KHKT Chăn nuôi Số 314 - tháng 11 năm 2025

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 NGUYÊN 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 11/2025.

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

Nguyễn Văn Ba, Trần Thị Hậu, Giang Thị Thanh Nhàn, Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Phạm Công Thiếu, Nguyễn Công Định, Nguyễn Khắc Khánh, Ngô Thị Lệ Quyên, Nguyễn Phạm Trung Nguyên, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lân. Đa dạng và sai khác di truyền ở giống gà Bang Trới 2
Trần Thị Hậu, Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Giang Thị Thanh Nhàn, Phạm Thị Phương Mai, Nguyễn Văn Ba, Trần Thị Thu Thủy, Nguyễn Khánh Vân, Nguyễn Minh Hằng, Hoàng Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Mười và Phạm Doãn Lân. Mối liên kết giữa đa hình gen POU1F1 với khả năng sinh trưởng ở gà Lạc Thủy 9
Đặng Thị Phương Thảo, Trần Thị Hà, Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Trọng Thiện, Phạm Thị Xuân, Khuất Thị Tuyên và Phạm Thị Huệ. Khả năng sản xuất và ưu thế lai của tổ hợp lai ngan thương phẩm RT12 15
Nguyễn Văn Ba, Trần Thị Hậu, Phạm Thị Phương Mai, Giang Thị Thanh Nhàn, Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Trần Thị Thu Thủy, Vũ Đức Cảnh, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lân. Đa hình gen GH và gen MSTN ở một số giống vịt nuôi tại Việt Nam 20
Phạm Ngọc Trung, Nguyễn Hữu Tỉnh, Trần Văn Hào, Phan Văn Sỹ, Tôn Trung Kiên, Nguyễn Văn Phong, Nguyễn Thị Cẩm Nhi, Nguyễn Thanh Bình và Phạm Công Hải. Năng suất sinh sản và ưu thế lai của các tổ hợp nái lai giữa hai giống lợn Landrace và Yorkshire 27

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Phạm Hải Ninh, Phạm Đức Hồng, Phạm Thái Hoàng và Nguyễn Thị Linh. Xác định mức ăn thích hợp trong khẩu phần nuôi gà trụi lông cổ giai đoạn hậu bị 33
Lê Văn Trung và Nguyễn Thiết. Ảnh hưởng của premix vitamin-khoáng lên tăng khối lượng và chất lượng thịt gà MD2.BĐ 38
Nguyễn Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Phượng, Vương Thị Hải Yến, Trần Thị Bích Ngọc, Bùi Thị Hồng và Trần Việt Phương. Xây dựng khẩu phần ăn có giá thành thấp nhằm giảm chí phí chăn nuôi lợn nái ngoại tại Hà Nội 43
Đặng Hồng Quyên và Hoàng Minh Dương. Ảnh hưởng của Microplex đến thu nhận thức ăn, năng suất và chất lượng sữa bò Hostein Friesian 48

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Nguyễn Thị Thu Hiền. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chăn nuôi gia cầm 54
Vũ Hoài Sơn, Từ Trung Kiên. Khả năng sản xuất của gà lai chọi và Lương Phượng nuôi trong điều kiện trang trại 60
Hồ Ngọc Trâm, Trương Thị Thùy Trang, Phạm Thị Thu Hiền, Trần Văn Quân và Phan Quốc Vinh. 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 64
Danh Thếch, Lê Trung Kiên, Lê Minh Thành, Nguyễn Thiết, Trương Thanh Trung, Nguyễn Thùy Linh và Nguyễn Trọng Ngữ. Sự hiện diện và tình trạng đề kháng kháng sinh của *Escherichia Coli* sinh độc tố Shiga phân lập từ dê 69
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 Thuý Hằng. Biểu hiện tập tính ban ngày của nhím bờm (*Hystrix brachyura subcristata-Swinhoe*) trong điều kiện nuôi nhốt tại tỉnh Tuyên Quang 75
Đặng Mai Phúc, Châu Thị Huyền Trang, Trương Quỳnh Như, Trần Thị Thảo và Trần Phương Linh. Tình hình bệnh hô hấp ở mèo do *Feline Herpesvirus-1* tại một số phòng khám thú y thành phố Cần Thơ 83

TIN KHCN, VĂN BẢN VÀ KHUYẾN NÔNG

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Hoạt động của đoàn Hội Chăn nuôi Việt Nam thăm và làm việc tại Trung Quốc 89
PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Nhà nuôi lợn nhiều tầng một giải pháp cho chăn nuôi lợn Việt Nam 93

ĐA DẠNG VÀ SAI KHÁC DI TRUYỀN Ở GIỐNG GÀ BANG TRỚI

*Nguyễn Văn Ba[1], Trần Thị Hậu[1], Giang Thị Thanh Nhàn[1], Nguyễn Thị Quỳnh Châu[1], Phạm Công Thiếu[2], Nguyễn Công Định[2], Nguyễn Khắc Khánh[2], Ngô Thị Lệ Quyên[2], Nguyễn Phạm Trung Nguyên[2], Phạm Hải Ninh[2], Nguyễn Khánh Vân[1] và Phạm Doãn Lân[2]**

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 đánh giá mức độ đa dạng và sai khác di truyền của gà Bang Trới sử dụng 18 chỉ thị microsatellite trên 50 mẫu cá thể. Kết quả phân tích cho thấy gà Bang Trới có mức độ đa dạng di truyền cao với tổng số 114 alen, số alen trung bình 6,3; tần số dị hợp tử mong đợi (He) đạt 0,66 và hệ số cận huyết (Fis) thấp (0,06). Phân tích khoảng cách di truyền và cây phát sinh chủng loài cho thấy gà Bang Trới hình thành một nhánh riêng, khác biệt rõ rệt so với các giống gà bản địa khác như Ri, Mía, Tai Đỏ và Tiên Yên. Kết quả phân tích cấu trúc di truyền (DAPC) cũng khẳng định tính thuần chủng và đặc trưng di truyền riêng biệt của giống này. Những phát hiện trên cung cấp cơ sở khoa học quan trọng phục vụ công tác chọn giống, bảo tồn và phát triển bền vững nguồn gen gà Bang Trới.

Từ khóa: *Đa dạng và sai khác di truyền, gà Bang Trới, microsatellite.*

ABTRACT

Genetic diversity and differentiation of Bang Troi chicken breed

This study evaluated the genetic diversity and differentiation of the Bang Troi chicken breed using 18 microsatellite markers on 50 individuals. A total of 114 alleles were detected, with an average of 6.3 alleles per locus, an expected heterozygosity (He) of 0.66, and a low inbreeding coefficient (Fis=0.06), indicating high levels of genetic diversity. Genetic distance analysis and phylogenetic tree construction revealed that Bang Troi chickens form a distinct cluster, clearly differentiated from other indigenous breeds such as Ri, Mia, Tai Do, and Tien Yen. Population structure analysis also confirmed the genetic purity and unique genetic characteristics of this breed. These results provide a scientific basis for breeding, conservation, and sustainable development of the Bang Troi chicken genetic resources.

Keywords: *Genetic diversity and differentiation, Bang Troi chicken, Microsatellite markers.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà Bang Trới là giống gà bản địa nổi tiếng của tỉnh Quảng Ninh, Việt Nam được nuôi phổ biến tại các xã miền núi thuộc huyện Hoành Bồ (nay là thành phố Hạ Long). Giống gà Bang Trới được đánh giá cao nhờ chất lượng thịt, trứng thơm ngon và khả năng thích nghi tốt với điều kiện sinh thái địa phương. Tuy nhiên, do phương thức chăn nuôi quảng canh và thiếu chương trình chọn lọc - bảo tồn có hệ thống, nguồn gen gốc của giống gà đang có nguy cơ thoái hoá và pha tạp (Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv, 2022).

Nhằm bảo tồn nguồn gen quý, từ năm 2021, giống gà Bang Trới đã được đưa vào danh mục bảo tồn lưu giữ nguồn gen vật nuôi. Hiện tại, công tác bảo tồn giống gà Bang Trới đang được triển khai tại thành phố Hạ Long với tổng đàn 262 cá thể (218 mái và 44 trống). Tuy nhiên, tình trạng pha tạp di truyền giống gà Bang Trới này vẫn đang là thách thức lớn trong công tác nhân thuần và chọn giống để bảo tồn chúng (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2022).

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của công nghệ sinh học hiện đại, các chỉ thị phân tử, đặc biệt là microsatellite, đã được FAO (2007) khuyến nghị là công cụ hiệu quả trong việc đánh giá đa dạng di truyền, xác định mức độ cận huyết (Fis) và phân tích mối quan hệ di truyền giữa các quần thể vật nuôi. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đánh giá nguồn gen gà Bang Trới được tiến hành nhằm góp phần xác định mức độ đa dạng và

[1]Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật
[2]Viện Chăn nuôi
*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Phạm Doãn Lân, Phó Viện trưởng Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0914366975. Email: pdlanvn@yahoo.com.

mối quan hệ di truyền của gà Bang Trới với các giống gà bản địa Việt Nam khác, qua đó cung cấp cơ sở khoa học phục vụ chọn giống và bảo tồn nguồn gen quý hiếm này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên 50 mẫu gà Bang Trới (BT), thu thập từ các hộ chăn nuôi tại xã Hoành Bồ (nay thuộc thành phố Hạ Long), tỉnh Quảng Ninh. Các phân tích được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Trọng điểm Công nghệ Tế bào Động vật, Viện Chăn nuôi, trong giai đoạn từ tháng 01 đến tháng 12/2024.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Thu thập mẫu máu

Mỗi cá thể gà được lấy khoảng 1ml máu từ tĩnh mạch cánh bằng kim và ống chuyên dụng. Ngay sau khi lấy, mẫu máu được chuyển vào ống Eppendorf 1,5ml có nắp kín, chứa sẵn 50µl dung dịch chống đông EDTA pH 8,0 nồng độ 0,5M, lắc nhẹ để trộn đều và bảo quản trong hộp lạnh cho đến khi vận chuyển về phòng thí nghiệm.

2.2.2. Tách ADN tổng số

ADN tổng số được tách chiết từ mẫu máu bằng bộ kit QIAamp DNA Blood Mini Kit (Qiagen, Đức) và bảo quản ở nhiệt độ –20°C. Chất lượng ADN được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 1%, và nồng độ ADN được xác định bằng máy Qubit 3.0 (Thermo Fisher Scientific, Mỹ).

2.2.3. Locus được lựa chọn nghiên cứu

Mười tám locus microsatellite được lựa chọn theo khuyến cáo của FAO (2007). Thông tin chi tiết về các cặp mồi, nhiệt độ gắn mồi và mã GenBank của từng locus được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Các cặp mồi microsatellite được sử dụng trong nghiên cứu

Locus	NST	Trình tự mồi	Ta°	Mã GeneBank	Khoảng alen
MCW0295	4	F:ATCACTACAGAACACCCTCTC R:TATGTATGCACGCAGATATCC	60	G32052	88-106
ADL0112	10	F:GGCTTAAGCTGACCCATTAT R:ATCTCAAATGTAATGCGTGC	58	G01725	120-134
MCW0216	13	F:GGGTTTTACAGGATGGGACG R:AGTTTCACTCCCAGGGCTCG	60	AF030586	139-149
MCW0014	6	F:TATTGGCTCTAGGAACTGTC R:GAAATGAAGGTAAGACTAGC	58	L HYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/L40040"40040	164-182
MCW0098	4	F:GGCTGCTTTGTGCTCTTCTCG R:CGATGGTCGTAATTCTCACGT	60	L HYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/L40074"40074	261-265
MCW0078	5	F:CCACACGGAGAGGAGAAGGTCT R:TAGCATATGAGTGTACTGAGCTTC	60	L43686	135-147
MCW0111	1	F:GCTCCATGTGAAGTGGTTTA R:ATGTCCACTTGTCAATGATG	60	L HYPERLINK "http://www.ebi.ac.uk/cgi-bin/emblfetch?L48909"48909	96-120
MCW0222	3	F:GCAGTTACATTGAAATGATTCC R:TTCTCAAAACACCTAGAAGAC	60	G31996	220-226
LEI0094	4	F:GATCTCACCAGTATGAGCTGC R:TCTCACACTGTAACACAGTGC	60	X HYPERLINK "http://www.ebi.ac.uk/cgi-bin/emblfetch?X83246"83246	247-287
MCW0183	7	F:ATCCCAGTGTCGAGTATCCGA R:TGAGATTTACTGGAGCCTGCC	58	G HYPERLINK "http://www.ebi.ac.uk/cgi-bin/emblfetch?G31974"31974	296-326
ADL0268	1	F:CTCCACCCCTCTCAGAACTA R:CAACTTCCCATCTACCTACT	60	G HYPERLINK "http://www.ebi.ac.uk/cgi-bin/emblfetch?G01688"01688	102-116
MCW0037	3	F:ACCGGTGCCATCAATTACCTATTA R:GAAAGCTCACATGACACTGCGAAA	64	L HYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/L43676"43676	154-160
MCW0067	10	F:GCACTACTGTGTGCTGCAGTTT R:GAGATGTAGTTGCCACATTCCGAC	60	G HYPERLINK "http://www.ebi.ac.uk/cgi-bin/emblfetch?G31945"31945	176-186
MCW0206	2	F:ACATCTAGAATTGACTGTTCAC R:CTTGACAGTGATGCATTAAATG	60	AF HYPERLINK "http://www.ebi.ac.uk/cgi-bin/emblfetch?AF030579"030579	221-249
MCW0248	W29	F:GTTGTTCAAAAGAAGATGCATG R:TTGCATTAACTGGGCACTTTC	60	G32016	205-225
MCW0081	5	F;GTTGCTGAGAGCCTGGTGCAG R:CCTGTATGTGGAATTACTTCTC	60	L HYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/L43636"43636	112-135
LEI0166	3	F:CTCCTGCCCTTAGCTACGCA R:TATCCCCTGGCTGGGAGTTT	60	X HYPERLINK "http://www.ebi.ac.uk/cgi-bin/emblfetch?X85531"85531	354-370
MCW0330	17	F:TGGACCTCATCAGTCTGACAG R:AATGTTCTCATAGAGTTCCTGC	60	G HYPERLINK "http://www.ebi.ac.uk/cgi-bin/emblfetch?G32085"32085	256-300

NST: Nhiễm sắc thể, Ta°: Nhiệt độ gắn mồi

Các phản ứng PCR đa mồi được thực hiện bằng bộ kít Multiplex PCR Master Mix (Qiagen, Đức), cho phép khuếch đại đồng thời nhiều locus microsatellite. Các mồi xuôi được đánh dấu huỳnh quang bằng ba màu khác nhau (đen, lam và lục). Sản phẩm PCR được phân tích bằng hệ thống điện di mao quản CEQ 8000 (Beckman Coulter, Mỹ) để xác định kích thước alen. Bốn hỗn hợp phản ứng PCR (Mix I-IV) được chuẩn hóa cho 20 locus như sau:

i) Mix I với 6 locus: MCW0295, ADL0112, MCW0216, MCW0014, MCW0098, LEI234 (T_a=60°C)

ii) Mix II với 5 locus: MCW0111, MCW0078, MCW0222, LEI0094, MCW0183 (T_a=57°C)

iii) Mix III với 5 locus: ADL0268, MCW0037, MCW0067, MCW0206, LEI192 (T_a=58°C)

iv) Mix IV với 4 locus: MCW0081, MCW0248, LEI0166, MCW0330 (T_a=60°C).

Thành phần của mỗi phản ứng trên máy CEQ8000 bao gồm: 25µl dung dịch đệm SLS, 0,17µl thang chuẩn kích thước (size standard 400) và 0,6-0,8µl sản phẩm PCR. Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm CEQ Genetic Analysis System, trích xuất danh sách alen cho từng locus dưới dạng bảng Excel để phục vụ các phân tích tiếp theo.

2.3. Phân tích dữ liệu di truyền

Các chỉ tiêu đa dạng di truyền bao gồm: số lượng alen (Na), số alen trung bình (A□), tần số dị hợp tử kỳ vọng (He), dị hợp tử quan sát (Ho) và hệ số cận huyết (Fis) được ước lượng bằng phần mềm GENETIX 4.0.5.2 (Belkhir và ctv, 2004).

Khoảng cách di truyền giữa gà BT và 6 giống gà bản địa đối chứng khác (M: Mía, Ri, TĐ: Tai đỏ, TY: Tiên Yên, Kiến, LX: Lông xù) được tính theo phương pháp của Nei (1972).

Phân tích thành phần chính (PCA) được thực hiện bằng GENETIX 4.0.5.2 (Belkhir và ctv, 2004). Cây phát sinh chủng loài được xây dựng theo phương pháp Neighbor-Joining (NJ) dựa trên dữ liệu 18 chỉ thị microsatellite.

Cấu trúc di truyền của quần thể được xác định bằng phân tích biệt thức trên các thành phần chính (DAPC) theo Jombart và ctv (2015), sử dụng gói phần mềm "adegenet" trong môi trường R (phiên bản 2.0.0). Số trục thành phần chính được chọn dựa trên tỷ lệ phương sai tích lũy ≥95%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng di truyền của giống gà Bang Trới

Kết quả phân tích đa dạng kiểu gen gà Bang Trới dựa trên 18 chỉ thị Microsatellite thu được 114 alen. Số alen trung bình/locus của gà Bang Chới là 6,3. Hệ số dị hợp tử thu được là 0,62, hệ số dị hợp tử mong đợi là 0,66. Hệ số cận huyết là 0,06.

Bảng 2. Alen, tần số dị hợp tử, hệ số cận huyết

Giống	∑alen	Na TB/locus	He	Ho	Fis
Mía	110	6,1	0,61	0,53	0,14
Ri	101	5,6	0,61	0,57	0,09
TĐ	112	6,2	0,68	0,65	0,06
Kiến	90	5,0	0,58	0,59	0,00
LX	115	6,4	0,66	0,61	0,10
TY	99	5,5	0,58	0,57	0,03
BT	114	6,3	0,66	0,62	0,06
TB	105,86	5,87	0,63	0,59	0,07

Na: Số lượng alen, He: Giá trị dị hợp tử kỳ vọng, Ho: Dị hợp tử quan sát, Fis: Hệ số cận huyết, TB: trung bình.

Đặc điểm đa dạng di truyền của gà Bang Trới được so sánh với sáu giống gà bản địa khác (Mía, Ri, Tai Đỏ, Kiến, Lông Xù và Tiên Yên) dựa trên 18 locus microsatellite (Bảng 2). Kết quả cho thấy số alen trung bình trên mỗi locus của toàn bộ đàn gà là 5,87. Gà Lông Xù có số alen trung bình cao nhất (6,4), tiếp đến là Bang Trới (6,3), Tai Đỏ (6,2) và Mía (6,1), thấp nhất là gà Kiến (5,0). Điều này cho thấy gà Bang Trới có mức độ đa dạng di truyền cao thứ hai trong bảy giống được phân tích, phản ánh tiềm năng di truyền đáng kể của giống này.

Giá trị dị hợp tử kỳ vọng (He) và dị hợp tử quan sát (Ho) của gà Bang Trới lần lượt là 0,66 và 0,62, tương đương với gà Tai Đỏ và Lông Xù, đồng thời cao hơn so với gà Tiên Yên và Ri. Hệ số cận huyết (Fis) trung bình của bảy giống gà bản địa Việt Nam này là 0,07, trong đó cao nhất ở gà Mía (0,14), thấp

nhất ở gà Kiến (0,00). Giá trị Fis=0,06 của gà Bang Trới cho thấy mức độ cận huyết trong quần thể rất thấp. Kết quả nghiên cứu này tương đương với báo cáo của Cúc và ctv (2010) khi phân tích 9 giống gà bản địa Việt Nam bằng 29 locus microsatellite (He=0,60; Ho=0,63), cũng như của Cúc và Ba (2019) trên gà Lạc Sơn-Quảng Bình (He=0,64; Fis=0,01). Ngoài ra, Thom và ctv (2021) khi nghiên cứu trên gà Cay Cum, một giống bản địa khác của Việt Nam đã ghi nhận He=0,66; Ho=0,61 và Fis=0,06, các giá trị tương đồng với kết quả của Bang Trới, cho thấy cả hai quần thể đều duy trì được sự đa dạng di truyền cao và ít lai tạp. Kết quả này cũng cao hơn đáng kể so với các quần thể gà ở châu Á, châu Phi và châu Âu (He=0,52-0,61; Lyimo và ctv (2014). Nghiên cứu của Sartika và ctv (2023) trên 8 giống gà bản địa Indonesia bằng 24 microsatellite cũng cho thấy giá trị He dao động 0,433-0,901, tuy cao nhưng có sự biến động mạnh giữa các locus. Trong khi đó, nghiên cứu Vasanthakumar và ctv (2024) trên gà Peruvidai ở Ấn Độ cho He=0,603, Fis=0,115 – phản ánh mức đa dạng trung bình và giao phối cận huyết cao hơn. Như vậy, kết quả của nghiên cứu này khẳng định gà Bang Trới thuộc nhóm giống có đa dạng di truyền cao và ổn định, là nguồn gen bản địa có giá trị cần được ưu tiên bảo tồn.

3.2. Khoảng cách di truyền của gà Bang Trới với sáu giống gà bản địa khác

Khoảng cách di truyền (Ds) và chỉ số sai khác di truyền (Fst) giữa bảy giống gà được ước lượng dựa trên 18 locus microsatellite (Bảng 3).

Bảng 3. Khoảng cách di truyền giữa 7 giống gà

Giống	Mía	Ri	TĐ	Kiến	LX	TY	BT
Mía		0,10	0,31	0,37	0,28	0,16	0,30
Ri	0,05		0,31	0,31	0,22	0,16	0,30
TĐ	0,12	0,12		0,42	0,27	0,56	0,34
Kiến	0,16	0,14	0,16		0,24	0,49	0,24
LX	0,11	0,09	0,09	0,11		0,27	0,19
TY	0,08	0,08	0,19	0,21	0,12		0,26
BT	0,12	0,12	0,12	0,11	0,07	0,12	

Phía trên đường chéo: Khoảng cách di truyền (Ds) và phía dưới đường chéo: chỉ số sai khác di truyền (Fst).

Giá trị Ds dao động 0,10-0,56, cho thấy mức độ khác biệt di truyền từ trung bình đến cao. Gà Bang Trới có Ds lớn nhất với gà Tai Đỏ (0,34), tiếp theo là Ri và Mía (0,30), trong khi gần nhất với gà Lông Xù (0,19). Các giá trị này phản ánh mối quan hệ di truyền phù hợp với sự phân bố địa lý và lịch sử thuần hóa, trong đó gà Lông Xù có quan hệ gần gũi với nhóm gà bản địa miền Bắc, còn gà Tai Đỏ thể hiện sự khác biệt rõ rệt do có nguồn gốc phát sinh riêng.

Chỉ số Fst phản ánh mức sai khác di truyền giữa các giống dao động 0,05-0,16, tương ứng mức từ trung bình đến cao theo phân loại của Wright (1984). Mặc dù cùng thuộc nhóm gà bản địa Việt Nam, các giống vẫn thể hiện sự phân hóa di truyền rõ rệt, phản ánh ảnh hưởng của chọn lọc nhân tạo và điều kiện sinh thái tại các vùng địa lý khác nhau. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Cúc và ctv (2010) khi phân tích 29 locus microsatellite trên 9 giống gà bản địa Việt Nam và 2 giống gà Trung Quốc. Tác giả ghi nhận vốn gen của gà bản địa Việt Nam có sự phân hóa rõ rệt, trong đó các giống gà miền Bắc hình thành một nhóm di truyền riêng biệt liên quan đến sự cách ly địa lý và chọn lọc lâu dài. Đáng chú ý, dù cùng phân bố tại tỉnh Quảng Ninh, gà Bang Trới và Tiên Yên vẫn có khoảng cách di truyền khá lớn, khẳng định mỗi giống có cấu trúc di truyền riêng biệt. So sánh với nghiên cứu của Fathi và ctv (2018) ở Ả Rập Xê Út (Ds=0,11-0,12) và Sartika và ctv (2023) tại Indonesia (Ds=0,14-0,31), mức phân hóa di truyền của gà Bang Trới tương đối cao, phản ánh lịch sử thuần hóa độc lập và thích nghi sinh thái đặc trưng.

Kết quả phân tích PCA dựa trên 18 chỉ thị microsatellite (Hình 1) cho thấy bảy giống gà được phân bố thành bốn nhóm chính: Nhóm 1 gà Ri, gà Mía, gà Tiên Yên và gà Lông Xù, trong đó 2 giống gà Ri và Mía có mối quan hệ gần gũi hơn, gà Tiên Yên và Lông Xù có xu hướng tách thành hai nhánh phụ. Nhóm 2 là giống gà Tai Đỏ phân bố độc lập. Nhóm 3 là giống gà Kiến phân bố tách biệt hoàn toàn. Nhóm 4 là giống gà Bang Trới

hình thành một nhóm riêng, thể hiện sự khác biệt di truyền rõ rệt so với giống còn lại.

Cây quan hệ phát sinh chủng loài (Hình 2) cũng cho kết quả tương đồng, khi 7 giống gà bản địa này được chia thành 4 nhánh chính:

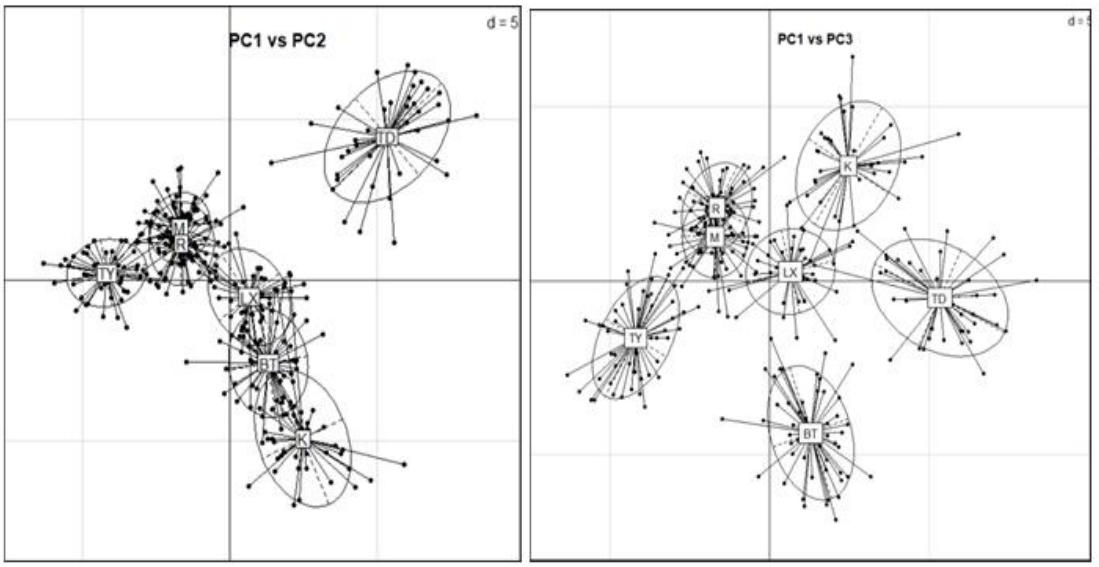
(i) Nhánh gà Ri, Mía, Tiên Yên và Lông Xù;

(ii) Nhánh gà Tai Đỏ;

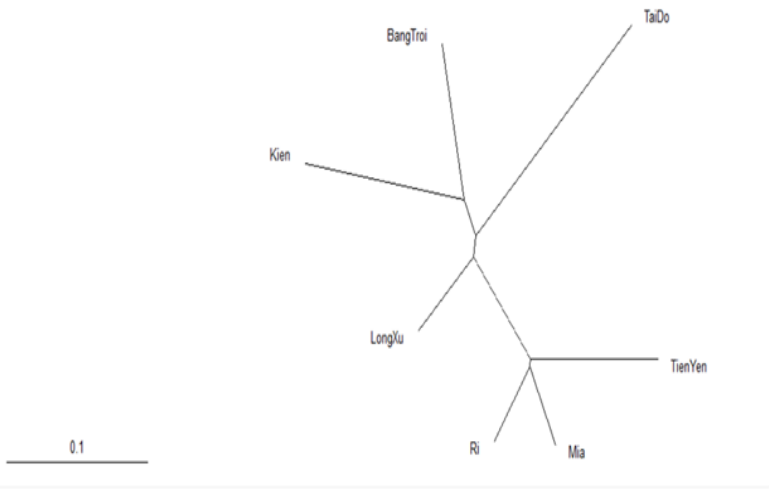
(iii) Nhánh gà Kiến;

(iv) Nhánh gà Bang Trới.

Kết quả này củng cố nhận định rằng gà Bang Trới có đặc trưng di truyền riêng biệt, ít chịu ảnh hưởng từ các giống gà bản địa khác, qua đó khẳng định giá trị bảo tồn và phát triển nguồn gen của giống gà bản địa này.



Hình 1. Kết quả PCA của 7 giống gà



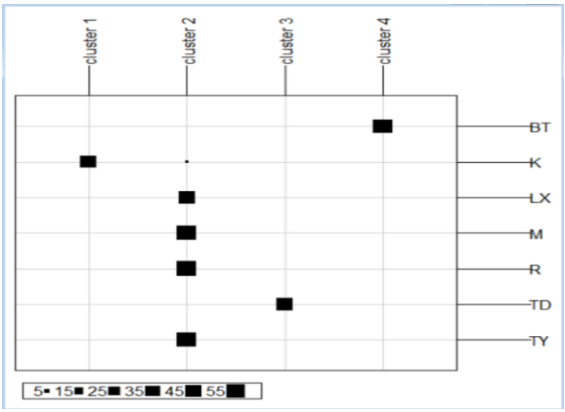
Hình 2. Cây quan hệ phát sinh chủng loại

Kết quả này tương tự như Sartika và ctv (2023) cho thấy các quần thể gà bản địa Indonesia cũng phân chia thành hai cụm chính, trong đó gà Arap hình thành một nhánh riêng so với các quần thể còn lại. Điều này cho thấy hiện tượng phân tách di truyền theo vùng địa lý và quá trình chọn lọc tự nhiên-nhân tạo là phổ biến ở các giống gà bản địa.

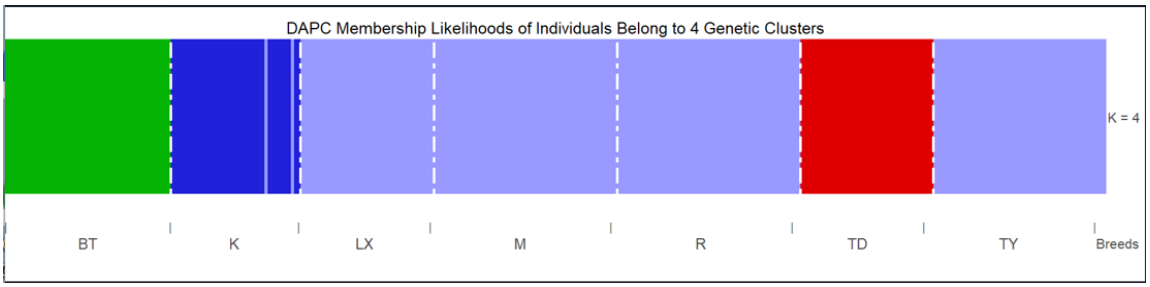
3.3. Cấu trúc di truyền của 7 giống gà

Kết quả phân tích cấu trúc di truyền bằng phương pháp DAPC dựa trên dữ liệu 18 locus microsatellite cho thấy giá trị tối ưu K=4, tức là tồn tại 4 cụm di truyền (Hình 3). Trong đó, cụm 1 bao gồm 4 giống gà Lông Xù, gà Mía, gà Ri và gà Tiên Yên; cụm 2 là gà Kiến; cụm 3 là gà Tai Đỏ; cụm 4 là gà Bang Trới. Trong số bảy giống, sáu giống thể hiện cấu trúc di truyền thuần tương đối cao; riêng gà Kiến xuất hiện hai mẫu lai tạp với nhóm 1 (Mía-Ri-Tiên Yên-Lông Xù) (Hình 4). Hiện tượng lai tạp này cũng được ghi nhận trong nghiên cứu của Trần Thúy An và ctv (2020), khi thực hiện trên gà Kiến – một giống bản địa lâu đời ở vùng Duyên hải Nam Trung Bộ cũng cho rằng có khả năng thích nghi tốt với môi trường sinh thái nhưng dễ bị lai với các giống gà lông màu nhập nội như Kabir, Lương Phượng và Sasso. Tình trạng lai tạp không chỉ xảy ra ở Việt Nam mà còn được ghi nhận trong các nghiên cứu quốc tế. Dorji và ctv (2011) và Lyimo và ctv (2014) khi phân tích các giống gà ở châu Á, châu Phi và châu Âu cũng phát hiện rằng các giống gà thịt - trứng màu nâu thường có vị trí trung gian giữa nhóm gà châu Á và nhóm Tây Âu, phản ánh lịch sử lai tạo và chọn lọc khác nhau.

Kết quả DAPC trong nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với PCA và cây phát sinh chủng loài (Hình 2), cho thấy sự thống nhất cao giữa các phương pháp phân tích. Đặc biệt, gà Bang Trới hình thành một cụm di truyền riêng biệt, tách biệt rõ ràng so với các giống còn lại, thể hiện đặc trưng di truyền độc lập và mức độ thuần chủng cao trong quần thể gà bản địa Việt Nam. Những kết quả này khẳng định rằng gà Bang Trới không chỉ có đa dạng di truyền cao mà còn giữ được sự ổn định về cấu trúc di truyền, cho thấy tiềm năng lớn trong công tác chọn giống và bảo tồn nguồn gen bản địa. So sánh với các nghiên cứu trước (Thom và ctv, 2021; Sartika và ctv, 2023), hiện tượng phân cụm riêng biệt của Bang Trới phù hợp với mô hình cấu trúc di truyền đặc trưng của các giống gà bản địa được thuần hóa lâu dài. Như vậy, gà Bang Trới không chỉ duy trì đa dạng di truyền cao, mà còn giữ được sự ổn định cấu trúc di truyền và ít pha tạp, chứng minh giá trị sinh học và tiềm năng lớn trong công tác chọn giống và bảo tồn nguồn gen bản địa Việt Nam.



Hình 3. Phân bố cấu trúc di truyền của 7 giống gà



Hình 4. Cấu trúc di truyền của 7 giống gà

4. KẾT LUẬN

Phân tích 18 locus microsatellite trên 50 cá thể gà Bang Trới cho thấy giống gà này có mức đa dạng di truyền cao, với tổng số 114 alen, số alen trung bình 6,3, tần số dị hợp tử kỳ vọng (He) 0,66 và hệ số cận huyết (Fis)

thấp (0,06), phản ánh quần thể ổn định về mặt di truyền và mức độ giao phối cận huyết thấp.

Các kết quả phân tích khoảng cách di truyền, PCA, cây phát sinh chủng loài (NJ) và DAPC đều cho thấy gà Bang Trới hình thành một nhóm di truyền riêng biệt, khác biệt rõ rệt so với các giống gà bản địa khác như Mía, Ri, Tai Đỏ và Tiên Yên. Điều này khẳng định đặc trưng di truyền riêng và cấu trúc di truyền thuần của giống gà Bang Trới cho thấy giá trị di truyền độc đáo và tiềm năng lớn trong công tác chọn giống, nhân thuần và bảo tồn nguồn gen bản địa Việt Nam.

Cần triển khai các chương trình chọn lọc và bảo tồn có kiểm soát, kết hợp ứng dụng chỉ thị phân tử để giám sát định kỳ mức độ cận huyết và duy trì đa dạng di truyền của quần thể gà Bang Trới. Đồng thời, cần thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu hơn các gen chức năng liên quan đến khả năng sinh trưởng, chất lượng thịt và sức đề kháng, nhằm khai thác hiệu quả tiềm năng di truyền của giống. Bên cạnh đó, việc mở rộng quy mô bảo tồn và nhân thuần tại địa phương, gắn với phát triển sản phẩm đặc sản vùng, sẽ góp phần bảo vệ và phát huy giá trị nguồn gen gà Bang Trới trong định hướng phát triển chăn nuôi bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Trần Thúy An, Dương Trí Tuấn và Nguyễn Thị Mười** (2020). Đặc điểm ngoại hình và sức sản xuất của gà Kiến hạt nhân thế hệ chọn lọc thứ 3 tại Bình Định. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **259**: 13-17.
2. **Belkhir K., Borsa P., Chikhi L., Raufaste N. and Catch F.** (2004). GENETIX 4.0.5.2: Population genetics software for Windows™. Université de Montpellier II, Montpellier, France.
3. **Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn** (2022). Quyết định số 1839/QĐ-BNN-KHCN ngày 23 tháng 5 năm 2022 về danh mục đặt hàng nhiệm vụ khoa học và công nghệ nghiên cứu phục tráng và phát triển nguồn gen giống cây trồng, vật nuôi và thủy sản đặc sản địa phương bắt đầu thực hiện từ năm 2023.
4. **Cuc N.T.K., Simianer H., Eding H., Tieu H. V., Cuong V.C., Wollny C.B.A., Groeneveld L.F. and Weigend S.** (2010). Assessing genetic diversity of Vietnamese local chicken breeds using microsatellites. Ani. Genet., **41**: 545-47.
5. **Ngô Thị Kim Cúc và Nguyễn Văn Ba** (2019). Đánh giá đa dạng di truyền của quần thể gà Lạc Sơn bằng chỉ thị microsatellite. Tạp chí KHNN Việt Nam, **17**(2): 117-25.
6. **Dorji N., Daungjinda M. and Phasuk Y.** (2011). Genetic characterization of Thai indigenous chickens compared with commercial lines. Tro. Ani. Heal. Pro., **43**(4): 779-85.
7. **FAO** (2007). Global plan of action for animal genetic resources and the Interlaken declaration. Rome, Italy: FAO.
8. **Fathi M., El-Zarei M., Al-Homidan I. and Abou-Emer O.** (2018). Genetic diversity of Saudi native chicken breeds segregating for naked neck and frizzle genes using microsatellite markers. Asian-Aust. J. Ani. Sci., **31**(12): 1871-80.
9. **Jombart T. and Collins C.** (2015). A tutorial for discriminant analysis of principal components (DAPC) using adegenet 2.0.0.
10. **Lyimo C.M., Weigend A., Msoffe P.L., Eding H., Simianer H. and Weigend S.** (2014). Global diversity and genetic contributions of chicken populations from African, Asian and European regions. Ani. Genet., **45**(6): 836-48.
11. **Nei M.** (1972). Genetic distance between populations. Ame. Naturalist, **106**(949): 283-92.
12. **Sartika T., Saputra F. and Takahashi H.** (2023). Genetic diversity of eight native Indonesian chicken breeds on microsatellite markers. HAYATI J. Biosci., **30**(1): 122-30.
13. **Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Thị Vinh, Nguyễn Thanh Lâm, Mai Thị Thanh Nga và Bùi Hữu Đoàn** (2020). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh sản của gà Bang Trới. Tạp chí KHNN Việt Nam, **18**(10): 812-19.
14. **Thom B.T., Phung T.V. and Hoan N.D.** (2021). Genetic diversity and productivity of the Cay Cum chicken, special native chicken breed of Vietnam. Liv. Res. Rur. Dev., **33**(4). https://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd33/4/3355nguye.html.
15. **Vasanthakumar T., Selvaramesh A.S. and Amutha R.** (2024). Genetic diversity analysis using microsatellite markers in indigenous Peruvidai chicken. Genetic diversity analysis using microsatellite markers in indigenous Peruvidai chicken, **SP-9**(3): 170-73.
16. **Wright S.** (1984). Evolution and the Genetics of Populations. Volume 4: Variability Within and Among Natural Populations. University of Chicago Press.

MỐI LIÊN KẾT GIỮA ĐA HÌNH GEN *POU1F1* VỚI KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG Ở GÀ LẠC THỦY

Trần Thị Hậu[1], Nguyễn Thị Quỳnh Châu[1], Giang Thị Thanh Nhàn[1], Phạm Thị Phương Mai[1], Nguyễn Văn Ba[1], Trần Thị Thu Thủy[1], Nguyễn Khánh Vân[1], Nguyễn Minh Hằng[2], Hoàng Thị Nguyệt[2], Nguyễn Thị Mười[3] và Phạm Doãn Lân[4]*

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

Gen *POU1F1* là một gen ứng viên quan trọng liên quan đến tính trạng sinh trưởng ở gà. Mục tiêu của nghiên cứu nhằm đánh giá mối liên kết giữa khả năng sinh trưởng (KNST) của gà Lạc Thủy với đa hình *POU1F1/Bsp*HI (T11041C). Tổng số 455 cá thể gà Lạc Thủy được lấy mẫu máu và tiến hành xác định kiểu gen bằng phương pháp PCR-RFLP. Kết quả cho thấy, đa hình *POU1F1/Bsp*HI thu được 3 kiểu gen CC, CT và TT có tần số tương ứng là 0,38, 0,47 và 0,15; 2 alen C và T có tần số tương ứng là 0,61 và 0,39. Phân tích thống kê cho thấy, đa hình *POU1F1/Bsp*HI có ảnh hưởng tích cực đến mức tăng khối lượng cơ thể (KLCT) của gà Lạc Thủy ở một số tuần tuổi (TT): các cá thể gà mang kiểu gen CC có KLCT cao hơn đáng kể so với các cá thể gà mang kiểu gen TT trong giai đoạn 9-11TT và 14-20TT (P<0,05). Do đó, kiểu gen CC của đa hình *POU1F1/Bsp*HI có tiềm năng được sử dụng như một chỉ thị phân tử trong chương trình chọn lọc nhằm cải thiện KNST của quần thể gà Lạc Thủy.

Từ khóa: *Gà Lạc Thủy, sinh trưởng, gen POU1F1.*

ABSTRACT

Association of *POU1F1* gene polymorphism with growth performance in Lac Thuy chickens

The *POU1F1* gene is an important candidate gene associated with growth traits in chickens. The study aimed to evaluate the association between the growth performance of Lac Thuy native chickens and the *POU1F1/Bsp*HI (T11041C) polymorphism. A total of 455 individuals were collected for blood samples and their genotypes were analyzed using PCR-RFLP. The results showed that SNP at locus *POU1F1/Bsp*HI had 3 genotypes CC, CT and TT with corresponding frequencies of 0.38, 0.47, and 0.15. The allele frequencies of C and T were 0.61 and 0.39, respectively. Statistical analysis revealed that this polymorphism had a positive effect on body weight gain in Lac Thuy chickens at several ages. Specifically, individuals with the CC genotype exhibited significantly higher body weights than those and TT genotypes during 9-11 and 14-20 weeks (P<0.05). Therefore, the CC genotype of the *POU1F1/Bsp*HI (T11041C) could serve as a molecular marker for selective breeding aimed at improving growth performance in Lac Thuy chicken populations.

Keywords: *LacThuy chickens, growth, POU1F1 gene.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm là lĩnh vực then chốt của ngành chăn nuôi Việt Nam, trong đó các giống gà bản địa chiếm hơn 70% tổng đàn gia cầm quốc gia (Evelyne và ctv, 2022) và đóng vai trò quan trọng trong sinh kế chăn nuôi nông hộ và an ninh thực phẩm. Hầu hết các giống gà bản địa thể hiện khả năng thích nghi tốt với điều kiện khí hậu khắc nghiệt và chế độ dinh dưỡng nghèo nàn, do đó giữ vai trò quan trọng trong hệ thống chăn nuôi bền vững tại vùng nông thôn (Liverpool-Tasie và ctv, 2019; Thu và ctv, 2021).

Tại miền Bắc Việt Nam, gà Lạc Thủy là giống bản địa có thịt, trứng ngon, được người tiêu dùng ngày càng ưa chuộng và mang lợi ích kinh tế cao. Tuy nhiên, so với các giống gà thương phẩm, vẫn bộc lộ những hạn chế về năng suất, điển hình là tốc độ sinh trưởng còn chậm (Nguyễn Thị Mười và ctv, 2021). Do đó, việc cải thiện khả năng sinh trưởng (KNST) gà Lạc Thủy để tăng hiệu suất chăn nuôi đang là vấn đề rất được quan tâm, đặc biệt trong bối cảnh nhu cầu protein động vật của con người đang tăng nhanh

[1]Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật
[2]Trung tâm nghiên cứu ong và chuyển giao công nghệ chăn nuôi
[3]Trung tâm thực nghiệm và bảo tồn vật nuôi
[4]Viện Chăn nuôi
*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Phạm Doãn Lân, Phó Viện trưởng Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0914366975; Email: pdlanvn@yahoo.com.

chóng. Các biện pháp quản lý như tối ưu hóa dinh dưỡng và phòng bệnh đã được thực hiện rộng rãi, tuy nhiên cho đến nay hiệu quả vẫn còn hạn chế. Do đó, việc cải thiện KNST ở gà bản địa cần được tiếp cận với các công nghệ hiện đại như di truyền phân tử trong chọn lọc để xác định các gen ứng viên có liên quan trực tiếp tới các tính trạng kinh tế như sinh trưởng mới tạo nên lợi ích lâu dài, bền vững và có giá trị thực tiễn cao (Rodbari và ctv, 2011; Thu và ctv, 2021).

Nhiều gen tham gia điều hòa sinh trưởng ở động vật, trong đó yếu tố phiên mã đặc hiệu tuyến yên (*POU1F1* hay *PIT-1*) là một trong những gen quan trọng nhất (Bhattachyra và Chatterjee, 2012; Jin và ctv, 2018). Ở gà, *POU1F1* nằm trên NST 1 với cấu trúc bao gồm 7 exon và 6 intron, trải dài khoảng 14kb gần các locus QTL liên quan đến sinh trưởng và phát triển (McElroy và ctv, 2006; Bello và ctv, 2020; https://www.animalgenome.org/cgi-bin/QTLdb). Gen *POU1F1* được xem là gen ứng viên cho các tính trạng sản xuất do có phạm vi hoạt động sinh học đa dạng và vai trò điều hòa thiết yếu (Nie và ctv, 2008). Gen này mã hóa các protein được biểu hiện chủ yếu ở các tế bào lactotroph, somatotroph và thyrotroph tiết ra prolactin (PRL), hormone sinh trưởng (GH) và hormone kích thích tuyến giáp (TSH) (Iguchi và ctv, 2017). Hầu hết các đa hình di truyền được quan sát thấy ở gen *POU1F1* có thể kiểm soát sự biểu hiện các hormone trên và ảnh hưởng đến hoạt động trao đổi chất và sự phát triển cơ xương của gà (Bhattachyra và Chatterjee, 2012; Thu và ctv, 2021). Các đa hình trong gen này đã được minh chứng có ảnh hưởng đến các tính trạng sinh trưởng, khối lượng cơ thể ở nhiều loài như lợn (Getmantseva và ctv, 2017; Bo và ctv, 2022), bò (Seong và ctv, 2011), dê cừu (Aboelenin và ctv, 2022) và gà (Manjula và ctv, 2018; Thu và ctv, 2021; Ubong và ctv, 2025). Do đó, gen này được xem là gen ứng viên có tiềm năng liên kết với các tính trạng sản xuất ở gà.

Nghiên cứu về đa hình T11041C gen *POU1F1* bước đầu đã thực hiện trên một số giống gà bản địa Việt Nam (Thu và ctv, 2021; Nguyễn Thị Quỳnh Châu và ctv, 2023, 2024). Tuy nhiên, mối liên kết giữa đa hình gen này với KNST ở các giống gà bản địa còn rất hạn chế. Do đó, để góp phần vào bảo tồn và khai thác hiệu quả nguồn gen gà bản địa, nghiên cứu này đã được thực hiện phân tích mối liên hệ giữa đa hình tại vị trí T11041C gen *POU1F1* với KNST gà Lạc Thủy nhằm cung cấp thông tin khoa học hỗ trợ cho công tác chọn tạo giống có KNST cao góp phần nâng cao hiệu quả chăn nuôi giống gà này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Thí nghiệm (TN) được thực hiện trên giống gà Lạc Thủy, tại Trạm nghiên cứu thực nghiệm Liên Ninh, Trung tâm nghiên cứu Ong và chuyển giao công nghệ chăn nuôi, từ tháng 4/2025 đến tháng 8/2025 và phân tích di truyền được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật (PTNTĐ), Viện Chăn nuôi.

2.2. Phương pháp

Bố trí thí nghiệm: Tổng số 500 cá thể gà Lạc Thủy thương phẩm (TP) được cung cấp bởi Trung tâm thực nghiệm và bảo tồn vật nuôi, nuôi nhốt hoàn toàn trên nền chuồng thông thoáng tự nhiên, gắn nhẫn cá thể và theo dõi KLCT từ 01 ngày tuổi (NT) đến 20TT. Gà được nuôi dưỡng cùng chế độ chăm sóc, vệ sinh phòng bệnh và quy trình chăn nuôi trên cơ sở tham khảo quy trình nuôi gà thịt của Trạm nghiên cứu thực nghiệm Liên Ninh với giá trị dinh dưỡng được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi gà TP

Chỉ tiêu	Giai đoạn		
	1NT-3TT	4-5TT	6-20TT
ME (kcal/kgTA)	2.800	2.950	3.000
Protein (%)	20,00	16,50	17,00
Canxi (%)	0,60-1,20	0,50-1,00	0,87
Photpho (%)	0,50-1,00	0,40-1,00	0,69
Xơ (%)	5,00	6,00	5,26

KLCT được cân tại thời điểm 1 ngày tuổi (NT) và mỗi tuần tuổi (TT)-20TT vào một

ngày nhất định, buổi sáng trước khi cho ăn. Đối với gà 1NT và KLCT <500g được cân bằng cân điện tử có độ chính xác ±0,5g; gà đạt >500g được cân bằng cân đồng hồ có độ chinh xác ±5g.

Thu thập mẫu: Máu được lấy từ tĩnh mạch cánh của gà lúc 10TT khoảng 1ml và bảo quản trong ống có chứa chất chống đông máu EDTA 0,5M ở 4°C và sau đó được chuyển về PTNTĐ, Viện Chăn nuôi để tách chiết ADN tổng số.

Tách chiết ADN tổng số: theo quy trình bộ kit GeneJET Genomic ADN Purification Kit (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Mỹ) và được bảo quản ở nhiệt độ -20°C. Các mẫu ADN tổng số sau tách chiết được đánh giá chất lượng bằng phương pháp điện di trên gel agarose 1% và định lượng nồng độ trên máy Quibit 3.0 (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Mỹ).

Khuếch đại đoạn gen POU1F1: ADN tổng số đảm bảo chất lượng được sử dụng thực hiện phản ứng PCR khuếch đại vùng exon 6 gen *POU1F1* với cặp mồi đặc hiệu tương ứng theo nghiên cứu của Manjula và ctv (2018). Các thông tin cơ bản về trình tự mồi, enzym giới hạn sử dụng trong nghiên cứu được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Thông tin về cặp mồi và enzym giới hạn

Gen	Trình tự mồi (5′ - 3′)	Vị trí	Genbank	Enzym giới hạn	Nhiệt độ ủ (°C)	Nguồn
POU1F1 (exon 6)	F: GGGGTACCACTCAACTTCAG R: TAGGGTACCTGCAATGGGGG	T11041C	rs13687128	*Bsp*HI	37	Manjula và ctv (2018)

Thành phần phản ứng PCR được thực hiện với tổng thể tích 25µl gồm 12,5µl PCR master mix; 0,8µl mồi (mồi xuôi và mồi ngược với nồng độ 10pM mỗi loại); 1µl ADN 50-100ng, nước tinh sạch (Rnase-free water) được bổ sung sao cho tổng thể tích cuối cùng là 25µl. Chu trình nhiệt nhân đoạn gen *POU1F1*: 94°C/10 phút, tiếp theo 35 chu kỳ ở 94°C/30 giây, 60°C/30 giây, 72°C/30 giây và 72°C/10 phút.

Phân tích đa hình: Đa hình của gen *POU1F1* được xác định bằng kỹ thuật PCR-RFLP. Sản phẩm PCR nhân đoạn gen *POU1F1* được ủ với 10U enzym *Bsp*HI, dung dịch đệm và nước khử ion 8-10 giờ ở 37°C. Kết quả đa hình RFLP được xác định bằng phương pháp điện di trên gel agarose nồng độ 2,5% và quan sát dưới hệ thống chụp ảnh GelDoc (Bio-rad, Mỹ).

2.3. Xử lý số liệu

Tần số các alen và kiểu gen được tính toán bằng phần mềm Microsoft Excel theo công thức: p=(2AA+AB)/2N và q=(2BB+AB)/2N, *trong đó, p và q là tần số alen A và B; N là tổng số mẫu*. Kiểm định Chi-square (χ^2) được thực hiện để kiểm tra cân bằng Hardy-Weinberg (HWE). Tăng khối lượng trung bình hằng ngày (TKL) được tính theo công thức: TKL=(KLCK-KLĐK)/Số ngày nuôi.

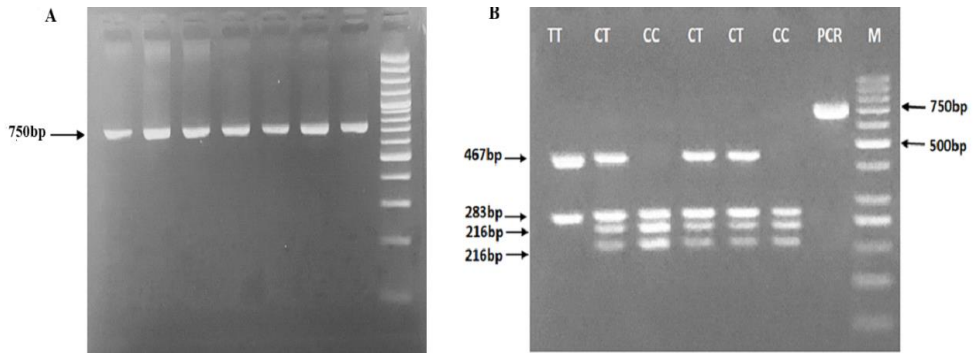
Mối liên hệ giữa các kiểu gen *POU1F1* với KLCT gà Lạc Thủy được phân tích bằng mô hình tuyến tính tổng quát GLM của phần mềm Minitab 16 theo phương trình: Yijk=µ+Gi+Sj+Ɛ ijk. *Trong đó: Yijk là giá trị quan sát, µ là giá trị trung bình chung, Gi là ảnh hưởng của từng kiểu gen của đa hình T11041C (i =CC, CT, TT), Sj là ảnh hưởng của giới tính j (j=trống, mái), Ɛijk là sai số ngẫu nhiên*.

Phương pháp Tukey được sử dụng để xác định sự khác biệt giữa các trung bình (LSM) ở mức sai khác có ý nghĩa 95% (P<0,05). Kết quả tính toán được trình bày dưới dạng LSM±SE.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa hình PCR-RFLP và tần số kiểu gen *POU1F1*

Sản phẩm PCR khuếch đại đoạn gen *POU1F1* sử dụng cặp mồi đặc hiệu được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 1%, kết quả hình ảnh trên điện di đồ thu được một băng ADN sáng rõ, không có băng phụ, có kích thước tương ứng 750bp phù hợp với công bố của Manjula và ctv (2018), như vậy đoạn gen *POU1F1* đã được nhân lên thành công (Hình 1A).



Hình 1. Phổ điện di đa hình PCR-RFLP gen *POU1F1* (T11041C)

A: M: Marker 50bp; 1-8: Sản phẩm PCR gen POU1F1 trên agarose 1%
B: M: Marker 50bp; Sản phẩm cắt của enzym BspHI với gen POU1F1 trên gen agarose 2,5%

Kết quả phân tích đa hình RFLP, sản phẩm PCR cắt bởi enzym *Bsp*HI thu được 2 alen T (467/283bp) và C (283/251/216bp) và cho 3 kiểu gen TT (467/283bp), CT (467/283/251/216bp) và CC (283/251/216bp) (Hình 1B). Tần số kiểu gen và alen của đa hình T11041C gen *POU1F1* của 455 gà Lạc Thủy được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Tần số phân bố kiểu gen/alen của gen *POU1F1* ở gà Lạc Thủy

Gen	SNP	Tần số kiểu gen			Tần số alen		HWE $(\chi^2)_{3,841}$
POU1F1	**T11041C**	**CC**	**CT**	**TT**	**C**	**T**	
		0,38 (n=173)	0,47 (n=213)	0,15 (n=69)	0,61	0,39	0,069

Ghi chú: Giá trị χ^2 bảng (df=1, P=0,05)

Trên quần thể nghiên cứu đa hình T11041C gen *POU1F1* tồn tại 2 alen (C và T) và 3 kiểu gen (CC, CT, TT). Alen C phổ biến hơn alen T với tần số lần lượt là 0,61 và 0,39. Tần số kiểu gen CT xuất hiện cao nhất (0,47), tiếp theo là kiểu gen CC (0,38) và thấp nhất kiểu gen TT (0,15). Kiểm định Chi-square (χ^2) cho thấy sự phân bố các kiểu gen trong quần thể gà Lạc Thủy tuân theo định luật Hardy-Weinberg. Ba kiểu gen thu được tương đồng với báo cáo trước đó trên quần thể gà Lạc Thủy khảo sát (Nguyễn Thị Quỳnh Châu và ctv, 2023). Kết quả này phù hợp với một số công bố của một số tác giả khi nghiên cứu điểm đa hình này. Ở dòng gà hướng thịt Trung Quốc, Jin và ctv (2018) ghi nhận kiểu gen CT (0,49) có tần số cao nhất, tiếp đến là kiểu gen CC (0,28), TT (0,23) và tần số alen C (0,52) cao hơn alen T (0,48). Ở gà Nòi, Thu và ctv (2021) cho biết tần số kiểu gen CT (0,43) cao hơn 2 kiểu gen CC (0,40) và TT (0,17), tần số alen C (0,615) cao hơn alen T (0,385). Tuy nhiên, ở một nghiên cứu khác trên gà bản địa Hàn Quốc cho biết kiểu gen CC (0,844) có tần số cao hơn CT (0,13), TT (0,026); alen C và T có tần số tương ứng là 0,909 và 0,091 (Manjula và ctv, 2018). Tương tự, theo Ubong và ctv (2025) tại đa hình *PIT-1*/*Bsp*HI ở gà bản địa Nigeria FUNAAB Alpha thu nhận tần số kiểu gen BB (0,52) cao nhất, tiếp đến là AA (0,32) và thấp nhất là AB (0,16), alen A (0,36) có tần số thấp hơn B (0,64) (Alen A và B tương ứng alen T và C ở nghiên cứu này).

3.2. Mối liên hệ giữa kiểu gen với khối lượng

Mối liên kết giữa các kiểu gen của đa hình T11041C gen *POU1F1* với KLCT gà Lạc Thủy được trình bày ở bảng 4 cho thấy, đàn gà Lạc Thủy có KLCT tăng dần theo TT phù hợp với quy luật sinh trưởng. Ảnh hưởng của các kiểu gen đến khối lượng cơ thể gà được ghi nhận ở một số TT, cụ thể các cá thể gà mang kiểu gen CC có KL trung bình cao hơn có ý nghĩa thống kê so với gà mang kiểu gen TT bắt đầu ở giai đoạn sinh trưởng từ 9TT đến 11TT và từ 14TT đến 20TT ($P<0,05$). Bên cạnh đó, kết quả cũng cho thấy từ 5TT đến 20TT, gà mang kiểu gen CC có KLCT cao hơn gà mang kiểu gen CT và gà mang kiểu gen CT có KLCT cao hơn gà mang kiểu gen TT, tuy nhiên sự sai khác này không có ý

nghĩa thống kê. Tăng khối lượng (TKL) của gà mang kiểu gen CC (13,53g) là cao nhất và thấp nhất là kiểu gen TT (13,00g) (P<0,05). Những kết quả này cho thấy xu hướng alen C có ảnh hưởng thuận lợi đến tốc độ sinh trưởng và KLCT ở gà Lạc Thủy.

Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi phù hợp với công bố của Manjula và ctv (2018) cũng đã chỉ ra mối liên kết của đa hình *POU1F1*/*Bsp*HI với KLCT và mức tăng KL của gà bản địa Hàn Quốc 14-16TT và 16-18TT (P<0,05). Gà mang kiểu gen CC có mức tăng khối lượng cơ thể cao nhất và thấp nhất là kiểu gen TT (P<0,05). Một nghiên cứu của Ubong và ctv (2025) trên gà bản địa Nigeria FUNAAB Alpha cũng ghi nhận gà trống mang kiểu gen BB (tương ứng kiểu gen CC trong nghiên cứu này) có ưu thế về khối lượng (P<0,05) ở 4TT và 8TT. Ngoài ra, gà mang kiểu gen BB (tức kiểu gen CC) còn có ảnh hưởng có ý nghĩa (P<0,05) với chiều dài thân, sải cánh, chiều dài cánh so với gà mang kiểu gen AA (tức kiểu gen TT) ở 6TT.

Bảng 4. Mối liên hệ giữa kiểu gen và KL gà (g)

TT	**CC** (n=173)	**CT** (n=213)	**TT** (n=69)	**P**
1NT	27,27±0,17	27,47±0,15	27,52±0,26	0,60
1	60,45±0,63	60,85±0,58	61,18±1,00	0,80
2	100,30±1,07	100,90±0,98	101,70±1,70	0,78
3	163,60±1,97	163,10±1,79	163,90±3,11	0,97
4	250,80±3,11	247,80±2,82	245,00±4,90	0,58
5	348,80±4,12	343,80±3,74	342,10±6,50	0,57
6	455,80±5,38	450,50±4,89	448,80±8,50	0,69
7	582,80±6,41	568,60±5,83	561,70±10,12	0,13
8	699,70±7,31	679,20±6,64	674,40±11,54	0,06
9	828,50±8,17^{a}	807,50±7,42^{ab}	789,00±12,89^{b}	0,02
10	964,70±8,65^{a}	941,40±7,86^{ab}	927,70±13,66^{b}	0,04
11	1.083,22±10,33^{a}	1.054,47±9,39^{ab}	1.037,42±16,31^{b}	0,03
12	1.192,60±11,23	1.165,33±10,20	1.146,32±17,73	0,06
13	1.297,88±11,87	1.275,30±10,78	1.250,59±18,74	0,09
14	1.407,09±12,64^{a}	1.379,19±11,48^{ab}	1.347,62±19,95^{b}	0,03
15	1.512,05±13,56^{a}	1.483,75±12,32^{ab}	1.449,19±21,40^{b}	0,04
16	1.613,95±14,81^{a}	1.571,19±13,45^{ab}	1.541,44±23,38^{b}	0,02
17	1.700,66±14,84^{a}	1.664,91±13,48^{ab}	1.633,05±23,42^{b}	0,04
18	1.796,76±14,77^{a}	1.759,49±13,42^{ab}	1.715,65±23,32^{b}	0,01
19	1.867,75±15,23^{a}	1.827,03±13,84^{ab}	1.793,02±24,04^{b}	0,02
20	1.936,00±15,02^{a}	1.893,47±13,65^{ab}	1.860,44±23,72^{b}	0,02
TKL	13,53±0,11^{a}	13,23±0,10^{ab}	13,00±0,17^{b}	0,02

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

Tuy nhiên, kết quả ở nghiên cứu này của chúng tôi khác với báo cáo của Jin và ctv (2018) trên gà hướng thịt Trung Quốc là gà mang kiểu gen TT (vị trí Genebank rs13687128) có KLCT ở 70 ngày tuổi và mức tăng KL cao hơn có ý nghĩa so với các cá thể gà mang kiểu gen CT và CC (P<0,05). Kết quả tương tự cũng được ghi nhận ở gà Nòi, cho thấy đa hình *POU1F1*/*Bsp*HI ảnh hưởng đến KLCT, trong đó gà mang kiểu gen TT (1.040g) có KLCT cao nhất và gà mang kiểu gen CC (946,0g) được quan sát có KLCT thấp nhất ở 91 ngày tuổi (P<0,05) (Thu và ctv, 2021). Do vị trí của gen *POU1F1* nằm trên NST1 gần vùng QTL điều hòa sinh trưởng và phát triển cơ xương ở gà nên các đa hình của gen này có nhiều đóng góp vào cải thiện KLCT và đặc điểm hình thái ở gà nói riêng và gia cầm nói chung.

4. KẾT LUẬN

Đa hình *POU1F1*/*Bsp*HI (T11041C) ở quần thể gà Lạc Thủy đã xác định được 2 alen C (tần số 0,61) và T (tần số 0,39), tạo nên 3 kiểu gen CC, CT và TT với tần số tương ứng là 0,38; 0,47 và 0,15.

Mối liên kết có ý nghĩa thống kê giữa các kiểu gen của đa hình *POU1F1*/*Bsp*HI đến KLCT gà Lạc Thủy: gà mang kiểu gen CC có KL cao hơn rõ rệt so với gà mang kiểu gen TT.

Như vậy, có thể sử dụng kiểu gen CC của đa hình T11041C gen *POU1F1* là chỉ thị phân tử tiềm năng trong chương trình chọn tạo và cải thiện KNST giống gà Lạc Thủy.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí thực hiện nghiên cứu này từ Bộ Khoa học và Công nghệ cho các hoạt động hàng năm của Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Aboelenin M.M., Hassan R.D., Mariam G.E. and Ibrahim M.F**. (2022). Association of Genetic Polymorphisms of POU1F1 Gene on Twin Production in Egyptian Sheep and Goats. Jordan J. Biol. Sci., **15**(5): 717-27.
2. **Bello S.F., Akinyemi M.O., Fatai R.B., Ewuola M.K., Ahmed R.O., Oyelami F.O., Akinyemi F.T. and Olasege B.S.** (2020). Detection of polymorphism of pituitary specific transcription factor 1 gene and its association with body weight of Fulani and Yoruba ecotype chickens. Open J. Ani. Sci., **10**(2): 278-86.

3. **Bhattacharya T. K., Chatterjee R.N. and Priyanka M.** (2012). Polymorphisms of Pit-1 gene and its association with growth traits in chicken. Poul. Sci., **91**(5): 1057-64.
4. **Bo Ha Xuan, Nguyen Van Hung, Nguyen Xuan Manh, Nguyen Thi Vinh and Do Duc Luc** (2022). Additive and dominance effects of MC4R and PIT1 polymorphisms on production and carcass traits in duroc pigs. Vietnam J. Agr. Sci., **5**(4): 1638-44.
5. **Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Phạm Thị Phương Mai, Nguyễn Văn Ba, Giang Thị Thanh Nhàn, Trần Thị Hậu, Trần Thị Thu Thủy, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lân** (2023). Đa hình gen GH, gen POU1F1 ở một số giống gà bản địa Việt Nam. Tạp chí KHCN Chăn nuôi **142**: 52-61.
6. **Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Phạm Thị Phương Mai, Nguyễn Văn Ba, Giang Thị Thanh Nhàn, Trần Thị Hậu, Trần Thị Thu Thủy, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lân** (2024). Đa hình gen *GH, GHSR* và *POU1F1* ở gà bản địa: Lạc Sơn, lùn Cao Sơn, Bạng Trới, Lông Xù, Tò và Tai Đỏ. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **305**: 2-9.
7. **Evelyne M., Duy Nguyen Van, Dor A., Thinh Nguyen Hoang, Luc Do Duc, Moula N., Ton Vu Dinh and Farnir F.** (2022). High-resolution genomic analysis of four local Vietnamese chicken breeds. J. Ani. Bre. Genet., **139**(5): 583-95.
8. **Getmantseva L., Anatoly K., Maria L., Aleksander U., Faridun B., Aleksander K. and Siroj B.** (2017). Effect of polymorphisms in intron 1 of the swine POU1F1gene on growth and reproductive traits. Turk. J. Vet. Ani. Sci., **41**(5): 643-47.
9. **Iguchi G., Bando H. and Takahashi Y.** (2017). A novel clinical entity of autoimmune endocrinopathy: Anti-PIT-1 antibody syndrome. Endocrine Immunol., **48**: 76-83.
10. **Jin S., He T., Yang L., Tong Y., Cheng X. and Geng Z.** (2018). Association of polymorphisms in PIT-1 gene with growth and feed efficiency in meat-type chickens. Asian-Aust. J. Ani. Sci., **31**(11): 1685-90.
11. **Liverpool-Tasie L.S., Sanou A. and Tambo J.A**. (2019). Climate change adaptation among poultry farmers: evidence from Nigeria. Climatic Change, **157**(3): 527-44.
12. **Manjula P., Choi N., Seo D. and Lee J.H.** (2018). POU class 1 homeobox 1 gene polymorphisms associated with growth traits in Korean native chicken. Asian-Aust. J. Ani. Sci., **31**(5): 643-49.
13. **McElroy J.P., Kim J.J., Harry D.E., Brown S.R., Dekkers J.C.M. and Lamont S.J.** (2006). Identification of trait loci affecting white meat percentage and other growth and carcass traits in commercial broiler chickens. Poul. Sci., **85**(4): 593-05.
14. **Nguyễn Thị Mười, Phạm Công Thiếu, Nguyễn Huy Đạt, Phạm Thị Thanh Bình, Lê Thị Thúy Hà, Nguyễn Thị Hải, Ngô Thị Tố Uyên, Trần Thị Thu Hằng và Chu Thị Thanh Thủy** (2021). Khả năng sản xuất của con lai giữa gà Lạc Thủy dòng trống LT_1 với dòng mái LT_2. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **123:** 33-40.
15. **Nie Q., Fang M., Xie L., Zhou M., Liang Z., Luo Z. and Zhang X**. (2008). The PIT1 gene polymorphisms were associated with chicken growth traits. BMC Genetics, **9**: 1-5.
16. **Rodbari Z., Alipanah M., Seyedabadi H.R. and Amirinia C**. (2011). Identification of a single nucleotide polymorphism of the pituitary specific transcriptional factor 1 (Pit 1) gene and its association with body composition trait in Iranian commercial broiler line. Afr. J. Biotechnol., **10**(60): 12979-83.
17. **Seong J., Jae D., Cheong C., Kun W.L., Hak K.L., Dong S.S., Gwang J.J., Kyung D.P. and Hong S.K.** (2011). Association between polymorphisms of Myf5 and POU1F1 genes with growth and carcass traits in Hanwoo (Korean cattle). Genes Genomics, **33**(4): 425-30.
18. **Thu N.T.A., Hung L.T., Lan L.T.T., Phong N.H., Loc H.T., Anh L.H. and Ngu N.T.** (2021). The Association between POU1F1 Gene Polymorphisms and Growth as well as Carcass Traits of Noi Native Chickens. J. Adv. Vet. Res., **11**(1): 36-40.
19. **Ubong A., Adenaike A.S., De Campos J.S., Lijoka O.E. and Ikeobi C.O.N.** (2025). Polymorphism of pituitary specific transcription factor-1 (PIT-1) gene at exon 6 and its association with zoometric traits of FUNAAB Alpha chickens. Acta Scientiarum. Ani. Sci., **47**: e72347.

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT VÀ ƯU THẾ LAI CỦA TỔ HỢP LAI NGAN THƯƠNG PHẨM RT12

Đặng Thị Phương Thảo[1], Trần Thị Hà[1], Trần Ngọc Tiến[1], Nguyễn Trọng Thiện[1], Phạm Thị Xuân[1], Khuất Thị Tuyên[1] và Phạm Thị Huệ[1]*

Ngày nhận bản thảo bài báo: 22/8/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 20/9/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 22/9/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương năm 2025 nhằm đánh giá khả năng sản xuất và ưu thế lai của tổ hợp lai ngan thương phẩm RT12. Kết quả, ngan thương phẩm RT12 có tỷ lệ nuôi sống 97,67%. Khối lượng cơ thể lúc 11 tuần tuổi ngan trống đạt 4.536,12g và con mái đạt 2.644,90g với ưu thế lai là 4,19%. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 2,88kg với ưu thế lai mang giá trị âm (-1,74%). Tỷ lệ thịt xẻ đạt 71,87-73,63%; tỷ lệ thịt lườn đạt 19,91-21,34%; tỷ lệ thịt đùi đạt 16,49-17,38%. Với 300 ngan nuôi từ 01 ngày tuổi đến 11 tuần tuổi mang lại lợi nhuận 16.302.200 đồng.

Từ khóa: *Ngan thương phẩm RT12, khả năng sản xuất.*

ABSTRACT

Production and hybrid vigor of the commercial muscovy duck RT12

The research was conducted at Thuy Phuong Poultry Research Center in 2025 to evaluate the production performance and heterosis of the commercial muscovy duck crossbred RT12. The results showed that the commercial muscovy duck RT12 had a survival rate of 97.67%. At 11 weeks of age, the body weight of male ducks was 4,536.12g and females was 2,644.90g, with a heterosis of 4.19%. The feed conversion ratio was 2.88kg per kg of weight gain, with a negative heterosis value (-1.74%). The carcass yield ranged of 71.87-73.63%; breast meat yield was 19.91-21.34%; and thigh meat yield was 16.49-17.38%. Raising 300 RT12 ducks from 1 day old to 11 weeks yielded a profit of 16,302,200VND.

Keywords: *Commercial muscovy duck RT12, production.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hai dòng ngan RT1 và RT2 là sản phẩm của đề tài độc lập cấp Bộ được thực hiện bởi Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương giai đoạn 2018-2021 trong đó: RT1 có khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi ngan trống đạt 3.232,42g, ngan mái đạt 2.239,72g, năng suất trứng/mái/năm đạt 101,93 quả; RT2 có năng suất trứng/52 tuần đẻ đạt 112,26 quả, tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 5,99kg, tỷ lệ phôi là 96,79% (Trần Ngọc Tiến và ctv, 2021).

Để ổn định và phát triển đàn ngan RT ra sản xuất, giai đoạn 2023-2025 Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương tiếp tục chọn lọc ổn định năng suất hai dòng ngan RT1 và RT2 này. Kết quả ở thế hệ 6 ngan RT1 có khối lượng cơ thể ngan trống 3.343,75g (CV 9,29%), ngan mái 2.329,16g (CV 9,11%); dòng ngan RT2 năng suất trứng/mái/năm đạt 112,93-113,53 quả.

Từ 2 dòng ngan RT1 và RT2, dựa trên nguyên lý cơ bản của lai tạo giống, quyết định cho lai ngan trống RT1 với ngan mái RT2 tạo con lai thương phẩm (TP) RT12 nhằm kết hợp những đặc điểm tốt của mỗi dòng và đặc biệt khai thác tối đa ưu thế lai (WTL) của các tính trạng sản xuất với hy vọng đạt năng suất cao, chất lượng thịt tốt phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Xuất phát từ thực trạng đó, tiến hành *"Đánh giá khả năng sản xuất, ưu thế lai của tổ hợp lai ngan thương phẩm RT12".*

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Dòng ngan RT1, RT2 và ngan lai TP RT12 được nuôi theo quy trình nuôi ngan thương phẩm, tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương-Viện Chăn nuôi: Tân Phong - Thượng Cát - Hà Nội, từ tháng 5 đến tháng 8/2025.

[1]TTNC Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi

*Tác giả liên hệ: ThS. Đặng Thị Phương Thảo, TTNC gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi, P. Thượng Cát, Hà Nội. ĐT: 0975327499; Email: dangthao.01.03.91@gmail.com.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Theo dõi thí nghiệm và thu thập số liệu

Ngan RT1, RT2 và ngan lai TP RT12 lúc 01 ngày tuổi (NT) được tuyển chọn những cá thể khỏe mạnh, không bị khuyết tật và được nuôi theo quy trình nuôi dưỡng ngan RT thương phẩm của Trung tâm NCGC Thụy Phương. Đàn ngan được nuôi dưỡng, chăm sóc ở chuồng thông thoáng tự nhiên, nuôi nhốt trong chuồng trên nền có đệm lót trấu.

Lúc 01NT, ngan được cân bằng cân điện tử có độ chính xác ±0,5g; trong giai đoạn (GĐ) 1-4 tuần tuổi (TT), ngan được cân bằng cân đồng hồ có độ chính xác ±10g; từ tuần tuổi thứ 5, ngan được cân bằng cân đồng hồ có độ chính xác ±50g. Tiêu tốn thức ăn hàng ngày (TTTA) được xác định bằng cách cân lượng TA đưa vào và lượng TA thừa vào khung giờ nhất định.

2.2.2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn 1 nhân tố là dòng hoặc ngan lai, số lượng 300 con 01NT của mỗi dòng và con lai TP được chia thành 3 ô là 3 lần lặp lại. Các lô TN đảm bảo đồng đều về giới tính, khối lượng và chế độ chăm sóc, quy trình vệ sinh phòng bệnh.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm nuôi thương phẩm

Diễn giải	RT1	RT2	RT12
Số ngan 1NT, con	50♂+50♀	50♂+50♀	50♂+50♀
Số lần lặp lại	3	3	3
Tổng số ngan TN	150♂+150♀	150♂+150♀	150♂+150♀

2.2.3. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng

Chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng, thú y phòng bệnh: áp dụng theo quy trình chăn nuôi ngan RT của Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thuỵ Phương.

Bảng 2. Chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng

Giai đoạn (TT)	Mật độ (con/m^2)	Chế độ cho ăn
1	20	Ăn tự do
2	10	
3-8	6-8	
9-11	5-6	

Giá trị dinh dưỡng TA: Giá trị dinh dưỡng TA nuôi ngan TP được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Giá trị dinh dưỡng TA nuôi ngan TP

Chỉ tiêu	1-3TT	4-11TT
ME (kcal/kg TA)	2900	3000
Protein thô (%)	20	17,5
Canxi (%)	0,7-1,2	0,8-1,5
Photpho (%)	0,5-0,8	0,5-0,8
Methionine+cystine (%)	0,8	0,6
Lyzine(%)	1,0	0,8

2.2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ nuôi sống (TLNS, %), khối lượng cơ thể (KLCT, g), tiêu tốn thức ăn (TTTA)/kg tăng khối lượng (TKL): kgTA/kgTKL, ưu thế lai (ƯTL, %), năng suất thịt (NST) và hiệu quả chăn nuôi.

Phương pháp xác định các chỉ tiêu: Xác định theo TCVN 13474-1:2022-Quy trình khảo nghiệm, kiểm định giống vật nuôi-Phần 1: Giống gia cầm.

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập hàng ngày, ghi chép cẩn thận và xử lý trên máy tính bằng phần mềm Excel 2016 và thực hiện bằng ANOVA trên phần mềm chương trình Minitab 16. Kết quả được trình bày dưới dạng Mean±SE.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống qua các tuần tuổi

Sức khỏe của đàn ngan RT TN tốt và được nuôi theo đúng quy trình nuôi ngan thương phẩm nên tỷ lệ nuôi sống (TLNS) đạt cao: ngan RT1 đạt 97,33%; ngan RT2 đạt 97,33% và ngan lai TP RT12 đạt 97,67%. Trong GĐ1, TLNS của đàn ngan lai TP RT12 đạt 100%, trong lúc đó ở 2 đàn ngan RT1 và RT2 đều đạt 99,33%.

Theo kết quả nghiên cứu trên đàn ngan lai TP RT12 của Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) cho biết TLNS của ngan lai TP RT12 này trong GĐ 0-11TT đạt 98%. Hoàng văn Tiệu và ctv (2010) cho biết TLNS của tổ hợp lai chéo dòng VS72 đạt 96,67% và VS52 đạt 96,67%. Phùng Đức Tiến và ctv (2012) khi nghiên cứu các tổ hợp lai cho biết TLNS của ngan lai V512 đạt 99,33%, ngan V712 đạt 99,33% và ngan VS12 đạt 98%. Như vậy, TLNS của ngan lai TP RT12 ở nghiên cứu này đạt tương đương với các kết quả nghiên cứu trước đây.

Bảng 4. Tỷ lệ nuôi sống của đàn ngan *(%)*

Tuổi (TT)	RT1 (con)		RT2 (con)		RT12 (con)	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Đầu kỳ	150	150	150	150	150	150
Đến 1	100,00	100,00	100,00	99,33	100,00	99,33
Đến 4	98,00	98,67	98,67	98,67	98,67	98,67
Đến 8	98,00	98,67	97,33	98,67	98,67	98,00
Đến 11	97,33	97,33	96,67	98,00	97,33	98,00
TB	97,33		97,33		97,67	

3.2. Khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn

Kết thúc 11TT, ngan lai TP RT12 có KLCT trung bình là 3.587,04g, trong đó ngan trống là 4.536,12g và ngan mái là 2.644,90g. Kết quả này tương đương với 3.521,04g nghiên cứu trên cùng ngan RT12 của Trần ngọc Tiến và ctv (2021). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy KLCT trung bình của dòng ngan RT1 đạt 3.683,49g và ngan RT2 đạt 3.202,20g. Như vậy, ƯTL về KLCT của ngan lai TP RT12 là 4,19%. Theo Hoàng Văn Tiệu và ctv (2008), KLCT ngan VS72 và VS52 lúc 11TT đạt lần lượt 3.517,2 và 3.546,1g, với ƯTL lần lượt là 6,27 và 8,27%. Phùng Đức Tiến và ctv (2010) cho biết ngan lai TP ABCD có KLCT lúc 11TT là 3.430,86g với ƯTL là 6,24%. Như vậy, ngan TP RT12 có KLCT tương đương, nhưng ƯTL về KLCT lại thấp hơn các nhóm ngan lai trên. Tiêu tốn thức ăn/kg TKL của ngan RT1 là 2,80kg; ngan RT2 là 3,06kg và ngan lai TP RT12 là 2,88kg với ƯTL mang giá trị âm (-1,74%). Mức TTTA này phù hợp với một số đàn ngan TP khác: của ngan TP SLABCD là 2,8-3,0kg và ƯTL về TTTA là -6,61% (Hoàng Văn Tiệu và ctv, 2008); của ngan R41 là 2,96kg (Nguyễn Quý Khiêm và ctv, 2017).

Bảng 5. Khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn ngan thí nghiệm (Mean±SD, g)

Tuần tuổi	RT1		RT2		RT12	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
01NT	52,99±5,49	52,64±6,05	51,27±5,16	50,57±4,90	52,50±5,76	51,53±4,89
1	176,87±16,91	164,20±15,29	163,55±17,30	122,72±15,37	164,95±18,14	144,13±14,51
2	357,55±41,88	328,60±31,06	351,20±39,71	252,39±32,38	362,60±40,57	276,81±29,15
3	654,56±78,99	563,07±50,07	662,10±86,29	441,05±41,21	674,75±86,53	492,82±48,91
4	1.032,79±118,10	823,75±79,67	949,86±108,70	680,54±64,94	1.019,81±119,86	753,66±70,49
5	1.462,11±137,40	1.152,05±114,46	1.309,84±123,09	957,13±86,72	1.435,00±137,35	1.056,16±100,34
6	2.001,70±186,14	1.492,92±136,09	1.719,05±159,17	1.297,55±112,93	1.912,07±178,04	1.384,54±127,72
7	2.575,44±233,59	1.806,54±161,53	2.394,58±218,77	1.553,74±136,80	2.461,48±234,43	1.702,44±165,87
8	3.184,56±299,40	2.086,59±200,97	2.776,78±258,01	1.882,19±164,58	3.033,39±266,48	2.030,95±197,05
9	3.743,88±349,52	2.337,17±218,76	3.252,63±300,49	2.077,65±182,66	3.586,91±336,21	2.270,07±203,39
10	4.253,67±392,74	2.602,82±237,20	3.629,34±318,73	2.246,00±208,56	4.042,27±371,14	2.518,71±239,73
11	4.635,08±407,36	2.738,44±232,54	3.949,50±357,34	2.455,96±213,68	4.536,12±388,14	2.644,90±249,39
$TB_{(trống+mái)}$	3.683,49		3.202,20		3.587,04	
ƯTL về KLCT (%)					4,19	
TTTA/con (kg)	10,31		9,80		10,23	
FCR (kg)	2,80		3,06		2,88	
ƯTL về TTTA (%)					-1,74	

3.3. Sinh trưởng tuyệt đối và tương đối

Kết quả trình bày tại bảng 6 cho thấy tốc độ sinh trưởng (ST) tuyệt đối của các lô đều tăng dần từ tuần tuổi đầu tiên, đạt cao nhất ở tuần thứ 7-8 rồi sau đó giảm dần đến tuần tuổi thứ 11. Kết quả này phù hợp với quy luật ST của gia cầm. Lúc 11TT, ngan RT1 có tốc độ ST tuyệt đối đạt 36,89 g/con/ngày, ngan RT2 đạt 38,15 g/con/ngày, trong lúc đó ngan lai TP RT12 đạt 43,45 g/con/ngày.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy ST tương đối ở các các đàn ngan TN RT1, RT2 và RT12 đều cao ở tuần đầu tiên (105,41, 95,07 và 99,29%), sau đó giảm dần xuống cho đến tuần tuổi thứ 11. Ngan RT1 có ST tương đối tuần 1 là 105,41%, RT2 là 95,07% và RT12 là 99,29%. Tuần thứ 11, ST tương đối của ngan RT1 đạt 7,27%, RT2 đạt 8,70% và RT12 đạt 8,86%. Kết quả này phù hợp với đặc điểm của giống và quy luật ST của gia cầm.

Bảng 6. Sinh trưởng tuyệt đối và tương đối (n=3)

Tuần tuổi	ST tuyệt đối (g/con/ngày)			ST tương đối (%)		
	RT1	RT2	RT12	RT1	RT2	RT12
1	16,82	13,18	14,65	105,41	95,07	99,29
2	24,63	22,66	23,51	67,15	71,28	69,47
3	37,92	35,68	37,81	55,80	58,54	58,63
4	45,56	37,66	43,35	41,54	38,57	41,25
5	54,17	45,55	51,19	33,95	32,71	33,60
6	62,86	53,49	57,51	28,82	28,34	27,83
7	63,44	66,51	62,01	22,56	26,74	23,27
8	63,22	50,58	64,52	18,35	16,46	19,57
9	57,84	47,87	56,69	14,28	13,43	14,52
10	55,33	38,85	50,32	11,98	9,71	11,34
11	36,89	38,15	43,45	7,27	8,70	8,86

3.4. Chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế

Bảng 7 cho thấy chỉ số sản xuất của ngan RT12 lúc 11TT đạt 156,80. Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2017) cho biết chỉ số sản xuất của ngan R41 cao nhất đạt 330,40. Hoàng Văn Tiệu và ctv (2009a) cho biết chỉ số sản xuất của ngan thương phẩm CT5 đạt cao nhất lúc 8 tuần tuổi là 144,29.

Chỉ số kinh tế ngan lai TP RT12 cũng tuân theo quy luật chung là giảm dần qua các TT, nhưng kết quả này cao hơn so với một số công bố khác: ở ngan R41, chỉ số kinh tế lúc 11TT là 2,29 (Nguyễn Quý Khiêm và ctv, 2017); ở ngan CT5 lúc 11TT là 1,2 (Hoàng Văn Tiệu và ctv, 2009).

Bảng 7. Chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế

Tuần tuổi	Chỉ số sản xuất			Chỉ số kinh tế		
	RT1	RT2	RT12	RT1	RT2	RT12
6	173,02	136,57	157,36	5,23	3,77	4,57
7	181,80	155,39	166,77	5,37	4,37	4,74
8	187,63	154,12	175,10	5,44	4,16	4,92
9	185,81	150,51	174,41	5,22	3,91	4,75
10	182,53	141,35	166,76	4,96	3,47	4,34
11	166,41	132,26	156,80	4,25	3,09	3,89

3.5. Năng suất thịt ngan thương phẩm

Kết thúc 11TT, để đánh giá năng suất thịt, mổ khảo sát 6 con/giống (3 trống+3 mái), kết quả: ngan lai TP RT12 có tỷ lệ thịt xẻ (TLTX) ở con trống đạt 73,64% và ngan mái đạt 71,87% đều cao hơn so với ngan RT1 và RT2. Các chỉ tiêu của ngan lai TP RT12 trên 2 giới tính trống và mái như tỷ lệ thịt lườn (TLTL) lần lượt là 21,34 và 19,91%; tỷ lệ thịt đùi (TLTL) là 17,38 và 16,49% đều tương đương với 2 dòng ngan RT1 và RT2. So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2017) trên ngan R41, TLTX của ngan trống đạt 74,11% và mái đạt 72,41%; TLTL đạt 22,15 và 22,47g; TLTĐ đạt 17,07 và 16,37%. Như vậy, ngan lai TP RT12 có TLTX thấp hơn so với ngan R41, nhưng TLTĐ tương đương. Hoàng Văn Tiệu và ctv (2008) cho biết ngan TP SLABCD có TLTX đạt 73,93%, TLTL đạt 20,19%. Một nghiên cứu khác của Hoàng Văn Tiệu và ctv (2009a) cho biết ngan TP CT5 có TLTX đạt 72,29%; TLTL đạt 21,24%. Như vậy, TLTX và TLTL của ngan TP RT12 đạt tương đương so với ngan SLABCD và ngan CT5.

Bảng 8. Năng suất thịt ngan TN *(n=3/GT/giống)*

Chỉ tiêu	RT1		RT2		RT12	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
KLS, g	4.633,33	2.733,33	3.933,33	2.433,33	4.500,00	2.666,67
KLTX, g	3.390,00	1.923,33	2.776,67	1.693,33	3.313,67	1.916,67
TLTX[1],%	73,16	70,37	70,59	69,59	73,64	71,87
KLTL, g	691,17	378,33	570,30	323,43	707,22	381,70
TLTL[2],%	20,39	19,67	20,54	19,10	21,34	19,91
KLTĐ, g	577,23	311,53	471,70	272,57	576,00	315,97
TLTĐ[2],%	17,03	16,20	16,99	16,10	17,38	16,49

Ghi chú: (1) So với KLS; (2) So với KLTX

3.6. Hiệu quả chăn nuôi ngan RT thương phẩm

Kết quả nghiên cứu được trình bày tại bảng cho thấy hiệu quả chăn nuôi thương phẩm ngan RT ở cả 3 giống đều đạt cao: Chênh lệch thu-chi/300 con ngan RT1 là 17.884.800 đồng, ngan RT2 là 9.591.400 đồng và ngan lai TP RT12 là 16.302.200 đồng.

Bảng 9. Hiệu quả nuôi ngan thương phẩm RT

Chỉ tiêu	RT1	RT2	RT12
Số con đầu kỳ, con	300	300	300
Số con cuối kỳ, con	292	292	293
TTTA/kg TKL, kg	2,80	3,06	2,88
KLCT lúc 11TT, kg	3,68	3,20	3,59
1. Phần chi, đ	*46.588.800*	*46.472.600*	*46.810.000*
Tiền con giống, đ	4.500.000	4.500.000	4.500.000
Tiền thức ăn, đ	39.335.800	39.219.600	39.557.000
Điện, nước, vật rẻ, đ	1.573.000	1.573.000	1.573.000
Thuốc thú y, vacxin,đ	1.180.000	1.180.000	1.180.000
2. Phần Thu, đ	*64.473.600*	*56.064.000*	*63.112.200*
Tổng KL ngan, kg	1074,56	934,40	1051,87
Giá bán/kg thịt hơi, đ	60.000	60.000	60.000
3. Chênh lệch, đ	*17.884.800*	*9.591.400*	*16.302.200*

4. KẾT LUẬN

Ngan lai TP RT12 có TLNS cao, đạt 97,67%. Khối lượng cơ thể lúc 11TT: con trống đạt 4.536,12g và con mái đạt 2.644,90g với ƯTL 4,19%. Tiêu tốn thức ăn/kg TKL là 2,88kg với ƯTL -1,74%. Tỷ lệ thịt xẻ đạt 71,87-73,64%; tỷ lệ thịt lườn đạt 19,91-21,34%; tỷ lệ thịt đùi đạt 16,49-17,38%. Xét về hiệu quả nuôi thương phẩm, nuôi 300 con ngan lai TP RT12 từ 01NT đến 11TT mang lại lợi nhuận 16.302.200 đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Quý Khiêm, Tạ Thị Hương Giang, Trần Thị Hà, Đỗ Thị Nhung và Nguyễn Thị Tâm** (2017). BCKQ Chăn nuôi khảo nghiệm ngan R41 thương phẩm. Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương.
2. **Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Vũ Thị Thảo, Tạ Thị Hương Giang, Trần Thị Hà, Nguyễn Thị Kim Cúc và Nguyễn Quyết Thắng** (2012). Kết quả chọn lọc một số dòng ngan giá trị kinh tế cao thế hệ 4 và 5. BCKH Viện Chăn nuôi năm 2011, Phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang: 209-21.
3. **Phùng Đức Tiến, Vũ Thị Thảo, Trần Thị Cương, Phạm Đức Hồng, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quyết Thắng, Đặng Đào Tuân và Vũ Quốc Dũng** (2010). Khả năng sản xuất của ngan Pháp ông bà R71 nhập nội và con lai của chúng. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **24**(6/2010): 22-29.
4. **Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Thị Nga, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Phạm Thị Kim Thanh, Trần Thị Hà, Lê Xuân Sơn, Đặng Thị Phương Thảo, Nguyễn Thị Tâm và Nguyễn Thị Quê** (2021). Chọn tạo 2 dòng ngan R41 nhập nội và ngan Trâu Việt Nam. BCTK đề tài cấp Bộ.
5. **Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Đức Trọng, Lương Thị Bột, Phạm Văn Chung, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa và Đồng Thị Quyên** (2009a). Chọn lọc tạo dòng ngan qua 2 thế hệ tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. BCKH Viện Chăn nuôi năm 2008-Phần Di truyền-Giống vật nuôi. Trang: 240-47.
6. **Hoàng Văn Tiệu, Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quyết Thắng, Vũ Thị Thảo và Phạm Đức Hồng** (2009b). Khả năng sản xuất của tổ hợp ngan lai 2 dòng. BCKH Viện Chăn nuôi năm 2008-Phần Di truyền-Giống vật nuôi, trang: 230-39.
7. **Hoàng Văn Tiệu, Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quyết Thắng, Vũ Thị Thảo và Phạm Đức Hồng** (2010). Khả năng sinh sản của ngan lai 2 dòng V752, V572 và khả năng cho thịt của ngan lai 3 dòng VS752, VS572. BCKH Viện Chăn nuôi năm 2009, Phần Di truyền-Giống vật nuôi, trang: 336-44.

ĐA HÌNH GEN *GH* VÀ GEN *MSTN* Ở MỘT SỐ GIỐNG VỊT NUÔI TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Văn Ba[1], Trần Thị Hậu[1], Phạm Thị Phương Mai[1], Giang Thị Thanh Nhàn[1], Nguyễn Thị Quỳnh Châu[1], Trần Thị Thu Thủy[1], Vũ Đức Cảnh[2], Nguyễn Khánh Vân[1] và Phạm Doãn Lân[3]*

Ngày nhận bài báo: 01/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 26/10/2025

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

TÓM TẮT

Nghiên cứu phân tích các đa hình C172T gen *GH* và G129A gen *MSTN* trên 6 quần thể vịt nuôi tại Việt Nam được thực hiện bằng kỹ thuật PCR-RFLP. Kết quả cho thấy cả hai đa hình đều tồn tại 2 alen và 3 kiểu gen. Ở locus C172T/*GH*, alen T phổ biến ở vịt bản địa (Bầu Bến, Đốm) với tần số lần lượt là 0,66 và 0,64, trong khi alen C chiếm ưu thế ở vịt HuBa (0,685) và vịt siêu thịt (0,615). Tại locus G129A/*MSTN*, alen G chiếm ưu thế tuyệt đối (dao động 0,64-1), alen A xuất hiện với tần số thấp (0-0,36) ở một số giống nhập nội. Sự khác biệt về phân bố alen phản ánh đặc trưng di truyền riêng của từng giống và gợi mở tiềm năng ứng dụng các chỉ thị này trong chọn giống vịt theo hướng cải thiện năng suất sinh trưởng.

Từ khóa: *Gen GH và MSTN, vịt nuôi ở Việt Nam.*

ABTRACT

Genetic polymorphisms of *GH* and *MSTN* genes in six duck populations raising in Vietnam

This study investigated the genetic polymorphisms of the growth hormone (*GH*, C172T) and myostatin (*MSTN*, G129A) genes in six duck populations raising in Vietnam using PCR-RFLP. Both loci exhibited two alleles and three genotypes. At the C172T *GH* locus, allele T was predominant in indigenous breeds (Bau Ben, Dom) with frequencies of 0.66 and 0.64, respectively, whereas allele C was more frequent in HuBa (0.685) and commercial ducks (0.615). At the G129A/*MSTN* locus, allele G was dominant across populations (ranging from 0.64 to 1), while allele A occurred at low frequencies (0–0.36) in some introduced or commercial breeds. These findings highlight significant genetic variation among populations and provide reliable molecular markers that could be applied in breeding programs to improve growth performance and meat production in Vietnamese ducks.

Keywords:, *GH and MSTN genes, Vietnamese ducks.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là quốc gia có quy mô đàn vịt lớn thứ hai trên thế giới, chỉ sau Trung Quốc, với tổng đàn vịt là 87,6 triệu con (Cục Chăn nuôi, 2023). Quy mô này cho thấy vai trò quan trọng của chăn nuôi vịt không chỉ góp phần đảm bảo nguồn cung cấp thịt và trứng mà còn là nguồn sinh kế quan trọng của nhiều nông hộ ở vùng đồng bằng và ven biển.

Việt Nam sở hữu nhiều giống vịt bản địa có chất lượng thịt thơm ngon như vịt Cỏ, Bầu Bến, Sính Chéng, Bầu Quỳ, Đốm, Mốc Bình, v.v. nhưng những giống này thường có tốc độ sinh trưởng chậm và năng suất thịt thấp. Trong những năm qua, nhiều biện pháp nhằm nâng cao năng suất đã được áp dụng như tối ưu chế độ dinh dưỡng, cải thiện quy trình chăm sóc – nuôi dưỡng và điều kiện môi trường (Bùi Xuân Mến, 2009; Nguyễn Văn Tuấn và ctv, 2022; Nguyễn Tấn Lợi và Nguyễn Thanh Bình, 2022; Trương Khánh Tấn, 2024). Các giải pháp này đã mang lại hiệu quả nhất định, nhưng rất khó có thể cải thiện khả năng sinh trưởng một cách nhanh chóng và ổn định. Bên cạnh đó, khả năng sinh trưởng là tính trạng chịu ảnh hưởng mạnh của yếu tố di truyền, nên việc cải thiện chỉ bằng biện pháp quản lý hoặc dinh dưỡng là chưa đủ. Để gia tăng sản lượng thịt vịt, nhiều giống vịt có khả năng sinh trưởng nhanh và năng suất vượt trội

[1]Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật
[2]Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương
[3]Viện Chăn nuôi
[*]Tác giả liên hệ: PGS.TS. Phạm Doãn Lân, Phó Viện trưởng, Viện Chăn nuôi, Điện thoại: 0914366975. Email: pdlanvn@yahoo.com.

như Super M, Super Layer (Pháp), Triết Giang (Trung Quốc), Khaki Campbell (Ấn Độ) hay HuBa (Hungary) đã được nhập nội để cải tiến các giống vịt trong nước hiện nay.

Sự phát triển của công nghệ di truyền phân tử đã mở ra triển vọng mới cho công tác chọn giống vật nuôi, cho phép xác định các locus và gen ảnh hưởng đến tính trạng kinh tế, từ đó ứng dụng chọn lọc dựa trên chỉ thị phân tử (MAS) nhằm rút ngắn chu trình chọn giống, nâng cao hiệu quả di truyền và tạo ra các dòng, giống có khả năng sinh sinh trưởng vượt trội. Trên thế giới, nhiều gen liên quan đến tính trạng sinh trưởng ở vịt như hormone sinh trưởng (*GH*), gen biệt hóa cơ Myogen 1 *(MyoD1*), các yếu tố điều hòa cơ (MRF) như *MYOD, MYOG, MEF2*, cùng các gen lipoprotein lipase (*LPL*) và insulin-like growth factor (*IGF*) đã được xác định (Kansaku và ctv, 2008; Wu và ctv, 2012; Gong và ctv, 2014; Aiello và ctv, 2018). Trong đó, gen Myostatin (*MSTN*) được biểu hiện chủ yếu ở cơ xương và đóng vai trò như một chất điều hòa ức chế trong quá trình sinh trưởng và phát triển của cơ. Những đột biến hoặc đa hình trên gen này có thể làm giảm hoạt tính ức chế của myostatin, từ đó tăng KL cơ và năng suất thịt (Rios và ctv, 2004). Gong và ctv (2014) đã chỉ ra sự tồn tại đa hình G129A trên gen *MSTN* có liên quan chặt chẽ với tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ cơ ở vịt Trung Quốc. Bên cạnh đó, hormone sinh trưởng (*GH*) là một hormone peptide được giải phóng bởi quá trình ngoại bào của tế bào somatotrophs ở tuyến yên (Wallis, 1988), đóng vai trò trung tâm trong điều hòa quá trình sinh trưởng, phát triển cơ thể, chuyển hóa năng lượng, sinh sản và thành phần thân thịt ở động vật có xương sống (Breier và ctv, 1999; Bauman và ctv, 1999; Baldi và ctv, 1999; Scaramuzzi và ctv, 1999). Wu và ctv (2012) đã xác định SNP C172T trên gen *GH* ảnh hưởng tích cực đến khả năng sinh trưởng và khối lượng thân thịt ở vịt Jingjiang.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về đa hình gen liên quan đến sinh trưởng mới chỉ được tiến hành chủ yếu trên gà bản địa, tập trung vào các gen *GH*, *GHR*, *GHSR*, *IGFBP*, *PIT1* (Đỗ Võ Anh Khoa và ctv, 2013; Lưu Quang Minh và ctv, 2016; Nguyễn Trọng Tuyến và ctv, 2017; Trần Thị Bình Nguyên và ctv, 2019; Hoàng Anh Tuấn và ctv, 2022; Nguyễn Thị Quỳnh Châu và ctv, 2023, 2024). Trong khi đó, các nghiên cứu di truyền phân tử trên vịt còn rất hạn chế, chủ yếu dừng ở mức đánh giá đa dạng di truyền bằng chỉ thị microsatellite (Lan và ctv, 2022; Nguyễn Văn Ba và ctv, 2023), chưa đi sâu vào mối liên hệ giữa đa hình gen với các tính trạng về khả năng sinh trưởng và năng suất sinh sản.

Chính vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích tại 2 vị trí đa hình trên gen *GH* và *MSTN* ở các giống vịt Bầu Bến (BB), vịt Biển (VB), vịt Cỏ (VC), vịt Đốm (VĐ), vịt HuBa (HB) và vịt siêu thịt (ST). Kết quả thu được sẽ cung cấp cơ sở khoa học cho việc sàng lọc các kiểu gen, alen có lợi, từ đó định hướng cho công tác chọn tạo và cải tiến di truyền các giống vịt đang nuôi trong nước theo hướng sinh trưởng nhanh và năng suất cao.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện trên sáu quần thể vịt bản địa, bao gồm: vịt Bầu Bến, vịt Biển, vịt Cỏ, vịt Đốm, vịt HuBa và vịt siêu thịt. Những thông tin cơ bản về số lượng và địa điểm thu mẫu được trình bày ở bảng 1. Các thí nghiệm được tiến hành tại Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật-Viện Chăn nuôi.

Bảng 1. Giống, địa điểm và số lượng mẫu

Quần thể vịt	Địa điểm thu mẫu	Số mẫu
Bầu Bến (BB)	Tỉnh Hòa Bình	100
Biển (VB)	TP Hồ Chí Minh	100
Cỏ (VC)	TP Hà Nội	100
Đốm (VĐ)	TP Hà Nội	100
HuBa (HB)	TP Hà Nội	100
Siêu thịt (VS)	Tỉnh Hải Dương	100
Tổng		600

2.2. Phương pháp

2.2.1. Thu thập mẫu và tách chiết ADN

Từ mỗi quần thể vịt, 100 mẫu máu được thu thập. Khoảng 1ml máu được lấy từ tĩnh

mạch cánh bằng loại kim chuyên dụng và đựng trong ống có chất chống đông EDTA pH8,0 nồng độ 0,5M và bảo quản ở tủ mát 4°C. ADN tổng số được tách chiết từ các mẫu máu bằng bộ kit GeneJET Genomic DNA Purification Kit (Thermo Fisher Scientific, Mỹ) theo quy trình của nhà sản xuất. Sau đó, các mẫu ADN bảo quản ở nhiệt độ -20°C để phục vụ cho các phân tích tiếp theo tại Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật-Viện Chăn nuôi.

2.2.2. Khuếch đại đoạn gen GH và MSTN

Đoạn intron 2 gen *GH* và exon 1 gen *MSTN* được khuếch đại bằng phản ứng chuỗi trùng hợp (PCR) theo các cặp mồi được thiết kế bởi Wu và ctv (2012) và Gong và ctv (2012). Thông tin về trình tự các cặp mồi sử dụng trong nghiên cứu được trình bày ở bảng 2.

Phản ứng PCR được thực hiện với tổng thể tích 25µl, bao gồm: 12,5µl đệm DreamTaq PCR Master Mix 2X (Thermo Fisher Scientific, Mỹ), 1µl mỗi mồi (nồng độ 10pM), 1µl ADN tổng số và nước không chứa enzyme nuclease được thêm vào cho đủ 25µl.

Bảng 2. Các cặp mồi và enzyme giới hạn

Gen	Trình tự mồi (5′-3′)	Vị trí	Ta (°C)	Enzym giới hạn	°C	Nguồn tham khảo
GH (intron 2)	F: GAGACGTACAAAGAGTTCG R: CTGGGAATTCTTGTTGGTG	C172T	53	*Bsm*FI	37	Wu và ctv (2012)
MSTN (exon 1)	F: AAAAGCTAGCAGTCTATG R: CAGTTTGCTGAGGATTTG	G129A	56	*Bsp1407*I	37	Gong và ctv (2014)

Ta°: Nhiệt độ gắn mồi

Chu trình nhiệt nhân đoạn gen *GH* được thiết lập như sau: khởi đầu ở 95°C trong 5 phút; tiếp theo 35 chu kỳ gồm biến tính ở 94°C trong 30 giây, gắn mồi ở 53°C trong 35 giây, kéo dài ở 72°C trong 45 giây; cuối cùng là bước kéo dài ở 72°C trong 10 phút.

Đối với gen *MSTN*, chu trình nhiệt bao gồm: bắt đầu ở 94°C trong 5 phút; tiếp theo là 35 chu kỳ gồm biến tính ở 94°C trong 20 giây, gắn mồi ở 56°C trong 20 giây, kéo dài ở 72°C trong 20 giây; và kéo dài cuối cùng ở 72°C trong 5 phút. Sản phẩm PCR được kiểm tra bằng điện di trên gel aragose 1,5% trong 35 phút ở 100V, sau đó quan sát dưới hệ thống máy soi UV, sử dụng thang chuẩn ADN 100bp (Thermo Fisher Scientific, Mỹ).

2.2.3. Phân tích đa hình RFPL bằng enzyme giới hạn

Đa hình C172T/*GH* và G129A/*MSTN* được xác định bằng kỹ thuật PCR-RFLP. Sản phẩm PCR của hai gen được ủ với 1U enzyme cắt đặc hiệu tương ứng (*Bsm*FI đối với *GH* và *Bsp1407*I đối với *MSTN*) trong thời gian 10 tiếng ở 37°C. Sản phẩm sau cắt enzyme được phân tích bằng điện di trên gel agarose 2% và ghi nhận kết quả bằng hệ thống máy soi UV, sử dụng thang chuẩn ADN 100 bp (Thermo Fisher Scientific, Mỹ).

2.2.4. Giải trình tự gen

Để xác định tính chính xác các điểm đột biến C/T tại vị trí 172 của gen *GH* và G/A tại vị trí 129 gen *MSTN*, với mỗi kiểu gen được chọn 5 sản phẩm PCR đạt chất lượng và độ tinh sạch cao để tiến hành giải trình tự hai chiều bằng phương pháp Sanger.

2.3. Xử lý số liệu

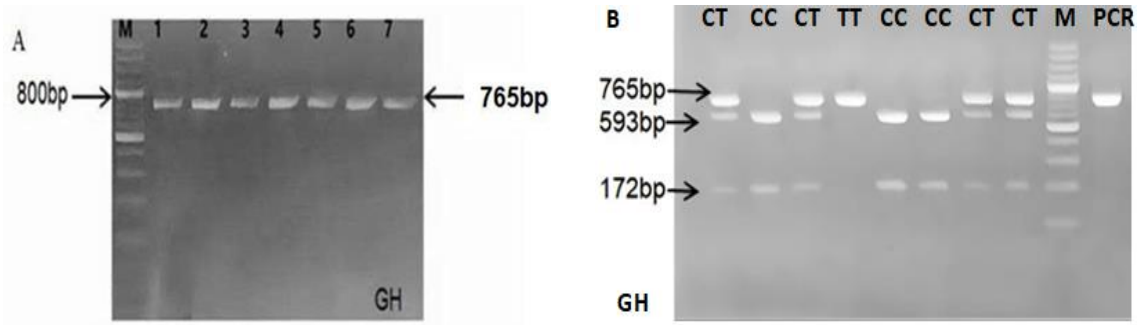
Tần số alen và kiểu gen được tính toán bằng phần mềm Microsoft Excel và xử lý theo phương pháp thống kê sinh học. Tần số alen được tính theo công thức: p=(2AA+AB)/2N và q=(2BB+AB)/2N. *Trong đó, p là tần số alen A; q là tần số alen B; N là tổng số mẫu nghiên cứu.* Kết quả giải trình tự được phân tích bằng phần mềm BioEdit version 7.2.5 để xác định điểm đột biến.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa hình kiểu gen *GH* và *MSTN*

Các gen *GH* và *MSTN* được khuếch đại bằng cặp mồi đặc hiệu, sản phẩm PCR được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 1,5% cho thấy băng ADN sáng, rõ nét và không xuất hiện băng phụ, với kích thước tương ứng là 765bp (*GH*) và 188bp (*MSTN*). Điều đó đã khẳng định sự nhân lên thành công của các đoạn gen mục tiêu (Hình 1A, 2A).

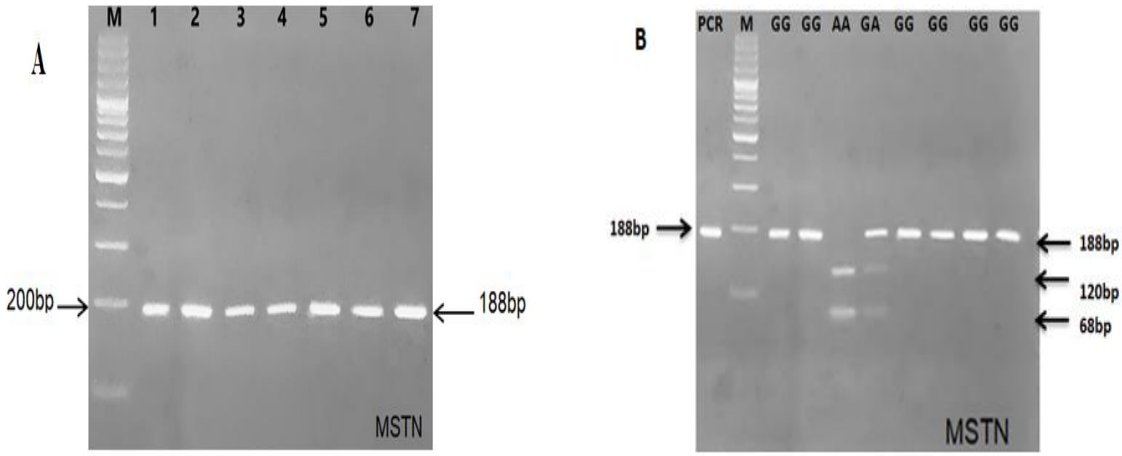
Phân tích đa hình được thực hiện bằng kỹ thuật PCR-RFLP với enzyme cắt giới hạn *Bsm*FI (*GH*) và *Bsp1407*I (*MSTN*). Kết quả điện di cho thấy, tại gen *GH* tồn tại hai alen T (765bp) và alen C (593/172bp), hình thành 3 kiểu gen TT (765bp), CC (593/172bp) và CT (765/593/172bp) (Hình 1B). Tương tự, gen *MSTN* khi được xử lý với enzym *Bsp1407*I tạo nên hai alen (G và A). Trong đó, alen G không mang vị trí cắt, do đó chỉ xuất hiện một băng ADN 188bp; alen A mang vị trí cắt, tạo thành hai băng ADN với kích thước 120bp và 68 bp. Tổ hợp hai alen tạo nên ba kiểu gen GG (188bp), GA (188/120/68bp) và AA (120/68 bp) (Hình 2B). Kết quả này phù hợp với các báo cáo trước đây của Wu và ctv (2012) đối với gen *GH* và Gong và ctv (2014) đối với gen *MSTN*, đồng thời khẳng định sự có mặt của đa hình C172T (intron 2, *GH*) và đa hình G129A (exon 1, *MSTN*) ở một số giống vịt nuôi ở Việt Nam trong nghiên cứu này.



Hình 1. Hình ảnh kết quả điện di phân tích đa hình PCR-RFLP gen *GH* (C172T)

A: Giếng 1-7: Sản phẩm PCR nhân gen GH trên gel agarose 1,5%

B: sản phẩm cắt bởi enzyme BsmFI của gen GH trên gel agarose 2%; M: Marker ; PCR là mẫu đối chứng dương



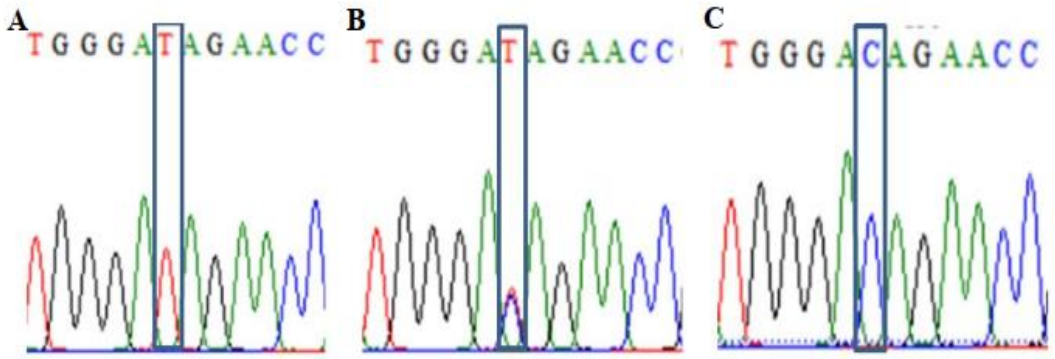
Hình 2. Hình ảnh điện di phân tích đa hình PCR-RFLP gen *MSTN* (G129A)

A: Giếng 1-7: Sản phẩm PCR nhân gen MSTN trên gel agarose 1,5%

B:Sản phẩm cắt bởi enzym Bsp1407I của gen MSTN trên gel agarose 2%; M: Marker ; PCR là mẫu đối chứng dương

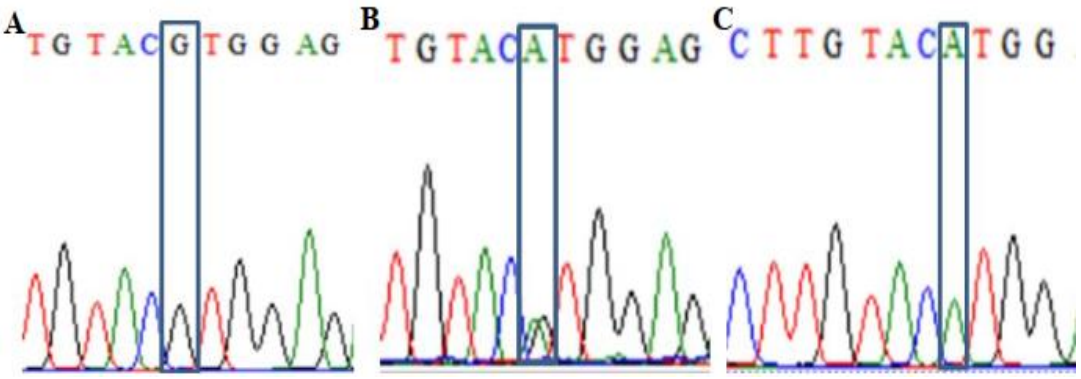
3.2. Giải trình tự đoạn gen *GH* và *MSTN*

Để khẳng định tính chính xác của các điểm đa hình được phát hiện bằng phương pháp PCR-RFLP, một số mẫu đại diện mang các kiểu gen khác nhau tại hai vị trí C172T (gen *GH*) và G129A (gen *MSTN*) đã được lựa chọn để tiến hành giải trình tự hai chiều. Các trình tự thu được được xử lý và phân tích bằng phần mềm Bioedit version 7.2.5. Kết quả phân tích trình tự hai đa hình này được thể hiện ở hình 3 và 4.



Hình 3. Trình tự vùng intron 2 gen *GH* xác nhận điểm đa hình C172T

A: Kiểu gen TT; B: Kiểu gen CT; C: Kiểu gen CC. Phần đóng khung là vị trí đột biến



Hình 4. Trình tự vùng exon 1 gen *MSTN* xác nhận điểm đa hình G129A

A: Kiểu gen GG; B: Kiểu gen GA; C: Kiểu gen AA. Phần đóng khung là vị trí đột biến

Như vậy, kết quả giải trình tự hoàn toàn trùng khớp với phân tích RFLP bằng enzyme giới hạn *Bsm*FI (*GH*) và *Bsp1407*I (*MSTN*), qua đó khẳng định rằng hai đoạn gen được khuếch đại có tính đặc hiệu cao, không có hiện tượng khuếch đại ngoài mục tiêu và chưa phát hiện thêm các điểm đột biến khác ngoài vị trí quan tâm.

3.3. Tần số kiểu gen, tần số alen của đa hình gen *GH* và *MSTN*

Sự phân bố tần số kiểu gen và alen tại hai đa hình C172T (gen *GH*) và G129A (gen *MSTN*) của sáu quần thể vịt nghiên cứu được thể hiện ở bảng 3.

Kết quả phân tích PCR-RFLP bằng enzyme *Bsm*FI cho thấy tại đa hình C172T/ *GH* tồn tại hai alen (C và T) với sự có mặt đầy đủ ba kiểu gen TT, CT và CC ở tất cả các quần thể vịt nghiên cứu. Trong số sáu quần thể được khảo sát, kiểu gen CT chiếm ưu thế cao ở vịt Biển (0,64) và vịt siêu thịt (0,55), trong khi kiểu gen TT phổ biến hơn ở vịt Đốm (0,46) và vịt Bầu Bến (0,45) và kiểu gen CC xuất hiện với tần số cao nhất ở vịt HuBa (0,52). Tần số thấp nhất của TT được ghi nhận ở vịt Biển và vịt siêu thịt (0,11), trong khi kiểu gen CC hiếm gặp nhất ở vịt Bầu Bến (0,13). Quần thể vịt Cỏ có hai kiểu gen CT và CC có tần số tương đương nhau và đều chiếm ưu thế (0,4). Các nghiên cứu trước đây cũng cho thấy có sự khác biệt về tần số các kiểu gen trong những quần thể vịt trên thế giới. Wu và ctv (2012) ghi nhận kiểu gen TT chiếm ưu thế ở vịt Jingjiang (0,4788), trong khi vịt Cherry Valley có tần số CC và CT tương đối cân bằng (0,3290 và 0,3685). Trong nghiên cứu của Mazurowski và ctv (2015), vịt Mulard gần như đơn hình TT (0,64), còn Pekin thiên về CT (0,51). Kết quả nghiên cứu trên 6 quần thể vịt Việt Nam cho

thấy cả ba kiểu gen đều duy trì với tần số đáng kể, phản ánh mức độ đa dạng di truyền cao. Phân tích tần số alen chỉ ra rằng alen T được ghi nhận phổ biến hơn alen C ở các giống vịt bản địa như Bầu Bến (0,66) và Đốm (0,64), trong khi alen C chiếm ưu thế ở vịt HuBa (0,685) và vịt siêu thịt (0,615). Đối với vịt Biển (T=0,43; C=0,57) và vịt Cỏ (T=0,40; C=0,60), phân bố hai alen này gần như cân bằng. Xu hướng alen T chiếm ưu thế ở vịt Đốm và Bầu Bến tương đồng với kết quả ở vịt Jingjiang, trong khi alen C vượt trội ở vịt HuBa và vịt siêu thịt lại gần với vịt Cherry Valley. Kết quả của hai nghiên cứu cũng đã chứng minh alen T có mối liên quan tích cực với tốc độ sinh trưởng và năng suất thân thịt (Wu và ctv, 2012; Mazurowski và ctv, 2015). Do đó, sự phân bố khác biệt giữa hai alen C và T ở các quần thể vịt nuôi tại Việt Nam vừa phản ánh đặc trưng di truyền riêng, vừa có ý nghĩa ứng dụng trong công tác chọn tạo giống và lai tạo.

Đối với đa hình G129A/*MSTN* ở những giống vịt được nghiên cứu cho thấy tồn tại hai alen (G và A), hình thành ba kiểu gen GG, GA và AA. Trong đó, alen G chiếm ưu thế tuyệt đối với tần số dao động 0,64-1,00, cao nhất ở vịt Bầu Bến (1,00) và thấp nhất ở vịt HuBa (0,64). Ngược lại, alen A xuất hiện với tần số thấp (0-0,36), phổ biến hơn ở vịt HuBa (0,36) và vịt siêu thịt (0,28), nhưng hoàn toàn vắng mặt ở vịt Bầu Bến (tần số bằng 0). Về phân bố kiểu gen, GG là kiểu gen phổ biến nhất, chiếm tỷ lệ tuyệt đối ở Bầu Bến (1,00), vịt Cỏ (0,95) và vịt Đốm (0,96). Kiểu gen GA được ghi nhận chủ yếu ở vịt HuBa và vịt siêu thịt (cùng 0,48), nhưng lại rất thấp ở vịt Biển (0,13), vịt Cỏ (0,05) và vịt Đốm (0,04). Trong khi đó, kiểu gen AA rất hiếm, chỉ được ghi nhận ở vịt Biển (0,03), vịt HuBa (0,12), vịt siêu thịt (0,04). Sự phân bố này tương tự với khi nghiên cứu trên 31 cá thể vịt Iraq cho thấy kiểu gen GG chiếm ưu thế (80,65%), GA chiếm 19,35% và hoàn toàn không phát hiện AA (Ghali và ctv, 2019). Trong khi đó, khi so sánh với nghiên cứu của Gong và ctv (2014), có sự khác biệt rõ rệt. Gong và ctv (2014) báo cáo trên 413 cá thể vịt Trung Quốc alen A chiếm ưu thế (A=0,69; G=0,31) với kiểu gen phổ biến nhất là AA (0,50). Trong nghiên cứu này, alen G chiếm ưu thế tuyệt đối ở các giống vịt bản địa (0,90-0,98), dẫn đến tần số GG rất cao (0,84-1,00), trong khi AA chỉ xuất hiện với tần số cực thấp (0,03-0,12). Sự khác biệt trong phân bố tần số kiểu gen và alen giữa các nghiên cứu có thể bắt nguồn từ đặc điểm di truyền quần thể, kích thước mẫu, cũng như áp lực chọn lọc nhân tạo. Đáng chú ý, ở các giống vịt thương phẩm hướng thịt, alen A có xu hướng phổ biến hơn do liên quan đến khả năng sinh trưởng nhanh và phát triển cơ bắp mạnh (Gong và ctv, 2014); trong khi đó, ở các giống vịt bản địa Việt Nam, alen G vẫn được duy trì ở mức cao, phản ánh xu hướng bảo tồn di truyền và chưa chịu áp lực chọn lọc mạnh mẽ theo hướng chọn lọc alen A.

Bảng 3. Tần số kiểu gen/alen của gen *GH* và *MSTN*

Gen	SNP	Vịt	n	Tần số kiểu gen			Tần số alen	
GH	C172T			**TT**	**CT**	**CC**	**T**	**C**
		BB	100	0,45	0,42	0,13	0,66	0,34
		VB	100	0,11	0,64	0,25	0,43	0,57
		VC	100	0,20	0,40	0,40	0,4	0,6
		VĐ	100	0,46	0,36	0,18	0,64	0,36
		HB	100	0,15	0,33	0,52	0,315	0,685
		VS	100	0,11	0,55	0,34	0,385	0,615
MSTN	G129A			**GG**	**GA**	**AA**	**G**	**A**
		BB	100	1	0	0	1	0
		VB	100	0,84	0,13	0,03	0,905	0,095
		VC	100	0,95	0,05	0	0,975	0,025
		VĐ	100	0,96	0,04	0	0,98	0,02
		HB	100	0,40	0,48	0,12	0,64	0,36
		VS	100	0,48	0,48	0,4	0,72	0,28

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác định thành công đa hình C172T của gen *GH* và G129A của gen *MSTN* ở sáu quần thể vịt nuôi tại Việt Nam bằng kỹ thuật PCR-RFLP và đã được khẳng định tính chính xác của các chỉ thị phân tử bằng giải trình tự. Kết quả cho thấy sự đa dạng di truyền khác biệt rõ rệt: alen T (*GH*) và alen G (*MSTN*) chiếm ưu thế ở các giống bản địa, trong khi alen C (*GH*) và alen A (*MSTN*) phổ biến hơn ở giống nhập nội hoặc hướng thịt. Sự phân bố này phản ánh khác biệt về cấu trúc di truyền và gợi mở tiềm

năng ứng dụng các đa hình này trong chọn giống và lai tạo nhằm nâng cao năng suất, chất lượng thịt ở một số giống vịt nuôi ở Việt Nam.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí thực hiện nghiên cứu này từ Bộ Khoa học và Công nghệ cho các hoạt động hàng năm của Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật - Viện Chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Aiello D., Patel K. and Lasagna E.** (2018). The myostatin gene: an overview of mechanisms of action and its relevance to livestock animals. Ani. Genet., **49**(6): 505-19.
2. **Nguyễn Văn Ba, Giang Thị Thanh Nhàn, Nguyễn Thị Là, Trần Thị Thu Thủy, Phạm Thị Phương Mai, Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Trần Thị Hậu, Lưu Quang Minh và Nguyễn Khánh Vân** (2023). Đánh giá đa dạng di truyền của giống vịt HuBa nhập nội so với một số giống vịt bản địa Việt Nam. Tạp chí NNPTNT, **Đặcbiệt**(tháng 8): 156-63
3. **Baldi A.** (1999). Manipulation of milk production and quality by use of somatotropin in dairy ruminants other than cow. Dom. Ani. Endocrinol., **17**: 131-37.
4. **Bauman D.E.** (1999). Bovine somatotropin and lactation: from basic science to commercial application. Dom. Ani. Endo-crinol., **17**: 101-16.
5. **Breier B.H.** (1999). Regulation of protein and energy metabolism by the somatotropic axis. Dom. Ani. Endocrinol., **17**: 209-18.
6. **Nguyễn Thi Quỳnh Châu, Phạm Thị Phương Ma, Nguyễn văn Ba, Giang Thị Thanh Nhàn, Trần Thị Hậu, Trần Thị Thu Thủy, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lân** (2023). Đa hình gen *GH*, gen *POU1F1* ở một số giống gà bản địa Việt Nam. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **142**: 52-61.
7. **Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Phạm Thị Phương Mai, Trần Thị Hậu, Nguyễn Văn Ba, Giang Thị Thanh Nhàn, Trần Thị Thu Thủy, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lân** (2024). Đa hình gen *GH, GHSR* và *POU1F1* ở gà bản địa: Lạc Sơn, lùn Cao Sơn, Bang Trới, lông xù, Tò và Tai đỏ, Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **305**: 2-9.
8. **Cục Chăn nuôi** (2023). Thống kê chăn nuôi 2023. http://channuoivietnam.com/thong-ke-chan-nuoi.
9. **Ghali A.J. and Al-shaheen S.A.** (2019). Polymorphism of Myostatin Gene and its Association with Body Weight of Iraqi Local Ducks. Basrah J. Agr. Sci., **32**: 97-04.
10. **Gong P., Yang Y.P., Yang Y., Ye S.O., Deng B., Wang L.X. and Gong Y.Z.** (2014). Effects of polymorphisms and haplotypes within the *MSTN* gene on duck growth trait. Bri. Poul. Sci., **55**(1): 37-43.
11. **Kansaku N., Soma A., Furukawa S., Hiyama G., Okabayashi H., Guémené D., Kuhnlein U. and Zadwirny D.** (2008). Sequence of the domestic duck (Anas platyrhynchos) growth hormone-encoding gene and genetic variation in the promoter region. Ani. Sci. J., **79**: 163-70.
12. **Đỗ Võ Anh Khoa, Châu Thiện Ngọc, Lê Công Triều và Nguyễn Huy Tưởng** (2017). Ảnh hưởng của đa hình di truyền trên gen GHSR đến chất lượng thịt ở gà Tàu Vàng. Tạp chí KHNN Việt Nam, **15**(1): 36-43.
13. **Lan Doan Pham, Duy Ngoc Do, Le Quang Nam, Nguyen Van Ba, Pham Hai Ninh, Doan Phuong Thuy, Phan Van Son and Pham Cong Thieu** (2022). Evaluation of genetic diversity and population structure in four indigenous duck breeds in Viet Nam. Ani. Biotechnol., **33**(6): 1065-72.
14. **Nguyễn Tấn Lợi và Nguyễn Thanh Bình** (2022). So sánh hiệu quả tài chính mô hình chăn nuôi vịt thịt theo hướng an toàn sinh học với chăn nuôi truyền thống tại huyện Mang Thít, tỉnh Vĩnh Long. Tạp chí KH Đại học Cần Thơ, **58**(1): 259-66.
15. **Mazurowski A., Frieske A., Kokoszyński D., Mroczkowski S., Bernacki Z. and Wilkanowska A.** (2015). Examination of growth hormone (GH) gene polymorphism and its association with body weight and selected body dimensions in ducks. Folia Biol. (Kraków), **63**(1): 43-50.
16. **Bùi Xuân Mến** (2009). Đánh giá các kết quả nghiên cứu chăn nuôi kết hợp và sử dụng rau bèo làm thức ăn thay thế để sản xuất vịt ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí KH Đại học Cần Thơ, **11a**: 228-36.
17. **Lưu Quang Minh, Phạm Thị Phương Mai, Giang Thị Thanh Nhàn và Trần Xuân Toàn** (2016). Tính đa hình SNPs trong 2 gen *GH* và *GHR* trên một số giống gà nuôi tại Việt Nam. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **63**: 14-19.
18. **Trần Thị Bình Nguyên, Nguyễn Thị Thanh Trà, Phạm Thu Giang, Lê Công Toán, Nguyễn Hữu Đức, Nguyễn Thị Diệu Thúy, Nguyễn Mạnh Linh, Hoàng Thị Yến và Vũ Công Quý** (2019). Đa hình gen *GH, IGFBP, PIT1* ở giống gà Liên Minh. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **225**: 8-13.
19. **Rios R., Fernandez-nocelos S., Carneiro I., Arce V.M. and Devesa J.** (2004). Differential response to exogenous and endogenous myostatin in myoblasts suggests that myostatin acts as an autocrine factor *in vivo*. Endocrinol., **145**: 2795-03.
20. **Scaramuzzi R.J., Murray J.F., Downing J.A. and Campbell B.K.** (1999). The effects of exogenous growth hormone on follicular steroid secretion and ovulation rate in sheep. Dom. Ani. Endocrinol., **17**: 269-77.
21. **Trương Khánh Tấn** (2024). Nghiên cứu các yếu tố tác động lên hiệu quả chăn nuôi vịt bầu trên địa bàn huyện Lục Yên, tỉnh Yên Bái: ứng dụng mô hình tác động cố định và tác động ngẫu nhiên. Tạp chí KH Đại học Cần Thơ, **60**(2): 125-31.
22. **Nguyễn Văn Tuấn, Vũ Tiến Vượng, Tô Thế Nguyên và Nguyễn Công Tiệp** (2022). Hiệu quả kĩ thuật trong chăn nuôi vịt biển vùng ven biển Đồng Bằng Sông Hồng. Tạp chí KHNN Việt Nam, **20**(4): 510-17.
23. **Hoàng Anh Tuấn, Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Kim Đăng và Bùi Hữu Đoàn** (2022). Khả năng sinh trưởng của gà Mía mang đa hình của gen Insulin và Growth hormone. Tạp chí KHNN Việt Nam, **20**(1): 56-64.
24. **Nguyễn Trọng Tuyến, Phùng Đức Tiến, Ngô Thị Kim Cúc và Lưu Quang Minh** (2017). Đánh giá tính đa hình các kiểu gen cGH và cGHR trên giống gà Móng Tiên Phong. Bản B Tạp Chí KHCN Việt Nam, **59**(2): 18-22.
25. **Wallis M.** (1988). Mechanism of action of growth hormone. In: Hormones and Their Actions. Part 2: Specific Action of Protein Hormones. Cooke B.A., King R.J.B., Van Der Molen H.J. eds, Elsevier. Biomedical Division, Pp: 265-72.
26. **Wu Y., Pan A.L., Pij S., Pu Y.J., Du J.P., Liang Z.H. and Shen J.** (2012). One novel SNP of growth hormone gene and its associations with growth and carcass traits in ducks. Mol. Biol. Rep., **39**: 8027-33.

NĂNG SUẤT SINH SẢN VÀ ƯU THẾ LAI CỦA CÁC TỔ HỢP NÁI LAI GIỮA HAI GIỐNG LỢN LANDRACE VÀ YORKSHIRE

Phạm Ngọc Trung[1], Nguyễn Hữu Tỉnh[2], Trần Văn Hào[2], Phan Văn Sỹ[1], Tôn Trung Kiên[1], Nguyễn Văn Phong[1], Nguyễn Thị Cẩm Nhi[1], Nguyễn Thanh Bình[1] và Phạm Công Hải[1]*

Ngày nhận bản thảo bài báo: 01/8/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 26/8/2025

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

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá năng suất sinh sản (NSSS) và ưu thế lai (ƯTL) của các tổ hợp lai giữa hai giống lợn Landrace (L) và Yorkshire (Y) tại các cơ sở chăn nuôi phía Nam Việt Nam. Tổng cộng 17.684 ổ đẻ của hai giống thuần L, Y và sáu tổ hợp lai 50% và 75% LY, YL, L(LY), L(YL), Y(LY), Y(YL) được thu thập giai đoạn 2016-2024 tại Trung tâm NC&PT CNH Bình Thắng, Công ty TNHH Khang Minh An và Công ty TNHH Nhật Minh. Kết quả cho thấy các tổ hợp nái lai giữa L và Y có NSSS cao hơn rõ rệt so với nái thuần. Ở giai đoạn sơ sinh, số con sơ sinh/ổ (SCSS) và số con sơ sinh sống/ổ (SCSSS) của F_1(LY/YL) tăng 6-8% so với trung bình bố mẹ; các tổ hợp lai 75% tăng 3-6% so với nái thuần nhưng thấp hơn F_1. Tỷ lệ sống (TLS) ổn định ở 87-88%, khối lượng sơ sinh (KLSS)/con giảm nhẹ nhưng KLSS/ổ tăng đáng kể. Ở giai đoạn cai sữa, số con cai sữa/ổ (SCCS) của các tổ hợp nái lai đạt 12,3-12,9 con so với 12,0 con ở đàn nái thuần; KLCS/ổ của F_1 đạt 82,3kg so với 76,3kg ở các tổ hợp lai. Ưu thế lai (ƯTL) thể hiện cao nhất ở lợn lai F_1(LY/YL), đạt 6,19-8,72 ở SCSS và SCSSS và >7 ở KLSS và KLCS. Các tổ hợp lai 75% duy trì ở mức 0,12-3,59, một số chỉ tiêu thậm chí âm ở KL/con. Không có sai khác đáng kể giữa LY và YL, cho phép người chăn nuôi linh hoạt trong các phương pháp giống.

Từ khóa: *ƯTL, năng suất sinh sản, tổ hợp lai, Landrace, Yorkshire.*

ABSTRACT

Reproductive performance and heterosis of crossbred sows between Landrace and Yorkshire pigs

This study aimed to evaluate the reproductive performance and heterosis of crossbred sows between Landrace (L) and Yorkshire (Y) at commercial farms in southern Vietnam. A total of 17,684 farrowings from purebred L and Y sows and six 50% and 75% crossbred combinations LY, YL, L(LY), L(YL), Y(LY), Y(YL) were collected between 2016 and 2024 at the Binh Thang Pig Research and Development Center, Khang Minh An Co., Ltd., and Nhat Minh Co., Ltd. Results showed that Landrace×Yorkshire crossbreds exhibited markedly higher reproductive performance than purebreds. At birth, number born (SCSS) and number born alive (SCSSS) of the F_1(LY/YL) inreased by approximately 6-8% compared with the parental mean, whereas the 75% crossbreds maintained an increase of 3–6 % relative to purebreds but remained lower than F1. Survival rate (TLS) was stable at 87-88 %; average birth weight per piglet decreased slightly but total birth weight per litter increased substantially. At weaning, the number of piglets weaned (SCCS) in crossbreds reached 12.3-12.9 piglets per litter compared with 12.0 in purebreds; litter weaning weight (KLCS/ litter) of F_1 was 82.3kg per litter compared with 76.3kg per litter in others. Heterosis was highest in the F_1(LY/YL), reaching 6.19-8.72% for SCSS and SCSSS and over 7% for birth and weaning litter weight. The 75 % crossbreds maintained heterosis at 0.12-3.59%, with some negative values for individual piglet weights. No significant differences were observed between LY and YL, allowing producers greater flexibility in breeding strategies.

Keywords: *Heterosis, crossbred sows, reproduction, Landrace, Yorkshire.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, ngành chăn nuôi lợn tại Việt Nam phải đối mặt với nhiều thách thức nghiêm trọng, đặc biệt là sự bùng phát và tái phát phức tạp của dịch tả lợn châu Phi (ASF). Dịch bệnh này không chỉ gây thiệt hại kinh tế lớn mà còn làm đứt gãy chuỗi cung ứng con giống, ảnh hưởng nghiêm trọng đến khả năng duy trì và phát triển đàn lợn giống tại nhiều địa phương, nhất là ở các tỉnh miền Nam. Trước bối cảnh đó, nhiều trang trại và gia trại đã chủ động tận dụng đàn lợn nái ông bà, bố mẹ sẵn có làm nái nền, đồng thời phối hợp sử dụng tinh

[1]TT Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng
[2]Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ, Viện Chăn nuôi
*Tác giả liên hệ: Phạm Ngọc Trung. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng, Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ. ĐT: 0979650009; Email: pntrungvn@gmail.com.

lợn đực giống cao sản Landrace (L), Yorkshire (Y) từ các trung tâm giống uy tín để tạo đàn lợn lai hậu bị, nhằm thay thế và duy trì sản xuất. Các nghiên cứu trong và ngoài nước đã chứng minh rằng việc lai tạo giữa L và Y mang lại ƯTL rõ rệt đối với năng suất sinh sản (NSSS), cụ thể: số con sơ sinh (SCSS) tăng khoảng 18% so với nái thuần (Trịnh Phương Thảo và ctv, 2020), số con cai sữa (SCCS) tăng khoảng 10 % (Phan Xuân Hảo và ctv, 2009), khối lượng cai sữa (KLCS) cao hơn 5-7% (Nguyễn Thi Hương và ctv, 2020), đồng thời giảm tỷ lệ chết sơ sinh và chết non (Kantanamalakul và ctv, 2008).

Các tổ hợp nái lai L×Y từ lâu đã được biết đến với NSSS cao, nuôi con tốt và thích nghi tốt với điều kiện nuôi tại Việt Nam. Tuy nhiên, hiệu quả sinh sản cụ thể của các tổ hợp lai này, đặc biệt là các tổ hợp lai 75% tại các cơ sở chăn nuôi ở miền Nam vẫn chưa được đánh giá một cách hệ thống và đầy đủ. Do đó, nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá năng suất sinh sản (NSSS) và ƯTL của các tổ hợp nái lai 50 và 75% của 2 giống lợn thuần L, Y tại các cơ sở chăn nuôi ở miền Nam Việt Nam. Kết quả sẽ cung cấp cơ sở khoa học cho việc lựa chọn tổ hợp lai (THL) tối ưu, giúp người chăn nuôi định hướng rõ ràng và hiệu quả hơn trong việc xây dựng đàn giống hậu bị trong bối cảnh dịch bệnh vẫn tiềm ẩn và phức tạp.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được tiến hành từ nguồn gen lợn L, Y trên tổng số 17.684 ổ đẻ của nái thuần Y (6.010 ổ), L (3.347 ổ) và một số tổ hợp nái lai giữa chúng: LY (2.610 ổ), YL (1.989 ổ), L(LY) 872 ổ, L(YL) 931 ổ, Y(LY) 1.001 ổ, Y(YL) 924 ổ, tại Trung tâm NC&PT CNH Bình Thắng, Công ty TNHH Khang Minh An, Công ty TNHH Chăn nuôi Nhật Minh, từ năm 2016 đến 2024. Đàn giống ở 2 công ty có nguồn gốc từ Trung tâm Heo Bình Thắng.

2.2. Phương pháp

Lợn nái được nuôi nhốt riêng mỗi con/ô, máng ăn, núm uống riêng biệt, được phối giống bằng thụ tinh nhân tạo. Lợn hậu bị được phối giống lần đầu sau ≥2 chu kỳ động dục, KL ≥135kg. Lợn con được theo dõi, cân đo các chỉ tiêu theo đúng thời điểm quy định.

Các tính trạng về NSSS được phân tích bao gồm: số con sơ sinh/ổ (SCSS), số con sơ sinh sống/ổ (SCSSS), tỷ lệ sống (TLS): tỷ lệ giữa SCSSS/SCSS, số con cai sữa/ổ (SCCS): tổng số lợn con sống đến cai sữa, TLNS đến cai sữa (TLNS): tỷ lệ giữa SCCS/SCSSS, khối lượng sơ sinh (KLSS): KL lợn con được cân sau khi sinh, KL cai sữa (KLCS): KL lợn con cân lúc cai sữa.

Đàn lợn ở các trại được nuôi theo quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng chăn nuôi lợn công nghiệp. Lợn nái có thẻ nái theo dõi năng suất theo từng lứa, ghi chép đầy đủ các thông tin sinh sản từng giai đoạn sơ sinh, cai sữa… trên thẻ và được nhập vào phần mềm HEOMAN.

2.3. Phân tích thống kê

Ưu thế lai (ƯTL) của các tính trạng được tính bằng: $ƯTL(\%)=[(X_F-X_P)/X_P]\times100$; *trong đó, ƯTL là ƯTL (%); X_F là giá trị trung bình ở đời con; X_P là giá trị trung bình ở thế hệ cha mẹ*. Phân tích thống kê, so sánh năng suất của các giống thuần và tổ hợp lai (THL) trên các tính trạng sinh sản bằng mô hình thống kê tuyến tính tổng quát GLM (General Linear Model) bằng phần mềm SAS (vers. 9.3.1) với mô hình: $Y_{ij}=\mu+\alpha_i+e_{ij}$; *trong đó, Y_{ij} là giá trị kiểu hình của các tính trạng nghiên cứu; μ là giá trị trung bình của tính trạng; α_i ảnh hưởng của tổ hợp lai; và e_{ij} là sai số ngẫu nhiên*.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất sinh sản của đàn lợn

3.1.1. Năng suất sinh sản ở giai đoạn sơ sinh

Kết quả bảng 2 cho thấy năng suất sinh sản của lợn nái L và Y tại các trang trại phía Nam đều cao. Các tổ hợp lai đạt SCSS và SCSSS cao hơn rõ rệt so với giống thuần (P<0,001), trong khi TLS ổn định quanh 87-88%. Khối lượng sơ sinh/con ở các tổ hợp lai giảm nhẹ nhưng tổng KLSS/ổ lại tăng lên, phản ánh ƯTL về số lượng con xuất hiện đã

nâng cao năng suất của chỉ tiêu này (Nguyễn Văn Đức và ctv, 2010; Nguyen Huu Tinh và ctv, 2021). Số con sơ sinh và SCSSS là những tính trạng có hệ số di truyền thấp (h^2<0,1), nhưng phản ứng mạnh với lai giống nhờ khai thác hiệu ứng gen không cộng gộp (dominance, epistasis) (Duc, 1997). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu gần đây như Boonkum và ctv (2025) ghi nhận ở quần thể L×LW tại Thái Lan, TNB và NBA tăng rõ rệt ở các đàn lai so với thuần, mặc dù KL/con có xu hướng giảm. Szulc và ctv (2023) phân tích 1.284 ổ đẻ ở Ba Lan cũng cho thấy SCSSS trung bình đạt 14,83 con và SCCS đạt 13,31 con ở đàn F_1 cao hơn thuần. Những kết quả này củng cố quan sát của chúng tôi rằng tổ hợp F_1(LY) đạt SCSS và SCSSS cao hơn bố mẹ thuần. TLS tương đối ổn định giữa đàn giống thuần và lai trong nghiên cứu này. Sự ổn định này phù hợp với báo cáo của Buthelezi và ctv (2024) cho thấy tỷ lệ chết trước cai sữa chủ yếu bị ảnh hưởng bởi kích thước lứa đẻ và sự biến động KLSS trong lứa chứ không chỉ do yếu tố di truyền. Nghiên cứu của Trost và ctv (2024) cũng chỉ ra khi kích thước lứa đẻ quá lớn mà không được chăm sóc thích hợp (như cho bú sữa đầu, sưởi ấm), nguy cơ chết ở giai đoạn sơ sinh tăng. Do đó, mặc dù lai tạo giúp tăng số con, quản lý chuồng đẻ vẫn là yếu tố then chốt để chuyển ƯTL về số lượng thành lợi ích thực tế. Khối lượng sơ sinh ở các tổ hợp lai thấp hơn tương đối so với giống thuần, nhưng tổng KLSS/ổ lại cao hơn rõ rệt. Hiện tượng này rất phù hợp khi số con tăng, nguồn dinh dưỡng tử cung cho mỗi thai giảm dẫn tới khối lượng từng con nhỏ hơn, nhưng tổng khối lượng đầu ra tăng (Buthelezi và ctv, 2024; Boonkum và ctv, 2025). Đây là ưu thế quan trọng về kinh tế: số lượng con nhiều hơn đồng nghĩa nhiều kg heo con/ổ hơn, miễn là duy trì được TLS cao, đạt được hiệu quả chăn nuôi.

Bảng 2. Năng suất sinh sản GĐ sơ sinh của đàn giống LL, YY và các tổ hợp lai (Mean±SD)

Giống	Ổ đẻ	SCSS (con)	SCSSS (con)	TLNS (%)	KLSS/con (kg)	KLSS/ổ (kg)
L	6.010	14,19^{e}±1,39	12,35^{d}±1,19	87,03^{c}±9,65	1,42^{a}±0,15	17,54^{c}±2,51
Y	3.347	14,08^{e}±1,48	12,32^{d}±1,10	87,50^{bc}±9,76	1,43^{a}±0,16	17,62^{c}±2,54
LY	2.610	15,27^{a}±1,81	13,41^{a}±1,43	87,82^{ab}±10,18	1,39^{ab}±0,19	18,64^{a}±3,13
YL	1.989	15,01^{b}±1,71	13,25^{a}±1,42	88,27^{a}±10,29	1,40^{ab}±0,20	18,55^{a}±3,30
L(LY)	872	14,92^{b}±1,67	13,04^{b}±1,51	87,40^{bc}±10,70	1,39^{ab}±0,22	18,13^{b}±3,49
L(YL)	931	15,03^{b}±1,73	13,26^{a}±1,42	88,22^{a}±9,96	1,38^{ab}±0,22	18,30^{a}±3,50
Y(LY)	1.001	14,72^{c}±1,66	12,92^{bc}±1,47	87,77^{ab}±10,25	1,31^{b}±0,21	16,92^{d}±3,31
Y(YL)	924	14,59^{d}±1,79	12,77^{c}±1,40	87,53^{bc}±10,52	1,29^{b}±0,17	16,47^{d}±2,84
P		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Ghi chú: Trong cùng cột, các giá trị Mean mang các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Tổ hợp 50% có SCSS và SCSSS cao hơn các tổ hợp lai 75%. Cụ thể, các tổ hợp 50% vượt các tổ hợp 75% khoảng 3-6% về SCSS và SCSSS, trong khi lai 75% mặc dù vẫn cao hơn giống thuần, nhưng không thể giữ được mức ƯTL như của tổ hợp lai 50%. Khác biệt này chủ yếu phản ánh hiệu ứng di truyền trực tiếp trên phôi/thai. Tổ hợp lai 50% giữa hai giống thuần đạt mức dị hợp tử tối đa, từ đó khai thác mạnh nhất hiệu ứng di truyền trội và tương tác gen, làm tăng TL phôi sống và SCSS (Kantanamalakul và ctv, 2008). Khi chuyển sang lai 75% (mẹ đã là tổ hợp lai), mức dị hợp tử giảm, ƯTL cho các tính trạng phôi/thai bị suy giảm, dẫn tới SCSS/SCSSS giảm. Các nghiên cứu trong nước cũng ghi nhận điều này: Phan Xuân Hảo và ctv (2009) và Trinh Phương Thảo và Nguyễn Văn An (2020) cho thấy nái F_1(L×Y) đẻ nhiều con hơn nái lai ba dòng cùng điều kiện. Đồng thời, hầu như không có sự khác biệt giữa NSSS của 2 tổ hợp lai YL và LY, điều này cho thấy nên sử dụng nái lai bố mẹ L×Y (cả hai chiều) làm đàn nái hậu bị để khai thác hiệu quả của ƯTL, kết hợp quản lý dinh dưỡng và chăm sóc chuồng đẻ nhằm hạn chế tử vong sơ sinh. Khi cần tối ưu cả số con và KL con, nên theo dõi biến thiên khối lượng sơ sinh trong lứa và có thể áp dụng chọn lọc gen cho tính đồng đều của chỉ tiêu khối lượng sơ sinh như

khuyến nghị của Boonkum và ctv (2025). Đồng thời, theo dõi xu hướng thời gian dài hạn về kích thước lứa đẻ, khối lượng sơ sinh và tỷ lệ tử vong để tránh tác dụng phụ không mong muốn (Knap và ctv, 2023).

3.1.2. Năng suất sinh sản ở giai đoạn cai sữa

Các chỉ tiêu năng suất giai đoạn cai sữa cho thấy các THL tiếp tục thể hiện ưu thế vượt trội về SCCS và KLCS/ổ so với giống thuần, nhưng TLNS và KLCS/con giữ mức ổn định cao (Vũ Văn Quang và ctv, 2020; Nguyen Huu Tinh và ctv, 2021). TLNS ở lợn thuần đạt 97,5-97,8%, trong khi các THL dao động 95,8-97,1%. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trong nước và quốc tế: Phan Xuân Hảo và Hoàng Thị Thúy (2009) cũng báo cáo TLNS 98,6% ở tổ hợp PiDu×YY; Đoàn Văn Soạn và Đặng Vũ Bình (2011) ghi nhận TLNS >94% ở các tổ hợp Du×(LY); Buthelezi và ctv (2024) chỉ ra biến thiên KLSS trong lứa ảnh hưởng đáng kể tới TLNS. Số con cai sữa/ổ của L và Y đạt trung bình 12,0 con/ổ, trong khi các THL đạt 12,3-12,9 con/ổ (P<0,001). Điều này chứng tỏ các THL duy trì ưu thế số lượng con từ sơ sinh đến cai sữa. Kết quả này tương đồng với những nghiên cứu gần đây 13,02-13,10 con (Phạm Ngọc Trung và ctv, 2021); 12,55-12,94 con (Buthelezi N.P và ctv, 2024). Khối lượng cai sữa/con dao động 6,17-6,34 kg/con ở tất cả nhóm, không sai khác lớn; nhưng KLCS/ổ của các THL đạt 82,3 kg/ổ so với 76,3 kg/ổ ở L và Y (P<0,001). Đây là minh chứng điển hình cho ƯTL: mặc dù số con nhiều hơn có thể khiến KL mỗi con giảm nhẹ, nhưng tổng KL/ổ tăng đáng kể. Vũ Văn Quang và ctv (2020) cũng ghi nhận KLCS/ổ của LY và YL cao hơn lợn thuần 63,6-64,6 kg/ổ. Praew và ctv (2017) cho thấy KLCS/con ở L×LW đạt 6,29 kg/con-rất gần kết quả nghiên cứu này. Các tổ hợp 50% tiếp tục thể hiện ưu thế vượt trội về SCCS và KLCS/ổ so với các tổ hợp lai 75%. Cụ thể, SCCS của F_1 đạt trung bình 12,3-12,9 con, cao hơn 0,4-0,7 con so với các THL ba dòng; KLCS/ổ của F_1 cũng cao hơn 2-3 kg/ổ. Theo Vidović và ctv (2013), ƯTL từ mẹ ở nái F_1 giúp tăng lượng sữa, cải thiện hành vi nuôi con và giảm tử vong trước cai sữa. Kantanamalakul và ctv (2008) nhận thấy ƯTL về TLNS đến cai sữa giảm 15-25% khi chuyển từ F_1 sang THL 75% hoặc THL 3 giống trong điều kiện nhiệt đới. Kết quả này phù hợp với Phan Xuân Hảo và ctv (2009), Trịnh Phương Thảo và Nguyễn Văn An (2020): nái F_1(L×Y) cai sữa nhiều con hơn nái lai 75% hoặc nái lai ba dòng. Vì vậy, ở giai đoạn cai sữa, ƯTL từ mẹ là yếu tố then chốt giúp F_1 duy trì ưu thế về SCCS và KLCS/ổ.

Tóm lại, các tính trạng từ sơ sinh đến cai sữa đều thuộc nhóm hệ số di truyền thấp nên cải thiện bằng chọn lọc thuần rất chậm (Duc, 1997); ngược lại, lai giống cho phép khai thác tối đa hiệu ứng di truyền trội và tương tác gen, tạo nên ƯTL mạnh mẽ. Một điểm thú vị khác là sự so sánh giữa hai chiều lai ngược LY và YL không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai tổ hợp này, điều này cho thấy vai trò bố mẹ trong việc di truyền khả năng nuôi con và sức sống lợn con là tương đối cân bằng – phù hợp nhận xét của Nguyen Huu Tinh và ctv (2021), việc này giúp người chăn nuôi có thể linh hoạt hơn trong việc lựa chọn con đực và con cái để tạo lợn nái hậu bị, từ đó tối ưu hóa chi phí và nguồn lực. Như vậy, các THL giữa L và Y không chỉ sinh nhiều con hơn mà còn nuôi sống và cai sữa nhiều hơn với KL/ổ lớn hơn so với thuần. TLNS cao và SCCS tăng thể hiện rõ hiệu quả ƯTL trong giai đoạn nuôi con. Mặc dù KL/con có thể không tăng đáng kể, tổng KLCS/ổ vẫn vượt trội – yếu tố quyết định lợi nhuận. Do đó, sử dụng nái lai F_1 LY hoặc YL làm đàn nái hậu bị, phối với đực giống phù hợp sẽ tối đa hóa SCCS và KLCS/ổ. Tuy nhiên, trong điều kiện tình hình dịch bệnh phức tạp, các hoạt động an toàn sinh học được đặt lên hàng đầu, vấn đề nhập con giống bố mẹ tại các cơ sở giống khó khăn hoặc cần tăng cường ổn định lâu dài và giảm biến động đàn, có thể tạo ra các THL 75% để duy trì ƯTL ở mức bền vững, vẫn đảm bảo được NSSS cao hơn so với đàn nái thuần L, Y hoặc các tổ hợp lai khác.

Bảng 3. Năng suất sinh sản GĐ cai sữa (Mean±SD)

Lợn	Ổ đẻ	TLNS, %	SCCS, con	KLCS, kg	KLCS/ổ, kg
L	6.010	97,49^{a}±5,75	12,04^{d}±1,24	6,34^{a}±0,72	76,32^{d}±11,62
Y	3.347	97,81^{a}±5,39	12,05^{d}±1,27	6,33^{a}±0,71	76,25^{d}±11,05
LY	2.610	96,33^{bc}±7,31	12,92^{a}±1,53	6,30^{a}±0,84	82,28^{a}±14,39
YL	1.989	96,53^{bc}±7,30	12,63^{ab}±1,47	6,33^{a}±0,87	82,35^{a}±14,26
L(LY)	872	95,83^{c}±7,81	12,47^{bc}±1,52	6,26^{ab}±1,06	78,06^{c}±16,82
L(YL)	931	97,09^{ab}±7,06	12,61^{ab}±1,57	6,29^{a}±0,83	79,32^{b}±14,39
Y(LY)	1001	96,52^{bc}±7,51	12,44^{bc}±1,51	6,20^{b}±0,91	78,53^{bc}±14,61
Y(YL)	924	96,60^{bc}±7,55	12,31^{c}±1,48	6,17^{b}±0,99	77,80^{cd}±15,48
P		<0,001	<0,001	0,003	<0,001

3.2. Ưu thế lai của các tổ hợp lai

Bảng 4 cung cấp bằng chứng quan trọng về mức độ ƯTL của từng chỉ tiêu, là cơ sở khoa học vững chắc để khẳng định hiệu quả của việc lai tạo trong chăn nuôi lợn. Các giá trị ƯTL dương cho hầu hết các chỉ tiêu sinh sản quan trọng chứng minh rằng các tổ hợp lai không chỉ có năng suất cao hơn trung bình bố mẹ mà còn vượt trội đáng kể so với bố mẹ thuần. ƯTL của các THL giữa L và Y trên các chỉ tiêu sinh sản (SCSS, SCSSS, SCCS, KLSS/con, KLCS/con và KLSS/ổ, KLCS/ổ) thể hiện rõ rệt hiệu quả của chương trình lai.

Ở mức ƯTL về các chỉ tiêu số lượng, các tổ hợp 50% LY và YL đạt mức tăng 6-8% so với trung bình bố mẹ về SCSS và SCSSS; các tổ hợp 75% cũng duy trì mức tăng 4-6%. Điều này phù hợp với nhận xét rằng ƯTL thể hiện mạnh nhất ở các tính trạng có hệ số di truyền thấp như số con sinh và số con sống (Duc, 1997). Các nghiên cứu gần đây cũng ghi nhận ƯTL rõ rệt cho kích thước lứa đẻ và tỉ lệ sống của lợn con: Phan Xuân Hảo và ctv (2009) cho thấy nái F_1(L×Y) đẻ nhiều con hơn nái lai ba dòng; Trịnh Phương Thảo và Nguyễn Văn An (2020) cũng khẳng định kết quả tương tự tại các trang trại miền Nam; Kantanamalakul và ctv (2008) cho thấy ƯTL cho kích thước lứa đẻ giảm dần từ F1 sang tổ hợp lai cải tiến F_2 hoặc lai ba giống.

Ở mức ƯTL về KLSS/con và KLCS/con có xu hướng âm, đặc biệt ở các THL mẹ lai (LY, YL): khi số con tăng, KL từng con giảm do hạn chế dinh dưỡng tử cung và sữa mẹ (Buthelezi và ctv, 2024). Tuy nhiên, KLSS/ổ và KLCS/ổ ở các tổ hợp lai vẫn tăng so với thuần, cho thấy lợi ích kinh tế tổng thể nếu quản lý tốt. Các nghiên cứu quốc tế cũng nhấn mạnh rằng ở các hệ thống thương phẩm, KLCS/ổ quan trọng hơn KLCS/con (Szulc và ctv, 2023; Boonkum và ctv, 2025).

Đối với vai trò của bố mẹ và chiều lai, cho thấy khi sử dụng tiếp lợn nái 50% để tạo ra lợn 75%, thì tổ hợp lai 75%L cho ưu thế lớn hơn 75%Y ở SCSSS/SCCS, gợi ý hiệu ứng di truyền từ mẹ (maternal effect). Kantanamalakul và ctv (2008) cũng nhận thấy chiều lai ảnh hưởng đến TLNS và KLCS ở điều kiện nhiệt đới. Điều này giúp người chăn nuôi linh hoạt trong bố trí giống: chọn chiều lai phù hợp với mục tiêu (tối đa số con hay KL/con). Tóm lại, ƯTL tác động mạnh nhất lên các tính trạng số con và tổng KL ổ; mặc dù KL trung bình/con có thể giảm, lợi ích tổng thể vẫn dương nếu quản lý phù hợp. Đây là xu hướng nhất quán với nhiều nghiên cứu trong nước và quốc tế (Vũ Văn Quang và ctv, 2020; Szulc và ctv, 2023; Boonkum và ctv, 2025).

Bảng 4. Ưu thế lai các tính trang của tổ hợp lai

Lợn	SCSS	SCSSS	KLSS	KLSS/ổ	SCCS	KLCS	KLCS/ổ
LY	8,03	8,72	-2,46	6,05	8,43	-0,55	7,83
YL	6,19	7,42	-1,75	5,53	8,01	-0,08	7,93
L(LY)	1,29	1,24	-1,07	0,21	-0,64	-0,95	-1,57
L(YL)	2,95	3,59	-2,13	1,41	0,68	-0,71	-0,03
Y(LY)	0,31	0,43	-7,09	-6,64	-0,88	-0,08	-0,95
Y(YL)	0,31	-0,12	-8,83	-8,91	-1,75	-0,16	-1,91

4. KẾT LUẬN

Lợn nái lai đạt NSSS cao hơn rõ rệt so với nái thuần của Landrace và Yorkshire.

Lợn nái lai F_1 có kết quả tốt hơn các THL khác ở hầu hết chỉ tiêu phản ánh mức dị hợp tử tối đa và ƯTL về NSSS, nuôi con của nái F_1 so với các THL khác.

Ưu tiên sử dụng nái F_1 làm đàn nái hậu bị để khai thác tối đa ƯTL về sinh sản. Khi cần duy trì đàn giống ổn định có thể dùng THL 75%, nhưng nên theo dõi NSSS để điều chỉnh kịp thời.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Boonkum W., S. Duangjinda, T. Uemoto and K. Suzuki** (2025). Genetic strategies for enhancing litter size and birth weight uniformity. Front. Vet. Sci., **12**: 1512701.
2. **Buthelezi N.P., S. Chimonyo, M. Tshuma and L. Ndou (**2024). The impact of parity, litter size and birth weight variations within a litter on piglet pre-weaning performance. Czech J. Ani. Sci., **69**(7): 281-90.
3. **Đoàn Văn Soạn và Đặng Vũ Bình** (2011). Khả năng sinh sản của các tổ hợp lai giữa nái F_1(LY) với đực Du và VCN03. *Tạp chí KH&PT*, **9**(4): 614-21.
4. **Duc N.V.** (1997). Heritabilities of litter traits in pigs: a review. Liv. Pro. Sci., **50**: 117-25.
5. **Kantanamalakul W., Thongpan S. and Suriyaphol G.** (2008). Reproductive performance and heterosis effects in crossbred sows between Landrace and Yorkshire under tropical conditions. Asian-Aust. J. Ani. Sci., **21**(4): 564-70.
6. **Knap P.W., M. Roehe and R. Bergsma (2023).** Genetic and phenotypic time trends of litter size, piglet mortality and birth weight in pigs. J. Ani. Bre. Genet., **140**(2): e555.
7. **Nguyen Huu Tinh, Pham Ngoc Trung and Bui Phu Nam Anh** (2021). Effects of Direct Additive and Direct Dominance on Litter Traits in Crossbred Sows between Danish Yorkshire and Danish Landrace Pigs in Vietnam. Ind. J. Ani. Res., **235**: 8-13.
8. **Nguyễn Thi Hương, Phạm Văn Trung và Lê Quang Dũng** (2020). So sánh năng suất sinh sản của các tổ hợp lai lợn Landrace × Yorkshire với các tổ hợp lai khác tại miền Trung Việt Nam. Tạp chí KHNN Việt Nam, **18**(2): 89-96.
9. **Nguyễn Văn Đức, Bùi Quang Hộ, Giang Hồng Tuyến, Đặng Đình Trung, Nguyễn Văn Trung, Trần Quốc Việt và Nguyễn Thị Viễn** (2010). Năng suất sinh sản, sản xuất của lợn Móng Cái, Pietrain, Landrace, Yorkshire và ƯTL của lợn lai F_1(LRxMC), F_1(YxMC) và F_1(PixMC). Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **22**(2): 29-36.
10. **Phan Xuân Hảo và Hoàng Thị Thúy** (2009). Năng suất sinh sản của các tổ hợp lai PiDu×Y, PiDu×L. Tạp chí KHPT, **7**(3): 269-75.
11. **Phan Xuân Hảo, Nguyễn Thị Mai và Nguyễn Văn Minh** (2009). Đánh giá khả năng sinh sản của nái lai Landrace × Yorkshire tại các cơ sở chăn nuôi tỉnh Đồng Nai. *Tạp chí NNvàPTNT*, **11**: 34-39.
12. **Phạm Ngọc Trung, Nguyễn Hữu Tinh và Ngô Xuân Đông** (2021). Chọn lọc hai dòng lợn nái Yorkshire và Landrace dựa trên kiểu Gen ESR, FSHB kết hợp chỉ số nái sinh sản tại Công ty Chăn nuôi Nhật Minh. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **271**: 2-6.
13. **Praew T., C. Chantanachok, P. Chittayaporn, S. Pongpichit, M. Khumpee and S.N.R. Roongsang** (2017). Reproductive performance of purebred and crossbred Landrace and Large White sows. Thammasat Int. J. Sci. Technol., **22**(2): 13-22.
14. **Szulc T., P. Batorska, A. Nowak and M. Skrzypczak** (2023). Analysis of reproduction performance traits in sows of the FI population. Agr., **13**(10): 1863.
15. **Trịnh Phương Thảo và Nguyễn Văn An** (2020). Ảnh hưởng của tổ hợp lai Landrace × Yorkshire đến năng suất sinh sản của đàn nái tại một số trang trại chăn nuôi phía Nam Việt Nam. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **257**: 45-52.
16. **Trost M., L. Ufermann, C. Schmoll and J. Heidt** (2024). Data-based and welfare-oriented reproductive performance in pigs. Liv. Sci., **290**: 105453.
17. **Vidović V., M. Petrović, S. Radojković and J. Radović** (2013). Maternal heterosis for litter size of single cross in pigs. CAB Abst./Ani. Sci., **48**: 805-09.
18. **Vũ Văn Quang, Lê Văn Sáng, Hoàng Đức Long và Trần Phú Thành** (2020). Năng suất sinh sản của giống thuần, lai giữa 2 giống lợn Landrace, Yorkshire và ưu thế lai của tổ hợp lai LY, YL. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **107**: 22-30.

XÁC ĐỊNH MỨC ĂN THÍCH HỢP TRONG KHẨU PHẦN NUÔI GÀ TRỤI LÔNG CỔ GIAI ĐOẠN HẬU BỊ

Phạm Hải Ninh[1], Phạm Đức Hồng[1], Phạm Thái Hoàng[2] và Nguyễn Thị Linh[2]*

Ngày nhận bản thảo bài báo: 30/8/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 20/9/2025

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

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên 450 gà Trụi lông cổ sinh sản nuôi từ 09 đến 20 tuần tuổi tại Trạm Nghiên cứu thực nghiệm và Ươm tạo công nghệ cao Thái Hòa-Trung tâm Ứng dụng tiến bộ KH&CN Nghệ An nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mức ăn khác nhau đến tỷ lệ nuôi sống, khả năng sinh trưởng và năng suất sinh sản. Đàn gà được bố trí thí nghiệm theo phương pháp phân lô so sánh ngẫu nhiên một nhân tố, trong đó lô 1, 2, 3 có mức ăn bằng 90, 100 và 110% định lượng thức ăn nuôi gà Ri. Kết quả cho thấy gà Trụi lông cổ sinh sản cho ăn hạn chế ở giai đoạn hậu bị theo mức ở lô 2 (100%) là phù hợp và hiệu quả nhất: tỷ lệ nuôi sống cao (94,67%), tiêu tốn thức ăn/con/giai đoạn 9-20 tuần tuổi thấp (5,97kg). Gà mái lúc 20 tuần tuổi khối lượng đạt 1.370,70 g/con và có ảnh hưởng tốt đến đẻ trứng với tỷ lệ đẻ trung bình đạt 14,58%, năng suất trứng đạt 49,00 quả; tiêu tốn thức ăn/10 trứng đạt 6,85kg. Tỷ lệ trứng có phôi 91,13%; tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 88,16% và tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 80,34%.

Từ khóa: *Gà trụi lông cổ, mức ăn, năng suất trứng, tiêu tốn thức ăn/10 trứng.*

ABSTRACT

Determination of the suitable feed restrictions for Naked neck chicken breed 09-20 weeks of age

Study on 450 Naked neck chicken breed raised from 09 to 20 weeks of age at the Thai Hoa High-Tech Incubation and Experimental Research Station-Nghe An Center for Application of Science and Technology Advances to evaluate the effects of different feed restrictions on survival rate, growth performance and reproductive productivity. Chickens are arranged experimentally according to the single-factor randomization method, in which, experimental batches 1, 2, and 3 had feeding rates of 90, 100 and 110% of the feed quantity for Ri chickens, respectively. The results showed that feeding Naked neck chicken breed at the pullet phase according to plot 2 (100%) was the most suitable and effective: high survival rate (94.67%), feed consumption/head/9-20 weeks (5.97kg), hens averaged 1,370.70 g/head at 20 weeks of age. Plus, it had a good effect on the egg-laying period with the average laying rate reaching 14.58% with egg production was 49.00 eggs/head, FCR/10 eggs was reached 6.85kg. The percentage of eggs with embryos was 91.13%; the rate of hatched chicks/total embryos reached 88.16% and the rate of hatched chicks/total incubated eggs reached 80.34%.

Keywords: *Naked neck chicken breed, feeding level, egg productivity, feed consumption/10 eggs.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà Trụi lông cổ (TLC) là giống gà bản địa của người đồng bào dân tộc Thái, H'mông và đã được đưa vào danh mục bảo tồn từ năm 2018. Về ngoại hình, gà TLC có màu sắc lông đa dạng nhưng chủ yếu ở con trống là màu tía, con mái có màu nâu đốm đen, mào cờ đơn, chân chì và có đặc trưng là cổ dài không có lông (Dương Thị Phương Lan và ctv, 2021). Gà TLC được cho là dễ nuôi, thích nghi với địa hình, điều kiện khí hậu tự nhiên vùng miền núi, khả năng chống chịu bệnh tật cao, chất lượng thịt, trứng thơm ngon, phù hợp với phương thức chăn nuôi của đồng bào các dân tộc Thái, H'Mông ở Nghệ An. Nhờ có chương trình bảo tồn nguồn gen giai đoạn (GĐ) 2018-2021, gà TLC đã được bảo tồn, chọn lọc nhân thuần, mở rộng quần thể tại Trung tâm Ứng dụng Khoa học và Công nghệ tỉnh Nghệ An và một số tỉnh lân cận. Tuy nhiên, cho đến nay các công trình nghiên cứu về gà TLC gần như chưa có hoặc rất hạn chế.

[1] Viện Chăn nuôi

[2] Trung tâm Ứng dụng tiến bộ Khoa học và Công nghệ Nghệ An

[*]Tác giả liên hệ: TS. Phạm Hải Ninh, Phó trưởng Phòng Khoa học, Đào tạo và Hợp tác quốc tế, Viện Chăn nuôi; ĐT: 0988397223; Email: phamhaininh_vcn@yahoo.com.

Mặt khác, trong chăn nuôi gia cầm, thức ăn và dinh dưỡng cùng với quy trình chăm sóc nuôi dưỡng sẽ quyết định rất lớn đến chỉ tiêu năng suất trứng. Giữa khối lượng cơ thể GĐ hậu bị và tuổi thành thục sinh dục cũng như khối lượng trứng, năng suất trứng có mối tương quan chặt chẽ. Việc xác định được mức ăn thích hợp GĐ hậu bị sẽ cho gia cầm dễ dàng đạt được khối lượng theo tiêu chuẩn đề ra từ đó cho năng suất sinh sản cao nhất bởi vì chế độ dinh dưỡng và mức ăn hạn chế cho gà hậu bị rất quan trọng để duy trì mức tăng khối lượng hợp lý nhất. Trong khuôn khổ nhiệm vụ *"Khai thác và phát triển nguồn gen gà Trụi lông cổ tại một số tỉnh Bắc Trung Bộ"*, ngoài việc chọn lọc, nhân thuần mở rộng quần thể giống gà TLC thì việc xác định mức ăn thích hợp cho gà TLC là rất cần thiết. Xuất phát từ thực tế trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu *"Xác định mức ăn thích hợp trong khẩu phần nuôi gà Trụi lông cổ giai đoạn hậu bị"* nhằm xác định được mức ăn thích hợp trong khẩu phần nuôi gà TLC sinh sản GĐ hậu bị.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Thí nghiệm (TN) trên tổng số 450 gà TLC mái GĐ nuôi hậu bị (9-20TT), tại Trạm Nghiên cứu thực nghiệm và Ươm tạo công nghệ cao Thái Hòa-Trung tâm Ứng dụng tiến bộ KH&CN Nghệ An, từ tháng 01/2024 đến tháng 3/2025.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Đàn gà TLC mái được bố trí theo phương pháp phân lô so sánh: giữa các lô đồng đều về tuổi, quy trình chăm sóc nuôi dưỡng, thú y phòng bệnh, phương thức nuôi nhốt trong ô chuồng có sân chơi và sử dụng thức ăn hỗn hợp, chỉ khác nhau về định lượng thức ăn GĐ gà hậu bị.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Diễn giải	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Mức ăn hạn chế trong GĐ hậu bị	Ăn theo định lượng bằng 90% thức ăn nuôi gà Ri	Ăn theo định lượng thức ăn nuôi gà Ri	Ăn theo định lượng bằng 110% thức ăn nuôi gà Ri
Số lượng mái/lần (con)	50	50	50
Số lần lặp lại (lần)	3	3	3
Tổng số gà mái TN (con)	150	150	150

Đàn gà TLC TN được cho ăn theo các mức khác nhau (Bảng 2).

Bảng 2. Mức ăn của gà mái TLC (*g/con/ngày)*

Tuần tuổi	Lô 1	Lô 2	Lô 3
9	46	51	56
10	49	54	59
11	52	58	64
12	56	62	68
13	59	65	72
14	61	68	75
15	65	72	79
16	68	75	83
17	72	80	88
18	77	85	94
19	81	90	99
20	86	95	105

Kết thúc GĐ hậu bị, các lô gà được nuôi cùng chế độ dinh dưỡng ở GĐ sinh sản nhưng theo dõi riêng để đánh giá về nuôi GĐ hậu bị.

2.2.2. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng

Đàn gà TN được nuôi trong chuồng nền đệm lót trấu, chuồng thông thoáng tự nhiên, chế độ dinh dưỡng, chăm sóc như bảng 3 và 4.

Gà TLC được nuôi theo quy trình chăn nuôi của Trạm Nghiên cứu thực nghiệm và Ươm tạo công nghệ cao Thái Hòa. Để xác định các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng (KNST) và năng suất sinh sản (NSSS) của gà TLC, phương pháp theo dõi, thu thập số liệu và xác định các chỉ tiêu được thực hiện theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13474-1:2022. Các chỉ tiêu bao gồm: Tỷ lệ nuôi sống (TLNS), khối lượng gà (KL), TLĐ, năng suất trứng (NST), tiêu tốn thức ăn (TTTA)/10 trứng và một số chỉ tiêu kết quả ấp nở.

Bảng 3. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng

GĐ	Mật độ (con/m²)	Trống/mái	Chế độ ăn	Chế độ chiếu sáng
Gà hậu bị (9-20TT)	6-8	Tách riêng	Hạn chế	Ánh sáng tự nhiên
Gà đẻ (>20TT)	3-4	1/7-8	Theo tuổi và tỷ lệ đẻ	16 giờ/ngày

Bảng 4. Giá trị dinh dưỡng cho gà theo TT

Chỉ tiêu	0-8	9-20	>20
ME (kcal/kg TA)	2.800	2.800	2.800
Protein thô (%)	19	16	17
Canxi (%)	0,7	1,0	4,0
Lysine tổng số (%)	1,0	0,7	0,7
Meth+Cys tổng số (%)	0,7	0,6	0,6

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng chương trình Excel và phần mềm thống kê sinh học Minitab 16 với GLM. Các tham số thống kê bao gồm: giá trị trung bình (Mean), sai số chuẩn (SE), xác xuất (P). Kết quả được thể hiện dưới dạng Mean±SE và sự sai khác giữa các giá trị trung bình của các NT được xác định ở mức P<0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống và tiêu tốn thức ăn

Bảng 5. TLNS và TTTA của gà GĐ 9-20TT

Tuần tuổi	Lô 1		Lô 2		Lô 3	
	n (con)	Tỷ lệ (%)	n (con)	Tỷ lệ (%)	n (con)	Tỷ lệ (%)
8	150	100,00	150	100,00	150	100,00
12	147	98,00	145	96,67	146	97,33
16	145	98,64	143	98,62	142	97,26
20	140	96,55	142	99,30	138	97,18
9-20	93,33^{ab}		94,67^{a}		92,00^{b}	
TTTA	5,37^{c}		5,97^{b}		6,55^{a}	

Ghi chú: Theo hàng ngang những số trung bình mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05)

Kết quả bảng 5 cho thấy gà TLC có TLNS GĐ 9-20TT đạt mức trung bình cao ở cả 3 lô: thấp nhất tại lô 3 là 92,00%; tiếp đến lô 1 đạt 93,33% và cao nhất tại lô 2 đạt 94,67%. So sánh giữa các lô cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa lô 2 và lô 3 (P<0,05), trong khi lô 2 không sai khác so với lô 1 (P>0,05). Dương Thị Phương Lan và ctv (2021) cho biết gà TLC nuôi bảo tồn có TLNS GĐ 9-20TT đạt 93,70%; cao hơn lô 3 của TN này, tương đương với lô 1, nhưng thấp hơn lô 2. TLNS của gà TLC GĐ 9-20TT cao hơn so với nghiên cứu của Phạm Hải Ninh và ctv (2023) trên gà Tai đỏ GD hậu bị (83,33-88,00%). TLNS của gà TLC ở GĐ này cao hơn đáng kể so với kết quả nghiên cứu của Phạm Hải Ninh và ctv (2023) về gà Tai đỏ thí nghiệm ở các mức ăn hạn chế trong GĐ nuôi hậu bị với TLNS chỉ đạt từ 83,33–88,00%.

TTTA/con trong GĐ 9-20TT, gà ở lô 3 cao nhất (6,55kg), tiếp đến là lô 2 (5,97kg) và thấp nhất là lô 1 (5,37kg), (P<0,05). Kết quả nghiên cứu của Phạm Công Thiếu và ctv (2018) cho biết GĐ 9-19TT, gà Hắc Phong mái TTTA 5,36kg; tương đương lô 1, nhưng thấp hơn so với lô 2 và 3. Ngô Thị Kim Cúc và ctv (2016a,b) cho biết gà Móng và Mía mái GĐ hậu bị có TTTA lần lượt là 6,08 và 6,06kg; cao hơn so với gà TLC tại thí nghiệm lô 1 và 2 nhưng vẫn thấp hơn so với lô 3.

3.2. Khối lượng cơ thể của gà TLC GĐ hậu bị

Kết quả bảng 6 cho thấy KL gà tại thời điểm bắt đầu TN (kết thúc 8TT) giữa các lô không có sự sai khác (P>0,05), chứng tỏ việc phân lô đảm bảo tính đồng đều.

Bảng 6. Khối lượng gà mái theo TT (g/con, n=150)

TT	Lô 1	Lô 2	Lô 3
8	589,13±4,99	582,47±4,73	580,80±4,80
12	809,86^{c}±7,10	906,07^{b}±7,13	999,79^{a}±8,31
16	1.003,93^{c}±7,28	1.132,10^{b}±8,20	1.245,21^{a}±9,80
20	1.200,14^{c}±10,52	1.370,70^{b}±9,81	1.452,25^{a}±10,81

Đến 12TT, KL gà bắt đầu có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các lô (P<0,05): lô 3 đạt cao nhất (999,79g); tiếp đến lô 2 (906,07g) và lô 1 thấp nhất (809,86g). Sự sai khác này tiếp tục được duy trì ở các GĐ sau và kéo dài đến 20TT. Kết thúc TN, KL gà mái đạt 1.452,25g ở lô 3 (cao nhất), 1.370,70g ở lô 2 và 1.200,14g ở lô 1 (thấp nhất), sự sai khác giữa các lô có ý nghĩa thống kê (P<0,05). So với nghiên cứu của Dương Thị Phương Lan và ctv (2021), gà TLC nuôi bảo tồn có KL gà mái lúc 20TT đạt 1.116,83g, thấp hơn so với kết quả tại cả 3 lô trong TN này. Phạm Hải Ninh và ctv (2023) khi nghiên cứu mức ăn hạn chế của gà Tai đỏ GĐ hậu bị cho thấy KL cao

nhất đạt 888,30g ở lô ăn 105% và thấp nhất 826,27g ở lô ăn 95%, với sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Kết quả này cho thấy xu hướng tăng khối lượng (TKL) cơ thể khi nâng mức ăn là tương đồng với nghiên cứu của chúng tôi trên đối tượng gà TLC. Tuy nhiên, chỉ dựa vào KL chưa đủ để xác định mức ăn tối ưu, bởi gà có KL lớn chưa chắc đã có NSSS tốt. Do đó, việc đưa ra kết luận chính xác về mức ăn thích hợp cần dựa thêm vào các chỉ tiêu về NSSS.

3.3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng

Kết quả bảng 7 cho thấy tuổi đẻ của gà có sự khác biệt giữa các lô: gà ở lô 2 đẻ sớm nhất (144,47NT), tiếp đến là lô 3 (147,67NT) và muộn nhất là lô 1 (152,00NT). Đối với tuổi đạt TLĐ đỉnh cao, gà ở lô 2 đạt sớm nhất (192,67NT), tiếp đến là lô 3 (193,67NT) và muộn nhất ở lô 1 (200,00NT), tức chậm hơn 6–7 ngày so với lô 2 và lô 3. Kết quả so sánh thống kê cho thấy sự sai khác có ý nghĩa giữa lô 1 với lô 2 và 3 (P<0,05).

Bảng 7. Tuổi đẻ và đẻ đỉnh cao (n=30)

Thời điểm	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Tuổi đẻ	152,00^{a}±1,53	144,67^{b}±1,20	137,67^{c}±1,86
Đẻ đỉnh cao	200,00^{a}±1,15	192,67^{b}±0,88	183,67^{c}±1,20
KLgà 38TT	1506,00±13,58	1551,89±15,27	1600,89±14,79
KLT38TT	42,45±0,34	42,73±0,36	43,01±0,40

So với nghiên cứu của Dương Thị Phương Lan và ctv (2021), gà TLC nuôi bảo tồn có tuổi đẻ lúc 182 ngày và đạt đỉnh cao lúc 257,50 ngày, muộn hơn nhiều so với kết quả này. Nguyên nhân có thể do đàn gà nuôi bảo tồn chủ yếu được nuôi tại nông hộ, sử dụng thức ăn tận dụng chưa đảm bảo đủ dinh dưỡng, dẫn đến tuổi đẻ bị muộn hơn. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2021), cho biết gà Mía có tuổi đẻ 141-148 ngày và gà Ri là 139-147 ngày.

Kết quả theo dõi tại 38TT cho thấy KLT gà TLC ở các lô dao động 42,45-43,01g, (P>0,05). Kết quả này tương đương với nghiên cứu nuôi bảo tồn gà TLC của Dương Thị Phương Lan và ctv (2021) cho biết KLT ở GĐ đẻ đỉnh cao (36,8TT) đạt 42,20g.

Bảng 8. TLĐ, năng suất trứng và TTTA/10 trứng của gà TLC (n=3)

Tuần đẻ	Tỷ lệ đẻ (%)			Trứng/mái (quả)			TTTA/10 trứng (kg)		
	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 1	Lô 2	Lô 3
21-24	7,10	10,98	13,81	1,99	3,07	3,87	12,33	9,79	7,97
25-28	16,61	23,91	21,52	4,65	6,69	6,03	6,38	3,62	4,44
29-32	21,19	20,13	18,09	5,93	5,64	5,06	4,86	4,32	5,38
33-36	19,12	16,68	14,60	5,35	4,67	4,09	5,80	5,22	6,78
37-40	17,19	13,82	12,98	4,81	3,87	3,64	6,41	6,38	7,16
41-44	9,67	10,13	9,75	2,71	2,84	2,73	9,33	8,85	9,55
45-48	7,63	6,98	7,12	2,14	1,96	1,99	11,83	15,91	13,18
49-52	14,29	11,83	11,95	4,00	3,31	3,35	6,32	9,44	8,42
53-56	19,33	22,14	16,89	5,41	6,20	4,73	5,74	5,08	6,11
57-60	16,23	17,18	14,25	4,54	4,81	3,99	6,62	5,36	7,66
61-64	11,63	11,72	12,49	3,26	3,28	3,50	8,00	9,77	8,97
65-68	9,50	9,49	9,03	2,66	2,66	2,53	9,80	12,14	12,47
∑				47,45^{b}	49,00^{a}	45,49^{c}			
TB	14,12^{b}	14,58^{a}	13,54^{c}				7,03^{b}	6,85^{c}	7,47^{a}

Kết quả bảng 8 cho thấy, TLĐ đạt đỉnh cao của các lô trong GĐ 25-32TT và đạt 16,61-23,91%. Tỷ lệ đẻ trung bình của lô 1, 2 và 3 lần lượt là 14,12; 14,58 và 13,54%; tương ứng NST lần lượt là 47,45; 49,00 và 45,49 quả. So sánh sự khác biệt giữa 3 lô cho thấy gà lô 2 có TLĐ và NST đạt cao nhất, sau đó đến lô 1 và thấp nhất là lô 3 với (P<0,05). Như vậy, mức ăn có ảnh hưởng tới TLĐ và NST của gà TLC. Theo Dương Thị Phương Lan và ctv (2021), gà TLC nuôi bảo tồn có TLĐ trung bình rất thấp, chỉ đạt 6,87%, với NST 24,35 quả/mái/52 tuần đẻ, kết quả này thấp hơn nhiều so với đàn gà trong TN này. Nguyên nhân chủ yếu là do đặc tính sinh sản tự nhiên của giống gà này: gà thường đẻ thành từng lứa, sau đó tự ấp và nuôi con nên có thời gian nghỉ đẻ kéo dài, khoảng cách giữa các lứa đẻ xa. Gà con sau khi nở theo mẹ lên rừng kiếm ăn, đến khoảng 2-3 tháng tuổi mới tách mẹ, lúc đó gà

mái mới tiếp tục bước vào một chu kỳ sinh sản mới. Chính đặc điểm này khiến NST của gà TLC nuôi bảo tồn thấp.

Kết quả bảng 8 cũng cho thấy TTTA/10 trứng có sự khác biệt rõ giữa các lô (P<0,05): lô 2 thấp nhất (6,85kg) và cao nhất ở lô 3 (7,47kg). Điều này chứng tỏ mức ăn khác nhau ở GĐ hậu bị đã ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng thức ăn trong GĐ sinh sản. So sánh với kết quả nuôi bảo tồn của Dương Thị Phương Lan và ctv (2021), gà TLC có TTTA/10 trứng lên tới 10,62kg, cao hơn so với các lô TN này. Kết quả này cho thấy chế độ nuôi dưỡng và quản lý trong TN đã góp phần cải thiện rõ rệt hiệu quả sử dụng thức ăn.

3.4. Kết quả ấp nở

Theo dõi kết quả ấp nở của gà TLC trong khoảng thời gian tuần đẻ 25-36 cho thấy các lô TN có sự chênh lệch về các chỉ tiêu tỷ lệ phôi và tỷ lệ nở (P>0,05). Kết quả ấp nở của gà TLC tại các lô có tỷ lệ trứng có phôi đạt 89,45-91,13%; tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 85,00-88,16% và tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 76,03-80,34%. So sánh thống kê có sự sai khác giữa lô 1 và lô 2 với lô 3 (P<0,05), nhưng không có sự sai khác giữa 2 lô (P>0,05). Kết quả này cao hơn nhiều kết quả nghiên cứu của Dương Thị Phương Lan và ctv (2021) cho biết gà TLC nuôi bảo tồn có tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ nở/trứng có phôi và tỷ lệ nở/trứng ấp lần lượt lượt là 88,94; 79,69 và 70,87%.

Bảng 9. Kết quả ấp nở trứng

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Số trứng vào ấp, quả	1.873	2.030	1.744
Số trứng có phôi, quả	1.700	1.850	1.560
Số gà con nở, con	1.497	1.631	1.326
TLtrứng có phôi, %	90,76^{a}	91,13^{a}	89,45^{b}
TL/tổng trứng ấp, %	79,93^{a}	80,34^{a}	76,03^{b}
TLnở/trứng có phôi, %	88,06^{a}	88,16^{a}	85,00^{b}

Kết quả nghiên cứu của Lê Thị Thu Hiền và ctv (2015) cho biết TL trứng có phôi của gà Chọi là 89,40-90,47% tương đương với gà TLC. Nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2021) trên gà R1, R2 cho biết TL phôi đạt 95,42-96,61%, TL nở/tổng trứng ấp đạt 75,64-81,87 thì kết quả nghiên cứu trên gà TLC đạt thấp hơn về TL phôi nhưng TL nở/tổng trứng ấp đạt tương đương.

4. KẾT LUẬN

Gà TLC sinh sản cho ăn hạn chế ở GĐ hậu bị theo mức ăn ở lô 2 là phù hợp và hiệu quả nhất: TLNS cao (94,67%), TTTA/con/GĐ 9-20TT thấp (5,97kg). Gà mái lúc 20TT có KL 1.370,70 g/con và có ảnh hưởng tốt đến GĐ đẻ trứng với TLĐ là 14,58%, NST là 49,00 quả; TTTA/10 trứng là 6,85kg. Tỷ lệ trứng có phôi là 91,13%; tỷ lệ nở/trứng có phôi là 88,16% và tỷ lệ nở/trứng ấp là 80,34%.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Quốc gia "Khai thác và phát triển nguồn gen gà TLC tại một số tỉnh Bắc Trung Bộ", mã số NVQG-2022/ĐT.15.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Ngô Thị Kim Cúc, Phùng Đức Tiến, Nguyễn Hữu Cường, Nguyễn Công Định, Phạm Công Thiếu, Vũ Chí Thiện, Phạm Thị Bích Hường, Trần Trung Thông và Nguyễn Trọng Tuyển** (2016a). Chọn lọc nhân thuần giống gà Móng. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **61**(3.2016): 22-32.
2. **Ngô Thị Kim Cúc, Nguyễn Công Định, Lê Thị Thu Hiền, Vũ Chí Thiện, Trần Trung Thông, Nguyễn Hữu Cường và Phạm Công Thiếu** (2016b). Chọn lọc và nhân thuần giống gà Mía. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **61**(3.2016): 33-44.
3. **Lê Thị Thu Hiền, Phùng Đức Tiến, Nguyễn Hữu Cường, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Thị Tình, Nguyễn Thị Kim Oanh, Phạm Thùy Linh, Phùng Văn Cảnh, Phạm Sĩ Tiệp và Dương Trí Tuấn** (2015). Chọn lọc nhân thuần giống gà Chọi. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **57**(11.2015): 39-47.
4. **Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Đào Thị Bích Loan, Nguyễn Thị Tình, Lê Ngọc Tân, Trần Ngọc Tiến, Lê Xuân Sơn, Nguyễn Thị Mười, Phạm Thị Như Tuyết, Hồ Xuân Tùng** (2021). Nghiên cứu chọn tạo một số dòng gà lông màu hướng thịt, hướng trứng cho năng suất chất lượng cao phục vụ tái cơ cấu nghành chăn nuôi. BCTK năm 2021, trang: 50-62.
5. **Dương Thị Phương Lan, Phạm Công Thiếu, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Công Định, Ngô Thị Lệ Quyên và Ngụy Khắc Đức** (2021). Đánh giá đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà trụi lông cổ tại huyện Quế Phong, tỉnh Nghệ An. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **121**(3.2021): 31-40.
6. **Phạm Hải Ninh, Phạm Đức Hồng và Hoàng Xuân Thủy** (2023). Xác định mức ăn hạn chế cho gà Tai đỏ sinh sản giai đoạn nuôi hậu bị. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **290**(7.2023): 32-37.
7. **Phạm Công Thiếu, Nguyễn Hữu Cường, Nguyễn Quyết Thắng, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Thị Thanh Vân, Cao Thị Liên, Lê Tuấn Việt và Nguyễn Công Định** (2018). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà Hắc Phong. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **84**(02.2018): 53-61.
8. **Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 13474-1:2022.** Khảo nghiệm, kiểm định giống vật nuôi-Phần 1: Giống gia cầm.

ẢNH HƯỞNG CỦA PREMIX VITAMIN-KHOÁNG LÊN TĂNG KHỐI LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT GÀ MD2.BĐ

Lê Văn Trung[1] và Nguyễn Thiết[2]*

Ngày nhận bản thảo bài báo: 30/6/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 27/7/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 06/8/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả của việc bổ sung premix vitamin-khoáng lên tăng khối lượng và chất lượng thịt gà bản địa MD2.BĐ. Thí nghiệm được tiến hành trên gà 28 ngày tuổi, bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức (NT): NT1 (ĐC) không bổ sung premix vitamin-khoáng; NT2 (M1) bổ sung premix vitamin-khoáng với 1g/l nước và NT3 (M2) bổ sung premix vitamin-khoáng với 2g/l nước, 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 13 con. Các chỉ tiêu theo dõi là lượng thức ăn tiêu thụ, khối lượng gà, tỷ lệ và màu sắc thân thịt, thành phần hóa học thịt. Kết quả cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT về lượng tiêu thụ thức ăn, khối lượng gà, tăng khối lượng, hệ số chuyển hóa thực ăn. Tương tự, màu sắc của thịt lườn và thịt đùi, thành phần hóa học của thịt gà tương tự nhau giữa các NT (P>0,05). Tuy nhiên, gà trống có tỷ lệ thịt đùi cao hơn và tỷ lệ mỡ bụng thấp hơn so với gà mái (P<0,05). Kết quả chỉ ra rằng bổ sung premix vitamin-khoáng không ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thịt của MD2.BĐ.

Từ khóa: *Gà thịt, năng suất, premix vitamin-khoáng, thành phần hóa học*.

ABSTRACT

Effect of vitamin - mineral premix supplementation on the growth performance and meat quality of local chickens

The study aimed to evaluate the effects of vitamin–mineral premix supplementation on the growth performance and meat quality of MD2.BĐ chickens. The experiment was conducted on 28-day-old chickens, arranged in a completely randomized design with three treatments: Tr1 (ĐC) without vitamin–mineral premix supplementation; Tr2 (M1) supplemented with vitamin–mineral premix at 1 g/l of drinking water; Tr3 (M2) supplemented with vitamin–mineral premix at 2 g/l of drinking waterand four replications, 13 birds per replication. Parameters measured included dry matter intake, final body weight, carcass yield and color, and chemical composition of the meat. The results showed no statistically significant differences among treatments in dry matter intake, final body weight, weight gain, or FCR. Similarly, the breast and thigh meat color and chemical composition were comparable among treatments (P>0.05). However, male chickens had a higher thigh meat proportion and lower abdominal fat ratio compared to females (P<0.05). The findings indicated that vitamin–mineral premix supplementation did not affect the productivity or meat quality of local chickens.

Keywords: *Broilers, productivity, vitamin-mineral supplementation, chemical composition*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm là một trong những ngành nghề truyền thống, đóng vai trò quan trọng trong cơ cấu ngành chăn nuôi của Việt Nam, đứng thứ hai về giá trị sản xuất sau chăn nuôi lợn. Các giống gà bản địa như Tàu Vàng, Nòi, Ri…được nuôi phổ biến nhờ có chất lượng thịt thơm ngon, khả năng thích nghi cao với điều kiện chăn nuôi địa phương và sức đề kháng tốt với bệnh tật (Dương Thanh Liêm, 2003). Gà MD2.BĐ là một trong những giống được người tiêu dùng ưa chuộng nhờ hương vị thịt thơm ngon, săn chắc và phù hợp với thị hiếu tiêu dùng. Tuy nhiên, tốc độ sinh trưởng chậm, thời gian nuôi kéo dài và hiệu quả sử dụng thức ăn thấp hơn so với các giống gà lông màu khác, gây khó khăn trong việc nâng cao hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi. Bên cạnh đó, trong bối cảnh chăn nuôi hiện đại, việc nâng cao chất lượng thịt không chỉ về cảm quan, mà còn về thành phần thịt có tỷ lệ béo thấp đang trở thành một tiêu chí quan trọng trong sản xuất gia cầm theo hướng an toàn, bền vững và đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường.

[1]Trường Cao đẳng Cộng đồng Hậu Giang

[2]Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thiết, Đại học Cần Thơ.

ĐT: 0932147900; Email: nthiet@ctu.edu.vn.

Vitamin và khoáng đã được sử dụng làm premix trong thức ăn gia cầm, đặc biệt trong thức ăn cho gà thịt để cải thiện sự sinh trưởng, màu sắc, chất lượng của gà thịt và hiệu quả sử dụng thức ăn, từ đó nâng cao năng suất và lợi nhuận kinh tế tốt hơn. Saif và ctv (2008) cho rằng tất cả vitamin, ngoại trừ vitamin C có vai trò quan trọng trong khẩu phần của gia cầm. Chúng có tác động tích cực đến khả năng sinh trưởng của gà, cải thiện khả năng sử dụng thức ăn và quá trình trao đổi chất, kích thích hệ thống miễn dịch và giảm thiểu stress (Sahin và ctv, 2003). Gà dễ bị thiếu vitamin hơn gia súc vì hệ vi khuẩn đường ruột chỉ có thể tổng hợp được một lượng rất nhỏ vitamin. Do đó, việc thiếu hụt hoàn toàn vitamin trong chế độ ăn ở gà nuôi nhốt thâm canh sẽ cao hơn (Ward, 1996). Hơn nữa, người ta đã quan sát thấy chứng chán ăn, giảm tăng trưởng, yếu ớt, lông xù, mù và khô mắt là những triệu chứng thường gặp khi thiếu vitamin A (West và ctv, 1992). Sự thèm ăn, quá trình trao đổi chất, tăng trưởng và sản xuất của gia cầm bị ảnh hưởng rất lớn do thiếu hụt hầu hết các vitamin nhóm B (Saif và ctv, 2008). Bên cạnh vitamin, sự thiếu hụt các khoáng chất như Se, Cu, Zn và Fe đã được chứng minh là ảnh hưởng đến hệ miễn dịch của gia cầm (Macpherson, 1994). Do đó, việc bổ sung premix đa vitamin-khoáng chất cho gia cầm được coi là giải pháp đảm bảo tốt để cải thiện sinh trưởng, đồng thời bảo vệ chúng khỏi các bệnh do thiếu hụt các chất dinh dưỡng này gây ra (Saif và ctv, 2008). Mặc dù sản phẩm này đã được sử dụng rộng rãi trong thực tiễn chăn nuôi, song hiện nay còn thiếu các bằng chứng khoa học cụ thể đánh giá một cách toàn diện hiệu quả của premix vitamin-khoáng trên đối tượng gà MD2.BĐ, đặc biệt là trong điều kiện chăn nuôi thực tế tại các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Chính vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của việc bổ sung premix vitamin-khoáng trong nước uống đến khả năng tăng khối lượng, tỷ lệ thân thịt và chất lượng thịt của gà MD2.BĐ là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm

Thí nghiệm (TN) được thực hiện trên gà bản địa MD2.BĐ ở 28 ngày tuổi, từ tháng 9/2024 đến tháng 12/2024, tại Trại Chăn nuôi Thực nghiệm, Khoa Phát triển Nông thôn, Đại học Cần Thơ, 554, Quốc lộ 61, Hòa Đức, Hòa An, Phụng Hiệp, Hậu Giang.

2.2. Bố trí thí nghiệm và thu thập số liệu

Gà trước TN được nuôi trong chuồng úm, sau đó được chuyển qua các lô TN. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức (NT): NT1 (ĐC) không bổ sung premix vitamin-khoáng cho gà; NT2 (M1) bổ sung premix vitamin-khoáng 1g/l nước uống; NT3 (M2) bổ sung premix vitamin-khoáng 2g/l nước uống, 4 lần lặp lại trên 156 gà, mỗi NT gồm 52 con (13 con/lô) và số lượng trống mái như nhau giữa các lô. Khối lượng ban đầu của gà TN trung bình là 241g, với thời gian TN là 9 tuần, quy trình chăm sóc và nuôi dưỡng như nhau giữ các lô. Tất cả các ô đều cho ăn lượng thức ăn như nhau và điều chỉnh lượng thức ăn theo tuần tuổi của gà. Thành phần của 1kg premix vitamin-khoáng (Multisol): Vitamin A 5.000.000IU, D_3 500.000IU, E 2.00IU, K_3 2.000mg, B_1 2.000mg, B_2 5.000mg, B_6 1.000mg, B_{12} 1.000mcg, B_3 6.000mg, B_5 5.000mg, B_9 500mg, Methionin 16.000mg, Co 130-310mg, Mn 80-200mg, Fe 1.250-3.000mg, K 2.240-5.240mg, Na 1.500-3.530mg, Zn 80-180mg và chất mang vừa đủ 1kg.

Lượng thức ăn, nước uống của gà được nghi nhận 2 ngày mỗi tuần từ tuần đầu đến tuần cuối TN. Gà được cân vào mỗi tuần, buổi sáng, trước khi cho ăn. Kết thúc TN, mỗi NT chọn 04 gà (2 trống và 2 mái) có KL trung bình ở mỗi ô để mổ khảo sát. Mổ khảo sát được thực hiện lúc 09:00 giờ với các chỉ tiêu: khối lượng thân thịt (KLTT), tỷ lệ thịt đùi (TLTĐ), tỷ lệ thịt lườn (TLTL), tỷ lệ mỡ bụng (TLMB), màu sắc của thân thịt và thành phần hóa học (TPHH) của thịt.

Đánh giá các chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt của gà theo phương pháp Auaas

và Wilke (1978, dẫn theo Bùi Hữu Đoàn và ctv, 2011).

KL sống: KL gà để đói 12 giờ trước khi cân (chỉ cho uống nước).

K*LTT*: KL gà sau khi cắt tiết, vặt lông, bỏ nội tạng.

T*LTĐ* (%): tách đùi và cẳng trái ra khỏi thân thịt, bỏ da. Rạch dọc theo đùi và cẳng để bỏ xương chày, xương mác cùng xương bánh chè và sụn ra.

TLTL (%): rạch một lát cắt theo dọc xương lưỡi hái đến xương ngực, cắt tiếp từ xương đòn đến xương vai; bỏ da ngực, tách cơ ngực nông và sâu bên trái, bỏ xương.

TLMB (%): TL giữa KLMB và KL sống.

TPHH của thịt: đồng thời với việc xác định chất lượng thịt, ở mỗi lần lặp lại của mỗi NT lấy mẫu thịt ngực, thịt đùi của 20 cá thể tại thời điểm mổ khảo sát để xác định TPHH của thịt. Các chỉ tiêu đánh giá gồm: hàm lượng vật chất khô (DM, %); hàm lượng protein thô (CP, %); hàm lượng mỡ thô (EE, %); hàm lượng khoáng tổng số (Ash, %).

2.3. Xử lý số liệu

Bộ số liệu được thực hiện bằng ANOVA một chiều. So sánh cặp được xác định bằng Tukey posttest với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi P<0,05. Kết quả được trình bày dưới dạng giá trị trung bình Mean±SEM.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả cho thấy việc bổ sung premix vitamin-khoáng vào nước uống không ảnh hưởng đến lượng thức ăn tiêu thụ (LTATT), KL, tăng khối lượng (TKL) và FCR của gà (Bảng 1; P>0,05). Kết quả này tương tự như nghiên cứu của Nguyen Thi Thuy và ctv (2024) cho rằng gà Tre bổ sung vitamin không ảnh hưởng lên sự tiêu thụ thức ăn, KL và TKL. Tuy nhiên, FCR thấp hơn khi gà Tre được bổ sung vitamin. Nghiên cứu của West và ctv (1992) cho rằng gia cầm thiếu vitamin A dẫn đến giảm sinh trưởng, lông xù, mù và khô mắt. Thêm vào đó, bổ sung vitamin nhóm B đã kích thích sự thèm ăn, tăng cường quá trình trao đổi chất, sinh trưởng (Saif và ctv, 2008). Theo Jang và ctv (2014), sự thiếu hụt các vitamin sẽ dẫn đến những rối loạn về biến dưỡng vì vitamin có liên quan đến kích thích sự thèm ăn, tăng LTATT và TKL nhanh hơn. Kết quả về FCR của gà MD2.BĐ ở TN này tương tự so với báo cáo của Trương Nguyễn Như Huỳnh (2011) là 3,21-3,69 và cao hơn so với nghiêm cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2006) có FCR đến 12 tuần tuổi là 2,52. Điều này được giải thích do hệ số FCR của gà được tính 4-11 tuần tuổi trong khi FCR trong nghiên cứu Phùng Đức Tiến và ctv (2006) được tính trong gian đoạn 1-12 tuần tuổi.

Bảng 1. Ảnh hưởng lên LTATT, KL, TKL và FCR

Chỉ tiêu	ĐC	M1	M2	P
LTATT (g/con/ngày)	56,68	58,85	61,02	0,42
KL đầu (g/con)	250,7	242,3	231,4	0,40
KL cuối (g/con)	1.491,9	1.466,3	1.473,8	0,90
TKL (g/con/ngày)	18,52	18,27	18,54	0,95
FCR	3,52	3,72	3,78	0,43

Tỷ lệ thân thịt (TLTT) giữa 3 NT tương đương nhau (Bảng 2; P>0,05), dao động 73,26-74,35%. Kết quả này tương đương nghiên cứu của Saina (2005) có TLTT 71,6% khi gà mổ khảo sát 16 tuần tuổi và kết quả công bố của Tôn Thất Thịnh (2010) là 70,9-73,5%, của Phùng Đức Tiến và ctv (2006) khi mổ khảo sát 12 tuần tuổi có TLTT là 76,6%. Tương tự, kết quả của Azharul và ctv (2005) là 74,0% trên gà Ai cập trống lúc 14 tuần tuổi, gà H` Mông là 72,6% trong nghiên cứu của Lương Thị Hồng và ctv (2017). Tuy nhiên, kết quả TN này cao hơn kết quả nghiên cứu trên gà Tàu Vàng là 66% (Lâm Minh Thuận, 2003).

Tỷ lệ thịt đùi (TLTĐ), TL thịt lườn (TLTL) và TL mỡ bụng (TLMB) không có sự khác biệt thống kê giữa 3 NT (Bảng 2; P>0,05): 15,14-17,09% đối với TLTĐ; 13,87-16,07 đối với TLTL; 0,23-1,54 đối với TLMB. Kết quả TLTĐ này thấp hơn so với báo cáo của Phùng Đức Tiến và ctv (2006) lúc mổ gà khảo sát 12 tuần tuổi trên gà Sao là 26,9% và của Tôn Thất Thịnh (2010) mổ gà lúc 16 tuần tuổi là 24,8%. Tỷ lệ thịt lườn của gà MD2.BĐ tương tự so với giống gà Ai Cập là 17,1% (Phạm Văn Bé Ba, 2009), gà Tam Hoàng là

17,9% (Trần Thị Kim Oanh, 1998), gà Tre 18-18,9% (Nguyen Thi Thuy và ctv, 2024). Tỷ lệ mỡ bụng tương tự so với công bố của Nguyễn Đình Thái (2009) là 0,76-2,39%.

Bảng 2. Ảnh hưởng lên tỷ lệ thân thịt (%)

Chỉ tiêu	ĐC	M1	M2	SE	P
TLTT	73,75	73,26	74,35	1,09	0,78
TLTĐ	17,09	15,47	15,14	2,92	0,88
TLTL	16,07	13,87	15,38	1,14	0,42
TLMB	0,89	1,54	0,23	0,59	0,34

Khối lượng sống khi giết mổ của gà trống cao hơn gà mái (P<0,05), nhưng TLTT giữa chúng không có sự khác biệt lớn: gà mái là 74,22% và trống là 73,35% (P>0,05). Thế nhưng, đối với TLTĐ, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa gà trống và mái (P<0,05): gà trống là 19,13% và gà mái là 12,68%. Ngược lại, TLMB của gà mái cao hơn so với gà trống: gà mái là 1,50% và trống là 0,21% (P<0,05). Tỷ lệ thịt lườn giữa gà trống và mái như nhau, dao động 14,74-15,48%. Tóm lại, giới tính ảnh hưởng đến KL giết mổ, TLTĐ và TLMB ở gà MD2.BĐ.

Bảng 3. Ảnh hưởng của giới tính đến tỷ lệ thịt

Chỉ tiêu	Gà mái	Gà trống	P
KL (g/con)	1.440,00±23,09	1.731,67±59,07	0,001
TLTT (%)	74,22±0,79	73,35±0,90	0,48
TLTĐ (%)	12,68±2,50	19,13±0,30	0,03
TLTL (%)	15,48±0,96	14,74±0,96	0,60
TLMB (%)	1,50±0,55	0,21±0,21	0,04

Kết quả ở bảng 4 cho thấy các chỉ số màu sắc thịt như L, a, b của thịt đùi và thịt lườn không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT (P>0,05). Theo Nguyen Thi Thuy và ctv (2024) cho rằng gà Tre được bổ sung vitamin đã cải thiện giá trị màu vàng (b) ở thịt lườn và màu đỏ (a) ở thịt đùi, ngược lại bổ sung vitamin không ảnh hưởng đến màu sáng (L) của gà Tre. Sự gia tăng màu sắc của thịt là do sự gia tăng tích lũy xanthophyll ở mô mềm của cơ thịt đùi (Yang và ctv, 2010). Kết quả của TN tương tự với báo cáo của Pejcak và ctv (2022), tác giả cho rằng bổ sung vitamin E, C và selenium liều cao không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về chất lượng và tỷ lệ thịt của gà thịt.

Bảng 4. Ảnh hưởng lên màu sắc thịt

Thịt	Chỉ tiêu	ĐC	M1	M2	SE	P
Đùi	L	44,01	46,98	49,87	2,44	0,29
	a	19,39	18,13	19,06	1,75	0,87
	b	17,25	15,68	17,72	1,22	0,50
Lườn	L	54,98	53,80	53,28	1,63	0,76
	a	2,30	2,19	1,47	0,94	0,80
	b	17,94	16,79	16,29	1,75	0,80

Kết quả tại bảng 5 cho thấy hàm lượng vật chất khô (DM) thịt gà là 26,53-27,99%, tương đương với gà Sao nuôi bán chăn thả (26,1%) trong nghiên cứu của Saina (2005), hàm lượng DM của thịt gà Ai Cập là 25,8% và thịt gà Tam Hoàng là 24,9-25,6% trong nghiên cứu của Trần Thị Kim Oanh (1998). Hàm lượng CP của gà TN tương đương với báo cáo của Tôn Thất Thịnh (2010), nhưng thấp hơn so với của Panda (1998) là 25%. Hàm lượng EE là 3,00-3,57%, cao hơn so với nghiên cứu của Tôn Thất Thịnh (2010) là 1,43-2,22%; của Phạm Văn Bé Ba (2009) trên gà Ai Cập là 1,60-1,73%, tương tự với của Trần Thị Kim Oanh (1998) trên gà Tam Hoàng và Nagoya lần lượt là 3,48 và 3,1%.

Bảng 5. Ảnh hưởng lên TPHH của thịt

Chỉ tiêu	ĐC	M1	M2	SEM	P
DM	26,53	27,03	27,99	0,59	0,25
CP	22,44	21,51	22,00	0,94	0,79
EE	3,39	3,00	3,57	0,76	0,86
Ash	0,56	0,83	1,10	0,21	0,23

4. KẾT LUẬN

Kết quả chỉ ra rằng việc bổ sung premix vitamin-khoáng trên gà MD2.BĐ không ảnh hưởng đến TKL, TLTT, màu sắc và TPHH của thịt. Tuy nhiên, gà trống có TLTĐ cao hơn và TLMB thấp hơn so với gà mái.

Cần nghiên cứu với mức bổ sung premix vitamin-khoáng cao hơn và trên các giống gà chuyên trứng hoặc chuyên thịt.

LỜI CÁM ƠN

Nghiên cứu này được hỗ trợ một phần kinh phí từ công ty TNHH Thuốc thú y Á Châu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Azharul I.M., Ranvig H. and Howlider M.A.R.** (2005). Comparison of growth rate and meat yield characteristics of cockerels between Fayoumi and Sonali under village conditions in Bangladesh. Liv. Res. Rur.

Dev., **17**(2). http://www.lrrd.org/lrrd17/2/azha17021.htm.
2. **Phạm Văn Bé Ba** (2009). Ảnh hưởng của các mức độ protein thô lên khả năng tăng trưởng và tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng của gà Ai Cập và gà địa phương. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ.
3. **Lương Thị Hồng, Phạm Công Thiếu, Hoàng Văn Tiệu và Nguyễn Viết Thái** (2007). Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà H'Mông với gà Ai Cập. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **8**: 8-15.
4. **Trương Nguyễn Như Huỳnh** (2011). Sử dụng phụ phẩm cá tra (Pangasius Hypophthalmus) trong khẩu phần nuôi gà Sao giai đoạn nuôi thịt. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ.
5. **Jang I.S., Ko Y.H., Moon Y.S. and Sohn S.H.** (2014). Effects of vitamin C or E on the pro-inflammatory cytokines, heat shock protein 70 and antioxidant status in broiler chicks under summer conditions. Asian-Aust. J. Ani. Sci., **27**: 749-56
6. **Dương Thanh Liêm** (2003). Chăn nuôi gia cầm. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
7. **Macpherson A.** (1994). Selenium, vitamin E and biological oxidation. Cole D.J., Garnsworthy P.J. Recent Advances in Animal Nutrition. Oxford: Butterworth and Heinemann.
8. **Trần Thị Kim Oanh** (1998). Khảo sát ảnh hưởng của các mức đạm đến khả năng sinh trưởng của gà Nagoya và Tam Hoàng. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ.
9. **Panda P.C.** (1998). Textbook on egg and poultry technology. Vikas Publishing House, Delhi, India, pp. 216.
10. **Pecjak M., Leskove, J., Levart A., Salobir J. and Rezar V.** (2022). Effects of dietary vitamin E, vitamin C, selenium and their combination on carcass characteristics, oxidative stability and breast meat quality of broiler chickens exposed to cyclic heat stress. Animals, **12**(14): 1789.
11. **Sahin K., Onderci M., Sahin N., Gursu M.F. and Kucuk O.** (2003). Dietary vitamin c and folic acid supplementation ameliorates the detrimental effects of heat stress in Japanese quail. J. Nut., **133**: 1882-86.
12. **Saif Y.M., Fadly A.M., Glisson J.R., McDougald L.R., Nolan L.K. and Swayne D.E.** (2008). Diseases of Poultry. 12th edn., Blackwell Publishing Co., Ames, Iowa, USA.
13. **Saina H.** (2005). Livestock production in the semi-arid smallholder farming area of Chirisa in Midlands Province of Zimbabwe. B.Sc. Honours, Dissertation, University of Zimbabwe, Harare, Zimbabwe.
14. **Nguyễn Đình Thái** (2009). Nghiên cứu khảo nghiệm khả năng sản xuất của giống gà Sao (Hungari) và gà Ai Cập nuôi tại Bình Định. http://nongnghiep.vn/nongnghiepvn/72/45/68/32155/Khao-nghiem-giong-ga-Sao-va-ga-Ai-Cap-o-Binh-Dinh.aspx.
15. **Tôn Thất Thịnh** (2010). Ảnh hưởng của các mức độ bổ sung lục bình tươi lên khả năng tăng trưởng, tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng và hiệu quả kinh tế của gà Sao nuôi thịt. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ.
16. **Lâm Minh Thuận** (2003). So sánh năng suất và phẩm chất thịt của gà Tàu vàng và gà Lương Phượng nuôi tại trại thực nghiệm trường Đại học Nông lâm TP Hồ Chí Minh. Chăn nuôi gia cầm, **4**(54): 11-13.
17. **Nguyen Thi Thuy, Nguyen Thi Ngoc Linh and Nguyen Cong Ha** (2024). Effect of supplementations in drinking water on growth performance, health status and carcass quality of local Tre chickens. Vet. Integrative Sc., **23**(1): e2025006-1-10.
19. **Phùng Đức Tiến, Hoàng Văn Lộc, Phạm Thị Minh Thu, Nguyễn Kim Oanh và Trương Thúy Hường** (2006). Nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất 3 dòng gà Sao qua 3 thế hệ: http://www.vnast.gov.vn/default.aspx?url=Components/ArticleDetail&PanelID=539&ArticleID=3381.
20. **Ward N.E.** (1996). Commercial vitamin supplementation for poultry. Poul. Adv., **29**: 29-50.
21. **West C.E., Sijtsma S.R, Peters H.P.E., Rombout J. and van der Zijpp A.** (1992). Production of chickens with marginal vitamin A deficiency. Bre. J. Nut., **68**: 283.
22. **Yang X., Zhang G., Y. Jiao and Long F. (2010).** Effects of dietary lipids and Clostridium butyricum on fat deposition and meat quality of broiler chickens. Poul. Sci., 89(2): 254-60.

XÂY DỰNG KHẨU PHẦN ĂN CÓ GIÁ THÀNH THẤP NHẰM GIẢM CHÍ PHÍ CHĂN NUÔI LỢN NÁI NGOẠI TẠI HÀ NỘI

Nguyễn Thị Thu Hương[1], Nguyễn Thị Phượng[1], Vương Thị Hải Yến[1],*
Trần Thị Bích Ngọc[2], Bùi Thị Hồng[2] và Trần Việt Phương[2]

Ngày nhận bản thảo bài báo: 30/9/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 26/10/2025
Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 30/10/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xây dựng khẩu phần (KP) ăn giá thành thấp cho lợn nái ngoại dựa trên hai yếu tố: thay thế ngô bằng thóc và giảm hợp lý tỷ lệ protein thô (CP). Khẩu phần được thiết kế bằng phần mềm chuyên dụng cho 2 giai đoạn chửa và nuôi con, sử dụng chủ yếu nguyên liệu trong nước, sẵn có, giá cả hợp lý, kết hợp một số thức ăn bổ sung để cân đối dinh dưỡng. Cả hai thí nghiệm trên nái chửa và nuôi con đều tiến hành trên lợn lai (Landrace×Yorkshire->LY), 9 lô/thí nghiệm, 10 nái/lô. Các mức thay thế ngô bằng thóc là 0, 30 và 50%. Ở mỗi mức thay thế có 3 tỷ lệ CP: 14; 13,5; 13% (nái chửa) và 17,5; 17,0; 16,5% (nái nuôi con). Kết quả nghiên cứu cho thấy đã xây dựng được 2 KP ăn có giá thành thấp hơn 2,51-15,0% (nái chửa) và 1,89-9,20% (nái nuôi con) so với lô đối chứng, nhưng vẫn đảm bảo các chất dinh dưỡng cơ bản. Áp dụng 2 KP trên lợn nái cho thấy thay thế 30% ngô bằng thóc với mức CP 13% cho nái chửa và 16,5% cho nái nuôi con đạt hiệu quả cao nhất: tăng 10% tỷ lệ chửa, giảm 6,5% chi phí TA/nái chửa, tăng 14,86% khối lượng cai sữa/ổ và giảm 16,22% chi phí TA/kg lợn con cai sữa.

Từ khóa: *Khẩu phần ăn giá rẻ, lợn nái ngoại, CP, thóc thay thế ngô.*

ABSTRACT

Developing low-cost diets to reduce feeding expenses for exotic sows in Hanoi

The study was conducted to develop low-cost diets for exotic sows based on two main factors: substituting corn with paddy rice and adjusting CP levels accordingly. Diets were formulated using specialised software for two reproductive stages (gestation and lactation), primarily utilising locally available, low-cost ingredients, supplemented with specific feed additives to ensure nutritional balance. Both experiments - one on gestating sows and one on lactating sows - were carried out on (Landrace×Yorkshire->LY) sows, with each experiment comprising nine groups of ten sows each. The levels of corn replacement with paddy rice were 0, 30, and 50%, combined with three CP levels: 14.0, 13.5, and 13.0% for gestating sows, and 17.5, 17.0, and 16.5% for lactating sows. The results demonstrated that two low-cost diets were successfully developed, reducing feed cost by 2.51-15.0% for gestating sows and 1.89-9.20% for lactating sows compared with the control, while still meeting the essential nutritional requirements. Application of these diets in sows showed that the ration replacing 30% of corn with paddy rice, with 13.0% CP for gestating sows and 16.5% for lactating sows, yielded the best performance: pregnancy rate increased by 10%, feed cost per gestating sow decreased by 6.5%, litter weaning weight increased by 14.86%, and feed cost per kilogram of weaned piglet decreased by 16.22%.

Keywords: *Cost-effective diet, CP, exotic sows, paddy rice as maize substitute.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thức ăn chiếm 60-70% tổng chi phí trong chăn nuôi lợn nái sinh sản, trong đó ngô là nguyên liệu chính nhờ giàu năng lượng và dễ tiêu hóa (FAO, 2021). Tuy nhiên, nước ta phải nhập phần lớn ngô giá cao nên làm tăng chi phí chăn nuôi và luôn ở thế bị động. Trước tình hình đó, việc thay thế ngô bằng nguyên liệu rẻ hơn nhưng vẫn đảm bảo giá trị dinh dưỡng được xem là hướng đi cần thiết. Thóc-một loại nông sản phổ biến, giá thấp, nguồn cung ổn định là lựa chọn tiềm năng. Khi được xử lý và bổ sung với tỷ lệ thích hợp, thóc có thể cung cấp năng lượng tương đương ngô, góp phần giảm giá thành thức ăn và giảm phụ thuộc vào nguyên liệu nhập khẩu (Nguyễn Văn Bình và ctv, 2018; Lê Thị Bình và ctv, 2020; Nguyễn, 2022). Bên

[1] Công ty cổ phần giống vật nuôi Hà Nội
[2] Viện Chăn nuôi
*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Thu Hương, Công ty cổ phần giống vật nuôi Hà Nội, 77 Lê Hồng Phong - Hà Đông - Hà Nội. ĐT: 0977185692; E-mail: nguyen.huong362@gmail.com.

cạnh đó, điều chỉnh tỷ lệ CP trong khẩu phần (KP) cũng là giải pháp quan trọng nhằm tối ưu chi phí mà vẫn đảm bảo năng suất sinh sản. Việc giảm nhẹ hàm lượng CP, phù hợp với từng giai đoạn sinh lý không chỉ giúp tiết kiệm chi phí thức ăn mà còn giảm thải nitơ ra môi trường, góp phần vào mục tiêu chăn nuôi bền vững (Le và Noblet, 2001). Có rất ít các nghiên cứu cụ thể về việc kết hợp thay thế ngô bằng thóc và điều chỉnh tỷ lệ CP trong KP cho lợn nái ngoại, do đó việc xây dựng KP ăn có giá thành thấp dựa trên hai giải pháp này là cần thiết nhằm đề xuất hướng đi hiệu quả, phù hợp với điều kiện sản xuất thực tế tại Việt Nam, góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi lợn nái ngoại.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Khẩu phần ăn được xây dựng từ các nguyên liệu sẵn có trong nước có giá thành hợp lý và đảm bảo tính ổn định, bền vững. Sau khi xác định công thức phù hợp, KP được sản xuất tại Công ty Giống vật nuôi Hà Nội và Công ty Cổ phần dinh dưỡng Việt Tín. Để đánh giá hiệu quả của KP mới, tiến hành thí nghiệm (TN) trên đàn lợn nái lai (Landrace×Yorkshire ->LY) ở lứa đẻ thứ 2-4, tại Trại lợn giống Sơn Đồng (Sơn Đồng, Hoài Đức, TP Hà Nội cũ): Giai đoạn nái chửa 114 ngày và giai đoạn nuôi con 28 ngày. Thời gian thí nghiệm từ tháng 5 đến tháng 11/2024.

2.2. Phương pháp

Xây dựng 2 KP (cho nái chửa và nái nuôi con) dựa trên 2 tiêu chí: thay thế 30-50% ngô bằng thóc và giảm 0,5-1,0% tỷ lệ protein thô (CP) so với tiêu chuẩn NRC. Đồng thời, bổ sung một số chế phẩm sinh học và axit amin tổng hợp nhằm tối ưu hóa giá trị dinh dưỡng nhưng vẫn giảm chi phí TA. Công thức KP được thiết kế bằng phần mềm Pig & Poultry Diet Formulation, bảo đảm cân đối năng lượng, CP, khoáng và vitamin theo từng giai đoạn sinh lý.

Hai TN trên nái chửa và nái nuôi con, mỗi TN gồm 9 lô, 10 nái/nái, bố trí theo mô hình 3×3 với hai yếu tố: tỷ lệ thay thế ngô bằng thóc (0, 30 và 50%) và tỷ lệ CP trong KP (14,0; 13,5 và 13,0% đối với nái chửa; 17,5; 17,0 và 16,5% đối với nái nuôi con). Các lô được bố trí đồng đều, bảo đảm tính đại diện và độ lặp cho phân tích thống kê. Mức cho ăn của nái chửa được điều chỉnh theo giai đoạn: 2,2-3,0-3,5 kg/con/ngày tương ứng các giai đoạn 8-39, 40-94 và 95-114 ngày sau phối giống. Nái nuôi con được cho ăn 4 kg/con/ngày trong 4 ngày đầu, sau đó điều chỉnh theo số lợn con (nuôi 10 con: 5,0 kg/ngày; từ con thứ 11 trở lên tăng thêm 0,3 kg/con).

Các chỉ tiêu theo dõi:

- *Nái chửa:* Dày mỡ lưng (DML, trước phối 7 và trước đẻ 7 ngày), tỷ lệ chửa, LTATT và CPTA.
- *Nái nuôi con:* Số con sơ sinh/ổ (SCSS), khối lượng sơ sinh/con (KLSS/con), số con cai sữa/ổ (SCCS), khối lượng cai sữa/con (KLCS/con) và KLCS/ổ, tiêu tốn thức ăn (TTTA) và CPTA/nái, hao mòn thể trạng nái (DML trước đẻ-cai sữa).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng Microsoft Excel và SPSS 26.0 kết hợp phân tích thống kê mô tả và phân tích phương sai (ANOVA). Sử dụng phép thử Duncan để so sánh trung bình. Mức ý nghĩa thống kê được xác định ở $P<0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xây dựng KP ăn có giá thành hợp lý

Bảng 1 cho thấy hàm lượng năng lượng trao đổi (ME) của 9 lô có sự chênh lệch không lớn (3.032-3.056 kcal/kg). Hàm lượng xơ dao động 6,12-8,94%. So sánh giá thành của KP ăn của các lô TN so với Lô 1 (ĐC, 14% CP và không sử dụng thóc) cho thấy giá thành của các lô giảm 2,51-15,0%, trong đó lô 9 (13% CP và thay thế 50% thóc) có giá thức ăn thấp nhất, chỉ bằng 85% so với ĐC.

Bảng 1. Khẩu phần cho lợn nái chửa

	Chỉ tiêu	Không sử dụng thóc			Thay thế 30% thóc			Thay thế 50% thóc		
		Lô 1 (ĐC)	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Nguyên liệu (%)	Ngô sấy	72,0	74,0	74,0	50,38	51,8	51,8	36,0	37,0	37,3
	Khô đỗ tương	7,0	2,4	3,0	11,2	9,2	9,2	8,0	6,0	5,9
	Cám mì	13,0	13,6	15,0	15,0	14,6	16,0	16,3	16,4	17,9
	Đậu nành lên men	2,0	4,4	2,0	2,4	2,8	1,5	3,9	4,0	2,0
	Inomix 402 - thảo dược	6,0	5,6	5,9	0	0	0	0	0	0
	L-Lysine Sulphate 70%	0	0	0	1,0	1,0	0,9	1,1	1,0	0,9
	Thóc	0	0	0	19,6	20,2	20,2	34,0	35,0	35,3
	Dầu thực vật	0	0	0,1	0,42	0,4	0,4	0,7	0,6	0,7
	Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Thành phần dinh dưỡng*	ME (Kcal/kg)	3.049	3.056	3.048	3.032	3.026	3.054	3.034	3.029	3.030
	CP (%)	13,96	13,41	12,85	13,89	13,39	12,97	13,81	13,36	12,76
	Xơ thô (%)	6,12	6,94	6,71	7,61	7,66	7,63	8,77	8,86	8,94
Giá thành thức ăn	Giá thức ăn (1.000đ/kg)	12,05	11,82	11,68	11,24	11,19	10,92	10,85	10,61	10,24
	So sánh với lô 1 (%)	100	98,1	96,9	93,3	92,9	90,6	90,1	88,1	85,0

**Ghi chú: Thành phần dinh dưỡng của công thức tính theo vật chất khô và được phân tích tại Công ty cổ phần chứng nhận và giám định Vinacert.*

Đối với nái nuôi con (Bảng 2), KPTA tương tự nái chửa, điểm thay đổi lớn nhất là tỷ lệ CP cao hơn (17; 16,5 và 16% tương ứng). Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng ME 3.087-3.112kcal và tỷ lệ xơ 5,92-8,33% của cả 9 lô đều nằm trong mức cho phép. So với lô đối chứng (17% CP và không sử dụng thóc) giá thức ăn ở các lô còn lại giảm 1,89-9,20%, trong đó lô 8 (16,5% CP và thay thế 50% thóc) có giá thấp nhất, chỉ bằng 90,8% so với lô ĐC.

Bảng 2. Khẩu phần thí nghiệm cho lợn nái nuôi con

	Chỉ tiêu	Không sử dụng thóc			Thay thế 30% thóc			Thay thế 50% thóc		
		Lô 1 (ĐC)	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Nguyên liệu (%)	Ngô sấy	68,0	67,9	68,0	48,0	48,0	46,7	34,0	34,0	34,0
	Khô đỗ tương	8,4	7,2	8,0	9,6	8,5	8,4	7,4	8,3	7,7
	Cám mỳ	9,6	11,8	13,4	9,5	9,3	10,8	10,0	11,6	11,0
	Đậu nành lên men	10,0	9,2	6,6	8,4	8,5	8,4	10,0	8,0	8,2
	Inomix 402-thảo dược	3,8	3,6	3,5	2,8	3,2	2,6	1,8	2,0	2,0
	L-Lysine Sulphate 70%	0	0	0	1,1	1,0	0,9	1,2	1,1	1,0
	Thóc	0	0	0	20,6	20,6	20,4	34,0	34,0	34,1
	Dầu thực vật	0,2	0,3	0,5	0	0,9	1,8	1,6	1,0	2,0
	Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Thành phần dinh dưỡng*	ME (kcal/kg)	3.108	3.098	3.102	3.104	3.091	3.098	3.112	3.087	3.103
	CP (%)	17,35	16,89	16,12	17,02	16,51	16,22	16,90	16,43	16,0
	Xơ thô (%)	5,92	6,02	6,24	7,27	7,34	7,37	8,03	8,14	8,33
Giá thành thức ăn	Giá thức ăn (1.000đ/kg)	13,15	12,82	12,47	12,51	12,46	12,3	12,25	11,94	11,99
	So sánh với lô 1 (%)	100	97,5	94,9	95,2	94,8	93,6	93,2	90,8	91,2

3.2. Sử dụng khẩu phần trên lợn nái chửa

Số liệu ở bảng 3 cho thấy DML của lợn nái thay đổi rõ rệt theo KP, với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trước phối giống (P=0,018) và trước đẻ (P=0,003). Khẩu phần thay thế 30% ngô bằng thóc, đặc biệt ở mức CP 13%, cho DML cao nhất; trong khi mức 50% làm DML giảm. Điều này chứng tỏ bổ sung thóc ở mức vừa phải giúp duy trì thể trạng tốt hơn cho lợn nái. Chi phí thức ăn dao động từ 3,68–4,05 triệu đ/nái, tỷ lệ chửa đạt 80-100%. Lô 6 (13% CP +30% thóc) cho hiệu quả cao nhất khi giảm 6,5% chi phí thức ăn và đạt 100% tỷ lệ chửa so với lô đối chứng. Các lô khác có kết quả trung gian nhưng chưa biến động theo quy luật. Vì vậy, KP 13% CP +30% thóc được xem là tối ưu, vừa đảm bảo năng suất sinh sản vừa giảm chi phí chăn nuôi. Nghiên cứu của Nguyễn Văn Đức (2019); Li và ctv (2021) cho rằng mức CP 13-

14% thích hợp cho nái mang thai, giúp duy trì tỷ lệ thụ thai và giảm lãng phí dinh dưỡng. Tương tự, Zhang và ctv (2019); Nguyễn Văn Quang (2020), khẳng định việc thay thế 30% ngô bằng thóc là hợp lý, giúp tận dụng nguyên liệu địa phương, giảm chi phí mà không ảnh hưởng đến sức khỏe và NSSS lợn nái.

Bảng 3. Ảnh hưởng KP đến sản xuất nái chửa

Lô	DMLTPG (mm)	DMLTĐ (mm)	LTATT (kg/nái)	CPTA (trđ/nái)	TL chửa (%)
1	18,30$^{a\ b}$	22,90$^{a\ b}$	315,18	4,05	90,0
2	18,60$^{a\ b}$	21,30^{b}	312,09	3,97	80,0
3	19,40^{a}	22,10$^{a\ b}$	319,20	3,99	90,0
4	18,70$^{a\ b}$	22,10$^{a\ b}$	317,90	3,98	100,0
5	18,20^{b}	21,30^{b}	315,79	3,89	90,0
6	18,30$^{a\ b}$	23,50^{a}	311,75	3,78	100,0
7	18,10^{b}	21,80^{b}	317,49	3,85	100,0
8	18,10^{b}	21,80^{b}	308,60	3,69	100,0
9	17,70^{b}	21,40^{b}	312,32	3,68	80,0
SEM	0,260	0,377	3,858	0,476	-
P	0,018	0,003	0,486	0,518	

Ghi chú: Trong cùng cột, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau là sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

3.3. Sử dụng khẩu phần trên lợn nái nuôi con

Kết quả ở bảng 4 cho thấy các chỉ tiêu sinh sản của lợn nái giữa các lô có biến động nhất định: SCSS dao động 12,4-13,2 con (P=0,082) và SCCS 11,8-13,0 con (P=0,074), cho thấy KP TN có xu hướng cải thiện nhưng chưa khác biệt rõ rệt. KLSS/con đạt 1,31-1,35kg (P=0,023) và KLCS/ổ 74,58-85,67kg (P=0,041), chứng tỏ KP ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến sự phát triển của lợn con. Lô 6 đạt kết quả cao nhất ở hầu hết các chỉ tiêu, đặc biệt KLCS/ổ cao hơn so với lô ĐC 14,86%, điều đó chứng tỏ KP này giúp tăng KLSS, KLCS và cải thiện NSSS của lợn nái ngoại. Kết quả này phù hợp với một số tác giả cho rằng KP giàu ME và cân đối CP giúp nâng cao KLSS và khả năng nuôi con của lợn nái (Li và ctv, 2021; Zhang và ctv, 2022; Nguyen và ctv, 2023). Trần Thị Hạnh và ctv (2021) nghiên cứu thay thế ngô bằng thóc trong KP cho lợn nái đã kết luận tỷ lệ thay thế 30-50% không ảnh hưởng tiêu cực đến NSSS nhưng giảm giá thành KP 5-8%.

Bảng 4. Ảnh hưởng của khẩu phần đến NSSS

Lô	SCSS (con)	KLSS/con (kg)	SCCS (con)	KLCS/ổ (kg)
1	12,60	1,31	11,80	74,58
2	12,70	1,31	12,00	75,96
3	12,90	1,32	12,10	76,71
4	12,70	1,31	12,30	77,98
5	12,90	1,31	12,50	79,13
6	13,20	1,35	13,00	85,67
7	12,90	1,31	11,80	75,36
8	12,40	1,31	11,80	74,93
9	12,40	1,31	11,90	75,84
SEM	0,087	0,004	0,135	1,148
P	0,082	0,023	0,074	0,041

Bảng 5. Ảnh hưởng KP đến TTTA và CPTA

Lô	TTTA/kg CS (kg)	CPTA/kg CS (1.000đ)	So sánh (%)
1	6,27	80,71	100,00
2	6,14	78,21	96,90
3	6,19	77,50	96,02
4	6,09	76,29	94,52
5	6,00	74,55	92,37
6	5,52	67,62	83,78
7	6,29	76,87	95,24
8	6,16	74,37	92,14
9	6,15	73,45	91,00
SEM	0,140	1,729	
P	0,277	0,031	

Bảng 5 cho thấy mức CP và tỷ lệ thay thế thóc ảnh hưởng không rõ rệt đến TTTA/kg lợn CS, nhưng xu hướng cho thấy mức thay thế 30% thóc cải thiện FCR. Chi phí TA dao động 67,62-80,71 nghìn đ/kg lợn con cai sữa, trong đó thấp nhất ở lô 6 (16,5% CP +30%) và cao nhất ở lô 1 (17,5% CP +0% thóc), với SEM=1,729, P=0,031. So sánh theo nhóm cho thấy thay thế 30% thóc giúp giảm CPTA/kg cai sữa so với không dùng hoặc thay thế 50%. Nếu coi lô 1 (ĐC) là 100% thì các lô còn lại đều có CP thấp hơn, trong đó lô 6 thấp nhất (giảm 16,22% so với ĐC). Các nghiên cứu của Liu và ctv (2017); Hu và ctv (2021) cho biết tỷ lệ CP cho lợn nái nuôi con có thể giảm so với tiêu chuẩn của NRC, tuy nhiên cần bổ sung thêm các axit amin tổng hợp để cân đối axit amin trong KP.

Bảng 6 cho thấy DML trước đẻ dao động 21,3-22,9mm, không có khác biệt lớn giữa các lô. DML lúc cai sữa dao động 16,2-19,0mm, trong đó nhóm thay thế 30% thóc (lô 4-6) 18,3-19,0mm cao hơn so với nhóm thay thế 50% thóc (lô 7-9) là 16,2-17,7mm). Về tổng thể, hao mòn DML lợn nái trong quá trình nuôi con thấp nhất ở lô 5 (17% CP +30% thóc) với 3,0mm (tức là lợn nái hao mòn ít nhất), cao nhất ở lô 9 (16,5% CP +50% thóc) và lô 8 (17% CP +50% thóc), lần lượt 5,2 và 5,1mm. Như vậy, mức thay thế 50% thóc đã làm cho lợn nái hao mòn nhiều hơn so với mức thay thế 30% thóc. Với P=0,051-0,070 cho thấy mặc dù có sự sai khác nhưng thấp ở cả 3 chỉ tiêu.

Bảng 6. Ảnh hưởng KP đến DML nái nuôi con

Lô	Trước đẻ (mm)	Lúc cai sữa (mm)	Hao mòn DML (mm)
1	22,90	18,00	4,90
2	21,30	18,00	3,30
3	22,10	17,80	4,30
4	22,10	18,50	3,60
5	21,30	18,30	3,00
6	22,60	19,00	3,60
7	21,70	17,70	4,00
8	21,80	16,70	5,10
9	21,40	16,20	5,20
SEM	0,190	0,301	0,272
P	0,051	0,056	0,070

4. KẾT LUẬN

Khẩu phần thay thế 30% ngô bằng thóc và giảm 1% CP so với tiêu chuẩn của NRC không gây ảnh hưởng tiêu cực đến NSSS và thể trạng lợn nái ngoại. Ngược lại, KP thay thế 30% ngô với mức 13% CP cho nái chửa và 16,5% cho nái nuôi con giúp tăng 10% tỷ lệ chửa, giảm 6,5% CPTA/nái chửa, tăng 14,86% KLCS/ổ và giảm 16,22% CPTA/kg lợn con cai sữa; hao mòn lợn mẹ tương đương so với ĐC. Việc sử dụng nguyên liệu phổ thông trong nước không chỉ giảm giá thành mà còn nâng cao tính chủ động và bền vững cho các trang trại chăn nuôi lợn nái ngoại tại Hà Nội và các vùng có điều kiện tương tự.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Sở khoa học và Công nghệ thành phố Hà Nội đã tài trợ cho nghiên cứu này thông qua đề tài có mã số: CT04/04-2023-3.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Văn Bình, Trần Thị Hiền và Lê Văn Hòa** (2018). Ảnh hưởng của việc thay thế ngô bằng thóc trong khẩu phần đến năng suất sinh sản của lợn nái. Tạp chí NN&PTNT, **15**: 45-50.
2. **Lê Thị Bình, Nguyễn Văn Sơn và Phạm Quốc Việt** (2020). Khả năng sử dụng thóc trong khẩu phần thức ăn cho lợn nái nhằm giảm chi phí chăn nuôi. Tạp chí Chăn nuôi Việt Nam, **6:** 22-28.
3. **Nguyễn Văn Đức** (2019). Ảnh hưởng của mức protein trong khẩu phần ăn đến tỷ lệ thụ thai và chi phí thức ăn cho lợn nái mang thai. Tạp chí Chăn nuôi Việt Nam, **10**(4): 34-40.
4. **FAO** (2021). The state of food and agriculture 2021: Making food systems more resilient to shocks and stresses.
5. **Trần Thị Hạnh, Nguyễn Thị Hoa và Lê Thị Lan** (2021). Thay thế ngô bằng thóc tẻ trong khẩu phần cho lợn nái: Ảnh hưởng đến năng suất sinh sản và giá thành khẩu phần. Tạp chí KH Chăn nuôi, **59**(3): 101-08.
6. **Hu P., Wang L., Hu Z., Jiang L., Hu H., Rao Z., Wu L. and Tang Z.** (2021). Effects of multi-bacteria solid-state fermented diets with different crude fibre levels on growth performance, nutrient digestibility, and microbial flora of finishing pigs. Animals, **11**(11): 3079.
7. **Le Goff G. and Noblet J.** (2001). Energy and protein requirements of gestating sows: Influence of gestation stage. Liv. Pro. Sci., **71**(2-3): 155-63.
8. **Li X., Chen Y., Zhou J. and Huang R.** (2021). Nutritional interaction effects between dietary protein and carbohydrate sources on the performance of lactating sows and their piglets. J. Ani. Sci. Biotechnol., **12**: 93-97.
9. **Liu H., He J., Zheng P., Yu B., Mao X., Huang Z. and Chen D.** (2017). Effects of dietary protein levels on reproductive performance and backfat changes of sows. *Ani. Nut.*, **3**(3): 241-46.
10. **Nguyễn Văn Quang** (2020). Khả năng sử dụng thóc làm nguyên liệu thay thế ngô trong khẩu phần cho lợn nái vùng trung du và miền núi phía Bắc. Tạp chí NNJ&PTNT, **12**(5): 55-62.
11. **Nguyen H.T., Pham V.D. and Tran M.T.** (2023). Partial replacement of maize with paddy rice in sow diets: Effects on reproductive traits and piglet development. Liv. Res. Rur. Dev.., **35**(2), Article #27: http://www.lrrd.org/lrrd35/2/hong3527.html.
12. **Nguyễn T.H.** (2022). Nghiên cứu khả năng sử dụng thóc thay thế ngô trong khẩu phần ăn của lợn thịt tại Việt Nam. Tạp chí NN&PTNT, **10**(3): 45-55.
13. **NRC** (2012). Nutrient Requirements of Swine.
14. **Zhang H., Li X. and Wang Y**. (2019). Effects of moderate protein levels combined with slowly digestible starch sources on energy metabolism and pregnancy health in sows. J. Ani. Nut. Metabolism, **7**(2): 88-95.
15. **Zhang Y., Li Y., Wang T. and Zhao X.** (2022). Effects of dietary crude protein levels on reproductive performance and piglet growth in sows. Ani. Nut., **10**: 145-51.

ẢNH HƯỞNG CỦA MICROPLEX ĐẾN THU NHẬN THỨC ĂN, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG SỮA BÒ HOSTEIN FRIESIAN

Đặng Hồng Quyên[1] và Hoàng Minh Dương[1,2]*

Ngày nhận bản thảo bài báo: 10/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 26/10/2025

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

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm Microplex (chromium–methionine) đến khả năng thu nhận vật chất khô, năng suất và chất lượng sữa của bò sữa Holstein Friesian nuôi tại điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm. Thí nghiệm được thực hiện trên 80 bò đang tiết sữa, chia thành hai nhóm: lô thí nghiệm được bổ sung Microplexvới liều 7 g/con/ngày và lô đối chứng không bổ sung. Hai giai đoạn (GĐ) được theo dõi gồm 1-150 ngày và 151-300 ngày của chu kỳ sữa. Kết quả cho thấy bò ở lô thí nghiệm có khả năng thu nhận vật chất khô (DMI) cao hơn đối chứng là 6-10% ở GĐ đầu và 4-8% ở GĐ cuối chu kỳ sữa. Năng suất sữa tăng trung bình 3,1-3,3 kg/con/ngày, tương ứng tăng 11,1% ở nửa đầu và 12,6% ở nửa sau chu kỳ so với đối chứng. Chất lượng sữa cũng được cải thiện: hàm lượng SNF tăng 0,04-0,07%, Protein tăng nhẹ 0,01-0,02%, SCC giảm khoảng 5-8%, cho thấy sức khỏe tuyến vú được cải thiện và nguy cơ viêm vú giảm. Kết quả chứng minh rằng bổ sung Microplex giúp bò cải thiện cân bằng năng lượng, duy trì năng suất ổn định, giảm stress chuyển hóa và nâng cao chất lượng sữa và hữu hiệu trong điều kiện stress nhiệt. Việc ứng dụng chế phẩm này được cho đàn bò sữa trong chăn nuôi thâm canh tại Việt Nam nhằm tối ưu hiệu quả sản xuất và giá trị kinh tế.

Từ khóa: *Holstein Friesian, Microplex, thu nhận thức ăn, nhăng suất sữa, chất lượng sữa*.

ABSTRACT

Effects of Microplex on feed intake, milk yield, and milk quality of Holstein Friesian dairy cows

The study was conducted to evaluate the effects of supplementing Microplex (chromium–methionine) on dry matter intake, milk yield, and milk quality of Holstein Friesian dairy cows raised under hot and humid tropical conditions. The experiment was carried out on 80 lactating cows, divided into two groups: the treatment group received Microplex at a dose of 7 g/cow/day, while the control group received no supplementation. Two stages of the lactation cycle were monitored, including 1-150 days and 151-300 days in milk. The results showed that cows in the treatment group had higher dry matter intake (DMI) compared to the control group, increasing by 6-10% in the early stage and 4-8% in the later stage of lactation. Milk yield increased by an average of 3.1-3.3 kg/cow/day, corresponding to an increase of 11.1% in the first half and 12.6% in the second half of the lactation cycle compared to the control. Milk quality also improved, with SNF increasing by 0.04-0.07%, protein slightly increasing by 0.01-0.02%, and SCC decreasing by approximately 5-8%, indicating better udder health and reduced mastitis risk. These findings demonstrate that Microplex supplementation improves energy balance, maintains stable milk production, reduces metabolic stress, and enhances milk quality, particularly under heat stress conditions. Therefore, the application of Microplex in intensive dairy production in Vietnam is recommended to optimize productivity and economic efficiency.

Keywords: *Holstein Friesian, Microplex, feed intake, milk yield, milk quality*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi bò sữa giữ vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế nông nghiệp, cung cấp nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao và tạo sinh kế ổn định cho người dân. Những năm gần đây, cùng với quá trình hiện đại hóa ngành chăn nuôi, việc nâng cao năng suất và chất lượng sữa bò ngày càng được quan tâm. Tuy nhiên, hiệu quả sản xuất bò sữa chịu ảnh hưởng lớn bởi các yếu tố dinh dưỡng, môi trường và sức khỏe đàn bò. Đặc biệt tại Việt Nam, điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm làm tăng nguy cơ stress nhiệt, dẫn đến giảm thu nhận vật chất khô (DMI), giảm năng suất sữa (NSS), tăng rối loạn chuyển

[1] Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang

[2]Công ty CP Giống bò sữa Mộc Châu

* Tác giả liên hệ: TS. Đặng Hồng Quyên, Khoa Chăn nuôi thú y, trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang. ĐT: 0983 816 582; Email:quyendangbafu@gmail.com.

hóa và tăng tỷ lệ viêm vú (West, 2003; Wheelock và ctv, 2010).

Bò sữa Holstein Friesian là giống bò có NSS cao nhưng khả năng chịu nhiệt kém, thường rơi vào tình trạng cân bằng năng lượng âm trong 6-8 tuần đầu sau khi đẻ. Khi đó, nhu cầu năng lượng cho tổng hợp sữa tăng mạnh, trong khi khả năng ăn vào tăng chậm, khiến bò phải huy động mỡ cơ thể, dẫn đến sụt thể trạng, giảm chức năng miễn dịch và dễ mắc các bệnh viêm nhiễm, đặc biệt là viêm vú. Vì vậy, việc cải thiện DMI, ổn định chuyển hóa và tăng sức khỏe tuyến vú là mục tiêu trọng tâm trong dinh dưỡng bò sữa hiện nay.

Chromium (Cr) hữu cơ, đặc biệt ở dạng phức hợp chromium–methionine, được chứng minh có vai trò tăng độ nhạy insulin, cải thiện sử dụng glucose và giảm stress chuyển hóa (Pechová và Pavlata, 2007), giúp bò tăng hiệu quả chuyển hóa năng lượng cho sản xuất sữa, phục hồi thể trạng tốt hơn và duy trì năng suất sữa. Nhiều nghiên cứu đã ghi nhận bổ sung Cr hữu cơ giúp tăng DMI 5-10% và NSS 2,5-3,5 kg/con/ngày trong GĐ đầu chu kỳ sữa (Hayirli và ctv, 2001; Al-Saiady và ctv, 2004), đồng thời làm giảm tổng số tế bào soma (SCC) trong sữa, qua đó cải thiện sức khỏe tuyến vú và giá trị sữa (Berny và ctv, 2020). Tuy nhiên, tại Việt Nam, các nghiên cứu đánh giá hiệu quả Cr hữu cơ, đặc biệt Microplex, còn rất hạn chế và chưa có dữ liệu cụ thể trong điều kiện chăn nuôi thâm canh và khí hậu nóng ẩm. Vì vậy, nghiên cứu ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm Microplex đến khả năng thu nhận thức ăn, năng suất sữa (NSS) và chất lượng sữa (CLS) bò Holstein Friesian (HF) là cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn cao nhằm góp phần bổ sung cơ sở khoa học và đưa ra khuyến nghị ứng dụng phù hợp trong sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Thí nghiệm (TN) được thực hiện trên bò sữa HF đang vắt sữa lứa đẻ 1, tại Trung Tâm Giống và chuyển giao kỹ thuật-Cty CP giống bò sữa Mộc Châu, từ tháng 5/2025 đến tháng 10/2025.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu được tiến hành trên 80 con bò sữa HF đang trong GĐ tiết sữa, được chia thành 2 nhóm TN tương ứng với 2 giai đoạn (GĐ) của chu kỳ sữa, mỗi GĐ được chia thành 2 lô:

GĐ1: 1-150 ngày sau đẻ (n=20/lô)

GĐ2: 151-300 ngày sau đẻ (n=20/lô)

ĐC: Ăn khẩu phần TMR của cơ sở

TN: Ăn khẩu phần TMR+chế phẩm Microplex với hàm lượng Cr hữu cơ 7g/con/ngày.

2.2.2. Chỉ tiêu theo dõi và tính toán

DMI: đo hàng ngày qua lượng thức ăn cung cấp và thừa.

NSS: Lấy lượng ghi nhận trên phần mềm quản lý đàn dellpro ghi nhận NSS của từng con, theo từng buổi, từng ngày.

CLS: Căn cứ vào Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7405:2018 về sữa tươi nguyên liệu do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F12 Sữa và sản phẩm sữa biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

CLS: Béo sữa (Fat), khô không béo (SNF), Protein (Pr), tế bào soma (Soma).

2.3. Xử lý số liệu

Bộ số liệu của TN được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học trên máy vi tính bằng chương trình Excel 2010 và Minitab 16. Các giá trị trung bình được thể hiện dưới dạng Mean±SE.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của khẩu phần bổ sung Microplex đến lượng thức ăn thu nhận của bò

DMI là chỉ tiêu quan trọng phản ánh tình trạng cân bằng năng lượng và hiệu quả chuyển hóa dinh dưỡng ở bò sữa. Trong GĐ đầu chu kỳ sữa (1-150 ngày), nhu cầu năng lượng tăng mạnh để tổng hợp sữa, trong khi khả năng ăn vào tăng chậm, bò dễ rơi vào

trạng thái cân bằng năng lượng âm. Ở GĐ giữa và cuối chu kỳ (151-300 ngày), nhu cầu năng lượng giảm dần, bò bắt đầu phục hồi thể trạng và tích lũy năng lượng. Do đó, việc đánh giá DMI ở cả 2 GĐ là cần thiết (Bảng 1) để xác định hiệu quả của việc bổ sung Microplex vào khẩu phần của bò sữa.

Bảng 1. Khả năng thu nhận thức ăn theo GĐ

GĐ 1-150 ngày tiết sữa			
Tháng vắt sữa	**Lô TN1** (n=20)	**Lô ĐC1** (n=20)	**Chênh lệch TN1/ĐC1**(%)
1	15,88^{a}±0,18	15,64^{b}±0,09	101,5
2	16,51^{a}±0,13	15,49^{b}±0,20	106,6
3	18,97^{a}±0,11	18,64^{b}±0,06	101,8
4	19,94^{a}±0,07	18,62^{b}±0,07	107,1
5	19,44^{a}±0,08	17,82^{b}±0,06	109,1
TB	18,17^{a}±0,14	17,04^{b}±0,13	106,6
GĐ 151-300 ngày tiết sữa			
Tháng vắt sữa	**Lô TN2** (n=20)	**Lô ĐC2** (n=20)	**Chênh lệch TN2/ĐC2** (%)
6	18,76^{c}±0,05	18,23^{d}±0,06	102,9
7	18,72^{c}±0,09	18,34^{d}±0,07	102,1
8	19,60^{c}±0,04	18,72^{d}±0,04	104,7
9	19,35^{c}±0,09	17,62^{d}±0,06	109,8
10	19,61^{c}±0,06	18,27^{d}±0,1	107,3
TB	19,23^{c}±0,04	18,14^{d}±0,04	106,0

Các giá trị có chữ cái khác nhau trong cùng GĐ trong cùng hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Kết quả bảng 1 cho thấy lô TN có DMI cao hơn so với ĐC: ở GĐ 1-150 ngày, ở lô TN1 là 18,17 kg/con/ngày, cao hơn 6,6% so với lô ĐC (17,04 kg/con/ngày), rõ nhất ở tháng 4 và 5 (7,1 và 9,1%), cho thấy hiệu quả bổ sung Microplex tăng dần khi bò phục hồi sau sinh. Trong lúc đó, ở GĐ 151-300 ngày, DMI lô TN2 đạt 19,23 kg/con/ngày, cao hơn 6,0% so với ĐC (18,14 kg/con/ngày), đặc biệt ở tháng 9, mức chênh lệch lên tới 9,8%. Hiệu quả tăng DMI khi bổ sung Microplex được giải thích bởi vai trò của Cr hữu cơ trong việc: tăng nhạy cảm insulin, giúp tế bào sử dụng glucose hiệu quả hơn (Pechová và Pavlata, 2007). Giảm huy động mỡ quá mức và giảm stress chuyển hóa, từ đó tăng thời gian ăn và hành vi nhai lại (McNamara và Hillers, 1986). Duy trì DMI ổn định trong điều kiện stress nhiệt, yếu tố vốn làm giảm DMI 10-20% (West, 2003; Wheelock và ctv, 2010).

Các nghiên cứu trước đây đã cho thấy xu hướng cải thiện khả năng thu nhận DM khi bổ sung Cr hữu cơ vào khẩu phần. Beede và Collier (1986) ghi nhận bổ sung 0,3mg Cr/kg DMI giúp DMI tăng 5-8%, nhờ tăng hiệu quả sử dụng ME và giảm stress chuyển hóa GĐ đầu tiết sữa. Tương tự, Hayirli và ctv (2001) cho biết bổ sung Cr propionate làm tăng DMI 6-10% trong 8 tuần đầu sau đẻ, do Cr tăng nhạy insulin và giảm huy động mỡ cơ thể, góp phần cải thiện cân bằng năng lượng. Ở GĐ giữa và cuối chu kỳ sữa, Al-Saiady và ctv (2004) cho thấy bò được bổ sung Cr duy trì DMI hơn, phục hồi thể trạng tốt hơn và giảm tốc độ sụt sữa so với ĐC. Đặc biệt, Berny và ctv (2020) chỉ ra rằng Cr-methionine không chỉ làm DMI mà còn kéo dài thời gian ăn và ổn định nhai lại, giúp cân bằng lên men dạ cỏ và ổn định pH, từ đó nâng cao hiệu quả sử dụng khẩu phần ngay cả khi mức tăng DMI tuyệt đối không quá lớn.

Như vậy, bổ sung Microplex giúp cải thiện đáng kể DMI ở cả GĐ đầu và cuối chu kỳ sữa, góp phần giảm cân bằng năng lượng âm đầu kỳ, duy trì thể trạng cuối kỳ, và tạo nền tảng thuận lợi cho NSS ổn định và sức khỏe sinh sản tốt hơn.

3.2. Ảnh hưởng của khẩu phần bổ sung Microplex đến năng suất sữa

NSS là chỉ tiêu phản ánh trực tiếp hiệu quả sử dụng năng lượng, DMI và trạng thái cân bằng chuyển hóa của cơ thể bò trong suốt chu kỳ sữa. Việc theo dõi NSS ở cả 2 GĐ đầu và cuối chu kỳ giúp đánh giá tính bền vững của tác động bổ sung Microplex trong điều kiện chăn nuôi (Bảng 2).

Kết quả cho thấy trong cả 2 GĐ của chu kỳ sữa, NSS của lô TN đều cao hơn đáng kể so với lô ĐC (P<0,05). Ở GĐ 1-150 ngày vắt sữa, mức chênh lệch trung bình đạt 11,1%, tương ứng tăng 3,12 kg/con/ngày. Đặc biệt, ở tháng thứ 2 và 3 là thời điểm bò đạt đỉnh sữa thì lô TN duy trì mức NSS cao hơn rõ rệt so với ĐC (tăng 12-16%). Điều này cho thấy bổ sung Microplex giúp bò giảm mức độ mất cân bằng năng lượng âm đầu chu kỳ, từ đó

hạn chế huy động mỡ cơ thể và duy trì tốc độ tiết sữa ổn định. Sang GĐ 151-300 ngày, NSS giảm theo quy luật sinh lý, tuy nhiên lô TN vẫn duy trì mức sữa cao hơn ĐC 12,64% (tăng 3,22 kg/con/ngày). Chênh lệch lớn nhất ghi nhận ở tháng 10, khi lô TN tăng 14,65% so với ĐC, chứng tỏ tốc độ giảm sữa chậm hơn và đỉnh sữa được kéo dài hơn. Hiệu quả này được lý giải bởi cơ chế tác động của Cr hữu cơ trong Microplex: tăng nhạy cảm insulin, tăng vận chuyển glucose vào tế bào, từ đó tăng tổng hợp lactose-thành phần quyết định thể tích sữa (Pechová và Pavlata, 2007; McNamara, 2012). Đồng thời, Cr giúp giảm stress chuyển hóa và stress nhiệt, vốn là nguyên nhân làm giảm NSS trong điều kiện khí hậu nóng ẩm (West, 2003).

Bảng 2. Năng suất sữa của bò (kg/con/ngày)

GĐ 1-150 ngày tiết sữa			
Tháng vắt sữa	**Lô TN1** (n=20)	**Lô ĐC 1** (n=20)	**Chênh lệch TN1/ĐC1** (%)
1	31,23^{a}±0,45	29,23^{b}±1,08	106,74
2	32,59^{a}±0,25	29,03^{b}±0,94	112,26
3	31,49^{a}±0,58	27,19^{b}±1,26	115,81
4	31,72^{a}±0,41	27,60^{b}±0,97	114,93
5	30,45^{a}±0,08	26,93^{b}±0,83	113,07
TB	31,11^{a}±0,28	27,99^{b}±0,83	111,10
GĐ 1-150 ngày tiết sữa			
Tháng vắt sữa	**Lô TN 1** (n=20)	**Lô ĐC 1** (n=20)	**Chênh lệch TN2/ĐC2** (%)
6	30,03^{c}±0,41	27,71^{d}±0,52	108,37
7	28,71^{c}±0,32	25,38^{d}±0,51	113,12
8	28,03^{c}±0,23	24,68^{d}±0,45	113,57
9	28,2^{c}±0,37	24,79^{d}±0,64	113,76
10	28,41^{c}±0,11	24,78^{d}±0,72	114,65
TB	25,47^{c}±0,42	25,47^{d}±0,42	112,64

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các công bố trước đây về tác dụng của Cr hữu cơ trong khẩu phần bò sữa. Hayirli và ctv (2001) ghi nhận bổ sung Cr propionate giúp tăng NSS 2,5-3,8 kg/con/ngày trong GĐ đầu chu kỳ, nhờ tăng nhạy cảm insulin và cải thiện sử dụng glucose cho tổng hợp lactose. Tương tự, Al-Saiady và ctv (2004) cho thấy NSS tăng 8-12% trong 60 ngày đầu sau đẻ ở bò bổ sung Cr hữu cơ, đồng thời hạn chế cân bằng năng lượng âm và giảm huy động mỡ cơ thể. Bên cạnh đó, Kafilzadeh và ctv (2013) báo cáo rằng Cr–methionine kéo dài đỉnh sữa 10-14 ngày so với ĐC, làm tăng tổng lượng sữa cả chu kỳ. Trong khi đó, Berny và ctv (2020) nhấn mạnh tác động của Cr-methionine lên hành vi ăn và nhai lại, giúp ổn định pH dạ cỏ và duy trì sản lượng sữa ổn định hơn ở GĐ cuối chu kỳ.

Như vậy, các kết quả trước đây nhất quán với nghiên cứu này, củng cố nhận định rằng bổ sung Microplex (Cr–methionine) không chỉ tăng NSS đầu chu kỳ, mà còn giúp duy trì sản lượng ổn định và kéo dài hiệu suất tiết sữa trong suốt chu kỳ.

3.3. Ảnh hưởng của khẩu phần bổ sung chế phẩm đến chất lượng sữa

Chất lượng sữa (CLS) là chỉ tiêu phản ánh hiệu quả chuyển hóa dinh dưỡng và tình trạng sức khỏe tuyến vú. Các chỉ tiêu liên quan gồm hàm lượng béo (Fat), tổng chất khô không béo (SNF), protein (Pr) và tổng số tế bào soma (SCC) đại diện cho mức độ viêm tuyến vú và giá trị thương phẩm của sữa. Kết quả CLS trong cả 2 GĐ được trình bày trong bảng 3.

Kết quả trình bày tại bảng 3 cho thấy bổ sung Microplex có tác động tích cực đến CLS ở cả 2 GĐ của chu kỳ tiết sữa. Nhìn chung, các chỉ tiêu Fat, SNF và Protein ở lô TN đều cao hơn nhẹ nhưng ổn định so với ĐC, trong khi SCC giảm rõ rệt, phản ánh sức khỏe tuyến vú tốt hơn. Hàm lượng béo của lô TN duy trì 3,62-3,66%, cao hơn 0,02-0,04% so với ĐC. Dù mức cải thiện không lớn, nhưng cho thấy lên men dạ cỏ và tổng hợp axit béo dễ bay hơi hoạt động hiệu quả hơn. Kết quả này phù hợp với Kafilzadeh và ctv (2013), ghi nhận bổ sung Cr–methionine làm tăng béo sữa nhờ tối ưu chuyển hóa năng lượng. Chỉ tiêu khô không béo (SNF): SNF tăng 0,04-0,07% so với ĐC. Điều này liên quan đến tăng tổng hợp lactose do Cr cải thiện nhạy cảm insulin và khả năng sử dụng glucose (McNamara, 2012). Sự ổn định SNF đặc biệt quan trọng về NSS tăng, cho thấy hiệu quả chuyển hóa năng lượng được duy trì tốt.

Bảng 3. Chất lượng sữa của bò thí nghiệm (%)

GĐ	Tháng vắt sữa	Lô TN1				Lô ĐC1			
		Fat	SNF	Pr	SCC	Fat	SNF	Pr	SCC
1-150 ngày	1	3,65^{a}±0,00	8,76^{a}±0,004	3,12±0,00	231,63±1,91	3,62^{b}±0,005	8,71^{b}±0,006	3,12±0,002	232,73±2,97
	2	3,65±0,006	8,70^{a}±0,003	3,11^{a}±0,00	236,63^{b}±1,61	3,66±0,004	8,66^{b}±0,006	3,10^{b}±0,002	272,19^{a}±1,87
	3	3,66^{a}±0,001	8,70^{a}±0,001	3,12^{a}±0,00	250,83^{b}±1,86	3,63^{b}±0,005	8,67^{b}±0,002	3,10^{b}±0,000	269,35^{a}±1,39
	4	3,66^{a}±0,005	8,68^{a}±0,0073	3,11^{a}±0,002	262,59^{b}±1,13	3,63^{b}±0,003	8,63^{b}±0,004	3,10^{b}±0,002	268,24^{a}±1,02
	5	3,66^{a}±0.,002	8,70^{a}±0,001	3,10^{a}±0,00	238,21^{b}±0,96	3,64^{b}±0,00	8,63^{b}±0,005	3,10^{b}±0,001	246,55^{a}±1,19
	TB	3,66^{a}±0,002	8,71^{a}±0,003	3,12^{a}±0,00	244,06^{a}± 1,14	3,64^{b}±0,02	8,66^{b}±0,003	3,11^{b}±0,00	257,79^{b}±1,50
		Lô TN2				Lô ĐC2			
151-300 ngày	6	3,62^{c}±0,006	8,75^{c}±0,005	3,12±0,001	226,61^{c}±2,14	3,60^{d}±0,02	8,72^{d}±0,007	3,12±0,002	249,95^{d}±2,6
	7	3,65^{c}±0,004	8,72^{c}±0,005	3,11^{c}±0,002	251,49^{c}±1,81	3,62^{d}±0,05	8,68^{d}±0,005	3,10^{d}±0,002	272,19^{d}±0,6
	8	3,66^{c}±0,003	8,68^{c}±0,001	3,11±0,001	246,43^{c}±2,03	3,64^{d}±0,002	8,64^{d}±0,002	3,11±0,001	259,60^{d}±2.59
	9	3,66^{c}±0,002	8,67^{c}±0,003	3,10±0,002	265,07±1,26	3,64^{d}±0,005	8,63^{d}±0,007	3,11±0,002	267,57±1,18
	10	3,65±0,003	8,69^{c}±0,009	3,12^{c}±0,001	232,67^{c}±1,72	3,65±0,002	8,64^{d}±0,002	3,11^{d}±0,001	253,0^{d}±1,56
	TB	3,65±0,002	8,70^{c}±0,003	3,11^{c}±0,00	244,48^{c}±1,37	3,63±0,002	8,66^{d}±0,003	3,10^{d}±0,00	260,43^{d}±1,06

Protein sữa ở lô TN duy trì 3,10-3,12%, cao hơn so với ĐC. Dù mức tăng nhỏ, nhưng ổn định giữa các tháng, chứng tỏ hiệu quả sử dụng nitơ khẩu phần được cải thiện và giảm phân giải protein cơ thể – phù hợp với kết luận của Al-Saiady và ctv (2004). Tổng số tế bào soma (SCC) ở lô TN thấp hơn 5-8% so với ĐC, phản ánh giảm viêm tuyến vú và sức khỏe tuyến vú tốt hơn. Điều này đặc biệt có ý nghĩa trong điều kiện stress nhiệt, vốn làm SCC tăng mạnh (West, 2003). Trong khi đó, Smith và ctv (2018) cho thấy việc bổ sung Cr giúp giảm nguy cơ mắc viêm vú khoảng 1,3 lần, đồng thời rút ngắn thời gian phục hồi sau viêm vú nhẹ. Kết quả phù hợp với nghiên cứu của Berny và ctv (2020) cho rằng Cr-methionine làm giảm stress chuyển hóa và cải thiện đáp ứng miễn dịch.

Bổ sung Microplex giúp duy trì CLS ổn định cuối chu kỳ, tăng Fat và SNF nhẹ, nhưng có ý nghĩa duy trì Pr ổn định, giảm SCC rõ rệt làm hạn chế viêm tuyến vú giúp nâng giá trị thương phẩm sữa. Đây là lợi ích kinh tế trực tiếp vì doanh nghiệp sữa trả giá cao hơn cho sữa có SCC thấp và SNF cao. Điều này mang ý nghĩa lớn bởi stress nhiệt được xem là yếu tố thúc đẩy mạnh nhất sự gia tăng SCC trong mùa nóng. Tổng hợp các kết quả trên cho thấy Cr hữu cơ có vai trò kép: vừa ổn định chuyển hóa và cân bằng năng lượng, giúp giảm phản ứng viêm tiềm ẩn vừa tăng sức đề kháng tuyến vú, làm giảm nguy cơ nhiễm khuẩn gây viêm vú lâm sàng và tiềm ẩn. Như vậy, hiệu quả giảm SCC 5-15% trong các nghiên cứu trước đây tương đồng với kết quả của đề tài, khẳng định việc bổ sung Microplex trong khẩu phần bò sữa là giải pháp hiệu quả và bền vững để nâng cao CLS và sức khỏe tuyến vú.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung chế phẩm Microplex trong khẩu phần bò sữa HF có hiệu quả rõ rệt: tăng DMI 6,0-6,6%, với mức chênh lệch cao nhất là 9,8% trong nửa cuối chu kỳ, giúp rút ngắn thời gian cân bằng năng lượng âm, hỗ trợ phục hồi thể trạng sau đẻ và duy trì sức khỏe trao đổi chất ổn định hơn. Năng suất sữa của lô TN tăng 3,1-3,2 kg/con/ngày, tương đương 11,1% ở đầu chu kỳ và 12,64% ở cuối chu kỳ so với ĐC. Đồng thời, tốc độ giảm sữa cuối chu kỳ chậm hơn, đỉnh sữa kéo dài hơn và đường cong tiết sữa ổn định hơn. Các chỉ tiêu Fat, SNF và Pr được duy trì ở mức ổn định và cao hơn so với ĐC. Đặc biệt, tổng số tế bào soma giảm 5-6%. Như vậy, ứng dụng chế phẩm này trong sản xuất đã góp phần tăng NSS, ổn định CLS và nâng cao hiệu quả kinh tế trang trại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Al-Saiady M.Y., Al-Shaikh M.A., Al-Mufarrej S.I., Al-Showeimi T.A., Mogawer H.H. and Bayoumi M.S.** (2004). Effect of chromium supplementation on lactation performance of Holstein cows. J. Dai. Sci., **87**(12): 4257-63.

2. **Beede D.K. and Collier R.J.** (1986). Potential nutritional strategies for intensively managed cattle during thermal stress. J. Dai. Sci., **62**(2): 543-54.

3. **Berny C.C., Cue R.I., Wade K.M. and Lacasse P.** (2020). Effects of chromium–methionine supplementation on feeding behavior, milk production and metabolic responses in dairy cows. J. Dai. Sci., **103**(6): 5283-95.

4. **Hayirli A., Bremmer D.R., Bertics S.J., Socha M.T. and Grummer R.R.** (2001). Effect of chromium supplementation on production and metabolic parameters in periparturient dairy cows. J. Dai. Sci., **84**(5): 1218-30.

5. **Kafilzadeh F., Kermanshahi H., Zarei A. and Golian A.** (2013). Effects of organic chromium supplementation on milk yield, milk composition and reproductive performance of dairy cows. Ani. Feed Sci. Technol., **183**(1-2): 23-29.

6. **McNamara J.P. and Hillers J.K.** (1986). Adaptations in lipid metabolism of bovine adipose tissue in lactation and undernutrition. J. Dai. Sci., **69**(12): 3022-25.

7. **McNamara J. P.** (2012). Nutrition and metabolism of dairy cattle. CAB International, Oxfordshire, UK.

8. **Pechová A. and Pavlata L.** (2007). Chromium as an essential nutrient: A review. Veterinarni Medicina, **52**(1), 1-18.

9. **Smith K.L., Hogan J.S. and Weiss W.P.** (2018). Role of trace minerals in controlling mastitis. Veterinary Clinics of North America: Food Ani. Pra., **34**(3): 427-38.

10. **TCVN 7405:2018.** Sữa tươi nguyên liệu-Yêu cầu kỹ thuật. Bộ Khoa học và Công nghệ, Việt Nam.

11. **West J.W.** (2003). Effects of heat stress on production in dairy cattle. J. Dai. Sci., **86**(6): 2131-44.

12. **Wheelock J.B., Rhoads R.P., VanBaale M.J., Sanders S.R. and Baumgard L.H.** (2010). Effects of heat stress on energetic metabolism in lactating Holstein cows. J. Dai. Sci., **93**(2): 644-55.

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG CHĂN NUÔI GIA CẦM

Nguyễn Thị Thu Hiền[1]*

Ngày nhận bản thảo bài báo: 28/7/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 27/8/2025

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

TÓM TẮT

Bài tổng quan này nhằm phân tích những tiến bộ về ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong chăn nuôi gia cầm, đặc biệt trong 2 lĩnh vực then chốt là quản lý điều kiện môi trường và phát hiện, chẩn đoán sớm dịch bệnh. Các công nghệ như cảm biến, thị giác máy tính, học máy và phân tích dữ liệu lớn đã được áp dụng để giám sát các yếu tố môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, thông gió, chất lượng không khí) nhằm đảm bảo năng suất và phúc lợi cho đàn vật nuôi. Đồng thời, AI cho thấy tiềm năng trong việc nhận diện hành vi, phân tích hình ảnh, video và âm thanh để phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường, hỗ trợ kiểm soát dịch bệnh và nâng cao an toàn sinh học. Tổng quan cho thấy AI đang trở thành công cụ quan trọng giúp hiện đại hóa lĩnh vực chăn nuôi gia cầm, góp phần cải thiện hiệu quả sản xuất, giảm thiểu rủi ro và hướng đến phát triển bền vững.

Từ khóa: *Trí tuệ nhân tạo, chăn nuôi thông minh, giám sát môi trường, phát hiện bệnh, robot.*

ABSTRACT

Application of artificial intelligence in poultry farming

This review analyzes recent advances in the application of artificial intelligence (AI) in poultry production, with a focus on two key areas: environmental management and early disease detection. Technologies such as sensors, computer vision, machine learning, and big data analytics have been employed to monitor environmental factors including temperature, humidity, ventilation, and air quality, thereby ensuring flock welfare and productivity. At the same time, AI demonstrates great potential in detecting abnormal behaviors and identifying early disease symptoms through the analysis of images, videos, and sound data, supporting disease prevention and enhancing biosecurity. Overall, the review highlights AI as an emerging tool to modernize poultry farming, improve production efficiency, reduce risks, and promote sustainable development.

Keywords: *Artificial intelligence, smart farming, environmental monitoring, disease detection, robotics.*

1. GIỚI THIỆU

Chăn nuôi gia cầm đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp thực phẩm toàn cầu, với hàng tỷ con gà được nuôi để lấy thịt và trứng. Khi nhu cầu về các sản phẩm gia cầm tiếp tục tăng, chăn nuôi gia cầm đang đối mặt với nhiều thách thức như thiếu hụt lao động, bùng phát dịch bệnh và các vấn đề phúc lợi động vật-những yếu tố có thể làm giảm năng suất và lợi nhuận. Các giải pháp công nghệ như trí tuệ nhân tạo (AI), đã được đề xuất nhằm giải quyết các vấn đề này và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về thịt, trứng gia cầm (Mortensen và ctv, 2016).

Phúc lợi động vật và chăm sóc nuôi dưỡng là yếu tố then chốt trong chăn nuôi bền vững, tuy nhiên các phương pháp truyền thống chưa đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về sức khỏe, an toàn, hành vi và mức độ căng thẳng (Mitchell và Kettlewell, 2009). Công nghệ AI được kỳ vọng sẽ cải thiện phúc lợi và năng suất vật nuôi, hướng tới một tương lai mà các hệ thống tự động có thể tối ưu mọi khía cạnh của chăn nuôi và chế biến gia cầm (Vroegindeweij và ctv, 2018; Patel và ctv, 2022).

AI đã và đang được nghiên cứu trên cả dữ liệu phi cấu trúc (hình ảnh, video, âm thanh) và dữ liệu có cấu trúc (dữ liệu văn bản) để thu thập, phân tích, xử lý, nhận dạng và mô hình hóa, liên quan đến hành vi, phúc lợi, dịch bệnh và quản lý môi trường của vật nuôi (Ren và ctv, 2020). Hình ảnh trực quan, video (Küçüktopcu và Cemek, 2021) và dữ

[1] Trường Đại học Thủ Dầu Một

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

liệu âm thanh (Bao và Xie, 2022) được sử dụng để theo dõi vị trí vật nuôi (Barros và ctv, 2020) và nhận diện hành vi (Jin và ctv, 2021).

Trong chăn nuôi gia cầm, việc phát hiện sớm bệnh và can thiệp kịp thời có thể giúp ngăn ngừa dịch bùng phát và cải thiện an toàn thực phẩm (Ren và ctv, 2020). Việc giám sát tình trạng thoải mái, mức độ căng thẳng của vật nuôi và các chỉ số chất lượng không khí như CO_2 và amoniac cũng góp phần nâng cao phúc lợi. Do đó, việc triển khai các hệ thống dựa trên AI và Internet vạn vật (IoT) có thể giúp quản lý và giám sát trang trại gia cầm hiệu quả hơn (Ren và ctv, 2020).

Do đó, bài tổng quan về hệ thống ứng dụng AI trong chăn nuôi gia cầm là cần thiết nhằm tổng hợp những tiến bộ hiện có, phân tích tiềm năng ứng dụng cũng như các hạn chế còn tồn tại, từ đó định hướng cho các nghiên cứu tương lai và hỗ trợ quá trình hoạch định chiến lược phát triển chăn nuôi gia cầm theo hướng hiện đại, bền vững và hiệu quả.

2. PHƯƠNG PHÁP TỔNG QUAN

Bài báo này được thực hiện dựa trên việc thu thập, phân tích và tổng hợp các công bố khoa học liên quan đến ứng dụng AI trong chăn nuôi gia cầm. Quy trình tìm kiếm tài liệu được tiến hành trên các cơ sở dữ liệu khoa học Web of Science, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, trong phạm vi thời gian năm 2010-2025. Các từ khóa được sử dụng trong quá trình tìm kiếm là: AI in poultry farming, machine learning poultry, computer vision poultry, precision livestock farming poultry, AI in animal welfare", AI in poultry disease detection… Các tài liệu được dựa trên các tiêu chí: (i) có nội dung được ứng dụng AI hoặc các kỹ thuật liên quan trong chăn nuôi gia cầm; (ii) được công bố trên tạp chí khoa học, hội thảo quốc tế, hoặc các báo cáo nghiên cứu uy tín; (iii) trình bày kết quả nghiên cứu thực nghiệm, mô hình hoặc tổng quan có giá trị tham khảo. Những tài liệu chỉ mang tính mô tả chung hoặc không liên quan trực tiếp đến chủ đề nghiên cứu đã bị loại trừ.

3. NỘI DUNG

3.1. Ứng dụng AI trong quản lý điều kiện môi trường nuôi

Các yêu cầu về môi trường như: nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, thông gió và chất lượng không khí đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sức khỏe, phúc lợi và năng suất của gia cầm (Mijwil và ctv, 2023). Mức nhiệt độ và độ ẩm cần được kiểm soát và giám sát chặt chẽ, với các điều chỉnh phù hợp dựa trên độ tuổi và giống. Điều kiện chiếu sáng cần được tối ưu để cung cấp chu kỳ chiếu sáng (photoperiod) phù hợp cho từng giai đoạn sinh học. Đồng thời, hệ thống thông gió phải được thiết kế và bảo trì hợp lý để đảm bảo trao đổi không khí đầy đủ và ngăn ngừa sự tích tụ các khí độc hại. Chất lượng không khí cũng rất quan trọng, vì thông gió kém có thể dẫn đến nồng độ amoniac cao và các khí độc khác, gây tác động tiêu cực đến sức khỏe hô hấp của gia cầm.

Trí tuệ nhân tạo đóng vai trò then chốt trong việc quản lý các yêu cầu môi trường này thông qua giám sát và phân tích dữ liệu từ cảm biến và các nguồn khác (Barsagadea và Rumaleb, 2024). Các thuật toán AI có thể dự đoán xu hướng nhiệt độ và độ ẩm, xác định khu vực thông gió kém và giám sát các chỉ số chất lượng không khí. Các yêu cầu về môi trường đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo sức khỏe, phúc lợi và năng suất của gia cầm (Mijwil và ctv, 2023). Những yêu cầu này bao gồm: nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, thông gió và chất lượng không khí. Việc duy trì nhất quán các yếu tố này là rất quan trọng, đồng thời cần áp dụng các ứng dụng AI phù hợp để quản lý từng thông số môi trường (Sadeghi và ctv, 2015).

3.1.1. Ứng dụng AI trong kiểm soát nhiệt

Công nghệ hình ảnh nhiệt hồng ngoại (Infrared Thermal Imaging-IRTI) đã chứng minh hiệu quả trong việc kiểm soát nhiệt độ môi trường tại các trang trại gia cầm, đồng thời đảm bảo phúc lợi của đàn (Depuru và

ctv, 2024). Stress nhiệt là một vấn đề nghiêm trọng, có thể tác động tiêu cực đến sức khỏe và miễn dịch, thậm chí gây tỷ lệ chết cao. Công nghệ IRTI là phương pháp không xâm lấn để đo nhiệt độ bề mặt cơ thể và phát hiện dấu hiệu sốt-một biểu hiện sớm của bệnh (Ben và ctv, 2016). Công nghệ này còn cho phép hiển thị các vùng nhiệt độ khác nhau bằng màu sắc, giúp theo dõi biến đổi nhiệt độ của gia cầm dễ dàng hơn. Nhiệt độ bề mặt vùng mặt có thể phản ánh mức độ stress nhiệt tốt hơn so với chỉ số nhiệt độ môi trường (Astill và ctv, 2020). Những tiến bộ này mang lại ý nghĩa lớn trong việc nâng cao phúc lợi và năng suất tại trang trại gia cầm. Công nghệ đã chứng minh được hiệu quả trong việc kiểm soát nhiệt độ môi trường tại các trang trại gia cầm, đồng thời đảm bảo phúc lợi cho đàn (Depuru và ctv, 2024).

3.1.2. Ứng dụng AI trong kiểm soát độ ẩm

Độ ẩm là một yếu tố môi trường quan trọng, ảnh hưởng lớn đến sức khỏe và sản suất của gia cầm. Độ ẩm cao có thể tạo điều kiện cho vi khuẩn, nấm mốc phát triển, gây bệnh hô hấp và các vấn đề sức khỏe khác (Wang và ctv, 2023). Độ ẩm thấp có thể gây mất nước, tăng stress, dẫn tới giảm sinh trưởng và năng suất (Mavani và ctv, 2022). Vì vậy, cần duy trì độ ẩm tối ưu để đảm bảo sức khỏe và năng suất. Một số phương pháp kiểm soát: thông gió hợp lý giúp loại bỏ hơi ẩm dư thừa, giảm độ ẩm và hạn chế vi sinh vật gây hại. Vật liệu hút ẩm như chất độn chuồng, lớp lót có khả năng hấp thụ nước, giúp duy trì môi trường khô ráo. Gần đây, AI được ứng dụng để tối ưu điều kiện môi trường, có thể phân tích dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm và các yếu tố khác để nhận diện xu hướng, đồng thời điều chỉnh hệ thống thông gió và các thiết bị kiểm soát khác (Kumar và ctv, 2021).

Kiểm soát độ ẩm của chất độn chuồng đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sức khỏe và phúc lợi gia cầm. Độ ẩm cao trong vật liệu lót chuồng có thể làm gia tăng nguy cơ phát triển vi khuẩn, gây bệnh đường hô hấp và viêm da gan bàn chân (Rico-Contreras và ctv, 2017). AI có thể giúp giám sát và điều chỉnh độ ẩm này thông qua cảm biến gắn trong vật liệu lót. Các cảm biến sẽ thu thập dữ liệu về độ ẩm và gửi đến hệ thống AI để phân tích, từ đó điều chỉnh hệ thống thông gió và sưởi cho phù hợp. Bên cạnh đó, các thuật toán học máy cũng có thể phân tích hành vi của gia cầm liên quan đến độ ẩm lót chuồng. Nghiên cứu của Rico-Contreras và ctv (2017) đã sử dụng học máy để dự đoán hành vi gà thịt dựa trên dữ liệu môi trường, bao gồm cả độ ẩm của chất độn chuồng. Điều kiện môi trường như nhiệt độ, độ ẩm tương đối và thời gian tiếp xúc không phù hợp có thể ảnh hưởng đáng kể đến phúc lợi, tỷ lệ sống và năng suất của gà thịt. Việc tiếp xúc lâu dài với nồng độ cao khí độc như CO_2 và amoniac có thể làm giảm trọng lượng, hiệu quả chuyển đổi thức ăn, tỷ lệ sống và lợi nhuận của ngành (Küçüktopcu & Cemek, 2021).

3.1.3. Ứng dụng AI trong kiểm soát độ thông gió

Thông gió đúng cách là yếu tố thiết yếu để duy trì chất lượng không khí tối ưu và giảm nguy cơ mắc bệnh hô hấp trong chăn nuôi gia cầm. AI có thể hỗ trợ giám sát và điều khiển hệ thống thông gió, đảm bảo chúng vận hành hiệu quả. Các cảm biến có thể đo lường các thông số như chất lượng không khí, nhiệt độ, độ ẩm và nồng độ CO_2. Thuật toán AI sẽ phân tích dữ liệu này để xác định thiết lập tối ưu cho hệ thống thông gió, từ đó cải thiện chất lượng không khí, giảm tiêu thụ năng lượng và tăng năng suất (Garcia và Caldara, 2014). Nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc điều khiển thông gió dựa trên AI có thể giúp giảm nồng độ amoniac và CO_2 trong chuồng nuôi, đồng thời cải thiện sức khỏe và phúc lợi vật nuôi (Zhuang và ctv, 2018). Ngoài ra, AI có thể phát hiện và cảnh báo sự cố hoặc trục trặc trong hệ thống thông gió, giúp nông hộ kịp thời sửa chữa, ngăn ngừa tích tụ khí độc hại và nâng cao an toàn tổng thể của trang trại.

3.2. Ứng dụng AI trong xác định tuổi gia cầm và quản lý bệnh tật

Xác định tuổi của gia cầm là một nhiệm vụ quan trọng trong chăn nuôi, giúp người nuôi đưa ra quyết định hợp lý về cho ăn, tiêm phòng và loại thải. Phương pháp truyền thống như quan sát trực quan và cân đo có thể tốn thời gian và thiếu chính xác. AI cung cấp giải pháp nhanh hơn và chính xác hơn bằng cách sử dụng thuật toán học máy huấn luyện từ dữ liệu hình ảnh, âm thanh hoặc chuyển động của gia cầm để dự đoán tuổi. Một nghiên cứu đã sử dụng deep learning phân tích ảnh gà thịt để dự đoán tuổi với độ chính xác cao (Guo và ctv, 2022). Phương pháp này giúp cải thiện quản lý, nâng cao phúc lợi và tăng năng suất nhờ thông tin chính xác và kịp thời.

Việc phát hiện kịp thời các bệnh ở gia cầm là rất quan trọng bởi tác động kinh tế, phúc lợi, an toàn thực phẩm và phòng ngừa nhiễm trùng lây truyền từ động vật sang người. AI được sử dụng để phát hiện và chẩn đoán bệnh ở gia cầm. Bằng cách phân tích dữ liệu từ nhiều nguồn như nhiệt độ cơ thể, chuyển động và tiếng kêu, các thuật toán AI có thể phát hiện dấu hiệu bệnh trước khi triệu chứng lâm sàng xuất hiện đối với người chăm sóc. Việc phát hiện sớm giúp ngăn chặn sự lây lan và nâng cao hiệu quả điều trị (Kumar và ctv, 2022). AI cũng có thể dự đoán nguy cơ bùng phát dịch bệnh bằng cách phân tích các yếu tố như thời tiết, nhân khẩu đàn, điều kiện môi trường, từ đó đề xuất biện pháp phòng ngừa nhằm giảm thiểu thiệt hại (Mbelwa và ctv, 2021). Ngoài ra, AI có thể hỗ trợ phát triển phương pháp điều trị và vắc-xin mới thông qua phân tích dữ liệu di truyền, xác định các mô hình tiến triển bệnh để đề xuất biện pháp phòng ngừa hiệu quả hơn so với phương pháp truyền thống (Walsh và ctv, 2019). Ojo và ctv (2022) đã tổng quan về ứng dụng AI kết hợp IoT trong quản lý sức khỏe và phúc lợi gia cầm, đặc biệt tập trung vào gà thịt.

AI có thể chẩn đoán bệnh gia cầm bằng thị giác máy tính (computer vision), huấn luyện mô hình học máy nhận diện mẫu hình trong ảnh gia cầm mắc bệnh. Nghiên cứu so sánh gà khỏe và nhiễm cúm gia cầm bằng cách phân đoạn hình ảnh, trích xuất thông tin hình dạng và bộ xương, rồi áp dụng thuật toán máy học để dự đoán tình trạng sức khỏe. Mô hình SVM đạt độ chính xác 99,47% (Zhuang và ctv, 2018). Mô hình deep learning phân tích ảnh gà nhiễm bệnh Marek có độ chính xác >90% (Quach và ctv, 2020). Ứng dụng CNN (MobileNetV2) để phát hiện bệnh Cầu trùng, Salmonella, Newcastle từ ảnh phân gà, đạt hiệu quả tốt và dễ triển khai tại thực địa (Machuve và ctv, 2022).

Neethirajan (2022) giới thiệu một hệ thống giám sát dựa trên thị giác máy cho gà thịt di chuyển qua một khu vực được chỉ định. Hai nhóm gà thịt đã được quan sát: một nhóm đối chứng và một nhóm điều trị được tiêm chủng virus gây bệnh Newcastle độc lực. Gà thịt được theo dõi bằng camera giám sát video để ghi nhãn dữ liệu và camera độ sâu để phân loại tình trạng sức khỏe tự động. Các biến đặc trưng được trích xuất dựa trên mô tả hình dạng tư thế 2D và các đặc điểm di chuyển. Phân tích thống kê cho thấy tất cả các đặc điểm được nghiên cứu đều có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở nhóm điều trị theo thời gian. Phương sai hình tròn và độ giãn dài cho thấy khả năng phát hiện nhiễm trùng sớm nhất vào ngày thứ 4, trong khi độ lệch tâm và tốc độ đi bộ cho phép phát hiện vào ngày thứ 6. Nghiên cứu cho thấy việc sử dụng AI và các kỹ thuật thị giác máy tính để xác định bệnh gia cầm thông qua video là khả thi.

Một phương pháp tiếp cận khác là sử dụng các mô hình học sâu, chẳng hạn như mạng nơ-ron tích chập (CNN), để phân loại bệnh gia cầm dựa trên các triệu chứng trực quan. Cần có một bộ dữ liệu lớn các video được gắn nhãn về gia cầm khỏe mạnh và bị bệnh để phát triển một hệ thống này. Video có thể được ghi lại bằng camera lắp đặt tại các trang trại gia cầm hoặc trong quá trình kiểm tra thú y. Video nên ghi lại các góc độ

và điều kiện ánh sáng khác nhau để tăng tính đa dạng của tập dữ liệu. Sau khi tập dữ liệu được thu thập, nó có thể được sử dụng để huấn luyện và xác thực mô hình CNN. Mô hình này nên được thiết kế để trích xuất các đặc điểm liên quan từ các khung hình video và phân loại chúng thành các loại bệnh khác nhau. Học chuyển giao có thể được sử dụng để tận dụng các mô hình CNN đã được huấn luyện trước, chẳng hạn như VGG, ResNet hoặc Inception, nhằm cải thiện hiệu suất của mô hình phân loại bệnh (Neethirajan, 2022). Hệ thống có thể được triển khai dưới dạng ứng dụng web hoặc di động, cho phép nông dân hoặc bác sĩ thú y tải video gia cầm lên để chẩn đoán bệnh. Sau đó, hệ thống sẽ xử lý video và đưa ra khuyến nghị chẩn đoán và điều trị cho người dùng. Việc xác định bệnh gia cầm thông qua video bằng AI đã trở thành chủ đề nghiên cứu ngày càng phổ biến trong những năm gần đây. AI có tiềm năng cung cấp một phương pháp hiệu quả và chính xác để phát hiện bệnh trong đàn gia cầm, giúp ngăn ngừa thiệt hại kinh tế và cải thiện phúc lợi động vật (Neethirajan, 2022)

Cuan và ctv (2022) giới thiệu mạng lưới phát âm gia cầm sâu (DPVN) để phát hiện sớm bệnh Newcastle (ND) bằng cách sử dụng tiếng kêu của gia cầm. Phương pháp này sử dụng phép trừ phổ đa cửa sổ và lọc thông cao để giảm nhiễu. Phương pháp đạt được độ chính xác, thu hồi và điểm F1 cao lần lượt 98,50; 96,60 và 97,33%, với độ chính xác trong vòng 1, 2, 3 và 4 ngày sau khi nhiễm bệnh. Nhìn chung, các nghiên cứu này chứng minh tiềm năng của các phương pháp dựa trên AI trong việc xác định và chẩn đoán bệnh gia cầm thông qua phân tích âm thanh, có thể giúp nông dân và bác sĩ thú y phát hiện, điều trị bệnh nhanh chóng và hiệu quả (Mbelwa và ctv, 2021).

Việc xác định bệnh thông qua chuyển động và hình dạng của chúng với sự trợ giúp của AI là một chủ đề nghiên cứu gần đây. Một số nghiên cứu đã khảo sát tiềm năng sử dụng các kỹ thuật thị giác máy tính và học máy để phát hiện và phân loại chuyển động và tư thế của chim liên quan đến các bệnh khác nhau. Xie và Chang (2022) giới thiệu sơ đồ xác định hành vi của gà thịt bằng cách sử dụng phát hiện đối tượng và mạng nơ-ron nhân tạo dựa trên hồi quy. Dữ liệu này có thể được sử dụng để huấn luyện các mô hình học máy, đưa ra dự đoán và kiểm soát hành động theo thời gian thực. Nhiều loại cảm biến được sử dụng trong AI bao gồm camera, micrô, gia tốc kế, con quay hồi chuyển, cảm biến nhiệt độ, cảm biến áp suất, v.v. Cảm biến ngày càng trở nên phổ biến trong việc xác định bệnh gia cầm thông qua AI. Các cảm biến như camera, máy đo gia tốc và thiết bị GPS có thể thu thập dữ liệu về chuyển động, hoạt động và vị trí của gia cầm, sau đó các thuật toán AI có thể phân tích để phát hiện các dấu hiệu bệnh tật (Mbelwa và ctv, 2021). Các nghiên cứu khác đã khám phá việc sử dụng cảm biến kết hợp với các kỹ thuật khác, chẳng hạn như chụp ảnh nhiệt, để xác định các bệnh cụ thể. Một nghiên cứu đã sử dụng thuật toán chụp ảnh nhiệt và học máy để phát hiện vi-rút cúm gia cầm ở gà (Sadeghi và ctv, 2023). Nhìn chung, việc sử dụng cảm biến kết hợp với thuật toán AI đã cho thấy hứa hẹn trong việc phát hiện và chẩn đoán bệnh gia cầm, có khả năng cho phép can thiệp và ngăn ngừa dịch bệnh sớm hơn.

4. KẾT LUẬN

Việc ứng dụng AI trong chăn nuôi gia cầm đã chứng minh được giá trị trong việc nâng cao sức khỏe và năng suất của đàn. Nhờ AI, bệnh ở gia cầm có thể được phát hiện sớm, giúp điều trị kịp thời và giảm thiểu lây lan. Việc gắn cảm biến và camera trên robot cho phép giám sát môi trường chuồng trại liên tục, đảm bảo điều kiện tối ưu cho sinh trưởng và phát triển. Tiềm năng tự động hóa và phân tích dữ liệu nhờ AI là cách mạng hóa chăn nuôi gia cầm, hướng tới tăng lợi nhuận và tính bền vững. Tuy vẫn còn thách thức về chi phí và triển khai, nhưng lợi ích của việc áp dụng AI trong chăn nuôi gia cầm là rõ ràng. Nghiên cứu và phát triển liên tục trong lĩnh vực này là cần thiết để khai thác

tối đa tiềm năng của công nghệ cho chăn nuôi gia cầm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Astill J., Dara R.A., Fraser E.D., Roberts B. and Sharif S.** (2020). Smart poultry management: Smart sensors, big data, and the internet of things. Comput. Electron. Agr., **170**: 105291.
2. **Bao J. and Xie Q**. (2022). Artificial intelligence in animal farming: A systematic literature review. J. Clean. Pro., **331**: 129956.
3. **Barros J., Barros T.A.D.S., Sartor K., Raimundo J.A. and Rossi L.A**. (2020). The effect of linear lighting systems on the productive performance and egg quality of laying hens. Poul. Sci., **99**: 1369-78.
4. **Barsagadea A.G. and Rumaleb A.S.** (2024). Internet of Things based intelligent monitoring and controlling of poultry system on using artificial intelligence. Int. J. Intell. Syst. Appl. Eng., **12**: 456-67.
5. **Ben S.N., Averós X. and Estevez I**. (2016). Technology and poultry welfare. Animals, **6**: 62.
6. **Corkery G., Ward S., Kenny C. and Hemmingway P**. (2013). Incorporating smart sensing technologies into the poultry industry. J. Worl. Poul. Res., **3**: 106-28.
7. **Cuan K., Zhang T., Li Z., Huang J., Ding Y. and Fang C**. (2022). Automatic Newcastle disease detection using sound technology and deep learning method. Comput. Electron. Agr., **194**: 106740.
8. **Depuru B.K., Putsala S. and Mishra P.** (2024). Automating poultry farm management with artificial intelligence: Real-time detection and tracking of broiler chickens for enhanced and efficient health monitoring. Trop. Anim. Health Pro., **56**: 1-11.
9. **Garcia R.G. and Caldara F.R**. (2014). Infrared thermal image for assessing animal health and welfare. JABB, **2**: 66-72.
10. **Guo Y., Aggrey S.E., Wang P., Oladeinde A. and Chai L**. (2022). Monitoring behaviors of broiler chickens at different ages with deep learning. Animals, **12:** 3390.
11. **Jin Y., Liu J., Xu Z., Yuan S., Li P. and Wang J.** (2021). Development status and trend of agricultural robot technology. Int. J. Agr. Biol. Eng., **14**: 1-19.
12. **Küçüktopcu E. and Cemek B.** (2021). Comparative analysis of artificial intelligence and nonlinear models for broiler growth curve. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, **7**: 515-23.
13. **Kumar J., Akhila K. and Gaikwad K.K.** (2021). Recent developments in intelligent packaging systems for food processing industry: a review. J. Food Proc. Technol., **12:** 895.
14. **Kumar Y., Koul A., Singla R. and Ijaz M.F.** (2022). Artificial intelligence in disease diagnosis: a systematic literature review, synthesizing framework and future research agenda. J. Ambient Intell. Human. Comput., 1-28.
15. **Machuve D., Nwankwo E., Mduma N. and Mbelwa J**. (2022). Poultry diseases diagnostics models using deep learning. Front. Artif. Intell., **5**: 733345.
16. **Mavani N.R., Ali J.M., Othman S., Hussain M.A., Hashim H. and Rahman N.A.** (2022). Application of artificial intelligence in food industry – a guideline. Food Eng. Rev., **14**: 134-75.
17. **Mbelwa H., Machuve D. and Mbelwa J.** (2021). Deep convolutional neural network for chicken diseases detection. https://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120295
18. **Mijwil M.M., Adelaja O., Badr A., Ali G., Buruga B.A. and Pudasaini P.** (2023). Innovative livestock: a survey of artificial intelligence techniques in livestock farming management. Wasit J. Comp. Math. Sci., **2**: 99-06.
19. **Mitchell M.A. and Kettlewell P.J**. (2009). Welfare of poultry during transport – a review. Proc. Poultry Welfare Symposium. Cervia: Association Proc., 90-100.
20. **Mortensen A.K., Lisouski P. and Ahrendt P**. (2016). Weight prediction of broiler chickens using 3D computer vision. Comput. Electron. Agr., **123:** 319-26.
21. **Neethirajan S.** (2022). ChickTrack – a quantitative tracking tool for measuring chicken activity. Measurement, **191:** 110819.
22. **Ojo R.O., Ajayi A.O., Owolabi H.A., Oyedele L.O. and Akanbi L.A.** (2022). Internet of Things and Machine Learning techniques in poultry health and welfare management: A systematic literature review. Comput. Electron. Agr., **200:** 107266.
23. **Patel H., Samad A., Hamza M., Muazzam A. and Harahap M.K.** (2022). Role of artificial intelligence in livestock and poultry farming. Sinkron: J. Ilm. Tek. Inform., **7**: 2425-29.
24. **Quach L.D., Pham-Quoc N., Tran D.C. and Fadzil H.M.** (2020). Identification of chicken diseases using VGGNet and ResNet models. Proc. 6th EAI International Conference, INISCOM 2020, 27–28.08.2020, Hanoi, Vietnam, Industrial Networks and Intelligent Systems, 259-69.
25. **Ren G., Lin T., Ying Y., Chowdhary G. and Ting K.C**. (2020). Agricultural robotics research applicable to poultry production: A review. Comput. Electron. Agr., **169**: 105216.
26. **Rico-Contreras J.O., Aguilar-Lasserre A.A., Méndez-Contreras J.M., López-Andrés J.J. and Cid-Chama G.** (2017). Moisture content prediction in poultry litter using artificial intelligence techniques and Monte Carlo simulation to determine the economic yield from energy use. Env. Manag., **202**: 254-67.
27. **Sadeghi M., Banakar A., Khazaee M. and Soleimani M.R.** (2015). An intelligent procedure for the detection and classification of chickens infected by Clostridium perfringens based on their vocalization. Bra. J. Poul. Sci., **17**: 537-44.
28. **Vroegindeweij B.A., Blaauw S.K., IJsselmuiden J.M. and van Henten E.J.** (2018). Evaluation of the performance of Poultry Bot, an autonomous mobile robotic platform for poultry houses. Biosyst. Eng., **174**: 295-15.
29. **Walsh D.P., Ma T.F., Ip H.S. and Zhu J.** (2019). Artificial intelligence and avian influenza: using machine learning to enhance active surveillance for avian influenza viruses. Transboundary and emerging diseases, **66:** 2537-45.
30. **Wang K., Shen D., Dai P. and Li C**. (2023). Particulate matter in poultry house on poultry respiratory disease: A systematic review. Poul. Sci., **102**(4): 102556.
31. **Xie B.X. and Chang C.L**. (2022). Behavior recognition of a broiler chicken using long short-term memory with convolution neural networks. Proc. Int. Auto. Cont. Conf. (CACS), IEEE, 1-5.
32. **Zhuang X., Bi M., Guo J., Wu S. and Zhang T.** (2018). Development of an early warning algorithm to detect sick broilers. Comput. Electron. Agr., **144:** 102-13.

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ LAI CHỌI VÀ LƯƠNG PHƯỢNG NUÔI TRONG ĐIỀU KIỆN TRANG TRẠI

Vũ Hoài Sơn[1] và Từ Trung Kiên[2]*

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

Khảo nghiệm này nhằm đánh giá khả năng sản xuất của gà F_1(C×LP) và F_2 LPx(C×LP) thương phẩm nuôi trong điều kiện trang trại. Mỗi tổ hợp lai 3.000 gà con 1 ngày tuổi (NT), trống mái hỗn hợp, nhắc lại 5 lần. Gà được nuôi đến 98NT, chia theo 2 giai đoạn 1-28 và 29-98NT. Gà được cho ăn tự do thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh có năng lượng trao đổi và protein thô là 3.000kcal và 20,5%; 3.100kcal và 18%, ứng với 2 giai đoạn nuôi trên. Kết quả cho thấy khối lượng (KL) gà 98NT của gà F_1 và F_2 là 2.026 và 2.380 g/con; tăng khối lượng (TKL) là 20,28 và 23,90 g/con/ngày; thu nhận thức ăn (TNTA) là 63,83 và 72,12 g/con/ngày; tiêu tốn thức ăn (TTTA)/TKL là 3,15 và 3,02 kg/kg; chỉ số sản xuất là 60,67 và 75,08; chỉ số kinh tế là 1,58 và 2,04. Sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của cả hai tổ hợp lai đều tương đương với gà lai nuôi trong điều kiện thí nghiệm mẫu nhỏ và gà lai giữa các giống gà bản địa với LP ở các thí nghiệm khác. Điều này hứa hẹn đưa các con lai F_1(C×LP) và F_2 LPx(C×LP) phát triển nhanh trong sản xuất.

Từ khóa*: Gà Chọi. Lương Phượng, F_1, F_2, trang trại.*

ABSTRACT

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

The objective of this study was to evaluate the production of F_1(C×LP) and F_2 LPx(C×LP) chickens raised under farm conditions. Chickens from each crossbred combination were reared with 300 unsexed 1-day-old chicks, repeated 5 times. Chickens were raised to 98 days of age, divided into two stages, from 1 to 28 days of old and 29 to 98 days of old. Chickens were fed *ad libitum* with complete mixed feed with metabolizable energy and protein ratio of 3,000kcal, 20.5% and 3,100kcal, 18% protein, corresponding to the two rearing stages above. The results showed that the 98-day-old chicken weight of F_1 and F_2 chickens was 2026 and 2380g/chicken; the weight gain was 20.28 and 23.90 g/chicken/day. Feed intake was 63.83 and 72.12 g/head/day; feed consumption for weight gain was 3.15 and 3.02 kg/kg; PI index was 60.67 and 75.08; EN index was 1.58 and 2.04. Growth and feed efficiency of both crossbred combinations were equivalent to crossbred chickens raised in small sample experimental conditions and crossbred chickens between local chicken breeds and Luong Phuong chickens in other experiments. This promises to develop F_1(C×LP) and F_2 LPx(C×LP) hybrids in production.

Keywords*: Choi, Luong Phuong, F_1, F_2 chickens, farm condition.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nuôi gà thí nghiệm (TN) thường bố trí với số lượng mẫu nhỏ, mỗi nghiệm thức (NT) khoảng vài chục con và nhắc lại vài ba lần. Ví dụ, bố trí 10 gà/NT với 9 lần nhắc lại (Tu Quang Hien và ctv, 2021; Tran Thi Hoan và Tu Quang Hien, 2022); bố trí 30 gà/NT với 3 lần nhắc lại (Trần Thị Hoan và ctv, 2020; Hoàng Thị Hồng Nhung, 2021). Nuôi gà khảo nghiệm gà thương phẩm thường với số lượng mẫu lớn từ vài trăm đến hàng nghìn gà, ví dụ: nuôi khảo sát gà Nòi của Lê Thanh Phương và ctv (2022), nuôi khảo nghiệm gà H're của Đinh Văn Dũng (2025), nuôi khảo nghiệm gà Liên Minh của Nguyễn Đình Vinh (2022) và của Đỗ Thị Thu Hường (2025). Nuôi gà TN với số lượng ít, vì vậy thường đạt được kết quả tốt hơn so với nuôi khảo sát với số lượng lớn bởi vì TN với số lượng nhỏ, gà được chọn lọc kĩ hơn cả về khối lượng (KL), sức khỏe và chăm sóc cũng tốt hơn; nuôi khảo sát với số lượng lớn thường là tất cả gà con loại 1 đều được nuôi, mặt khác số đông thường dẫn tới cạnh tranh làm ảnh hưởng đến sức khỏe và thu nhận thức ăn (TNTA) của gà.

[1] Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại Lào Cai
[2] Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên
*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Từ Trung Kiên - Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên. Điện thoại: 0902119828; Email: tutrungkien@tuaf.edu.vn

Đề tài lai tạo giữa gà Chọi (C) và Lương Phượng (LP) được thực hiện bởi trường Đại học Nông lâm Thái nguyên. Đề tài đã tạo ra con lai F_1(C×LP) và F_2 LP×(C×LP) đạt sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn tốt hơn các tổ hợp lai khác. Bởi vậy, gà lai F_1(C×LP) và F_2 LP×(C×LP) này cần được chọn để nuôi khảo sát với số lượng lớn hơn tại trang trại để phát triển ra sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Tổng số 3.000 gà lai 1 ngày tuổi (NT) F_1(C×LP) và F_2 LP×(C×LP) -> F_1 và F_2 được sử dụng trong khảo sát này là nuôi thương phẩm, trống mái hỗn hợp, lặp lại 5 lần (1.500 gà/tổ hợp lai). Gà được nuôi đến 98NT theo 2 giai đoạn (GĐ): 1-28 và 29-98NT. Gà được cho ăn tự do thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh có năng lượng trao đổi (ME) và tỷ lệ protein (CP) là 3.000 kcal và 20,5%; 3.100kcal và 18% theo 2 GĐ.

Chỉ tiêu theo dõi và *tính toán*: Khối lượng (KL), tăng khối lượng (TKL), thu nhận thức ăn (TNTA), tiêu tốn thức ăn (TTTA)/TKL, chỉ số sản xuất (PI) và kinh tế (EN) theo Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011) và xử lí thống kê theo Trương Hữu Dũng và ctv (2018).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống

Tỷ lệ nuôi sống (TLNS) của gà F_1(C×LP) và F_2 LP×(C×LP) nuôi khảo nghiệm tại trang trại đến thời điểm 98NT tương ứng là 93,73 và 94,40%, không có sự sai khác rõ rệt giữa chúng (P>0,05). Tỷ lệ nuôi sống của gà F_1 và F_2 ở 98NT trong TN mẫu nhỏ là 94,86%, cao hơn 0,46-1,13% so với nuôi khảo nghiệm tại trang trại. Điều này là bình thường vì gà con của TN mẫu nhỏ được chọn lọc cẩn thận hơn, số lượng gà ít nên được chăm sóc nuôi dưỡng tốt hơn. Trong TN mẫu nhỏ, KL trung bình của gà con là 38,4g, trong khi đó, gà nuôi đại trà khoảng 37,7g. Kết quả này tương đương với gà lai F_1(Mia×LP) và F_1(Ri×LP) là 93,80 và 94,90% (Đặng Hồng Quyên và ctv, 2020). Thí nghiệm mẫu nhỏ là các TN đánh giá khả năng sản xuất của các tổ hợp lai được nghiên cứu trước khảo nghiệm này.

3.2. Sinh trưởng tích lũy và tuyệt đối

Trong khảo nghiệm này, không cân gà hàng tuần như trong TN mẫu nhỏ, mà cân lúc 1NT, kết thúc GĐ đầu (28NT), 91NT để tính PI và EN ở 91NT và kết thúc khảo sát 98NT (Bảng 1).

Bảng 1. Sinh trưởng tích lũy và tuyệt đối

Chỉ tiêu	NT	Gà F_1	Gà F_2	SEM	P
KL, g/con	1	38	37	1,987	0,812
	28	464^b	539^a	9,842	0,004
	91	1905^b	2243^a	37,613	0,011
	98	2026^b	2380^a	39,427	0,014
TKL, g/con/ngày	1-28	15,21	17,92	0,302	0,081
	29-91	22,87^b	27,04^a	0,605	0,013
	29-98	22,31^b	26,30^a	0,502	0,018
	1-91	20,51^b	24,24^a	0,402	0,015
	1-98	20,28^b	23,90^a	0,410	0,012

Ghi chú: Cùng hàng ngang, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sai khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05-0,01).

Khối lượng gà 1NT của 2 NT tương đương nhau: Lúc 28NT, gà F_1 nhỏ hơn F_2 với sự sai khác rất rõ rệt (P<0,01). Khối lượng của gà nuôi khảo nghiệm mẫu lớn tại trang trại nhỏ hơn gà nuôi TN mẫu nhỏ: gà F_1 là 464g so với 476g (97,5 %) và gà F_2 là 539g so với 549g (98,2%). Lý do đã được giai thích ở trên, đó là gà TN mẫu nhỏ được chọn lọc kỹ hơn và chăm sóc nuôi dưỡng gà mẫu nhỏ cũng tốt hơn so với gà nuôi khảo nghiệm đại trà. Ở giai đoạn này, KL gà F_2 lớn hơn F_1 với sự sai khác rõ rệt (P<0,01).

Tại thời điểm 91 và 98NT, KL gà F_1 và F_2 có cùng xu hướng như lúc 28NT: KL gà F_2 lớn hơn F_1 (P<0,05-0,01). Ở 98NT, KL gà nuôi khảo nghiệm mẫu lớn nhỏ hơn so với gà nuôi TN mẫu nhỏ, nhưng chênh lệch không nhiều: gà F_1 đạt 2.026 so với 2.051g (98,8%); gà F_2 là 2.380 so với 2.404g (99,0%). Như vậy, gà F_1 và F_2 nuôi khảo nghiệm đại trà vẫn sinh trưởng tốt, điều này hứa hẹn chúng phát triển tốt trong sản xuất. Gà lai F_1(HồxLP) ở 91NT đạt 1.964-2.018g (Đặng Hồng Quyên và ctv, 2020). Nghiên cứu của Nguyễn Hữu Văn và ctv (2021) cho biết KL của gà lai F_1(NòixLP) đạt 1.959g ở 16TT. Trong khảo nghiệm này, KL của gà lai F_1 tương đương, nhưng gà F_2 lớn hơn so với các công bố trên.

Tăng khối lượng của gà F_1 và F_2 đạt 20,51 và 24,24 g/con/ngày ở GĐ 1-91NT và đạt 20,28 và 23,90 g/con/ngày và ở GĐ 1-98NT ở cả hai GĐ, TKL của gà F_1 đều thấp hơn so với gà F_2. Trong TN mẫu nhỏ, TKL của gà F_1 và F_2 ở GĐ 1-98NT đạt 20,62 và 24,14 g/con/ngày, lớn hơn 0,34 và 0,24 g/con/ngày so với gà khảo nghiệm mẫu lớn. Các nghiên cứu khác cho biết TKL của gà F_1 đạt 20,67 g/con/ngày ở GĐ 1-91 ngày (Hán Quang Hạnh và Nguyễn Thị Xuân, 2021) và đạt 20,07-21,41 g/con/ngày ở GĐ 1-105NT (Hoàng Thi Anh Phương và Nguyễn Văn Hoài, 2020). Như vậy, TKKL gà F_1 tương đương với gà F_1 trong các TN trên, nhưng gà F_2 thì lớn hơn.

3.3. Thu nhận thức ăn và tiêu tốn thức ăn

Thu nhận thức ăn và TTTA/TKL ở các GĐ 1-28, 29-91 và 29-98NT được trình bày ở bảng 2 cho thấy TNTA của gà F_2 luôn lớn hơn F_1 ở mọi GĐ: 1-28NT của gà F_2 lớn hơn F_1 3,88 g/con/ngày (14,02%), GĐ 29-98NT chênh lệch nhau giữa F_2 và F_1 là 10,17 g/con/ngày (11,28%) và toàn kỳ 1-98NT chênh lệch nhau là 8,29g (11,30%). Ở tất cả các GĐ, TNTA của gà cả 2 NT chênh lệch nhau rõ rệt (P<0,01-0,05).

Bảng 2. Thu nhận thức ăn và tiêu tốn thức ăn

Chỉ tiêu	NT	Gà F_1	Gà F_2	SEM	P
TNTA, g/con	1-28	27,68^b	31,56^a	0,198	0,012
	29-91	77,98^b	88,15^a	1,212	0,008
	29-98	78,30^b	88,36^a	1,307	0,010
	1-91	62,50^b	70,73^a	0,898	0,015
	1-98	63,83^b	72,12^a	0,810	0,014
TA/TKL kg/kg	1-28	1,82	1,76	0,021	0,415
	29-91	3,41	3,26	0,048	0,102
	29-98	3,51	3,36	0,062	0,078
	1-91	3,04	2,92	0,053	0,108
	1-98	3,15	3,02	0,049	0,097

Mặc dù gà nuôi khảo nghiệm đại trà có KL và TKL nhỏ hơn gà nuôi TN mẫu nhỏ, nhưng TNTA toàn kỳ 1-98NT lại lớn hơn so với gà nuôi TN mẫu nhỏ. Cụ thể, TNTA toàn kỳ của gà F_1 và F_2 trong khảo nghiệm mẫu lớn là 63,83g và 72,12 g/con/ngày, nhưng trong TN mẫu nhỏ là 62,84g và 71,18 g/con/ngày. Một trong các lý do là gà nuôi khảo nghiệm đại trà với số lượng lớn, chúng cạnh tranh làm cho thức ăn rơi vãi nhiều hơn.

Tiêu tốn thức ăn/TKL hay còn gọi là tỉ lệ chuyển hóa thức ăn (FCR) cho TKL GĐ 1-28NT của gà F_1 lớn hơn F_2 nhưng chênh lệch nhau không lớn (0,06kg) và không sai khác rõ rệt (P>0,05). Giai đoạn 29-91 hoặc 29-98NT, khoảng cách chênh lệch lớn hơn, tương ứng là 0,15 và 0,12kg. Toàn kỳ, GĐ 1-98NT, chênh lệch giữa 2 NT là 0,13kg. Tuy nhiên, sự chênh lệch không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). FCR toàn kỳ của gà nuôi khảo nghiệm đại trà lớn hơn so với TN mẫu nhỏ, gà F_1 là 3,15kg so với 3,08kg (lớn hơn 0,07kg); gà F_2 là 3,02kg so với 2,94kg (lớn hơn 0,08kg). Như vậy, FCR trong điều kiện nuôi đại trà cũng không chênh lệch nhiều so với nuôi TN mẫu nhỏ, điều này chứng tỏ FCR tương đối ổn định. Kết quả nghiên cứu trước đây về lai tạo giữa gà LP và các giống gà khác cho thấy FCR của gà F_1(RixLP) và F_1(MiaxLP) ở 98NT là 3,09kg và 3,15 kg/kg (Đặng Hồng Quyên và ctv, 2020). FCR trong khảo sát này ở 98NT của gà lai F_1 tương đương và F_2 nhỏ hơn gà F_1 trong nghiên cứu trên.

3.4. Chỉ số sản xuất và kinh tế

Bảng 3. Chỉ số sản xuất và kinh tế của gà

Chỉ tiêu	NT	F_1	F_2	SEM	P
Chỉ số PI	91	64,43^b	79,73^a	4,25	0,011
	98	60,67^b	75,08^a	4,40	0,014
Chỉ số EN	91	1,73^b	2,24^a	0,10	0,008
	98	1,58^b	2,04^a	0,12	0,012
TA (đ)/ kg TKL	91	37 167^a	35 605^b	850	0,021
	98	38 420^a	36 828^b	940	0,018

Kết quả trình bày tại bảng 3 cho thấy ở cả 2 GĐ, chỉ số PI và EN của gà F_2 đều cao hơn F_1, chứng tỏ nuôi gà F_2 đạt hiệu quả kinh tế cao hơn. Gà nuôi khảo nghiệm đại trà so với gà nuôi TN mẫu nhỏ có chỉ số PI và EN thấp hơn: ở 98NT chỉ số PI của gà F_1 là 60,67 so với 62,87 (96,5%), của gà F_2 là 75,08 so với 77,89 (96,4%); chỉ số EN của gà F_1 là 1,58 so với 1,68 (94,0%), của gà F_2 là 2,04 so với 2,17 (94,0%). Chỉ tiêu PI của gà khảo nghiệm đại trà thấp hơn gà TN mẫu nhỏ <4% và EN thấp hơn 6%. Sự chênh lệch của EN lớn hơn PI chỉ

ra chất lượng giống và quản lý TA khi nuôi gà đại trà cần được quan tâm.

Chỉ tiêu PI và EN ở gà 91NT cao hơn so với 98NT. Vì vậy, khi gà đạt 2kg nên xuất bán để đạt hiệu quả kinh tế cao hơn.

4. KẾT LUẬN

Gà lai F_1(C×LP) và F_2 LP×(C×LP) lúc 98NT có KL 2.026 và 2.380g/con; TKL 20,28 và 23,90 g/con/ngày; TNTA 63,83 và 72,12 g/con/ngày; TTTA/TKL 3,15 và 3,02 kg/kg; chỉ số PI là 60,67 và 75,08; chỉ số EN là 1,58 và 2,04. Sinh trưởng và FCR của cả 2 tổ hợp lai đều tương đương với gà lai nuôi trong TN mẫu nhỏ và gà lai giữa gà bản địa với LP. Điều này hứa hẹn đưa các con lai F_1(C×LP) và F_2 LP×(C×LP) phát triển trong sản xuất. Tuy nhiên, gà F_2 đạt được hiệu qủa kinh tế cao hơn gà F_1.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **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.
2. **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.
3. **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.
4. **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, Pp: 352-60
5. **Tu Quang Hien, Hoang Thi Hong Nhung, Tu Quang Trung and Mai Anh Khoa** (2021). Replacement of soybean meal by Moringa oleifera leaf meal in broiler diet. Bul. J. Agr. Sci., **27**(4): 769-75.
6. **Trần Thị Hoan, Từ Trung Kiên, Bùi Ngọc Sơn và Nguyễn Hữu Hòa** (2020). Khả năng sản xuất của gà F_1(Đông Tảo x LV) nuôi tại Thái Nguyên. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **257**: 22-27.
7. **Tran Thi Hoan and Tu Quang Hien** (2022). Using root and leaf meal of cassava to partially replace maize in broiler diet. Bul. J. Agr. Sci., **28**(4): 738-42.
8. **Đỗ Thị Thu Hường** (2025). Đặc điểm ngoại hình, mối liên hệ một số gen ứng viên với khả năng sản xuất của gà Liên Minh. Luận án Tiến sĩ. Học viện Nông nghiệp Việt nam.
9. **Hoàng Thị Hồng Nhung** (2021). Trồng và sử dụng cây Chùm ngây (*Moringa oleifera*) trong chăn nuôi gà lông màu. Luận án Tiến sĩ. Viện Chăn nuôi.
10. **Hoàng Thị Anh Phương và Nguyễn Văn Hoài** (2020). Ảnh hưởng của bổ sung bột tỏi lên sự sinh trưởng và khả năng kháng bệnh trên gà lai Chọi. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **57**: 49-57.
11. **Lê Thanh Phương, Phạm Ngọc Du và Trần Trung Tú** (2022). Điều tra sinh trưởng của gà Nòi Bến tre (Gallus gallus) theo quy mô đàn. Tạp chí KH Cần Thơ, **58**(4b): 71-77.
12. **Đặng Hồng Quyên, Lê Văn Tuấn, Nguyễn Thị Khánh Linh và Ngô Thành Vinh** (2020). Khả năng sinh trưởng và hiệu quả kinh tế cả gà lai Ri x Lương Phượng và Mía x Lương Phượng nôi an toàn sinh học tại Bắc Giang. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **260**: 23-28.
13. **Nguyễn Hữu Văn, Trương Việt Hưn, Lê Trần Tịnh Quyên, Văn Ngọc Phon và Trần Ngọc Long** (2021). Sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của gà lai Nòix(NòixLP) và F_1(NòixLP). Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **269**: 38-42.
14. **Nguyễn Đình Vinh** (2022). Sản xuất thử nghiệm gà Liên Minh tại Hải Phòng và một số tỉnh lân cận. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ nhiệm vụ quỹ gen cấp Nhà nước. Bộ Khoa học và Công nghệ.

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[1], Trương Thị Thùy Trang[1], Phạm Thị Thu Hiền[1], Trần Văn Quân[1] và Phan Quốc Vinh[1]*

Ngày nhận bản thảo bài báo: 11/8/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 30/8/2025

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

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định liều lượng và tần suất bổ sung chế phẩm vi sinh hữu hiệu EM2 pha vào nước uống trong chăn nuôi gà thịt, đồng thời đánh giá hiệu quả ứng dụng trong điều kiện sản xuất thực tế. Thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên với 10 nghiệm thức (NT1-ĐC), mỗi NT 50 con, lặp lại 3 lần. Kết quả cho thấy NT7 (2% EM2, 1 lần/ngày) cho khối lượng 60 ngày tuổi đạt 1.656,5 g/con, cao hơn đối chứng 28,3%, hệ số chuyển hóa thức ăn giảm từ 2,97 xuống 2,69, đồng thời tỷ lệ bệnh tiêu hóa và tỷ lệ ngày con bệnh giảm đáng kể. Mô hình ứng dụng tại hộ ông Ngô Văn Ngân (300 gà) cho kết quả khối lượng 1.544,7 g/con (60 ngày tuổi), tỷ lệ sống 97,3% và hệ số chuyển hóa thức ăn 2,71, vượt trội so với đối chứng và tiệm cận nghiệm thức tối ưu. Kết quả khẳng định hiệu quả của EM2 trong việc nâng cao năng suất, cải thiện sức khỏe và tính khả thi khi áp dụng thực tế.

Từ khóa: *gà thịt, EM2, vi sinh vật hữu hiệu, hiệu quả chăn nuôi, an toàn sinh học.*

ABSTRACT

Application of secondry effective microorganisms in broiler chicken production in TayNinh: transition from experimental to practical model

This study aimed to determine the dosage and frequency of Effective Microorganisms (EM2) supplementation in drinking water for broiler chickens and to evaluate its effectiveness in practical production conditions. A randomized trial with 10 treatments (NT1-ĐC), each with 50 birds and three replications, was conducted. Results indicated that NT7 (2% EM2, once daily) achieved an average body weight of 1,656.5 g/bird at 60 days, 28.3% higher than the control, while feed conversion ratio (FCR) decreased from 2.97 to 2.69. Digestive disease incidence and sick bird-days were significantly reduced. A pilot model implemented at Mr. Ngo Van Ngan's farm (300 birds) showed an average weight of 1,544.7 g/bird at 60 days, survival rate of 97.3%, and FCR of 2.71, superior to the control and approaching the optimal treatment. The results confirmed EM2 as an effective and feasible solution to improve growth performance, health, and sustainability in broiler production.

Keywords: *Broiler chickens, EM2, effective microorganisms, productivity, biosecurity.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gà thịt là ngành sản xuất quan trọng, đóng góp lớn cho kinh tế-xã hội. Tuy nhiên, thách thức về chi phí thức ăn, dịch bệnh, ô nhiễm môi trường và yêu cầu ngày càng cao về an toàn thực phẩm đòi hỏi các giải pháp mới. Việc sử dụng rộng rãi kháng sinh làm gia tăng sự phát triển của mầm bệnh kháng kháng sinh (Agunos và ctv, 2012). Tồn dư kháng sinh cũng được phát hiện trong thịt và những dư lượng như vậy có ảnh hưởng xấu đến người tiêu dùng (Janardhana và ctv, 2009).

Nhiều nghiên cứu ngoài nước đã đề cập đến tác dụng có lợi của vi sinh vật hữu hiệu trong việc cải thiện các thông số sinh trưởng: tăng khối lượng, hệ số chuyển hóa thức ăn, tăng sức đề kháng, tỷ lệ sống ở gà thịt (Ergun và ctv, 2000; Silva và ctv, 2000; Kumprechtova và ctv, 2000; Jwher và ctv, 2013). Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác báo cáo rằng việc bổ sung vi sinh vật có lợi không có tác động đáng kể đến năng suất của gà thịt (Zhang và ctv, 2005; Gunal và ctv, 2006; Willis và ctv, 2007). Như vậy, ảnh hưởng của việc sử dụng vi sinh vật hữu hiệu trong chăn nuôi gà thịt vẫn chưa được thống nhất. Do đó, cần có nhiều nghiên cứu nhiều hơn để xác định vai trò của việc ứng dụng vi sinh vật hữu hiệu EM trong chăn nuôi gà thịt.

Vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm: (i) xác định liều lượng và tần suất bổ sung EM2

[1] Trung tâm KN và DV Nông nghiệp tỉnh Tây Ninh

* Tác giả liên hệ: Hồ Ngọc Trâm, Trung tâm KN và DV Nông nghiệp tỉnh Tây Ninh. Điện thoại: 0918385844. Email: ngoctramty33@gmail.com.

trong nước uống gà thịt và (ii) đánh giá hiệu quả ứng dụng trong điều kiện sản xuất hộ gia đình tại Tây Ninh.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Thí nghiệm (TN) được thực hiện trên gà Nòi chân vàng, giai đoạn 1-60 ngày tuổi, tại Thành phố Tây Ninh (nay là phường Bình Minh, tỉnh Tây Ninh), từ ngày 22/8/2024 đến ngày 30/10/2024. Mô hình thực tế (MH) được thực hiện tại hộ ông Ngô Văn Ngân, xã Bình Minh, Thành phố Tây Ninh (nay là phường Bình Minh, tỉnh Tây Ninh), từ ngày 08/4/2025 đến ngày 09/6/2025.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Chế phẩm vi sinh

EM1 (EM gốc): Dung dịch vi sinh vật hữu hiệu ABIO-EMS do Trung tâm Tư vấn Ứng dụng CNSH Agribio sản xuất, dùng để nhân thành EM2.

EM2 (EM thứ cấp): Dung dịch lên men từ EM1 + mật rỉ đường + nước sạch.

2.2.2. Nhân EM2 từ EM1

Nguyên liệu: 200g EM1+2kg rỉ mật đường+19 lít nước sạch.

Quy trình: Cho hỗn hợp vào thùng 30l, khuấy đều, đậy kín và ủ yếm khí 12 giờ; sau đó mở nắp, sục khí, để lắng 36-48 giờ. Khi pH đạt 3,5-4,0, có mùi thơm dễ chịu thì EM2 thành phẩm.

Cách dùng: Cho gà uống từ 10 ngày tuổi vào buổi sáng và chiều.

2.2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm một yếu tố được bố trí trên 10 nghiệm thức (NT) với 3 lần lặp lại. Các NT được thiết lập dựa trên 2 yếu tố: liều lượng và tần suất bổ sung EM2 bao gồm:

+ NT1: 1%, 1 ngày 1 lần
+ NT2: 1%, 2 ngày 1 lần
+ NT3: 1%, 3 ngày 1 lần
+ NT4: 1,5%, 1 ngày 1 lần
+ NT5: 1,5%, 2 ngày 1 lần
+ NT6: 1,5%, 3 ngày 1 lần
+ NT7: 2%, 1 ngày 1 lần
+ NT8: 2%, 2 ngày 1 lần
+ NT9: 2%, 3 ngày 1 lần
+ ĐC: không sử dụng EM2

Sơ đồ bố trí thí nghiệm

NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT6	NT7	NT8	NT9	ĐC	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5
Lối đi														
ĐC	NT9	NT8	NT7	NT6	NT5	NT4	NT3	NT2	NT1	ĐC	NT9	NT8	NT7	NT6

Mô hình thực tế: Quy mô 300 con, áp dụng NT tối ưu NT7 (EM2 2%, bổ sung 1lần/ngày 1 lần.

2.2.4. Chăm sóc nuôi dưỡng

Chuồng trại: chuồng lồng 8 m^2/ô, mật độ 50 con/ô.

Thức ăn: Proconco (21% protein cho gà 1-21 ngày; 19% cho gà 22-60 ngày).

Ủm: gà 1-21 ngày, chiếu sáng 24/24h; 22-60 ngày cho ăn 2 lần/ngày.

Vaccine: ND-IB, Gumboro, đậu, Newcastle; sát trùng chuồng định kỳ 1 lần/tuần.

2.2.5. Chỉ tiêu theo dõi

Thí nghiệm và Mô hình: Khối lượng trung bình (g/con), tỷ lệ nuôi sống (%), FCR (lượng thức ăn/khối lượng tăng), độ đồng đều (%), bệnh tiêu hóa, tỷ lệ ngày con bệnh, Salmonella, môi trường (NH_3, H_2S), độ vàng da chân, da ức.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp bằng Excel, phân tích phương sai bằng phần mềm Minitab 16. Kết quả được trình bày dưới dạng Mean±SE.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống

Tỷ lệ nuôi sống (TLNS) của các NT dao động 92,67-95,53% và khác biệt không có ý nghĩa thống kê (P>0,05), cho thấy EM2 không làm thay đổi khả năng sống sót toàn đàn trong điều kiện TN ổn định.

Bảng 1. Tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm (%)

Nghiệm thức	Mean±SE	$F_{tính}$
NT1	95,33±0,67	
NT2	94,67±1,33	
NT3	94,00±1,15	
NT4	95,33±0,67	
NT5	93,33±0,67	$1,5^{ns}$
NT6	94,00±1,15	
NT7	95,33±0,67	
NT8	92,67±0,67	
NT9	93,33±0,67	
ĐC	92,67±0,67	
MH	97,3	

Ghi chú: ns là khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Ở MH hộ chăn nuôi, TLNS đạt 97,3%, cao hơn cả ĐC (92,67%) và NT7 (95,33%), phản ánh lợi ích của EM2 trong môi trường sản xuất thực tế khi rủi ro quản lý và thời tiết thuận lợi.

3.2. Khối lượng trung bình theo tuổi

Không có sự khác biệt về thống kê giữa các NT (P>0,05) ở 14 ngày tuổi do EM2 bắt đầu bổ sung từ ngày thứ 10 và hệ tiêu hóa gà con chưa đủ thời gian đáp ứng rõ rệt. Đến 28 ngày tuổi, sự khác biệt giữa các NT có ý nghĩa thống kê (P<0,05): NT7 đạt 527,17 g/con, cao hơn ĐC (438,94 g/con). Đến 60 ngày tuổi, khối lượng gà giữa các NT có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (P<0,01): NT7 đạt 1.656,5 g/con, cao hơn ĐC (1.291,4 g/con), một số NT khác (NT4, NT1, NT5) cũng cao hơn ĐC, cho thấy liều lượng 1-2%/ngày có xu hướng tích cực. Đối chiếu với MH lúc 60 ngày, KL gà đạt 1.544,7 g/con, cao hơn ĐC 253,3g, nhưng thấp hơn NT7 111,8 g. Điều này cho thấy hiệu quả thực tế tiệm cận với NT tối ưu (NT7).

Bảng 2. Khối lượng gà (g/con) **qua các ngày tuổi**

NT	1 ngày	7 ngày	14 ngày	28 ngày	60 ngày
NT1	38,74±0,421	107,59±1,80	204,51±2,97	$502,33^{ab}$±11,3	$1.588,8^{ab}$±28,5
NT2	37,68±0,541	108,91±3,06	203,35±2,97	$468,00^{ab}$±17,6	$1.460,3^{abc}$±52,1
NT3	38,07±0,225	108,14±3,23	200,29±2,54	$450,33^{ab}$±20,9	$1.326,3^{bc}$±81,7
NT4	38,14±0,443	109,08±2,35	203,04±4,31	$511,58^{ab}$±6,88	$1.611,0^{ab}$±19,4
NT5	37,64±0,418	108,54±2,45	201,87±3,84	$478,00^{ab}$±16,9	$1.497,0^{abc}$±34,1
NT6	38,03±0,480	109,17±2,57	201,63±3,40	$453,67^{ab}$±24,7	$1.354,7^{bc}$±59,0
NT7	37,88±0,369	103,75±1,36	204,02±3,91	$527,17^{a}$±5,11	$1.656,5^{a}$±28,7
NT8	37,85±0,397	107,15±1,69	201,62±3,98	$486,50^{ab}$±12,5	$1.513,8^{abc}$±54,3
NT9	37,69±0,495	107,39±1,48	200,47±4,17	$462,00^{ab}$±18,4	$1.378,5^{abc}$±59,5
ĐC	37,95±0,368	106,36±1,60	200,27±4,16	$438,94^{b}$±20,0	$1.291,4^{c}$±106
$F_{tính}$	$0,57^{ns}$	$0,53^{ns}$	$0,18^{ns}$	$3,02^{*}$	$4,78^{**}$
MH	36,8	102,2	194,2	505,8	1.544,7

*Trong cùng cột, các giá trị Mean có cùng chữ cái thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (P=0,05). ns: khác biệt không có ý nghĩa. *: khác biệt có ý nghĩa ở mức α = 0,05. **: khác biệt có ý nghĩa ở mức α = 0,01.*

3.3. Hiệu quả sử dụng thức ăn theo giai đoạn

Bảng 3. Hệ số chuyển hóa thức ăn theo giai đoạn

NT	0-7 ngày	8-14 ngày	15-28 ngày	29-60 ngày
NT1	1,44±0,0176	1,66±0,0265	2,52±0,0493	$2,73^{ab}$±0,0260
NT2	1,45±0,0219	1,67±0,0351	2,57±0,0296	$2,76^{ab}$±0,0203
NT3	1,47±0,0265	1,65±0,0203	2,63±0,0491	$2,80^{ab}$±0,0252
NT4	1,46±0,0265	1,66±0,0321	2,51±0,0491	$2,73^{ab}$±0,0260
NT5	1,44±0,0240	1,66±0,0233	2,57±0,0376	$2,76^{ab}$±0,0321
NT6	1,44±0,0173	1,66±0,0240	2,62±0,0557	$2,79^{ab}$±0,0233
NT7	1,44±0,0176	1,65±0,0176	2,49±0,0601	$2,69^{b}$±0,0348
NT8	1,45±0,0240	1,66±0,0353	2,56±0,0393	$2,76^{ab}$±0,0348
NT9	1,44±0,0208	1,67±0,0273	2,61±0,0524	$2,79^{ab}$±0,0289
ĐC	1,45±0,0176	1,67±0,0296	2,67±0,0463	$2,84^{a}$±0,0203
$F_{tính}$	$0,20^{ns}$	$0,06^{ns}$	$1,39^{ns}$	$2,41^{*}$
MH	1,43	1,66	2,50	2,71

Giai đoạn (GĐ) 0-14 ngày, hiệu quả sử dụng thức ăn (FCR) khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các NT (P>0,05), phù hợp với việc mới bắt đầu bổ sung từ ngày thứ 10. Giai đoạn 15-28 ngày, FCR bắt đầu có sự phân hóa nhẹ, nhưng vẫn chưa có ý nghĩa thống kê: các NT bổ sung 1-2%/ngày (NT4, NT7, NT1) thấp hơn ĐC (TTTA cho 1kg TKL thấp hơn). Đến GĐ 29-60 ngày, FCR có sự khác biệt (P<0,05): NT7 là 2,69 so với ĐC là 2,97, giảm 0,28 (tương đương 9,4%) chứng tỏ sự cải thiện đáng kể về FCR. Đối chiếu với MH, FCR là 2,71 (29-60 ngày), thấp hơn ĐC (2,97) và gần bằng NT7 (2,69) (chênh lệch

0,02), khẳng định tính ổn định của hiệu ứng EM2 ngoài thực tế.

3.4. Độ đồng đều của đàn gà

Độ đồng đều của đàn ở 7-60 ngày đạt ở mức cao và không khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT (P>0,05), dù có xu hướng giảm theo tuổi do tăng chênh lệch tốc độ sinh trưởng cá thể. Ở MH, độ đồng đều 60 ngày là 88,3%, thấp hơn ĐC (89,93%) và NT7 (90,9%), do đó cần cải thiện quản lý mật độ, máng ăn/uống và phân nhóm để giảm cạnh tranh trong đàn.

Bảng 4. Độ đồng đều của đàn gà (%) **theo tuổi**

NT	7 ngày	14 ngày	28 ngày	60 ngày
NT1	98,67±0,67	95,90±1,19	93,00±1,42	90,90±1,43
NT2	98,67±0,67	94,67±1,33	92,43±1,32	90,13±1,87
NT3	98,67±1,33	94,67±2,40	91,62±1,17	90,81±1,34
NT4	98,00±1,15	94,57±1,77	93,69±2,11	90,17±3,11
NT5	98,67±1,33	94,61±1,80	92,94±1,90	91,41±2,17
NT6	98,00±2,00	94,67±1,33	92,29±1,89	90,79±1,86
NT7	97,33±1,33	95,28±1,81	93,05±1,39	90,90±1,43
NT8	98,67±1,33	94,61±1,31	92,18±1,93	90,66±1,41
NT9	97,33±2,67	94,67±1,76	91,69±2,33	90,73±1,84
ĐC	98,00±1,15	94,59±1,37	90,78±1,88	89,93±1,90
$F_{tính}$	$0,14^{ns}$	$0,07^{ns}$	$0,23^{ns}$	$0,05^{ns}$
MH	96,7	95,0	91,7	88,3

3.5. Sức khỏe tiêu hóa và nhiễm Salmonella

Tỷ lệ mắc bệnh tiêu hóa (%) của đàn gà khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (P<0,001): NT7 là 34,0% thấp nhất; ĐC cao nhất 44,0%. Như vậy, giảm tương đối 22,7% ở NT7 so với ĐC.

Tỷ lệ ngày con bệnh (%) cũng có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (P<0,001): NT7 là 1,76%, giảm 43,2% so với ĐC (3,10%), cho thấy rút ngắn thời gian chịu bệnh và khả năng hồi phục tốt hơn. Trong lúc đó, tỷ lệ nhiễm Salmonella giữa các NT không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P>0,05), dao động 6,67-20,00% giữa các NT, trong đó NT4, NT7 và NT8 thấp nhất (6,67%), NT3 và ĐC cao nhất (20,00%). Tỷ lệ này bị chi phối một phần vì lý do số lượng mẫu cho mỗi ô TN ít (5 mẫu/ô) và mẫu chỉ lấy ở 1 thời điểm duy nhất là 45 ngày tuổi. Tuy chưa đạt mức ý nghĩa thống kê, nhưng xu hướng giảm nhiễm Salmonella ở các NT có bổ sung EM2 vẫn được ghi nhận, đặc biệt ở các NT bổ sung hằng ngày và ở liều lượng ≥1,5%.

Bảng 5. Triệu chứng tiêu hóa trên đàn gà

NT	Tỷ lệ bệnh	Tỷ lệ ngày con bệnh	Tỷ lệ nhiễm samonella
NT1	$36,67^{bcd}$±1,33	$1,95^{cd}$±0,04	13,33±6,67
NT2	38^{a-d}±1,15	$2,26^{bcd}$±0,09	13,33±13,30
NT3	42^{ab}±1,15	$2,66^{ab}$±0,14	20,00±20,00
NT4	$35,33^{cd}$±0,67	$1,84^{d}$±0,08	6,67±6,67
NT5	$39,33^{a-d}$±1,76	$2,25^{bcd}$±0,16	13,33±6,67
NT6	42^{ab}±1,15	$2,62^{ab}$±0,03	13,33±13,30
NT7	34^{d}±1,15	$1,76^{d}$±0,05	6,67±6,67
NT8	40^{a-d}±1,15	$2,25^{bcd}$±0,08	6,67±6,67
NT9	$40,67^{abc}$±1,33	$2,51^{abc}$±0,27	13,33±13,30
ĐC	44^{a}±1,15	$3,10^{a}$±0,047	20,00±20,0
$F_{tính}$	$6,72^{***}$	$11,63^{***}$	$0,16^{ns}$

3.6. Khí thải và màu da

Không phát hiện lượng NH_3/H_2S trong cả các lô TN lẫn MH có thể do điều kiện chuồng nuôi thông thoáng. Độ vàng da chân và da ức (Bảng 6) không có sự khác biệt giữa các NT (P>0,05), điều này phù hợp với bản chất của EM2 là không cung cấp sắc tố.

Bảng 6. Độ vàng da chân và da ức (điểm)

NT	Độ vàng da chân	Độ vàng da ức
NT1	10,97±0,05	3,67±0,19
NT2	10,91±0,09	3,56±0,11
NT3	10,93±0,02	3,44±0,11
NT4	11,07±0,02	3,33±0,19
NT5	11,00 ±0,02	3,22±0,11
NT6	10,99±0,07	3,44±0,11
NT7	11,03±0,10	3,56±0,11
NT8	11,06±0,05	3,22±0,22
NT9	10,92±0,04	3,67±0,19
ĐC	10,98±0,012	3,67±0,19
$F_{tính}$	$1,07^{ns}$	$1,16^{ns}$

Kết quả nghiên cứu khẳng định bổ sung EM2 liều 2% với tần suất 1 lần/ngày giúp cải thiện tốc độ sinh trưởng, FCR và sức khỏe tiêu hóa của gà thịt. Mô hình triển khai tại hộ chăn nuôi cho thấy hiệu quả tiệm cận kết quả thí nghiệm, chứng minh tính khả thi và khả năng ứng dụng rộng rãi. Sự khác biệt giữa TN và MH chủ yếu do điều kiện quản lý, gợi ý cần tăng cường đồng bộ kỹ thuật để tối ưu hóa hiệu quả.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung EM2 (2%, 1 lần/ngày) đã cải thiện năng suất và sức khỏe gà thịt.

Mô hình thực tế chứng minh tính khả thi, hiệu quả, phù hợp điều kiện nông hộ Tây Ninh.

EM2 là giải pháp thay thế kháng sinh, góp phần phát triển chăn nuôi an toàn sinh học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Agunos A., Léger D. and Carson C.** (2012). Review of antimicrobial therapy of selected bacterial diseases in broiler chickens in Canada, Can. Vet. J., **53**: 1289-00.
2. **Ergun A., Yalcin S. and Sacakli P**. (2000). The usage of probiotic and zinc bacitracin in broiler rations, Ankara Uni. Vet. Facul. Dergisi, **47**: 271-80.
3. **Gunal M., Yayli G., Kaya O., Karahan N. and Sulak O**. (2006). The effects of antibiotic growth promoter, probiotic or organic acid supplementation on performance, intestinal micro-flora and tissue of broilers, Int. J. Poul. Sci., **5**(2): 149-55.
4. **Janardhana V., Broadway M.M., Bruce M.P., Lowenthal J.W., Geier M.S., Hughes R.H. and Bean A.G.D.** (2009). Prebiotics modulate immune responses in gut-associated lymphoid tissue of chickens, . Nut., **139**: 1404-09,
5. **Jwher Dh.M.T., Abd S.K. and Mohammad A.G.** (2013). The study of using Effective Microorganisms (EM) on health and performance of broiler chicks, Ira. J. Vet. Sci., **27**: 2.
6. **Kumprechtova D., Zobac P. and Kumprecht I.** (2000). The effect of Sacchromyces cervisiae SC47 on chicken broiler performance and nitrogen output. Czech J. Ani. Sci., **45**: 169-77.
7. **Silva EN.** (2000). Probiotics and prebiotics in poultry feed, In Apinco Conf. Poul. Sci. Technol. Campinas. São Paulo, Brazilian Campinas: FACTA: 241-51.
8. **Willis W.L., Isikhuemhen O.S. and Ibrahim S.A.** (2007). Performance assessment of broiler chickens given mushroom extract alone or in combination with probiotic, Poul. Sci., **86**: 1856-60.
9. **Zhang A.W., Lee B.D., Lee S.K., Lee K.W., An G.H., Song K.B. and Lee C.H.** (2005). Effects of yeast (Saccharomyces cerevisiae) cell components on growth performance, meat quality, and Ileal mucosa development of broiler Chicks, J. Poul. Sci., **84**: 1015-21.

SỰ HIỆN DIỆN VÀ TÌNH TRẠNG ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA *ESCHERICHIA COLI* SINH ĐỘC TỐ SHIGA PHÂN LẬP TỪ DÊ

Danh Thếch[1], Lê Trung Kiên[2], Lê Minh Thành[2], Nguyễn Thiết[2], Trương Thanh Trung[2], Nguyễn Thùy Linh[1] và Nguyễn Trọng Ngữ[2]*

Ngày nhận bản thảo bài báo: 01/8/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 28/8/2025

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

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành trên dê nuôi theo quy mô nông hộ tại tỉnh Vĩnh Long nhằm xác định tỷ lệ hiện diện của *E. coli* sinh độc tố Shiga (STEC) và đánh giá tình hình đề kháng kháng sinh (ĐKKS) của các chủng này. Kết quả cho thấy tỷ lệ dương tính với gen *stx1* không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở các biến địa điểm, giới tính và tuổi dê. Ngược lại, ở gen *stx2* có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở biến địa điểm (P=0,033) và độ tuổi dê (P=0,049). Phân tích tính ĐKKS cho thấy các chủng *E. coli* phân lập có tỷ lệ kháng cao đối với ampicillin (46,43%), streptomycin (40,48%) và trimethoprim-sulfamethoxazole (34,52%), trong khi vẫn nhạy hoàn toàn với colistin. Hiện tượng đa kháng được ghi nhận ở nhiều kiểu hình khác nhau, trong đó một số chủng kháng đến 6 loại KS. Về mặt di truyền, tỷ lệ mang gen ĐKKS khá cao: *blaAmpC* (97,71%), *tetA* (71,10%), *sul2* (89,91%), *strA* (45,25%), trong khi *qnrA* xuất hiện ở 11,01% chủng. Các kiểu tổ hợp gen kháng phổ biến nhất là *blaAmpC+tetA+sul2* (32,57%) và *blaAmpC+tetA+strA+sul2* (24,31%). Nghiên cứu góp phần cung cấp dữ liệu quan trọng về tình hình lưu hành STEC ĐKKS ở dê, là cơ sở khoa học cho việc giám sát và xây dựng chiến lược sử dụng KS hợp lý trong chăn nuôi tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long.

Từ khóa: *Dê, STEC, đề kháng kháng sinh.*

ABSTRACT

Prevalence and Antimicrobial Resistance Profile of Shiga Toxin–Producing *Escherichia coli* Isolated from Goats

This study was conducted on goats raised under smallholder farming systems in Vinh Long province to determine the prevalence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) and to evaluate the antimicrobial resistance of these isolates. The results showed that the prevalence of the *stx1* gene did not differ significantly across locations, sex, and age groups of goats. In contrast, the *stx2* gene showed significant differences with respect to location (P=0.033) and age (P=0.049). Antimicrobial susceptibility testing revealed high resistance rates to ampicillin (46.43%), streptomycin (40.48%), and trimethoprim-sulfamethoxazole (34.52%), while all isolates remained fully susceptible to colistin. Multidrug resistance was observed in several phenotypic patterns, with some isolates resistant to up to six classes of antimicrobials. At the genetic level, antimicrobial resistance genes were highly prevalent, including *blaAmpC* (97.71%), *tetA* (71.10%), *sul2* (89.91%), and *strA* (45.25%), whereas *qnrA* was detected in 11.01% of isolates. The most common gene combinations were *blaAmpC+tetA+sul2* (32.57%) and *blaAmpC+tetA+strA+sul2* (24.31%). This study provides important insights into the occurrence of antimicrobial-resistant STEC in goats, serving as a scientific basis for surveillance and the development of rational antibiotic use strategies in livestock production in Mekong Delta.

Keywords: *Goats, STEC, antibiotic resistance.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi dê ở Việt Nam đang có xu hướng phát triển mạnh nhờ khả năng thích nghi tốt, chi phí đầu tư thấp và sản phẩm đa dạng như thịt, sữa, da và sừng. Ngoài ra, thịt dê được đánh giá có giá trị dinh dưỡng cao, đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của người tiêu dùng (Đinh Văn Bình và cs., 2008). Riêng tỉnh Trà Vinh (nay là tỉnh Vĩnh Long sau khi sáp nhập) có điều kiện tự nhiên thuận lợi, là địa phương có tiềm năng phát triển đàn dê,

[1]Trường Đại học Trà Vinh

[2]Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: GS.TS. Nguyễn Trọng Ngữ, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ. ĐT: 0989828295; Email: ntngu@ctu.edu.vn.

đặc biệt tại khu vực Duyên Hải – nơi có truyền thống chăn nuôi lâu đời và quy mô đàn tương đối lớn (Sở NN&PTNT Vĩnh Long, 2023). Tuy nhiên, sự phát triển này đi kèm nguy cơ lây lan các bệnh truyền nhiễm. Trong đó, *E. coli* là vi khuẩn thường trú trong đường ruột động vật nhưng cũng là một tác nhân gây bệnh quan trọng, ảnh hưởng đến năng suất chăn nuôi (Begum và ctv, 2016; Tran và ctv, 2024). Đặc biệt, chủng *E. coli* sinh độc tố Shiga (STEC) có khả năng gây bệnh đường ruột nặng ở động vật và các hội chứng nghiêm trọng ở người như hội chứng urê huyết tán huyết (HUS), được xem là một mối nguy lớn cho sức khỏe cộng đồng (Byrne và ctv, 2015). Dê, cùng với các động vật nhai lại khác, được coi là ổ chứa quan trọng của STEC và có thể truyền mầm bệnh sang người thông qua thực phẩm hoặc môi trường (Al-Ajmi và ctv, 2020; Gonzalez và Cerqueira, 2020). Ngoài ra, tình trạng lạm dụng kháng sinh (KS) trong chăn nuôi làm gia tăng hiện tượng kháng thuốc ở vi khuẩn, trong đó có *E. coli*, thậm chí xuất hiện kiểu hình đa kháng (MDR) (Wu và ctv, 2021). Điều này gây khó khăn trong điều trị, làm tăng chi phí cho nông hộ và đe dọa sức khỏe cộng đồng do nguy cơ lan truyền gen ĐKKS (Kumar và ctv, 2020; Rahman và ctv, 2021). Do đó, việc khảo sát sự lưu hành của STEC và phân tích các gen ĐKKS trên dê tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long là cần thiết để cung cấp cơ sở khoa học cho công tác giám sát và quản lý dịch bệnh.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên 249 dê ở nhiều lứa tuổi khác nhau với số lượng mẫu lần lượt ở hai địa điểm là 136 (xã Song Lộc) và 113 (phường Duyên Hải), từ tháng 9/2024 đến tháng 6/2025.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thu thập mẫu và nuôi cấy phân lập E. coli: thu thập mẫu phân dê bằng cách đưa tăm bông tiệt trùng vào trực tràng dê, sau đó đưa tăm bông vào ống Eppendorf chứa môi trường tăng sinh (Buffered Peptone Water, BPW) và bảo quản trong thùng đá khô. Mẫu được cấy lên thạch MacConkey (ủ 37°C, 24h), chọn 1-5 khuẩn lạc hồng, tròn cấy chuyển sang TBX (ủ 37°C, 24h), tiếp tục chọn 1-5 khuẩn lạc xanh lá, tròn và nhẵn cấy chuyển sang NA (ủ 37°C, 24 giờ), cuối cùng trữ các khuẩn lạc đã thuần trong môi trường nuôi cấy Nutrient Broth (NB) có bổ sung 15% glycerol, bảo quản ở nhiệt độ -80°C.

Tách chiết ADN: lấy một phần mẫu tăm bông tăng sinh trong môi trường BPW, 1 mẫu môi trường tăng sinh *E. coli* từ mỗi mẫu tách chiết ADN bằng kit ABT HI-112, đánh giá độ tinh sạch bằng máy NanoDrop tỷ lệ A260/A280 đạt 1,8-2,0 sau đó kiểm tra chất lượng sản phẩm bằng điện di gel Agarose 2%.

Xét nghiệm PCR: phản ứng PCR gồm 9,5µl nước cất PCR, 2µl ADN (50 ng/µl), 12,5µl Mytaq Mix 2X, 0,5µl (10 pM/µl) mỗi mồi xuôi (F) và mồi ngược (R), tổng thể tích 25µl. Chu trình nhiệt của các phản ứng PCR 95°C/2 phút, 35 chu kỳ (95°C/30 giây, 50-62°C/30 giây, 72°C/45 giây), 72°C/10 phút. Thông tin các cặp mồi được trình bày ở bảng 1.

2.3. Xử lý số liệu

Dữ liệu thu thập được quản lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2016. Phân tích được thực hiện bằng phần mềm R phiên bản 4.4.3, sử dụng các thư viện: tidyverse, dplyr, lme4 để xử lý dữ liệu, đánh giá sự tương quan và xây dựng mô hình hồi quy. Đầu tiên, phân tích đơn biến sử dụng kiểm định Chi-square để nhằm xác định mối liên quan giữa các yếu tố khảo sát với từng gene độc tố (*stx1* và *stx2*). Tiếp theo, mô hình hồi quy logistic đa biến được xây dựng để kiểm tra sự tương tác đồng thời của các yếu tố. Cuối cùng, ảnh hưởng của từng trại được thêm vào như một yếu tố ngẫu nhiên của mô hình hồi quy đa biến hỗn hợp (Wu, 2009).

Bảng 1. Thông tin các mồi sử dụng để thực hiện phản ứng PCR

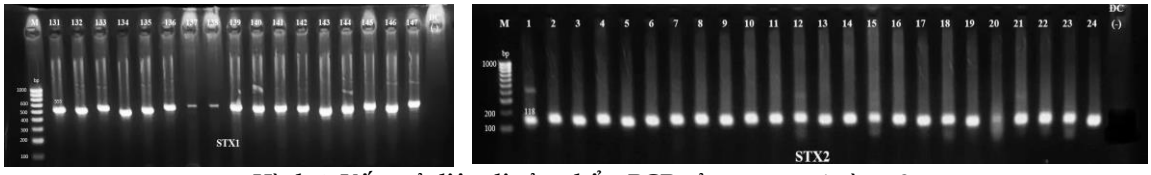
Gen	Mồi	Trình tự nucleotide (5′-3′)	Tm (°C)	Kích cỡ (bp)	Tác giả
stx1	F	TTCGCTCTGCAATAGGTA	57	555	Franck và ctv (1998)
	R	TTCCCCAGTTCAATGTAAGAT			
stx2	F	GTGCCTGTTACTGGGTTTTTCTTC	58	118	Franck và ctv (1998)
	R	AGGGGTCGATATCTCTGTCC			
bla$_{ampC}$	AmpC1_71	AATGGGTTTTCTACGGTCTG	57	191	Caroff và ctv (1999)
	AmpC2_120	GGGCAGCAAATGTGGAGCAA			
qnrA	F	ATTTCTCACGCCAGGATTTG	53	516	Robicsek và ctv (2006)
	R	GATCGGCAAAGGTTAGGTCA			
tetA	F	GTAATTCTGAGCACTGTCGC	62	937	Guardabassi và ctv (2000)
	R	CTGCCTGGACAACATTGCTT			
strA	F	AGCAGAGCGCGCCTTCGCTG	55	704	Carattoli và ctv (2002)
	R	CCAAAGCCCACTTCACCGAC			
sul2	F	CGGCATCGTCAACATAACC	50	722	Maynard và ctv (2003)
	R	GTGTGCGGATGAAGTCAG			

Ghi chú: Tm: nhiệt độ gắn mồi; F: forward (xuôi); R: reverse (ngược).

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Phân tích hồi quy đa biến với yếu tố ngẫu nhiên (trại) cho stx1 và stx2

Sự hiện diện của STEC được xác định thông qua phản ứng PCR với cặp mồi đặc hiệu (Hình 1). Kết quả phân tích hồi quy đa biến cho thấy tỷ lệ dương tính với *stx1* ở dê (Bảng 2) không chịu ảnh hưởng đáng kể của địa điểm, giới tính và độ tuổi (P>0,05). Kết quả này cho thấy sự phân bố của gen *stx1* khá đồng đều trong quần thể dê, phù hợp với nhận định của Vu-Khac và Cornick (2008) khi ghi nhận STEC xuất hiện 100% từ các trang trại dê tại miền Trung Việt Nam, cũng như kết quả của Wiriyaprom và ctv (2022) tại Thái Lan với *stx1* chiếm ưu thế trong các chủng STEC ở dê. Ndegwa và ctv (2020); Persad và ctv (2022) cũng lưu ý rằng mặc dù tuổi hoặc yếu tố quản lý có thể ảnh hưởng trong một số điều kiện, nhưng nhìn chung sự lưu hành của *stx1* ở dê thường rộng và ít khác biệt rõ rệt giữa các nhóm dịch tễ.



Hình 1. Kết quả điện di sản phẩm PCR của gene *stx1* và *stx2*

Bảng 2. Tỷ lệ dê nhiễm *stx1*

	Biến giải thích	Số lượng mẫu	Số mẫu dương tính	Sai số chuẩn (SE)	Giá trị z	P-value	OR (95% CI)
Hệ số chặn				1,401 (0,354)			
Địa điểm	Song Lộc	136	109	Ref			
	Duyên Hải	113	65	-0,885 (1,489)	2,161	0,552	0,41 (0,02-7,64)
Giới tính	Cái	188	127	Ref			
	Đực	61	47	0,399 (0,490)	0,815	0,415	1,49 (0,57-3,9)
Tuổi dê (tháng)	<3 tháng	101	69	Ref			
	3-6 tháng	92	70	-0,255 (0,858)	-0,297	0,767	0,78 (0,14-4,17)
	>6 tháng	56	35	0,148 (0,568)	0,261	0,794	1,16 (0,38-3,53)

Ngược lại, sự hiện diện của *stx2* (Bảng 3) có liên quan rõ rệt đến địa điểm và tuổi. Tỷ lệ dương tính tại phường Duyên Hải đạt 77,0% (87/113), cao hơn đáng kể so với xã Song Lộc 53,7% (73/136), với odds ratio (OR) = 5,11; 95% CI = 1,14–22,9 (P=0,033). Ngoài ra, nhóm dê >6 tháng tuổi có nguy cơ dương tính stx2 cao gấp 2,48 lần so với nhóm <3 tháng tuổi

(P=0,049). Điều này cho thấy yếu tố môi trường chăn nuôi và thời gian tiếp xúc có thể góp phần làm tăng tỷ lệ mang *stx2* ở dê trưởng thành tại Vĩnh Long. Các nghiên cứu trước đây cũng ghi nhận sự biến động của *stx2* theo yếu tố dịch tễ, chẳng hạn nghiên cứu theo dõi dê thịt tại Hoa Kỳ cho thấy *stx2* xuất hiện phổ biến hơn ở dê trưởng thành (31%) so với dê 6 tháng tuổi (18%) (Ndegwa và ctv, 2020), trong khi nghiên cứu tại Trung Quốc cho thấy *stx2* chỉ chiếm ưu thế trong một số đàn dê cụ thể (Diao và ctv, 2022).

Bảng 3. Tỷ lệ dê nhiễm *stx2*

	Biến giải thích	Số lượng mẫu	Số mẫu dương tính	Sai số chuẩn (SE)	Giá trị z	P-value	OR (95% CI)
Hệ số chặn				1,401 (0,354)			
Địa điểm	Song Lộc	136	73	Ref			
	Duyên Hải	113	87	1,632 (0,766)	2,131	0,033	5,11 (1,14-22,9)
Giới tính	Cái	188	113	Ref			
	Đực	61	47	0,570 (0,392)	1,453	0,146	1,77 (0,82-3,81)
Tuổi dê (tháng)	<3 tháng	101	68	Ref			
	3-6 tháng	92	53	0,491 (0,467)	1,052	0,293	1,63 (0,65-4,08)
	>6 tháng	56	39	0,907 (0,461)	1,969	0,049	2,48 (1,00-6,11)

Kết quả trên cho thấy sự phân bố của 2 gen độc lực không hoàn toàn giống nhau: *stx1* xuất hiện phổ biến và ít chịu tác động của các yếu tố ngoại cảnh, trong khi *stx2* nhạy cảm với sự khác biệt địa điểm và tuổi. Do đó, công tác giám sát STEC cần chú trọng đến sự phân bố không đồng đều của *stx2*, đặc biệt ở các đàn trưởng thành và những khu vực có điều kiện chăn nuôi khác biệt.

3.2. Tình trạng đề kháng kháng sinh của các chủng STEC đã được phân lập

Kết quả kháng sinh đồ (Bảng 4) cho thấy các chủng STEC phân lập từ dê có tỷ lệ kháng cao đối với ampicillin (46,43%), streptomycin (40,48%) và trimethoprim-sulfamethoxazole (34,52%), trong khi vẫn nhạy hoàn toàn với colistin (100%). Tỷ lệ kháng này phản ánh tình trạng sử dụng phổ biến các kháng sinh nhóm β-lactam và aminoglycoside trong chăn nuôi, dẫn đến áp lực chọn lọc cao. Nghiên cứu gần đây tại thành phố Cần Thơ cùng thuộc khu vực ĐBSCL của Nguyen và ctv (2024) cho thấy *E. coli* phân lập từ dê kháng ampicillin và cotrimoxazole đều ở mức 25,9% . Điều này cho thấy khả năng đề kháng kháng sinh phụ thuộc nhiều vào thực hành sử dụng kháng sinh ở từng khu vực cụ thể.

Bảng 4. Độ mẫn cảm của STEC với một số kháng sinh thông dụng

Nhóm kháng sinh	Kháng sinh	Kháng		Trung gian		Nhạy	
		Số chủng	Tỷ lệ (%)	Số chủng	Tỷ lệ (%)	Số chủng	Tỷ lệ (%)
Beta-lactam	Am	39	46,43	8	9,52	37	44,05
	Ac	19	22,62	9	10,71	56	66,67
	Cu	2	2,38	4	4,76	78	92,86
Aminoglycoside	Sm	34	40,48	22	26,19	28	33,33
	Ge	23	27,38	19	22,62	42	50,00
Tetracycline	Dx	9	10,71	17	20,24	58	69,05
Polypeptide	Co	0	0,00	0	0,00	84	100,00
Quinolone	Ci	17	20,24	18	21,43	49	58,33
Sulfonamide	Bt	29	34,52	0	0,00	55	65,48

Ghi chú: Am: Ampicilin; Ac: Amoxicilin-clavulanate; Cu: Cefuroxime; Sm: Streptomycin; Ge: Gentamicin; Dx: Doxycyline; Co: Colistin; Ci: Ciprofloxacin; Bt: Bactrim (trimethoprim-sulfamethoxazole).

Một điểm đáng lưu ý là hiện tượng đa kháng được phát hiện với nhiều kiểu hình khác nhau (Bảng 5), trong đó có chủng kháng tới 6 loại KS. Các kiểu hình kháng phổ biến bao gồm kết hợp 3-5 loại KS, cho thấy STEC trên dê tại Vĩnh Long đang mang nguy cơ cao lan truyền nhiều kiểu hình đa kháng khác nhau. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu tại

Cần Thơ (Nguyen và ctv, 2024), trong đó 33,3% phân lập kháng 1-7 KS, cũng như với dữ liệu từ Banerjee và ctv (2022) báo cáo nhiều chủng *E. coli* đa kháng, mang *ESBL/AmpC* và các gen ĐKKS truyền qua plasmid.

Bảng 5. Kiểu hình đa kháng STEC phân lập ở dê

Số KS	Kiểu hình đa kháng	Số chủng	%
6	Am, Ac, Sm, Dx, Ci, Bt	1	1,56
	Am, Ac, Sm, Ge, Ci, Bt	1	1,56
	Am, Sm, Ge, Dx, Ci, Bt	1	1,56
5	Am, Ac, Sm, Ci, Bt	2	3,13
	Am, Ac, Sm, Dx, Ci	1	1,56
	Am, Ac, Sm, Ge, Bt	2	3,13
	Am, Ac, Sm, Ge, Ci	1	1,56
	Am, Sm, Dx, Ci, Bt	1	1,56
	Am, Sm, Ge, Ci, Bt	3	4,69
4	Am, Ac, Ci, Bt	1	1,56
	Am, Ac, Dx, Ci	1	1,56
	Am, Ac, Ge, Bt	1	1,56
	Am, Ac, Sm, Bt	2	3,13
	Am, Ac, Sm, Ge	1	1,56
	Am, Cu, Ge, Bt	1	1,56
	Am, Dx, Ci, Bt	1	1,56
	Am, Sm, Cu, Bt	1	1,56
	Sm, Ge, Ci, Bt	1	1,56
3	Am, Ac, Dx	1	1,56
	Am, Ac, Ge	1	1,56
	Am, Ac, Sm	1	1,56
	Am, Ge, Bt	2	3,13
	Am, Sm, Bt	3	4,69
	Am, Sm, Ge	1	1,56
2	Am, Bt	1	1,56
	Am, Sm	1	1,56
	Ge, Bt	1	1,56
	Sm, Ge	2	3,13
1	Ac	2	3,13
	Am	6	9,38
	Bt	3	4,69
	Ci	2	3,13
	Dx	2	3,13
	Ge	4	6,25
	Sm	8	12,50

3.3. Kết quả xác định các gen đề kháng kháng sinh phổ biến trên STEC phân lập từ dê

Kết quả về gen KKS (Bảng 6) có sự tương đồng đáng kể với quan sát kiểu hình ở mục 3.2 (Bảng 4). Tỷ lệ kháng cao với ampicillin (46,43%), streptomycin (40,48%) và trimethoprim-sulfamethoxazole (34,52%) được ghi nhận ở mức kiểu hình đã phản ánh chính xác sự lưu hành mạnh của các gen tương ứng: *blaAmpC* (97,71%), *strA* (45,25%) và *sul2* (89,91%). Sự nhất quán giữa kết quả kiểu hình và kiểu gen cho thấy STEC ở dê tại Vĩnh Long mang cơ chế kháng ổn định, khó có thể chỉ do biến đổi tạm thời trong quá trình nuôi cấy.

Bảng 6. Sự phân bố các gen ĐKKS phổ biến trên STEC phân lập từ dê (n=218)

Nhóm kháng sinh	Gen	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
Beta-lactam	bla_{ampC}	213	97,71
Aminoglycoside	*strA*	103	45,25
Quinolone	*qnrA*	24	11,01
Tetracycline	*tetA*	155	71,10
Sulfonamide	*sul2*	196	89,91

Đáng chú ý các tổ hợp gen kháng được phát hiện phổ biến (Bảng 7), trong đó *blaAmpC+tetA+sul2* (32,57%) và *blaAmpC+tetA+strA+sul2* (24,31%) là hai kiểu gen chiếm ưu thế. Đây cũng chính là các nhóm kháng sinh thể hiện tỷ lệ kháng cao trong TN KS đồ, chứng minh rằng sự tích lũy nhiều gen kháng đã góp phần hình thành hiện tượng đa kháng quan sát ở phần 3.2. Các nghiên cứu trước đây (Maynard và ctv, 2003; Wu và ctv, 2021) cũng ghi nhận hiện tượng kết hợp nhiều gen kháng trên plasmid, làm gia tăng nguy cơ lan truyền ngang trong quần thể vi khuẩn. Mặc dù tỷ lệ phát hiện *qnrA* còn thấp (11,01%), sự hiện diện của gen này vẫn cần được quan tâm, bởi nó liên quan trực tiếp đến ĐK quinolone-một nhóm KS quan trọng trong y học người (Robicsek và ctv, 2006).

Bảng 7. Kiểu gen đa kháng của vi khuẩn *E. coli* mang độc tố Shiga phân lập trên dê

Số gen kháng	Kiểu gene kháng kháng sinh	Số chủng	Tỷ lệ (%)
5	*blaAmpC, qnrA, tetA, strA, sul2*	5	2,29
4	*blaAmpC, qnrA, strA, sul2*	2	0,92
	blaAmpC, qnrA, tetA, sul2	15	6,88
	blaAmpC, tetA, strA, sul2	53	24,31
3	*blaAmpC, qnrA, sul2*	1	0,46
	blaAmpC, qnrA, tetA	1	0,46
	blaAmpC, strA, sul2	32	14,68
	blaAmpC, tetA, strA	4	1,83
	blaAmpC, tetA, sul2	71	32,57
2	*blaAmpC, strA*	4	1,83
	blaAmpC, sul2	13	5,96
	blaAmpC, tetA	5	2,29
	strA, sul2	2	0,92
	tetA, sul2	1	0,46
1	*blaAmpC*	7	3,21
	strA	1	0,46
	sul2	1	0,46

4. KẾT LUẬN

Vi khuẩn *Escherichia coli* sinh độc tố Shiga lưu hành phổ biến ở dê tại Vĩnh Long, trong đó *stx1* phân bố đồng đều còn *stx2* chịu ảnh hưởng của địa điểm và tuổi, cao hơn ở dê trưởng thành. Các chủng cho thấy tỷ lệ kháng cao với ampicillin, streptomycin, trimethoprim-sulfamethoxazole và xuất hiện nhiều kiểu hình đa kháng. Kết quả này phù hợp với sự hiện diện phổ biến của các gen *blaAmpC, sul2, tetA, strA* cùng một tỷ lệ nhỏ *qnrA*. Như vậy, dê có thể là ổ chứa quan trọng của STEC kháng thuốc, đòi hỏi tăng cường giám sát và quản lý kháng sinh hợp lý để bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu trân trọng ghi nhận sự hỗ trợ quý báu từ đề tài "Nghiên cứu công thức lai dê (Boer×Bách Thảo) cho năng suất sinh trưởng và chất lượng thịt cao tại tỉnh Trà Vinh", do Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Trà Vinh (nay là Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Vĩnh Long) tài trợ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Al-Ajmi D., Rahman S. and Banu S.** (2020). Occurrence, virulence genes, and antimicrobial profiles of Escherichia coli O157 isolated from ruminants slaughtered in Al Ain, United Arab Emirates. BMC Microbiol., **20**(1): 210.
2. **Banerjee J., Bhattacharyya D., Habib M., Chaudhary S., Biswas S., Maji C., Nanda P.K., Das A.K., Dandapat P., Samanta I., Lorenzo J. M., Dutt, T. and Bandyopadhyay, S.** (2022). Antimicrobial resistance pattern, clustering mechanisms and correlation matrix of drug-resistant *Escherichia coli* in Black Bengal goats in West Bengal, India. Antibiotics, **11**(10): 1344.
3. **Begum F., Islam M.M., Sohidullah M., Kabir S.M.L., Islam M. and Rahman M.T.** (2016). Molecular identification and antibiogram profiles of *Escherichia coli* isolated from apparently healthy and diarrheic goats. Bangladesh J. Vet. Med., **14**(2), 203-08.
4. **Đinh Văn Bình, Nguyễn Xuân Trạch và Nguyễn Thị Tú** (2008). Giáo trình chăn nuôi dê thỏ. Trường đại học Nông nghiệp Hà Nội.
5. **Byrne L., Jenkins C., Launders N., Elson R. and Adak G.K.** (2015). The epidemiology, microbiology and clinical impact of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in England, 2009–2012. Epid. Inf., **143**(16): 3475-87.
6. **Carattoli A., Filetici E., Villa L., Dionisi A.M., Ricci A. and Luzzi I.** (2002). Antibiotic resistance genes and *salmonella* genomic Island 1 in *Salmonella enterica* Serovar Typhimurium isolated in Italy. Antimicro. Agents Chemotherapy, **46**(9): 2821-28.
7. **Caroff N., Espaze E., Berard I., Richet H. and Reynaud A.** (1999). Mutations in the ampC promoter of Escherichia coli isolates resistant to oxyiminocephalosporins without extended spectrum β-lactamase production. FEMS Mic. Letters, **173**(2): 459-65.
8. **Diao N.C., Zhao B., Chen Y., Wang Q., Chen Z.Y., Yang Y., Sun Y.H., Shi J.F., Li J.M., Shi K., Gong Q.L. and Du R.** (2022). Prevalence of *Eimeria* spp. among goats in China: A systematic review and meta-analysis. Frontiers Cel. Inf. Mic., **12**: 806085.
9. **Franck S.M., Bosworth B.T. and Moon H.W.** (1998). Multiplex PCR for enterotoxigenic, attaching and effacing, and Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* strains from calves. J. Cli. Microbiol., **36**(6): 1795-97.
10. **Gonzalez G.A. and Cerqueira M.A.** (2020). Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in the animal reservoir and food in Brazil. J. App. Microbiol., **128**(6): 1568-82.
11. **Guardabassi L., Dijkshoorn L., Collard J.-M., Olsen J.E. and Dalsgaard A.** (2000). Distribution and in-vitro transfer of tetracycline resistance determinants in clinical and aquatic Acinetobacter strains. J. Med. Mic., **49**(10): 929-36.
12. **Kumar S.B., Arnipalli S.R. and Ziouzenkova O.** (2020). Antibiotics in food chain: The consequences for antibiotic resistance. Antibiotics, **9**(10): 688.
13. **Maynard C., Fairbrother J.M., Bekal S., Sanschagrin F., Levesque R.C., Brousseau R., Masson L., Larivière S. and Harel J.** (2003). Antimicrobial resistance genes in enterotoxigenic *Escherichia coli* o149:k91 isolates obtained over a 23-year period from pigs. Antimic. Agent. Chemotherapy, **47**(10): 32140-21.
14. **Ndegwa E., Alahmde A., Kim C., Kaseloo P. and O'Brien D.** (2020). Age related differences in phylogenetic diversity, prevalence of shiga toxins, intimin, hemolysin genes and select serogroups of *Escherichia coli* from pastured meat goats detected in a longitudinal cohort study. BMC Vet. Res., **16**(1): 266.
15. **Nguyen K.T., Truong T.K.N., Nguyen L.P.V., Truong T.T. and Nguyen T.T.** (2024). Prevalence and antibiotic resistance of *Escherichia coli* isolated from the respiratory tract of goats in Can Tho city, Vietnam. J. Agr. Dev., **23**(6): 13-23.
16. **Persad A.K., Rajashekara G. and LeJeune J.T.** (2022). Shiga toxin (stx) encoding genes in sheep and goats reared in Trinidad and Tobago. PLOS ONE, **17**(11): e0277564.
17. **Rahman M., Alam M.-U., Luies S.K., Kamal A., Ferdous S., Lin A., Sharior F., Khan R., Rahman Z. and Parvez S.M.** (2021). Contamination of fresh produce with antibiotic-resistant bacteria and associated risks to human health: A scoping review. Int. J. Env. Res. Public Heal., **19**(1): 360.
18. **Robicsek A., Strahilevitz J., Sahm D.F., Jacoby G.A. and Hooper D.C.** (2006). Qnr prevalence in ceftazidime-resistant enterobacteriaceae isolates from the United States. Antimic. Agent. Chemotherapy, **50**(8): 2872-74.
19. **Sở Nông nghiệp và PTNT Vĩnh Long** (2023). Định hướng phát triển ngành chăn nuôi dê gắn với xây dựng chuỗi giá trị. http://snnptnt.travinh.gov.vn/tin-tuc-khac/dinh-huong-phat-trien-nganh-chan-nuoi-de-gan-voi-xay-dung-chuoi-gia-tri-696492.
20. **Tran B.C., Nguyen V.L.P., Truong T.T. and Nguyen T.K.** (2024). Prevalence and antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* isolated from goats in the Mekong Delta, Vietnam. Worl. Vet. J., **14**(1): 129-36.
21. **Vu-Khac H. and Cornick N.A.** (2008). Prevalence and genetic profiles of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* strains isolated from buffaloes, cattle, and goats in central Vietnam. Vet. Microbiol., **126**(4): 356-63.
22. **Wiriyaprom R., Ngasaman R., Kaewnoi D. and Prachantasena S.** (2022). Prevalence and virulent gene profiles of sorbitol non-fermenting Shiga toxin-producing *Escherichia coli* isolated from goats in southern Thailand. Tro. Med. Inf. Dis.. **7**(11): 357.
23. **Wu L.** (2009). Mixed effects models for complex data. Chapman and Hall/CRC.
24. **Wu D., Ding Y., Yao K., Gao W. and Wang Y.** (2021). Antimicrobial resistance analysis of clinical Escherichia coli isolates in neonatal ward. Frontiers in Pediatrics, **9**: 670470.

BIỂU HIỆN TẬP TÍNH BAN NGÀY CỦA NHÍM BỜM (*Hystrix brachyura subcristata-Swinhoe*) TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI NHỐT TẠI TỈNH TUYÊN QUANG

Nguyễn Ngọc Lương[1], Đặng Vũ Hoà[1], Lưu Duy Đông[2], Nguyễn Thị Anh[2], Đặng Thúy Nhung[3], Nguyễn Thị Mai Phương[1], Trần Thị Thanh Thảo[1] và Lê Thuý Hằng[1]*

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

Nhím Bờm (*Hystrix brachyura subcristata-Swinhoe*) là một trong những loài động vật có vú được bảo vệ và được phép thuần hoá tại Việt Nam. Quá trình thuần hóa bắt đầu bằng việc quan sát tập tính của chúng, giúp việc chăm sóc, nuôi dưỡng, quản lý dễ dàng hơn trong điều kiện nuôi nhốt. Mục đích của nghiên cứu là xác định một số tập tính của nhím Bờm trong quá trình thuần hoá trong điều kiện nuôi nhốt. Vật liệu được sử dụng là 6 con nhím Bờm (03 con đực và 03 con cái), khoảng 14 tháng tuổi và 3 nhím Bờm mẹ đang nuôi con. Mỗi cặp nhím Bờm đực, cái và nhím Bờm mẹ nuôi con được đặt bên trong một ô chuồng riêng có kích thước: 1,2×1,2×1,2m (dài×rộng×cao) được trang bị máng ăn và uống. Các chỉ tiêu được quan sát là tập tính ăn, uống, vận động, nghỉ ngơi, bài tiết (tiểu tiện và đại tiện), vệ sinh cơ thể và tự vệ. Trong khi nhím Bờm mẹ và nhím Bờm con được quan sát một số tập tính nhím Bờm mẹ chăm sóc con. Phương pháp quan sát dựa trên mẫu 1/0. Quan sát bắt đầu từ 6:00 đến 18:00 giờ trong khoảng thời gian 15 phút. Kết quả cho thấy thời gian của tập tính hàng ngày của nhím Bờm bao gồm 52,25% nghỉ ngơi, 20,10% vận động, 12,52% vệ sinh cơ thể, 9,54% ăn, 2,86% tự vệ, 2,02% tiểu tiện, 0,46% uống nước và 0,24% đại tiện. Tập tính giao phối của nhím Bờm kéo dài khoảng 5 phút. Tập tính nhím Bờm mẹ chăm sóc nhím Bờm con gồm 54,72% cho con bú, 32,28% làm sạch cơ thể nhím Bờm con, 5,44% dạy vệ sinh cơ thể, 3,86% dạy mở cửa lồng, 2,34% dạy ăn, 1,27% dạy tấn công.

Từ khóa: *Nhím Bờm, tập tính, nuôi nhốt, Tuyên Quang.*

ABSTRACT

Daily behaviors of captive porcupine (*Hystrix brachyura subcristata-Swinhoe*) in Tuyen Quang province

The Swinhoe's porcupine (*Hystrix brachyura subcristata-Swinhoe*) is one of the protected mammals that is allowed to be domesticated in Vietnam. The domestication process begins with observing their behavior, which makes it easier to manage them in captivity. The purpose of the study is to determine the expression of some porcupine behaviors during the domestication process in captivity. The materials used are six porcupines (03 males and 03 females) about 14 months old and three mother porcupines raising their young. Each pair of male and female porcupines and their mother and young porcupines were placed inside a separate cage measuring: 1.2×1.2×1.2m (length×width×height) equipped with feeding and drinking troughs. The observed indicators are feeding, drinking, locomotion, resting, excreting (urinating and defecating), grooming and agonistic. While the mother and baby hedgehogs were observed, some of the mother hedgehog's behaviors of caring for her baby were observed. The observation method was based on a 1/0 sample. Observation started from 6:00am to 18:00pm with a period of 15 minutes. The results showed that the daily habits of the hedgehogs included 52.25% resting, 20.10% locomotion, 12.52% grooming, 9.54% feeding, 2.86% agonistic, 2.02% urinating, 0.46% drinking and 0.24% defecating. The mating behavior of the hedgehogs lasted about 5 minutes. The mother hedgehog's behaviors of caring for her baby hedgehogs included 54.72% suckling, 32.28% licking the young, 5.44% teaching grooming, 3.86% teaching open the door, 2.34% teaching young to eat, 1.27% agonistic.

Keywords: *Porcupine, growth, captivity, Tuyen Quang.*

[1]Viện Chăn nuôi

[2]Hợp tác xã Tấn Đạt

[3]Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Ngọc Lương, Bộ môn Nghiên cứu Hệ thống và Môi trường chăn nuôi, Viện Chăn nuôi. Thượng Cát, Hà Nội. ĐT: 0915121083; E.mail: nguyenluongvcn@gmail.com.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhím Bờm (*Hystrix brachyura subcristata-Swinhoe*, danh pháp cũ *Acanthion subcristatum*) là một phân loài của loài nhím đuôi ngắn (*Hystrix brachyura*) thuộc bộ Gặm nhấm (*Rodentia*) phân bố ở Việt Nam và một số quốc gia khác. Đặc điểm dễ nhận nhất là trên gáy của chúng có một đám lông mọc dài hơn và dựng lên như một cái bờm. Nhím Bờm có kích thước tương đối lớn đạt khoảng 30kg. Nhím Bờm là một trong những loài động vật hoang dã đang bị đe dọa sự tồn tại, do nạn săn, bẫy phi pháp và môi trường sống tự nhiên bị thay đổi (Zachos, 2016). Nhím Bờm có thị giác bình thường, nhưng thính giác và khứu giác rất tốt (Zachos, 2016). Điều này rất hữu ích cho nhím hoạt động về đêm trong việc tìm kiếm thức ăn và trong điều kiện khó khăn, nhím cũng có thể ra ngoài vào ban ngày để tìm kiếm thức ăn. Trong môi trường sống tự nhiên, nhím ăn các loại củ, thân rễ, quả rừng, lá, thân non, chồi, mặt trong của thân, rễ, vỏ cây và măng (Farida, 2019).

Nhím là loại động vật có tính gia đình rất cao, con đực chỉ chấp nhận ở cùng nhóm con do nó giao phối đẻ ra. Những con nhím cái đã mang thai với đực khác khi ghép đôi với đực mới thì khi đẻ ra con đực sẽ cắn chết ngay những con con này. Trong tự nhiên, nhím thường sống riêng lẻ, chỉ tới mùa sinh sản chúng mới tìm tới nhau để cặp đôi. Nhím đực chủ động đi tìm nhím cái, chỉ rời đi khi nhím con trưởng thành và phân chia gia đình mới (Morris và van Aarde, 1985). Trong mùa sinh sản, cặp nhím đực và nhím cái luôn sống chung, và việc con đực chăm sóc con cái đã được quan sát thấy trong một số nghiên cứu trước đây (Farida, 2018). Trong môi trường sống tự nhiên, nhím cái có thể sinh sản hai lần một năm và thời gian mang thai kéo dài 100-110 ngày với số lượng khoảng 1-4 con cho mỗi lần sinh (Bartos, 2004).

Nhím là loại động vật có nhiều công dụng, thịt nhím nhiều nạc, ít mỡ, là món ăn đặc sản vừa thơm ngon vừa có giá trị dinh dưỡng cao. Bao tử nhím dùng để ngâm rượu là loại thuốc chữa bệnh đau dạ dày, kích thích ăn uống, hỗ trợ tiêu hóa. Lông nhím dùng làm đồ trang sức, chữa viêm tai giữa, đau răng. Mật nhím dùng chữa đau mắt, đau lưng và xoa bóp chấn thương. Thịt, ruột già, gan nhím dùng chữa bệnh phong nhiệt. Với nhiều lợi ích mang lại cho con người nên nhím là một đối tượng bị săn bắt, đánh bẫy rất nhiều, nhím hoang dã ngày càng trở nên khan hiếm (Norsuhana và ctv, 2012). Vì lý do này, cần giải pháp kiểm soát thích hợp để loài nhím không bị tuyệt chủng, một trong nỗ lực đó là thông qua việc nuôi nhốt (Farida, 2018).

Nuôi nhốt nhân giống là một cách vừa bảo tồn vừa phát triển động vật hoang dã bên ngoài môi trường sống tự nhiên của chúng (*ex situ*), đòi hỏi có kiến thức và kỹ năng chuyên biệt. Kiến thức cơ bản cụ thể là kiến thức về sinh học, sinh thái, sinh sản, môi trường sống, tập tính, thức ăn, quản lý dịch bệnh và các kỹ thuật liên quan khác. Trong điều kiện nuôi nhốt, có thể quan sát được các đặc điểm sinh học và tập tính của chúng trong quá trình thuần hóa mà vẫn duy trì được mức độ thuần chủng về mặt di truyền. Một số nghiên cứu công bố cho thấy khi nuôi nhốt nhím có khả năng thích nghi với thức ăn, dinh dưỡng, điều kiện môi trường mới cho sự sinh trưởng và phát triển bình thường của chúng (Zachos, 2016; Farida, 2018). Bên cạnh đó, những mô hình nuôi nhốt còn là địa điểm để giáo dục, trưng bày, nghiên cứu, cứu hộ các loài bị đe dọa khỏi nguy cơ tuyệt chủng và tái thả động vật trở lại tự nhiên, trong đó có loài nhím.

Cho đến nay, thông tin về tập tính của nhím Bờm trong điều kiện nuôi nhốt, nhất là tập tính hàng ngày vẫn còn rất hạn chế. Vì vậy, việc nghiên cứu biểu hiện tập tính hàng ngày của chúng là rất cần thiết. Quan sát tập tính của nhím Bờm trong điều kiện nuôi nhốt, bao gồm: (1) tập tính sinh hoạt hàng ngày như: ăn, uống, chải chuốt, di chuyển, nghỉ ngơi, tiểu tiện và đại tiện, (2) tập tính giao phối và (3) tập tính nuôi con của nhím Bờm

mẹ trong thời gian nhím Bờm con chưa đủ điều kiện để sống tự lập. Thông tin này được kỳ vọng sẽ hỗ trợ quản lý tốt hơn, đảm bảo sự phát triển của nhím Bờm và cải thiện việc sinh sản của nó trong điều kiện nuôi nhốt, để quá trình thuần hóa, trong đó việc sinh sản, chăm sóc và cho ăn ít nhiều được con người kiểm soát, có thể đạt được mức tối ưu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu về tập tính hàng ngày và giao phối được thực hiện trên 6 con nhím Bờm (03 đực và 03 cái), khoảng 14 tháng tuổi, tại Hợp tác xã Tấn Đạt, xã Vị Xuyên, tỉnh Tuyên Quang, từ ngày 21/4/2025 đến 11/6/2025.

Nghiên cứu tập tính nuôi con của nhím Bờm mẹ trong thời kỳ cho con bú (03 cặp nhím Bờm mẹ và nhím Bờm con), tại Hợp tác xã Tấn Đạt, xã Vị Xuyên, tỉnh Tuyên Quang, từ ngày 01/5/2025 đến 31/7/2025.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Các chỉ tiêu theo dõi

Tập tính hàng ngày và giao phối:

Tập tính ăn, uống, vận động, nghỉ ngơi, bài tiết (tiểu tiện và đại tiện), vệ sinh cơ thể và tự vệ; biểu hiện giao phối, thời gian giao phối.

Tập tính nuôi con của nhím Bờm mẹ trong thời kỳ cho con bú:

Cho con bú, làm sạch cơ thể nhím Bờm con, dạy vệ sinh cơ thể, dạy mở cửa lồng, dạy ăn, dạy tấn công.

2.2.2. Tập tính của nhím Bờm sinh trưởng

Mỗi con nhím Bờm được nuôi trong 01 ô chuồng riêng có kích thước 1,2×1,2×1,2m (dài×rộng×cao) được trang bị máng ăn và máng uống. Thức ăn bao gồm ngô hạt, bí đỏ, khoai lang và rau muống. Cho ăn 02 lần/ngày, vào lúc 8.00am và 16.30pm. Thời gian nuôi thích nghi trong 10 ngày. Thời gian quan sát được chia thành 03 khoảng thời gian: buổi sáng (6-10 giờ), buổi trưa (10-14 giờ) và buổi chiều (14-18 giờ). Mỗi khoảng thời gian được chia thành các khoảng thời gian lại được chia thành khoảng thời gian ngắn hơn là 15 phút. Phương pháp quan sát dựa trên mẫu 1/0 (Martin và Bateson, 1993). Nếu có hoạt động thì được gán giá trị 1 và nếu không có hoạt động thì được gán giá trị 0.

Trong quá trình nghiên cứu, nhiệt độ và độ ẩm trong chuồng và môi trường xung quanh được ghi lại vào buổi sáng, buổi trưa và buổi chiều.

2.2.3. Tập tính nuôi con của nhím Bờm mẹ trong thời kỳ cho con bú

Việc quan sát tập tính cho con bú ở nhím Bờm được thực hiện trong 03 tháng, từ khi nhím Bờm con được sinh ra cho đến khi nhím con được 03 tháng tuổi và cai sữa mẹ. 03 cặp nhím mẹ và nhím con được nhốt trong các ô chuồng riêng có kích thước 1,2×1,2×1,2m (dài×rộng×cao). Việc quan sát được thực hiện từ 6 giờ sáng đến 18 giờ chiều. Thời gian quan sát được chia thành 03 khoảng thời gian: buổi sáng (6-9am), buổi trưa (10am-14pm) và buổi chiều (15-18pm). Mỗi khoảng thời gian quan sát được thực hiện trong thời gian 02 giờ. Việc ghi chép dữ liệu dựa trên phương pháp lấy mẫu 1/0 (Martin và Bateson, 1993). Nếu có hoạt động thì được gán giá trị 1 và nếu không có hoạt động thì được gán giá trị 0.

2.3. Xử lý dữ liệu

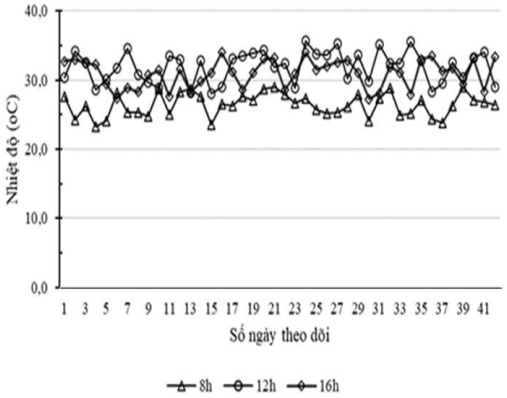
Dữ liệu thu thập được phân tích định lượng và thống kê mô tả. Phân tích định lượng được sử dụng để xác định tỷ lệ hoạt động của nhím Bờm và phân tích thống kê mô tả bằng cách sử dụng dữ liệu tính toán định lượng được lập dưới dạng bảng hoặc biểu đồ/sơ đồ, sau đó mô tả kết quả để kết luận kết quả nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

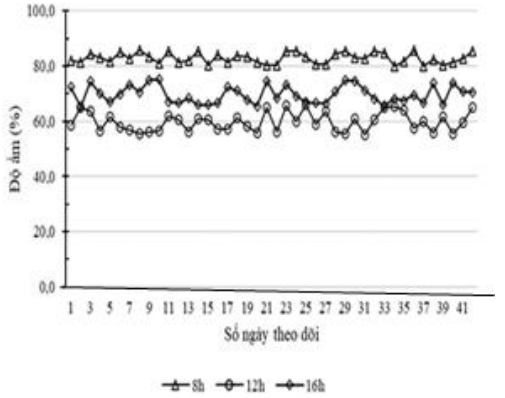
3.1. Tập tính hàng ngày

Yếu tố ngoại cảnh, trong đó 2 yếu tố nhiệt độ và độ ẩm là quan trọng nhất, tác động trực tiếp đến thay đổi sinh lý và biểu hiện tập tính ở động vật (Al-Mukhtar và ctv,

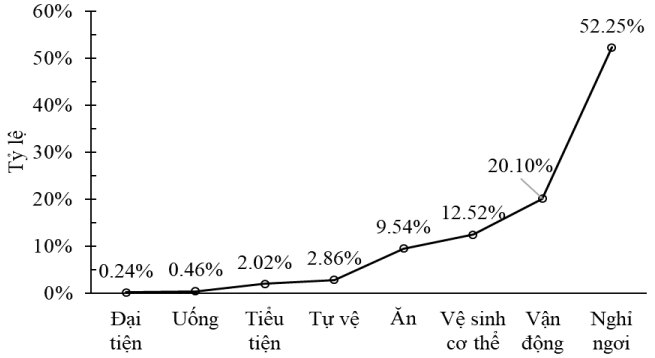
2010). Biến động nhiệt độ và độ ẩm hàng ngày trong thời gian thí nghiệm được trình bày tại Hình 1 và Hình 2. Nhiệt độ trung bình trong chuồng nuôi nhốt vào buổi sáng, buổi trưa và buổi chiều lần lượt là 26,41±1,66; 31,91±2,27 và 30,91±2,02°C. Tương ứng, độ ẩm không khí trung bình lần lượt là 82,89±1,92; 59,78±3,49; 69,71±3,20%. Theo Bartos (2004), nhiệt độ lý tưởng của chuồng nuôi nhím tại vùng nhiệt đới là khoảng 21-29,4°C. Như vậy, điều kiện và hoạt động của nhím Bờm trong thí nghiệm này sẽ bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ cao vào buổi trưa và chiều.



Hình 1. Diễn biến nhiệt độ chuồng nuôi nhím Bờm trong thời gian thí nghiệm



Hình 2. Diễn biến độ ẩm chuồng nuôi nhím Bờm trong thời gian thí nghiệm



Hình 3. Thời gian của một số tập tính hàng ngày của nhím Bờm nuôi nhốt

Tập tính ăn, uống chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố di truyền, nhiệt độ, loại thức ăn và môi trường sống (Martin và Bateson, 1993). Tập tính ăn và uống của nhím Bờm trong điều kiện nuôi nhốt bắt đầu bằng việc tiếp cận thức ăn được cung cấp, ngửi và sau đó dùng miệng ngậm thức ăn. Thức ăn được giữ bằng cả hai chân trước, nhai và nuốt, nhưng trước đó, nhím phát ra âm thanh như thể đang nếm. Từ Hình 3 có thể thấy hoạt động ăn của nhím Bờm chiếm 9,54% thời gian trong ngày cho thấy hoạt động ăn vào ban ngày thấp hơn hoạt động cảnh báo, vận động, nghỉ ngơi điều này đúng như báo cáo rằng nhím Bờm là động vật sống về đêm (Bartos, 2004). Tuy nhiên, để duy trì việc quản lý nhím Bờm trong điều kiện nuôi nhốt, có thể cho ăn vào ban ngày để tạo điều kiện duy trì. Hoạt động uống nước của nhím Bờm chỉ chiếm 0,46%, điều này cho thấy nhím Bờm rất hiếm khi uống nước.

Nhím Bờm được cho là có đủ nước được hấp thụ từ thức ăn, bao gồm các loại củ, quả như bí đỏ, khoai lang, dưa chuột, đu đủ,…. Điều kiện như vậy sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý nhím Bờm nuôi nhốt, vốn

không cần nhiều nước, đặc biệt là ở các vùng khô hạn và vùng cao. Tỷ lệ bài tiết bao gồm 2,02% tiểu tiện và 0,24% đại tiện. Dường như tập tính đại tiện thấp hơn hoạt động tiểu tiện. Nhím Bờm thường đại tiện vào ban đêm, phân nhím Bờm chất thành đống trên sàn lồng thường xuất hiện khi bắt đầu quan sát lúc 6 giờ sáng. Nhím Bờm thường bài tiết ở một góc lồng và ít thay đổi vị trí. Tập tính này cho thấy đây là một loài vật thích sự sạch sẽ và có thể sử dụng nhím Bờm làm thú cảnh.

Vận động chiếm 20,10% thời gian trong ngày là hoạt động di chuyển được thực hiện từ một điểm đến một điểm nhất định. Hoạt động này có giá trị tổng hoạt động cao thứ hai sau nghỉ ngơi và thường được nhím Bờm thực hiện trong khi ăn. Điều này cho thấy nhím Bờm cần một không gian rộng lớn để di chuyển, do đó việc nuôi nhím Bờm đòi hỏi diện tích lồng nuôi đủ lớn.

Tập tính tự vệ sinh cơ thể chiếm 12,52%, là một hoạt động tự làm sạch hoặc tự mài răng, chẳng hạn như liếm, cọ xát, cào, cắn vào thành lồng và mài răng bằng cách cắn các vật cứng như tường hoặc cửa lồng làm bằng kim loại. Hoạt động này thường được thực hiện khi nhím Bờm nghỉ ngơi, chẳng hạn như nằm. Vì vậy, trong điều kiện nuôi nhốt, việc quản lý chăm sóc nhím Bờm tốt hơn nên có xương, đá hoặc quả dừa nguyên quả trong lồng có vỏ để nhím Bờm có thể mài răng.

Tỷ lệ nghỉ ngơi 52,25% cho thấy thời gian hoạt động tổng thể cao nhất. Điều này là do nhiệt độ cao xung quanh lồng vào ban ngày (32,36°C) khiến nhím Bờm lười di chuyển, và điều này được cho là làm giảm nhiệt độ cơ thể. Hoạt động nghỉ ngơi cao vào ban ngày là do loài động vật này hoạt động về đêm hoặc hoạt động vào ban đêm (Bartos, 2004).

Nhím Bờm tự vệ là hoạt động cảnh giác và sẵn sàng tấn công kẻ thù. Hoạt động này được đặc trưng bởi tiếng rung của đuôi do các lông đuôi va chạm vào nhau tạo ra âm thanh đặc trưng. Bên cạnh đó, đặc điểm nổi bật của hoạt động này là lông/lông nhím Bờm dựng đứng và dựng lên, đồng thời nhím Bờm quay người lại. Nhím Bờm sẽ phát triển lớp lông cứng, khiến toàn bộ cơ thể trông như đầy những chiếc lông sắc nhọn và khi đó nhím Bờm sẽ hành động tự vệ bằng cách cuộn cơ thể lại, sau đó khi vào môi trường sống, nhím Bờm sẵn sàng tấn công bằng cách thả lông sắc nhọn ra như bắn tên từ cung để bám chặt vào cơ thể kẻ thù (Farida và ctv, 2019). Tỷ lệ hoạt động tự vệ trong nghiên cứu này là 2,86% tổng hoạt động. Mức độ hoạt động thấp cho thấy nhím Bờm là loài động vật không hung dữ nên an toàn với người chăm sóc, rất có thể được nuôi làm thú cưng.

Ngoài một số tập tính chủ yếu hàng ngày nêu trên trên, nhím Bờm còn có những hoạt động khác như trèo tường và đào hố bằng cách cào, với,… trên tường và sàn. Hoạt động này là thói quen của nhím Bờm trong môi trường sống của chúng, vì vậy đôi khi nó vẫn được thực hiện trong điều kiện nuôi nhốt. Bởi trong tự nhiên, nhím Bờm có khả năng đào bới rất giỏi để làm tổ và sống trong các hệ thống hang, hang động, khe đá hoặc các hang đất rộng (Võ Văn Sự, 2006).

3.2. Tập tính giao phối

Các quan sát cho thấy rằng vào thời điểm trước giao phối, nhím Bờm đực luôn tiến lại gần nhím Bờm cái. Biểu hiện cho tập tính giao phối được định nghĩa là tất cả các hoạt động tập tính của con cái hoặc con đực đối với con đực và con cái, tương ứng, bao gồm thăm dò, quyến rũ, tiếp xúc và cưỡi lên nhau (Morris và van Aarde, 1985). Phương pháp giao phối của nhím Bờm thường bắt đầu bằng cách con đực cố gắng tiếp cận con cái một cách từ từ và chậm rãi. Ban đầu, nhím Bờm cái sẽ đẩy con đực ra bằng cách duỗi thẳng lông nhím Bờm và vẫy đuôi. Nhưng con đực chỉ né tránh một lúc rồi lại tiến đến. Quá trình này diễn ra liên tục cho đến khi con cái có dấu hiệu sẵn sàng chấp nhận cho con đực được thực hiện. Quá trình quyến rũ được lặp lại, bắt đầu từ việc vận động cùng nhau, giao tiếp đến giao phối. Hơn nữa, nếu con cái ham muốn và chấp nhận con đực, con cái sẽ giương đuôi lên để

con đực thoải mái hơn trong việc giao phối. Nhím Bờm đực sẽ ngay lập tức tiếp cận con cái một cách chậm rãi, đồng thời đánh hơi phần lưng của con cái, như thể đang điều chỉnh vị trí của con cái. Nếu cảm thấy vị trí của con cái đã đủ tốt, con đực sẽ từ từ bò về phía trước, đồng thời nâng chân trước đã cong về phía trước lên, thân mình thẳng đứng cho đến khi cơ quan sinh dục của con đực bám vào cơ quan sinh dục của con cái và có một cuộc giao phối kéo dài khoảng 30-45 giây. Sau khi giao phối hoàn tất, cả con đực và con cái đều rung đuôi phát ra tiếng kêu lạch cạch, con cái như thể đang bỏ đi và ngay lập tức xua đuổi con đực. Tuy nhiên, con đực chỉ tránh né trong thời gian ngắn và không ở quá xa con cái. Đôi khi con đực có xu hướng đuổi theo con cái. Điều này cho thấy con đực có tính hăng hơn con cái trong tập tính giao phối. Thời gian từ khi nhím Bờm đực thăm dò, quyến rũ, tiếp xúc và giao phối mất khoảng 5 phút. Theo Morris và van Aarde (1985), nhím Châu Phi có thời gian giao phối khoảng 1-3 phút với trung bình 38 lần con đực đưa bộ phận sinh dục vào con cái (Morris và van Aarde, 1985). Roze (2009) cho biết khi giao phối, nhím cái Bắc Mỹ không hung dữ và nhím đực thực hiện các hoạt động như tiếp cận con cái rồi lùi lại một chút trong khi phát ra âm thanh, và khi đã sẵn sàng giao phối, con cái sẽ xẹp lông và dựng đuôi lên. Nhím Châu Phi có nhịp giao phối vào ban đêm với việc giao phối chỉ diễn ra trong thời kỳ động dục (Morris và van Aarde, 1985), trong khi nhím mào Ấn Độ thực hiện ghép đôi và giao phối độc lập với trạng thái động dục (Sever và Mendelssohn, 1988).

3.3. Tập tính làm mẹ trong thời kỳ cho con bú

Một số tập tính của nhím Bờm mẹ bao gồm: cho con bú, vệ sinh/liếm cơ thể nhím con, dạy nhím Bờm con ăn, dạy vệ sinh cơ thể, dạy mở cửa lồng và dạy nhím con tự vệ (Bảng 1).

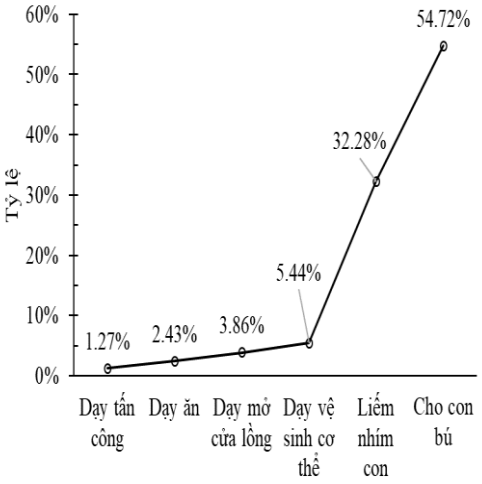
Bảng 1. Tập tính của nhím Bờm mẹ trong điều kiện nuôi nhốt

Tập tính	Mô tả tập tính
Cho con bú	Nhím Bờm mẹ cho con bú khi nằm, nhím con ngậm vú từ bên hông nhím Bờm mẹ. Nhím Bờm mẹ đi chậm và nhím Bờm con ngậm núm vú của mẹ trong vài phút. Khi nhím Bờm mẹ nằm, nhím Bờm con tiếp tục ngậm vú nhím Bờm mẹ.
Liếm/làm sạch con	Trong quá trình cho con bú, nhím Bờm mẹ thường liếm cổ, đầu, bụng và trực tràng của nhím Bờm con khi nhím Bờm con ở tư thế ngồi hoặc nằm.
Dạy con ăn	Nhím Bờm mẹ chủ động ăn trước mặt nhím Bờm con. Khi ăn, nhím Bờm mẹ phát ra tiếng động và nhím Bờm con tiến lại gần, phát ra tiếng động và cùng ăn.
Dạy con vệ sinh cơ thể	Trước mặt hoặc bên cạnh nhím Bờm con, nhím Bờm mẹ liếm cơ thể mình và nhím Bờm con bắt chước các động tác của nhím Bờm mẹ.
Dạy con mở cửa lồng	Nhím Bờm mẹ dùng miệng cố gắng đẩy hoặc cào cửa lồng vì cửa sẽ mở, đặc biệt là khi người chăm sóc mang thức ăn vào lồng.
Dạy con tự vệ	Xảy ra khi người nuôi cho nhím Bờm ăn, trông có vẻ cảnh giác với nhím Bờm mẹ. Khi đang ăn, nhím Bờm mẹ dường như tấn công nhím Bờm con khi chúng cố gắng đến gần thức ăn, nhím Bờm con bắt chước nhím Bờm mẹ tấn công lại.

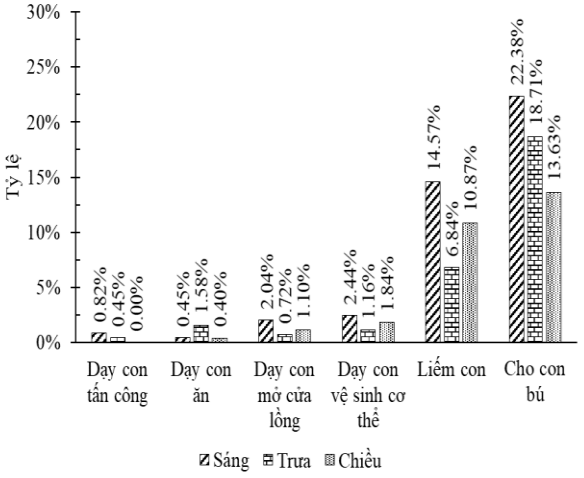
Hoạt động cho con bú của nhím Bờm mẹ là hoạt động cao nhất so với các hoạt động khác, điều này cho thấy sự tồn tại của mối quan hệ gần gũi và bản năng làm mẹ chiếm 54,72% (Hình 4). Nghiên cứu trước đây cho thấy tập tính chủ yếu của nhím mẹ quan sát được trong tháng đầu tiên khi sinh con là nghỉ ngơi và tiếp theo là cho con bú (Norsuhana và ctv, 2009). Bên cạnh đó, nhím con dưới 2,5 tháng tuổi đang trong giai đoạn sinh trưởng đòi hỏi phải hấp thụ các chất dinh dưỡng có nguồn gốc từ sữa mẹ, vì khi đó nhím con mới chỉ ở mức độ học cách ăn, hệ tiêu hóa chưa hoàn thiện để tiêu hóa thức ăn rắn, do đó các hoạt động tiết sữa của nhím vẫn diễn ra. Con non được nhím mẹ chăm sóc đặc biệt cho đến khi chúng được 8 tuần tuổi, nhưng con non đã có tập ăn thức ăn rắn ở tuần thứ 2–3 (Morris và van Aarde, 1985).

Tập tính vệ sinh liếm nhím con là hoạt động quan trọng thứ hai chiếm 32,28%. Tập tính này được thực hiện bởi nhím Bờm mẹ để tạo cảm giác thoải mái và gián tiếp duy trì sức khỏe cho nhím Bờm con. Ngoài ra, nhím Bờm mẹ còn rất bảo vệ nhím Bờm con với tập tính dạy con tự vệ chiếm 1,27%. Tập tính cho con bú thường được thực hiện đồng thời bằng cách liếm cơ thể cho nhím Bờm con.

Nhím Bờm con bú mẹ sẽ bắt đầu di chuyển bằng cách luôn theo chuyển động của mẹ. Tiếp theo, nhím Bờm mẹ sẽ đến gần con và chuẩn bị một vị trí phù hợp để bắt đầu cho bú. Vào thời điểm tiết sữa, nhím Bờm mẹ thường ở tư thế nằm và đứng yên. Nhím Bờm con bú trong khi nhím Bờm mẹ ở tư thế ngồi xổm và cặp nhím Bờm song sinh luôn bú từ hai núm vú đối diện. Nhím Bờm con bú mẹ gần như liên tục trong 2 tuần đầu sau khi sinh. Theo van Aarde (1985), nhím Châu Phi có thể bú mẹ cho đến 20 tuần tuổi và thường tiếp cận bú núm vú ở vùng ngực gần chân trước của mẹ (Morris và van Aarde, 1985). Những tập tính khác như dạy nhím Bờm con ăn, dạy nhím Bờm con mở cửa lồng và dạy nhím Bờm con vệ sinh cơ thể chiếm tỷ lệ lần lượt là 2,43%, 3,86% và 5,44% (Hình 4). Những tập tính này cũng được kết hợp cùng nhau khi người chăn nuôi cho nhím Bờm ăn. Khi đó, nhím Bờm con sẽ quan sát hành động của nhím Bờm mẹ và bắt chước.



Hình 4. Tập tính hàng ngày của nhím Bờm mẹ



Hình 5. Tập tính hàng ngày của nhím Bờm mẹ theo thời gian

Dựa trên khoảng thời gian, hoạt động nhiều nhất của nhím Bờm mẹ, cả vào buổi sáng, buổi trưa và buổi chiều là cho con bú và liếm con. Điều này cho thấy nhím Bờm mẹ thường xuyên cho con bú trong ba khoảng thời gian ban ngày, mặc dù hoạt động này giảm dần vào buổi chiều. Qua Hình cho thấy tập tính ban ngày của nhím Bờm mẹ giống như có điểm bắt đầu và kết thúc. Điều này là do vào buổi sáng, sau khi dọn dẹp ô chuồng, người nuôi sẽ cho nhím Bờm ăn, sự lặp lại hoạt động này hàng ngày trở thành thói quen của nhím Bờm mẹ trong khi chờ đợi thức ăn đến. Ngoài ra, vào buổi sáng, nhím Bờm mẹ cũng dạy nhím Bờm con vệ sinh cơ thể, cụ thể là nhím Bờm mẹ làm hoạt động vệ sinh cơ thể và nhím Bờm con làm theo chuyển động của mẹ. Tập tính bắt chước là tập tính được thực hiện theo một thành viên trong nhóm tham gia cùng một hoạt động với nhiều giai đoạn và phối hợp qua lại (Norsuhana và ctv, 2009). Trong đó, tập tính chịu ảnh hưởng bởi trạng thái sinh lý, môi trường và các sự kiện khác (Al-Mukhtar và ctv, 2010).

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ về thời gian trong ngày về một số tập tính ban ngày của nhím Bờm là: 52,25% nghỉ ngơi, 20,10% vận động, 12,52% vệ sinh cơ thể, 9,54% ăn, 2,86% tự vệ, 2,02% tiểu tiện, 0,46% uống nước và 0,24% đại tiện. Tỷ lệ hoạt động tấn công thấp cho thấy nhím Bờm là loài động vật dễ thuần hóa. Nhím Bờm cũng là loài động vật ưa sạch sẽ vì chúng thải phân vào một góc chuồng, do đó có thể nuôi làm thú cưng.

Trong thời kỳ giao phối, nhím Bờm đực thể hiện bản tính hung dữ: Nhím Bờm đực thực hiện tập tính để thăm dò, tiếp xúc, quyến rũ Nhím Bờm cái biểu hiện khi đuôi rung lên và phát ra âm thanh, một thời gian sau đó, quá trình giao phối được diễn ra. Thời gian giao phối của nhím Bờm kéo dài khoảng 5 phút.

Để thực hiện tập tính của nhím Bờm đực trong mùa giao phối, nên cung cấp cho một cặp nhím Bờm đủ diện tích lồng. Tập tính cho con bú chiếm tỷ lệ cao nhất của nhím Bờm mẹ so với các tập tính hàng ngày khác. Tập tính nhím Bờm mẹ vệ sinh/liếm nhím Bờm con thường được thực hiện cùng thời điểm khi cho con bú. Nhím Bờm con cần rất nhiều sữa mẹ, vì vậy hoạt động của nhím Bờm mẹ dạy nhím con ăn ít hơn so với hoạt động dạy mở cửa và dạy vệ sinh cơ thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Al-Mukhtar M., Lasledj A. and Alcover J.F**. (2010). Behaviour and mineralogy changes in lime-treated expansive soil at 20°C. Appl. Clay Sci., **50**(2): 191-98.
2. **Bartos C.** (2004). Husbandry Standards for Keeping Porcupines in Captivity, Baltimore Zoo Druid Hill Park MD 21217.
3. **Farida W**. (2018). Analysis of Nutrient Requirement on The Growth of Young Common Porcupine *(Hystrix brachyura Linnaeus*, 1758) Placed in Two Types of Cage.
4. **Farida W., Sari A., Brin N. and Nugroho H.** (2019). Observations of behavioral development on common Porcupines (*Hystrix brachyura*) undergoing domestication. IOP Con. Series Eart. Env. Sci., **308**: 1-10.
5. **Martin P. and Bateson P.** (1993). Measuring Behaviour: An Introductory Guide, Cambridge, Cambridge University Press.
6. **Morris D.J. and van Aarde R.J.** (1985). Sexual behavior of the female porcupine Hystrix africaeaustralis. Horm. Beh., **19**(4): 400-12.
7. **Norsuhana A., Nor S., Abdullah A. and Zahari Z.** (2009). Maternal Behaviour of Malayan Porcupine (*Hystrix brachyura*) in Captivity. Sains Malaysiana, **38:** 595-00.
8. **Norsuhana A.H., Shukor M.N. and Aminah A.** (2012). A Perceptions on Captive Malayan Porcupine (Hystrix brachyura) Meat by Malaysian Urban Consumers. Heal. Env. J., **3**(1): 67-78.
9. **Roze U.** (2009). The North American Porcupine, Ithaca and London: Cornell University Press.
10. **Sever Z. and Mendelssohn H.** (1988). Copulation as a possible mechanism to maintain monogamy in porcupines, Hystrix indica. Ani. Beh., **36**(5): 1541-42.
11. **Võ Văn Sự** (2006). Nghiên cứu các đặc tính sinh học và khả năng sinh sản của nhím Bờm trong điều kiện nuôi nhốt. Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật đề tài Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
12. **van Aarde R.J.** (1985). Reproduction in captive female Cape porcupines (*Hystrix africaeaustralis*). J. Rep. Fertil., **75**(2): 577-82.
13. **Zachos F.E.** (2016). Handbook of the Mammals of the World. Lagomorphs and Rodents I. Mammalian Biol., **81**(6): 637-37.

TÌNH HÌNH BỆNH HÔ HẤP Ở MÈO DO *FELINE HERPESVIRUS-1* TẠI MỘT SỐ PHÒNG KHÁM THÚ Y THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Đặng Mai Phúc[1], Châu Thị Huyền Trang[2], Trương Quỳnh Như[2], Trần Thị Thảo[2] và Trần Phương Linh[2]*

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

Nghiên cứu "Tình hình bệnh hô hấp trên mèo do *Feline Herpesvirus-1* tại một số phòng khám thú y Thành phố Cần Thơ" được thực hiện trên 2.183 mèo từ tháng 1 đến tháng 4 năm 2024, với mục tiêu xác định tỷ lệ mèo nhiễm *Feline Herpesvirus -1* (FHV-1) và phân tích các yếu tố nguy cơ liên quan bệnh nhằm hỗ trợ trong công tác chẩn đoán và điều trị bệnh. Phương pháp khám lâm sàng và xét nghiệm nhanh bằng test DFU EASY TEST® FHV, do công ty Sistar, Hàn Quốc sản xuất đã được áp dụng để xác định tình hình nhiễm bệnh do FHV-1 trên mèo. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ mèo mắc bệnh do FHV-1 qua xét nghiệm nhanh là 4,63% trên tổng số mèo được khảo sát. Mèo <6 tháng tuổi có nguy cơ mắc bệnh FHV-1 cao hơn 2,41 lần so với mèo 6 -12 tháng tuổi và cao hơn 2,32 lần so với mèo > 12 tháng tuổi. Những con mèo không được tiêm phòng có nguy cơ mắc bệnh cao hơn 5,42 lần so với mèo tiêm phòng định kỳ, những con mèo tiêm phòng không định kỳ định kỳ có nguy cơ mắc bệnh cao hơn 3,53 lần so với những con mèo được tiêm phòng định kỳ. Phương thức nuôi thả có nguy cơ mắc bệnh do FHV-1 cao gấp 2,27 lần so với phương thức nuôi nhốt. Tỷ lệ mèo mắc bệnh hô hấp do FHV-1 phụ thuộc vào các yếu tố như tuổi, phương thức nuôi và tình trạng tiêm phòng; không phụ thuộc vào các yếu tố giống và giới tính.

Từ khóa: *Feline Herpesvirus-1, mèo, test nhanh, tỷ lệ nhiễm, yếu tố nguy cơ.*

ABSTRACT

Respiratory disease in cats caused by *Feline Herpesvirus-1* at some veterinary clinics in Can Tho city

The study "Feline Herpesvirus-1 Respiratory Disease Situation in Cats at Some Veterinary Clinics in Can Tho City" was conducted on 2,183 cats from January to April 2024, with the aim of determining the rate of cats infected with Feline Herpesvirus -1 (FHV-1) and analyzing risk factors related to the disease to support the diagnosis and treatment of the disease. The method of clinical examination and rapid testing using the DFU EASY TEST® FHV test, manufactured by Sistar, Korea, was applied to determine the infection situation caused by FHV-1 in cats. The research results showed that the rate of cats infected with FHV-1 through rapid testing was 4.63% of the total number of cats surveyed. Cats 6 months and younger were 2.41 times more likely to contract FHV-1 than cats 6-12 months of age and 2.32 times more likely to contract FHV-1 than cats >12 months of age. Unvaccinated cats were 5.42 times more likely to contract the disease than regularly vaccinated cats, and cats with irregularly scheduled vaccinations were 3.53 times more likely to contract the disease than regularly vaccinated cats. Free-range cats were 2.27 times more likely to contract FHV-1 than caged cats. The incidence of FHV-1 respiratory disease in cats depended on factors such as age, rearing method and vaccination status; it did not depend on breed and gender.

Keywords: *Feline Herpesvirus-1, cats, quick test, infection rate, risk factor.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Feline Herpesvirus-1 là tác nhân hàng đầu gây bệnh về mắt và đường hô hấp trên của mèo. Virus gây nhiễm trùng ở nhiều vị trí khác nhau như giác mạc, kết mạc, tuyến lệ, tuyến nictitan, hạch dây thần kinh sinh ba và hạch mi (Maes, 2012). Mèo nhiễm FHV-1 có biểu hiện mệt mỏi, chán ăn, tiết dịch mắt, tiết dịch mũi, hắt hơi, viêm kết mạc, viêm giác mạc. Ngoài ra một số biểu hiện như loét miệng và sốt, đồng thời chỉ số bạch cầu tăng nhẹ cũng được quan sát ở những mèo nhiễm bệnh (Nguyễn Thị Ngọc và ctv, 2021). FHV-1 phân bố trên toàn thế giới, với tỷ lệ phơi nhiễm ở một số quần thể mèo lên tới 97%. FHV-1 là nguyên nhân đáng kể gây ra bệnh

[1]NCS Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

[2]Trường 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.

lâm sàng ở quần thể mèo toàn cầu. Mèo con và mèo vị thành niên nguy cơ mắc bệnh nguyên phát cấp tính cao nhất và phần lớn sẽ bị nhiễm bệnh dai dẳng (Gould, 2011). Các loại vaccine FHV-1 sống nhược độc và vaccine bất hoạt hiện nay có khả năng bảo vệ làm giải các triệu chứng lâm sàng nhưng không chống lại nhiễm trùng (Gaskell và ctv, 2007). Ở mèo, bệnh hô hấp do FHV-1 xuất hiện thường xuyên, diễn biến phức tạp và gây nhiều thiệt hại cho người nuôi. Hiện nay, việc nghiên cứu bệnh hô hấp trên mèo do FHV-1 cũng như các yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh này tại đồng bằng sông Cửu Long còn nhiều hạn chế. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định tình hình nhiễm bệnh và phân tích các yếu tố nguy cơ gây bệnh hô hấp trên mèo do FHV-1 tại một số phòng khám Thành phố Cần Thơ để đưa ra các biện pháp phòng ngừa bệnh hiệu quả.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, vật liệu, địa điểm và thời gian

Đối tượng: Tất cả mèo được khám và điều trị có triệu chứng nhiễm FHV-1 được khám và điều trị tại 03 phòng khám Thú y của TP Cần Thơ.

Dụng cụ: Vòng cổ elizabeth, bàn khám, dây cố định mèo, cân khối lượng, khay inox, găng tay, khẩu trang y tế, áo blouse, kéo, kẹp vô trùng, nhiệt kế, bơm tiêm vô trùng, bông gòn, tập hồ sơ bệnh án, phiếu điều tra.

Hóa chất: Cồn 70^0, bộ test kit DFU EASY TEST® FHV, được sản xuất bởi công ty Sistar của Hàn Quốc để xác định tình hình nhiễm bệnh FHV-1 trên mèo.

Địa điểm: Mẫu bệnh phẩm (dịch tiết ở mắt, mũi, hầu họng) được thu thập và kiểm tra bằng kít test tại 3 phòng khám Thú y của Thành phố Cần Thơ, gồm: Bệnh xá Thú y Đại học Cần Thơ (đường 3/2, phường Xuân Khánh, quận Ninh Kiều), Bệnh viện Thú y Bảo Minh Châu Thú (73-75 đường Trần Văn Trà, Hưng Phú, quận Cái Răng), Phòng khám thú y Đồng Hành (26B đường Trần Hoàng Na, phường Hưng Lợi, quận Ninh Kiều).

Thời gian: từ tháng 01/2024 đến tháng 4/2024.

Cỡ mẫu thí nghiệm: được ước lượng dựa theo công thức dịch tễ của Thrusfield (2007).

$$\boldsymbol{N} = \frac{Z^2.P_exp(1-P_exp)}{d^2} = \frac{1{,}96^2.0{,}069(1-0{,}069)}{0{,}05^2} = 98{,}71$$

Trong đó, N: cỡ mẫu, Z: Trị số từ bảng phân phối chuẩn=1,96, d: Sai số cho phép, chọn d=0,05, P-exp: tần suất lưu hành FHV-1 trên mèo là 6,9% được thực hiện trên mèo đến khám và điều trị tại Bệnh viện Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam (Nguyễn Thị Ngọc và ctv, 2021). Dựa vào công thức trên, với độ tin cậy 95%, số lượng mẫu khảo sát tối thiểu tại mỗi địa điểm là 99 mẫu, tổng số mẫu khảo sát tại 03 địa điểm là 297 mẫu.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Quy trình xác lập nhiễm FHV-1

Tìm hiểu bệnh sử: Thông qua chủ nuôi tìm hiểu về thông tin chủ nuôi (tên, địa chỉ, số điện thoại), thông tin vật nuôi (tên, giống, giới tính, tuổi, phương thức nuôi, tình trạng tiêm phòng, số lượng đàn vật nuôi, thuốc đã điều trị……) và tiền sử mắc bệnh (nếu có).

Chẩn đoán lâm sàng: Quan sát triệu chứng lâm sàng của mèo mắc bệnh: các biểu hiện lâm sàng của mèo mắc bệnh được quan sát từ khi đến khám và trong suốt quá trình điều trị phòng khám. Các triệu chứng được theo dõi chủ yếu như: Sốt ≥ 39,20C, ủ rũ, ăn ít/ bỏ ăn, tiết dịch mắt, tiết dịch mũi, viêm giác mạc, viêm kết mạc… được ghi nhận vào phiếu điều tra.

Kiểm tra bằng kit test: Chỉ định những trường hợp nghi ngờ thông qua biểu hiện lâm sàng, tiến hành kiểm tra dịch tiết ở mắt và mũi với bộ kit DFU EASY TEST® FHV sản phẩm của công ty Sistar Việt Nam, phát hiện kháng nguyên FHV-1 trên mèo để xác lập bệnh.

2.2.2. Đánh giá yếu tố nguy cơ mắc FHV-1

Đánh giá yếu tố nguy cơ mắc FHV-1 dựa trên phân tích hồi quy logistic đa biến, với các

biến định tính như: giới tính (đực, cái), tuổi <6 tháng, 6-12 tháng, >12 tháng (Nguyễn Thị Ngọc và ctv, 2021); giống bản địa và ngoại (Tô Du và Xuân Giao, 2006); phương thức nuôi nhốt (chuồng/lồng/cột cố định) và thả (tự do trong khuôn viên); tình trạng tiêm phòng: tiêm phòng định kỳ, không tiêm định kỳ và không tiêm phòng (chủ nuôi cung cấp). Các yếu tố nguy cơ được phân tích qua bảng 1.

Bảng 1. 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: Thrusfield (2018); a,b,c,d: số cá thể cần điều tra.

Các phân tích: Tỷ lệ mắc: p=a/(a+b)×100; P_0=c/(c+d)×100; Kiểm định x^2: $x^2=[(ad-bc)^2\times n]/[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)]$; Tỷ suất chênh (OR): OR-(a/b)/(c/d); Khoảng tin cậy 95% của OR: 95%CI=[e^(ln(OR)-1.96×√(1/a+1/b+1/c+1/d)), e^(ln(OR)+1.96×√(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 sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel 2016, phân tích thống kê bằng trắc nghiệm x^2 trên phần mềm Minitab Ver 16.0 và đánh giá yếu tố nguy cơ OR bằng phần mềm WinEpi.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình bệnh hô hấp do FHV-1 của mèo

Kết quả khảo sát 2.183 ca mèo bệnh tại 3 phòng khám thú y Thành phố Cần Thơ với phương pháp chẩn đoán lâm sàng kết hợp test nhanh FHV-1 bằng kit FHV-Ag (Bảng 2) cho thấy phòng khám Thú y Đồng Hành có tỷ lệ mèo bệnh cao nhất (7,07%), kế đến là Bệnh viện Thú y Bảo Minh Châu (5,46%) và thấp nhất là Bệnh xá Thú y Đại học Cần Thơ (3,31%), sự khác biệt này rất có ý nghĩa (P<0,05). Tỷ lệ mèo bệnh do FHV-1 trên tổng số mèo khảo sát là 4,63%. Tỷ lệ này tương đương với kết quả nghiên cứu của Cao và ctv (2023) khi xác định tác nhân gây bệnh hô hấp trên tổng số 304 con mèo tại Trung Quốc cho biết tỷ lệ dương tính với FHV-1 là 4,61%. Nghiên cứu về bệnh do FHV-1 gần đây của Kim và ctv (2024) kết luận rằng mèo mắc bệnh do FHV-1 ở Côn Sơn, Trung Quốc chiếm 21,5%, cao hơn 4,64 lần so với kết quả này. Kết quả khảo sát trong nghiên cứu này cũng ghi nhận có 101 trường hợp mắc FHV-1 trên tổng số 504 ca nghi ngờ (23,09%). Tỷ lệ mèo dương tính FHV-1 trong nghiên cứu này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc và ctv (2021) tại bệnh xá Thú y (Học viện Nông nghiệp Việt Nam) với tỷ lệ là 6,94%. Sự khác biệt này có thể do thời gian, cách chọn mẫu và địa điểm nghiên cứu khác nhau. Điều này cho thấy FHV-1 gây bệnh trên mèo khá cao, có thể do tỷ lệ tiêm phòng vaccine chưa cao và sự tái hoạt động của virus sau giai đoạn tiềm ẩn khi mèo tiếp xúc với các yếu tố gây stress.

Bảng 2. Tỷ lệ mèo mắc bệnh do FHV-1 tại 3 phòng khám Thú y thành phố Cần Thơ (n=2.183)

Phòng khám	Số ca khảo sát (con)	Số ca nghi ngờ (con)	Số ca bệnh (con)	Tỷ lệ nhiễm theo số ca nghi ngờ (%)	Tỷ lệ nhiễm theo số ca mèo bệnh (%)	P
Bệnh xá Thú y Đại học Cần Thơ	1.177	297	39	25,23	3,31	0,003
Bệnh viện Thú y Bảo Minh Châu	568	162	31	28,52	5,46	
Phòng khám Thú y Đồng Hành	438	45	31	10,27	7,07	
Tổng	2.183	504	101	23,09	4,63	

3.2. Yếu tố nguy cơ gây bệnh hô hấp trên mèo

3.2.1. Tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 theo giống

Nghiên cứu trên các mèo đến khám được phân theo giống bản địa và ngoại (Bảng 3) cho thấy mèo bị bệnh hô hấp ở giống mèo bản địa có tỷ lệ phát hiện dương tính với FHV-1 là 16,76%, thấp hơn so với mèo ngoại (21,94%). Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Kết quả này

phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc và ctv (2021): mèo bản địa dương tính với FHV-1 (33,33%), thấp hơn so với mèo giống ngoại (36,84%O, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Điều này chứng tỏ nguy cơ nhiễm FHV-1 ở mèo không phụ thuộc vào giống.

Bảng 3. Tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 theo giống

Giống	Số ca nghi ngờ (con)	Số mèo bệnh do FHV-1 (con)	Tỷ lệ (%)	P
Bản địa	185	31	16,76	0,161
Ngoại	319	70	21,94	

3.2.2. Tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 theo giới tính

Kết quả nghiên cứu phát hiện FHV-1 trên mèo theo giới tính (Bảng 4) cho thấy tỷ lệ phát hiện trên mèo đực (21,60%) cao hơn so với mèo cái (18,90%). Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Gaskell và ctv (2007) khi khảo sát trên các quần thể mèo từ nhiều địa điểm đã kết luận không có sự khác biệt về giới tính. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc và ctv (2021) cũng cho thấy tỷ lệ nhiễm FHV-1 trên mèo không phụ thuộc vào giới tính (P>0,05), tuy nhiên tỷ lệ mèo đực nhiễm FHV-1 (32,35%) thấp hơn mèo cái (39,27%). Điều này chứng tỏ nguy cơ nhiễm FHV-1 không phụ thuộc vào giới tính.

Bảng 4. Tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 theo giới tính

Giới tính	Số ca nghi ngờ (con)	Số mèo bệnh do FHV-1 (con)	Tỷ lệ (%)	P
Đực	213	46	21,60	0,455
Cái	291	55	18,90	

3.2.3. Tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 theo lứa tuổi

Kết quả nghiên cứu (Bảng 5) cho thấy tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 thấp nhất ở lứa tuổi 6-12 tháng (11,92%), kế đến là >12 tháng tuổi (12,39%) và cao nhất ở mèo <6 tháng tuổi (28,75%). Nguy cơ nhiễm FHV-1 ở mèo <6 tháng cao hơn 2,41 lần so với mèo 6-12 tháng tuổi và 2,32 lần so với mèo >12 tháng tuổi. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,01). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc và ctv (2021) cho biết phần lớn các trường hợp mèo nhỏ tuổi dễ mắc bệnh do FHV-1, mèo trong giai đoạn 1-6 tháng tuổi có tỷ lệ mắc cao nhất trong các nhóm tuổi khảo sát (chiếm 52,17%). Điều này có thể giải thích rằng mèo con <6 tháng tuổi chưa được tiêm vaccine hoặc lượng kháng thể mẹ truyền không đủ bảo hộ. Kháng thể mẹ truyền có thể tồn tại tối đa 10 tuần (Johnson và Povey, 1985), nhưng ở một số mèo có thể không còn khi được 6 tuần tuổi, chiếm khoảng 25% (Dawson và ctv, 2001). Trong quần thể mèo, mèo con có nguy cơ mắc bệnh nguyên phát cấp tính cao nhất và phần lớn trong số này sẽ bị nhiễm bệnh dai dẳng (Gould, 2011).

Bảng 5. Tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 theo tuổi

Tuổi (tháng)	Số ca nghi ngờ (con)	Số mèo bệnh do FHV-1 (con)	Tỷ lệ (%)	P	OR
<6	240	69	28,75	0,455	
6-12	151	18	11,92		2,41
>12	113	14	12,39		2,32

3.2.4. Tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 theo tiêm phòng

Khảo sát tình hình tiêm phòng bệnh do FHV-1 cho mèo của các chủ nuôi và xác định hiệu quả của việc tiêm phòng vaccine được trình bày ở bảng 6 cho thấy mèo không tiêm phòng dương tính với FHV-1 cao nhất (35,06%), kế đến là không tiêm phòng định kỳ (22,82%), nhóm mèo tiêm phòng định kỳ thấp nhất. Nguy cơ nhiễm FHV-1 của mèo không tiêm phòng cao hơn 5,42 lần so với mèo đã tiêm phòng định kỳ, sự khác biệt này rất có ý nghĩa thống kê (P<0,01). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc và ctv (2021), mèo được tiêm phòng có tỷ lệ mắc FHV-1 (14,29%) thấp hơn mèo chưa tiêm (41,94%). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Henzel và ctv (2012), khi phân lập FHV-1 từ mèo đã được tiêm vaccine và mèo chưa được tiêm vaccine cho thấy FHV-1 được tìm thấy trong cả hai nhóm đã tiêm và chưa tiêm vaccine, nhưng mèo được tiêm phòng có tỷ lệ phân lập dương tính virus thấp hơn. Tiêm phòng vaccine giúp bảo vệ chống lại các dấu hiệu lâm sàng và làm giảm sự phát tán virus trong vòng một tuần

sau khi tiêm phòng (Summers và ctv, 2017). Tuy nhiên, vaccine không bảo vệ hoàn toàn khỏi nhiễm trùng, mèo đã tiêm vaccine vẫn có nguy cơ bệnh nhưng biểu hiện lâm sàng sẽ nhẹ hơn; mèo khi đã tiêm phòng có thể giảm 70 đến 90% điểm lâm sàng khi nhiễm bệnh do FHV-1 (Jas và ctv, 2009). Tiêm phòng góp phần làm giảm sự phát tán virus (Lee và ctv, 2021). Hơn nữa, thời gian miễn dịch với FHV-1 có thể kéo dài 3 năm sau tiêm phòng (Scott và Geissinger, 1999).

Bảng 6. Tỷ lệ mắc bệnh do FHV-1 theo tiêm phòng

Tiêm phòng vaccine	Số ca nghi ngờ (con)	Mèo bệnh do FHV-1 (con)	Tỷ lệ (%)	P	OR
Định kỳ	201	13	6,47	0,000	
Không định kỳ	149	34	22,82		3,53
Không tiêm	154	54	35,06		5,42

3.2.5. Tỷ lệ mắc bệnh theo phương thức nuôi

Bảng 7. Mắc bệnh do FHV-1 theo phương thức nuôi

Phương thức nuôi	Số ca nghi ngờ (con)	Mèo bệnh do FHV-1 (con)	Tỷ lệ (%)	P	OR
Thả	257	71	27,63	0,00	2,27
Nhốt	247	30	12,15		

Mèo mắc bệnh do FHV-1 theo phương thức nuôi (Bảng 7) cho thấy mèo nuôi thả dương tính (27,63%) cao hơn 2,27 lần so với nuôi nhốt (12,15%) với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,01). Sự lây nhiễm FHV-1 rất phổ biến trong quần thể mèo nói chung. Baumworce và ctv (2019) cho biết môi trường sống và các yếu tố stress trong môi trường góp phần rất lớn đến tải lượng DNA của FHV-1 trong cơ thể mèo. Kết quả này tương tự với kết quả được thể hiện trong khảo sát ở các nước Châu Âu (Binn và ctv, 2000; Helps và ctv, 2005), mèo có nhiều nơi trú ẩn, tiếp xúc nhiều với người và động vật khác thì nguy cơ nhiễm bệnh sẽ cao hơn. Tuy nhiên, theo khảo sát trên phương thức nuôi nhốt vẫn xảy ra trường hợp dương tính với FHV-1, đều này có thể hiểu là mèo nuôi trong nhà vẫn có thể tiếp xúc với mầm bệnh. Virus có thể được mang vào nhà qua quần áo, giày dép của chủ vật nuôi. Bởi vì, việc lây truyền không phải lúc nào cũng diễn ra trực tiếp giữa mèo với mèo. Mèo ở trong nhà nhưng chưa tiêm vaccine vẫn lây nhiễm bệnh khi tiếp xúc với virus (Gaskell và ctv, 2007; Radford và ctv, 2007).

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ mèo mắc bệnh FHV-1 tại 3 phòng khám thú y thành phố Cần Thơ chiếm 23,09% trong tổng số ca nghi bệnh và chiếm 4,63% trên tổng số mèo khảo sát. Tỷ lệ mèo dương tính với bệnh hô hấp do FHV-1 không phụ thuộc vào giống và giới tính mà phụ thuộc vào lứa tuổi, tình trạng tiêm phòng và phương thức nuôi. Mèo <6 tháng tuổi có nguy cơ mắc bệnh cao hơn 2,41 lần so với mèo 6-12 tháng tuổi và cao hơn 2,32 lần so với mèo >12 tháng tuổi. Mèo không được tiêm phòng vaccine FHV-1 có nguy cơ mắc bệnh cao hơn 5,42 lần so với được tiêm phòng định kỳ đầy đủ. Phương thức nuôi thả có nguy cơ mắc bệnh do FHV-1 cao gấp 2,27 lần so với nuôi nhốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Baumworce N., Pereira J., Soares A.M.B., Souza G.N., Almosny N.R.P. and Castro T.X.** (2019). Feline herpesvirus 1 viral load related to environmental factors in sheltered cats. Ciência Rur., **49**(5): e20190067, 1-7.
2. **Binns S.H., Dawson S., Speakman A.J., Cuevas L.E., Hart C.A., Gaskell C.J., Morgan K.L. and Gaskell R.M.** (2000). A study of feline upper respiratory tract disease with reference to prevalence and risk factors for infection with feline calicivirus and feline herpesvirus. J. Fel. Med. Surg., **2**(3): 123-33.
3. **Cao L., Chen Q., Ye Z., Li J., Zhang Y., Wang Y., Chen L., Chen Z., Jin J., Cao S., Zhao H., Li Q. and Zhou D.** (2023). Epidemiological survey of feline viral infectious diseases in China from 2018 to 2020. Ani. Res. One Heal., **1**(2): 233-41.
4. **Dawson S., Willoughby K., Gaskell R.M., Woog G. and Chalmers W.C.K.** (2001). A field trial to assess the effect of vaccination against feline herpesvirus, feline calicivirus and feline panleukopenia virus in 6-week-old kittens. J. Fel. Med. Surg., **3**: 17-22.
5. **Tô Du và Xuân Giao** (2006). Kỹ thuật nuôi mèo mèo và phòng trị bệnh thường gặp. NXB Lao động Xã hội.
6. **Fernandez M., Manzanilla E.G., Lloret A., León M. and Thibaultm J.C.** (2017). Prevalence of feline herpesvirus-1, feline calicivirus, Chlamydophila felis and Mycoplasma felis DNA and associated risk factors in cats in Spain with upper respiratory tract disease, conjunctivitis and/or gingivostomatitis. J. Fel. Med. Surg., **19**(4): 461-69.
7. **Gaskell R., Dawson S., Radford A. and Thiry E.** (2007). Feline herpesvirus. Vet. Res., **38**(2): 337-54.
8. **Gould D.** (2011). Feline Herpesvirus-1. Ocular manifestations, diagnosis and treatment options. J. Fel. Med. Surg., **13**(5): 333-46.
9. **Helps C.R., Lait P., Damhuis A., Bjornehammar U., Bolta D., Brovida C., Chabanne L., Egberink H.,**

Ferrand G., Fontbonne A., Pennisi M. G., Gruffydd-Jones T., Gunn-Moore D., Hartmann K., Lutz H., Malandain E., Mostl K., Stengel C., Harbour D.A. and Graat E.A. (2005). Factors associated with upper respiratory tract disease caused by feline herpesvirus, feline calicivirus, Chlamydophila felis and Bordetella bronchiseptica in cats: experience from 218 European catteries. Vet. Res., **156**(21): 669-73.

10. **Jas D., Aeberle C., Lacombe V., Guiot A. L. and Poulet H.** (2009): Onset of immunity in kittens after vaccination with a non-adjuvanted vaccine against feline panleucopenia, feline calicivirus and feline herpesvirus. J. Vet. Sci., **182**: 86-93.
11. **Johnson R.P. and Povey R.C.** (1985). Vaccination against feline viral rhinotracheitis in kittens with maternally derived feline viral rhinotracheitis antibodies. J. Ame. Vet. Med. Ass., **186**(2): 149-52.
12. **Julie W., Peter F., Carmencita Y., Raphael V. and Anne M.** (2020). Prevalence of feline herpesvirus-1, feline calicivirus, Chlamydia felis, and Bordetella bronchiseptica in a population of shelter cats on Prince Edward Island. Can. J. Vet. Res., **84**(3): 181-88.
13. **Kim S., Cheng Y., Fang Z., Zhongqi Q., Weidong Y., Yilmaz A., Yilmaz H. and Umar S.** (2024). First report of molecular epidemiology and phylogenetic characteristics of feline herpesvirus (FHV-1) from naturally infected cats in Kunshan, China. Virol. J., **21**(115): 1-11.
14. **Lee Y., Maes R., Kruger J.M., Kiupel M., Giessler K.S. and Hussey G.S.** (2021). Safety and Efficacy of Felid Herpesvirus-1 Deletion Mutants in Cats. Viruses, **13**(2): 163.
15. **Maes R.** (2012). Felid Herpesvirus Type 1 Infection in Cats: A Natural Host Model for Alphaherpesvirus Pathogenesis. ISRN Vet. Sci., **2012**, Article ID 495830, DOI: 10.5402/2012/495830.
16. **Najafi H., Madadgar O., Jamshidi S., Langeroudi A. G. and Lemraski M.D.** (2014). Molecular and clinical study on prevalence of feline herpesvirus type 1 and calicivirus in correlation with feline leukemia and immunodeficiency viruses. Vet. Res. Forum, **5**(4): 255-61.
17. **Nguyễn Thị Ngọc, Lê Văn Phan, Ngô Thị Hạnh, Hồ Chí Lưu, Trịnh Thị Bích Ngọc, Nguyễn Thị Yến và Lê Văn Hùng** (2021). Ứng dụng kỹ thuật PCR trong chẩn đoán Feline herpesvirus-1 ở mèo. Tạp chí KHNN Việt Nam, **19**(5): 616-24.
18. **Radford A.D., Coyne K.P., Dawson S., Porter C.J. and Gaskell R.M.** (2007). Feline calicivirus. Vet. Res., **38**(2): 319-35.
19. **Scott F.W. and Geissinger C.M.** (1999). Long-term immunity in cats vaccinated with an inactivated trivalent vaccine. Ame. J. Vet. Res., **60**: 652-58.
20. **Summers S.C., Ruch-Gallie R., Hawley J.R. and Lappin M.R.** (2017): Effect of modified live or inactivated feline herpesvirus-1 parenteral vaccines on clinical and laboratory findings following viral challenge. J. Fel. Med. Surg., **19**(8): 824-30.
21. **Thrusfield M.V.** (2007). Veterinary Epidemiology. 3rd edition. Oxford, UK: Blackwell Science Ltd.
22. **Thrusfield M.V.** (2018). Veterinary Epidemiology (4th ed.). Wiley.

HOẠT ĐỘNG CỦA ĐOÀN HỘI CHĂN NUÔI VIỆT NAM THĂM VÀ LÀM VIỆC TẠI TRUNG QUỐC

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức
Phó Tổng Biên tập Tạp chí KHKT Chăn nuôi
Hội Chăn nuôi Việt Nam

Tiếp Thư mời của Công ty TNHH Tập đoàn triển lãm quốc tế Shixin Trung Quốc, Hội Chăn nuôi Việt Nam do TS. Nguyễn Xuân Dương Chủ tịch Hội Chăn nuôi Việt làm trưởng đoàn tham dự Triển lãm Thế giới về Ngành Công nghiệp Chăn nuôi lợn lần thứ 14, Hội nghị lợn Leman Trung Quốc lần thứ 14 và làm việc với một số đối tác tại Trung Quốc từ ngày 17-22/10/2025. Cùng tham dự có các Phó chủ tịch, Tổng thư ký, Trưởng ban KHKT Hợp tác Quốc tế, Tạp chí KHKT, các Doanh nghiệp: Công ty TNHH Deheus Việt Nam, Công ty Cổ phần Tập đoàn Mavin Việt Nam, Công ty Cổ phần Nông nghiệp Hòa Phát, Công ty TNHH Japfa Comfeed Việt Nam, Công ty TNHH Tập đoàn Menon Việt Nam, Công ty TNHH Thuốc thú y Á Châu, một số Công ty tại Quảng Ninh, Bắc Ninh, Phú Thọ, Thái Nguyên, Tp. Hồ Chí Minh, Cần Thơ.

Đàn Hội Chăn nuôi Việt Nam thăm và làm việc tại Trung Quốc

1. Thăm và làm việc với trường Đại học Nông nghiệp Giang Tây

Đoàn đã tham quan phòng bảo quản lưu trữ gen một số giống lợn trên Thế giới: thành quả về công trình nghiên cứu chuyên sâu về di truyền chọn lọc nâng cao năng suất, chất lượng thịt và khả năng kháng bệnh của lợn, đặc biệt tăng số lượng xương sườn và độ dài thân thịt.

Làm việc với Ủy viên Dự khuyết Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Trung Quốc khóa XX, Viện sỹ Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc, Chủ tịch Hội Chăn nuôi Thú y Trung Quốc Huỳnh Lộ Sinh, Bí thư Trường Đại học Nông nghiệp Giang Tây, đứng đầu Phòng Thí nghiệm trọng điểm Quốc gia về di truyền giống lợn của Trung Quốc: Phòng đã được Nhà nước đầu tư ban đầu 15 triệu Tệ, với rất nhiều trang thiết bị

hiện đại để thu thập, lưu giữ, bảo tồn các nguồn gen lợn trên thế giới; 83 người chuyên nghiên cứu về gen lợn và chức năng của nó; cơ chế di truyền của các tính trang; tương tác gen; công nghệ giống phục vụ các mục tiêu sản xuất lợn tùy theo phân khúc của thị trường; đang lưu giữ 44% nguồn gen lợn trên thế giới, chứng minh xuất xứ từ các đảo thuộc Indonesia, sau đó sang Trung Quốc và các nước trên Thế giới;

Khoa học di truyền giống đang tập trung vào hướng lai tạo giống có đặc tính sinh học tốt: khả năng kháng bệnh, tăng năng suất, chất lượng thịt phù hợp với từng phân khúc thị trường, trong đó độ dài thân thịt đang rất được quan tâm. Hiện nay, số đôi xương sườn đạt 15,43 (14-16);

Năm 2012, Viện sỹ Huỳnh Lộ Sinh và ctv đã được cấp bằng sáng chế về nghiên cứu tăng số lượng đốt sống và các chỉ thị di truyền trong di truyền lợn. Hiện các doanh nghiệp Trung Quốc đã áp dụng thành tựu này để tăng thêm 2 xương sườn, đồng nghĩa với việc tăng thêm 1kg thịt;

2. Tham dự Triển lãm Thế giới về ngành Công nghiệp Chăn nuôi lợn lần thứ 14

Sự kiện được đồng tổ chức tại Trung tâm Hội nghị và triển lãm quốc tế Trường Sa, tỉnh Hồ Nam Trung Quốc từ ngày 18-20/10/2025 do Trường Đại học Minnesota Hoa Kỳ, Đại học Nông nghiệp Bắc Kinh Trung Quốc bảo trợ và Tập đoàn triển lãm Shixin tổ chức với sự hỗ trợ, phối hợp của nhiều công ty, tập đoàn, các trường đại học lớn có uy tín của Trung Quốc và Thế giới.

Nội dung triển lãm: tổng hợp các vấn đề liên quan đến phát triển chăn nuôi lợn: giống, dinh dưỡng, thiết bị chuồng trại, kiểm soát môi trường, giết mổ, chế biến, chăn nuôi thông minh, trang thiết bị, nhà tầng nuôi lợn với quy mô gần 800 gian hàng, phần lớn là của các doanh nghiệp trong nước; Diện tích trưng bày khoảng gần 120.000m^2. Đã có 35 nước và và 126.350 khách tham quan.

TS. Nguyễn Xuân Dương, được Ban tổ chức mời phát biểu tại phiên khai mạc trọng thể và là người nước ngoài duy nhất được lên trao các giải tại phiên bế mạc Gala diner của Triển lãm.

3. Tham dự Hội nghị Lợn Leman Trung Quốc lần thứ 14

Hội nghị toàn thể tổ chức 1,5 ngày, với 74 báo cáo khoa học được trình bày. Tổng số 130 chuyên gia, giáo sư và đại diện doanh nghiệp hàng đầu thế giới thảo luận về các chủ đề cốt lõi của ngành như chất lượng giống, phòng ngừa và kiểm soát dịch bệnh, quản lý dinh dưỡng, chăn nuôi thông minh và an toàn sinh học. Đã có 8.632 đại biểu từ hơn 20 quốc gia và vùng lãnh thổ tham dự với 111 bài thuyết trình và poster trưng bày.

4. Thăm nhà nuôi lợn nhiều tầng của Tập đoàn Yangxiang-Quảng Châu

Xây dựng năm 2021, sau dịch tả lợn châu Phi; 17 tầng, công suất 800 nái, 10.000 lợn thịt/tầng; nằm giữa cánh đồng, cách tới các khu dân cư, công nghiệp: 0,5km; Đầu tư 1,6tỷ tệ; diện tích 140 mẫu (9,33ha); Quy mô 350.000 lợn thịt; Công suất tối đa 800 triệu tệ; Số người làm việc 200 người.

Một số thông số kinh tế:

Mức đầu tư về hạ tầng chuồng trại và các thiết bị/nái 370 triệu đồng; Thời gian thu hồi vốn 8 năm; Thời gian khai thác 30 năm; Nhân công: 200 nái/người; 5.000 lợn thịt/người.

Năng suất SS 30 con cai sữa/nái/năm; Năng suất thịt 3 tấn/nái/năm với FCR 2,3-2,4kg.

Một số thông số kỹ thuật: Nhiệt độ nuôi nái 25◦C, lợn con theo mẹ 30-35◦C và lợn thịt 30◦C; Mật độ nuôi lợn thịt 0,9m^2/con; Khai thác nái 7 lứa; Nuôi lợn thịt 6 tháng: sơ sinh-xuất bán KL 120kg.

Không khí chuồng nuôi được lọc và làm sạch khi lưu thông qua các ô chuồng, được thu gom lên tầng thượng để xử lý trước khi thải ra môi trường.

Hạn chế tối đa tiếng ồn để lợn được yên tĩnh.

Xử lý phân và nước thải, bằng hệ thống thu gom vào các ao trong mỗi tầng, trước khi

xả xuống khu xử lý chung, lưu trong thời gian 10-15 ngày.

Vaccine được sử dụng theo quy định của chính quyền địa phương và cơ quan chuyên môn.

Nhà máy chế biến TACN và các khu vực điều hành, công nhân nằm trong khuôn viên của trại; Công nhân ra vào khu chăn nuôi đều phải tắm, rửa sát trùng nhằm kiểm soát rất chặt bằng hệ thống AI. Thời gian làm việc của cán bộ kỹ thuật và công nhân chăn nuôi: 1 tháng được nghỉ 1 kỳ.

Cơ sở đang xây dựng khu giết mổ, chế biến thịt trong khuôn viên của khu chăn nuôi.

Tổng số lợn được nuôi trong các chung cư chiếm 5% tổng đàn; tuy nhiên, nếu mở cơ sở chăn nuôi mới thì hầu hết là đầu tư theo mô hình chung cư cao tầng.

Một số quan ngại:

Áp lực lớn về kiểm soát môi trường và nguy cơ xây ra dịch bệnh, gây thiệt hại lớn khi chăn nuôi tập trung với quy mô quá lớn là tâm lý e ngại của các nhà đầu tư và cơ quan quản lý;

Chi phí đầu tư ban đầu quá lớn, ảnh hưởng đến khả năng đầu tư của đại bộ phận những đối tượng chăn nuôi truyền thống;

Tập quán, thói quen tiêu dùng của một bộ phận không nhỏ, những người có tiền muốn sử dụng sản phẩm chăn nuôi truyền thống đang tăng dần ở Trung Quốc;

Tác động của những quy định về phúc lợi động vật, phải được tếp cận với môi trường tự nhiên cũng đang gây lên những vấn đề về chung cư chăn nuôi...

5. Thăm và làm việc với Công ty TNHH công nghệ YINGZI-Quảng Tây

Cơ sở nghiên cứu, sản suất thiết bị chăn nuôi thông minh cung cấp cho thị trường trong nước và xuất khẩu. Đã có mô hình và sản phẩm cung cấp cho thị trường Việt Nam;

Với gần 400 chuyên viên làm việc trong hệ thống từ thiết kế đến sản xuất cung cấp đồng bộ hệ thống trang thiết bị, kỹ thuật thông minh từ khâu chăn nuôi đến, giết mổ, pha lóc thịt.

6. Ký chương trình hợp tác giữa Hội Chăn nuôi Việt Nam và các bên liên quan

Ký biên bản ghi nhớ giữa Hội Chăn nuôi Việt Nam với Trường Đại học Quảng Tây, Công ty TNHH Công nghệ Thẩm Quyến (SHENZHEN Technology) về hợp tác trong lĩnh vực chăn nuôi lợn kỹ thuật số với 4 nội dung: *Chuyển giao công nghệ và giải pháp số; phát triển nhân tài; hợp tác nghiên cứu ứng dụng; tiêu chuẩn ngành và thực hành tốt.*

Ký biên bản hợp tác giữa Hội Chăn nuôi Việt Nam với Công ty TNHH Tập đoàn Triển lãm Quốc tế Shinxin về thúc đẩy phát triển chăn nuôi hai nước và khu vực thông qua việc tổ chức các Sự kiện và Triển lãm.

7. Giới thiệu về Hội nghị Chăn nuôi AAAP21 tại Việt Nam năm 2026

Hội Chăn nuôi đã chuẩn bị clip (bằng Tiếng Anh, phụ đề tiếng Trung Quốc) và tờ rơi để giới thiệu, quảng bá về Hội nghị AAAP21 năm 2026 tại Việt Nam ngày 28-31/10/2026 tại các buổi làm việc với các đơn vị và các gian hàng mà đoàn đến tham quan. Các đối tác đều đánh giá cao về nội dung và các chủ đề của AAAP21 và sẵn sàng hợp tác tuyên truyền, thu xếp thời gian tham dự.

Trưởng đoàn Việt Nam đã trân trọng mời Viện sỹ Huỳnh Lộ Sinh tham dự Hội nghị AAAP21 vào tháng 10/2026 và làm chuyên gia, tư vấn về công nghệ, tiến bộ KHKT trong chăn nuôi tại Việt Nam. Viện sỹ đã nhận lời tham dự.

8. Một số định hướnghợp tác với Trung Quốc sau khi thăm và làm việc tại Trung Quốc

1. Trao đổi, hợp tác trong chăn nuôi nói chung và chăn nuôi lợn giữa Việt Nam với Trung Quốc là một tất yếu, vừa mở ra những cơ hội, nhưng cũng không ít những thách thức. Vấn đề đặt ra, là làm thế nào để tranh thủ được các lợi thế của nhau để cùng phát triển.

2. Các đối tác TQ có lợi thế về tài chính, công nghệ, vật tư, trang thiết bị hiện đại, đồng bộ với giá cả phải chăng và phù hợp với Việt Nam.

3. Việt Nam có không gian và thị trường phát triển chăn nuôi lợn tốt hơn TQ, do: giá, nguồn nguyên liệu TACN tốt hơn; áp lực về môi trường thấp hơn; thì trường nội địa và khả năng xuất khẩu sản phẩm chăn nuôi tốt hơn trong tương lai, do chính sách mở cửa và hội nhập kinh tế của VN đa phương, đa dạng hơn.

4. Thống nhất nhận định, phân tích và đánh giá đầy đủ về các TBKT, chính sách phát triển của chăn nuôi lợn, nhất là chăn nuôi thông minh, chăn nuôi chung cư của Trung Quốc để có giải pháp hợp tác trong nghiên cứu ứng dụng, đầu tư phát triển bền vững của ngành chăn nuôi, thu y.

5. Hội và các hiệp hội ngành hàng lĩnh vực chăn nuôi là cầu nối cùng các cơ quan chức năng, tạo môi trường thuận lợi để các đối tác, doanh nghiệp có nhiều cơ hội trao đổi, hợp tác nghiên cứu, đầu tư phát triển trong lĩnh vực chăn nuôi phù hợp với pháp luật, chính sách phát triển của các bên.

6. Các chương trình hợp tác mà Hội Chăn nuôi Việt Nam đã ký với các đối tác Trung Quốc đã được Bộ Ngoại giao và Bộ Nông nghiệp và Môi trường cho phép. Hội Chăn nuôi sẽ phối hợp với từng Hội, Hiệp hội tùy theo chuyên đề để cùng các đối tác Trung Quốc triển khai có hiệu quả trong thời gian tới.

NHÀ NUÔI LỢN NHIỀU TẦNG MỘT GIẢI PHÁP CHO CHĂN NUÔI LỢN VIỆT NAM

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

Một số trang trại chăn nuôi lợn nhiều tầng tại Trung Quốc

Ngày 04/11/2025, Hội Chăn nuôi Việt Nam đã tổ chức Hội thảo về Định hướng hợp tác trong chăn nuôi lợn với Trung Quốc. Tham dự Hội thảo có: Cục Chăn nuôi và Thú y-Bộ Nông nghiệp và Môi trường, các Doanh nghiệp chăn nuôi-thú y, nhà khoa học, Viện nghiên cứu và Trường Đại học có liên quan đến chăn nuôi lợn và người chăn nuôi lợn trên toàn quốc trực tiếp và trực tuyến.

Mở đầu, TS. Nguyễn Xuân Dương, Chủ tịch Hội Chăn nuôi Việt Nam và Phó Chủ tịch thường trực Hội TS. Nguyễn Ngọc Sơn trình bày tổng thể về việc tích hợp chăn nuôi lợn thông minh, ứng dụng trí tuệ nhân tạo, an toàn sinh học và số hóa trong chăn nuôi lợn của Trung Quốc. Đồng thời, giới thiệu một giải pháp là Nhà nuôi lợn nhiều tầng. Tiếp theo là bài tham luận của TS. Tống Xuân Chinh, nguyên Phó Cục trưởng Cục Chăn nuôi và thú y rất sâu về ưu, nhược của Nhà nuôi lợn nhiều tầng, phần thảo luận diễn ra rất sôi nổi của sự cần thiết hợp tác nghiên cứu trong lĩnh vực tich hợp các giải pháp chăn nuôi và thú y về con lợn với Trung Quốc. Để góp phần làm rõ hơn về giải pháp Nhà nuôi lợn nhiều tầng, vấn đề đang có 2 luồng đánh giá trái chiều nhau, Ban Biên tập Tạp chí KHKT Chăn nuôi trình bày thêm tại sao Trung Quốc đã và đang phát triển nhanh chóng để qua đó các doanh nghiệp chăn nuôi lợn nước ta có cơ sở tiếp cận công nghệ này.

Bài viết phân tích chi tiết về: (1) An toàn sinh học là cốt lõi của của nhà nuôi lợn nhiều tầng với các quy trình kiểm soát nhân viên, lọc không khí và xử lý chất thải/lợn chết khép kín; (ii) Công nghệ vận hành là tự động hóa toàn diện, ứng dụng AI và IoT để giám sát sức khỏe, dinh dưỡng chính xác và (iii) Xây dựng hệ thống kinh tế tuần hoàn. Đồng thời, phân tích chỉ ra các mâu thuẫn cốt lõi: giải quyết được vấn đề an toàn sinh học và tối ưu hóa đất đai, nhưng tạo ra rủi ro thảm họa nếu mầm bệnh xâm nhập. Bài viết cũng trình bày cách tiếp cận chủ động, thể hiện qua việc ban hành Tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN 14209:2024) và các dự án thí điểm tiên phong (BAF, Xuân Thiện) nhập khẩu công nghệ thế hệ mới nhất và cũng phân tích SWOT và các khuyến nghị chính sách cụ thể cho Việt Nam, tập trung vào việc hoàn thiện khung pháp lý thí điểm, quy chuẩn kỹ thuật và cơ chế giám sát rủi ro đặc thù.

1. TẠI SAO TRUNG QUỐC XÂY DỰNG NHÀ NUÔI LỢN NHIỀU TẦNG

1.1. Bối cảnh lịch sử về chăn nuôi lợn

Thịt lợn không chỉ là một nguồn protein chính mà còn là một yếu tố văn hóa và kinh tế cốt lõi tại Trung Quốc trong hàng thiên niên kỷ. Thịt lợn chiếm trên 60% tổng lượng thịt tiêu thụ.

Trong lịch sử, chăn nuôi lợn Trung Quốc bị thống trị bởi phương thức chăn nuôi nhỏ lẻ, phổ cập khắp mọi làng quê. Phương thức này, tuy đóng vai trò quan trọng trong sinh kế nông thôn, song bộc lộ nhiều yếu điểm nhất là khi nền kinh tế đang hiện đại hóa: năng suất thấp, không đồng đều, và đặc biệt là gây ra các vấn đề ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, nhất là trước năm 2015, việc xả thải phân lợn chưa qua xử lý trực tiếp ra sông ngòi là phổ biến, gây ô nhiễm nguồn nước trên diện rộng. Ngay cả các trang nhà quy mô thương mại cũng thường thiếu cơ sở hạ tầng xử lý chất thải phù hợp. Tình trạng ô nhiễm nghiêm trọng này, cùng với sự biến động liên tục của giá thịt, đã tạo ra áp lực lớn buộc chính phủ Trung Quốc phải tái cấu trúc.

1.2. Sau thảm họa Dịch tả lợn châu Phi

Tái cấu trúc chăn nuôi lợn tại Trung Quốc thực sự bùng nổ sau khi Dịch tả lợn châu Phi (ASF) xuất hiện lần đầu tiên vào tháng 8/2018, gây thiệt hại trầm trọng với mức độ chưa từng có. Do virus ASF gây tử vong gần 100% do chưa có vắc-xin hay phương pháp điều trị hiệu quả nên dịch bệnh đã lan rộng và tàn phá chăn nuôi lợn Trung Quốc. Ước tính thiệt hại ở mức thảm khốc, hàng chục triệu đến hàng trăm triệu lợn đã chết hoặc bị tiêu hủy. Tổng đàn lợn của Trung Quốc đã giảm 40-50%. Hậu quả kinh tế-xã hội và nguồn cung thịt lợn nội địa sụp đổ, đẩy giá thịt lợn lên mức cao kỷ lục buộc phải tăng cường nhập khẩu thịt lợn, gây ra mối đe dọa trực tiếp đến an ninh thực phẩm.

Dịch ASF đã phơi bày điểm yếu của chăn nuôi nhỏ lẻ. Các hộ chăn nuôi hoàn toàn không có khả năng thực hiện các biện pháp an toàn sinh học tối thiểu để ngăn chặn ASF, dẫn đến phá sản hàng loạt. Sự sụp đổ của chăn nuôi lợn nhỏ lẻ phân tán này đã tạo ra một khoảng trống khổng lồ trên thị trường và một yêu cầu cấp bách về một mô hình chăn nuôi mới, quy mô lớn và có khả năng kiểm soát an toàn sinh học tuyệt đối.

1.3. Chăn nuôi lợn nhiều tầng-lựa chọn chiến lược của Trung Quốc

Trước bối cảnh khủng hoảng, vào năm 2019, Bộ Nông nghiệp và Nông thôn Trung Quốc đã ban hành chính sách bước ngoặt: cho phép và khuyến khích trợ cấp xây dựng nhà chăn nuôi lợn nhiều tầng. Đây không đơn thuần là một chính sách nông nghiệp-một quyết định mang tính chiến lược, giải quyết đồng thời 4 vấn đề cấp bách:

a) An toàn sinh học: Xây dựng các trại chăn nuôi để cách ly đàn lợn không bị lây nhiễm ASF.

b) An ninh thực phẩm: Cho phép các tập đoàn nhanh chóng xây dựng cơ sở hạ tầng để khôi phục tổng đàn lợn với quy mô công nghiệp, đảm bảo nguồn cung thịt lợn.

c*) Áp lực đất đai*: Giải quyết mâu thuẫn gay gắt giữa tốc độ đô thị hóa nhanh chóng và quỹ đất nông nghiệp ngày càng bị thu hẹp.

d) Kiểm soát môi trường: Tập trung hóa việc xử lý chất thải, thay vì để ô nhiễm phân tán từ hàng triệu hộ chăn nuôi nhỏ lẻ. Chính sách này đã mở đường cho các tập đoàn từ các lĩnh vực hoàn toàn khác, như bất động sản hoặc sản xuất xi măng, đổ vốn đầu tư vào ngành chăn nuôi lợn, xem đây là một lĩnh vực đầu tư cơ sở hạ tầng mới, sinh lợi và được nhà nước bảo trợ.

2. QUY MÔ VÀ HIỆN TRẠNG Ở TRUNG QUỐC

2.1. Bối cảnh toàn cầu

Nhà nuôi lợn nhiều tầng không phổ biến ở phương Tây, nhưng là giải pháp của Trung Quốc. Tại Châu Âu (EU), chăn nuôi lợn sản xuất khoảng 23 triệu tấn (năm 2022) nhưng đang đối mặt với áp lực giảm sản lượng do các quy định nghiêm ngặt về môi trường và phúc lợi động vật. Xu hướng đang nghiêng về chăn nuôi hữu cơ và chăn thả tự do, mặc dù tỷ trọng còn thấp. Mặc dù Tây Ban Nha, Đức vẫn duy trì hệ thống công nghiệp quy mô lớn, nhưng nhà nhiều tầng không được xem xét do các rào cản pháp lý và văn hóa.

Tại Hoa Kỳ, chăn nuôi lợn có quy mô rất lớn, các trang trại có thể lên tới 10.000 con, nhưng không nuôi nhiều tầng. Nếu quỹ đất dồi dào, các trang trại nuôi lợn phát triển theo chiều ngang, xây dựng các dãy chuồng một tầng trải dài. Mặc dù cũng đối mặt với các vấn đề môi trường nghiêm trọng về chất thải và mùi, áp lực về đất đai không đủ lớn để buộc họ phải tìm đến giải pháp xây dựng nhiều tầng. Do đó, mô hình nhiều tầng có thể được xem là một giải pháp đặc thù của Trung Quốc, do hội tụ 3 yếu tố: i) Nhu cầu tiêu thụ thịt lợn nội địa khổng lồ; ii) Quỹ đất nông nghiệp cực kỳ khan hiếm; và iii) Cú sốc dịch ASF ở cấp độ thảm họa, đòi hỏi một giải pháp công nghệ triệt để.

2.2. Trọng tâm của Trung Quốc

Sự bùng nổ của các siêu trang trại sau chính sách năm 2019 nhà nhiều tầng đạt tốc độ chóng mặt. Năm 2020-2022, riêng Quảng Đông có tới 170 trại nhiều tầng, Tứ Xuyên có 126 trang trại đi vào hoạt động (2021-2022) và 64 trang trại đang lên kế hoạch hoặc đang xây dựng. Có nguồn tin cho rằng Trung Quốc đã xây dựng 4.500 nhà nuôi lợn nhiều tầng. Sự công nghiệp hóa nhanh chóng này đã giúp Trung Quốc khôi phục tổng đàn và đạt sản lượng thịt lợn kỷ lục 57,94 triệu tấn vào năm 2023-2024. Tuy nhiên, sự bùng nổ này cũng dẫn đến khủng hoảng thừa. Nguồn cung tăng mạnh đã khiến giá thịt lợn giảm mạnh đến tháng 3/2024, chính phủ Trung Quốc đã phải ban hành quy định mới nhằm kiểm soát năng lực sản xuất, hạ mục tiêu đàn lợn nái quốc gia từ 41 triệu xuống 39 triệu con. Điều này cho thấy sự biến động cực lớn khi ngành chăn nuôi chuyển sang mô hình siêu công nghiệp. Trung Quốc có 2 dự án biểu tượng cho tham vọng chăn nuôi bằng nhà nhiều tầng là Hubei Zhongxin Kaiwei tại Hồ Bắc và của Tập đoàn Yangxiang tại Quảng Tây.

2.3. Nhà nuôi lợn nhiều tầng đối với Việt Nam

Chăn nuôi lợn Việt Nam chia sẻ nhiều điểm tương đồng với Trung Quốc: thịt lợn là nhu yếu phẩm, chịu ảnh hưởng nặng nề từ ASF và đối mặt với áp lực kép về ô nhiễm môi trường từ chăn nuôi nhỏ lẻ và quỹ đất nông nghiệp hạn hẹp. Việt Nam là quốc gia sản xuất thịt lợn đứng thứ 6 và tiêu thụ đứng thứ 4 thế giới. Trước bối cảnh này, nhà nuôi lợn nhiều tầng đã được một số doanh nghiệp xem xét và tiên phong như Tập đoàn Xuân Thiện và Công ty CP Nông nghiệp BAF Việt Nam. Về mặt chính sách, Bộ Nông nghiệp và PTNT đã báo cáo kiến nghị Thủ tướng Chính phủ cho phép thí điểm mô hình này. BAF đã lựa chọn liên doanh với Tập đoàn Muyuan-một trong những cơ sở sản xuất lợn lớn nhất Trung Quốc. BAF chuyển giao công nghệ thế hệ mới nhất trực tiếp từ Trung Quốc thay vì tự nghiên cứu và phát triển từ đầu. Như vậy, dự án nhà nuôi lợn nhiều tầng của BAF tại Tây Ninh là đầu tiên được đề xuất bài bản và chi tiết tại Việt Nam, áp dụng công nghệ thế hệ thứ 5 từ Muyuan. Thông số của Dự án BAF-Muyuan là Liên doanh BAF Việt Nam với Muyuan Food Group Trung Quốc dự kiến cao 5-6 tầng. Tổng vốn đầu tư 12.000 tỷ VNĐ (~454-472 triệu USD). Công suất thiết kế 64.000 lợn nái, 1,6 triệu lợn thịt/năm. Hạ tầng đi kèm Nhà máy thức ăn chăn nuôi 600.000 tấn/năm. Công nghệ lõi-Thiết kế "đảo an toàn sinh học". Hệ thống lọc khí 4 lớp khử trùng đạt 99.9%. AI chẩn đoán bệnh bằng âm thanh qua nghe tiếng ho. Robot tuần tra 24/7 thu thập 17 chỉ số sức khỏe. Hệ thống cho ăn thông minh (tính toán khẩu phần theo cá thể). Hiệu quả: Tối ưu hóa đất 5-8 lần, giảm lao động 20-30% (nuôi 100.000 lợn chỉ cần 6,7ha đất và 95 nhân công). Tiến độ: Khởi động tháng 9/2025, lứa lợn thịt đầu tiên dự kiến cuối 2027.

3. HỆ THỐNG CÔNG NGHỆ LÕI: AN TOÀN SINH HỌC

Toàn bộ triết lý thiết kế và vận hành của nhà nuôi lợn nhiều tầng đều xoay quanh mục tiêu cốt lõi: An toàn sinh học là tuyến phòng thủ duy nhất chống lại các mầm bệnh như ASF và PRRS.

3.1. Mô hình nhà nuôi lợn nhiều tầng

Mô hình này được thiết kế như một chung cư nuôi lợn khép kín. Mục tiêu là thực hiện cả hai cấp độ an toàn sinh học: Bioexclusion (ngăn chặn mầm bệnh xâm nhập từ bên ngoài) và Bio-management (quản lý, ngăn chặn mầm bệnh lây lan bên trong). Tập đoàn Yangxiang gọi mô hình này của họ là "thùng thép", với các phân vùng sạch/bẩn và vùng đệm được kiểm soát nghiêm ngặt. Dự án của BAF tại Việt Nam cũng áp dụng khái niệm tương tự, gọi là "đảo an toàn sinh học".

3.2. Kiểm soát không khí

Lọc khí cấp độ Phòng sạch là quan trọng vì một trong những rủi ro lây nhiễm lớn trong chăn nuôi tập trung là qua không khí. Các trại nhiều tầng giải quyết vấn đề này bằng cách biến tòa nhà thành một hệ thống kín. Chúng được trang bị hệ thống điều hòa không khí trung tâm (HVAC), kết hợp khử trùng bằng tia cực tím (UV) và đặc biệt là hệ thống lọc không khí hiệu suất cao (HEPA). Mức độ kiểm soát không khí này tương đương với tiêu chuẩn phòng sạch ISO Class. Đây là tiêu chuẩn vốn chỉ áp dụng cho các ngành công nghiệp đòi hỏi độ sạch tuyệt đối như sản xuất dược phẩm hoặc vi mạch điện tử. Không khí được duy trì ở trạng thái áp suất dương để ngăn không khí "bẩn" từ bên ngoài xâm nhập khi cửa mở.

3.3. Quy trình về an toàn sinh học con người

Con người là vector rủi ro di động và khó kiểm soát nhất. Do đó, các SOPs áp dụng cho nhân viên là cực kỳ nghiêm ngặt.

a) Cách ly nhân viên: Công nhân và kỹ thuật viên phải ở nội trú trong các khu ký túc xá riêng biệt trong nhiều tuần, thậm chí nhiều tháng.

b) Quy trình khử trùng: Bất cứ ai vào khu vực sản xuất đều phải tuân thủ quy trình: tắm và gội đầu nhiều lần, thay quần áo, và đi qua buồng sấy nhiệt (65◦C).

c) Quy trình xét nghiệm: Trước khi vào trại, nhân viên phải cách ly và cung cấp mẫu để xét nghiệm mầm bệnh. Chỉ khi có kết quả âm tính mới được phép vào khu vực sản xuất. Các điều kiện làm việc khắc nghiệt này đặt ra những thách thức lớn về tâm lý và phúc lợi của người lao động, đồng thời đòi hỏi chất lượng nhân sự có kỷ luật cao, khó tiêu chuẩn hóa.

3.4. Kiểm soát phương tiện, thức ăn và vật tư

a) Phương tiện: Được xem là rủi ro lây nhiễm cao nhất vì di chuyển giữa các địa điểm. 47 Các siêu trang trại thường sở hữu đội xe vận chuyển chuyên dụng. Các xe này phải qua các trạm rửa, khử trùng và sấy khô tự động, nghiêm ngặt trước khi vào vành đai an toàn.

b) Thức ăn: Thức ăn và nguyên liệu thô có thể mang mầm bệnh. Để loại bỏ rủi ro này, thức ăn được vận chuyển bằng hệ thống đường ống tự động, khép kín, đưa thẳng từ silo vào mỗi tầng.

c) Vật tư khác: Tất cả các vật tư thuốc, vắc-xin, tinh dịch lợn... đều phải đi qua các khu đệm để khử trùng bằng xông khói (fumigation) hoặc chiếu tia cực tím trước khi vào khu vực sạch.

3.5. Quản lý đàn và chất thải sinh học

a) Quản lý đàn: Áp dụng nguyên tắc "Cùng vào - Cùng ra" theo từng tầng, từng dãy, từng khu. Để ngăn lây nhiễm chéo, lợn được giới hạn trọn đời trên một tầng duy nhất (tầng 3-26 tại Hubei).

b) Vận chuyển lợn: Lợn nái, con và thịt được vận chuyển giữa các tầng (từ khu sinh sản đến khu vỗ béo) hoặc ra xe chở đi bằng các thang máy công nghiệp cỡ lớn. Tuy nhiên, đây cũng chính là "gót chân Achilles", tạo ra rủi ro lây nhiễm chéo theo chiều dọc (vertical crossing).

c) Xử lý lợn chết: Đây là một trong những cải tiến an toàn sinh học vượt trội nhất: không mang xác lợn chết đi qua các khu vực chung, các trại nhiều tầng thiết kế các đường ống chuyên dụng. Xác lợn được đưa vào các đường ống vận chuyển thẳng đến lò thiêu hủy. Quy trình này giúp "niêm phong" mầm bệnh bên trong tòa nhà, nhưng thách thức lớn về vận hành và bảo trì đường ống.

4. KỸ THUẬT VẬN HÀNH VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

4.1. Giống và dinh dưỡng

Trung Quốc sở hữu nhiều giống lợn bản địa chất lượng thịt tốt như TaiHu, Jinghua, nhưng các trại nuôi lợn nhiều tầng này chỉ sử dụng các giống lợn cao sản Landrace, Yorkshire, Duroc để tối ưu hóa năng suất. Thực chất, các giống lợn cao sản này chính là con cháu của các giống lợn Trung Quốc được người châu Âu nhập về và lai tạo từ nhiều thế kỷ. Hệ thống cung cấp dinh dưỡng là cốt lõi của tự động hóa. Thức ăn được cung cấp thông qua các hệ thống tự động, điều khiển từ phòng trung tâm. Các hệ thống này áp dụng "Dinh dưỡng chính xác". Điển hình như dự án của BAF tại Việt Nam, hệ thống thông minh được thiết kế để tự động tính toán và pha trộn khẩu phần ăn riêng biệt dựa trên độ tuổi và trọng lượng của từng cá thể lợn theo công thức định sẵn mỗi ngày.

4.2. Tự động hóa, AI và quản lý thông minh

Các trang trại này vận hành như các nhà máy thông minh. Tự động hóa không chỉ dừng ở việc cho ăn, mà còn kiểm soát toàn bộ các yếu tố môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, thông gió, nồng độ khí độc) 24/7. Tập đoàn Yangxiang đã phát triển nền tảng quản lý thông minh của riêng mình tên là "FPF-Future Pig Farm" đã tích hợp các thiết bị IoT như thẻ tai thông minh, máy dò động dục, và máy quét di động, với mục tiêu đưa "người, lợn, vật và trại" lên một nền tảng Internet duy nhất. Ứng dụng AI là bước tiến mới nhất, giúp chuyển từ "tự động hóa" sang "thông minh":

a) Giám sát sức khỏe: AI sử dụng thuật toán để phân tích âm thanh trong chuồng, có thể nhận diện tiếng ho của lợn để cảnh báo sớm các bệnh về đường hô hấp. Đồng thời, AI sử dụng camera và máy quét nhiệt (thermal scans) để phát hiện lợn bị sốt, lợn đi què hoặc có hành vi bất thường.

b) Robot tuần tra: Thay vì con người đi giám sát, dự án của BAF dự kiến sử dụng robot tuần tra 24/7. Các robot này tự động thu thập và phân tích chỉ số sức khỏe của đàn lợn, giảm thiểu sự tiếp xúc của con người với đàn lợn và tăng cường an toàn sinh học.

4.3. Công nghệ xử lý môi trường và kinh tế tuần hoàn

Việc tập trung hàng trăm ngàn con lợn vào một không gian hẹp tạo ra một thách thức môi trường khổng lồ: xử lý chất thải. Mô hình nhiều tầng giải quyết vấn đề này bằng một hệ thống xử lý tập trung, khép kín tại chỗ. Toàn bộ chất thải (phân và nước tiểu) được thu gom qua hệ thống đường ống và đưa đến khu xử lý tập trung, áp dụng công nghệ ủ kỵ khí (Anaerobic Digestion) để sản xuất biogas. Quy mô của các hệ thống này tương xứng với quy mô trang trại:

a) Tại trang trại 26 tầng ở Hubei (Zhongxin Kaiwei), hệ thống được thiết kế để xử lý phân và tạo ra 120.000m^3 biogas mỗi ngày.

b) Một trang trại nhiều tầng hiện đại ở Thượng Hải sản xuất 10.000-15.000m^3 khí metan mỗi ngày. Dự án này ước tính cung cấp 2 triệum^3 khí sinh học (bi-natural gas) đã qua tinh chế vào mạng lưới khí đốt của thành phố hàng năm. Nguồn năng lượng tái tạo này được tái sử dụng trong một vòng tuần hoàn khép kín. Biogas được dùng để phát điện, cấp nhiệt sưởi ấm cho lợn vào mùa đông và cung cấp nước nóng cho các quy trình vận hành (tắm lợn, vệ sinh chuồng trại).

4.4. Phân tích chuyên sâu

Khi đánh giá tác động môi trường của mô hình này, các nghiên cứu Đánh giá Vòng đời (Life Cycle Assessment-LCA) lại cho thấy những kết quả trái ngược nhau.

a) Mặt tích cực: Một nghiên cứu LCA cho thấy nhà nuôi lợn nhiều tầng giảm 30,3% phát thải khí nhà kính, 91% sử dụng đất và 72% nhân lực so với mô hình chăn nuôi truyền thống.

b) Mặt tiêu cực: Ngược lại, một nghiên cứu LCA khác (được trích dẫn bởi CIWF) chỉ ra rằng các trang trại quy mô siêu lớn (>100.000 con) có tác động môi trường cao hơn 25% (về cạn kiệt nước, phát thải GHG)

trên mỗi kg thịt lợn so với các trang trại sân sau. Sự mâu thuẫn này có thể được lý giải khi phân tích "ranh giới hệ thống" của mỗi nghiên cứu LCA.

- Nghiên cứu nhiều khả năng chỉ tập trung vào ranh giới tại trang trại (farm-gate). Ở ranh giới này, mô hình nhà nhiều tầng hiệu quả vượt trội: (i) Tiết kiệm đất là rõ ràng và (ii) Hệ thống biogas khép kín thu hồi được một lượng lớn khí metan (CH4)-một khí nhà kính mạnh-vốn sẽ bị thải ra tự nhiên ở các trại truyền thống.

- Nghiên cứu có khả năng áp dụng ranh giới từ-cánh-đồng-đến-cổng-trại (cradle-to-farm-gate). Tác động môi trường lớn nhất của ngành chăn nuôi công nghiệp, bất kể là trại phẳng hay trại nhiều tầng, chính là sản xuất thức ăn chăn nuôi. Các siêu trang trại này tiêu thụ một lượng khổng lồ ngũ cốc và đậu nành, phần lớn phải được vận chuyển từ các chuỗi cung ứng toàn cầu. Dấu chân carbon từ việc trồng trọt (sử dụng phân bón, thay đổi mục đích sử dụng đất) và vận chuyển toàn cầu này là rất lớn. Như vậy, có thể kết luận rằng mô hình nhiều tầng giải quyết rất hiệu quả bài toán ô nhiễm tại chỗ (local pollution), nhưng có thể làm trầm trọng thêm bài toán môi trường toàn cầu (global impact) do sự phụ thuộc tuyệt đối vào chuỗi cung ứng thức ăn công nghiệp.

5. KHUNG PHÁP LÝ VÀ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC

5.1. Quy định và tiêu chuẩn của Trung Quốc

Sự trỗi dậy của các "chung cư lợn" được hỗ trợ trực tiếp bởi các thay đổi về chính sách. Quyết định năm 2019 của Bộ Nông nghiệp Trung Quốc đã nới lỏng các quy định về sử dụng đất nông nghiệp, cho phép xây dựng các công trình chăn nuôi nhiều tầng, vốn trước đây bị cấm. Về môi trường, Trung Quốc áp dụng Thuế Bảo vệ Môi trường đối với các trang trại chăn nuôi quy mô lớn (>500 con lợn). Mức thuế được tính dựa trên "đơn vị ô nhiễm tương đương" (pollutant equivalent) và dao động tùy theo khả năng chịu tải môi trường của từng địa phương. Các nghiên cứu cho thấy các quy định môi trường (ER) này có tác động phi tuyến tính (hình chữ U) lên sự phát triển của ngành chăn nuôi lợn. Tuy nhiên, như đã đề cập, sự phát triển quá nóng của mô hình này đã dẫn đến khủng hoảng dư cung. Phản ứng về mặt quản lý nhà nước là chính sách tháng 3/2024, nhằm kiểm soát năng lực sản xuất và giảm mục tiêu đàn nái quốc gia từ 41 triệu xuống còn 39 triệu con. Một lỗ hổng pháp lý nghiêm trọng là về Phòng cháy chữa cháy (PCCC). Các tài liệu nghiên cứu và báo cáo gần như không đề cập đến các quy định PCCC chuyên biệt cho loại hình "nhà chung cư" chứa động vật này. Đây là một rủi ro bị bỏ sót đặc biệt nghiêm trọng. Một tòa nhà tầng chứa hàng trăm ngàn động vật, trữ lượng lớn vật liệu dễ cháy (thức ăn, vật liệu lót chuồng), hệ thống điện phức tạp, và hệ thống sản xuất biogas (khí metan), tiềm ẩn nguy cơ cháy nổ thảm khốc. Động vật không thể được sơ tán. Các kế hoạch ứng phó khẩn cấp trong trường hợp hỏa hoạn gần như chắc chắn sẽ phải chấp nhận mất mát toàn bộ đàn lợn và chỉ tập trung vào việc ngăn cháy lan.

5.2. Tiêu chuẩn hóa tại Việt Nam

Phân tích TCVN 14209:2024 Đối mặt với các đề xuất đầu tư, Việt Nam đã thể hiện một cách tiếp cận chủ động và bài bản về mặt quản lý kỹ thuật. Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 14209:2024 về "Trại nuôi lợn nhiều tầng-Yêu cầu chung". Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung và được cho là bao gồm các nội dung cốt lõi như: quy trình chăn nuôi, vệ sinh thú y, an toàn sinh học, và các quy trình xử lý chất thải. Việc Việt Nam ban hành một Tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN) trước khi mô hình được triển khai đại trà là một bước đi chính sách quan trọng. Nó tạo ra một "sân chơi" (level playing field) bình đẳng về mặt kỹ thuật cho các doanh nghiệp muốn đầu tư (BAF, Xuân Thiện). Quan trọng hơn, nó cung cấp cơ sở pháp lý và kỹ thuật ban đầu cho các cơ quan quản lý nhà nước (Bộ NN&PTNT, Bộ Tài nguyên & Môi trường, Bộ Xây dựng) trong quá trình thẩm định, cấp phép và giám sát các dự án vô cùng phức tạp này.

6. NHỮNG ƯU, NHƯỢC, CƠ HỘI VÀ RỦI RO

6.1. Điểm mạnh

a) Tối ưu hóa quỹ đất: Ưu điểm vượt trội và rõ ràng nhất. Mô hình này giảm diện tích đất 5-10 lần so với chăn nuôi phẳng truyền thống.

b) An toàn sinh học: Thiết kế "pháo đài" kín, với hệ thống lọc không khí HEPA, kiểm soát nhân viên cách ly, và quy trình vật tư khép kín, tạo ra một hàng rào bảo vệ vượt trội so với trại hở.

c) Hiệu quả vận hành: Tự động hóa cao độ (cho ăn, kiểm soát môi trường) giúp giảm chi phí và sự phụ thuộc vào lao động thủ công, tăng hiệu quả.

d) Kiểm soát môi trường: Quản lý chất thải tập trung 100%, biến chất thải thành tài nguyên thông qua kinh tế tuần hoàn, giải quyết triệt để vấn đề ô nhiễm mùi và nước thải phân tán.

6.2. Điểm yếu

a) Chi phí đầu tư cố định: Cực kỳ cao. Dự án Hubei có giá 4 tỷ RMB (~14.000 tỷ VNĐ), dự án BAF tại Việt Nam là 12.000 tỷ VNĐ. Điều này tạo ra rào cản gia nhập thị trường khổng lồ.

b) Chi phí vận hành: Rất cao do tiêu thụ năng lượng khổng lồ cho các hệ thống hỗ trợ sự sống 24/7 (thông gió, điều hòa, lọc khí, thang máy).

c) Phức tạp về kỹ thuật: Vận hành các hệ thống cơ khí theo chiều dọc (thang máy tải lợn, các đường ống: vận chuyển thức ăn, xả phân, thải xác) là một thách thức kỹ thuật và bảo trì lớn.

d) Chất lượng nhân sự: Đòi hỏi nhân sự có trình độ kỹ thuật cao, được đào tạo bài bản và có tính kỷ luật cao, khó chuẩn hóa và áp dụng cho lao động phổ thông.

6.3. Cơ hội

a) Hiện đại hóa chăn nuôi lợn: Giúp chăn nuôi (Trung Quốc và Việt Nam) thực hiện một cú nhảy vọt công nghệ, tiến thẳng lên quy mô công nghiệp 4.0 (AI, IoT, Big Data).

b) Ổn định nguồn cung: Khi vận hành ổn định, các siêu trang trại này cung cấp một sản lượng thịt lợn khổng lồ và đều đặn, giúp ổn định thị trường và đảm bảo an ninh lương thực.

c) Chuyển giao công nghệ: Các tập đoàn Trung Quốc (như Muyuan, Yangxiang) đang đóng gói và xuất khẩu các giải pháp công nghệ (như nền tảng FPF) sang các nước ASEAN, bao gồm Việt Nam, mở ra cơ hội hợp tác và học hỏi.

6.4. Rủi ro

a) Rủi ro an toàn sinh học thảm họa: Rủi ro lớn nhất và là nghịch lý trung tâm của mô hình. Mô hình này chuyển rủi ro từ tần suất cao/tác động thấp (nhiều trại nhỏ lẻ nhiễm bệnh) sang tần suất thấp/tác động thảm họa (một siêu trang trại bị xâm nhập). Nếu một mầm bệnh như ASF vượt qua được hàng rào bảo vệ, nó sẽ lây lan với tốc độ khủng khiếp trong môi trường mật độ cực cao, khép kín. Các điểm lây nhiễm chéo theo chiều dọc (thang máy) và chiều ngang (hành lang) là "gót chân Achilles" của hệ thống.

b) Rủi ro vận hành: Phụ thuộc tuyệt đối vào công nghệ: Một sự cố mất điện, hỏng hệ thống thông gió, hệ thống cấp nước sẽ giết chết hàng loạt lợn trong vòng vài giờ do ngạt khí và sốc nhiệt.

c) Phúc lợi động vật: Mô hình này vấp phải sự chỉ trích gay gắt từ các tổ chức phúc lợi động vật quốc tế (CIWF, PETA). Lợn bị nhốt hoàn toàn trong môi trường bê tông, không có không gian, không có vật liệu làm giàu, dẫn đến căng thẳng và các hành vi tiêu cực như cắn đuôi, cắn tai.

d) Rủi ro thị trường: Kinh nghiệm từ Trung Quốc 2023-2024 cho thấy, việc xây dựng ồ ạt các siêu trang trại với công suất quá lớn có thể dẫn đến khủng hoảng thừa và sụp đổ giá.

e) Rủi ro PCCC: Rủi ro vật lý nghiêm trọng, có khả năng gây thiệt hại toàn bộ, nhưng hiện đang bị bỏ ngỏ về mặt pháp lý.

Tóm lại, nhà nuôi lợn nhiều tầng là một giải pháp công nghệ ở mức độ cực đoan: bước nhảy vọt về công nghiệp hóa chăn nuôi lợn, nhưng cũng tập trung hóa rủi ro ở mức độ rất cao. Đây có thể là một giải pháp tất

yếu cho các quốc gia chịu áp lực kép về an ninh thực phẩm, quỹ đất hạn hẹp và có tiềm năng lớn. Các tồn tại lớn nhất cần được giải quyết trước khi triển khai gồm: (i) Quản lý rủi ro thảm họa tập trung (dịch bệnh, PCCC, mất điện); (ii) Chi phí đầu tư ban đầu quá lớn, chỉ dành cho các "đại gia"; (iii) Các vấn đề về phúc lợi động vật; và (iv) Dấu chân carbon toàn cầu.

7. GIẢI PHÁP TỔNG THỂ CHO VIỆT NAM

7.1. Giải pháp về chính sách và khung pháp lý

a) Xây dựng cơ chế thí điểm: Nhà nước nên cho phép triển khai các dự án tiên phong như của BAF hay Xuân Thiện trong một khuôn khổ pháp lý có kiểm soát và đầu tư có rủi ro. Cơ chế này cho phép doanh nghiệp áp dụng công nghệ mới, trong khi cơ quan quản lý nhà nước có thể theo dõi, đánh giá rủi ro thực tế và xây dựng khung pháp lý hoàn chỉnh.

b) Hoàn thiện TCVN và xây dựng QCVN bắt buộc: TCVN 14209:2024 là một khởi đầu tốt, nhưng mới chỉ là "Yêu cầu chung". Phải xây dựng các Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia (QCVN), đặc biệt tập trung vào các rủi ro lớn nhất:

- QCVN về PCCC cho trang trại nhiều tầng: Phối hợp khẩn cấp giữa Bộ NN&PTNT, Bộ Xây dựng và Bộ Công an. Quy chuẩn phải quy định rõ về vật liệu xây dựng chống cháy, mật độ bố trí thiết bị, hệ thống báo cháy và dập cháy tự động trong từng ô chuồng, và quan trọng nhất là quy trình ứng phó khi không thể sơ tán lợn.

- QCVN về vận hành và ứng phó sự cố: Bắt buộc các trang trại phải có hệ thống điện dự phòng đủ công suất cho 100% hệ thống HVAC và hệ thống cấp-thoát. Phải có SOPs rõ ràng cho các kịch bản sự cố (hỏng thang máy, tắc đường ống chất thải, hỏng hệ thống lọc khí).

c*) Đánh giá tác động môi trường đặc thù*: Quy trình này hiện tại cho trang trại truyền thống là không đủ. Cần có một quy trình chuyên biệt, tập trung vào: (i) Rủi ro rò rỉ chất thải từ hệ thống đường ống dọc qua các tầng; (ii) Rủi ro khi hệ thống biogas tập trung gặp sự cố; và (iii) Yêu cầu Đánh giá Vòng đời đầy đủ, bao gồm cả tác động từ chuỗi cung ứng TACN nhập khẩu.

7.2. Giải pháp về kỹ thuật và quản lý nhà nước

a) Giám sát an toàn sinh học chặt chẽ: Cơ quan Thú y phải xây dựng quy trình giám sát và kiểm toán (audit) định kỳ và đột xuất, tập trung vào các "điểm rủi ro" (critical control points) đã được nhận diện (như thang máy, khu cách ly nhân viên, chất lượng hệ thống lọc khí HEPA).

b) Quản lý rủi ro thị trường: Rút kinh nghiệm sâu sắc từ Trung Quốc. Bộ NN&PTNT và Bộ Công Thương phải kiểm soát chặt chẽ việc cấp phép các dự án mới. Cần tính toán cân đối cung-cầu tổng thể, tránh tình trạng "phát triển nóng" ồ ạt, dẫn đến dư thừa nguồn cung, gây vỡ trận về giá và phá sản chéo cho cả doanh nghiệp lớn và nông dân.

c) Yêu cầu về phúc lợi động vật: Mặc dù là mô hình công nghiệp, cần áp dụng các tiêu chuẩn phúc lợi động vật tối thiểu của quốc tế về mật độ phù hợp, cấm gây đau đớn không cần thiết, ...

d) Đào tạo nguồn nhân lực: Khuyến khích các trường Đại học hợp tác với các tập đoàn để xây dựng chương trình đào tạo kỹ sư vận hành và bác sĩ thú y chuyên biệt cho công nghệ cao này.

8. KẾT LUẬN

Nhà nuôi lợn nhiều tầng là một giải pháp trong cuộc cách mạng đối với các quốc gia chịu áp lực lớn về đất đai và dịch bệnh có thể mang lại lợi ích lớn trong chăn nuôi lợn, song cũng tiềm ẩn rủi ro thảm họa. Doanh nghiệp cần xen xét rất cẩn trọng trước khi thực hiện giải pháp này và nhà nước cần kiểm soát rủi ro và dẫn dắt xu hướng này bằng một hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật nghiêm ngặt, các chính sách quản lý chặt chẽ để tích hợp đầy đủ các giải pháp chăn nuôi thông minh nhằm mang lại thành công cho chăn nuôi lợn.