

KHKT Chăn nuôi

Số 319B - tháng 5 năm 2026

TỔNG BIÊN TẬP

TS. NGUYỄN NGỌC SƠN

Ủy viên Ban biên tập:

TS. PHẠM KIM CƯƠNG

PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC

PGS.TS. ĐỖ ĐỨC LỰC

ThS. NGUYỄN ĐÌNH MẠNH

ThS. NGUYỄN QUỐC MINH

Cử nhân: TRẦN THỊ NGÂN

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Chủ tịch Hội đồng

TS. NGUYỄN XUÂN DƯƠNG

Phó Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC

Thành viên Hội đồng

PGS.TS. NGÔ THỊ KIM CÚC

TS. NGUYỄN QUỐC ĐẠT

PGS.TS. PHẠM KIM ĐĂNG

PGS.TS. HOÀNG KIM GIAO

GS.TS. NGUYỄN DUY HOAN

GS.TS. DƯƠNG NGUYỄN KHANG

PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG

GS.TS. LÃ VĂN KÍNH

GS.TS. KIM SOO-KI

PGS.TS. ĐỖ ĐỨC LỰC

PGS.TS. LÊ VĂN NĂM

GS.TS. LÊ ĐÌNH PHÙNG

TS. NGUYỄN NGỌC SƠN

TS. NGUYỄN THANH SƠN

PGS.TS. LÊ THỊ THÚY

PGS.TS. CAO VĂN

Thư ký tòa soạn

TS. PHẠM KIM CƯƠNG

Xuất bản và Phát hành

ThS. NGUYỄN ĐÌNH MẠNH



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

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

Địa chỉ tòa soạn:

Phòng 902, Tầng 9, Tòa nhà VUSTA Lô D20,
Ngõ 19, Duy Tân, Cầu Giấy, Hà Nội.

Tel / Fax: 024.66898488

Hotline: 0986422026 / 0913340186

Email: tapchikhktchannuoi@gmail.com

Website: www.hoichannuoi.vn

Tài khoản:

Tên TK: Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi

Số TK: 10050034744 tại Ngân hàng Vietcombank

In 1.000 bản, khổ 19x27 tại Công ty CP KH&CN
Hoàng Quốc Việt.

In xong và nộp lưu chiểu: tháng 5/2026.

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

Lê Bá Chung, Hoàng Tuấn Thành, Nguyễn Thị Hồng Trinh và Nguyễn Đức Thóa. Mối liên quan giữa một số đặc điểm ngoại hình với khối lượng cơ thể của gà Mã Đà 2

Cù Thị Thuý Nga, Bùi Thị Thơm, Dương Thị Khuyên, Nguyễn Thị Minh Thuận, Đào Thị Hồng Chiêm và Nguyễn Hữu Hòa. Đặc điểm sinh sản của lợn đen Lục Khu nuôi tại xã Tổng Cột, tỉnh Cao Bằng 9

Dương Thị Khuyên, Bùi Thị Thơm, Đào Thị Hồng Chiêm, Nguyễn Thị Duyên và Hoàng Văn Hưng. Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của lợn đen Lục Khu và con lai nuôi tại tỉnh Cao Bằng 14

Võ Văn Hùng, Trần Quang Hạnh, Văn Tiên Dũng, Bùi Thị Như Linh, Hồ Nguyễn Thị Huyền Trân, Trần Thanh Vân và Lâm Thị Mai. Ảnh hưởng của giống và tính biệt đến khả năng sinh trưởng giai đoạn bú sữa của bê chuyên thịt nuôi tại tỉnh Gia Lai 20

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Nguyễn Văn Lưu, Phạm Quốc Duy, Dương Thị Toan và Đặng Hồng Quyền. Ảnh hưởng của chế phẩm bio-lacto đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả kinh tế của gà H' mông 26

Trần Hồng Định. Nhu cầu lysine của gà thịt tăng trưởng chậm giai đoạn từ 43 đến 84 ngày tuổi 31

Lê Thảo Vy, Trần Thị Mỹ Dung, Phạm Gia Minh, Thái Phong Duý, Phan Trang Thư và Nguyễn Thuý Linh. Ảnh hưởng của bột lá chè đại (*Trichanthera gigantea*) lên khả năng sinh trưởng và tỉ lệ thân thịt của gà Tre giai đoạn từ 5 đến 12 tuần tuổi 37

Thang Hiều Thiên, Huỳnh Anh Thư, Nguyễn Thị Ngọc Thư, Lê Nguyễn Trung Nhân, Ngô Thị Yên Nhi và Nguyễn Hoàng Quý. Ảnh hưởng của bột hoa cúc Vạn thọ trong khẩu phần lên năng suất và chất lượng trứng gà Leghorn 42

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Lê Thanh Hải. Phân biệt giới tính phôi gia cầm trong trứng-tiến bộ công nghệ hướng tới phúc lợi động vật và sản xuất bền vững 48

Phạm Tân Nhã và Lê Thu Thủy. Ảnh hưởng của Vigosine lên năng suất và tỷ lệ ấp nở trứng gà Hubbard giai đoạn 30-40 tuần tuổi 54

Ngô Mậu Dũng, Ngô Chánh Hùng, Huỳnh Ngọc Cẩm Như, Võ Văn Vinh, Hồ Hoàng Sơn, Bùi Ngọc Bích, Trần Duy Hoàng, Phan Thị Hằng và Dương Thanh Hải. Hiệu quả sử dụng Altrenogest trong đồng bộ hóa động dục và quản lý phối giống lợn hậu bị F1(L×Y) tại trang trại chăn nuôi công nghiệp 58

Trương Nguyễn Thị Như Mai, Lê Thị Phụng, Lê Phạm Việt Mẫn và Trần Vũ Tuấn. Đặc điểm của chủng vi khuẩn chuyển hóa ammonia phân lập từ bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus Vannamei*) tại Khánh Hòa 63

Trương Nguyễn Thị Như Mai, Lê Thị Phụng, Lê Phạm Việt Mẫn và Trần Vũ Tuấn. Phân lập và tuyển chọn vi khuẩn có khả năng chuyển hóa ammonia và nitrite từ bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng tại Khánh Hòa 69

Nguyễn Thiện Hoàng. Ketosis-tương quan giữa nhai lại và beta-hydroxybutyrate, ứng dụng công nghệ SCR trong chẩn đoán và cách phòng bệnh 75

Nguyễn Thị Hiền, Nguyễn Văn Liêm và Vũ Văn Đàm. Hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên trong mô hình chăn nuôi theo hướng hữu cơ: cô-bò-giun quế tại Tuyên Quang 81

Nguyễn Xuân Bả, Nguyễn Hữu Văn, Lê Văn Nam, Nguyễn Thị Mùi, Hoàng Gia Hùng và Bùi Văn Lợi. Hành vi và quan điểm của người tiêu dùng thịt dê ở miền Trung, Việt Nam 88

TIN KHCN, VĂN BẢN VÀ KHUYẾN NÔNG

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Cần phải siết chặt quản lý lò mổ nhằm đảm bảo sức khỏe của người dân 95

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Những mô hình ứng dụng công nghệ sinh học trong chăn nuôi mang lại hiệu quả lớn 97

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Chiến dịch truyền thông của Ban Khoa học & Sự kiện Hội nghị Chăn nuôi Á - Úc lần thứ 21 (AAP21ST), tổ chức tại Trung tâm Hội nghị Quốc gia (NCC) Hà Nội - Việt Nam từ 28 đến 31 tháng 10 năm 2026 97

MỐI LIÊN QUAN GIỮA MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH VỚI KHỐI LƯỢNG CƠ THỂ CỦA GÀ MÃ ĐÀ

Lê Bá Chung¹, Hoàng Tuấn Thành^{1*}, Nguyễn Thị Hồng Trinh¹ và Nguyễn Đức Thỏa¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 05/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 30/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá mối quan hệ giữa một số đặc điểm ngoại hình và khối lượng cơ thể (KLCT) của gà Mã Đà, đồng thời phân tích mối liên kết và xây dựng mô hình hồi quy dự đoán giữa các tính trạng. Tổng số 54 cá thể được theo dõi tại các thời điểm 1 ngày, 8 và 20 tuần tuổi; trong đó 47 cá thể được tiếp tục theo dõi đến 38 tuần tuổi. Kết quả cho thấy tính biệt là yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất đến KLCT ($P < 0,001$) ngoại trừ gà mái nở ($P > 0,05$), sự khác biệt tăng dần theo tuổi và gà trống nặng hơn gà mái. Màu mào và màu tích ảnh hưởng có ý nghĩa đến KLCT ($P < 0,001$), trong đó nhóm màu đỏ sẫm đạt KLCT cao nhất; đồng thời hai tính trạng này có mối liên quan rất chặt chẽ (Cramer's $V = 0,962$). Số ngón chân cũng ảnh hưởng đến KLCT ($P < 0,05$), gà 5 ngón có KLCT cao hơn, nhưng không liên kết với các tính trạng ngoại hình khác (Cramer's $V = 0,013-0,043$). Phương trình hồi quy có giá trị thực tiễn trong dự đoán KLCT của gà theo giới tính và số ngón chân ở từng giai đoạn tuổi. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học cho việc áp dụng chỉ thị kiểu hình trong bảo tồn nguồn gen, xây dựng chương trình chọn lọc và nhân giống, qua đó nâng cao hiệu quả sản xuất và quản lý giống gà Mã Đà trong thực tiễn chăn nuôi.

Từ khóa: gà Mã Đà, tính biệt, màu mào, màu tích, số ngón chân.

ABSTRACT

Relationship between selected phenotypic traits and body weight of Ma Da chickens

This study evaluated the relationships between phenotypic traits and body weight in Ma Da chickens, and further analyzed trait associations and developed a predictive regression model. A total of 54 Ma Da chickens were monitored at 1 day, 8 weeks, and 20 weeks of age, of which 47 chickens were followed through 38 weeks. The results showed that sex was the most influential factor affecting body weight (BW) ($P < 0.001$), except at 1 day-old chicks ($P > 0.05$), with the difference increasing with age and males being heavier than females. Comb color and wattle color significantly affected BW ($P < 0.001$), with dark red individuals showing the highest BW; these two traits were also strongly associated with each other (Cramer's $V = 0.962$). Toe number also influenced BW ($P < 0.05$), with five-toed chickens exhibiting higher BW than four-toed chickens, but this trait was not associated with other phenotypic characteristics (Cramer's $V = 0.013-0.043$). The regression equations demonstrated practical value for predicting body weight based on sex and toe number at different growth stages. These findings provide a scientific basis for the application of phenotypic indicators in genetic resource conservation, the development of selection and breeding programs, thereby improving production efficiency and breed management of Ma Da chickens in practical poultry farming.

Keywords: Comb color, Ma Da chicken, sex, toe number, wattle color.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mối liên hệ giữa đặc điểm hình thái và các tính trạng kinh tế quan trọng từ lâu đã là trọng tâm trong các chương trình chọn giống gia cầm bền vững. Nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy các đặc điểm như kích thước mào, tích và các chỉ số hình thái ở gà trống không

chỉ phản ánh khả năng sinh sản (Sabah và Yilmaz, 2023) mà còn đóng vai trò như là chỉ thị kiểu hình quan trọng trong đánh giá tiềm năng di truyền và khả năng thích nghi của giống bản địa và giống ngoại lai (Nguyễn Thị Tường Vy và ctv, 2023; Parte và ctv, 2025). Đặc biệt, việc sử dụng các đặc điểm hình thái để dự đoán khối lượng cơ thể và năng suất thịt có thể được xem là một phương pháp chọn lọc gián tiếp hiệu quả, chi phí thấp nhưng vẫn đảm bảo độ chính xác cao (Erensoy và ctv, 2020; Nguyễn Công Oánh và ctv, 2023; Mekonnen và ctv, 2024).

¹ Phân viện Chăn nuôi và Thú y Nam Bộ

* Tác giả liên hệ: TS. Hoàng Tuấn Thành, Trạm Nghiên cứu Chăn nuôi VIGOVA- Phân viện Chăn nuôi và Thú y Nam Bộ; ĐC: 496/101 Dương Quảng Hàm, P. An Nhơn, TP Hồ Chí Minh. ĐT: 0903 355003; Email: thanhvigova@yahoo.com.

Hiện nay, sự suy giảm đa dạng di truyền và nguy cơ thất thoát nguồn gen bản địa quý hiếm đang là thách thức lớn đối với ngành chăn nuôi. Gà Mã Đà-một giống gà bản địa mới được phát hiện tại tỉnh Đồng Nai là đối tượng cần được quan tâm bảo tồn. Giống gà này sở hữu nhiều đặc điểm ngoại hình đặc trưng như bộ lông xước trắng đồng nhất, cổ và đuôi trụi lông, cùng sắc tố đen ở da, mỏ và chân (Hoàng Tuấn Thành và ctv, 2022), cho thấy gà Mã Đà không chỉ mang giá trị thẩm mỹ mà còn tiềm ẩn những ưu thế về thích nghi sinh thái đáng kể.

Mặc dù có những đặc điểm nhận dạng rõ rệt, quần thể gà Mã Đà vẫn tồn tại sự biến dị đáng kể về kiểu mào, màu sắc tích và số ngón chân. Tuy nhiên, mối liên hệ giữa các đặc điểm hình thái này với khả năng sinh trưởng vẫn chưa được làm rõ, tạo nên một khoảng trống nghiên cứu đáng chú ý. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm phân tích mối quan hệ giữa một số đặc điểm ngoại hình và khối lượng cơ thể của gà Mã Đà qua các giai đoạn sinh trưởng. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học cho việc xây dựng tiêu chí chọn giống dựa trên kiểu hình, góp phần định hướng bảo tồn và phát triển bền vững nguồn gen gia cầm bản địa tại Việt Nam.

Bảng 1. Hệ thống các chỉ tiêu và phương pháp đánh giá đặc điểm ngoại hình

Chỉ tiêu theo dõi	Phương pháp đánh giá và phân loại (n=54 con)
Kiểu mào	Quan sát hình dạng mào và phân loại thành: mào đơn, mào nụ, mào hạt đậu hoặc mào hồ đào
Màu mào và tích	Đánh giá trực quan mức độ màu sắc: đỏ tươi, đỏ thẫm hoặc các màu sắc đặc biệt khác.
Màu lá tai	Ghi nhận màu sắc đặc trưng: trắng bạc, đỏ hoặc trắng đỏ.
Số ngón chân	Đếm trực tiếp số ngón trên mỗi bàn chân (4 ngón hoặc 5 ngón).

Khối lượng cơ thể: KLCT được xác định tại các thời điểm: 01 ngày tuổi (KL1), 8 tuần tuổi (KL8), 20 tuần tuổi (KL20) và 38 tuần tuổi (KL38). Gà được cân cá thể vào buổi sáng trước khi cho ăn, sử dụng cân điện tử sai số $\pm 0,1g$ (với gà 01 ngày tuổi) và $\pm 1g$ (với các giai đoạn sau).

2.3. Xử lý số liệu

Dữ liệu thu thập được xử lý sơ bộ bằng Microsoft Excel, sau đó tiến hành phân tích thống kê bằng phần mềm SPSS ver 26.0.

Phân tích ảnh hưởng của các yếu tố kiểu hình đến KL: Phân tích phương sai một yếu tố để đánh giá sự khác biệt về khối lượng cơ thể

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên 54 gà Mã Đà (38 mái và 16 trống) tại Trạm Nghiên cứu Chăn nuôi VIGOVA từ tháng 01 đến tháng 11 năm 2024.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Chăm sóc và quản lý

Gà được chăm sóc nuôi dưỡng và vắc xin phòng bệnh theo quy trình của trại gà giống VIGOVA đảm bảo điều kiện sức khỏe tốt nhất cho đàn gà trong suốt thời gian theo dõi. Gà được đeo số cá thể lúc 01 ngày tuổi và nuôi trên nền đệm lót trấu đến 16 tuần tuổi (TT). Sau 16 tuần gà được chuyển sang nuôi trên chuồng lồng cá thể.

2.2.2. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Đặc điểm ngoại hình: Đặc điểm ngoại hình được đánh giá trực quan trên từng cá thể tại thời điểm 38 tuần tuổi. Phương pháp đánh giá và phân loại được thực hiện dựa trên hướng dẫn của FAO về mô tả đặc điểm kiểu hình nguồn gene vật nuôi (FAO, 2012).

giữa các nhóm kiểu hình. Giá trị trung bình được trình bày dưới dạng (Mean $\pm$ SD) và sự khác biệt giữa các nhóm được xem là có ý nghĩa thống kê khi $P<0,05$.

Phân tích mối liên hệ giữa các đặc điểm ngoại hình: Mối liên hệ giữa các biến định tính (tính biệt, màu mào, màu tích và số ngón chân) được đánh giá bằng χ^2 . Cường độ liên kết giữa các biến được lượng hóa bằng hệ số Cramer's V 0-1; giá trị gần 0 liên kết yếu hoặc không có liên kết; giá trị gần 1 liên kết mạnh. Kiểm định được thực hiện ở mức ý nghĩa $P<0,05$.

Phân tích hồi quy các yếu tố kiểu hình đến KL: Để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố

kiểu hình đến KL gà, mô hình hồi quy tuyến tính đa biến được sử dụng; các biến định tính được mã hóa dưới dạng biến giả (dummy variables) trước khi phân tích.

Phương trình hồi quy tổng quát: $Y=B_0+B_1*Mai+B_2*BNC+\epsilon$. Trong đó, Y: Khối lượng gà Mã Đà tại các giai đoạn tuổi; Mai: biến giả đại diện cho giới tính (gà mái); BNC: biến giả đại diện cho số ngón chân (4 ngón); B_0 : hằng số hồi quy; B_1, B_2 : hệ số hồi quy và ϵ : sai số ngẫu nhiên.

Để đảm bảo tính hợp lệ của mô hình hồi quy, các giả định được kiểm tra gồm: (i) tự tương quan của sai số thông qua hệ số Durbin-Watson (DW), mô hình được chấp nhận khi DW nằm trong khoảng 1,5-2,5; và (ii) đa cộng tuyến giữa các biến độc lập thông qua hệ số phóng đại phương sai (VIF), với $VIF<2$: không có đa cộng tuyến; $2\leq VIF<5$: đa cộng tuyến trung bình; $VIF\geq 5$: đa cộng tuyến nghiêm trọng.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của một số đặc điểm ngoại hình đến khối lượng cơ thể

Kết quả ở bảng 2 cho thấy tính biệt là yếu tố ảnh hưởng rõ rệt nhất đến khối lượng cơ thể của gà Mã Đà. Sự khác biệt KL1 giữa gà trống và gà mái là không có ý nghĩa ($P>0,05$), trong khi KL8-KL20-KL38 sự sai khác rất có ý nghĩa về mặt thống kê ($P<0,001$). Gà trống luôn có KLCT cao hơn gà mái, phản ánh rõ hiện tượng dị hình giới tính trong tăng trưởng. Về mặt sinh học, sự khác biệt này có thể được giải thích bởi vai trò của hormone androgen, đặc biệt là testosterone trong việc thúc đẩy phát triển cơ xương và tích lũy khối cơ ở gà trống, trong khi estrogen ở gà mái định hướng chuyển hóa năng lượng theo hướng sinh sản. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trên gà trụi lông cổ (Dương Thị Phương Lan và ctv, 2021) và gà Lông chân (Nguyễn Đức Trường và ctv, 2022) trong đó sự khác biệt về KLCT giữa hai giới cũng gia tăng theo tuổi, cho thấy đây là quy luật phổ biến ở gia cầm.

Bảng 2. Khối lượng cơ thể của gà Mã Đà theo tính biệt và các đặc điểm ngoại hình

Chi tiêu/tính biệt		KL1		KL8		KL20		KL38	
		n (con)	Mean $\pm$ SD	n (con)	Mean $\pm$ SD	n (con)	Mean $\pm$ SD	n (con)	Mean $\pm$ SD
Tính biệt	Trống	16	24,00 $\pm$ 2,25	16	308,53 $\pm$ 51,66	16	941,25 $\pm$ 94,40	14	1.158,93 $\pm$ 115,53
	Mái	38	24,89 $\pm$ 2,01	38	251,98 $\pm$ 47,84	38	663,68 $\pm$ 88,10	33	870,30 $\pm$ 148,69
	P		0,155		0,000		0,000		0,000
Màu mào	Đen	32	25,00 $\pm$ 2,08	32	246,75 $\pm$ 47,96	32	650,16 $\pm$ 72,44	27	854,44 $\pm$ 144,15
	Đỏ	22	24,09 $\pm$ 2,07	22	300,68 $\pm$ 49,52	22	385,23 $\pm$ 138,91	20	1093,75 $\pm$ 162,49
	P		0,120		0,000		0,000		0,000
Kiểu mào	Nụ	52	24,69 $\pm$ 2,11	52	266,80 $\pm$ 55,04	52	742,31 $\pm$ 155,34	46	950,98 $\pm$ 190,86
	Cờ	2	23,00 $\pm$ 1,41	2	318,85 $\pm$ 31,46	2	340,00 $\pm$ 197,99	1	1177,75 $\pm$ 120,76
	P		0,268		0,192		0,390		0,203
Màu tích	Đen	33	24,94 $\pm$ 2,08	33	247,77 $\pm$ 47,57	33	655,91 $\pm$ 78,59	28	869,64 $\pm$ 162,72
	Đỏ	21	24,14 $\pm$ 2,10	21	301,65 $\pm$ 50,53	21	387,38 $\pm$ 141,97	19	1083,95 $\pm$ 160,75
	P		0,177		0,000		0,000		0,000
Màu lá tai	X	22	25,36 $\pm$ 1,97	22	260,22 $\pm$ 51,78	22	596,59 $\pm$ 118,61	18	921,67 $\pm$ 171,88
	TX	13	23,23 $\pm$ 1,89	13	277,54 $\pm$ 44,41	13	788,85 $\pm$ 156,23	12	1000,83 $\pm$ 168,39
	xX	2	23,00 $\pm$ 1,41	2	271,70 $\pm$ 35,21	2	765,00 $\pm$ 304,06	2	820,00 $\pm$ 537,40
	XT	17	24,94 $\pm$ 2,02	17	272,64 $\pm$ 69,19	17	774,71 $\pm$ 179,45	15	980,33 $\pm$ 190,06
	P		0,14		0,822		0,289		0,704
Số ngón chân	4 ngón	21	23,90 $\pm$ 1,84	21	249,02 $\pm$ 52,26	21	589,29 $\pm$ 133,71	21	873,81 $\pm$ 185,38
	5 ngón	33	25,09 $\pm$ 2,16	33	281,28 $\pm$ 53,85	33	781,97 $\pm$ 60,13	26	1022,88 $\pm$ 173,71
	P		0,042		0,035		0,032		0,007

X=Xanh, TX=Trắng xanh, xX=Xám xanh, XT=Xanh trắng

Màu mào và màu tích có ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến KLCT từ 8 tuần tuổi trở đi ($P<0,001$), trong khi không ghi nhận sự khác biệt ở giai đoạn mới nở ($P>0,05$). Các cá thể có mào và tích màu đỏ sẫm KLCT thường cao hơn so với các nhóm màu khác. Về mặt sinh học, mào và tích là các đặc điểm sinh dục thứ cấp chịu sự điều hòa trực tiếp của hệ nội tiết, đặc biệt là hormone androgen, đồng thời liên quan đến trạng thái trao đổi chất và năng lực sinh trưởng. Các nghiên cứu trước đây (Yoshioka và ctv, 2010; Mukhtar và Khan, 2012; Li và ctv, 2020; Lengyel và ctv, 2024; Qi và ctv, 2025) cũng ghi nhận mối liên hệ giữa sự phát triển của mào với nồng độ hormone sinh dục, trao đổi chất mạnh mẽ, thúc đẩy sự phát triển cơ bắp và hiệu suất sản xuất thịt, củng cố cho nhận định rằng các đặc điểm này có thể được sử dụng như chỉ thị kiểu hình trong chọn giống.

Số ngón chân có ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến KLCT ở tất cả các giai đoạn khảo sát ($P<0,05$), gà có 5 ngón KL cao hơn so với gà 4 ngón. Về mặt sinh học, số ngón chân có thể là một đặc điểm di truyền liên quan đến quá trình phát triển phôi và cấu trúc chi, gián tiếp ảnh hưởng đến khả năng vận động và tiếp cận thức ăn. Ngoài ra, tính trạng đa ngón có thể liên kết với một số gen điều hòa sinh trưởng và phát triển cơ thể, từ đó ảnh hưởng đến khả năng tăng khối lượng của gà. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu trên một số giống gà bản địa đa ngón ở Việt Nam. Trần Thanh Vân và ctv (2023) nghiên cứu trên gà Thái Hòa, Nguyễn Thị Ngân và ctv (2025) nghiên cứu trên gà Nhiều ngón (Thái Nguyên) cho rằng tính trạng đa ngón ở gà là tính trạng di truyền ổn định, xuất hiện ngay từ khi nở và có thể liên quan đến khả năng vận động, bới tìm thức ăn cũng như sinh trưởng của gà. Những kết quả này cho thấy số ngón chân không chỉ mang ý nghĩa nhận diện kiểu hình mà còn có thể là chỉ thị hỗ trợ trong công tác chọn giống nhằm cải thiện khả năng sinh trưởng và bảo tồn nguồn gen gà địa phương.

So sánh KL1, KL8, KL20 VÀ KL38 theo đặc điểm kiểu mào và màu lá tai nhận thấy sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Điều này cho thấy kiểu mào và màu lá tai chủ yếu mang ý nghĩa nhận dạng giống hơn là liên quan trực tiếp đến khả năng sinh trưởng.

3.2. Mối liên hệ giữa các đặc điểm ngoại hình

Kết quả phân tích mối liên hệ giữa các đặc điểm ngoại hình cho thấy có sự phân hóa rõ rệt. Các đặc điểm liên quan đến tính biệt và cấu trúc sinh dục thứ cấp (mào và tích) thể hiện mức độ liên kết chặt chẽ, trong khi các đặc điểm hình thái mang tính di truyền cấu trúc như số ngón chân có xu hướng biểu hiện độc lập.

Mối liên hệ giữa tính biệt với màu mào và tích đều khác biệt rất có ý nghĩa ($P<0,001$) với hệ số Cramer's V ở mức cao (0,730-0,797) cho thấy sự phân bố các nhóm màu không đồng đều, phản ánh sự chi phối của trạng thái nội tiết đối với biểu hiện kiểu hình. Như vậy, các đặc điểm mào và tích không chỉ là dấu hiệu nhận dạng mà còn mang thông tin về sinh lý giới tính của cá thể.

Bảng 3. Các mối liên hệ ở gà Mã Đà

	Chỉ tiêu	Tính biệt	Màu mào	Màu tích	Số ngón chân
Màu mào	χ^2	34,28	-	-	-
	Cramer's V	0,797	1	-	-
	P	0,000	-	-	-
Màu tích	χ^2	28,80	49,98	-	-
	Cramer's V	0,730	0,962	1	-
	P	0,000	0,000	-	-
Số ngón chân	χ^2	0,018	0,100	0,009	-
	Cramer's V	0,018	0,043	0,013	1
	P	0,892	0,752	0,924	-

Đáng chú ý, mối liên hệ giữa màu mào và màu tích đạt mức rất cao (Cramer's V=0,962; $P<0,001$) cho thấy sự đồng biến gần như hoàn toàn giữa hai tính trạng này. Đây có thể là hai biểu hiện kiểu hình của cùng một cơ chế sinh học, thay vì là hai đặc điểm độc lập có tương quan. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong thực tiễn, khi một trong hai tính trạng có thể được sử dụng như chỉ thị

thay thế cho tính trạng còn lại trong đánh giá nhanh kiểu hình.

Số ngón chân không có mối liên hệ với các đặc điểm còn lại ($P>0,05$), với hệ số Cramer's V rất thấp (0,013-0,043). Kết quả này cho thấy đặc điểm này phân bố ngẫu nhiên giữa các nhóm tính biệt và màu sắc, đồng thời không chịu ảnh hưởng của các yếu tố sinh lý liên quan đến đặc điểm sinh dục thứ cấp. Điều này gợi ý rằng số ngón chân có thể được kiểm soát bởi các yếu tố di truyền riêng biệt và không tham gia vào mạng lưới biểu hiện kiểu hình liên quan đến sinh trưởng hoặc nội tiết.

Kết quả nghiên cứu cho thấy sự tồn tại của hai nhóm có đặc điểm ngoại hình khác biệt trong quần thể gà Mã Đà: (i) nhóm các đặc điểm ngoại hình có liên kết chặt chẽ, chịu điều hòa bởi hệ nội tiết và có xu hướng biểu hiện đồng bộ; và (ii) nhóm các đặc điểm mang tính cấu trúc, biểu hiện độc lập và ít liên quan đến trạng thái sinh lý. Sự phân tách này có ý nghĩa quan trọng trong định hướng lựa chọn chỉ tiêu trong chương trình chọn giống, giúp tối ưu hóa việc sử dụng các đặc điểm kiểu hình như công cụ đánh giá gián tiếp. Tuy nhiên cần tiếp tục nghiên cứu mở rộng trong quần thể và qua các thế hệ để có thể đánh giá chính xác hơn.

3.3. Phương trình hồi quy của các yếu tố kiểu hình đến khối lượng cơ thể

Màu mào, màu tích và tính biệt có mối liên hệ chặt chẽ cả về mặt sinh học lẫn thống kê. Các yếu tố này có mức độ liên kết rất cao ($P<0,001$; Cramer's V=0,730-0,962), phản ánh sự phụ thuộc mạnh giữa chúng. Vì vậy, nếu đưa đồng thời các yếu tố này vào mô hình hồi quy có thể dẫn đến hiện tượng đa cộng tuyến, làm giảm độ tin cậy và tính ổn định của mô hình.

Về mặt thống kê, đa cộng tuyến không làm thay đổi hệ số xác định (R^2) nhưng làm tăng sai số chuẩn của các hệ số hồi quy, khiến một số yếu tố có thể trở nên không có ý nghĩa thống kê mặc dù thực tế vẫn có ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể. Đồng thời, giá trị và

dấu của các hệ số hồi quy có thể biến động khi thêm hoặc loại bỏ biến khỏi mô hình, gây khó khăn trong việc diễn giải kết quả.

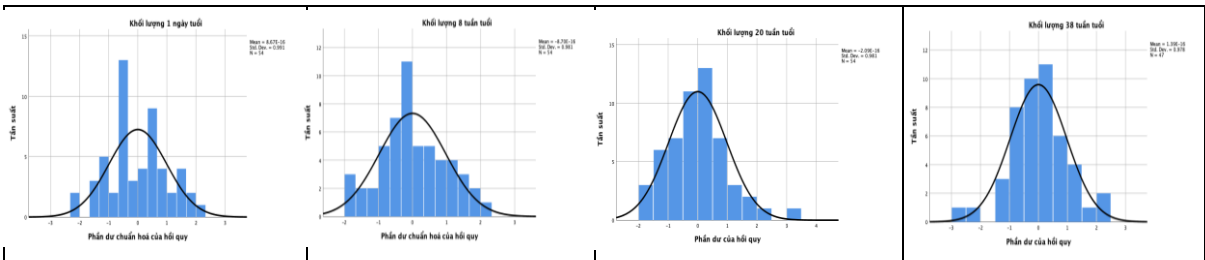
Xét về cơ chế sinh học, tính biệt là yếu tố quyết định nền tảng nội tiết của cá thể, trong khi màu mào và màu tích là các đặc điểm sinh dục thứ cấp chịu sự điều hòa trực tiếp của hormone androgen. Do đó, mối quan hệ giữa ba yếu tố này mang tính phụ thuộc theo chuỗi nguyên nhân-kết quả, trong đó tính biệt là nguyên nhân cơ bản, còn màu mào và màu tích là các biểu hiện kiểu hình phụ thuộc. Vì vậy, việc đưa đồng thời cả tính biệt và các đặc điểm biểu hiện liên quan vào mô hình hồi quy sẽ làm chồng lấp thông tin sinh học và giảm giá trị giải thích độc lập của từng yếu tố. Trên cơ sở đó, để đảm bảo tính độc lập tương đối giữa các yếu tố kiểu hình và tăng độ ổn định của mô hình phân tích, yếu tố tính biệt và số ngón chân được lựa chọn đưa vào phân tích hồi quy, trong khi các yếu tố khác như màu mào và màu tích được loại bỏ. Cách tiếp cận này giúp mô hình phản ánh đúng bản chất sinh học của mối quan hệ nhân quả, đồng thời tránh hiện tượng đa cộng tuyến và đảm bảo khả năng diễn giải rõ ràng của các hệ số hồi quy. Phương trình hồi quy tổng quát có dạng $Y=B_0+B_1\text{Mai}+B_2\text{BNC}+\varepsilon$.

Hai nhóm hình kiểm định giả định của mô hình hồi quy tuyến tính KL gà Mã Đà ở các thời điểm 1 ngày, 8, 20 và 38 tuần tuổi cho thấy các giả định cơ bản của mô hình được đáp ứng tốt. Hình 1 phân bố phần dư chuẩn hóa tại tất cả các giai đoạn đều có dạng xấp xỉ phân phối chuẩn, các quan sát phân bố tương đối đối xứng quanh giá trị trung bình ($\text{Mean}\approx 0$; $\text{SD}\approx 1$). Hình không ghi nhận dấu hiệu lệch hay nhọn rõ rệt, cho thấy giả định về phân phối chuẩn của sai số được thỏa mãn.

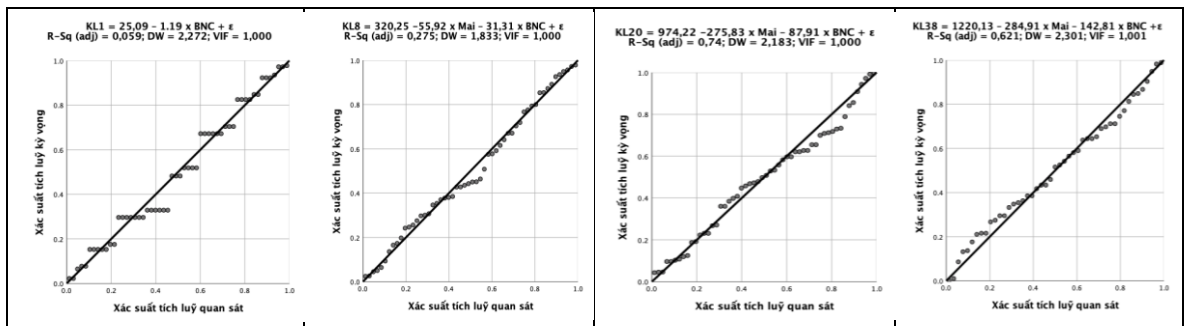
Kết quả này phù hợp với các hình phân dư chuẩn hóa (Hình 2), trong đó các điểm quan sát bám sát đường chéo lý thuyết, sai lệch nhỏ và không mang tính hệ thống, khẳng định phần dư tuân theo phân phối

chuẩn ở mức chấp nhận được. Đồng thời, các chỉ số thống kê đi kèm cho thấy hệ số xác định hiệu chỉnh (R^2 adj) tăng theo tuổi (từ 0,059 ở 1 ngày tuổi lên 0,275 ở 8 tuần, đạt 0,740 ở 20 tuần và 0,621 ở 38 tuần), phản ánh

khả năng cải thiện rõ rệt theo giai đoạn sinh trưởng; Trong khi đó, giá trị VIF xấp xỉ 1 và hệ số Durbin-Watson gần 2 cho thấy không tồn tại đa cộng tuyến và không có tự tương quan của phần dư.



Hình 1. Phân bố phần dư chuẩn hóa của mô hình hồi quy KLCT gà Mã Đà ở các giai đoạn tuổi



Hình 2. Phần dư chuẩn hóa trong mô hình hồi quy KLCT gà Mã Đà ở các giai đoạn tuổi

Tổng hợp các kết quả trên cho thấy mô hình hồi quy tuyến tính được xây dựng là phù hợp về mặt thống kê, các giả định cơ bản đều được đảm bảo và do đó có thể sử dụng một cách đáng tin cậy để mô tả cũng như dự đoán khối lượng cơ thể gà Mã Đà ở các giai đoạn phát triển khác nhau.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy một số đặc điểm ngoại hình có ảnh hưởng khác nhau đến KLCT của gà Mã Đà. Màu mào và màu tích có liên quan chặt chẽ đến KLCT giai đoạn sinh trưởng và đồng thời liên kết mạnh với giới tính. Số ngón chân cũng ảnh hưởng đến KLCT, gà 5 ngón có KLCT cao hơn gà 4 ngón, đồng thời biểu hiện độc lập với các đặc điểm sinh dục thứ cấp. Nhìn chung, các mối liên hệ kiểu hình cho thấy sự tồn tại của hai nhóm đặc điểm: (i) nhóm chịu ảnh hưởng nội tiết và biểu hiện đồng bộ; (ii) nhóm mang

tính cấu trúc di truyền và biểu hiện độc lập. Ngoài ra, phương trình hồi quy có giá trị thực tiễn trong dự đoán KLCT của gà theo giới tính và số ngón chân ở từng giai đoạn tuổi. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học cho việc áp dụng chỉ thị kiểu hình trong bảo tồn nguồn gen, xây dựng chương trình chọn lọc-lai tạo giống, qua đó nâng cao hiệu quả sản xuất và quản lý giống gà Mã Đà trong thực tiễn chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Erensoy K., Noubandiguim M., Cilavdaroglu E., Sarica M. and Yamak U. S. (2020). Correlations between breast yield and morphometric traits in broiler pure lines. *Bra. J. Poul. Sci.*, **22**(1): 1-80.
2. FAO (2012). Phenotypic characterization of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines No. 11. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
3. Dương Thị Phương Lan, Phạm Công Thiệu, 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**: 31-40.

4. Lengyel K., Rudra M., Berghof T.V.L., Leitão A., Frankl-Vilches C., Dittrich F., Duda D., Klinger R., Schleibinger S., Sid H., Trost L., Vikkula H., Schusser B. and Gahr M. (2024). Unveiling the critical role of androgen receptor signaling in avian sexual development. *Nature Communications*, **15**(1): 8970.
5. Li D., Wang Q., Shi K., Lu Y., Yu D., Shi X., Du W. and Yu M. (2020). Testosterone Promotes the Proliferation of Chicken Embryonic Myoblasts Via Androgen Receptor Mediated PI3K/Akt Signaling Pathway. *Int. J. Mol. Sci.*, **21**(3): 1152.
6. Mekonnen K., Lee D.H., Cho Y.G., Son A.Y. and Seo K.S. (2024). Estimation of Carcass Trait Characteristics, Proportions, and Their Correlation with Preslaughter Body Weight in Indigenous Chickens in Southeastern Ethiopia. *Agr.*, **14**(1): 500.
7. Mukhtar N. and Khan S.H. (2012). Comb: An important reliable visual ornamental trait for selection in chickens. *Worl. Poul. Sci. J.*, **68**(3): 425-34.
8. Nguyễn Thị Ngân, Nguyễn Thị Kim Lan, Phạm Diệu Thủy, Dương Thị Hồng Duyên, Trần Nhật Thắng, Nguyễn Thị Bích Đào và Nguyễn Hữu Hòa (2025). Đặc điểm ngoại hình và tập tính sống của gà nhiều ngón tại tỉnh Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, **230**(05): 486-93.
9. Nguyễn Công Oánh, Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Thương Thương và Phạm Kim Đăng (2023). Ảnh hưởng của tuổi giết thịt đến năng suất thân thịt và chất lượng thịt của gà Ri lai [Ri×(Ri× Lương Phượng)] nuôi bằng khẩu phần bổ sung thảo dược. *Tạp chí KHNN Việt Nam*, **21**(11): 1435-50.
10. Parte P., Sahoo S., Dubey P., Kaur S. and Mukhopadhyay C. (2025). Effect of Genetic Groups and Gender on Body Weight and Different Morphometric Traits in Poultry Birds. *Agr. Sci. Digest*. Doi: 10.18805/ag.D-5981.
11. Qi K., Amevor F.K., Liu Z., He J., Xu D., Zhai C., Wang Y., Wu L., Wang Y., Shu G. and Zhao X. (2025). Relationship between comb development, immune regulation, growth hormone, testosterone, and growth traits in Tianfu broilers. *Poul. Sci.*, **104**(8): 105367.
12. Sabah S. and Yilmaz D.B. (2023). Relationships Between Morphological Characteristics of Roosters in Broiler Breeders at Different Age Periods. *J. Poul. Res.*, **20**(1): 25-31.
13. Hoàng Tuấn Thành, Nguyễn Thị Hồng Trinh, Nguyễn Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Thủy Tiên, Phạm Công Hải, Nguyễn Đức Thóa và Phạm Công Thiệu (2022). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà Mã Đà nuôi bảo tồn tại Đồng Nai. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **275**(3): 7-12.
14. Nguyễn Đức Trường, Đặng Thị Bích Huệ và Nguyễn Hưng Quang (2022). Khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà Lông chân nuôi tại Hà Giang. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, **134**: 34-44.
15. Trần Thanh Vân, Nguyễn Văn Hợp, Nguyễn Thị Kim Lan, Dương Thị Hồng Duyên, Phạm Diệu Thủy và Trần Nhật Thắng (2023). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất gà nhiều ngón Thái Hòa. *Tạp chí KHCNĐH Thái Nguyên*, **228**(12): 145-52.
16. Nguyễn Thị Tường Vy, Đinh Văn Dũng, Trần Thị Bông Sen, Trần Thị Hoa Mai và Hoàng Thị Ngọc Huyền (2023). Nghiên cứu đặc điểm hình thái và khả năng sản xuất thịt của gà Sao Numida meleagris (Linnaeus, 1758) tại nông hộ thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên-Huế. *Tạp chí KH Trường Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh*, **3**(81): 78-80.
17. Yoshioka K., Watahiki Y., Kanie A., Tsujio M., Ikadai H., Kashimoto T. and Mutoh K. (2010). Morphology of the cockerel's comb after androgen administration. *Bri. Poul. Sci.*, **51**(2): 185-94.

ĐẶC ĐIỂM SINH SẢN CỦA LỢN ĐEN LỤC KHU NUÔI TẠI XÃ TỔNG CỘT, TỈNH CAO BẰNG

Cù Thị Thuý Nga¹, Bùi Thị Thơm^{1*}, Dương Thị Khuyên², Nguyễn Thị Minh Thuận¹,

Đào Thị Hồng Chiêm¹ và Nguyễn Hữu Hòa¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 15/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 28/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu về một số đặc điểm sinh sản lợn đen Lục Khu được tiến hành tại huyện Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng. Kết quả cụ thể như sau: tuổi động dục lần đầu 184,59 ngày; tuổi phối giống lần đầu 211,20 ngày; tuổi đẻ lứa đầu 329,88 ngày; thời gian mang thai 114,05 ngày; thời gian đẻ dục trở lại sau cai sữa 9,44 ngày; khoảng cách giữa hai lứa đẻ 185,39 ngày; số lứa đẻ/nái/năm 1,97. Các chỉ tiêu về số con sơ sinh, số con sơ sinh còn sống đến 24 giờ, số con cai sữa trên một lứa đẻ là 9,97-9,65 và 9,09 con/nái. Khối lượng trung bình của lợn con sơ sinh, khối lượng sơ sinh/ổ; khối lượng cai sữa/con và khối lượng lợn con cai sữa/ổ là 0,53 kg/con; 5,45 kg/ổ; 7,14 kg/con và 64,00 kg/ổ. Những kết quả trên đã giúp các hộ chăn nuôi lợn có thêm kiến thức và kỹ năng trong công tác chọn giống lợn phù hợp với điều kiện kinh tế phát triển của hộ gia đình và điều kiện khí hậu tại địa phương.

Từ khóa: Đặc điểm sinh sản, lợn đen Lục Khu.

ABSTRACT

Some reproductive characteristics of Luc Khu black pigs raised in Tong Cot commune, Cao Bang province

Research on some reproductive characteristics of Luc Khu black pigs was conducted in Ha Quang, Cao Bang province. The specific results were followed: age of first estrus at 184.59 day, age of first mating at 211.20 days, age of first farrowing at 329.88 days, gestation period 114.05 days, time to return to estrus after weaning at 9.44 days, interval between two farrowings 185.39 days, number of farrowings/sow/year is 1.97. The number born, number born alive, number weaned per litter were 9.97-9.65 and 9.09 piglets/sow. The piglet weight, weaning weight and weaned piglet weight/litter were 0.53 kg/pig, 5.45 kg/litter, 7.14 kg/pig and 64.00 kg/litter. The results helped pig farmers gain more in knowledge and skill in selecting pig breeds suitable for the economic development conditions of the household and local climatic conditions.

Keywords: Reproductive characteristics, Luc Khu black pig.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, người tiêu dùng có xu hướng sử dụng các loại thịt lợn chất lượng thơm ngon, do đó việc phát triển chăn nuôi các giống lợn bản địa đang được các gia trại, trang trại quan tâm đẩy mạnh. Nghiên cứu bảo tồn và khai thác nguồn gen, cũng như định hướng phát triển giống lợn bản địa, góp phần an sinh xã hội, cải thiện sinh kế cho người dân địa phương là xu thế chung hiện nay, vừa nhằm phát triển và cung cấp con giống tại chỗ, phù hợp với tập quán

và trình độ của người dân, vừa bảo tồn và khai thác nguồn gen quý của các giống lợn bản địa, trong đó có lợn đen bản địa Lục Khu (LK) tại tỉnh Cao Bằng (Bùi Thị Thơm và ctv, 2023). Đây là giống lợn bản địa của huyện Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng có ngoại hình nổi bật: lông da toàn thân đen, thân ngắn, lưng võng, khối lượng trưởng thành 60-70kg, chất lượng thịt thơm ngon, khả năng thích nghi và chịu kham khổ tốt, đó là những ưu thế mà các giống lợn nhập ngoại không thể có được (Bùi Thị Thơm và ctv, 2023). Tuy nhiên, việc đánh giá khả năng sinh sản của lợn đen LK nuôi tại tỉnh Cao Bằng còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu một số đặc điểm sinh sản của lợn đen LK nuôi tại tỉnh Cao Bằng là việc làm cần thiết, từ đó đưa ra các cơ sở khoa học và kết luận phù hợp với thực tế địa phương, nhằm thúc đẩy chăn nuôi phát triển.

¹Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên

²Viện Khoa học sự sống - Đại học Thái Nguyên

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Bùi Thị Thơm, Viện Khoa học sự sống - Đại học Thái Nguyên, Địa chỉ: Xã Quyet Thang, TP Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên. ĐT: 0968594386; Email: buithom@gmail.com.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng và địa điểm

Thí nghiệm (TN) được thực hiện trên lợn nái đen LK, tại 12 hộ chăn nuôi xã Tổng Cột, tỉnh Cao Bằng.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Chuồng nuôi: Lợn được nuôi trong chuồng xây kiên cố, nền lán xi măng, đảm bảo thoáng mát vào mùa hè, ấm áp vào mùa đông.

Thức ăn lợn nái: Thức ăn nấu chín từ nguyên liệu sẵn có tại địa phương (rau xanh, ngô, cám gạo) có bổ sung thức ăn đậm đặc cho lợn nái, hỗn hợp thức ăn tinh có hàm lượng protein 16%, NLTD 3.000kcal/kg.

Thức ăn lợn con tập ăn: là thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh. Khi lợn con đã biết ăn chuyển sang ăn thức ăn nấu chín từ nguyên liệu sẵn có tại địa phương (rau xanh, ngô, cám gạo) có bổ sung thức ăn đậm đặc, hỗn hợp thức ăn tinh (ngô, cám gạo, thức ăn dinh dưỡng) có hàm lượng protein 18%, NLTD 3.000-3200kcal/kg.

Theo dõi thí nghiệm: tổng số 30 con lợn nái LK nuôi tại 12 nông hộ. Lợn sinh sản được nuôi dưỡng theo quy trình của cơ sở, đảm bảo các chế độ dinh dưỡng phù hợp theo từng thời kỳ. Phương thức phối giống là nhảy trực tiếp, lợn đực sử dụng để phối giống là lợn đực đen LK, đảm bảo không cùng huyết thống.

Chỉ tiêu sinh sản ở lợn nái: Tuổi động dục lần đầu (TDDLĐ, ngày), tuổi phối giống lần đầu (TPGLĐ, ngày), tuổi đẻ lứa đầu (TDLĐ, ngày), thời gian mang thai (TGMT, ngày), khoảng cách giữa hai lứa đẻ (KCLĐ, ngày), số lứa đẻ/nái/năm, số con sơ sinh/ô (SCSS, con), số con sơ sinh sống đến 24h (SCSSĐ24h, con), số con cai sữa/ô (SCCS, con), khối lượng sơ sinh/con (KLSS/con, kg), khối lượng sơ sinh/ô (KLSS/ô, kg), khối lượng cai sữa/con (KLCS/con), khối lượng cai sữa/ô (KLCS/ô, kg) của Trần Văn Phùng (2005).

TDDLĐ (ngày): Xác định bằng khoảng thời gian từ sơ sinh đến có biểu hiện động dục lần đầu.

TPGLĐ (ngày): Xác định qua thực tế khi lợn được phối giống lần đầu vào lần động dục thứ 2.

TDLĐ (ngày): Được xác định từ sơ sinh đến khi lợn cái hậu bị đẻ lứa đầu tiên.

TGMT (ngày): khoảng thời gian từ lúc lợn nái được phối giống thành công đến lúc đẻ.

TGDDLSCS (ngày): Là khoảng thời gian kể từ khi cai sữa đến khi lợn nái động dục trở lại.

SCSS (con): Tổng số con sinh ra của cả lứa, kể cả con sống và con chết/số lứa đẻ khảo sát.

SCSSS (con): Tổng số con còn sống đến 24 giờ sau khi sinh ra.

SCCS (con): Là số lợn con còn sống đến thời điểm cai sữa.

KLSS/con (kg): Là khối lượng của lợn con sơ sinh của một nái, xác định ngay sau khi đẻ được lau khô và chưa cho bú sữa đầu.

KLSS/ô (kg): Tổng khối lượng các cá thể sinh ra còn sống đến 24 giờ.

KCLĐ (ngày) là khoảng thời gian từ lứa đẻ trước đến lứa đẻ sau.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê mô tả trên phần mềm Microsoft Excel 2013 và Minitab 17. Kết quả được trình bày là giá trị trung bình (Mean) và sai số chuẩn (SE). Sự sai khác nhau của các giá trị trung bình có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sinh lý sinh dục của lợn đen Lục Khu

Hoạt động sinh lý sinh dục là hết sức quan trọng trong việc duy trì nòi giống. Năng suất sinh sản của lợn nái phụ thuộc rất nhiều vào đặc điểm sinh lý sinh dục. Kết quả kiểm tra về sinh lý sinh dục của lợn nái đen LK được thể hiện ở bảng 1 cho thấy tuổi động dục lần đầu của lợn đen LK là 184,59 ngày, muộn hơn so với kết quả nghiên cứu của Phạm Hải Ninh và ctv (2019) trên lợn Mùong Tè là 175,28 ngày và nghiên cứu của Trịnh Phú Ngọc và ctv (2016) ở lợn Mùong Khương là 210,25 ngày. Một số giống lợn bản

địa có tuổi động dục lần đầu sớm hơn lợn đen LK như lợn Mán Hòa Bình là 171,95 ngày (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016). Tuổi động dục của lợn đen ở các tỉnh phía Bắc là 162,00 ngày (Nguyễn Mạnh Cường và ctv, 2010).

Bảng 1. Sinh lý sinh dục lợn đen (n=30)

Chỉ tiêu theo dõi	Mean $\pm$ SE
Tuổi động dục lần đầu, ngày	184,59 $\pm$ 1,14
Tuổi phối giống lần đầu, ngày	211,20 $\pm$ 1,10
KL phối giống lần đầu, ngày	42,37 $\pm$ 0,38
Tuổi đẻ lứa đầu, ngày	329,88 $\pm$ 2,20
Thời gian mang thai, ngày	114,05 $\pm$ 0,09
TG động dục lại sau CS, ngày	9,44 $\pm$ 0,58



Hình 1. Lợn đực Lục Khu



Hình 2. Lợn cái Lục Khu

Lợn đen LK có tuổi phối giống lần đầu trung bình là 211,20 ngày; muộn hơn so với lợn Mán là 192,24 ngày (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016). So sánh chỉ tiêu này với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Hữu Tinh (2016) trên lợn cỏ Bình Thuận có tuổi phối giống lần đầu là 185,9 ngày thì kết quả theo dõi lợn đen LK sinh sản cũng muộn hơn. Tuy nhiên, lợn phối giống thích hợp còn tùy thuộc vào khối lượng cơ thể lợn nái lúc phối giống vì nó ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của lợn nái ngay ở lứa đẻ thứ nhất.

Khối lượng lúc phối giống lần đầu của lợn đen LK tương đối cao đạt 42,37kg. Tuổi

đẻ lứa đầu của lợn đen LK là 329,88 ngày. Lợn đen LK có tuổi đẻ lứa đầu sớm hơn so với lợn cỏ A Lưới trung bình đạt 399,38 ngày (Phạm Công Thiệu và ctv, 2016) hay nghiên cứu của Phạm Hải Ninh và ctv (2019) cho biết lợn Mường Tè có tuổi đẻ lứa đầu là 11,28 tháng, nhưng muộn hơn so với lợn Mường Khương là 308,37 ngày (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016). Như vậy, có thể thấy tuổi đẻ lứa đầu của lợn đen LK cũng nằm ở mức trung bình như các giống lợn nội nói chung.

Thời gian động dục trở lại sau cai sữa là 9,44 ngày; sớm hơn so với một số giống lợn nội khác như lợn Hưng là 12,61 ngày (Nguyễn Văn Mão, 2013); lợn Mường Tè 14,54 ngày (Phạm Hải Ninh và ctv (2019); lợn Mường Khương 11,26 ngày (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016). Kết quả trên cho thấy các đặc điểm sinh dục của lợn đen LK tuy có muộn hơn so với một số giống lợn nội khác nhưng không có sự khác biệt nhiều. Tuy nhiên, ảnh hưởng của chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng đến các đặc điểm sinh lý sinh dục là rất lớn.

3.2. Năng suất sinh sản của lợn đen LK

Kết quả ở bảng 2 cho thấy số con sơ sinh/ổ của lợn đen LK là 9,97 con; cao hơn so với 7,39 con trên lợn Mường Khương; 7,54 con ở lợn Mán và 6,76 con ở lợn Sóc trong nghiên cứu của Trịnh Phú Ngọc và ctv (2016). Lợn Hưng nuôi tại Hà Giang có số con sơ sinh sống/ổ đạt 5,96 con (Nguyễn Văn Mão, 2013), thấp hơn so với lợn đen LK.

Khối lượng sơ sinh/con của lợn đen LK là 0,53 kg/con, cao hơn một số giống lợn bản địa như lợn Mán là 0,32kg; lợn Sóc 0,31kg (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016). Số con cai sữa/ổ của lợn đen LK là 9,09 con; cao hơn hầu hết các giống lợn nội như lợn Mường Khương là 7,14 con; lợn Sóc là 6,55 con (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016).

Tỷ lệ nuôi sống đến cai sữa của lợn đen LK trong nông hộ đạt 94,25%, thấp hơn so với các kết quả nghiên cứu trên các giống lợn bản địa khác: lợn Hạ Lang có tỷ lệ nuôi sống đến cai sữa đạt 97,37%; lợn Táp Ná đạt 95,37% (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016); lợn

Mường Khương đạt 96,62%; lợn Mán 98,54%; lợn Sóc 96,92% (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016). Có sự thấp hơn như vậy một phần là do điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng khác nhau, lợn nái đen LK của chúng tôi được nuôi tại các hộ chăn nuôi trên địa bàn 3 xã vùng núi cao nên điều kiện không thể bằng so với các cơ sở nuôi giữ đàn hạt nhân.

Kết quả ở bảng 2 cũng cho thấy khối lượng cai sữa/con của lợn đen LK là 7,14kg lúc 46,11 ngày tuổi. Theo Nguyễn Văn Mão (2013), lợn Hung cai sữa 61,07 ngày là 5,74kg; lợn Mường Khương là 5,53kg, lợn Mán 5,27kg và lợn Sóc 5,05kg (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016). Như vậy, lợn đen LK có khối lượng cai sữa tương đương và cao hơn so với các giống lợn bản địa khác. Sở dĩ có sự sai khác là do giống và có thể do thời gian cai sữa khác nhau giữa các vùng miền.

Thời gian cai sữa của lợn đen LK trung bình là 46,60 ngày; sớm hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Mão (2013) cho biết lợn Hung có thời gian cai sữa lúc 61,07 ngày; lợn Mường Khương, Mán và Sóc lần lượt là 57,47; 55,95 và 56,22 ngày (Trịnh Phú Ngọc và ctv, 2016); tương đương với thời gian cai sữa của lợn Táp Ná 45,35-48,21 ngày (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016). Từ kết quả nghiên cứu trên cho thấy rằng để rút ngắn thời gian cai sữa rất cần sự tác động từ bên ngoài của con người, tập quán chăn nuôi cho lợn con sớm quen với thức ăn ngoài sữa mẹ, giảm tỷ lệ hao hụt (%) của lợn mẹ và nâng cao số lứa đẻ/nái/năm.

Bảng 2. Năng suất sinh sản của lợn (n=45)

Chỉ tiêu theo dõi	Mean±SE
SCSS, con	9,97±0,31
Số con sơ sinh sống, con	9,65±0,31
Tỷ lệ sống đến 24h, %	96,67±0,28
SCCS, con	9,09±0,08
Tỷ lệ sống đến cai sữa, %	94,25±1,62
Khối lượng sơ sinh/con, kg	0,53±0,01
Khối lượng sơ sinh/ổ, kg	5,45±0,3
Thời gian cai sữa, ngày	46,60±1,16
Khối lượng cai sữa/con, kg	7,14±0,05
Khối lượng cai sữa/ổ, kg	64,00±0,35
Khoảng cách lứa đẻ, ngày	185,39±0,22

Chỉ tiêu khoảng cách lứa đẻ của lợn đen LK nuôi trong nông hộ là 185,39 ngày; cao hơn nhiều so với 166 ngày của lợn Táp Ná (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016); tương đương với lợn Hung (190,47 ngày) của Nguyễn Văn Mão (2013). Khoảng cách lứa đẻ của lợn đen LK vẫn thấp hơn kết quả của Vũ Đình Tôn và Phan Đăng Thắng (2009) khi nghiên cứu ở lợn Bản nuôi tại Hòa Bình đạt 241,04 ngày và lợn bản Điện Biên là 238,32 ngày.

3.3. Năng suất sinh sản qua 3 lứa đẻ đầu

Năng suất sinh sản của lợn nái đen LK qua 3 lứa đẻ đầu thể hiện ở bảng 3 cho thấy, SCSS, số con sơ sinh sống sau 24 giờ/ổ của lợn nái đen LK qua 3 lứa đẻ đầu có xu hướng thấp nhất ở lứa 1, tăng ở lứa 2 và đạt giá trị cao nhất ở lứa 3: ở lứa đẻ 1 SCSS đạt lần lượt là 9,23 con, lứa 2 đạt 9,95 con, lứa 3 đạt 10,73 con, tương ứng số con còn sống sau 24 giờ/ổ đạt 9,01 con; 9,78 con và 10,17 con. Như vậy sự chênh lệch về chỉ tiêu SCSS, số con còn sống sau 24 giờ/ổ của lợn nái đen LK có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với xu hướng chung: sinh sản của lợn nái thấp nhất ở lứa 1 tăng dần ở lứa 2 và đạt giá trị cao nhất ở lứa 3 sau đó có xu hướng giảm dần ở các lứa tiếp theo. Số con còn sống sau 24 giờ/ổ của chúng tôi cao hơn của tác giả Đào Thị Hồng Chiêm và ctv (2024) là 8,00 con khi nghiên cứu ở lợn đen bản địa nuôi tại tỉnh Hà Giang.

Bảng 3. Năng suất sinh sản 3 lứa đẻ đầu (n=30)

Chỉ tiêu	Lứa 1	Lứa 2	Lứa 3
SCSS, con	9,23 ^a ±0,57	9,95 ^a ±0,54	10,73 ^b ±0,82
SCSSS, con	9,01 ^a ±0,58	9,78 ^a ±0,67	10,17 ^b ±0,41
TLSD24h, %	96,22±2,26	97,19±3,86	96,60±3,01
SCCS, con	8,70±0,62	8,90±0,72	9,68±0,64
TLSDCS, con	96,56±3,0	91,0±5,12	95,18±4,11
KLSS/con, kg	0,52±0,01	0,53±0,01	0,54±0,02
KLSS/ổ, kg	5,03±0,26	5,50±0,37	5,83±0,46
TGCS, ngày	46,13±2,89	48,81±4,1	44,87±4,08
KLCS/con, kg	7,20±0,28	7,18±0,38	7,05±0,23
KLCS/ổ, kg	63,43±5,22	64,62±7,12	63,94±5,12
KCLĐ, ngày		180,33	190,45

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

4. KẾT LUẬN

Lợn nái đen LK nuôi tại nông hộ của huyện Hà Quảng tỉnh Cao Bằng có năng suất sinh sản tốt: Tuổi động dục lần đầu là 184,59 ngày, tuổi phối giống lần đầu là 211,20 ngày, tuổi đẻ lứa đầu là 329,88 ngày, thời gian mang thai là 114,05 ngày, khoảng cách lứa đẻ là 185,39 ngày. Số lứa đẻ/nái/năm là 1,97. Số con sơ sinh, số con sơ sinh sống và SCCS đạt 9,97 con; 9,65 con và 9,09 con. Khối lượng trung bình của lợn con sơ sinh, khối lượng sơ sinh/ổ và khối lượng lợn con cai sữa/ổ tuổi đạt 0,53kg; 5,45kg và 64,00kg. Như vậy, có thể sử dụng giống lợn đen LK vì năng suất sinh sản tốt trong điều kiện chăn nuôi ở Cao Bằng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Mạnh Cường, Nguyễn Thị Liên và Nguyễn Quang Tuyền (2010). Khả năng sinh sản, chất lượng thịt của lợn đen địa phương nuôi tại một số tỉnh Miền núi phía Bắc. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 4: 2-6.
2. Đào Thị Hồng Chiêm, Bùi Thị Thơm, Dương Thị Khuyên và Nguyễn Thị Minh Thuận (2024), Năng suất sinh sản của lợn đen bản địa nuôi tại tỉnh Hà Giang, Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 299(6.24): 11-16
3. Phạm Đức Hồng, Phạm Hải Ninh, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Khắc Khánh, Đặng Hoàng Biên, Hoàng Thanh Hải, Nguyễn Sinh Huỳnh, Đàm Đức Phúc, Nông Văn Cẩn và Lê Thảo Giang (2016). BCTH Kết quả Khoa học Công nghệ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Nhà nước “Khai thác và phát triển sản xuất giống lợn Hạ Lang và Táp Núi Cao Bằng”, Hà Nội.
4. Phạm Hải Ninh, Phạm Công Thiệu, Nguyễn Công Định, Lê Thị Bình, Đặng Vũ Hoà và Vũ Ngọc Hiệu (2019). Đặc điểm ngoại hình và năng suất sinh sản lợn Mường Tè, Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 252: 37-41.
5. Trịnh Phú Ngọc, Trịnh Phú Cường, Lê Đình Phùng, Trương Tuấn Khanh, Nguyễn Văn Trung, Nguyễn Khắc Khánh, Nguyễn Thanh Thanh, Lương Thanh Hải và Lê Tân Phong (2016). BCTH Kết quả Khoa học Công nghệ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Nhà nước “Khai thác, phát triển nguồn gen lợn đặc sản: lợn Mán, Mường Khương và Sóc”, Hà Nội.
6. Trần Văn Phùng (2005). Kỹ thuật chăn nuôi lợn nái sinh sản. NXB Lao Động - Xã Hội, Hà Nội.
7. Phạm Công Thiệu, Phạm Hải Ninh, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Công Định, Lê Thị Bình, Nguyễn Khắc Khánh, Nguyễn Quyết Thắng, Cao Thị Liên, Nguyễn Đức Lâm và Đinh Thị Dẫn (2016). BCTH kết quả Khoa học Công nghệ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Bộ “Bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi”, Hà Nội.
8. Bùi Thị Thơm, Dương Thị Khuyên và Hà Thị Thu (2023), Đặc điểm ngoại hình của lợn đen bản địa lục khu tại huyện Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng, Tạp Chí KHKT Chăn nuôi, 288: 76-80.
9. Nguyễn Hữu Tinh (2016). Đặc điểm sinh trưởng, phát dục và sinh sản của giống lợn cỏ Bình Thuận, Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 212(10.16): 28-35.
10. Vũ Đình Tôn và Phan Đăng Thắng (2009). Phân bố, đặc điểm và năng suất sinh sản của lợn Bản nuôi tại tỉnh Hòa Bình, Tạp chí KHPT, 7(2): 10-17.

KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA LỢN ĐEN LỤC KHU VÀ CON LAI NUÔI TẠI CAO BẰNG

Dương Thị Khuyên¹, Bùi Thị Thơm^{1*}, Đào Thị Hồng Chiêm², Nguyễn Thị Duyên¹ và Hoàng Văn Hưng¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 15/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 11/5/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất thân thịt và chất lượng thịt của lợn đen Lục Khu (LK) và con lai RLK×LK (đực RLK×nái LK) trong điều kiện chăn nuôi nông hộ tại tỉnh Cao Bằng. Tổng số 30 lợn LK và 30 lợn RLK×LK từ 2 đến 10 tháng tuổi được nuôi trong cùng điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng và khẩu phần ăn. Kết quả cho thấy lợn LK có khối lượng cơ thể và tốc độ sinh trưởng cao hơn lợn RLK×LK ở hầu hết các giai đoạn theo dõi ($P<0,05$). Tuy nhiên, lợn RLK×LK có tỷ lệ thịt nạc cao hơn (45,98 so với 42,06%; $P<0,05$) và tỷ lệ thịt mỡ thấp hơn (25,20 so với 27,92%; $P<0,05$), trong khi tỷ lệ móc hàm, tỷ lệ thịt xẻ và các chỉ tiêu phẩm chất thịt không khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ($P>0,05$). Thành phần hóa học của thịt giữa hai nhóm tương đối tương đồng, riêng hàm lượng lipid ở thịt mỡ của lợn RLK×LK có xu hướng thấp hơn lợn LK. Như vậy, việc sử dụng đực lợn rừng lai (RLK) phối với nái LK đã cải thiện thành phần thân thịt theo hướng tăng tỷ lệ thịt nạc và giảm tỷ lệ thịt mỡ, đồng thời vẫn duy trì được chất lượng thịt đặc trưng của giống lợn bản địa.

Từ khóa: Lợn đen LK lai, sinh trưởng, năng suất, chất lượng thịt.

ABSTRACT

Growth performance, productivity, and meat quality of crossbred Luc Khu black pigs and their crossbreeds raised in Cao Bang Province

This study evaluated the growth performance, carcass traits and meat quality of Luc Khu black crossbred pigs (LK) and RLK×LK crossbred pigs (F1 wild boar sire × Luc Khu black sow) under smallholder farming conditions in Cao Bang province, Vietnam. Thirty Luc Khu black pigs and thirty RLK×LK pigs were raised under identical feeding and management conditions from 2 to 10 months of age. The results showed that LK pigs had significantly greater body weight and average daily gain than RLK×LK pigs throughout most of the experimental period ($P<0.05$). However, RLK×LK pigs exhibited a significantly higher lean meat percentage (45.98 vs. 42.06%; $P<0.05$) and a lower fat percentage (25.20 vs. 27.92%; $P<0.05$), whereas dressing percentage, carcass yield and meat quality traits were similar between the two genotypes ($P>0.05$). The chemical composition of meat was generally comparable, although intramuscular fat in the ham tended to be lower in RLK×LK pigs. Inclusion, RLK pigs sows with F1 wild boar sires effectively improved carcass composition by increasing lean meat percentage while maintaining the desirable meat quality characteristic of the indigenous breed.

Keywords: Luc Khu black crossbred pigs, growth performance, carcass productivity, meat quality.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lợn đen Lục Khu (LK) là giống lợn bản địa đặc hữu của tỉnh Cao Bằng, nuôi chủ yếu tại vùng biên giới phía Bắc. Lợn LK thích nghi tốt với điều kiện chăn nuôi kham khổ, tận dụng được nguồn thức ăn sẵn có tại địa phương, sức chống chịu bệnh tật cao và đặc biệt cho chất lượng thịt thơm ngon, săn chắc, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Tuy

nhien, cũng như nhiều giống lợn bản địa khác, lợn LK có tốc độ sinh trưởng chậm, năng suất sinh sản và năng suất thân thịt còn thấp, tỷ lệ thịt mỡ cao và tỷ lệ thịt nạc chưa phù hợp với xu hướng tiêu dùng hiện nay. Trong bối cảnh phát triển chăn nuôi theo hướng nâng cao giá trị sản phẩm nhưng vẫn bảo tồn nguồn gen vật nuôi bản địa, việc cải thiện thành phần thân thịt của lợn LK lai mà không làm mất đi khả năng thích nghi và chất lượng thịt đặc trưng là yêu cầu cấp thiết. Một trong những giải pháp được quan tâm là sử dụng lợn đực rừng lai (RLK) để phối với lợn nái bản địa nhằm tạo con lai thương

¹Viện Khoa học sự sống-Đại học Thái Nguyên

²Trường Đại học Nông Lâm-Đại học Thái Nguyên

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Bùi Thị Thơm, Viện Khoa học sự sống-Đại học Thái Nguyên; ĐT: 0968594386; Email: buithom@gmail.com.

phẩm có tỷ lệ thịt nạc cao hơn, giảm tỷ lệ mỡ nhưng vẫn giữ được những đặc tính quý của giống mẹ.

Đã có một số nghiên cứu về lai tạo giữa lợn bản địa với lợn rừng (R), các thông tin về khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của con lai giữa lợn R đực lai $F_1(RLK)$ và lợn nái LK trong điều kiện chăn nuôi nông hộ vùng cao còn rất hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất thân thịt và chất lượng thịt của lợn LK và $RLK \times LK$ trong điều kiện chăn nuôi nông hộ, qua đó đánh giá khả năng cải thiện tỷ lệ nạc nhưng vẫn duy trì chất lượng thịt đặc trưng của giống lợn bản địa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên lợn đen LK và con lai giữa $F_1(R \times LK)$ với lợn nái LK $\rightarrow RLK \times LK$, 2-10 tháng tuổi tại 3 hộ dân thuộc xã Tổng Cột, tỉnh Cao Bằng.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Tổng số 30 lợn đen LK và 30 lợn $F_2(RLK \times LK)$, 2 tháng tuổi được sử dụng trong nghiên cứu này. Thí nghiệm (TN) được thiết kế theo phương pháp phân lô so sánh, đảm bảo đồng đều về tuổi, tính biệt, tình trạng sức khỏe, khẩu phần ăn, điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng, công tác thú y và tiêu khí hậu, nuôi đến 10 tháng tuổi.

Lợn được nuôi trên chuồng thông thoáng tự nhiên, nền chuồng xi măng, cho ăn ngày 2 lần vào lúc 7-8 và 17-18 giờ và uống nước tự do bằng hệ thống vòi tự động. Lợn được vệ sinh chuồng trại hàng ngày và tắm vào những ngày trời nắng.

Thức ăn (TA) tinh là bột ngô và đậm đặc (CP 44%) được phối trộn theo tỷ lệ để có CP trong hỗn hợp phù hợp ở từng giai đoạn tuổi. Thức ăn tinh có ME 3.000 kcal/kg, hàm lượng CP giảm dần từ 16% ở giai đoạn (GD) 2-4 tháng tuổi, 14% GD 4-7 tháng tuổi và 12%

GD 7-10 tháng tuổi. Thức ăn xanh là các loại rau xanh sẵn có tại địa phương như khoai lang, rau muống,... được cho ăn sống hoặc nấu chín.

Khả năng sinh trưởng: Sinh trưởng tích lũy là khối lượng (KL) lợn được cân tại các thời điểm 2, 4, 6, 8 và 10 tháng tuổi, từng con vào buổi sáng trước khi cho ăn vào một ngày cố định hằng tháng.

Sinh trưởng tuyệt đối: được tính toán theo công thức thông dụng.

Năng suất thân thịt: Trước khi giết mổ, lợn cho nhịn ăn 24 giờ, nhưng cho uống nước bình thường. Tiến hành cân khối lượng hơi (KL), khối lượng móc hàm (KLMH), tỷ lệ móc hàm (TLMH); khối lượng thịt xẻ (KLTX), tỷ lệ thịt xẻ (TLTX), tỷ lệ thịt nạc (TLN), tỷ lệ thịt mỡ (TLM), tỷ lệ da (TLD), tỷ lệ xương (TLX) và dày mỡ lưng (DML) của 3 điểm đo của từng cá thể lợn theo TCVN 3899-84.

Chất lượng thịt: Các chỉ tiêu đánh giá chất thịt gồm pH45 và pH24 của cơ thăn; màu sắc thịt với các chỉ số L^* (độ sáng), a^* (màu đỏ) và b^* (màu vàng) tại thời điểm 24 giờ sau khi giết thịt; tỷ lệ mất nước bảo quản sau 24 giờ (TLMNBQ); tỷ lệ mất nước chế biến sau 24 giờ (TLMNCB); Thành phần dinh dưỡng trong thịt vai và thịt mông bao gồm: vật chất khô (VCK), protein thô (CP), lipid thô (CF), khoáng tổng số (Ash).

Phân tích các chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt tại Viện Khoa học sự sống, Đại học Thái Nguyên, gồm các chỉ tiêu: pH45; pH24h, màu sắc, độ mất nước, độ dai, VCK, CP, CF, Ash.

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý thống kê theo ANOVA cho các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt trên phần mềm Minitab phiên bản 17. Kết quả được trình bày dưới dạng giá trị trung bình (Mean) và sai số chuẩn (SE). Giá trị $P < 0,05$ được xem là sai khác có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng của lợn đen Lục Khu và con lai

3.1.1. Sinh trưởng tích lũy qua các tháng tuổi

Khối lượng cơ thể của cả hai nhóm lợn tăng liên tục theo tuổi, phản ánh quá trình sinh trưởng diễn ra bình thường trong điều kiện chăn nuôi nông hộ. Tuy nhiên, lợn LK luôn đạt khối lượng cơ thể cao hơn lợn lai RLK×LK ở tất cả các thời điểm theo dõi và sự sai khác đều có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Ngay từ 2 tháng tuổi, khối lượng trung bình của lợn LK (8,8kg) đã cao hơn RLK×LK (7,7kg) và khoảng cách này tiếp tục được duy trì đến khi kết thúc thí nghiệm ở 10 tháng tuổi (64,70 và 59,2kg). Điều này cho thấy việc sử dụng đực lợn rừng lai F1 không tạo ưu thế về sinh trưởng đối với con lai RLK×LK. Kết quả này phù hợp với đặc điểm di truyền của lợn rừng và các dòng lợn rừng lai, vốn có tốc độ sinh trưởng chậm hơn so với các giống lợn nhà do cường độ trao đổi chất thấp và khả năng tích lũy mô cơ diễn ra chậm hơn. Một số nghiên cứu về lai tạo lợn bản địa với lợn rừng cho thấy, khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt lợn lai F1(RxMC) và F1(RxS) ở 8 tháng, KL của lợn F1(RxMC) 38,51kg và F1(RxS) 35,11kg (Hoàng Nghĩa Sơn và Lê Thanh Long, 2020). Lợn rừng lai F2 [đực rừng VN x nái F1 (đực rừng x nái Địa phương)] có KL 10 tháng tuổi là 26,62-27,03kg (Bùi Thị Thơm và ctv, 2013). Lợn rừng lai F1(đực rừng Thái Lan x nái Địa phương Pắc Nặm) có KL 10 tháng tuổi 29,61kg (Nguyễn Văn Nôi, 2010). Kết quả trên cho thấy, lợn RLK×LK trong nghiên cứu này có KL cao hơn hẳn các con lai F1 ở các nghiên cứu trên.

Bảng 1. Sinh trưởng tích lũy theo tuổi (kg, n=30)

Tháng tuổi	Lợn LK	Lợn RLK×LK
2	8,8±0,2	7,7±0,11
4	20,7±0,44	17,7±0,25
6	39,8±0,6	35,5±0,3
8	54,1±0,71	48,9±0,55
10	64,7±0,62	59,2±0,49

Trên cùng một hàng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

3.1.2. Sinh trưởng tuyệt đối qua các tháng tuổi

Sinh trưởng tuyệt đối của các lô có diễn biến khác nhau qua từng giai đoạn tuổi. Sau 2 tháng, sinh trưởng tuyệt đối của lợn LK là 195,5 g/con/ngày, lợn RLK×LK là 165,78 g/con/ngày. Sinh trưởng tuyệt đối tăng dần qua các giai đoạn, tăng nhanh nhất ở 4-6 tháng tuổi ở các lô lần lượt là 319,17 và 296,44 g/con/ngày, phản ánh đây là giai đoạn phát triển nhanh của hệ cơ và bộ xương, khả năng sử dụng dinh dưỡng cho sinh trưởng đạt mức cao nhất. Trong đó, tốc độ sinh trưởng của lợn LK có sự khác biệt so với lợn lai RLK×LK ($P<0,05$). Đến 8-10 tháng tuổi, sinh trưởng tuyệt đối của hai nhóm lợn tương đương nhau, 176,83 và 171,33 g/con/ngày ($P>0,05$). Tăng trung bình toàn kỳ của lợn LK là 232,13 g/con/ngày và lợn lai RLK×LK là 214,49 g/con/ngày. Kết quả này phản ánh ảnh hưởng của nguồn gen lợn rừng trong tổ hợp lai làm cho KL lợn lai thấp hơn.

Bảng 2. Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày, n=30)

Tháng tuổi	Lợn LK	Lợn RLK×LK
2 - 4	195,50 ^a ± 9,42	165,78 ^b ± 3,80
4 - 6	319,17 ^a ± 4,67	296,44 ^b ± 2,76
6 - 8	237,0 ^a ± 7,44	224,39 ^b ± 4,28
8 - 10	176,83 ^a ± 10,24	171,33 ^a ± 4,18
2 - 10	232,13 ^a ± 2,98	214,49 ^b ± 1,61

3.2. Năng suất thân thịt lợn đen Lục Khu và con lai

Kết quả khảo sát năng suất thân thịt cho thấy KL hơi của lợn LK cao hơn lợn RLK×LK (64,24 kg so với 54,67kg, $P<0,05$), phù hợp với kết quả theo dõi sinh trưởng. Tuy nhiên, tỷ lệ thịt mót hàm và tỷ lệ thịt xẻ của lợn RLK×LK đạt 79,53% và 70,02% tương đương với lợn LK (80,04% và 69,93%). Mặc dù bất lợi về khối lượng hơi, lợn RLK×LK lại thể hiện ưu thế rõ rệt về thành phần thân thịt. Tỷ lệ thịt nạc đạt 45,98%, cao hơn so với lợn LK (42,06%) ($P<0,05$). Đồng thời, tỷ lệ thịt mỡ giảm xuống còn 25,20%, thấp hơn đáng kể so với mức 27,92% của lợn LK ($P<0,05$). Tỷ lệ da, tỷ lệ xương và độ dày mỡ lưng của 2 loại lợn này không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê

($P>0,05$). Như vậy, với cùng chế độ dinh dưỡng, lợn RLK×LK đã làm tăng tỷ lệ thịt nạc và giảm tỷ lệ thịt mỡ hơn so với lợn LK, điều này đã phần nào đáp ứng xu hướng tiêu dùng hiện nay đối với các sản phẩm thịt có tỷ lệ nạc cao nhưng vẫn mang đặc trưng của lợn bản địa. Đây là minh chứng cho thấy việc sử dụng đực rừng lai F₁ là hướng lai phù hợp nhằm cải thiện thành phần thân thịt của lợn LK. Hoàng Nghĩa Sơn và Lê Thanh Long (2020) nghiên cứu khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt lợn lai F₁(R×MC) và F₁(R×S) cho thấy TLMH, TLTX lợn lai F₁(R×MC) lần lượt là 75,95 và 65,0%; lợn lai F₁(R×S) là 74,28 và 63,73%. Con lai F₁ giữa đực R và nái Khùa có TLMH 73,26%, TLTX 67,72% và TLN 46,89% (Nguyễn Ngọc Phục và ctv, 2010). Lợn lai F₁(R×Meishan) có TLMH 77,53%, TLTX 67,61%, TLN 50,79% (Hà Xuân Bộ và ctv, 2020). Như vậy, lợn RLK×LK trong nghiên cứu của chúng tôi có năng suất thân thịt tương đương với các nghiên cứu trên nhưng TLN thấp hơn.

Bảng 3. Năng suất thân thịt (n=3)

Chỉ tiêu	Lợn LK	Lợn RLK×LK
KL hơi, kg	64,24 ^a ± 1,86	54,67 ^b ± 2,52
TLMH, %	80,04 ^a ± 0,47	79,53 ^a ± 0,98
TLTX, %	69,93 ^a ± 0,75	70,02 ^a ± 0,64
TLN, %	42,06 ^b ± 0,3	45,98 ^a ± 0,75
TLM, %	27,92 ^a ± 0,41	25,20 ^b ± 0,37
TL da, %	12,48 ^a ± 0,18	11,54 ^{ab} ± 0,31
TL xương, %	12,85 ^a ± 0,14	12,68 ^a ± 0,18
DML, cm	2,48 ^a ± 0,07	2,21 ^a ± 0,25

3.3. Chất lượng thịt lợn Lục Khu và con lai

Các chỉ tiêu phẩm chất thịt phản ánh giá trị cảm quan và khả năng chế biến của sản phẩm sau giết mổ. Kết quả ở bảng 4 cho thấy hầu hết các chỉ tiêu phẩm chất thịt của lợn LK và con lai không có sự khác biệt đáng kể.

Bảng 4. Phẩm chất thịt lợn (n=3)

Chỉ tiêu	Lợn LK	Lợn RLK×LK
pH45'	6,47 ^a ± 0,04	6,51 ^a ± 0,03
pH24h	5,88 ^a ± 0,03	5,87 ^a ± 0,08
Độ sáng L*	45,50 ^a ± 0,86	46,59 ^a ± 1,13
Màu đỏ a*	15,36 ^a ± 0,07	15,55 ^a ± 0,19
Màu vàng b*	6,31 ^a ± 0,14	6,22 ^a ± 0,11
Độ dai, kg/cm ²	5,33 ^b ± 0,11	5,80 ^a ± 0,25

TLMNBQ, %	2,96 ^a ± 0,13	2,58 ^a ± 0,47
TLMNCB, %	24,34 ^a ± 1,13	24,63 ^a ± 0,85

Giá trị pH sau 45 phút và sau 24 giờ của cả hai nhóm đều nằm trong giới hạn bình thường đối với thịt lợn, cho thấy quá trình chuyển hóa glycogen sau giết mổ diễn ra bình thường và không xuất hiện các biểu hiện bất thường về chất lượng thịt. Đây là yếu tố quan trọng bảo đảm khả năng bảo quản, chế biến và giá trị cảm quan của thịt.

Giá trị màu sáng L* của thịt thăn lợn lai ở 2 lô TN không có sự khác nhau đáng kể (46,59 và 45,50). Màu đỏ a* và màu vàng b* không sai khác nhiều giữa các nhóm lợn. Hai chỉ tiêu này lần lượt là 15,36 và 6,31 ở thịt lợn LK, 15,55 và 6,22 ở thịt lợn RLK×LK. Kết quả này cho thấy màu sắc thịt của con lai vẫn giữ được đặc điểm đặc trưng của lợn bản địa, đáp ứng thị hiếu của người tiêu dùng đối với sản phẩm thịt lợn đen. Tác giả Nguyễn Ngọc Phục và ctv (2010) cho biết, lợn Khùa và con lai F₁(R×Khùa) khi giết mổ ở 18 tháng tuổi (35-40kg) có giá trị L*, a*, b* lần lượt đạt 47,83; 14,38; 6,33 ở thịt lợn Khùa và 47,54; 14,61; 6,29 ở thịt lợn lai F₁. Giá trị màu sắc thịt có sự khác biệt so với một số giống lợn bản địa như lợn Hạ Lang có giá trị a* và b* tương ứng là 14,34 và 9,54 (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016), ở lợn Bản là 12,74 và 3,32 (Trương Hữu Dũng và ctv, 2020). Như vậy, yếu tố giống cũng ảnh hưởng đến màu sắc thịt.

Độ dai của thịt ở lợn RLK×LK đạt 5,80 kg/cm², cao hơn so với lợn LK (5,33 kg/cm²), sai khác này có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Độ dai cao hơn có thể liên quan đến sự phát triển của hệ sợi cơ dưới ảnh hưởng của nguồn gen lợn rừng, góp phần tạo độ săn chắc của thịt mà không ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan. Kết quả nghiên cứu chỉ tiêu này cho thấy giống lợn bản địa được nuôi theo phương thức truyền thống và nuôi lâu ngày nên thường có độ dai cao.

Khả năng giữ nước của thịt là một trong những chỉ tiêu quan trọng phản ánh chất lượng công nghệ chế biến. Tỷ lệ mất nước

sau bảo quản (TLMNBQ) 24 giờ của thịt lợn RLK×LK là 2,58%, thấp hơn so với lợn LK (2,96%). Đồng thời, tỷ lệ mất nước sau chế biến (TLMNCB) của hai nhóm gần như tương đương (24,63 và 24,34%). Điều này cho thấy thịt của lợn RLK×LK có khả năng giữ nước tương đối tốt, hạn chế hao hụt trong quá trình bảo quản và chế biến. Lợn Khùa thuần và con lai F₁(R×Khùa) có TLMNBQ lần lượt là 3,83 và 3,95%, TLMNCB là 24,29 và 23,30% (Nguyễn Ngọc Phúc và ctv, 2010).

Bảng 5. Thành phần dinh dưỡng thịt (n=3)

%	Lợn LK		Lợn RLK×LK	
	Thịt vai	Thịt mông	Thịt vai	Thịt mông
VCK	30,31 ^a ±0,89	26,47 ^b ±0,7	30,46 ^a ±0,75	26,06 ^b ±0,12
CP	18,07 ^b ±0,13	20,04 ^a ±0,67	18,61 ^b ±0,55	20,26 ^a ±0,09
CF	10,93 ^a ±0,99	4,90 ^b ±0,55	10,07 ^a ±1,4	4,07 ^c ±0,06
Ash	0,85 ^a ±0,07	1,07 ^a ±0,03	0,96 ^a ±0,04	1,02 ^a ±0,03

Kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng tại bảng 5 cho thấy phần thịt vai, hàm lượng vật chất khô (VCK) của lợn LK đạt 30,31%, tương đương với lợn RLK×LK (30,46%). Hàm lượng CP lần lượt đạt 18,07 và 18,61 %, trong khi hàm lượng CF là 10,93 và 10,07%. Sự khác biệt giữa hai nhóm không lớn, cho thấy việc đưa nguồn gen lợn rừng vào tổ hợp lai không ảnh hưởng đáng kể đến thành phần dinh dưỡng cơ bản của thịt vai. Đối với thịt mông, hàm lượng VCK của lợn LK đạt 26,47%, cao hơn so với lợn RLK×LK (26,06%). Hàm lượng CP của hai nhóm đạt lần lượt là 20,04 và 20,26%, phản ánh giá trị dinh dưỡng cao của phần thịt nạc. Đáng chú ý, hàm lượng CF ở thịt mông của lợn RLK×LK chỉ đạt 4,07%, thấp hơn rõ rệt so với 4,90% ở lợn LK (P<0,05). Kết quả này phù hợp với số liệu về TLN và DML ở Bảng 3, cho thấy con lai RLK×LK có xu hướng giảm tích lũy mỡ trong cơ và dưới da, góp phần tạo nên thân thịt săn chắc hơn. Kết quả trên cũng cho thấy, hàm lượng VCK, CP và CF trong thịt vai và thịt mông của cùng nhóm lợn khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Hàm lượng Ash ở cả thịt vai và thịt mông giữa hai nhóm gần như không có sự khác biệt, dao động 0,85-1,07%, chứng tỏ giá trị dinh dưỡng về khoáng chất của thịt được duy trì ổn định sau quá trình lai tạo.

Tổng hợp các chỉ tiêu dinh dưỡng cho thấy lợn RLK×LK vẫn duy trì được hàm lượng CP tương đương lợn LK, đồng thời có xu hướng giảm hàm lượng CF, đặc biệt ở phần thịt mông. Kết quả này chứng minh rằng tổ hợp lai đã cải thiện thành phần thân thịt theo hướng tăng TLN và giảm TLM mà không làm suy giảm giá trị dinh dưỡng của sản phẩm. Đây là ưu điểm có ý nghĩa thực tiễn trong phát triển chăn nuôi lợn đặc sản, đáp ứng xu hướng tiêu dùng hiện nay đối với các sản phẩm thịt có TLN cao nhưng vẫn giữ được chất lượng cảm quan đặc trưng của giống bản địa.

4. KẾT LUẬN

Lợn lai RLK×LK có khả năng sinh trưởng tốt, năng suất thịt tương đương với lợn LK, nhưng TLN cao hơn. Chất lượng thịt lợn lai RLK×LK tương đương với thịt lợn LK. Như vậy, lợn lai RLK×LK có TLN cao hơn, nhưng chất lượng thịt vẫn thơm ngon như lợn LK.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hà Xuân Bộ, Trịnh Hồng Sơn và Đỗ Đức Lực (2021). Khả năng sinh trưởng và năng suất thân thịt của lợn lai F₁ (Rừng x Meishan), Tạp chí KHNN Việt Nam, 19(2): 240-45.
2. Trương Hữu Dũng, Phùng Đức Hoàn, Hoàng Văn Tuấn và Hồ Lam Sơn (2020). Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, sức sản xuất thịt và trình tự gen Cytochrome B ở lợn Bản nuôi tại huyện Bà Bắc, Hoà Bình, Tạp chí KHCN Đại học Thái Nguyên, 225(08): 292-98.
3. Phan Xuân Hào, Đinh Văn Chính, Vũ Đình Tôn, Đỗ Đức Lực, Nguyễn Chí Thành, Nguyễn Thị Phương Thủy và Nguyễn Đăng Quyết (2013). Khả năng sinh sản và sinh trưởng của tổ hợp lai giữa lợn cái Bản với đực rừng nuôi tại nông hộ tại Hoà Bình. Tạp chí KHKT Chăn nuôi. 177(12): 2-9.
4. Phạm Đức Hồng, Phạm Hải Ninh, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Khắc Khánh, Đặng Hoàng Biên, Hoàng Thanh Hải, Nguyễn Sinh Huỳnh, Đàm Đức Phúc, Nông Văn Căn và Lê Thảo Giang (2016). BCTH KQKHCN Quỹ gen cấp Nhà nước "Khai thác và phát triển giống lợn Hạ Lang và Táp Ná Cao Bằng".
5. Nguyễn Văn Nôi (2010). Nghiên cứu đa hình một số gen quy định sinh trưởng và khả năng sản xuất thịt của lợn lai (Đực rừng Thái Lan x Nái địa phương Pắc Nặm), Luận văn thạc sỹ khoa học chăn nuôi, Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
6. Nguyễn Ngọc Phúc, Nguyễn Quế Côi, Phan Xuân Hào, Nguyễn Hữu Xa, Lê Văn Sáng và Nguyễn Thị Bình (2010). Tốc độ sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của lợn Khùa và lợn lai F₁ (lợn rừng x lợn Khùa) tại vùng núi Quảng Bình. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 27: 3-14.

7. **Hoàng Nghĩa Sơn và Lê Thành Long** (2020), Đánh giá sự sinh trưởng và năng suất thịt của lợn F1 lai giữa lợn rừng Tây Nguyên với lợn Móng Cái và lợn Sóc. Tạp chí CNSH, **18**(1): 67-73.
8. **Bùi Thị Thơm, Dương Thị Khuyên và Nguyễn Hưng Quang** (2023). Khả năng sinh trưởng, năng suất, chất lượng thịt của lợn Nậm Khiếu nuôi thịt tại huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **288**: 76-80.
9. **Bùi Thị Thơm, Trần Văn Phùng và Hà Quang Hoàn** (2013). Nghiên cứu ảnh hưởng của mức protein thô trong khẩu phần ăn cho lợn rừng lai nuôi thịt tại Thái Nguyên. Tạp chí KHCN, **108**(08): 179-86.

ẢNH HƯỞNG CỦA GIỐNG VÀ TÍNH BIỆT ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG GIAI ĐOẠN BÚ SỮA CỦA BÊ CHUYÊN THỊT NUÔI TẠI TỈNH GIA LAI

Võ Văn Hùng¹, Trần Quang Hạnh^{1*}, Văn Tiến Dũng¹, Bùi Thị Như Linh¹,

Hồ Nguyễn Thị Huyền Trân¹, Trần Thanh Vân² và Lâm Thị Mai³

Ngày nhận bản thảo bài báo: 05/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 28/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của giống và tính biệt đến sinh trưởng của một số bê chuyên thịt giai đoạn (GD) bú sữa, nuôi tại trang trại thuộc xã Ia Puch, tỉnh Gia Lai. Kết quả chỉ ra rằng: Giống có ảnh hưởng đến hầu hết các chỉ tiêu khối lượng sơ sinh (KLSS), khối lượng cai sữa (KLCS) và tăng khối lượng (TKL) GD bú sữa (GDBS) của các bê Red Angus×Brahman (RA×Br), Red Angus×Droughtmaster (RA×Dr), Droughtmaster thuần (Dr×Dr) và Droughtmaster×Brahman (Dr×Br). Cụ thể: bê RA×Br, RA×Dr, Dr×Dr và Dr×Br lần lượt có KLSS là: 32,83; 32,77; 33,61; và 33,55 kg, KLSS của RA×Dr và Dr×Dr có sự sai khác nhau ($P<0,05$), các cặp bê khác không có sự sai khác nhau ($P>0,05$); KLCS là: 104,45; 101,42; 91,71; và 88,31 kg, KLCS của các cặp bê có sự sai khác nhau là: RA×Br và Dr×Dr, RA×Br và Dr×Br, RA×Dr và Dr×Dr, RA×Dr và Dr×Br, các cặp không có sự sai khác nhau; TKL GDBS là: 551,67; 526,25; 443,87 và 417,98 g/con/ngày, TKL GDBS của các cặp bê có sự sai khác nhau là: RA×Br và Dr×Dr, RA×Br và Dr×Br, RA×Dr và Dr×Dr, RA×Dr và Dr×Br, các cặp khác không có sự sai khác nhau. Nhóm bê có bố là RA có khả năng sinh trưởng GDBS tốt hơn nhóm bê có bố là Dr, kể cả khi bò mẹ là Br hay Dr. Các giống bê GDBS sinh trưởng tương đương nhau khi được sinh ra từ bò mẹ Dr và Br phối với đực cùng giống RA hoặc Dr. Tính biệt ảnh hưởng đến KLSS, KLCS và TKL GDBS của bê Dr×Dr và bê Dr×Br, ngoại trừ TKL GDBS của bê Dr×Br nhưng không ảnh hưởng đối với bê RA×Br và RA×Dr. Nên chọn RA làm đực giống thay Dr khi cho phối với bò cái Br hoặc Dr nếu xét về sự sinh trưởng của bê GDBS; có thể chọn Dr hoặc Br làm nái sinh sản vì sinh trưởng của bê từ hai giống bò mẹ này tương đương nhau.

Từ khóa: Bò lai RA, Br, Dr, sinh trưởng.

ABSTRACT

Effects of breed and sex on pre-weaning growth performance of calves raised in Gia Lai province

This study aimed to evaluate the effects of breed and sex on the growth performance of several beef calves during the pre-weaning period at a farm in Ia Puch commune, Gia Lai province, Vietnam. The results showed that breed significantly affected most growth performance indicators, including birth weight (BW), weaning weight (WW), and pre-weaning ADG in Red Angus×Brahman (RA×Br), Red Angus×Droughtmaster (RA×Dr), purebred Droughtmaster (Dr×Dr), and Droughtmaster×Brahman (Dr×Br) calves. Specifically, BW of RA×Br, RA×Dr, Dr×Dr, and Dr×Br calves was 32.83, 32.77, 33.61, and 33.55kg, respectively. A significant difference in BW was observed between RA×Dr and Dr×Dr calves ($P<0.05$), while no significant differences were found among the other groups ($P>0.05$). The WW values were 104.45, 101.42, 91.71, and 88.31kg, respectively. Significant differences were detected between the following pairs: RA×Br vs. Dr×Dr, RA×Br vs. Dr×Br, RA×Dr vs. Dr×Dr, and RA×Dr vs. Dr×Br. No significant differences were found among the remaining pairs. Pre-weaning ADG were 551.67, 526.25, 443.87, and 417.98 g/head/day, respectively. Significant differences in ADG were observed between RA×Br vs. Dr×Dr, RA×Br vs. Dr×Br, RA×Dr vs. Dr×Dr, and RA×Dr vs. Dr×Br, whereas the remaining comparisons showed no significant differences. Calves sired by RA exhibited superior pre-weaning growth performance compared to those sired by Dr, regardless of whether the dams were Br or Dr. Growth performance was similar between calves born from Br and Dr dams when crossed with the same sire breed (either RA or Dr). Sex significantly affected BW, WW, and pre-weaning ADG in Dr×Dr calves, and BW and WW in Dr×Br calves; however, no significant sex-related effects were observed in RA×Br and RA×Dr calves. For pre-weaning growth performance, RA should be prioritized as the sire breed over Dr when crossed with Br or Dr cows. Both Br and Dr cows can be effectively used as brood cows, as their progeny exhibit comparable growth performance when mated with the same sire breed.

Keywords: RA, Br, Dr crossbred cattle, growth.

¹Trường Đại học Tây Nguyên

²Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Thái Nguyên

³Lớp Thú Y K2021A, Trường Đại học Tây Nguyên

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Trần Quang Hạnh, Khoa Nông Nghiệp, Trường Đại học Tây Nguyên, 567 Lê Duẩn, P. Ea Kao, Đắk Lắk. ĐT: 0913421132, Email: Tqhanh@ttu.edu.vn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gống vật nuôi đóng vai trò then chốt về năng suất, chất lượng sản phẩm và hiệu quả chăn nuôi: khi giống đạt tiêu chuẩn, chăn nuôi phải thực hiện đồng bộ từ quản lý đến các giải pháp kỹ thuật chăm sóc, nuôi dưỡng để nguồn gen vật nuôi cao sản phát huy hết tiềm năng của chúng (Nguyễn Văn Đức, 2021). Vì thế, trong chăn nuôi bò, công tác giống luôn được quan tâm nghiên cứu hàng đầu. Theo Hoàng Kim Giao và Lê Thị Thúy (2020), thời gian gần đây, người chăn nuôi rất thích bò lai để nuôi thịt và thị trường tiêu dùng thịt bò thì vẫn thiếu do nhu cầu tiêu thụ loại thịt này ngày một tăng. Trước yêu cầu của thị trường, đồng thời với việc khuyến khích, hỗ trợ phát triển chăn nuôi bò thịt thông qua một số chương trình, dự án từ quốc gia đến địa phương đã thúc đẩy đàn bò lai trong nước tăng nhanh. Không những thế, một số công ty, doanh nghiệp đã đầu tư nhập khẩu các giống chuyên thịt về nuôi ngay trong nước; vì vậy, tỷ lệ đàn bò lai, bò thịt ở nước ta ngày càng tăng, chăn nuôi bò thịt phát triển mạnh ở hầu hết các tỉnh trong toàn quốc.

Ở Việt Nam, nhiều công trình nghiên cứu về sinh sản, sinh trưởng của bò lai chuyên thịt. Nguyễn Thị Mỹ Linh (2021) đã nghiên cứu khả năng sinh sản của bò cái LB được phối giống Droughtmaster, Charolais, Red Angus và sức sản xuất thịt của đời con nuôi tại tỉnh Quảng Ngãi. Đoàn Đức Vũ và ctv (2021) đã nghiên cứu đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng của con lai F₁ giữa bò đực Red Angus, BBB, Black Wagyu với bò cái Lai Zebu tại Thành phố Hồ Chí Minh. Phạm Vũ Tuấn và ctv (2021) đã nghiên cứu khả năng sinh trưởng của tổ hợp lai giữa bò đực giống Charolais, Red Angus và Droughtmaster với bò cái LB tại Hà Nội, Hưng Yên và Thái

Nguyên. Lê Thị Loan và ctv (2023) đã nghiên cứu khả năng sinh trưởng của con lai giữa bò đực giống Red Angus, Charolais với bò cái LB nuôi tại Trạm nghiên cứu và Sản xuất tinh đông lạnh Moncada.

Mặc dù các nghiên cứu về sinh trưởng của bò lai, bò chuyên thịt khá phong phú, tập trung đánh giá khối lượng và tăng khối lượng theo GD ở các thời điểm sơ sinh, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 ... tháng tuổi (TT) nhưng chưa thấy các nghiên cứu hoặc ít công bố về sinh trưởng của bê GD bú sữa, đặc biệt là bê chuyên thịt nuôi tại Việt Nam, kể cả KLSS của bê RA×Dr. Trong khi đó, các tài liệu kỹ thuật đều cho rằng, thời gian cai sữa bê thịt từ 4-5TT, chế độ nuôi dưỡng ở GD bú sữa rất quan trọng, hoàn toàn khác với GD sau cai sữa. Do đó, cần có sự đánh giá đặc điểm sinh trưởng của bê ở GD này. Chính vì vậy, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu về yếu tố giống, tính biệt ảnh hưởng đến sinh trưởng của một số giống bê chuyên thịt nhằm cung cấp thêm dữ liệu, căn cứ khoa học và thực tiễn để góp phần phát triển chăn nuôi bò ở Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm

Bê GD bú sữa các giống: Red Angus×Brahman (RA×Br), Red Angus×Droughtmaster (RA×Dr), Droughtmaster x Brahman (Dr×Br) và Droughtmaster thuần (Dr×Dr) nuôi tại các trại thuộc tỉnh Gia Lai; nghiên cứu được tiến hành từ tháng 7/2025 đến tháng 3/2026.

2.2. Phương pháp

Số liệu sinh trưởng của bê được thu thập thông qua hệ thống dữ liệu quản lý tại trại chăn nuôi. Bò cái và bê được nuôi theo quy trình chăn nuôi công nghiệp của trang trại. Dinh dưỡng thức ăn TMR nuôi bò, bê được thể hiện tại bảng 1.

Bảng 1. Giá trị dinh dưỡng thức ăn TMR sử dụng cho bò, bê

Thành phần	Mang thai 2-7 tháng	Mang thai 8-9 tháng	Nuôi con 0-1 tháng	Nuôi con 2-4 tháng	SS-1 tháng	2-4 tháng
ME (Mcal/kg VCK)	1,40-1,45	1,35-1,45	1,55-1,60	1,55-1,61	1,80-1,90	1,8-1,9
CP VCK (%)	13,5-14,5	13,50-14,50	13,5-14,0	13,5-14,0	19-20	18-19
KLTA (kg VCK/con/ngày)	9,00-10,00	9,50-10,00	9,50-10,00	9,50-10,00	0,50-0,80	1,70-2,00

Các chỉ tiêu nghiên cứu: Khối lượng sơ sinh (KLSS, kg) là KL bê được cân sau khi sinh, lau sạch, cắt rốn, chưa cho bú sữa đầu. Khối lượng cai sữa (KLCS, kg) là KL bê tại thời điểm cai sữa. Tăng khối lượng (TKL, g/con/ngày) GĐBS là KLCS trừ KLSS chia cho số ngày bú sữa hay còn gọi là tuổi cai sữa (TCS, ngày) là số ngày tính từ khi sơ sinh đến ngày cai sữa.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được cập nhật, quản lý ở phần mềm Excel, xử lý bởi phần mềm Minitab 16

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của giống đến khối lượng

Ảnh hưởng của giống đến KLSS, KLCS và TKL GĐBS của bê được thể hiện tại bảng 2 cho thấy yếu tố giống ảnh hưởng đến tất cả các chỉ tiêu KLSS, KLCS và TKL GĐBS của các bê. Tuy nhiên, xét về từng cặp bê riêng lẻ thì yếu tố giống có thể không ảnh hưởng đến một số chỉ tiêu cụ thể.

Để phân tích sự ảnh hưởng của bố hoặc mẹ đến các chỉ tiêu, có thể phân chia các giống bê thành các nhóm: (1) bố là RA: RA×Br và RA×Dr; (2) bố là Dr: Dr×Dr và Dr×Br; (3) mẹ là Br: RA×Br và Dr×Br; (4) mẹ là Dr: Dr×Dr và RA×Dr; (5) mẹ giống này với bố giống kia : RA×Dr và Dr×Br và (6) bố và mẹ khác nhau hoàn toàn: RA×Br và Dr×Dr.

Ở nhóm 1, KLSS của bê RA×Br là 32,83kg, RA×Dr là 32,77 kg, không có sự sai khác. Tương tự, KLCS, TKL của bê RA×Br lần lượt là 104,45 kg; 551,67 g/con/ngày; RA×Dr lần lượt là 101,42 kg; 526,25 g/con/ngày và không có sự sai khác. Như vậy, yếu tố giống mẹ là Br và Dr không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu KLSS, KLCS và TKL. Do đó, xét về chỉ tiêu sự sinh trưởng của bê GĐBS thì có thể chọn Br hoặc Dr làm nái nền khi cho phối với đực giống RA vì giá trị tương đương nhau.

Ở nhóm 2, KLSS, KLCS và TKL của bê Dr thuần (Dr×Dr) lần lượt là 33,61kg; 91,71kg và 443,87 g/con/ngày; của bê Dr×Br lần lượt là 33,55kg; 88,31kg; 417,98 g/con/ngày. Không có sự sai khác về các chỉ tiêu này giữa hai

giống bê. Điều này cho thấy, xét về chỉ tiêu sinh trưởng của bê GĐBS thì có thể chọn nái nền là Dr hoặc Br khi cho phối với đực giống Dr, nghĩa là, nuôi bê thuần Dr có giá trị tương đương với nuôi bê Dr×Br.

Ở nhóm 3, KLSS của bê RA×Br và Dr×Br không có sự sai khác nhau. Tuy nhiên, KLCS và TKL của bê RA×Br đều cao hơn bê Dr×Br với sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Do đó, xét về sự sinh trưởng của bê GĐBS thì nên chọn đực giống RA cho phối với Br thay đực giống Dr.

Ở nhóm 4, KLSS của bê Dr thuần (Dr×Dr) cao hơn của bê RA×Dr, có sự sai khác nhau. Tuy nhiên, KLCS và TKL của bê thuần Dr đều thấp hơn bê RA×Dr với sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Như vậy, xét về tổng thể sự sinh trưởng của bê GĐBS thì nên chọn bò đực giống RA cho phối với bò cái Dr thay vì bò đực giống Dr phối bò cái Dr. Nghĩa là, bê lai RA×Dr có khả năng sinh trưởng tốt hơn Dr thuần.

Ở nhóm 5, KLSS của bê RA×Dr và Dr×Br không có sự sai khác nhau. Tuy nhiên, KLCS và TKL của bê RA×Dr đều cao hơn bê Dr×Br với sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Như vậy, có thể khẳng định, bê RA×Dr có khả năng sinh trưởng tốt hơn Dr×Br.

Ở nhóm 6, có thể khẳng định: bê RA×Br có khả năng sinh trưởng tốt hơn Dr thuần (Dr×Dr).

Quá trình phân tích từng cặp giống bê trên, chúng ta cũng thấy rằng, nhóm bê có bố là RA có khả năng sinh trưởng tốt hơn nhóm bê có bố là Dr. Bò mẹ Dr và Br có bê sinh trưởng tương đương nhau nếu được phối với đực cùng giống RA hoặc Dr.

Kết quả nghiên cứu này về KLSS của bê so với kết quả của một số tác giả khác như sau:

Đối với bê RA×Br: KLSS của bê RA×Br trong nghiên cứu này là 32,83kg, cao hơn các kết quả nghiên cứu về KLSS của bê RA×LB của Nguyễn Thị Mỹ Linh (2021) tại tỉnh Quảng Ngãi (27,50kg), Phạm Vũ Tuấn và ctv (2021) tại Hà Nội, Hưng Yên và Thái Nguyên (29,4kg), Lê Thị Loan và ctv (2023) tại Hà Nội

(29,50kg); cao hơn kết quả nghiên cứu của Đoàn Đức Vũ và ctv (2021) đối với bê RA×Lai Zebu (27,20kg).

Đối với bê Dr thuần và RA×Dr: KLSS của bê Dr thuần là 33,61kg, của bê RA×Dr là 32,77kg, cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Quyến (2009), bê sinh ra từ bò thuần Dr nhập nội nuôi tại Miền Đông Nam Bộ có KLSS là 23,73kg.

Đối với bê Dr×Br: KLSS của bê Dr×Br trong nghiên cứu này là 33,55kg, cao hơn KLSS của bê Dr×LB trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Linh (2021) tại tỉnh Quảng Ngãi (27,20kg) và kết quả nghiên cứu của Phạm Vũ Tuấn và ctv (2021), bê Dr×LB có KLSS là 27,6kg.

Bảng 2. Ảnh hưởng của giống đến khối lượng

Chỉ tiêu	Giống	n	M	SEM	P
KLSS, kg	RA×Br	358	32,83 ^{ab}	0,27	0,011
	RA×Dr	660	32,77 ^b	0,20	
	Dr×Dr	522	33,61 ^a	0,22	
	Dr×Br	224	33,55 ^{ab}	0,32	
KLCS, kg	RA×Br	358	104,45 ^a	1,13	0,000
	RA×Dr	660	101,42 ^a	0,83	
	Dr×Dr	522	91,71 ^b	0,84	
	Dr×Br	224	88,31 ^b	1,37	
TKL GĐBS, g/con/ngày	RA×Br	358	551,67 ^a	8,03	0,000
	RA×Dr	660	526,25 ^a	5,91	
	Dr×Dr	522	443,87 ^b	6,65	
	Dr×Br	224	417,98 ^b	9,72	

Ghi chú: Các giá trị Mean của mỗi chỉ tiêu trong cùng cột mang chữ cái khác nhau là sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,05$). TCS trung bình đã được tính toán là 130,39 ngày, không có sự sai khác giữa các giống.

Về KLCS, TKL GĐBS: Trong nghiên cứu ngày bê được cai sữa bình quân là 130,39 ngày, chúng tôi chưa tra cứu được các công bố của các tác giả về KLCS, TKL với số ngày cai sữa tương đương..

3.2. Ảnh hưởng của tính biệt đến khối lượng

Ảnh hưởng của tính biệt đến TCS, KLSS, KLCS và TKL của các bê được thể hiện tại bảng 3 cho thấy TCS của bê cái và bê đực tất cả các giống không có sự sai khác nhau. Đây là chỉ tiêu quan trọng để loại trừ yếu tố ảnh

hưởng là TCS đến các chỉ tiêu khi đánh giá tính biệt của mỗi giống.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tính biệt đến khối lượng

Giống	Chỉ tiêu	F/M	n	Mean	SEM	P
RA×Br	TCS, ngày	F	179	129,98	0,43	0,373
		M	179	129,44	0,43	
	KLSS, kg	F	179	33,08	0,32	0,265
		M	179	32,58	0,32	
	KLCS, kg	F	179	106,63	1,72	0,074
		M	179	102,27	1,72	
	TKL, g/con/ngày	F	179	564,40	12,50	0,151
		M	179	538,95	12,50	
RA×Dr	TCS, ngày	F	330	130,19	0,38	0,818
		M	330	130,32	0,38	
	KLSS, kg	F	330	32,44	0,26	0,076
		M	330	33,09	0,26	
	KLCS, kg	F	330	101,44	1,24	0,985
		M	330	101,40	1,24	
	TKL, g/con/ngày	F	330	528,56	8,75	0,709
		M	330	523,95	8,75	
Dr×Dr	TCS, ngày	F	261	130,70	0,37	0,826
		M	261	130,82	0,37	
	KLSS, kg	F	261	31,56	0,33	0,000
		M	261	35,66	0,33	
	KLCS, kg	F	261	87,15	1,20	0,000
		M	261	96,27	1,20	
	TKL, g/con/ngày	F	261	425,03	8,44	0,002
		M	261	462,73	8,44	
Dr×Br	TCS, ngày	F	122	131,35	0,58	0,314
		M	122	130,52	0,58	
	KLSS, kg	F	122	31,71	0,44	0,000
		M	122	35,40	0,44	
	KLCS, kg	F	122	85,57	1,72	0,025
		M	122	91,04	1,72	
	TKL, g/con/ngày	F	122	409,49	12,43	0,335
		M	122	426,47	12,43	

Ghi chú: F: giới tính cái; M: giới tính đực.

Đối với bê RA×Br, KLSS của bê cái là 33,08kg, bê đực là 32,58kg, không có sự sai khác về KLSS giữa bê cái và bê đực ($P=0,265>0,05$); KLCS của bê cái là 106,63kg, bê đực là 102,27kg, không có sự sai khác về KLCS giữa bê cái và bê đực ($P=0,074>0,05$); TKL của bê cái là 564,40 g/con/ngày, bê đực là 538,95 g/con/ngày, không có sự sai khác về TKL giữa bê cái và bê đực ($P=0,151>0,05$). Như vậy, tính biệt không ảnh hưởng đến KLSS, KLCS và TKL của bê. Tương tự đối với bê RA×Dr, tính biệt cũng không ảnh

hưởng đến KLSS, KLCS và TKL. Tuy nhiên, đối với bê Dr thuần và Dr×Br thì tính biệt ảnh hưởng đến các chỉ tiêu KLSS, KLCS và TKL, ngoại trừ chỉ tiêu TKL của Dr×Br là không ảnh hưởng bởi tính biệt.

Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của tính biệt đến KLSS, KLCS và TKL trong nghiên cứu này có quy luật giống tương tự nhận định của hầu hết các tác giả đều cho rằng KLSS, 3, 6TT ... và TKL của bê ở các GD này bị ảnh hưởng bởi tính biệt nhưng cũng có tác giả cho rằng không bị ảnh hưởng bởi tính biệt. Nguyễn Thị Mỹ Linh (2021) cho rằng, bê RA×LB và Dr×LB TKL GD SS-3TT và GD SS-6TT đều ảnh hưởng bởi tính biệt, con đực luôn cao hơn con cái. Lê Thị Loan và ctv (2023) cũng có kết quả nghiên cứu tương tự khi cho rằng bê RA×LB có KLSS, KL 3, 6TT, TKL SS-6TT có ảnh hưởng bởi tính biệt. Tuy nhiên, Đặng Văn Dũng và ctv (2023), bê Wagyu×(Br×LS), Wagyu×LS, Br×LS và bê LS có KLSS, KL 3, 6, 9TT và TKL các GD này giữa cái và đực tương đương nhau. Tương tự, Ngô Thị Kim Chi (2025) cho rằng, KLSS của bê Br×LS, RA×LS, BBB×LS, KL6, 12TT của bê Br×LS, TKL SS-6TT của bê Br×LS, RA×LS đều không bị ảnh hưởng bởi tính biệt.

4. KẾT LUẬN

Giống ảnh hưởng hầu hết đến các chỉ tiêu KLSS, KLCS và TKL GĐBS của các bê lai RA×Br, RA×Dr, Dr×Dr và Dr×Br. Bê RA×Br, RA×Dr, Dr×Dr và Dr×Br lần lượt có KLSS là 32,83; 32,77; 33,61 và 33,55kg, KLSS của RA×Dr và Dr×Dr có sự sai khác nhau, các cặp bê khác không có sự sai khác nhau; KLCS là 104,45; 101,42; 91,71 và 88,31kg, KLCS của RA×Br có sự sai khác với KLCS của Dr×Dr và Dr×Br, KLCS của RA×Dr có sự sai khác với KLCS của Dr×Dr và Dr×Br; TKL GĐBS là: 551,67; 526,25; 443,87 và 417,98 g/con/ngày, TKL GĐBS của RA×Br có sự sai khác với TKL GĐBS của Dr×Dr và Dr×Br, TKL GĐBS của RA×Dr có sự sai khác với TKL GĐBS của Dr×Dr và Dr×Br.

Nhóm bê có bố là RA khả năng sinh trưởng GĐBS tốt hơn nhóm Dr cho cả mẹ là

Br hay Dr. Các giống bê GĐBS sinh trưởng tương đương nhau khi được sinh ra từ bò mẹ Dr và Br phối với bò đực cùng giống RA hoặc Dr.

Tính biệt ảnh hưởng đến KLSS, KLCS và TKL GĐBS của bê Dr×Dr và bê Dr×Br, ngoại trừ TKL GĐBS của bê Dr×Br nhưng không ảnh hưởng đối với bê RA×Br và RA×Dr.

Nên chọn bò RA làm đực giống thay bò Dr khi cho phối với bò cái Br hoặc Dr nếu xét về sự sinh trưởng của bê GĐBS; có thể chọn bò Dr hoặc Br làm nai sinh sản vì sinh trưởng của bê từ hai giống bò mẹ này tương đương nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ngô Thị Kim Chi (2025). Sức sản xuất thịt của các tổ hợp bò lai Brahman, Red Angus, Blanc-Blue-Belgium với Lai Sind và mối liên hệ giữa đa hình gene PIT-1. Luận án Tiến sĩ Chăn nuôi, Trường Đại học Tây Nguyên.
2. Đặng Văn Dũng, Phạm Văn Tiêm, Vũ Chí Thiện và Phạm Văn Giỏi (2023). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng của bê lai (Wagyu×Lai Zebu) tại tỉnh Thái Bình. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, 138: 33-49.
3. Nguyễn Văn Đức (2021). Công tác giống vật nuôi của Việt Nam. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 119: 64-72.
4. Nguyễn Thị Mỹ Linh (2021). Khả năng sinh sản của bò cái lai Brahman được phối giống Droughtmaster, Charolais, Red Angus và sức sản xuất thịt của đời con nuôi tại tỉnh Quảng Ngãi. Luận án Tiến sĩ Chăn nuôi, Trường Đại học Nông Lâm Huế.
5. Lê Thị Loan, Phùng Thế Hải, Lê Bá Quế, Lương Anh Dũng, Đào Văn Lập, Phạm Vũ Tuấn và Cao Xuân Hạnh (2023). Khả năng sinh trưởng của con lai giữa bò đực Red Angus, Charolais với bò cái lai Brahman tại Trạm nghiên cứu và Sản xuất tinh đông lạnh Moncada. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 141: 35-46.
6. Phạm Văn Quyến (2009). Nghiên cứu khả năng sản xuất của bò Droughtmaster thuần nhập nội và bò lai F₁ giữa bò Droughtmaster với bò Lai Sind tại Miền Đông Nam Bộ. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện KHKT Nông nghiệp Miền Nam.
7. Phạm Vũ Tuấn, Phùng Thế Hải, Lê Bá Quế, Lương Anh Dũng, Đào Văn Lập, Lê Thị Loan, Nguyễn Thị Thu Hòa, Cao Xuân Hạnh, Phan Văn Hải và Vũ Trung Hiếu (2021). Khả năng sinh trưởng của tổ hợp lai giữa bò đực Charolais, Red Angus và Droughtmaster với bò cái lai Brahman tại Hà Nội, Hưng Yên và Thái Nguyên. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 127: 33-42.
8. Đoàn Đức Vũ, Phạm Văn Quyến, Hoàng Thị Ngân, Đậu Văn Hải, Nguyễn Thanh Vân và Nguyễn Thị Bé Thơ (2021). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng của con lai F₁ giữa bò đực Red Angus, BBB, Black Wagyu với bò cái lai Zebu tại Thành phố Hồ Chí Minh. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 125: 13-21.

ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ PHẨM BIO-LACTO ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA GÀ H'MÔNG

Nguyễn Văn Lưu^{1*}, Phạm Quốc Duy¹, Dương Thị Toàn¹ và Đặng Hồng Quyên¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 13/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 02/5/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm Bio-Lacto trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và hiệu quả kinh tế của gà H'Mông nuôi thịt. Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nghiệm thức: lô đối chứng (không bổ sung chế phẩm) và lô thí nghiệm bổ sung Bio-Lacto ở mức 2 g/kg thức ăn, mỗi nghiệm thức gồm 300 con, lặp lại 3 lần, tổng số 600 con gà nuôi từ 1 ngày tuổi đến 14TT. Kết quả cho thấy, bổ sung Bio-Lacto làm tăng tỷ lệ nuôi sống của gà (94,7% so với 89,0%; $P<0,05$), tăng khối lượng cơ thể cuối kỳ (1.453,71g so với 1.315,10g; $P<0,05$), đồng thời làm giảm tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng (2,77 so với 3,11 kg; $P<0,05$). Hiệu quả kinh tế của lô thí nghiệm cao hơn 2.337.760 đồng so với lô đối chứng. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc bổ sung chế phẩm Bio-Lacto có khả năng cải thiện sinh trưởng, nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn và gia tăng lợi nhuận trong chăn nuôi gà H'Mông.

Từ khóa: Bio-lacto, FCR, gà thịt, sinh trưởng.

ABSTRACT

Effect of Bio-Lacto on growth and economic efficiency of H'Mong chickens

This study aimed to evaluate the effects of Bio-Lacto supplementation on growth performance, feed efficiency, and economic returns of H'Mong chickens. A total of 600 day-old chicks were randomly assigned to two treatments: a control group fed a basal diet and an experimental group supplemented with Bio-Lacto at 2 g/kg of feed. Each treatment consisted of 300 birds with three replicates and the experiment lasted for 14 weeks. The results showed that Bio-Lacto supplementation significantly improved survival rate (94.7% vs. 89.0%; $P<0.05$) and final body weight (1,453.71g vs. 1,315.10g; $P<0.05$), while reducing feed conversion ratio (2.77 vs. 3.11 kg/kg gain; $P<0.05$). Economic analysis indicated that the experimental group achieved a higher profit of 2,337,760 VND compared to the control group. These findings suggest that Bio-Lacto supplementation can enhance growth performance, improve feed utilization efficiency, and increase economic benefits in H'Mong chicken production.

Keywords: Bio-lacto, FCR, meat chicken, growth.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm nói chung và gà nói riêng đóng vai trò quan trọng trong hệ thống sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam, góp phần cung cấp nguồn thực phẩm giàu dinh dưỡng và tạo sinh kế cho người dân. Trong đó, gà H'Mông là giống gà bản địa có giá trị kinh tế cao, chất lượng thịt thơm ngon, phù hợp với hình thức nuôi bán chăn thả và điều kiện sinh thái vùng miền núi. Tuy nhiên, phương thức chăn nuôi hiện nay chủ yếu vẫn ở quy mô nhỏ lẻ, tận dụng thức ăn sẵn có, điều kiện vệ sinh thú y còn hạn chế, dẫn

đến nguy cơ dịch bệnh cao và hiệu quả chăn nuôi chưa ổn định.

Trong những năm gần đây, việc lạm dụng kháng sinh và chất kích thích sinh trưởng trong chăn nuôi đã gây ra nhiều hệ lụy như tồn dư kháng sinh trong sản phẩm, gia tăng tình trạng kháng kháng sinh và ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Do đó, xu hướng sử dụng các chế phẩm sinh học, đặc biệt là probiotic, nhằm thay thế kháng sinh trong chăn nuôi đang được quan tâm rộng rãi. Các chế phẩm này được cho là có khả năng cải thiện hệ vi sinh vật đường ruột, tăng cường khả năng tiêu hóa và hấp thu dinh dưỡng, từ đó nâng cao năng suất và sức đề kháng của vật nuôi.

Chế phẩm Bio-Lacto là một sản phẩm sinh học được sử dụng trong chăn nuôi với

¹ Trường Đại học Nông-Lâm Bắc Giang

* Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Văn Lưu, Trường Đại học Nông-Lâm Bắc Giang; Điện thoại: 0961956286; Email: luubafu@gmail.com

mục đích hỗ trợ tiêu hóa, cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn và nâng cao khả năng sinh trưởng của vật nuôi. Tuy nhiên, các nghiên cứu đánh giá hiệu quả của chế phẩm này trên giống gà bản địa, đặc biệt là gà H'Mông trong điều kiện nuôi bán chăn thả, còn hạn chế.

Xuất phát từ thực tiễn trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm Bio-Lacto trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và hiệu quả kinh tế của gà H'Mông nuôi thịt.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, vật liệu và thời gian

Nghiên cứu được tiến hành trên 600 gà H'Mông nuôi từ 1 ngày tuổi đến 14 tuần tuổi (TT) tại trại chăn nuôi gà phường Văn Phú, tỉnh Lào Cai, từ tháng 5/2025 đến tháng 11/2025.

Chế phẩm sử dụng trong thí nghiệm (TN) là Bio-Lacto (Công ty Cổ phần Daeyong Việt Nam), được bổ sung trực tiếp vào khẩu phần ăn của gà theo mức 2 g/kg thức ăn (TA). Chế phẩm Bio-Lacto chứa các vi sinh vật có lợi, trong đó *Bacillus spp.* ($\geq 2 \times 10^8$ CFU/g) và *Lactobacillus spp.* ($\geq 5 \times 10^6$ CFU/g) là các thành phần chính, kết hợp với vitamin B₁ và B₃, góp phần hỗ trợ tiêu hóa và nâng cao hiệu quả sử dụng TA ở vật nuôi.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nghiệm thức (NT): Lô đối chứng (ĐC): sử dụng khẩu phần cơ sở, không bổ sung chế phẩm; Lô TN: khẩu phần cơ sở bổ sung Bio-Lacto ở mức 2 g/kg TA. Mỗi NT gồm 300 con, 3 lần lặp, mỗi lần lặp 100 con. Tổng số gà TN là 600 con. Thời gian TN kéo dài 14 tuần.

Gà được nuôi trong chuồng thông thoáng tự nhiên, sử dụng chất độn chuồng bằng trấu trong giai đoạn (GD) 1-4TT; từ sau 4TT, gà được nuôi theo hình thức bán chăn thả. Các điều kiện về chăm sóc, nuôi dưỡng,

khẩu phần ăn và phòng trị bệnh được đảm bảo đồng đều giữa các NT.

2.2.2. Theo dõi và xác định các chỉ tiêu

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: Tỷ lệ nuôi sống (TLNS) được xác định bằng phương pháp đếm trực tiếp số lượng gà sống qua các tuần nuôi; khối lượng cơ thể (KL) gà được cân tại thời điểm 1 ngày tuổi (NT) và định kỳ hàng tuần đến 14TT; sinh trưởng tuyệt đối và sinh trưởng tương đối được tính toán dựa trên KL qua các GD nuôi; hiệu quả sử dụng TA được xác định thông qua tiêu tốn TA/kg TKL (FCR).

Trong mỗi lần cân, lấy ngẫu nhiên 30% số gà trong mỗi lô, được cân riêng từng cá thể vào buổi sáng trước khi cho ăn nhằm giảm sai số do lượng thức ăn trong đường tiêu hóa. Dụng cụ cân sử dụng gồm: cân kỹ thuật (độ chính xác 0,05g) đối với gà 1NT; cân đồng hồ loại 2kg cho GD 1-8TT; cân đồng hồ loại 5kg cho GD 9-14TT.

2.3. Xử lý số liệu

Bộ số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm Minitab 16.0 và kết quả được biểu thị bằng Mean $\pm$ SE.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của chế phẩm Bio-Lacto đến tỷ lệ nuôi sống

Kết quả theo dõi TLNS của gà H'Mông được trình bày ở bảng 1 cho thấy gà ở cả hai NT tương đối cao và có xu hướng tăng dần theo tuổi. Tuy nhiên, TLNS của lô TN luôn cao hơn so với lô ĐC trong hầu hết các GD nuôi. Tỷ lệ nuôi sống của lô TN đạt 94,7%, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với lô ĐC (89,0%) ($P < 0,05$). Sự cải thiện này có thể liên quan đến tác động của chế phẩm Bio-Lacto trong việc cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột, từ đó hạn chế sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh và tăng cường sức đề kháng cho vật nuôi. Kết quả nghiên cứu này tương đương với công bố của Nguyễn Thị Thanh Hải và ctv (2018), nhưng thấp hơn so với của Đặng Hồng Quyên và ctv (2022). Sự khác biệt

này có thể do điều kiện nuôi dưỡng, giống gà và thành phần chế phẩm sử dụng trong các nghiên cứu khác nhau.

Bảng 1. Tỷ lệ nuôi sống của gà H'Mông

Tuổi (tuần)	TN		ĐC	
	Đầu kỳ (con)	TLNS (%)	Đầu kỳ (con)	TLNS (%)
1-2	300	99,00	300	98,67
2-3	297	97,98	296	98,31
3-4	291	97,59	291	97,94
4-5	285	98,25	285	99,65
5-6	285	100,00	284	100
6-7	285	100,00	284	98,94
7-8	285	100,00	281	100,00
8-9	285	100,00	281	100,00
9-10	285	99,65	281	97,87
10-11	284	100,00	275	100,00
11-12	284	100,00	275	97,09
12-14	284	100,00	267	100,00
Cả kỳ		94,7 ^a		89,0 ^b

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

3.2. Ảnh hưởng của chế phẩm Bio-Lacto đến khả năng sinh trưởng

3.2.1. Sinh trưởng tích lũy

Khối lượng cơ thể gà H'Mông qua các TT được trình bày ở bảng 2 cho thấy ở hai NT tăng dần theo thời gian nuôi, phù hợp với quy luật sinh trưởng của gia cầm. Trong giai đoạn đầu (1-3TT), sự sai khác về KL giữa hai NT chưa rõ rệt ($P>0,05$). Tuy nhiên, từ TT thứ 4 trở đi, KL gà ở lô TN bắt đầu cao hơn có ý nghĩa thống kê so với lô ĐC ($P<0,05$) và xu hướng này được duy trì đến cuối TN.

Tại 14TT, KL gà ở lô TN đạt 1.453,71 g/con, cao hơn 10,5% so với lô ĐC (1315,10 g/con). Kết quả này cho thấy việc bổ sung Bio-Lacto có tác dụng cải thiện sinh trưởng của gà. Sự gia tăng KL có thể được giải thích do chế phẩm Bio-Lacto góp phần cải thiện hệ vi sinh vật đường ruột, tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu dinh dưỡng, đồng thời kích thích hoạt động của các enzyme tiêu hóa. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây (Oleforuh và ctv, 2014; Đặng Hồng Quyên và ctv, 2022; Nguyễn Văn Lưu và ctv, 2023).

Bảng 2. Khối lượng gà theo tuổi (Mean±SE, g)

Tuổi (tuần)	Lô TN (n=90)	Lô ĐC (n=90)
1 NT	28,67±0,50	28,76±0,61
1	76,71±1,37	75,38±1,55
2	137,52±4,34	132,62±2,82
3	204,14±8,16	192,00±4,31
4	288,19 ^a ±7,39	267,24 ^b ±6,37
5	390,62 ^a ±13,34	360,43 ^b ±9,94
6	499,76 ^a ±13,79	459,52 ^b ±10,49
7	623,00 ^a ±15,69	573,86 ^b ±10,04
8	750,24 ^a ±15,22	688,05 ^b ±12,69
9	885,33 ^a ±11,27	808,10 ^b ±9,11
10	1028,05 ^a ±12,22	930,14 ^b ±8,84
11	1148,90 ^a ±14,29	1032,38 ^b ±8,38
12	1258,52 ^a ±9,11	1132,67 ^b ±7,73
13	1359,52 ^a ±11,31	1227,48 ^b ±9,96
14	1453,71 ^a ±14,97	1315,10 ^b ±11,95

3.2.2. Sinh trưởng tuyệt đối

Bảng 3. Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày)

Tuổi (tuần)	TN (n=90)	ĐC (n=90)
1NT-1	6,86±0,22	6,66±0,26
1-2	8,69±0,38	8,18±0,42
2-3	9,52±0,51	8,48±0,68
3-4	12,01±1,14	10,75±1,54
4-5	14,63±1,45	13,31±1,82
5-6	15,59±2,05	14,16±2,73
6-7	17,61±2,40	16,33±2,96
7-8	18,18±2,65	16,31±2,99
8-9	19,30±2,98	17,15±3,12
9-10	20,39±3,24	17,43±3,60
10-11	17,26±3,90	14,61±4,16
11-12	15,66±3,65	14,33±4,23
12-13	14,43±2,95	13,54±3,18
13-14	13,46±2,20	12,52±3,10
TB	14,54±2,12	13,13±2,44

Kết quả ở bảng 3 cho thấy sinh trưởng tuyệt đối của gà ở cả hai NT tăng dần theo TT và đạt cao nhất ở GĐ 9-10TT, sau đó giảm dần ở GĐ cuối. Quy luật này phù hợp với đặc điểm sinh trưởng của gia cầm, khi tốc độ sinh trưởng đạt cực đại ở giai đoạn giữa chu kỳ nuôi. Trung bình cả giai đoạn, sinh trưởng tuyệt đối của lô TN đạt 14,54 g/con/ngày, cao hơn so với ĐC (13,13 g/con/ngày). Kết quả này cho thấy việc bổ sung Bio-Lacto đã cải thiện tốc độ sinh trưởng của gà. Sự cải thiện này có thể liên quan đến việc tăng cường hấp thu dinh dưỡng và tối ưu hóa quá trình chuyển hóa năng lượng trong cơ thể vật nuôi.

khi bổ sung chế phẩm sinh học. Đặng Hồng Quyên và ctv (2022), Nguyễn Văn Lưu và ctv (2023) cho biết, việc bổ sung chế phẩm sinh học vào khẩu phần ăn của gà đã làm tăng khả năng sinh trưởng ở gà.

3.2.3. Sinh trưởng tương đối

Sinh trưởng tương đối của gà ở cả hai nghiệm thức có xu hướng giảm dần theo tuổi, phản ánh quy luật sinh trưởng tự nhiên của vật nuôi. Không có sự sai khác rõ rệt giữa hai nghiệm thức về chỉ tiêu này. Tuy nhiên, giá trị sinh trưởng tương đối trung bình của lô thí nghiệm (28,71%) vẫn cao hơn so với lô đối chứng (28,10%), cho thấy xu hướng tích cực khi bổ sung chế phẩm Bio-Lacto.

Bảng 4. Sinh trưởng tương đối (%)

Tuổi (tuần)	TN (n=90)	ĐC (n=90)
1NT-1	89,05±1,95	89,24±2,30
1-2	53,57±2,39	54,82±2,43
2-3	38,22±2,78	36,42±2,43
3-4	36,93±1,98	32,64±1,78
4-5	34,40±3,83	29,42±2,34
5-6	24,48±1,70	24,40±1,01
6-7	20,62±1,72	22,31±1,38
7-8	17,39±2,13	18,04±1,53
8-9	16,56±1,00	16,25±1,38
9-10	14,38±1,02	14,08±0,50
10-11	10,87±0,66	10,44 ±0,54
11-12	9,41±0,63	9,28±0,55
12-13	7,38±0,59	8,01±0,60
13-14	6,32±0,66	6,87±0,39
TB	28,71±1,51	28,10±1,91

3.3. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của gà tăng dần theo TT ở cả hai nghiệm thức. Tuy nhiên, lô thí nghiệm luôn có giá trị tiêu tốn thức ăn thấp hơn so với lô đối chứng. Trung bình cả giai đoạn, tiêu tốn thức ăn của lô thí nghiệm là 2,77 kg/kg tăng khối lượng, thấp hơn 10,9% so với lô đối chứng (3,11 kg/kg) ($P<0,05$). Điều này cho thấy việc bổ sung Bio-Lacto giúp cải thiện hiệu quả chuyển hóa thức ăn. Nguyên nhân có thể do chế phẩm sinh học giúp cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột, tăng cường hoạt tính enzyme tiêu hóa, từ đó nâng cao khả năng sử dụng thức ăn. Kết quả

này phù hợp với các nghiên cứu trước đây (Trần Đức Hoàn và ctv, 2020; Jadhav và ctv, 2015; Nguyễn Văn Lưu và ctv, 2023; Đặng Hồng Quyên và ctv, 2022; Nguyễn Thị Thanh Hải và ctv, 2018; Đoàn Phương Thúy và ctv, 2019; Trần Anh Tuyên và ctv, 2019).

Bảng 5. Tiêu tốn thức ăn (kg)

Tuổi (tuần)	TN (n=3)	ĐC (n=3)
1	1,63±0,01	1,68±0,02
2	2,03±0,02	2,17±0,03
3	2,47±0,01	2,77±0,01
4	3,03±0,01	3,38±0,01
5	2,95±0,01	3,40±0,13
6	2,06±0,01	3,20±0,01
7	3,20±0,02	3,78±0,03
8	2,79±0,01	4,16±0,03
9	2,97±0,01	3,14±0,02
10	3,24±0,02	3,06±0,07
11	3,08±0,01	3,26±0,10
12	3,23±0,01	3,18±0,05
13	3,15±0,02	3,07±0,04
14	2,91±0,01	3,24±0,07
1-14	2,77 ^b ±0,30	3,11 ^a ±0,26

3.4. Hiệu quả kinh tế của bổ sung chế phẩm

Kết quả hạch toán kinh tế cho thấy tổng chi phí của lô thí nghiệm cao hơn lô đối chứng do bổ sung thêm chi phí chế phẩm. Tuy nhiên, tổng thu của lô thí nghiệm cao hơn đáng kể nhờ khối lượng gà lớn hơn và tỷ lệ nuôi sống cao hơn. Lợi nhuận thu được ở lô thí nghiệm đạt 6.785.160 đồng, cao hơn 2.337.760 đồng so với lô đối chứng. Điều này chứng tỏ việc bổ sung chế phẩm Bio-Lacto mang lại hiệu quả kinh tế rõ rệt.

Bảng 6. Hiệu quả bổ sung CP Bio-Lacto

Diễn giải	TN	ĐC
1. Phân chi	26.227.000	23.641.000
Chi phí giống (đ)	6.000.000	6.000.000
Chi phí thức ăn (đ)	18.337.000	15.191.000
Chi phí thuốc thú y (đ)	1.890.000	2.450.000
Chi phí chế phẩm (đ)	680.000	0
Chi phí vật liệu (đ)	1.500.000	1.500.000
2. Phân thu	33.012.160	28.088.400
Tổng KL cuối kỳ (kg)	412,65	351,11
Giá bán gà (đ/kg)	80.000	80.000
3. Cân đối thu - chi	6.785.160	4.447.400
So sánh (đ)	2.337.760	

Kết quả này phù hợp với nhận định của Jadhav và ctv (2015) khi cho rằng việc sử dụng chế phẩm sinh học trong chăn nuôi gia cầm có thể làm tăng lợi nhuận nhờ cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn và giảm tỷ lệ hao hụt; Đặng Hồng Quyên và ctv (2022) bổ sung chế phẩm thảo dược làm tăng hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà.

4. KẾT LUẬN

Việc bổ sung chế phẩm Bio-Lacto vào khẩu phần ăn của gà H'Mông với mức 2 g/kg TA đã có tác động tích cực đến các chỉ tiêu sản xuất. Cụ thể, chế phẩm giúp nâng cao tỷ lệ nuôi sống, cải thiện khối lượng cơ thể và tốc độ sinh trưởng của gà, đồng thời làm giảm TTTA/kg TKL.

Bên cạnh đó, việc sử dụng chế phẩm Bio-Lacto còn góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà H'Mông, thể hiện qua lợi nhuận thu được cao hơn so với lô đối chứng.

Kết quả nghiên cứu cho thấy chế phẩm Bio-Lacto có tiềm năng ứng dụng trong chăn nuôi gà H'Mông theo hướng nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Thanh Hải, Đoàn Văn Soạn, Phạm Thanh Hà và Đỗ Thị Thu Hương (2018). Đánh giá hiệu quả sử dụng chế phẩm dược liệu Jì Kang Ning đến sinh trưởng và khả năng kháng bệnh của gà thịt. Tạp chí KHKT Thú y, XXV(6): 83-88.
2. Trần Đức Hoàn, Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Văn Lưu và Nguyễn Thị Khánh Linh (2020). Hiệu quả của chế phẩm Lactozym trong sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt ở gà. Tạp chí Khoa học công nghệ chăn nuôi, 110(40): 41-54.
3. Jadhav K., Sharma K.S., Katoch S., Sharma V.K. and Mane B.G. (2015). Probiotics in broiler Poultry feeds: A Rev. J. Ani. Nut. Physiol., 1: 4-16.
4. Nguyễn Văn Lưu, Vũ Thị Hiền, Dương Thị Toan, Trần Thị Tâm và Ngô Thành Vinh (2023). Ảnh hưởng của chế phẩm HN-HEPA đến sinh trưởng và hiệu quả kinh tế của gà lai F1 (Mía x Lương Phượng). Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 293: 45-50.
5. Oleforuh V.U., Chukwu G.C. and Adeolu A.I. (2014). Effect of ground ginger and garlic on the growth performance, carcass quality and economics of production of broiler chickens, G.J.B.B., 3(3): 225-29.
6. Đặng Hồng Quyên, Tô Hữu Dưỡng và Nguyễn Thị Thanh Hải (2022). Hiệu quả của việc bổ sung chế phẩm nano thảo dược đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả kinh tế của gà lai F1 (Mía x Lương Phượng). Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 283(4): 49-55.
7. Đoàn Phương Thúy, Lê Thị Bích, Dương Thị Vi và Đoàn Văn Soạn (2019). Ảnh hưởng của việc bổ sung ACTISAF® SC 47 STD vào khẩu phần ăn của gà Ấc từ 0 đến 9TT. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 97: 45-52.
8. Trần Anh Tuyên, Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Xuân Việt và Hoàng Thị Phương Thúy (2019). Sử dụng chế phẩm probiotic trong chăn nuôi gà thịt. Tạp chí KHCN, Trường Đại học Hùng Vương, 3: 3-9.

NHU CẦU LYSINE CỦA GÀ THỊT TĂNG TRƯỞNG CHẬM GIAI ĐOẠN TỪ 43 ĐẾN 84 NGÀY TUỔI

Trần Hồng Định^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 13/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 22/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện để xác định nhu cầu lysine cho gà thịt tăng trưởng chậm giai đoạn 43-63 và 64-84 ngày tuổi. Thí nghiệm được thực hiện tại Suranaree University of Technology, Thái Lan. Trong mỗi giai đoạn thí nghiệm, tổng số 480 con gà Korat được bố trí ngẫu nhiên vào 5 nghiệm thức khẩu phần với 6 lần lặp lại (16 con/ đơn vị thí nghiệm) trong bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Ở cả 2 giai đoạn thí nghiệm, gà được cho ăn 5 mức độ lysine tổng số là 0,77; 0,87; 0,97; 1,07 và 1,17%. Kết quả cho thấy, gà Korat có phản ứng đáng kể ($P<0,05$) với các mức độ lysine khẩu phần khác nhau trong các chỉ tiêu được đo lường như tăng khối lượng tích lũy và hệ số chuyển hóa thức ăn, trong khi sự thay đổi lượng lysine khẩu phần không ảnh hưởng đến lượng thức ăn ăn vào của gà Korat. Nhu cầu lysine được xác định bằng cách sử dụng "Broken-line regression analysis" đối với gà giai đoạn 43-63 và 64-84 ngày tuổi lần lượt là 1,01 và 0,95%.

Từ khóa: Lysin, gà thịt sinh trưởng chậm, khối lượng.

ABSTRACT

Lysine requirements of slow-growing broiler from 43 to 84 days of age

This study was conducted to estimate the lysine requirement of Korat chickens in the periods of 43-63 and 64-84 d-old at Suranaree University of Technology, Thailand. In each period, a total of 480 chickens were randomly arranged to five dietary treatments with 6 replicates (16 birds per unit) in a completely randomized design. Experimental birds were fed 5 levels of total lysine: 0.77, 0.87, 0.97, 1.07, and 1.17%. The results showed that the Korat chickens exhibited significant ($P<0.05$) responses to dietary lysine levels in body weight gain and feed conversion ratio, while the alteration of dietary lysine content did not affect feed intake of Korat chickens. The estimates of total lysine requirements using the broken-line regression analysis for lysine requirements of slow-growing broiler from 43 to 63 and 64 to 84 days of age were at 1.01 and 0.95%, respectively.

Keywords: Lysine, slow-growing broiler, body weight.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu toàn cầu về thịt trắng ngày càng tăng đã thúc đẩy ngành công nghiệp gia cầm hướng tới các biện pháp tăng sản lượng. Lý do thịt trắng như thịt gà được coi là tốt cho sức khỏe hơn so với thịt đỏ (thịt lợn, thịt bò, thịt dê) là do hàm lượng chất béo, cholesterol và sắt tương đối thấp hơn (Jaturasitha và ctv, 2008). Ngoài ra, thịt gà là loại thịt có giá thành thấp. Tuy nhiên, sự tiêu thụ thịt gà tăng nhanh này dựa trên một vài giống gà thịt tăng trưởng nhanh được các công ty chăn

nuôi sản xuất trong các hệ thống vỗ béo thâm canh. Một cuộc tranh luận công khai về việc sử dụng gà thịt tăng trưởng nhanh đang diễn ra ở một số quốc gia (Trung Quốc, Ý, Nhật Bản, Botswana, Việt Nam và Thái Lan, cùng nhiều nước khác) do có xu hướng hướng tới việc sản xuất thịt gà tăng trưởng chậm (Chen và ctv, 2008; Rikimaru và Takahashi, 2010; Kgwatalala và ctv, 2013; Lan Phuong và ctv, 2015; Zotte và ctv, 2019ab) do thịt của giống gà thịt tăng trưởng chậm có ít mỡ hơn nhưng nhiều protein và có độ dai hơn (Yongsawatdigul và ctv, 2016), hoạt tính chống oxy hóa cao hơn (Sangsawad và ctv, 2016) so với gà thịt thương phẩm tăng trưởng nhanh. Ngoài ra, gà thịt tăng trưởng chậm có thể thích nghi tốt với nhiệt độ cao khi được nuôi trong chuồng hở, thông gió tự nhiên. Vì

¹Trường Đại học Bạc Liêu

*Tác giả liên hệ: TS. Trần Hồng Định, Bộ môn Chăn nuôi - Thú y, Khoa Nông nghiệp và Thủy sản, Trường Đại học Bạc Liêu. Số 178, đường Võ Thị Sáu, phường Bạc Liêu, tỉnh Cà Mau. ĐT: 0985.155.894. Email: thdinh@blu.edu.vn.

những lý do trên, giống gà này hiện được phân bố rộng rãi không chỉ ở Việt Nam mà còn ở nhiều nước trên thế giới.

Để gia cầm thể hiện tối đa tiềm năng di truyền của chúng thì khẩu phần phải đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của chúng. Nhu cầu năng lượng và protein thô của gà thịt tăng trưởng chậm đã được Maliwan và ctv (2018, 2019, 2022) xác định. Tuy nhiên, nhu cầu protein thực chất là nhu cầu về các axit amin có trong protein khẩu phần. Việc xây dựng khẩu phần dựa trên axit amin không chỉ đảm bảo tăng trưởng tối ưu mà còn giảm thiểu lượng nitơ thải ra môi trường. Hơn nữa, việc ước tính chính xác nhu cầu lysine (Lys) cũng trở nên quan trọng, vì nó được coi là axit amin tham chiếu cho các axit amin thiết yếu khác (Baker và Han, 1994; Baker và ctv, 2002). Theo Baker và Han (1994), có ba lý do chính tại sao Lys được chọn là một loại axit amin lý tưởng mặc dù nó là axit amin hạn chế thứ hai. Thứ nhất, không giống như một số axit amin khác (methionine, cystine và tryptophan), Lys được hấp thụ chỉ được sử dụng để tích lũy protein. Thứ hai, việc phân tích Lys trong thức ăn chăn nuôi, khác với tryptophan và các axit amin chứa lưu huỳnh, tương đối đơn giản và dễ dàng. Cuối cùng, có một lượng lớn dữ liệu về Lys ở gia cầm. Vì những lý do đó, Lys đã được chọn làm axit amin tham chiếu cho khái niệm “protein lý tưởng”, dựa trên nồng độ axit amin trong khẩu phần theo tỷ lệ cố định so với Lys. Nhu cầu Lys của gà thịt tăng trưởng chậm giai đoạn (GD) 1-21 ngày tuổi (NT) và GD 22-42NT được xác định bởi các nghiên cứu của chúng tôi (Trần Hồng Định và Hồ Thúy Hằng, 2022; Trần Hồng Định, 2025). Nghiên cứu này được tiến hành với mục đích ước tính mức Lys khẩu phần tối ưu cho gà thịt tăng trưởng chậm trong 2 GD 43-63 và 64-84NT.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Thí nghiệm (TN) được thực hiện tại trường Suranaree University of Technology,

Thái Lan. Chuồng nuôi gà là chuồng hở, thông thoáng tự nhiên, nền bê tông, mái tole, vách chuồng là lưới kẽm và được bao phủ bởi tấm bạc cao su để có thể điều chỉnh hạ xuống vào ban đêm hay lúc mưa lớn, gió mạnh vào ban ngày và nâng lên vào ban ngày khi trời nắng nóng cần tạo thông thoáng tốt cũng như giảm nóng cho gà. Trấu được sử dụng làm chất độn chuồng để nuôi gà TN. Chuồng trại được vệ sinh và sát trùng cẩn thận trước khi nuôi gà TN. Mỗi ô chuồng được bố trí vòi uống tự động để cung cấp nước uống cho gà và máng ăn treo được sử dụng để cung cấp thức ăn cho gà trong suốt thời gian TN.

Giai đoạn (GD) 43-63NT, tổng số 500 con 1NT được cho ăn thức ăn hỗn hợp (TAHH) có mức năng lượng trao đổi (ME) và protein thô (CP) là 2.980 kcal/kg và 21,26% đến 21NT. Sau đó, gà được cho ăn khẩu phần chứa 3.150 kcal ME/kg và 20,45% CP đến 42NT. Vào NT thứ 43, 480 con gà (trống mái bằng nhau) được phân bổ ngẫu nhiên vào 5 nhóm khẩu phần (KP) ăn khác nhau (Bảng 1) với 6 lần lặp lại (16 con/lần lặp lại).

Giai đoạn 64-84NT, tổng số 496 con 1NT được cho ăn TAHH có 2.980 kcal ME/kg và 21,26% CP đến 21NT. Sau đó, gà được cho ăn khẩu phần chứa 3.150 kcal ME/kg và 20,45% CP cho đến 42NT. Tiếp theo, gà được cho ăn KP chứa 3200 kcal ME/kg và 18,00% CP cho đến 63NT. Vào NT thứ 64, 480 con gà (tỷ lệ trống mái bằng nhau) được phân bổ ngẫu nhiên vào 5 nhóm KP ăn (Bảng 1) với 6 lần lặp lại (16 con gà/lần lặp lại).

Trong mỗi GD có 5 nghiệm thức (NT) tương ứng với 5 mức độ Lys KP là 0,77; 0,87; 0,97; 1,07 và 1,17%. Các nguyên liệu thức ăn (TA) được phân tích CP và axit amin (Lys, Met, Cys, Thr, Arg, Ile, Val, Leu, His và Phe) trước khi phối hợp KP. Các KP được phối trộn từ các nguyên liệu TA (Bảng 1) và thành phần hóa học (TPHH) của KP được thể hiện trong bảng 2 để cung cấp đủ mức ME 3.200 kcal/kg và CP 18% được đề nghị bởi Maliwan

và ctv (2019, 2022). Các thành phần dinh dưỡng (TPDD) trong KP được xây dựng đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng theo khuyến cáo bởi NRC (1994), ngoại trừ Lys. L-axit glutamic và bột bắp được sử dụng để thay thế của Lys để duy trì ME và CP như nhau trong các KP TN.

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu TA (%) của TN

Thành phần (%)	Mức Lys KP (%)				
	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17
Bắp vàng	62,07	62,07	62,07	62,07	62,07
Bánh dầu đậu nành	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40
Bắp gluten	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Dầu cám	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51
CaCO ₃	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
CaH ₄ P ₂ O ₈	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
NaCl	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Premix ¹	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
L-axit glutamic 99%	0,80	0,60	0,40	0,20	0,00
Bột bắp	6,07	6,14	6,22	6,29	6,37
L-Lys HCl 78%	0,00	0,13	0,25	0,38	0,50
DL-Met 99%	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
L-Thr 98,5%	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
L-Arg 99%	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
L-Ile 99%	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
L-Val 99%	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
L-Trp 98,5%	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Tổng	100	100	100	100	100

Premix (0,5%) cung cấp (trong 1kg KP): vitamin A 15.000IU; vitamin D3 3.000IU; vitamin E 25IU; vitamin K3 5mg; vitamin B1 2mg; vitamin B2 7mg; vitamin B6 4mg; vitamin B12 25mg; axit pantothenic 11,04mg; axit nicotinic 35mg; axit folic 1mg; biotin 15µg; choline chloride 250mg; Cu 1,6mg; Mn 60mg; Zn 45mg; Fe 80mg; : 0,4mg; Se 0,15mg.

Gà được tiêm vắc-xin phòng bệnh Marek (FATRO S.p.A., Bologna, Ý) tại trại giống. Vào ngày 7 và 21, gà được nhỏ mắt và mũi vắc-xin phòng bệnh Newcastle và viêm phế quản truyền nhiễm (FATRO S.p.A., Bologna, Ý); ngày 14, gà được uống vắc-xin phòng bệnh Gumboro (FATRO S.p.A., Bologna, Ý); ngày 28, sử dụng vắc-xin phòng bệnh đậu (FATRO S.p.A., Bologna, Ý).

2.2. Phương pháp

2.2.1. Bố trí thí nghiệm và phân tích

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức (NT) và 6 lần lặp lại với 16 con/đơn vị TN.

2.2.2. Thu thập mẫu và số liệu

Thức ăn (TA) được lấy mẫu sau khi phối trộn. Mẫu TA được bảo quản ở -20 °C đến khi phân tích. Khối lượng cơ thể (KL) gà được ghi nhận ở đầu và cuối TN. Thức ăn thừa cũng được thu thập.

Bảng 2. Thành phần hóa học của KP TN

Thành phần dinh dưỡng	Mức Lys KP (%)				
	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17
<i>Được tính toán</i>					
ME, kcal/kg	3.200	3.201	3.202	3.203	3.204
CP, %	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Lys, %	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17
Met, %	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Met + Cys, %	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Thr, %	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Arg, %	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Ile, %	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Val, %	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Leu, %	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
His, %	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Phe, %	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Trp, %	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Ca, %	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
P hữu dụng, %	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
<i>Được phân tích</i>					
DM, %	91,38	91,52	91,52	91,51	91,53
CP, %	18,19	18,00	18,20	18,17	17,97
EE, %	1,96	2,02	1,98	2,05	1,93
EE, %	5,19	5,09	5,12	5,11	5,07
Ash, %	4,96	5,02	4,93	5,06	4,93

2.2.3. Phân tích hóa học

Vật chất khô (DM) và xơ thô (EF) được xác định theo AOAC (1990); hàm lượng CP và chiết xuất béo (EE) được phân tích theo AOAC (2006); hàm lượng Ash được xác định theo Thiex và ctv (2012); Axit amin bắp vàng, bánh dầu đậu nành và Bắp gluten được phân tích theo AOAC (2000).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được thực hiện bằng ANOVA theo GLM trên phần mềm SPSS 18.0. Khi ảnh hưởng của các NT khác biệt có ý nghĩa thống kê, phương pháp Tukey được sử dụng để so sánh giá trị trung bình giữa các cặp NT. Ý nghĩa thống kê được đặt ở mức P≤0,05. “Broken-line regression analysis”

được sử dụng để ước tính mức Lys tối ưu trong khẩu phần bằng quy trình NLIN của phần mềm SAS.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Không có trường hợp gà chết trong GD 43-63NT, gà phản ứng đáng kể ($P=0,004$) với KL cuối TN, tăng khối lượng (TKL) tích lũy ($P=0,001$) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) ($P<0,001$) khi tăng hàm lượng Lys từ 0,77 lên 1,17%, trong khi lượng TA ăn vào (LTAAV) không khác biệt đáng kể ($P=0,631$) giữa các NT.

Tất cả các KP cho gà Korat trong giai đoạn này đều có nồng độ ME tương tự (từ 3.200 đến 3.204 kcal/kg). Do đó, lượng LTAAV của gà TN không bị ảnh hưởng bởi hàm lượng Lys trong KP. Tăng khối lượng cơ thể của gà TN khác biệt đáng kể khi được cho ăn KP có chứa Lys từ 0,97 đến 1,17% so với 0,77%, nhưng mức TKL cơ thể vẫn tương đối ổn định giữa các nghiệm thức 0,97, 1,07 và 1,17% Lys. Tương tự, FCR được cải thiện đáng kể khi gà TN được cho ăn KP có Lys ở mức 0,97% so với 0,77%, nhưng không có sự cải thiện hơn về FCR khi hàm lượng Lys trong khẩu phần tăng lên 1,17%. Số liệu này cho thấy KP có 0,77% Lys là không đủ cho tốc độ sinh trưởng của gà TN. Do sự giảm

về TKL trong khi LTAAV không đổi, dẫn đến tăng FCR khi gà TN ăn KP không đủ Lys. Kết quả nghiên cứu trong GD này hoàn toàn phù hợp với các báo cáo trước đây (Labadan và ctv, 2001; Corzo và ctv, 2006; Samadi và Frank Liebert, 2007; Bernal và ctv, 2014; Cemin và ctv, 2017): tác động tiêu cực của sự thiếu Lys trong KP đối với TKL và FCR của gà.

Sử dụng “Broken-line regression analysis”, nhu cầu Lys được ước tính là 1,01% cho cả TKL và FCR (Bảng 5) cao hơn so với nhu cầu Lys của gà Cobb 500 GD 50-65NT được ước tính là 0,95% (Samadi và Frank Liebert, 2007). Nhìn chung, nhu cầu Lys của gà Korat trong GD này khá cao khi được biểu thị dưới dạng lượng Lys hấp thụ/TKL. Giá trị này cao hơn 9-43,9% so với các nghiên cứu trước đây (NRC, 1994; Labadan và ctv, 2001; Corzo và ctv, 2006). Nhu cầu Lys của gà Korat cao hơn so với gà thịt thương phẩm tăng trưởng nhanh, điều này có thể là do điều kiện môi trường. Cụ thể, gà thịt tăng trưởng chậm trong nghiên cứu hiện tại được nuôi trong chuồng hở và thông gió tự nhiên ở vùng khí hậu nhiệt đới. Nhiệt độ môi trường cao gây ra sự giảm LTAAV (Han và Baker, 1993) và do đó cần hàm lượng Lys cao hơn trong KP.

Bảng 3. Sinh trưởng của gà TN 43-63NT được cho ăn các mức Lys khác nhau

Chỉ tiêu	Mức độ Lys khẩu phần, %					SEM	P
	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17		
KL43, g/con	677,4	678,9	680,3	681,7	675,3	2,718	0,963
KL63, g/con	1152,1 ^c	1173,0 ^{bc}	1194,6 ^{ab}	1195,1 ^{ab}	1204,3 ^a	5,277	0,004
TKL tích lũy, g/con	474,7 ^c	494,2 ^{bc}	514,3 ^{ab}	513,5 ^{ab}	528,9 ^a	4,795	0,001
LTAAV, g/con	1.460	1.486	1.436	1.436	1.444	11,40	0,631
FCR, g/g	3,08 ^a	3,01 ^a	2,79 ^b	2,80 ^b	2,73 ^b	0,033	<0,001

Các giá trị trung bình mang các chữ số khác nhau trên cùng hàng là khác biệt có ý nghĩa ($P\leq 0,05$).

Tỷ lệ tử vong của gà TN là 0,0% trong GD 64-84NT. Kết quả cho thấy xu hướng tương tự như GD trước. Cụ thể, KL cuối TN, TKL tích lũy, FCR bị ảnh hưởng bởi các mức độ Lys KP ($P<0,05$), trong khi LTAAV không có sự khác biệt đáng kể giữa các NT ($P>0,05$) (Bảng 4). Khi hàm lượng Lys trong KP tăng từ 0,77% lên 1,17%, TKL cơ thể của gà TN tăng lên đáng kể nhưng không có sự khác

biệt đáng kể về TKL cơ thể của gà giữa NT được cho ăn các KP có hàm lượng Lys là 0,97; 1,07 và 1,17%. Ngược lại, các giá trị về FCR cải thiện đáng kể khi hàm lượng Lys trong KP tăng lên. Đặc biệt, FCR giảm đáng kể khi gà được cho ăn KP có hàm lượng 1,07% Lys so với KP có hàm lượng 0,77% Lys. Tuy nhiên, không có sự khác biệt đáng kể về FCR giữa gà được cho ăn KP có hàm lượng Lys

cao hơn 1,07%. Những phát hiện này phù hợp với các nghiên cứu của Labadan và ctv (2001); Corzo và ctv (2006); Samadi và Frank Liebert (2007); Bernal và ctv (2014) và Cemin và ctv (2017), phát hiện ra rằng hàm lượng Lys không đủ trong KP gây ra những tác

động tiêu cực đến TKL và FCR do tốc độ tổng hợp protein thấp hơn hoặc tốc độ phân hủy cao hơn, hoặc sự thay đổi đồng thời ở cả hai thành phần của quá trình chuyển hóa protein trong toàn bộ cơ thể (Tesseraud và ctv, 1996; Urdaneta-Rincon và Leeson, 2004).

Bảng 4. Sinh trưởng của gà GD 64-84NT được cho ăn các mức Lysine khác nhau

Chỉ tiêu	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17	SEM	P
KL64, g/con	1.259	1.259	1.259	1.264	1.262	2,614	0,939
KL84, g/con	1.753 ^b	1.789 ^{ab}	1.801 ^a	1.807 ^a	1.802 ^a	5,817	0,011
TKL tích lũy, g/con	494,5 ^b	529,8 ^{ab}	542,6 ^a	542,4 ^a	540,2 ^a	5,077	0,004
LTA AV, g/con	1.712	1.750	1.745	1.713	1.699	16,23	0,840
FCR, g/g	3,46 ^a	3,31 ^{ab}	3,22 ^{ab}	3,16 ^b	3,15 ^b	0,033	0,006

Nhu cầu Lys ước tính của gà thịt tăng trưởng chậm trong GD 64-84NT lần lượt là 0,90 và 0,95%, tương ứng với mức TKL cơ thể tối ưu và FCR dựa trên “Broken-line regression analysis” (Bảng 5). Khác với GD 43-63NT, nhu cầu Lys đối với FCR của gà thịt tăng trưởng chậm trong giai đoạn này cao hơn so với TKL. Phát hiện này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Fatufe và ctv (2004). Tương tự như kết quả của giai đoạn trước, nhu cầu Lys của gà thịt tăng trưởng chậm trong GD này cũng khá cao.

Nhìn chung, nhu cầu Lys của gà thịt tăng trưởng chậm giảm theo tuổi. Quan sát này tỷ lệ thuận với sự giảm nhu cầu protein của gà Korat, được thực hiện bởi Maliwan và ctv (2019, 2022). Phát hiện này cũng phù hợp với các báo cáo trước đó, chỉ ra rằng nhu cầu đối với hầu hết các axit amin thiết yếu giảm khi động vật đang phát triển già đi (Labadan và ctv, 2001; Bernal và ctv, 2014; Cemin và ctv, 2017). Sự khác biệt về nhu cầu axit amin trong các GD phát triển khác nhau còn được giải thích do sự khác biệt về tỷ lệ tăng trưởng và nhu cầu duy trì mô (Mitchell, 1959).

Bảng 5. Mức lysine khẩu phần tối ưu

GD	Chỉ tiêu	Công thức	Ước tính	R ²
43-63	TKL	$Y=521,2-198,0 \times (1,01-x)$	1,01	0,490
	FCR	$Y=2,765+1,425 \times (1,01-x)$	1,01	0,508
64-84	TKL	$Y=541,7-353,2 \times (0,90-x)$	0,90	0,290
	FCR	$Y=3,174+1,550 \times (0,95-x)$	0,95	0,378

Sử dụng mô hình $Y=L+U \times (R-x)$, trong đó, Y: biến phụ thuộc; x: mức lysine khẩu phần như là biến độc lập; R: phản ứng tối ưu của lysine khẩu phần; L: phản ứng tại

$x=R$; U=độ dốc của đường cong. Trong mô hình này, $Y=L$ khi $x>R$.

4. KẾT LUẬN

Để gà thịt lai tăng trưởng chậm được nuôi trong điều kiện chuồng hở, thông thoáng tự nhiên đạt được TKL tối đa và FCR hiệu quả, hàm lượng Lys trong khẩu phần là 10,1g Lys/kg TA cho gà GD 43-63NT và 95,0g Lys/kg TA cho gà GD 64-84NT được khuyến nghị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC (1990). Official methods of analysis. (15th ed). Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia, USA.
- AOAC (2000). Official Methods of Analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, Maryland, USA.
- AOAC (2006). Official method of analysis (18th ed). Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, Maryland, USA.
- Baker D.H. and Han Y. (1994). Ideal amino acid profile for chicks during the first three weeks posthatching. Poul. Sci., 73(9): 1441-47.
- Baker D.H., Batal A.B., Parr T.M., Augspurger N.R. and Parsons C.M. (2002). Ideal ratio (relative to lysine) of tryptophan, threonine, isoleucine, and valine for chicks during the second and third weeks posthatch. Poul. Sci., 81(4): 485-94.
- Bernal L.E.P., Tavernari F.C., Rostagno H.S. and Albino L.F.T. (2014). Digestible lysine requirements of broilers. Bra. J. Poul. Sci., 16(1): 49-55.
- Cemin H.S., Vieira, S.L., Stefanello C., Kipper M., Kindlein L. and Helmbrecht A. (2017). Digestible lysine requirements of male broilers from 1 to 42 days of age reassessed. PLOS ONE. 12(6): e0179665.
- Chen J.L., Zhao G.P., Zheng M.Q., Wen J. and Yang N. (2008). Estimation of genetic parameters for contents of intramuscular fat and inosine-50 Monophosphate and carcass traits in Chinese Beijing-You chickens. Poul. Sci., 87(6):1098-04.

9. **Corzo A., Dozier III W.A. and Kidd M.T.** (2006). Dietary lysine needs of late developing heavy broilers. *Poult. Sci.*, **85**(3): 457-461.
10. **Trần Hồng Định và Hồ Thúy Hằng** (2022). Nhu cầu lysine của gà thịt tăng trưởng chậm giai đoạn từ 1 đến 21 ngày tuổi. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **278**: 51-57.
11. **Trần Hồng Định** (2025). Nhu cầu Lysine của gà thịt sinh trưởng chậm giai đoạn từ 22 đến 42 ngày tuổi. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **309**: 25-29.
12. **Fatufe A.A., Timmler R. and Rodehutschord M.** (2004). Response to lysine intake in composition of body weight gain and efficiency of lysine utilization of growing male chickens from two genotypes. *Poul. Sci.*, **83**(8): 1314-24.
13. **Han Y. and Baker D.H.** (1993). Effects of sex, heat stress, body weight, and genetic strain on the dietary lysine requirement of broiler chicks. *Poul. Sci.*, **72**(4): 701-08.
14. **Jaturasitha S., Srikanchai T., Kreuzer M. and Wicke M.** (2008). Differences in carcass and meat characteristics between chicken indigenous to Northern Thailand (Black-Boned and Thai native) and imported extensive breeds (Bresse and Rhode Island Red). *Poul. Sci.*, **87**(1): 160-69.
15. **Kgwatalala P.M., Bolowe AM., Thutwa K. and Nsoso S.J.** (2013). Carcass traits of the naked-neck, dwarf and normal strains of indigenous Tswana chickens under an intensive management system. *Agric. Biol. J. Nor. Ame.*, **4**(4): 413-18.
16. **Labadan M.C., Hsu K.N. and Austic R.E.** (2001). Lysine and arginine requirements of broiler chickens at two to three-week intervals to eight weeks of age. *Poul. Sci.*, **80**(5): 599-06.
17. **Lan Phuong T.N., Dong Xuan K.D.T. and Szalay I.** (2015). Traditions and local use of native Vietnamese chicken breeds in sustainable rural farming. *Worl. Poul. Sci. J.*, **71**(2): 385-96.
18. **Mitchell H.H.** (1959). Some species and age differences in amino acid requirements. In *Protein and Amino Acid Nutrition*, ed. by A.A. Albanese. Chap 2, Academic Press, New York.
19. **Maliwan P., Khempaka S., Molee W. and Schonewille J.Th.** (2018). Effect of energy density of diet on growth performance of Thai indigenous (50% crossbred) Korat chickens from hatch to 42 days of age. *Tro. Ani. Heal. Pro.*, **50**(8): 1835-41.
20. **Maliwan P., Molee W. and Khempaka S.** (2019). Response of Thai indigenous crossbred chickens to various dietary protein levels at different ages. *Tro. Ani. Heal. Pro.*, **51**(6): 1427-39.
21. **Maliwan P., Okrathok S., Pukkung C., Pasri P. and Khempaka S.** (2022). Effect of dietary energy concentration on the growth of slow-growing Korat chickens from 43 to 84 days old. *Sou. Afr. J. Ani. Sci.*, **52**(1): 17-22.
22. **NRC** (1994). *Nutrient requirements of poultry* 9th ed. Washington, DC, USA: National Academy Press.
23. **Rikimaru K. and Takahashi H.** (2010). Evaluation of the meat from Hinai-jidori chickens and broilers: analysis of general biochemical components, free amino acids, inosine 50-monophosphate, and fatty acids. *J. App. Poul. Res.*, **19**(4): 327-33.
24. **Samad and Liebert F.** (2007). Lysine requirement of fast growing chickens-effects of age, sex, level of protein deposition and dietary lysine efficiency. *J. Poul. Sci.*, **44**(1): 63-72.
25. **Sangsawad P., Kiatsonchai R., Chitsomboon B. and Yongsawatdigul J.** (2016). Chemical and cellular antioxidant activities of chicken breast muscle subjected to various thermal treatments followed by simulated gastrointestinal digestion. *J. Food. Sci.* **81**(10): 2431-38.
26. **Tesseraud S., Peresson R. and Chagneau A.M.** (1996). Dietary lysine deficiency greatly affects muscle and liver protein turnover in growing chickens. *Br. J. Nutr.* **75**(6): 853-65.
27. **Thiex N., Novotny L. and Crawford A.** (2012). Determination of ash in animal feed: AOAC Official Method 942.05 Revisited. *J. AOAC Int.* **95**(5): 1392-97.
28. **Urdaneta-Rincon M. and Leeson S.** (2004). Muscle (pectoralis major) protein turnover in young broiler chickens fed graded levels of lysine and crude protein. *Poul. Sci.* **83**(11): 1897-03.
29. **Yongsawatdigul J., Molee A. and Khongla C.** (2016). Comparative study of meat qualities between Korat crossbred chicken and broiler during frozen storage. 62nd International Congress of Meat Sci. and Technol., 14-19th August, Bangkok, Thailand.
30. **Zotte A.D., Tasoniero G., Baldan G. and Cullere M.** (2019a). Meat quality of male and female Italian Padovana and Polverara slow-growing chicken breeds. *Ita. J. Ani. Sci.*, **18**(1): 1-7.
31. **Zotte A.D., Ricci R., Cullere M., Serva L., Tenti S. and Marchesini G.** (2019b). Effect of chicken genotype and white striping-wooden breast condition on breast meat proximate composition and amino acid profile. *Poul. Sci.*, **99**(3): 1797-03.

ẢNH HƯỞNG CỦA BỘT LÁ CHÈ ĐẠI (*TRICHANTHERA GIGANTEA*) LÊN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ TỈ LỆ THÂN THỊT CỦA GÀ TRE GIAI ĐOẠN TỪ 5 ĐẾN 12 TUẦN TUỔI

Lê Thảo Vy, Trần Thị Mỹ Dung, Phạm Gia Minh, Thái Phong Duy,

Phan Trang Thư và Nguyễn Thuỳ Linh^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 19/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện 14/5/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu thực hiện trên 120 con gà Tre thịt giai đoạn từ 5-12 tuần tuổi được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức và 3 lần lặp lại với các mức bổ sung bột lá chè đại (*Trichanthera gigantea*) là 0, 1, 2, 3, 4% vào khẩu phần. Gà được cho ăn uống tự do trong quá trình thí nghiệm. Kết quả cho thấy, gà Tre đạt khối lượng cơ thể và tăng khối lượng cao nhất cũng như hiệu quả sử dụng thức ăn (FCR) và các chỉ tiêu khối lượng thân thịt, thịt ức, thịt đùi tốt nhất ở nghiệm thức bổ sung 2% bột lá chè đại ($P<0,05$). Nghiên cứu cho thấy, việc bổ sung bột lá chè đại ở mức 2% trong khẩu phần gà giúp cải thiện khả năng sinh trưởng và các chỉ tiêu thân thịt của gà Tre giai đoạn 5-12 tuần tuổi.

Từ khoá: Chè đại, *Trichanthera gigantea*, gà Tre, tăng khối lượng, FCR

ABSTRACT

Effects of *Trichanthera Gigantea* leaf meal on growth performance and carcass yield of Tre chickens from 5 to 12 weeks of age

The study was conducted on 120 meat-type Tre chickens from 5 to 12 weeks of age, arranged in a completely randomized design with 5 treatments and 3 replicates. The dietary treatments included the supplementation of *Trichanthera gigantea* leaf meal at levels of 0, 1, 2, 3, and 4%. Chickens were provided with feed and water ad libitum throughout the experimental period. The results showed that the chickens achieved the highest body weight and weight gain, as well as the best feed conversion ratio (FCR) and carcass characteristics including carcass weight, breast meat, and thigh meat in the group supplemented with 2% *Trichanthera gigantea* leaf meal ($P<0.05$). The study concludes that supplementing the diet of Tre chickens aged 5-12 weeks with 2% *Trichanthera gigantea* leaf meal improves growth performance and carcass quality

Keywords: *Trichanthera gigantea*, Tre chicken, body weight gain, FCR.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây chè đại (*Trichanthera gigantea*), còn gọi chè khổng lồ, thuộc giới *Plantae*, bộ *Lamiales*, họ *Acanthaceae*, chi *Trichanthera*, là loài cây thân bụi có lá lớn, sinh trưởng nhanh, năng suất sinh khối cao và dễ trồng. Cây đầu tiên được đưa từ Colombia vào Việt Nam từ năm 1990 và sau đó được nhân giống rộng rãi (Nguyen Ngoc Ha và Phan Thi Phan, 1995). Thành phần dinh dưỡng của cây có thể thay đổi tùy thuộc vào điều kiện khí hậu, mùa vụ, giống, thổ nhưỡng và kỹ thuật canh tác ở từng khu vực. Tuy nhiên, nhìn chung lá *Trichanthera gigantea* có hàm lượng

protein tương đối cao, khoảng 19,8%, với thành phần acid amin cân đối, giàu carbohydrate, đường tổng số, khoáng chất, tinh bột và carotene, là những dưỡng chất quan trọng cho quá trình sinh trưởng, phát triển cơ bắp và tăng cường miễn dịch của vật nuôi (Rosales, 1997; Nguyen Thi Hong Nhan và ctv, 1996).

Tại Việt Nam, hàm lượng protein thô (CP) trong lá chè đại được ghi nhận đạt 16,03% (Văn Thị Ái Nguyên và Võ Văn Sơn, 2015) và có thể đạt tới 19,12% tùy điều kiện canh tác (Nguyễn Xuân Trạch và ctv, 2015). Ngoài giá trị dinh dưỡng, nhiều hợp chất sinh học có trong lá chè đại cũng được chứng minh có lợi đối với sức khỏe vật nuôi. Kết quả phân tích thành phần hóa học cho thấy lá *Trichanthera gigantea* chứa nhiều amino acid và carbohydrate cần thiết cho quá trình sinh

¹Đại học Trà Vinh

*Tác giả liên hệ: PGS. TS. Nguyễn Thuỳ Linh, số 126 đường Nguyễn Thiện Thành, Phường Hòa Thuận, tỉnh Vĩnh Long, ĐT: 0907 145 909, Email: thuylinh80@tvu.edu.vn

trường, đồng thời chứa carotenoid có tác dụng hạn chế quá trình oxy hóa lipid ở gan, cải thiện sắc tố da và tăng cường khả năng miễn dịch (Trọng Hồng Phúc và ctv, 2022). Trên gia cầm, việc bổ sung bột lá *Trichanthera gigantea* vào khẩu phần đã được ghi nhận giúp cải thiện năng suất sản xuất. Ở chim cút, khẩu phần có bổ sung bột lá chè đại có xu hướng làm tăng sản lượng trứng và cải thiện màu lòng đỏ (Nhan và ctv, 1997). Đối với gà thịt, việc bổ sung nguyên liệu này giúp giảm hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR), đồng thời cải thiện các đặc tính cảm quan và hương vị của thịt sau chế biến (Freddie, 2021). Những kết quả này cho thấy *Trichanthera gigantea* là nguồn nguyên liệu thức ăn tiềm năng, không chỉ góp phần nâng cao giá trị dinh dưỡng của khẩu phần mà còn cải thiện năng suất chăn nuôi và hiệu quả kinh tế. Tuy nhiên, cũng như nhiều loại cây thức ăn khác, lá chè đại chứa tannin là một hợp chất kháng dinh dưỡng có thể ảnh hưởng đến khả năng tiêu hóa và sử dụng dưỡng chất của vật nuôi khi sử dụng ở mức cao. Nghiên cứu của Nguyễn Vĩ Nhân (2022) cho thấy phương pháp sấy khô có thể làm giảm hàm lượng tannin, từ đó nâng cao giá trị sử dụng của bột lá chè đại trong khẩu phần thức ăn chăn nuôi.

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu đánh giá hiệu quả của *Trichanthera gigantea* trên một số đối tượng gia cầm, các thông tin về việc sử dụng bột lá chè đại trong khẩu phần của gà Tre, đặc biệt đối với khả năng sinh trưởng và tỷ lệ thân thịt, vẫn còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung bột lá *Trichanthera gigantea* vào khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và tỷ lệ thân thịt gà Tre trong giai đoạn 5-12 tuần tuổi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Lá Chè đại được trồng khu vực trại thực nghiệm trường Đại học Trà Vinh. 120 con gà Tre, bắt đầu từ 5 tuần tuổi (TT) đến 12TT, được mua từ trại gà giống Vĩnh Long. Để tài

được thực hiện tại Trại thực nghiệm Chăn nuôi Thú y, Đại học Trà Vinh.

2.2. Chuẩn bị bột lá chè đại

Lá chè đại tươi, non hoặc trưởng thành, sau khi hái lá được rửa trong nước sạch và vớt ra, để ráo. Sau đó được tách khỏi cuống lá và cắt ngắn theo chiều ngang với kích cỡ 2-3cm. Lá chè đại tiếp tục được mang đi sấy ở 55°C trong 2 ngày (từ 7 giờ sáng đến 20 giờ tối mỗi ngày) và nghiền thành bột mịn. Bột được bảo quản ở 4°C đến khi sử dụng.

2.3. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng gà

Tất cả gà đều được chăm sóc nuôi dưỡng trong cùng điều kiện, cho gà ăn và thay nước uống mỗi ngày 2 lần vào lúc 6 giờ 30 sáng và 15 giờ chiều và cân lại thức ăn thừa vào 7 giờ sáng hôm sau. Mỗi lô được bố trí máng ăn, máng uống riêng biệt. Nước uống cho gà là nước sạch lấy từ trại thực nghiệm, cho gà uống tự do. Máng ăn và máng uống được vệ sinh hằng ngày. Mỗi NT được bổ sung các mức bột chè đại khác nhau. Thức liệu được phối trộn và cho ăn trực tiếp theo công thức khẩu phần và thành phần dưỡng chất ở mỗi NT được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Khẩu phần, thành phần dưỡng chất

Thành phần	NT1 (ĐC)	NT2 (1%)	NT3 (2%)	NT4 (3%)	NT5 (4%)
Bắp	43	43	43	43	43
Cám	24,7	24,1	23,6	23,1	22,6
Đậu nành	29,4	29	28,5	28	27,5
DCP	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Bột đá	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Lysine	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Premix khoáng	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Muối	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Bột lá chè đại	0	1	2	3	4
Tổng	100	100	100	100	100
CP	18	18	18	18	18
ME (kcal/kg DM)	2.995	2.999	3.003	3.007	3.010

CP: protein thô, ME: Năng lượng trao đổi.

2.4. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trên 120 con gà Tre giai đoạn từ 28 ngày tuổi, khối lượng (KL) khoảng 350g. Bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức (NT)

tương ứng với 5 mức bột lá chè đại là 0; 1; 2; 3; 4%, lặp lại 3 lần. Mỗi lần lặp lại là 1 đơn vị thí nghiệm (TN) được nuôi tách riêng trong các ngăn chuồng, mỗi đơn vị TN gồm 8 con gà Tre (4 trống, 4 mái) có KL tương đương.

2.5. Các chỉ tiêu đánh giá

Tăng khối lượng bình quân (TKL): Cân khối lượng gà: đầu TN, hàng 2 tuần/lần vào buổi sáng sớm trước khi cho ăn.

TTTA: cân LTA cho vào và thừa

FCR: TTTTA/TKL theo GD.

Khối lượng sống (KL): khối lượng và tỷ lệ thân thịt (KLTT và TLTT), khối lượng và tỷ lệ thịt ức (KLTƯ và TLTƯ), KL thịt đùi và TL thịt đùi (KLTD và TLTĐ), khối lượng tim, mề, gan, dài ruột non, dài ruột già.

2.6. Xử lý số liệu

Bộ số liệu được thực hiện thông qua phương pháp thống trên phần mềm Microsoft Excel 2013 và xử lý trên Minitab 16.1.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng của gà Tre giai đoạn 5-12 tuần tuổi

Chỉ tiêu	GD	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
KL (g/con)	5 tuần tuổi	346,0	351,5	382,2	367,3	325,9	16,51	0,230
	12 tuần tuổi	934,4 ^b	1011,6 ^b	1208,8 ^a	1055,9 ^{ab}	966,3 ^b	41,92	0,007
TKL (g/con/ngày)	5-12 tuần tuổi	12,01 ^b	13,47 ^{ab}	16,87 ^a	14,05 ^{ab}	13,07 ^b	0,762	0,012
TTTA (g/con/ngày)	5-12 tuần tuổi	43,73 ^b	48,8 ^{2ab}	53,09 ^a	48,20 ^{ab}	50,09 ^{ab}	1,534	0,019
FCR	5-12 tuần tuổi	3,735 ^a	3,638 ^{ab}	3,150 ^b	3,432 ^{ab}	3,850 ^a	0,123	0,017

Các giá trị trung bình trong cùng hàng mang các chữ cái khác nhau là sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

Lượng thức ăn tiêu thụ cũng khác biệt giữa các NT ($P < 0,05$): NT3 đạt giá trị cao nhất (53,09 g/con/ngày). Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) chịu ảnh hưởng đáng kể của mức bổ sung bột lá CĐ ($P < 0,05$): NT3 cho FCR tốt nhất (3,150), trong khi NT5 có FCR cao nhất (3,850). Kết quả này cho thấy việc bổ sung bột lá CĐ ở mức thích hợp có thể cải thiện FCR và KL của gà Tre. Song, khi tỷ lệ bổ sung quá cao, hàm lượng chất xơ và các hợp chất kháng dinh dưỡng trong khẩu phần có thể làm giảm khả năng tiêu hóa, dẫn đến gà tiêu thụ nhiều thức ăn hơn nhưng hiệu quả chuyển hóa thành KL thấp hơn. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với báo cáo của Văn

3.1. Khối lượng của gà Tre GD 5-12 tuần tuổi

Thí nghiệm được thực hiện trên gà Tre từ 28 ngày tuổi với KL đầu vào 350 g/con. Kết quả ở bảng 2 cho thấy việc bổ sung bột lá chè đại (CĐ) vào khẩu phần ảnh hưởng đáng kể đến khả năng sinh trưởng của gà ($P < 0,05$). Ở cuối TN, KL cao nhất được ghi nhận ở NT3 (1.208,8 g/con) và thấp nhất ở NT1 (934,4 g/con). Tương tự, TKL đạt giá trị cao nhất ở NT3 (16,87 g/con/ngày) và thấp nhất ở NT1 (12,01 g/con/ngày) ($P < 0,05$). Kết quả này có thể liên quan đến khẩu phần cân đối dưỡng chất và thành phần acid amin cân đối của lá CĐ, góp phần cải thiện khả năng sử dụng dưỡng chất và thúc đẩy sinh trưởng của gà (Rosales, 1997). Tuy nhiên, KL và TKL không tăng tuyến tính theo mức bổ sung bột lá, có thể do hàm lượng chất xơ tăng ở các khẩu phần bổ sung cao hơn, làm giảm khả năng tiêu hóa và hấp thu dưỡng chất (Mateos và ctv, 2012).

Thị Ái Nguyên và Võ Văn Sơn (2015) trên gà Lương Phượng, trong đó các chỉ tiêu sinh trưởng và FCR không tăng tỷ lệ thuận với mức bổ sung bột lá CĐ. Nhìn chung, mức bổ sung 2% bột lá CĐ cho FCR tối ưu và sinh trưởng gà Tre tốt GD 5-12 tuần tuổi.

3.2. Chỉ tiêu mổ khảo sát gà Tre 12 tuần tuổi

Kết quả mổ khảo sát (Bảng 3) cho thấy việc bổ sung bột lá CĐ vào khẩu phần không ảnh hưởng đáng kể đến các chỉ tiêu nội tạng của gà Tre ($P > 0,05$). Tuy nhiên, KL, KLTT, KLTƯ và KLTD khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT ($P < 0,05$): cao nhất ghi nhận ở NT3. Sự khác biệt này phù hợp với xu hướng tăng KL của gà, do KL thường có mối tương

quan thuận với KL các phần thịt có giá trị kinh tế. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Văn Thị Ái Nguyên và Võ Văn Sơn (2015), khi các chỉ tiêu TT không tăng tuyến tính theo mức bổ sung bột lá CD. Nhìn chung, bổ sung 2% bột lá CD không ảnh hưởng bất lợi đến các cơ quan nội tạng mà còn góp phần cải thiện KLTƯ và KLTD của gà Tre.

Bảng 3. Chỉ tiêu về mổ khảo sát (g, cm)

Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
KLsống	967,0 ^b	1051,5 ^b	1270,7 ^a	1090,2 ^{ab}	1022,0 ^b	42,33	0,01
KLTT	656,3 ^b	726,3 ^{ab}	889,3 ^a	761,2 ^{ab}	696,5 ^b	40,57	0,02
TLTT	67,81	69,10	69,92	69,82	68,15	1,928	0,91
KLTƯ	108,7 ^c	118,3 ^{bc}	158,8 ^a	131,2 ^b	118,5 ^{bc}	4,641	0,01
TLTƯ	16,57	16,41	17,97	17,24	17,02	0,694	0,56
KLTD	69,00 ^b	75,50 ^b	99,67 ^a	78,83 ^b	72,83 ^b	2,295	0,01
TLTD	10,56	10,45	11,30	10,36	10,46	0,464	0,62
KLgan	23,17	23,67	29,50	25,17	25,83	2,962	0,60
KLtim	6,33	6,00	7,50	6,17	5,83	0,753	0,57
Ruột non	103,5	112,7	114,7	120,0	108,8	4,468	0,18
Ruột già	9,83	10,67	10,33	10,33	9,92	0,604	0,86
M tràng	12,42	12,71	13,92	13,42	13,17	0,694	0,60

Giải thích cho sự khác biệt về TKL các chỉ tiêu thân thịt khi bổ sung bột lá CD, có thể do khẩu phần cân đối hàm lượng dưỡng chất và thành phần acid amin cân đối quan trọng cho sinh trưởng, phát triển cơ bắp. Bên cạnh đó, lá CD còn chứa nhiều hợp chất có hoạt tính sinh học và tác dụng dược lý đa dạng như flavonoid, tannin, coumarin, carotenoid, các phenol thực vật (Nguyễn Trọng Hồng Phúc và ctv, 2022). Cấu trúc của flavonoid có các nhóm hydroxyl phenolic, giúp chúng trở thành những chất chống oxy hóa mạnh. Còn Carotenoid có hoạt tính tiền vitamin A và các đặc tính chống oxy hóa, kháng viêm, ức chế quá trình sản sinh các cytokine gây viêm, ngăn chặn tình trạng stress oxy, đồng thời kích hoạt các enzyme và các chất chống oxy hóa (Kaulmann và Bohn, 2014; Pérez-Torres và ctv, 2021). Các tannin thể hiện hoạt tính chống oxy hóa mạnh và kích hoạt các cơ chế phòng vệ nội sinh làm nền tảng cho các tác động kháng viêm và điều hòa chuyển hóa (Camarda và ctv, 2026). Coumarin với các hoạt tính sinh học như chống viêm, kháng virus, kháng khuẩn, điều

hòa sinh trưởng, chống oxy hóa (Saadati và ctv, 2024). Vì vậy, nhờ khả năng kháng viêm, chống oxy hoá giúp bảo vệ sức khoẻ tiêu hoá, tăng khả năng hấp thu từ đó giúp gà cải thiện sinh trưởng hơn. Tuy nhiên, khi hàm lượng bột CD tăng cao, vượt quá khả năng tiêu hoá của gà thì các chất kháng dưỡng sẽ làm kìm hãm hấp thu dưỡng chất trong lá CD.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung 2% bột lá CD vào khẩu phần của gà Tre GD 5-12TT cải thiện khả năng sinh trưởng và chất lượng thân thịt tốt.

LỜI CẢM ƠN

Kết quả nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Trà Vinh thông qua Hợp đồng số 10/2026/HĐ.HĐKH&ĐT-DHTV.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Camarda L., Budriesi R., Corazza I., Frosini M., Marzetti C. and Mattioli L.B. (2026). Antioxidat and Health-Related Effects of Tannins: From Agri-Food By-Products to Human and Animal Health. *Antioxidants*, 15(1): 104.
2. Freddie L. (2021). Growth performance, blood dynamics and sensory characteristics of broilers fed with madre de agua leaf meal. <https://www.researchgate.net/publication/353973141>.
3. Nguyen Ngoc Ha và Phan Thi Phan (1995). Khả năng sinh sản vô tính và ảnh hưởng của việc bón phân đến sản lượng sinh khối của *Trichanthera gigantea*. <https://www.lrrd.org/lrrd7/1/6.htm>.
4. Kaulmann A. and Bohn T. (2014). Carotenoids, inflammation, and oxidative stress—implications of cellular signaling pathways and relation to chronic disease prevention. *Nut. Res.*, 34(11): 907-29.
5. Mateos G.G., Jiménez-Moreno E., Serrano M.P. and Lázaro R.P. (2012). Poultry response to high levels of dietary fiber sources varying in physical and chemical characteristics. *J. App. Poul. Res.*, 21(1): 156-74.
6. Văn Thị Ái Nguyên và Võ Văn Sơn (2015). Ảnh hưởng của các mức bột lá *Trichanthera gigantea* trong khẩu phần lên năng suất và chất lượng thân thịt của gà Lương Phượng. *Tạp Chí KH Đại Học Cần Thơ*, 41: 30-35.
7. Văn Thị Ái Nguyên và Võ Văn Sơn (2015). ảnh hưởng của các mức sử dụng lá *trichanthera gigantea* tươi lên năng suất và chất lượng thân thịt của gà lương phượng. *Tạp Chí Khoa Học Đại Học Cần Thơ*, 40: 38-43.
8. Nguyễn Vĩ Nhân (2022). Xác định hàm lượng tanin trong cây thức ăn gia súc ở dạng tươi và sấy khô. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 282: 63.
9. N.T.H Nhan T.R.P. and F.D. (1997). Use of *Trichanthera gigantea* leaf meal and fresh leaves as livestock feed. <https://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd9/1/nhan91.htm>.

10. **Nguyen Thi Hong Nhan, N.V.H. and T.R. Preston and Frands D.** (1996). Effect of shade on biomass production and composition of the forage tree *Trichanthera gigantea*. Retrieved Apr 15, 2026, <https://www.fao.org/4/ac151e/AC151E07.htm>.
11. **Pérez-Torres I., Castrejón-Téllez V., Soto M.E., Rubio-Ruiz M. E., Manzano-Pech L. and Guarner-Lans V.** (2021). Oxidative Stress, Plant Natural Antioxidants, and Obesity. *International J. Mol. Sci.*, **22**(4): 1786.
12. **Trọng Hồng Phúc N., Thành Đạt P., Thanh Trước N., Vĩ Nhã L., Nguyễn Trân N., Trần Thảo Nguyên B., Thị Yến Lan N., Phúc Hậu N. and Đặng Minh Quân** (2022). Ảnh hưởng của điều kiện sinh thái đến hoạt tính sinh học của Chè đại (*Trichanthera gigantea*). *Tạp Chí KH Đại Học Cần Thơ*, **58**(2): 124-31.
13. **Rosales M.** (1997). *Trichanthera gigantea* (Humboldt and Bonpland.) Nees: A review. <https://www.lrrd.org/lrrd9/4/mauro942.htm>.
14. **Saadati F., Modarresi C.A., Jamshidi N., Jamshidi N. and Ghasemi D.** (2024). Coumarin: A natural solution for alleviating inflammatory disorders. *Cur. Res. Phar. Dru. Dis.*, **7**: 100202.
15. **Nguyễn Xuân Trạch, Nguyễn Thị Dương Huyền, Nguyễn Văn Đạt N.N.B.** (2015). Effects of proportion of Para grass (*Brachiara mutica*) and Gigantea leaves (*Trichanthera gigantea*) in the diet on feed utilization and growth performance of NZ white rabbits. https://www.researchgate.net/publication/349195063_Effects_of_proportion_of_Para_grass_Brachiara_mutica_and_Gigantea_leaves_Trichanthera_gigantea_in_the_diet_on_feed_utilization_and_growth_performance_of_NewZealandwhite_rabbits.

ẢNH HƯỞNG CỦA BỘT HOA CÚC VẠN THỌ KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG GÀ LEGHORN

Thang Hiếu Thiên¹, Huỳnh Anh Thư¹, Nguyễn Thị Ngọc Thư¹, Lê Nguyễn Trung Nhân¹,

Ngô Thị Yến Nhi¹ và Nguyễn Hoàng Quý^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 19/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện 10/5/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của bổ sung bột hoa cúc vạn thọ (*Tagetes erecta*) vào khẩu phần ăn (ở các mức 0, 0,4 và 0,8%) đến năng suất sản xuất, chất lượng trứng (ở giai đoạn 33-36 tuần tuổi) và thành phần hóa học của trứng ở gà đẻ Leghorn. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức và 5 lần lặp lại. Kết quả cho thấy việc bổ sung bột hoa cúc vạn thọ làm tăng đáng kể tỷ lệ đẻ của đàn, đặc biệt ở mức bổ sung 0,8%, trong khi năng suất trứng và hệ số chuyển hóa thức ăn không bị ảnh hưởng. Về các chỉ tiêu chất lượng trứng, việc bổ sung bột hoa cúc vạn thọ không gây ảnh hưởng bất lợi đến các đặc tính vật lý và cấu trúc của trứng, bao gồm khối lượng trứng, các đặc tính của vỏ trứng và chỉ số Haugh, cho thấy phụ gia này an toàn về mặt sinh lý đối với gà đẻ. Đáng chú ý, màu sắc lòng đỏ trứng tăng rõ rệt theo xu hướng tuyến tính khi mức bổ sung bột hoa cúc vạn thọ tăng lên, nhờ sự tích lũy hiệu quả của các sắc tố carotenoid tự nhiên trong lòng đỏ. Bên cạnh đó, các thành phần dinh dưỡng chính của trứng, bao gồm vật chất khô, protein thô và chất béo thô, không bị ảnh hưởng và duy trì ổn định giữa các nghiệm thức. Kết luận, việc bổ sung 0,8% bột hoa cúc vạn thọ vào khẩu phần của gà đẻ là một giải pháp tự nhiên hiệu quả giúp nâng cao tỷ lệ đẻ và cải thiện màu sắc lòng đỏ trứng mà không làm thay đổi chất lượng vật lý cũng như thành phần hóa học của trứng gà Leghorn.

Từ khóa: Gà đẻ Leghorn, bột hoa cúc vạn thọ, chất lượng trứng, tỷ lệ đẻ.

ABSTRACT

Effects of dietary Marigold flower (*Tagetes erecta*) powder supplementation on the production performance, and egg quality of Leghorn layers

This study evaluated the effects of dietary Marigold flower (*Tagetes erecta*) powder supplementation (at 0, 0.4, 0.8%) on the production performance, egg quality (33-36 weeks of age), and chemical composition of Leghorn layers. The study was a completely randomized design with 3 treatments and 5 replicates. The results indicated that the Marigold flower supplement significantly enhanced the flock's laying rate, particularly at the 0.8% level, while individual egg yield and FCR remained stable. Regarding egg quality traits, dietary modifications did not adversely affect the physical and structural characteristics of the eggs, such as egg weight, shell properties, and Haugh units, confirming the physiological safety of the supplement. Notably, egg yolk pigmentation exhibited a sharp, linear increase corresponding to higher marigold levels due to the efficient deposition of natural carotenoids. Furthermore, the core nutritional components of the eggs, including dry matter, crude protein, and ether extract, were unaffected and maintained absolute stability across all treatments. Therefore, incorporating Marigold flower powder at 0.8% into the layer diet serves as an effective natural strategy to improve flock laying intensity and yolk color without altering the structural and chemical qualities of eggs.

Keywords: Leghorn layers, Marigold flower powder, egg quality, egg production rate.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu tiêu dùng thực phẩm từ gia cầm ngày càng tăng, trong đó trứng gà vừa là nguồn dinh dưỡng thiết yếu, vừa là mặt hàng thương mại có giá trị, góp phần phát triển kinh tế nông hộ và bảo đảm an ninh lương thực.

Theo Cục Chăn nuôi và Thú y-Bộ NN&PTNT (2024), sản lượng trứng gia cầm Việt Nam đã vượt 20,2 tỷ quả/năm, tăng trưởng bình quân 5%/năm. Bên cạnh các yếu tố về năng suất và dinh dưỡng, màu sắc lòng đỏ trứng đã và đang trở thành tiêu chí quan trọng trong lựa chọn của người tiêu dùng (Thomsen và Winton, 1933).

Gà Leghorn được biết đến là một giống gà chuyên trứng với các chỉ tiêu chất lượng

¹Đại học Trà Vinh

*Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Hoàng Quý - Đại học Trà Vinh, tỉnh Vĩnh Long. ĐT: 0334933577; Email: nhquy@tvu.edu.vn

vượt trội như chỉ số Haugh, trọng lượng lòng đỏ, khối lượng và độ dày vỏ trứng (Sreenivas và ctv, 2013). Về năng suất sinh sản, nghiên cứu của Liu và ctv (2011) ghi nhận gà Leghorn trắng bắt đầu đẻ quả trứng đầu tiên ở 152,1 ngày tuổi (tuần thứ 22), với sản lượng giai đoạn 21–56 tuần tuổi đạt 196 quả. Theo Savegnago và ctv (2011), giống gà này thường duy trì tỷ lệ đẻ trung bình từ 80–90%; trong đó giai đoạn đỉnh cao thường kéo dài từ tuần thứ 23 đến tuần thứ 43 (Venturini và ctv, 2013).

Để tối ưu hóa chất lượng trứng của các giống gà chuyên trứng như Leghorn, người ta luôn ưu tiên sử dụng các nguồn nguyên liệu từ thiên nhiên, nổi bật là cúc vạn thọ (*Tagetes erecta*) với hàm lượng carotenoid dồi dào và có giá trị sinh học cao. Trong số 17 loại sắc tố được tìm thấy, lutein và zeaxanthin là hai thành phần chủ chốt, chiếm khoảng 88–92% tổng lượng carotenoid (Quackenbush và Miller, 1972). Chiết xuất từ hoa này chứa 88% lutein (gồm cả dạng ester) và 5% zeaxanthin (Hadden và ctv, 1999). Rodrigues và ctv (2018) lần đầu tiên chứng minh sự hiện diện của các ester violaxanthin, auroxanthin, zeinoxanthin và β -cryptoxanthin bên cạnh các ester của lutein và zeaxanthin. Về mặt sinh lý thực vật, cánh hoa cúc vạn thọ có khả năng tổng hợp và tích lũy carotenoid cao gấp 20 lần so với lá; đồng thời, sự biến thiên màu sắc từ trắng đến cam đậm giữa các giống hoa được quyết định bởi sự chênh lệch nồng độ carotenoid lên đến 100 lần (Moehs và ctv, 2001).

Carotenoid từ cúc vạn thọ không chỉ mang lại nhiều lợi ích thiết yếu cho sức khỏe (Rodrigues và ctv, 2018) mà còn thể hiện khả năng sinh khả dụng cao khi bổ sung vào khẩu phần ăn của gia cầm (Pandey và ctv, 2025). Về khía cạnh an toàn và hiệu quả, Panel (2019) khẳng định chiết xuất từ *Tagetes erecta* không chỉ an toàn mà còn tối ưu hóa việc tạo màu lòng đỏ trứng ở liều lượng tối đa 80 mg/kg TA. Nhiều thực nghiệm đã chứng minh hiệu quả này: bổ sung 1–2 g bột hoa/kg thức ăn giúp tăng đáng kể màu sắc

và hàm lượng carotenoid trong lòng đỏ (Grčević và ctv, 2018). Đáng chú ý, mức bổ sung 0,07% chiết xuất cúc vạn thọ không chỉ nâng cao sắc tố lòng đỏ mà còn tăng cường tính ổn định oxy hóa của trứng trong quá trình bảo quản (Matache và ctv, 2024). Tại Bangladesh, Mim và ctv (2021) ghi nhận sử dụng cánh và lá cúc vạn thọ (0,5–4%) cải thiện màu sắc rõ rệt sau 6 tuần, tùy thuộc vào liều lượng sử dụng. Từ những phân tích nêu trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá năng suất và chất lượng trứng gà Leghorn với các mức bổ sung bột hoa cúc khác nhau trong khẩu phần.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng và địa điểm

Thí nghiệm (TN) được tiến hành trên gà mái đẻ Leghorn, 60 con, giai đoạn 33–36 tuần tuổi, tại trại thực nghiệm Bộ môn Chăn nuôi Thú y, Đại học Trà Vinh.

2.2. Bố trí thí nghiệm và chỉ tiêu theo dõi

Bố trí thí nghiệm: TN được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức (NT) tương ứng với 3 mức bột hoa cúc vạn thọ: 0% (NT1); 0,4% (NT2) và 0,8% (NT3), 5 lần lặp lại, mỗi đơn vị TN có 4 con gà mái Leghorn. Tổng số gà mái đẻ là 60 con từ 33 đến 36 tuần tuổi. Công thức khẩu phần dưỡng chất với mức CP 18%, ME 2800 Kcal cho mỗi nghiệm thức. Gà được cho ăn 2 lần trong ngày, 50% vào lúc 6 giờ sáng và phần còn lại 50% vào lúc 4 giờ chiều, nước được cung cấp tự do qua núm uống tự động. Chế độ chiếu sáng: 18 giờ chiếu sáng, 6 giờ không chiếu sáng. Máng ăn và máng uống được vệ sinh mỗi tuần/lần. Lượng thức ăn cho ăn và thức ăn thừa được ghi nhận hàng ngày. Trứng được thu lượm 1 lần/ngày. Khối lượng gia cầm và khối lượng trứng được ghi nhận trước và sau thí nghiệm. Thiết lập hệ thống sổ sách và ghi chép số liệu (số con xuống chuồng, số con hao hụt, lượng thức ăn hàng ngày cho ăn, số trứng thu nhặt hàng ngày, biểu cân khối lượng, khối lượng trứng...). Mẫu trứng được lấy vào tuần 36; ở mỗi nghiệm thức chọn

ngẫu nhiên 30% tổng số trứng để kiểm tra chất lượng trứng.

Chuồng trại: Gà được nuôi trên lồng với hệ thống chuồng hở có mái che, được bố trí gồm 2 con gà với kích thước lồng 40x38x40 cm.

Thức ăn: Sử dụng TA hỗn hợp tự phối trộn dạng bột. Bột hoa cúc vạn thọ được chế biến thủ công và bổ sung với 3 NT tương ứng các mức 0; 0,4; 0,8%. Thực liệu được sử dụng phối hợp với bắp, dicalciphosphat (DCP), Lysine, Premix khoáng-vitamin, cám, đậu nành, bột cá. Công thức khẩu phần TN trong giai đoạn 33-36 tuần tuổi được trình bày qua bảng 1.

Bảng 1. Khẩu phần và thành phần dưỡng chất

Nguyên liệu	%	Thành phần DD	%
Bắp	36,0	CP	18,0
Cám	25,1	EE	4,88
Đậu nành	23,5	Lys	1,19
Bột cá	6,0	Met	0,29
DCP	1,0	Ca	3,31
Bột đá	7,0	P	0,69
Lysine	0,3	ME (kcal/kg)	2725,9
Premix khoáng-Vit	0,5		
Enzyme Xylase	0,3		
Muối	0,3		

Các chỉ tiêu theo dõi: Khối lượng trứng (KLT), % các thành phần của trứng: lòng đỏ, lòng trắng và vỏ, chỉ số hình dạng của trứng (CSHD), chỉ số lòng đỏ (CSLD), chỉ số lòng trắng đặc (CSLT), đơn vị Haugh (HU), màu sắc lòng đỏ (MLĐ), độ bền (ĐB), độ dày (ĐD) vỏ trứng, hàm lượng protein thô (CP), béo thô (EE), tỷ lệ đẻ (TLĐ), năng suất trứng (NST), tiêu tốn thức ăn (TTTA).

2.3. Xử lý số liệu

Việc xử lý số liệu được thực hiện thông qua số liệu được nhập và xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel (2016) và phân tích phương sai (ANOVA) theo phần mềm Minitab (16.2.0). Trình bày bảng biểu các kết quả bằng 3 tham số thống kê là dung lượng mẫu (n), giá trị trung bình (Mean) và độ lệch chuẩn (SD), kết quả lấy tối đa 3 số thập phân. Tukey test được sử dụng để so sánh giá trị trung bình nghiệm thức với độ tin cậy 95%.

Các giá trị trung bình (Mean) được xem là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng lên khả năng sinh sản

Ở giai đoạn 33-36TT, TLĐ có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các NT ($P < 0,01$). Ở GD đỉnh đẻ của gà Leghorn, TLĐ cao nhất ở NT3 (90,17%), tiếp theo là NT2 (88,57%) và thấp nhất ở NT1 (86,76%). Kết quả này khác với báo cáo của Matache và ctv (2024) Gao và ctv (2012) và Oliveira và ctv (2017), cho rằng không có sự khác biệt trong tỷ lệ đẻ ở gà mái đẻ được bổ sung các mức hoa cúc vạn thọ. Tuy nhiên lại phù hợp với một nghiên cứu của Sözcü (2019), bổ sung carotenoid tự nhiên đã mang lại lợi ích về tỷ lệ đẻ và FCR của gà mái. Theo Pandey và ctv (2025), nguyên nhân có thể là do việc bổ sung bột hoa cúc vạn thọ đã cung cấp một lượng lớn lutein và zeaxanthin. Những carotenoid này hoạt động như chất chống oxy hóa, giúp loại bỏ các gốc tự do phát sinh trong quá trình trao đổi chất ở giai đoạn đỉnh đẻ (Gao và ctv, 2012). Đối với chỉ tiêu hệ số chuyển hóa thức ăn tính trên 10 quả trứng (FCR), số liệu cho thấy bổ sung bột hoa cúc vạn thọ giúp cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng, thể hiện qua việc FCR giảm dần từ NT1 đến NT3 nhưng mức giảm này không mang ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Về chỉ tiêu năng suất trứng (quả/gà/tuần), nghiên cứu chưa ghi nhận được sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức trong giai đoạn khảo sát ($P > 0,05$). Điều này phù hợp với nghiên cứu của Oliveira và ctv (2017), rằng việc bổ sung hoa cúc vạn thọ không ảnh hưởng đến năng suất trứng hay FCR của gà mái đẻ. Mặt khác, báo cáo của Atay (2022) đã chỉ ra rằng việc bổ sung lutein vào khẩu phần ăn của gà mái đẻ có thể cải thiện năng suất trứng. Kết quả trên có thể được giải thích là do NST chịu ảnh hưởng lớn bởi di truyền trên giống gà chuyên trứng Leghorn (Savegnago và ctv, 2011). Tóm lại, bổ sung bột hoa cúc vạn thọ chủ yếu tác động rõ rệt lên TLĐ hơn là làm thay đổi NST.

Bảng 2. Khả năng sinh sản của gà Leghorn

Chi tiêu	NT1	NT2	NT3	SEM	P
TLĐ, %	86,76 ^b	88,57 ^{ab}	90,18 ^a	0,570	0,004
NST, quả/tuần	6,088	6,200	6,313	0,118	0,429
FCR	1,128	1,109	1,091	0,023	0,564

Các giá trị trung bình trong cùng hàng mang các chữ cái khác nhau là sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

3.2. Ảnh hưởng lên chất lượng trứng

Ở GD 33-36TT, tác động của bột hoa cúc vạn thọ lên đặc tính cơ lý cấu trúc và chất lượng nội tại của trứng gà Leghorn có sự phân hóa rõ nét so với trước đó. Đối với các chỉ tiêu hình thái bao gồm KLT, chiều rộng, chiều dài, chỉ số hình dáng, độ bền và dày vỏ trứng, nhưng không ghi nhận sự khác biệt. Điều này cho thấy các hợp chất sinh học và sắc tố có trong hoa cúc vạn thọ không gây tác động tiêu cực đến quá trình tích lũy khoáng chất hay sự hình thành lớp vỏ canxi ở tử cung của gia cầm đẻ. Kết quả duy trì tính ổn định của các chỉ tiêu vật lý này đồng nhất với các quan sát trước đó của Oliveira và ctv (2017); Matache và ctv (2024) trên gà mái thương phẩm.

Bảng 3. Chất lượng trứng giai đoạn 33-36 tuần tuổi

CT	NT1	NT2	NT3	SEM	P
KLT, g	60,67	62,36	61,96	0,531	0,091
Rộng trứng, mm	43,02	43,66	42,97	0,204	0,051
Dài trứng, mm	56,83	57,47	57,22	0,261	0,243
Chỉ số hình dáng	1,32	1,32	1,33	0,008	0,387
Tỷ lệ vỏ, %	13,64 ^a	13,41 ^{ab}	12,70 ^b	0,202	0,011
Độ bền vỏ trứng, kg	3,78	3,89	3,79	0,124	0,782
Dày vỏ trứng, mm	0,19	0,19	0,19	0,010	0,782
Tỷ lệ lòng đỏ, %	31,72 ^{ab}	31,39 ^b	32,70 ^a	0,315	0,023
Cao lòng đỏ, mm	20,36	20,32	20,50	0,190	0,779
Rộng lòng đỏ, mm	40,79	41,03	40,78	0,272	0,761
Chỉ số lòng đỏ	0,49	0,49	0,50	0,004	0,421
Tỷ lệ lòng trắng, %	54,58	55,30	54,62	0,282	0,157
Cao lòng trắng, mm	7,44	7,39	7,61	0,307	0,873
Chỉ số lòng trắng	0,11	0,09	0,09	0,007	0,372
Đơn vị Haugh	85,96	85,07	86,14	1,798	0,905
Màu sắc lòng đỏ	9,73 ^b	10,24 ^a	10,41 ^a	0,101	0,001

Tuy nhiên, trong GD này, tỷ lệ vỏ trứng có xu hướng suy giảm có ý nghĩa thống kê ở NT bổ sung cao nhất so với ĐC. Hiện tượng này có thể được giải thích do mối tương quan sinh lý học khi TLĐ ở lô bổ sung mức cao nhất gia tăng trong GD 33-36TT. Sự kích thích rụng trứng nhanh và liên tục từ hệ

thống buồng trứng rút ngắn thời gian tích lũy hoặc phân bố tỷ lệ canxi cấu thành vỏ, song sự biến động này vẫn nằm trong giới hạn sinh lý an toàn và không làm suy giảm độ bền cơ học hay dày vỏ trứng. Ngược lại, TLLĐ trứng lại ghi nhận sự gia tăng rõ rệt ở lô bổ sung cao nhất. Sự cải thiện TLLĐ ở lô bổ sung 0,8% bột hoa cúc có liên quan mật thiết đến hàm lượng lutein và zeaxanthin dồi dào (Hadden và ctv, 1999). Các hoạt chất này đóng vai trò là chất chống oxy hóa mạnh, giúp giảm oxy hóa lipid (Gao và ctv, 2012) và tối ưu hóa việc vận chuyển dưỡng chất vào noãn hoàng (Pandey và ctv, 2025), từ đó nâng cao chất lượng cảm quan và giá trị thương phẩm của trứng (Grčević và ctv, 2018). Chỉ tiêu đơn vị Haugh vẫn duy trì sự ổn định tuyệt đối giữa các lô và đạt mức phân loại chất lượng tươi cao nhất. Trong khi đó, màu sắc lòng đỏ trứng tiếp tục ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Sắc tố lòng đỏ ở các lô bổ sung bột hoa cúc vạn thọ đạt độ đậm màu vượt trội so với lô đối chứng nuôi bằng khẩu phần đối chứng. Cơ chế này xuất phát từ việc gà mái tích lũy hiệu quả các ester xanthophylls sinh khả dụng cao từ cánh hoa cúc vào mô mỡ noãn hoàng. Việc duy trì điểm màu sắc ổn định và ở mức cao trong giai đoạn này rất phù hợp với các công bố của Grčević và ctv (2018); Mim và ctv (2021), chứng minh bột hoa cúc vạn thọ giữ được giá trị cải thiện đặc tính cảm quan của trứng gà Leghorn ngay cả khi bước vào giai đoạn đỉnh của chu kỳ đẻ.

3.3. Ảnh hưởng lên protein thô và béo thô

Kết quả phân tích thành phần hóa học cơ bản của trứng gà Leghorn ở giai đoạn 33-36 tuần tuổi được thể hiện qua bảng 4. Số liệu thực nghiệm cho thấy, việc bổ sung bột hoa cúc vạn thọ (*Tagetes erecta*) vào khẩu phần ăn với các tỷ lệ khác nhau không gây ra sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê đối với tất cả các chỉ tiêu hóa học được khảo sát. Cụ thể, hàm lượng vật chất khô (DM), protein thô (CP) và béo thô (EE) đều duy trì sự ổn định tuyệt đối và tương đương giữa lô đối chứng và các lô bổ sung bột hoa vạn thọ. Về mặt

sinh lý dinh dưỡng, quá trình tích lũy các chất dưỡng chất nền tảng như protein và lipid vào lòng đỏ cũng như lòng trắng trứng chịu sự kiểm soát nghiêm ngặt bởi các yếu tố di truyền của giống chuyên trứng Leghorn và mức độ cân đối axit amin, năng nuôi dưỡng trong khẩu phần nền. Do các nghiệm thức thí nghiệm đều được thiết kế đồng đều về hàm lượng protein thô và năng lượng trao đổi, việc bổ sung thêm bột hoa cúc vạn thọ chủ yếu đóng vai trò cung cấp các hợp chất sinh học và sắc tố hữu cơ có hoạt tính cao hơn là làm thay đổi cấu trúc dinh dưỡng đại lượng của quả trứng.

Bảng 4. Hàm lượng protein thô và béo thô

CT	NT1	NT2	NT3	SEM	P
DM, %	22,65	22,55	23,10	0,178	0,145
CP, %	11,42	11,91	12,10	0,532	0,669
EE, %	10,77	10,21	11,40	0,378	0,163

Kết quả này tương đồng với các công bố của Oliveira và ctv (2017) cũng như Matache và ctv (2024). Các tác giả này cũng xác nhận rằng việc bổ sung các nguồn chiết xuất hoặc bột hoa cúc vạn thọ giàu carotenoid hữu cơ vào thức ăn cho gà mái đẻ chỉ tập trung cải thiện rõ rệt cấu trúc sắc tố lòng đỏ trứng mà không làm biến động hay xáo trộn hàm lượng protein thô và lipid tổng số bên trong sản phẩm. Điều này khẳng định bột hoa cúc vạn thọ là một nguyên liệu bổ sung an toàn, giúp gia tăng giá trị cảm quan thương phẩm nhưng vẫn bảo toàn nguyên vẹn giá trị dinh dưỡng cốt lõi của quả trứng gà Leghorn.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu giai đoạn 33-36 tuần tuổi cho thấy việc bổ sung bột hoa cúc vạn thọ (*Tagetes erecta*) từ 0,4% đến 0,8% vào khẩu phần giúp cải thiện mạnh mẽ đặc tính cảm quan thông qua màu sắc lòng đỏ trứng một cách rõ rệt. Ngoài ra, việc bổ sung thảo dược này không làm thay đổi các thành phần hóa học cơ bản bao gồm hàm lượng vật chất khô, protein thô và béo thô của sản phẩm. Tóm lại, bột hoa cúc vạn thọ là nguồn nguyên liệu hữu cơ hiệu quả để tối ưu hóa màu sắc lòng đỏ trứng gà Leghorn mà vẫn duy trì ổn định

chất lượng dinh dưỡng và cấu trúc cấu thành quả trứng.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Trà Vinh theo Hợp đồng số 09/2026/HĐ.HĐKH&ĐT-ĐHTV.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Chăn nuôi và Thú y-Bộ Nông nghiệp và PTNT (2024). Tình hình chăn nuôi cả nước năm 2024.

2. Thomsen F.L. and Winton B. (1933). Consumer preferences for egg yolk color and shell color in New York City. MOspace Inst. Repository Uni Missouri.

3. Sreenivas D., Prakash M., Mahender M. and Chatterjee R. (2013). Genetic analysis of egg quality traits in White Leghorn chicken. Vet. Worl., 6(5): 263.

4. Liu W., Li D., Liu J., Chen S., Qu L., Zheng J., Xu G. and Yang N. (2011). A Genome-Wide SNP scan reveals novel loci for egg production and quality in white leghorn and Brown-Egg dwarf layers. PLoS ONE, 6(12): e28600.

5. Savegnago R., Caetano S., Ramos S., Nascimento G., Schmidt G., Ledur M. and Munari D. (2011). Estimates of genetic parameters, and cluster and principal components analyses of breeding values related to egg production traits in a White Leghorn population. Poul. Sci., 90(10): 2174–88.

6. Venturini G., Savegnago R., Nunes B., Ledur M., Schmidt G., Faro L.E. and Munari D. (2013). Genetic parameters and principal component analysis for egg production from WL hens. Poul. Sci., 92(9): 2283-89.

7. Quackenbush F.W. and Miller S.L. (1972). Composition and analysis of the carotenoids in marigold petals. J. AOAC INTERNATIONAL, 55(3): 617-21.

8. Hadden W.L., Watkins R.H., Levy L.W., Regalado E., Rivadeneira D.M., Van Breemen R.B. and Schwartz S.J. (1999). Carotenoid Composition of Marigold (*Tagetes erecta*) Flower Extract Used as Nutritional Supplement. J. Agr. Food Che., 47(10): 4189-94.

9. Rodrigues D.B., Mercadante A.Z. and Mariutti L.R.B. (2018). Marigold carotenoids: Much more than lutein esters. Food Res. Inter., 119: 653-64.

10. Moehs C.P., Tian L., Osteryoung K.W. and DellaPenna D. (2001). Analysis of carotenoid biosynthetic gene expression during marigold petal development. Plant Molecular Biol., 45(3): 281-93.

11. Pandey S., Gupta A., Mahato D.K., Paul V., Tripathi A.D., Rasane P., Kumar P., Kamle M. and Haque S. (2025). Lutein and zeaxanthin: source, extraction, stability, bioactivity, and functional food applications. Current Pharmaceutical Biot., 27(3): 261-76.

12. Efsa F.P., Bampidis V., Azimonti G., Bastos M.L., Christensen H., Dusemund B., Kouba M., Kos Durjava M., Lopez-Alonso M., Lopez P.S., Marcon F., Mayo B., Pechova A., Petkova M., Ramos F., Sanz Y., Villa R.E., Woutersen R., Bories G., Costa L.G., Gropp J., Lundebye A.-K., Renshaw D., Holczknecht O., Vettori M.V. and Aquilina G. (2019). Safety and efficacy of lutein and lutein/zeaxanthin extracts from *Tagetes erecta* for poultry for fattening and laying (except turkeys). EFSA J., 17(5): e05698.

13. Grčević M., Kralik Z., Kralik G. and Galović O. (2018). Effects of dietary marigold extract on lutein content, yolk color and fatty acid profile of omega-3 eggs. J. Sci. Food Agr., 99(5): 2292-99.

14. **Matache C., Cornescu G.M., Drăgotoiu D., Cișmileanu A.E., Untea A.E., Sărăcilă M. and Panaite T.D.** (2024). Effects of marigold and paprika extracts as natural pigments on laying hen productive performances, egg quality and oxidative stability. *Agr.*, **14**(9): 1464.
15. **Mim Y., Sultana F., Dey B., Ray B. and Nishat N.** (2021). Effects of marigold petal and leaves on yolk pigmentation in laying hens. *J. Bangladesh Agr. Uni.*, **19**(3): 325.
16. **Gao Y., Xie Q., Ma J., Zhang X., Zhu J., Shu D., Sun B., Jin L. and Bi Y.** (2012). Supplementation of xanthophylls increased antioxidant capacity and decreased lipid peroxidation in hens and chicks. *Bri. J. Nut.*, **109**(6): 977-83.
17. **Oliveira M.C.D., Silva W.D.D., Oliveira H.C., Moreira E.D.Q.B., Ferreira L.D.O., Gomes Y.D.S. and Souza M.A.P.D.** (2017). Paprika and/or marigold extracts in diets for laying hens. *Rev. Bra. Pro. Ani.*, **18**(2): 293-02.
18. **Sözcü A.** (2019). Effects of supplementing layer hen diet with red pepper (*Capsicum annuum* L.) powder as natural yolk colourant on laying performance, pigmentation of yolk, egg quality and serum immunoglobulin levels. *J. Poul. Res.*, **16**(2): 80-85.
19. **Atay A.** (2022). Effect of different levels of lutein on laying performance and egg quality in laying hens. *Indian J. Ani. Sci.*, **92**(9): 1102-06.

PHÂN BIỆT GIỚI TÍNH PHÔI GIA CẦM TRONG TRỨNG TIẾN BỘ CÔNG NGHỆ HƯỚNG TỚI PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT VÀ SẢN XUẤT BỀN VỮNG

Lê Thanh Hải^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 05/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 28/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/5/2026

TÓM TẮT

Phân biệt giới tính phôi gia cầm trong trứng, hay còn gọi là *in-ovo sexing*, đang trở thành một hướng đổi mới quan trọng trong ngành sản xuất trứng hiện đại nhằm đáp ứng yêu cầu ngày càng cao về phúc lợi động vật, hiệu quả sản xuất và phát triển bền vững. Công nghệ này cho phép xác định giới tính phôi trước khi trứng nở, qua đó góp phần thay thế thực hành loại bỏ gà trống một ngày tuổi trong các dòng gà chuyên trứng. Bài viết tổng quan cơ sở sinh học của xác định giới tính phôi gia cầm, đặc biệt là hệ nhiễm sắc thể ZZ/ZW, sự khác biệt về chỉ dấu di truyền, hormone, đặc điểm hình thái và tín hiệu quang học trong quá trình phát triển phôi. Các nhóm công nghệ chính được phân tích bao gồm phương pháp xâm lấn dựa trên lấy mẫu dịch phôi và phân tích marker sinh học, cũng như phương pháp không xâm lấn sử dụng ảnh siêu phổ, quang phổ cận hồng ngoại, cộng hưởng từ, thị giác máy tính và trí tuệ nhân tạo. Bài viết cũng thảo luận giá trị khoa học, kinh tế và phúc lợi động vật của *in-ovo sexing*, đồng thời chỉ ra các thách thức về độ chính xác, thời điểm phát hiện, tốc độ xử lý, chi phí, khả năng tự động hóa và tính thích ứng với các giống gia cầm khác nhau. Đối với Việt Nam, công nghệ này mở ra triển vọng phát triển ngành gia cầm theo hướng chính xác, nhân đạo và bền vững hơn, nhưng cần được triển khai thận trọng thông qua nghiên cứu cơ bản, xây dựng dữ liệu phôi bản địa, thử nghiệm công nghệ và hợp tác giữa viện nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp.

Từ khóa: *In-ovo sexing*, phôi gia cầm, công nghệ sinh học, phúc lợi động vật, trí tuệ nhân tạo.

ABSTRACT

In-ovo sexing of poultry embryos: technological advances towards animal welfare and sustainable production

In-ovo sexing has emerged as a significant technological innovation in modern egg production, driven by increasing concerns over animal welfare, ethical production, resource efficiency, and sustainability. This technology enables the determination of poultry embryo sex before hatching, thereby offering a practical alternative to the routine culling of day-old male chicks in layer production systems. This review synthesizes the biological foundations of poultry embryo sex determination, with particular emphasis on the ZZ/ZW sex chromosome system, sex-specific genetic markers, hormonal profiles, embryonic morphology, and optical or physiological signals generated during embryonic development. Current technological approaches are critically discussed, including invasive methods based on embryonic fluid sampling and biomarker analysis, as well as non-invasive techniques such as hyperspectral imaging, near-infrared spectroscopy, magnetic resonance imaging, computer vision, and artificial intelligence-assisted classification. The review further evaluates the scientific, economic, and animal welfare implications of *in-ovo sexing*, while highlighting major challenges related to detection time, accuracy, processing speed, cost, automation, biosecurity, and adaptability across different poultry breeds and production conditions. In the Vietnamese context, *in-ovo sexing* represents a promising opportunity to promote a more precise, humane, and sustainable poultry industry. However, successful adoption will require stepwise implementation through fundamental research, validation of suitable technologies, development of local embryo datasets, and strengthened collaboration among research institutions, universities, hatcheries, and poultry enterprises.

Keywords: *In-ovo sexing*; poultry embryo, biotechnology, animal welfare, AI.

¹Phân viện Chăn nuôi và Thú y Nam Bộ

*Tác giả liên hệ: TS. Lê Thanh Hải-Phân viện Chăn nuôi và Thú y Nam Bộ. ĐT: 0918.567547; Email: haivigova@yahoo.com.vn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, ngành gia cầm thế giới đang chứng kiến một thay đổi quan trọng trong cách tiếp cận đối với sản xuất trứng thương phẩm, đặc biệt sau khi nhiều nước châu Âu siết chặt quy định liên quan đến loại bỏ gà trống một ngày tuổi. Nếu trước đây hiệu quả kinh tế chủ yếu được đánh giá thông qua năng suất đẻ, tỷ lệ nở, chi phí thức ăn và quy mô đàn, thì hiện nay các tiêu chí về phúc lợi động vật, trách nhiệm xã hội, phát thải môi trường và tính minh bạch của chuỗi sản xuất ngày càng trở thành yêu cầu bắt buộc. Trong bối cảnh đó, công nghệ phân biệt giới tính gia cầm trong trứng, thường được gọi là *in-ovo sexing*, nổi lên như một hướng đổi mới có ý nghĩa khoa học và thực tiễn sâu sắc. Công nghệ này cho phép xác định giới tính phôi ngay trong quá trình ấp, trước khi trứng nở, qua đó góp phần thay thế thực hành loại bỏ gà trống một ngày tuổi trong ngành sản xuất trứng.

Vấn đề gà trống một ngày tuổi không phải là hiện tượng cá biệt mà là hệ quả sinh học-kinh tế của quá trình chuyên hóa giống gia cầm hiện đại. Các dòng gà chuyên trứng được chọn lọc mạnh theo hướng tăng năng suất đẻ, chất lượng vỏ trứng và hiệu quả sử dụng thức ăn cho mục tiêu sản xuất trứng. Ngược lại, gà trống thuộc các dòng này thường không đạt hiệu quả tăng trưởng và tỷ lệ thân thịt tương đương gà thịt thương phẩm. Vì vậy, chúng ít có giá trị kinh tế trong chuỗi sản xuất thịt, dẫn tới việc bị loại bỏ ngay sau khi nở ở nhiều hệ thống sản xuất. Thực hành này đã làm dấy lên tranh luận đạo đức kéo dài, đặc biệt tại các quốc gia có tiêu chuẩn phúc lợi động vật cao và người tiêu dùng nhạy cảm với nguồn gốc sản phẩm (Bruijnis và ctv, 2015; Krautwald-Junghanns và ctv, 2018).

In-ovo sexing có ý nghĩa vượt ra ngoài phạm vi một kỹ thuật phân loại trứng. Đây là điểm giao thoa giữa sinh học phát triển phôi, di truyền học giới tính, công nghệ cảm biến, tự động hóa, trí tuệ nhân tạo và quản trị

chuỗi sản xuất. Về mặt kỹ thuật, công nghệ phải nhận diện được khác biệt sinh học giữa phôi trống và phôi mái ở thời điểm đủ sớm, với độ chính xác cao, tốc độ phù hợp dây chuyền ấp nở công nghiệp và không làm giảm tỷ lệ nở của trứng giữ lại. Về mặt xã hội, công nghệ phải thuyết phục được người tiêu dùng rằng sản phẩm trứng được tạo ra theo phương thức nhân đạo hơn. Về mặt kinh tế, công nghệ phải có chi phí chấp nhận được để có thể tích hợp vào các cơ sở ấp nở quy mô lớn.

2. NỀN TẢNG SINH HỌC CỦA XÁC ĐỊNH GIỚI TÍNH PHÔI GIA CẦM

Cơ sở sinh học quan trọng nhất của *in-ovo sexing* nằm ở hệ xác định giới tính ZZ/ZW của gia cầm. Khác với động vật có vú, trong đó con đực mang cặp nhiễm sắc thể XY và con cái mang XX, ở gia cầm con trống mang cặp nhiễm sắc thể ZZ, còn con mái mang cặp ZW. Sự hiện diện của nhiễm sắc thể W là dấu hiệu di truyền đặc trưng cho phôi mái. Đặc điểm này tạo nền tảng cho các phương pháp sinh học phân tử, đặc biệt là PCR, qPCR hoặc các hệ thống khuếch đại acid nucleic nhanh nhằm phát hiện trình tự đặc hiệu của nhiễm sắc thể W trong mẫu dịch phôi.

Tuy nhiên, xác định giới tính phôi không chỉ dựa vào DNA. Trong quá trình phát triển phôi, sự biệt hóa tuyến sinh dục, thay đổi biểu hiện gene và hoạt động nội tiết tạo ra những khác biệt sinh học có thể đo lường được giữa phôi trống và phôi mái. Ở một số thời điểm của quá trình ấp, nồng độ hormone hoặc tiền chất hormone trong dịch phôi có thể khác nhau theo giới tính. Các chỉ dấu này là nền tảng cho nhóm công nghệ dựa trên phân tích hormone và marker sinh hóa. Điểm mạnh của hướng tiếp cận này là phản ánh trạng thái phát triển sinh lý của phôi, nhưng thách thức nằm ở sự biến động theo giống, tuổi phôi, điều kiện ấp và phương pháp lấy mẫu.

Một hướng tiếp cận khác dựa trên sự khác biệt về đặc điểm quang học, hình thái và sinh lý của phôi trong trứng. Khi phôi phát triển, hệ mạch máu, mật độ mô, sắc tố, chuyển

động phôi và cấu trúc túi noãn có thể tạo ra các tín hiệu hình ảnh hoặc quang phổ khác nhau. Những tín hiệu này thường rất tinh vi, khó nhận biết bằng quan sát thông thường, nhưng có thể được khai thác bằng ảnh siêu phổ (hyperspectral imaging, HSI), quang phổ cận hồng ngoại (near-infrared spectroscopy, NIRS), chụp cộng hưởng từ (magnetic resonance imaging, MRI) hoặc camera tốc độ cao (high-speed camera) kết hợp với thuật toán học máy (machine learning algorithms). Chính sự phát triển của cảm biến, xử lý ảnh và trí tuệ nhân tạo đã mở ra triển vọng lớn cho các phương pháp xác định giới tính phôi trong trứng không xâm lấn (non-invasive *in-ovo* sexing methods), vốn được xem là hướng đi phù hợp với dây chuyền ấp nở hiện đại nhờ khả năng giảm tổn thương phôi, hạn chế can thiệp thủ công và tăng tiềm năng tự động hóa trong sản xuất quy mô lớn (Corion và ctv, 2023; Xu và ctv, 2025).

3. CÁC HƯỚNG CÔNG NGHỆ NỔI BẬT

Nhóm công nghệ xâm lấn là hướng tiếp cận được thương mại hóa sớm nhất trong lĩnh vực *in-ovo* sexing. Quy trình điển hình bao gồm tạo một lỗ rất nhỏ trên vỏ trứng, thường tại vùng buồng khí, lấy một lượng nhỏ dịch phôi hoặc dịch allantoic, sau đó phân tích bằng phương pháp hóa sinh, miễn dịch, khối phổ hoặc sinh học phân tử. Các hệ thống như Seleggt, In Ovo – Ella và Plantegg đại diện cho các cách tiếp cận khác nhau trong nhóm này. Seleggt khai thác chỉ dấu nội tiết, In Ovo sử dụng các marker sinh học được tối ưu hóa theo quy trình tự động, trong khi Plantegg tập trung vào phát hiện dấu hiệu di truyền liên quan nhiễm sắc thể W.

Ưu điểm nổi bật của công nghệ xâm lấn là cơ sở sinh học rõ ràng và độ chính xác thường cao. Khi marker được lựa chọn tốt, đặc biệt là marker di truyền, khả năng phân biệt phôi trống và phôi mái có thể đạt mức rất đáng tin cậy. Điều này đặc biệt quan trọng trong môi trường sản xuất, nơi sai số phân loại có thể gây thiệt hại kinh tế và làm suy giảm niềm tin của người tiêu dùng. Tuy

nhiên, việc tạo lỗ trên vỏ trứng làm phát sinh các yêu cầu kỹ thuật nghiêm ngặt về vô trùng, đóng kín vỏ trứng, kiểm soát nhiễm khuẩn và duy trì tỷ lệ nở. Nếu quy trình không được tự động hóa và chuẩn hóa tốt, lợi ích của công nghệ có thể bị giảm bởi chi phí vận hành và nguy cơ ảnh hưởng đến sức sống phôi.

Nhóm công nghệ không xâm lấn đang thu hút sự quan tâm mạnh mẽ vì có khả năng giảm thiểu can thiệp trực tiếp vào trứng. Thay vì lấy mẫu dịch phôi, hệ thống sử dụng ánh sáng, hình ảnh, trường từ hoặc các tín hiệu vật lý khác để thu thập dữ liệu từ bên ngoài vỏ trứng. Hyperspectral imaging là một trong những hướng triển vọng vì có thể ghi nhận phổ phản xạ hoặc truyền qua ở nhiều bước sóng, từ đó phát hiện các khác biệt rất nhỏ về cấu trúc phôi, mạch máu hoặc thành phần quang học. Khi dữ liệu phổ được phân tích bằng mô hình học máy, hệ thống có thể phân loại giới tính phôi với tốc độ cao và ít ảnh hưởng đến tỷ lệ nở.

Công nghệ MRI kết hợp trí tuệ nhân tạo đại diện cho một cấp độ hình ảnh sâu hơn. MRI có khả năng tạo ảnh cấu trúc bên trong trứng dựa trên đặc tính cộng hưởng của các mô mềm mà không cần mở vỏ trứng. Khi được kết hợp với thuật toán học sâu, hình ảnh MRI có thể cung cấp thông tin về hình thái phôi, vị trí túi noãn, cấu trúc mạch máu và các đặc điểm phát triển liên quan đến giới tính. Ưu thế của hướng tiếp cận này là không xâm lấn và có thể áp dụng cho nhiều loại trứng khác nhau. Tuy vậy, chi phí thiết bị, yêu cầu kỹ thuật cao và nhu cầu tích hợp vào dây chuyền công nghiệp là những rào cản quan trọng.

Bên cạnh đó, các hệ thống thị giác máy tính (computer vision), quang phổ cận hồng ngoại (near-infrared spectroscopy, NIRS), quang phổ Raman (Raman spectroscopy), quang phổ huỳnh quang (fluorescence spectroscopy), khuếch đại đẳng nhiệt qua trung gian vòng lặp (loop-mediated isothermal amplification, LAMP) và khuếch đại polymerase tái tổ hợp (recombinase

polymerase amplification, RPA) cũng đang được nghiên cứu nhằm rút ngắn thời gian xét nghiệm, giảm chi phí và tăng khả năng ứng dụng thực tế (Galli và ctv, 2018; Corion và ctv, 2023; Zhang và ctv, 2025). Trong tương lai, một hệ thống xác định giới tính phôi trong trứng (*in-ovo sexing*) hiệu quả có thể không chỉ dựa vào một loại tín hiệu đơn lẻ mà sẽ kết hợp nhiều lớp dữ liệu, bao gồm hình ảnh, phổ ánh sáng, dữ liệu ấp và đặc điểm giống/mô hình học máy. Cách tiếp cận đa phương thức này có thể cải thiện độ chính xác, tăng khả năng thích ứng với nhiều dòng gà và giảm phụ thuộc vào điều kiện sản xuất cụ thể.

4. GIÁ TRỊ KHOA HỌC, KINH TẾ VÀ PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT

Từ góc nhìn phúc lợi động vật, *in-ovo sexing* được xem là một trong những giải pháp thực tế nhất để giảm hoặc thay thế việc tiêu hủy gà trống một ngày tuổi. Ý nghĩa của công nghệ này nằm ở khả năng can thiệp trước khi gà con nở, từ đó giảm thiểu những tranh luận đạo đức liên quan đến xử lý động vật sống sau nở. Tuy nhiên, thời điểm xác định giới tính có vai trò rất quan trọng. Công nghệ càng xác định được giới tính sớm trong quá trình ấp thì giá trị phúc lợi càng cao, đặc biệt khi xét đến sự hình thành và hoàn thiện của hệ thần kinh phôi. Vì vậy, xu hướng nghiên cứu hiện nay không chỉ là nâng cao độ chính xác, mà còn là dịch chuyển thời điểm xác định giới tính về các giai đoạn sớm hơn của quá trình phát triển.

Về kinh tế, *in-ovo sexing* giúp tối ưu hóa nguồn lực trong chuỗi ấp nở. Khi xác định được trứng chứa phôi mái, cơ sở sản xuất có thể giảm lãng phí năng lượng, không gian máy ấp, nhân công, vaccine, vật tư thú y và chi phí vận chuyển. Những trứng chứa phôi trống sau phân loại có thể được xử lý theo quy định để phục vụ các mục đích phụ trợ phù hợp như nguyên liệu thức ăn chăn nuôi hoặc sản phẩm công nghiệp sinh học. Mức độ lợi ích kinh tế phụ thuộc vào giá thiết bị, tốc độ xử lý, độ chính xác, quy mô cơ sở ấp nở và khả năng thị trường chấp nhận mức

giá cao hơn cho sản phẩm trứng không gắn với thực hành tiêu hủy gà trống sơ sinh.

Từ góc độ quản trị ngành, *in-ovo sexing* góp phần thúc đẩy chăn nuôi chính xác. Công nghệ này buộc các cơ sở ấp nở phải quản lý dữ liệu phôi, điều kiện ấp, nguồn gốc giống, tỷ lệ nở và kết quả phân loại một cách hệ thống hơn. Khi dữ liệu được tích lũy đủ lớn, các doanh nghiệp có thể tối ưu quy trình dựa trên phân tích số, dự báo chất lượng lô trứng và kiểm soát biến động sản xuất. Đây là bước chuyển quan trọng từ mô hình chăn nuôi dựa nhiều vào kinh nghiệm sang mô hình chăn nuôi dựa trên dữ liệu.

5. NHỮNG THÁCH THỨC CẦN ĐƯỢC NHÌN NHẬN THẬN TRỌNG

Mặc dù *in-ovo sexing* có nhiều triển vọng, cần tránh nhìn nhận công nghệ này như một giải pháp đơn giản hoặc có thể áp dụng đồng loạt trong mọi điều kiện sản xuất. Thách thức đầu tiên là sự khác biệt giữa hiệu quả trong phòng thí nghiệm và hiệu quả trong dây chuyền công nghiệp. Trong thực tế sản xuất, trứng khác nhau về kích thước, màu vỏ, độ dày vỏ, tuổi bảo quản, độ sạch bề mặt, giống, tuổi đàn bố mẹ và điều kiện ấp. Những yếu tố này có thể ảnh hưởng đến tín hiệu đo, độ chính xác của mô hình AI và tỷ lệ nở sau phân loại.

Thách thức thứ hai là yêu cầu về tốc độ và chi phí. Một nhà ấp công nghiệp có thể xử lý hàng chục nghìn đến hàng trăm nghìn trứng mỗi ngày. Do đó, công nghệ *in-ovo sexing* không chỉ cần chính xác mà còn phải đủ nhanh, ổn định, dễ bảo trì và không tạo nút thắt trong dây chuyền. Một hệ thống có độ chính xác cao nhưng tốc độ thấp hoặc chi phí xét nghiệm quá lớn sẽ khó được thương mại hóa rộng rãi; các tổng quan gần đây cũng nhấn mạnh rằng chưa có một công nghệ đơn lẻ nào đáp ứng hoàn hảo mọi yêu cầu công nghiệp về độ chính xác, thời điểm phát hiện, tốc độ và chi phí (Corion và ctv, 2023; Xu và ctv, 2025). Ngược lại, một hệ thống tốc độ cao nhưng sai số phân loại lớn sẽ khó đáp ứng yêu cầu kinh tế và phúc lợi.

Thách thức thứ ba liên quan đến tính phổ quát của công nghệ. Nhiều thuật toán hình ảnh hoặc phổ học được huấn luyện trên một số giống, màu vỏ hoặc điều kiện ấp cụ thể. Khi chuyển sang giống khác hoặc thị trường khác, mô hình có thể cần hiệu chuẩn lại. Điều này đặc biệt quan trọng đối với các quốc gia có hệ thống giống đa dạng, bao gồm cả gà lông màu, gà bản địa, gà lai và các dòng nhập nội. Vì vậy, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phôi gia cầm theo điều kiện địa phương là điều kiện cần để phát triển các giải pháp phù hợp.

6. TRIỂN VỌNG ĐỐI VỚI VIỆT NAM

Đối với Việt Nam, *in-ovo sexing* hiện chưa phải là yêu cầu pháp lý bắt buộc trong sản xuất trứng thương phẩm. Tuy nhiên, xu hướng tiêu dùng có trách nhiệm, hội nhập thị trường và yêu cầu về truy xuất nguồn gốc đang tạo ra động lực để ngành gia cầm tiếp cận sớm các công nghệ mới. Việt Nam có ngành gia cầm phát triển nhanh, hệ thống giống ngày càng chuyên hóa và nhiều doanh nghiệp đang đầu tư vào chuỗi sản xuất khép kín. Đây là nền tảng thuận lợi để từng bước thử nghiệm các công nghệ phân biệt giới tính phôi trong các cơ sở ấp nở quy mô lớn.

Lộ trình phù hợp với Việt Nam không nhất thiết bắt đầu bằng việc nhập khẩu ngay các hệ thống đắt tiền. Trước hết, cần xây dựng năng lực nghiên cứu trong nước về sinh học phát triển phôi, marker giới tính, kỹ thuật PCR nhanh, hình ảnh phôi và phân tích dữ liệu. Các viện nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp giống có thể phối hợp xây dựng bộ dữ liệu phôi theo giống, màu vỏ, tuổi phôi và điều kiện ấp phổ biến tại Việt Nam. Đây là nền tảng quan trọng để đánh giá xem các công nghệ quốc tế có thể chuyển giao trực tiếp hay cần điều chỉnh cho phù hợp.

Trong giai đoạn ứng dụng thử nghiệm, các phương pháp sinh học phân tử có thể phù hợp cho nghiên cứu, đánh giá độ chính xác và chuẩn hóa marker. Các công nghệ hình ảnh hoặc quang phổ có thể được khảo

sát tại các cơ sở ấp nở lớn nhằm đánh giá khả năng tích hợp vào dây chuyền. Về lâu dài, hướng đi triển vọng là phát triển mô hình lai giữa công nghệ nhập khẩu và năng lực nội địa, trong đó thiết bị cảm biến, thuật toán AI và dữ liệu phôi bản địa được kết hợp để tạo ra giải pháp có chi phí hợp lý hơn. Nếu triển khai bài bản, *in-ovo sexing* có thể trở thành một thành phần quan trọng của chiến lược gia cầm công nghệ cao tại Việt Nam.

Tuy nhiên, Việt Nam cũng cần có cách tiếp cận thận trọng về truyền thông và chính sách. Không nên quảng bá *in-ovo sexing* như một công nghệ “thần kỳ” có thể giải quyết mọi vấn đề của ngành trứng. Giá trị của công nghệ chỉ phát huy khi đi kèm an toàn sinh học, quản lý giống, kiểm soát chất lượng ấp nở, đào tạo nhân lực và thị trường chấp nhận sản phẩm có giá trị phúc lợi cao hơn. Vì vậy, cần đặt *in-ovo sexing* trong tổng thể chiến lược phát triển chăn nuôi bền vững, chứ không tách rời khỏi các yếu tố kinh tế-xã hội của ngành.

7. KẾT LUẬN

Phân biệt giới tính gia cầm trong trứng là một trong những đổi mới công nghệ đáng chú ý nhất của ngành sản xuất trứng hiện đại. Công nghệ này tạo ra khả năng xác định giới tính phôi trước khi nở, góp phần giảm thực hành tiêu hủy gà trống một ngày tuổi, tối ưu nguồn lực sản xuất và nâng cao tiêu chuẩn phúc lợi động vật. Về bản chất, *in-ovo sexing* là sự hội tụ của nhiều lĩnh vực khoa học, từ di truyền học giới tính, sinh học phát triển phôi đến cảm biến quang học, hình ảnh y sinh, tự động hóa và trí tuệ nhân tạo.

Trong giai đoạn tới, các công nghệ không xâm lấn, tốc độ cao, chi phí hợp lý và có khả năng thích ứng với nhiều giống gia cầm sẽ giữ vai trò trung tâm. Tuy nhiên, nhóm công nghệ xâm lấn dựa trên marker sinh học và di truyền vẫn có giá trị quan trọng nhờ độ chính xác cao và cơ sở sinh học rõ ràng. Sự cạnh tranh giữa các hướng tiếp cận sẽ thúc đẩy cải tiến về thời điểm phát hiện, tốc độ xử lý, độ tin cậy và khả năng thương mại hóa.

Đối với Việt Nam, việc nghiên cứu và tiếp cận *in-ovo sexing* không chỉ nhằm bắt kịp xu hướng quốc tế mà còn mở ra cơ hội xây dựng nền gia cầm hiện đại hơn, nhân đạo hơn và có năng lực cạnh tranh cao hơn. Để đạt được điều đó, cần kết hợp nghiên cứu cơ bản, thử nghiệm công nghệ, phát triển dữ liệu phôi trong nước, hợp tác doanh nghiệp với Viện, Trường để xây dựng chính sách phù hợp. Chủ động nắm bắt công nghệ này sẽ giúp ngành gia cầm Việt Nam chuyển từ tư duy sản xuất truyền thống sang mô hình chăn nuôi chính xác, bền vững và có trách nhiệm với xã hội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bruijnis M.R.N., Blok V., Stassen E.N. and Gremmen H.G.J. (2015). Moral "lock-in" in responsible innovation: The ethical and social aspects of killing day-old chicks and its alternatives. *J. Agr. Env. Ethics*, **28**: 939-60.
2. Corion M., Santos S., De Ketelaere B., Spasic D., Hertog M. and Lammertyn J. (2023). Trends in in ovo sexing technologies: Insights and interpretation from papers and patents. *J. Ani. Sci. Biotechnol.*, **14**: 102.
3. Galli R., Preusse G., Schnabel C., Bartels T., Cramer K., Krautwald-Junghanns M.E. and Koch E. (2018). Sexing of chicken eggs by fluorescence and Raman spectroscopy through the shell membrane. *PLOS ONE*, **13**(2), DOI: 10.1371/journal.pone.0192554.
4. Krautwald-Junghanns M.E., Cramer K., Fischer B., Förster A., Galli R., Kremer F., Mapesa E. U., Meissner S., Preisinger R., Preusse G., Schnabel C., Steiner G. and Bartels T. (2018). Current approaches to avoid the culling of day-old male chicks in the layer industry, with special reference to spectroscopic methods. *Poul. Sci.*, **97**(3): 749-57.
5. Xu S., Long S., Su Z., Hayat K., Xie L. and Pan J. (2025). Egg characteristics assessment as an enabler for in-ovo sexing technology: A review. *Biosystems Engineering*, **249**: 41-57.
6. Zhang D. and Jacobs L. (2025). Morphology-based in-ovo sexing of chick embryos utilizing a low-cost imaging apparatus and machine learning. *Animals*, **15**(3): 384.

ẢNH HƯỞNG CỦA VIGOSINE LÊN NĂNG SUẤT VÀ TỶ LỆ ẤP NỔ TRỨNG GÀ HUBBARD GIAI ĐOẠN 30-40 TUẦN TUỔI

Phạm Tấn Nhã* và Lê Thu Thuỷ¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 15/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 12/5/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của Vigosine lên năng suất và tỷ lệ ấp nở trứng gà Hubbard giai đoạn 30-40 tuần tuổi. Nghiên cứu được thực hiện tại Trại gà Thống Nhất, Ấp Trà Cỏ, Xã Bình Minh, Tỉnh Đồng Nai. Kết quả nghiên cứu cho thấy bổ sung Vigosine ở mức 1-2 ml/l nước uống giúp cải thiện năng suất sinh sản và nâng cao hiệu quả ấp nở của gà Hubbard giai đoạn 30-40 tuần tuổi. Như vậy, mức bổ sung 2 ml/l nước uống cho hiệu quả tốt nhất.

Từ khóa: Vigosine, năng suất trứng, tỷ lệ nở, gà Hubbard.

ABSTRACT

Effect of vigosine on productivity and hatch rate of hubbard chicken eggs stage 30-40 weeks old

This study aimed to evaluate the effect of Vigosine on the productivity and hatching rate of Hubbard chickens at 30-40 weeks of age. The research was conducted at Thong Nhat Chicken Farm, Tra Co Hamlet, Binh Minh Commune, Dong Nai Province. The results showed that supplementing Vigosine at a level of 1-2 ml/l of drinking water improved reproductive performance and enhanced hatching efficiency of Hubbard chickens at 30-40 weeks of age. Of these, the supplementation level of 2 ml/l of drinking water yielded the best results.

Keywords: Vigosine, egg production, hatching rate, Hubbard chickens.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, ngành chăn nuôi gia cầm hiện nay đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp nguồn thực phẩm giàu dinh dưỡng và con giống phục vụ sản xuất. Trong đó, giống gà Hubbard là một trong những giống gà hướng thịt được sử dụng phổ biến nhờ khả năng sinh trưởng nhanh, hiệu quả sử dụng thức ăn tốt và năng suất sản xuất cao (Nguyễn Duy Hoan và Trần Thanh Vân, 2015). Đối với đàn gà bố mẹ, năng suất sinh sản và khả năng ấp nở của trứng là những chỉ tiêu quyết định hiệu quả sản xuất con giống. Tuy nhiên, các yếu tố như stress nhiệt, điều kiện môi trường và áp lực sản xuất có thể làm giảm khả năng chuyển hóa dinh dưỡng, ảnh hưởng đến tỷ lệ đẻ, chất lượng trứng và hiệu quả ấp nở (North và Bell, 1990). Giai đoạn 30-40 tuần tuổi là thời kỳ khai thác sinh sản quan trọng của gà Hubbard bố mẹ, do đó việc nâng cao

năng suất sinh sản và chất lượng trứng ở giai đoạn này có ý nghĩa thực tiễn cao (Bùi Hữu Đoàn và ctv, 2011). Vigosine là sản phẩm chứa Sorbitol, Carnitine, Magnesium sulfate và các chiết xuất từ thực vật, có tác dụng hỗ trợ chức năng gan, tăng cường trao đổi chất, nâng cao khả năng hấp thu dưỡng chất và giảm stress. Theo Công ty TNHH Thú y Tiến Phát (2024), việc sử dụng Vigosine có thể góp phần cải thiện năng suất sinh sản và chất lượng trứng của gia cầm. Tuy nhiên, các nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của Vigosine trên đàn gà Hubbard bố mẹ còn hạn chế, đặc biệt là đối với giai đoạn 30-40 tuần tuổi trong điều kiện chăn nuôi thực tế tại Việt Nam. Do đó, nghiên cứu “Ảnh hưởng của Vigosine lên năng suất và tỷ lệ ấp nở trứng gà Hubbard giai đoạn 30-40 tuần tuổi” được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của việc bổ sung Vigosine vào nước uống đối với năng suất sinh sản và các chỉ tiêu ấp nở của gà Hubbard bố mẹ.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng và địa điểm

¹Đại Học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Phạm Tấn Nhã, Đại Học Cần Thơ.

ĐT: 0985512504; Email: ptnha@ctu.edu.vn.

Thí nghiệm (TN) được tiến hành trên 330 gà Hubbard (300 gà mái và 30 gà trống) và 7.500 quả trứng gà Hubbard tại Trại gà Thống Nhất, Ấp Trà Cổ, Xã Bình Minh, Tỉnh Đồng Nai.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Gà được nuôi ở chuồng kín với hệ thống làm lạnh bằng hơi nước và quạt hút, nền chuồng được tráng xi măng và trải lớp trấu dày 20cm, xung quanh được bao kín bằng tấm nhựa. Gà được nuôi với thức ăn hỗn hợp dành cho gà đẻ trứng giống có hàm lượng CP là 16% và ME là 2.800kcal.

Máy ấp trứng (tự động) công suất 10.000 trứng. Quy trình ấp: nhiệt độ 37,2-37,7°C; độ ẩm 75-80%; đảo trứng 12 lần/ngày.

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 3 nghiệm thức (NT): NT0 (ĐC) không bổ sung Vigosine, NT1 bổ sung 1ml Vigosine/l nước uống và NT2 bổ sung 2ml Vigosine/l nước uống.

Thí nghiệm thực hiện theo hai nội dung:

Nội dung 1: Đánh giá khối lượng trứng (KLT) và năng suất trứng (NST) trên tổng số 330 con gà (300 gà mái và 30 gà trống), mỗi NT gồm 100 gà mái và 10 gà trống.

Nội dung 2: Đánh giá các chỉ tiêu ấp nở trên tổng số 7.500 quả trứng, tương ứng 2.500 trứng/NT và lặp lại 5 lần, 500 trứng/lần lặp lại. Các chỉ tiêu ấp nở được theo dõi bao gồm tỷ lệ có phôi (TLP), tỷ lệ nở trên phôi (TLN/P), tỷ lệ nở trên tổng số trứng ấp (TLN/Σtrứng ấp và tỷ lệ chết phôi (TLCP).

* *Thu thập số liệu:* Trứng được thu lúc 8 và 16 giờ mỗi ngày và được đánh dấu. Soi trứng vào ngày ấp thứ 6 (kỳ 1), ngày ấp thứ 18 (kỳ 2) và ghi nhận trứng không phôi, chết phôi. Khi trứng nở toàn toàn, ghi nhận trứng nở và trứng sát. Các chỉ tiêu theo dõi theo Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011).

Trứng được bảo quản tại trại trong điều kiện tự nhiên, ghi nhiệt độ và độ ẩm nơi bảo quản.

- *Tỷ lệ trứng không phôi (TLTKP, %):* $\frac{\Sigma \text{trứng không phôi}}{\Sigma \text{trứng ấp}} \times 100$

- *Tỷ lệ trứng chết phôi (TLTCP, %):* $\frac{(\Sigma \text{trứng chết phôi kỳ 1} + \text{kỳ 2})}{\Sigma \text{trứng phôi}} \times 100$

- *Tỷ lệ trứng sát (TLTS, %):* $\frac{\Sigma \text{trứng sát}}{\Sigma \text{trứng phôi}} \times 100$

- *Tỷ lệ nở (%)*: $\frac{\Sigma \text{trứng nở}}{\Sigma \text{trứng phôi}} \times 100$

- *Khối lượng trứng (KLT, g):* Trung bình KLT

- *Tỷ lệ đẻ (TLD, %):* Tỷ lệ đẻ được xác định hàng ngày dựa trên số lượng trứng thu được và số gà mái hiện diện trong mỗi nghiệm thức. Công thức tính: $TLD (\%) = \frac{(\Sigma \text{trứng thu được})}{(\Sigma \text{gà mái hiện diện})} \times 100$.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu của TN được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 và ANOVA theo GLM trên phần mềm Minitab 16.0. Sử dụng phép thử Tukey để so sánh sự khác biệt thống kê giữa các giá trị Mean với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của Vigosine lên tỷ lệ đẻ

Khẩu phần thiếu protein có thể làm giảm năng suất sinh sản và khối lượng trứng. Trong khẩu phần có protein thô tối thiểu 16% đáp ứng đủ nhu cầu dinh dưỡng gà đẻ lấy trứng giống. Bên cạnh đó, việc thiếu vitamin và khoáng không chỉ ảnh hưởng đến năng suất trứng mà còn làm giảm tỷ lệ ấp nở và tăng tỷ lệ trứng không phôi. Ngược lại, khẩu phần dư thừa năng lượng có thể làm gia cầm tích lũy nhiều mỡ trong cơ thể, từ đó ảnh hưởng đến quá trình hình thành và phát triển trứng.

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng khẩu phần

Thành phần	Tỷ lệ (%)
Độ ẩm (Max)	14
Protein thô (Min)	16
Xơ thô (Max)	7
Ca (Min-Max)	0,5-1,2
P tổng số (Min-Max)	0,5-1,0
Lysine tổng số (Min)	0,5
Methionine + Cystine (Min)	0,4
Năng lượng trao đổi (Min)	2.800 kcal/kg

Sorbitol có tác dụng hỗ trợ chức năng gan và tiêu hóa, Magnesium sulfate giúp cân bằng điện giải và giảm stress. Trong khi đó, Carnitine tham gia vào quá trình chuyển hóa năng lượng thông qua vận chuyển acid béo vào ty thể để tạo ATP. Theo Rath và ctv (2015), bổ sung L-carnitine có thể cải thiện một số chỉ tiêu chất lượng trứng ở gà đẻ. Wilson và ctv (1991) cũng ghi nhận việc bổ sung L-carnitine giúp tăng khối lượng trứng và cải thiện năng suất trứng ở gà đẻ.

Bảng 2. Thành phần có trong Vigosine

Thành phần	Tỷ lệ
Sorbitol	25g
Carnitin	5g
Magnesium sulfate	25g
Chất chiết xuất từ thực vật	100ml
Dung môi	Đủ 1l sản phẩm

Kết quả phân tích thống kê cho thấy nghiệm thức ảnh hưởng rất có ý nghĩa đến tỷ lệ đẻ của gà Hubbard ($P < 0,01$). Hai nghiệm thức bổ sung Vigosine đều có tỷ lệ đẻ cao hơn nghiệm thức đối chứng. Trong suốt thời gian thí nghiệm, tỷ lệ đẻ của NT1 và NT2 luôn duy trì ở mức cao và có xu hướng tăng dần theo tuần tuổi, trong khi NT0 giảm ở giai đoạn giữa thí nghiệm rồi mới tăng trở lại ở các tuần cuối. Điều này cho thấy việc bổ sung Vigosine đã hỗ trợ tích cực cho hoạt động sinh sản của đàn gà bố mẹ. Sự cải thiện tỷ lệ đẻ có thể liên quan đến khả năng tăng cường trao đổi chất, hỗ trợ chức năng gan và giảm stress của các thành phần có trong Vigosine. Khi cơ thể gà được cung cấp đầy đủ vitamin và các hoạt chất hỗ trợ chuyển hóa, khả năng sử dụng dinh dưỡng được nâng cao, giúp duy trì hoạt động ổn định của buồng trứng và quá trình hình thành trứng. Kết quả này phù hợp với nhận định của North, M.O. and Bell, D.D. (1990), cho rằng năng suất sinh sản của gia cầm chịu ảnh hưởng chặt chẽ bởi mức độ cung cấp dinh dưỡng và khả năng sử dụng thức ăn của cơ thể. Đồng thời, Lê Hải Châu (2013) cũng ghi nhận đàn gà bố mẹ được cung cấp dinh dưỡng hợp lý có khả năng duy trì tỷ lệ đẻ cao trong giai đoạn 30–40 tuần tuổi.

Bảng 3. Ảnh hưởng của các mức bổ sung Vigosine lên tỷ lệ đẻ qua các tuần tuổi (%)

Tuần	Nghiệm thức			SEM	P
	NT0	NT1	NT2		
1	82,87 ^c	82,96	82,33	0,07	0,564
2	82,36	83,57	84,93	0,09	0,087
3	81,74	84,14	85,59	0,12	0,069
4	80,99 ^b	92,55 ^a	92,15 ^a	0,11	0,004
5	80,24 ^b	95,34 ^a	94,57 ^a	0,25	0,001
6	78,46 ^c	96,12 ^b	97,59 ^a	0,15	0,001
7	78,73 ^b	97,01 ^a	96,79 ^a	0,15	0,001
8	80,75 ^c	97,45 ^a	96,50 ^b	0,16	0,001
9	82,14 ^c	98,02 ^a	96,97 ^b	0,09	0,001
10	82,96 ^c	98,07 ^a	97,28 ^b	0,08	0,001
TB	81,12 ^b	94,72 ^a	95,47 ^a	0,13	0,001

Giá trị mang các chữ cái khác nhau trên cùng một hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ($P < 0,05$).

3.2. Ảnh hưởng của Vigosine lên tỷ lệ ấp nở

Bảng 4. Ảnh hưởng Vigosine lên ấp nở (%)

Chỉ tiêu	Nghiệm thức			SEM	P
	NT0	NT1	NT2		
KLT (g)	56,1	56,6	57,0	0,21	0,34
TLTKP (%)	9,1	8,5	7,2	0,79	0,58
TLTCP (%)	4,30 ^a	2,89 ^b	2,23 ^c	0,88	0,008
TLTS (%)	4,00 ^a	3,00 ^b	1,57 ^c	0,31	0,001
TLN (%)	82,6 ^b	85,61 ^{ab}	89,0 ^a	0,70	0,001

Bảng 4 trình bày kết quả của các mức bổ sung Vigosine lên các chỉ tiêu ấp nở của trứng gà Hubbard cho thấy TL trứng không phôi của gà Hubbard ở các NT không có sự khác biệt về thống kê ($P > 0,05$). Nguyên nhân là do trứng được thu từ các đàn gà có chế độ dinh dưỡng, TL trống/mái như nhau. Kết quả nghiên cứu hiện tại tốt hơn so với kết quả của Lê Thanh Phương và Phạm Tấn Nhã (2025) khi cho rằng TL trứng không phôi ở vịt là 14–18%. Tỷ lệ trứng chết phôi có sự chênh lệch rõ giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$). Ở NT0 có TL chết phôi là 4,30% tương đối cao, trong khi đó tỷ lệ chết phôi lại thấp ở NT2 (2,23%) và NT1 (2,89%). Nguyên nhân là do khi bổ sung Vigosine vào nước uống đã giúp cho gà khoẻ mạnh hơn, hấp thu dinh dưỡng tốt dẫn đến chất lượng trứng tốt hơn. Theo Lương Tất Nhợ và Hoàng Văn Tiệu (2000), trứng chết phôi có thể do các nguyên nhân như: chế độ dinh dưỡng của đàn gà chưa phù hợp, trứng bẩn và bị nứt nhiều, vệ sinh trứng sai quy trình, thời gian bảo quản lâu, nhiệt độ và

độ ẩm không thích hợp, sai sót về đảo trứng trong máy ấp.

Tỷ lệ trứng sát ở 3 NT có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tỷ lệ trứng sát thấp nhất là NT2 (1,57%), nhưng khá cao ở NT0 (4,00%) và NT1 (3,0%). Tỷ lệ trứng nở ở NT2 cao nhất (89,0%), kế đến là NT1 (85,61%) và thấp nhất là NT0 (82,6%). Kết quả nghiên cứu này cao hơn nghiên cứu của Lê Thanh Hùng (2025) khi nghiên cứu trên gà Cobb500 cho TLN giao động trong khoảng 76,8-81,5%. Bên cạnh đó, TLCP thấp khi ở NT2 (2,23%) và cao nhất ở NT0 (4,0%). Tương tự, TLN của gà Hubbard có chiều hướng tăng dần khi tăng mức bổ sung Vigosine vào nước uống của gà.

Bên cạnh đó, nghiên cứu của Lưu Thị Kim Quyên và ctv (2025) trên gà Tre tại Trà Vinh cho thấy TLTCP đạt 90,2-92,0%; TLN/ Σ TCP là 88,4-92,4%; TLN/ Σ trứng ấp là 84,2-85,0%. Nguyễn Văn Phụng (2026) nghiên cứu trên gà Nòi tại Trà Vinh cho thấy TLTCP là 92,3-94,6%; TLN/ Σ TCP là 88,9-90,0%; TLN/ Σ trứng ấp là 84,5-85,0%. Lê Thanh Hải và Phạm Thị Như Tuyết (2022) nghiên cứu trên vịt Huba dòng D cho thấy TLTCP là 90,7-92,2%, TLN/ Σ TCP đạt 75,4-78,1%.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy bổ sung Vigosine vào nước uống ở mức 1-2ml/l giúp cải thiện NSSS và các chỉ tiêu ấp nở trên gà

Hubbard giai đoạn 30-40 tuần tuổi. Bổ sung ở 2ml cho kết quả tốt nhất: KLT đạt 57,0g, TLĐ đạt **95,47%**, TLP đạt **92,8%**, TLN/ Σ trứng ấp là **89,0%** và tỷ lệ chết phôi thấp nhất (**2,23%**).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt** (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp.
2. **Lê Thanh Hải và Phạm Thị Như Tuyết** (2022). Năng suất sinh sản của vịt Huba dòng D qua ba thế hệ nuôi thích nghi tại trại vịt giống Vigova. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **283**: 18-23.
3. **Lê Thanh Hùng** (2025). Ảnh hưởng của tuổi đẻ và Vitamin lên tỷ lệ ấp nở của gà Cobb500. Luận văn tốt nghiệp Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.
4. **North M.O. and Bell D.D.** (1990). Commercial Chicken Production Manual. Van Nostrand Reinhold, New York, Pp: 423-28.
5. **Nguyễn Văn Phụng** (2026). Ảnh hưởng của thời gian trữ trứng lên tỷ lệ ấp nở của gà Nòi Bến tre. Luận văn tốt nghiệp Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.
6. **Lê Thanh Phương và Phạm Tấn Nhã** (2025). Ảnh hưởng của thời gian bảo quản trứng đến tỷ lệ ấp nở và chất lượng trứng vịt Hoà Lan. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **307**: 44-48.
7. **Lưu Thị Kim Quyên** (2025). Ảnh hưởng của thời gian trữ trứng lên tỷ lệ ấp nở của gà Tre. Luận văn tốt nghiệp Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.
8. **Rabie M.H., Szilágyi M. and Gippert T.** (1997). Effects of dietary L-carnitine on the performance and egg quality of laying hens from 65–73 weeks of age. *British Journal of Nutrition*, **78**(4): 615-23.
9. **Rath P.K.M., Bandi K.M. and Nrusingha C.B.** (2015). Evaluation of different egg quality traits and interpretation of their mode of inheritance in White Leghorns. *Vet. Worl.*, **8**(4): 449452.
10. **Wilson H.R.** (1991). Interrelationships of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. *Worl. Poul. Sci. J.*, **47**(1): 5-20.

HIỆU QUẢ SỬ DỤNG ALTRENOGEST TRONG ĐỒNG BỘ HÓA ĐỘNG DỤC VÀ QUẢN LÝ PHỐI GIỐNG LỢN HẬU BỊ $F_1(L \times Y)$ TẠI TRANG TRẠI CHĂN NUÔI CÔNG NGHIỆP

Ngô Mậu Dũng¹, Ngô Chánh Hùng¹, Huỳnh Ngọc Cẩm Như¹, Võ Văn Vinh¹, Hồ Hoàng Sơn¹,
Bùi Ngọc Bích¹, Trần Duy Hoàng¹, Phan Thị Hằng¹, Trần Trọng Vương²
và Dương Thanh Hải^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 13/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 30/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Quản lý sinh sản hiệu quả đối với lợn hậu bị có vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả sản xuất và tối ưu hóa tổ chức phối giống tại các trang trại chăn nuôi lợn giống quy mô lớn. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả sử dụng Altrenogest trong đồng bộ hóa động dục và quản lý sinh sản của lợn hậu bị $F_1(L \times Y)$ trong điều kiện chăn nuôi công nghiệp tại Việt Nam. Tổng số 250 lợn hậu bị khỏe mạnh được đưa vào thí nghiệm, gồm 190 con đối chứng và 60 con được sử dụng Altrenogest với liều 20 mg/con/ngày trong 18 ngày liên tục theo quy trình của trang trại. Tất cả lợn được nuôi dưỡng, chăm sóc và quản lý trong cùng điều kiện. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm tuổi động dục lần đầu, tuổi phối giống lần đầu, tỷ lệ động dục, tỷ lệ phối giống và tỷ lệ có chửa. Kết quả cho thấy Altrenogest làm tăng có ý nghĩa thống kê tuổi phối giống lần đầu so với nhóm đối chứng ($267,7 \pm 8,2$ so với $252,8 \pm 10,9$ ngày; $P < 0,001$), phản ánh hiệu quả đồng bộ hóa thời điểm phối giống. Tuy nhiên, không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ động dục, tỷ lệ phối giống và tỷ lệ có chửa giữa hai nhóm ($P > 0,05$). Điều này cho thấy Altrenogest đồng bộ hóa hiệu quả thời điểm động dục mà không ảnh hưởng bất lợi đến khả năng sinh sản của lợn hậu bị. Từ kết quả nghiên cứu trên cho thấy Altrenogest là công cụ quản lý sinh sản hiệu quả trong các hệ thống chăn nuôi lợn nái quy mô lớn, góp phần nâng cao hiệu quả tổ chức phối giống theo lô và quản lý đàn. Các nghiên cứu tiếp theo cần kết hợp đánh giá động học nang trứng, đáp ứng nội tiết và hiệu quả kinh tế nhằm tối ưu hóa quy trình ứng dụng trong sản xuất công nghiệp.

Từ khóa: Altrenogest, đồng bộ hóa động dục, lợn hậu bị, quản lý sinh sản.

ABSTRACT

Evaluation of Altrenogest for estrus synchronization and reproductive management of $F_1(L \times Y)$ replacement gilts under industrial production conditions

Efficient reproductive management of replacement gilts is essential for improving breeding efficiency and optimizing production in commercial pig herds. This study evaluated the effectiveness of Altrenogest for estrus synchronization and reproductive management of $F_1(L \times Y)$ replacement gilts under a large-scale industrial breeding system in Vietnam. A total of 250 healthy replacement gilts were enrolled, including 190 untreated controls and 60 gilts administered Altrenogest (20 mg/head/day) for 18 consecutive days according to the farm synchronization protocol. All animals were managed under identical nutritional, housing and health conditions. Reproductive traits, including age at first estrus, age at first mating, estrus rate, mating rate, pregnancy rate were recorded and statistically analyzed. The results shown that Altrenogest significantly increased the age at first mating compared with the control group (267.7 ± 8.2 vs. 252.8 ± 10.9 days, $P < 0.001$), indicating successful synchronization of breeding time. However, no significant differences were observed in estrus rate (90.0 vs. 92.1%), mating rate (92.6 vs. 97.1%), pregnancy rate (94.0 vs. 95.3%), ($P > 0.05$). These findings indicate that Altrenogest effectively synchronizes estrus without adversely affecting subsequent reproductive performance. Based on above results suggested that Altrenogest is a practical reproductive management tool for synchronizing breeding schedules in replacement gilts under commercial production conditions. Although it did not improve reproductive performance directly, its application facilitates batch breeding, improves herd management efficiency and provides greater flexibility in organizing large-scale breeding programs. Further studies integrating endocrine profiles, follicular dynamics and economic analyses are warranted to optimize synchronization strategies in industrial pig production.

Keywords: Altrenogest, estrus synchronization, replacement gilts, reproductive management.

¹Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

²Cục Chăn nuôi Thú y, Bộ Nông nghiệp và Môi Trường

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Dương Thanh Hải, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, ĐT: 0905558284; Email: duongthanhhai@huaf.edu.vn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong các hệ thống chăn nuôi lợn hiện đại, quản lý sinh sản hiệu quả đối với đàn lợn hậu bị đóng vai trò quyết định đến năng suất sinh sản trọn đời của nái và hiệu quả kinh tế của trang trại. Tuổi phối giống thích hợp, khả năng động dục đồng loạt và tỷ lệ phối giống thành công là những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến tuổi đẻ lứa đầu, số con cai sữa trên nái/năm và tuổi thọ khai thác của đàn nái (Foxcroft và ctv, 2008). Do đó, việc kiểm soát chính xác thời điểm động dục của lợn hậu bị đã trở thành một nội dung quan trọng trong quản lý sinh sản tại các trang trại quy mô lớn.

Trong thực tế sản xuất, thời điểm động dục của lợn hậu bị thường phân bố không đồng đều do chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố như tuổi, khối lượng cơ thể, tốc độ sinh trưởng, tình trạng dinh dưỡng, mùa vụ và điều kiện quản lý. Sự không đồng bộ này gây khó khăn cho việc tổ chức phối giống theo lô, bố trí nhân lực, sử dụng tinh dịch và quản lý khu vực đẻ, đặc biệt trong các hệ thống chăn nuôi công nghiệp áp dụng mô hình sản xuất theo tuần hoặc theo lô (batch production system) (Martinat-Botté và ctv, 1985). Vì vậy, các biện pháp đồng bộ hóa động dục nhằm tập trung thời gian phối giống đang được áp dụng rộng rãi tại nhiều quốc gia có chăn nuôi lợn phát triển.

Altrenogest là một progestagen tổng hợp có hoạt tính tương tự progesterone, được sử dụng phổ biến để đồng bộ hóa chu kỳ động dục ở lợn hậu bị. Trong thời gian sử dụng, Altrenogest ức chế sự tiết hormone hướng sinh dục thông qua cơ chế phản hồi âm lên trục dưới đồi-tuyến yên-buồng trứng, từ đó ngăn cản sự phát triển hoàn chỉnh của nang trứng và quá trình rụng trứng. Sau khi ngừng sử dụng thuốc, nồng độ progesterone ngoại sinh giảm nhanh, tạo điều kiện cho sự phát triển đồng loạt của các nang trứng, xuất hiện đỉnh hormone LH và khởi phát động dục trong khoảng thời gian tương đối tập trung (Martinat-Botté và ctv, 1985). Nhờ cơ

chế này, Altrenogest giúp nâng cao hiệu quả tổ chức phối giống theo lô mà không làm thay đổi đáng kể chức năng sinh sản của lợn hậu bị.

Nhiều nghiên cứu tổng quan và phân tích gộp đã chứng minh Altrenogest có hiệu quả cao trong việc đồng bộ hóa động dục và cải thiện công tác quản lý sinh sản. Theo Wang và ctv (2018a), Altrenogest làm tăng tính đồng bộ của thời điểm động dục, tạo thuận lợi cho phối giống nhân tạo và lập kế hoạch sản xuất, trong khi ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh sản như tỷ lệ có chửa, tỷ lệ đẻ hoặc số con sơ sinh nhìn chung không đáng kể. Kết quả phân tích gộp trên nhiều nghiên cứu của Wang và ctv (2018b) cũng cho thấy việc sử dụng Altrenogest không làm suy giảm khả năng sinh sản của lợn hậu bị và lợn nái khi được áp dụng đúng quy trình kỹ thuật.

Mặc dù Altrenogest đã được sử dụng rộng rãi tại châu Âu và Bắc Mỹ, các kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy hiệu quả sau xử lý vẫn chịu ảnh hưởng đáng kể bởi tình trạng sinh lý của lợn hậu bị trước khi đồng bộ hóa. Krause và ctv (2025) ghi nhận rằng thể trạng cơ thể, mức độ thành thục sinh dục và đặc điểm phát triển của lợn hậu bị có ảnh hưởng lớn đến khả năng xuất hiện động dục sau khi ngừng Altrenogest cũng như kết quả sinh sản sau phối giống. Điều này cho thấy hiệu quả của biện pháp đồng bộ hóa không chỉ phụ thuộc vào hormone mà còn liên quan đến điều kiện quản lý và đặc điểm đàn giống tại từng hệ thống sản xuất.

Tại Việt Nam, nhiều doanh nghiệp chăn nuôi lợn nái quy mô công nghiệp đã áp dụng Altrenogest trong quản lý đàn hậu bị nhằm tổ chức phối giống theo lô và tối ưu hóa lịch sản xuất. Tuy nhiên, các nghiên cứu đánh giá hiệu quả của biện pháp này dưới điều kiện sản xuất công nghiệp trong nước còn khá hạn chế, đặc biệt đối với đàn lợn hậu bị $F_1(L \times Y)$. Việc đánh giá hiệu quả ứng dụng Altrenogest trong điều kiện thực tế sẽ cung cấp cơ sở khoa học phục vụ hoàn thiện quy trình quản lý sinh sản, đồng thời góp phần nâng cao

hiệu quả sản xuất tại các trang trại lợn nái công nghiệp.

Xuất phát từ những cơ sở trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng Altrenogest đến khả năng đồng bộ hóa phối giống và một số chỉ tiêu sinh sản của lợn hậu bị $F_1(L \times Y)$ trong hệ thống chăn nuôi lợn nái công nghiệp tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên 250 lợn cái hậu bị $F_1(L \times Y)$ ở độ tuổi 210-230 ngày và có khối lượng 110-130kg tại trang trại chăn nuôi lợn nái công nghiệp quy mô 5.000 nái ở tỉnh Gia Lai. Tất cả lợn hậu bị đều khỏe mạnh, không có biểu hiện bệnh truyền nhiễm hoặc rối loạn sinh sản, có thể trạng tương đối đồng đều và được nuôi dưỡng theo cùng một quy trình quản lý của trang trại.

Lợn được chia thành 2 nhóm theo quy trình quản lý sinh sản của trang trại: đối chứng (ĐC) gồm 190 con, không sử dụng Altrenogest và thí nghiệm (TN) gồm 60 con, được sử dụng Vibragest® với liều 20mg Altrenogest/con/ngày trong 18 ngày liên tục. Việc sử dụng Altrenogest được thực hiện theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất và quy trình đồng bộ hóa động dục đang áp dụng tại trang trại.

2.2. Phương pháp

Điều kiện nuôi dưỡng và quản lý: Hai nhóm lợn được nuôi trong cùng khu vực chuồng hậu bị với điều kiện chăm sóc, khẩu phần ăn, chế độ chiếu sáng, thông gió, vệ sinh thú y và chương trình phòng bệnh tương tự nhau nhằm hạn chế ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh. Lợn được cho ăn khẩu phần hỗn hợp hoàn chỉnh đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của lợn hậu bị theo tiêu chuẩn của trang trại. Nước uống được cung cấp tự do thông qua hệ thống máng uống tự động. Sau khi kết thúc liệu trình Altrenogest, lợn được theo dõi biểu hiện động dục hàng ngày bằng phương pháp

tiếp xúc trực tiếp với đực thí tình, kết hợp quan sát các dấu hiệu động dục và kiểm tra phản xạ đứng im.

Phối giống và theo dõi sinh sản: Những lợn xuất hiện động dục được phối giống nhân tạo theo quy trình chuẩn của trang trại. Thời điểm phối giống được xác định dựa trên biểu hiện động dục, phản xạ đứng im, và phối nhắc lại sau 12 và 24 giờ. Tinh dịch sử dụng trong phối giống được lấy từ lợn đực giống đạt tiêu chuẩn chất lượng của trang trại. Sau phối giống, lợn được chăm sóc theo quy trình quản lý nái mang thai. Chẩn đoán có chửa được thực hiện bằng máy siêu âm vào khoảng 28-31 ngày sau lần phối giống đầu tiên.

Các chỉ tiêu theo dõi: Các chỉ tiêu sinh sản được ghi nhận gồm: tuổi động dục lần đầu (TĐDLĐ), tuổi phối giống lần đầu (TPGLĐ), tỷ lệ động dục (TLĐD), tỷ lệ phối giống (TLPG) và tỷ lệ chửa (TLC).

$$TLDD(\%) = (\text{Số lợn ĐD} / \sum \text{số lợn}) \times 100$$

$$TLPG(\%) = (\text{Số lợn PG} / \text{Số lợn ĐD}) \times 100$$

$$TLC(\%) = (\text{Số lợn chửa} / \text{Số lợn PG}) \times 100$$

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp bằng Microsoft Excel và phân tích thống kê bằng phần mềm IBM SPSS Statistics phiên bản 26.0. Các biến định lượng, gồm TĐDLĐ và TPGLĐ, được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn ($\text{Mean} \pm \text{SD}$) và so sánh giữa hai nhóm bằng kiểm định Student's *t*-test. Các biến định tính TLĐD, TLPG và TLC được so sánh bằng kiểm định Chi-square (χ^2). Sự khác biệt được coi là có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của sử dụng Altrenogest đến hiệu quả phối giống của lợn hậu bị $F_1(L \times Y)$ được trình bày ở bảng 1.

Việc sử dụng Altrenogest làm tăng có ý nghĩa thống kê TPGLĐ của lợn hậu bị $F_1(L \times Y)$, đạt $267,7 \pm 8,2$ ngày so với $252,8 \pm 10,9$ ngày ở nhóm ĐC ($P < 0,001$). Tuy nhiên, các

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

chỉ tiêu sinh sản sau phối giống không khác biệt giữa hai nhóm. Tỷ lệ ĐĐ đạt 90,0 và 92,1% ($P=0,628$), TLPG đạt 92,6 và 97,1% ($P=0,229$), trong khi TLC đạt lần lượt 94,0 và 95,3% ($P=0,730$).

Bảng 1. Ảnh hưởng của Altrenogest đến phối giống

Chỉ tiêu theo dõi	ĐC (n=190)	TN (n=60)	P
TĐDLĐ (ngày)	216,8±17,4	215,9±14,5	0,78
TPGLĐ (ngày)	252,8±10,9	267,±8,2	<0,001
SCĐĐ (con)	175	54	
TLĐĐ (%)	92,1	90	0,628
SCPG (con)	170	50	
TLPG (%)	97,1	92,6	0,229
SCC (con)	162	47	
TLC (%)	95,3	94	0,729

Sự gia tăng TPGLĐ ở nhóm sử dụng Altrenogest phản ánh đúng cơ chế tác động của progestagen ngoại sinh lên trục dưới đồi–tuyến yên–buồng trứng. Trong thời gian điều trị, Altrenogest duy trì phản hồi âm lên vùng dưới đồi, làm giảm tần suất tiết GnRH và LH, từ đó ức chế rụng trứng nhưng không ảnh hưởng đến sự phát triển ban đầu của nang trứng. Sau khi ngừng thuốc, sự phục hồi nhanh của GnRH và LH tạo ra đỉnh LH đồng bộ, giúp phần lớn lợn hậu bị xuất hiện động dục trong cùng một khoảng thời gian (Martinat-Botté và ctv, 1985; Wang và ctv, 2018a). Vì vậy, Altrenogest chủ yếu làm đồng bộ thời điểm phối giống thay vì thúc đẩy thành thực sinh dục sớm hơn. Mặc dù đồng bộ hóa động dục thành công, Altrenogest không cải thiện TLC hoặc các chỉ tiêu sinh sản khác. Điều này cho thấy hormone không làm thay đổi chất lượng noãn hay năng lực sinh sản vốn có của lợn hậu bị mà chỉ điều chỉnh thời điểm rụng trứng. Chất lượng noãn sau điều trị vẫn phụ thuộc chủ yếu vào tuổi, thể trạng, dự trữ năng lượng và mức độ thành thực sinh dục của từng cá thể. Krause và ctv (2025) cũng ghi nhận rằng đáp ứng sau Altrenogest chịu ảnh hưởng đáng kể bởi thể trạng và đặc điểm phát triển của lợn hậu bị hơn là bản thân liệu trình hormone. Tương tự, phân tích gộp của Wang và ctv (2018b) cho thấy Altrenogest không làm thay đổi

đáng kể TLC hoặc TLĐ khi được sử dụng đúng quy trình.

Kết quả tỷ lệ có chửa cao ở cả hai nhóm (>94%) cho thấy Altrenogest không ảnh hưởng bất lợi đến môi trường tử cung sau phối giống. Sau khi ngừng sử dụng Altrenogest, thể vàng được hình thành bình thường và duy trì tiết progesterone nội sinh, tạo điều kiện cho quá trình giai đoạn chuẩn bị bằng progesterone (Progesterone priming) của nội mạc tử cung, tăng khả năng tiếp nhận phôi (uterine receptivity) và hỗ trợ sự phát triển của phôi giai đoạn sớm (Kaczynski và ctv, 2020). Điều này giải thích vì sao tỷ lệ sảy thai không khác biệt giữa hai nhóm, chứng tỏ việc sử dụng Altrenogest trước phối giống không làm rối loạn các quá trình sinh lý cần thiết cho sự làm tổ và duy trì thai.

Từ góc độ quản lý sản xuất, lợi ích lớn nhất của Altrenogest không nằm ở việc cải thiện trực tiếp khả năng sinh sản mà ở khả năng đồng bộ hóa phối giống theo lô. Khi thời điểm phối giống được tập trung, trang trại có thể tổ chức đẻ đồng loạt (batch farrowing), tối ưu hóa sử dụng chuồng đẻ, tinh dịch và nhân lực, đồng thời giảm số ngày không sản xuất (non-productive days-NPD). Corezzolla và ctv (2020) cho thấy Altrenogest là công cụ hữu hiệu trong chuyển đổi sang hệ thống sản xuất theo lô, trong khi Liu và ctv (2024) báo cáo rằng việc kiểm soát tốt thời điểm động dục góp phần nâng cao hiệu quả quản lý sinh sản và ổn định năng suất đàn nái.

Một điểm cần lưu ý là nghiên cứu không ghi nhận sự khác biệt thống kê về các chỉ tiêu sinh sản mặc dù nhóm xử lý có xu hướng thấp hơn nhẹ so với nhóm đối chứng. Điều này có thể được giải thích bởi hiện tượng đạt ngưỡng tối đa (ceiling effect), khi tỷ lệ có chửa của cả hai nhóm đều đã ở mức rất cao nên dư địa cải thiện thêm bằng hormone là rất hạn chế. Ngoài ra, quy mô nhóm Altrenogest (n=60) nhỏ hơn đáng kể so với nhóm đối chứng (n=190), làm giảm lực thống kê (statistical power) và tăng nguy cơ xảy ra sai lầm loại II (Type II error), tức là không

phát hiện được những khác biệt nhỏ nhưng có thể tồn tại trên thực tế. Vì vậy, các nghiên cứu tiếp theo nên được thực hiện với cỡ mẫu cân bằng hơn và kết hợp các mô hình hồi quy đa biến để đánh giá đồng thời ảnh hưởng của tuổi, thể trạng và khối lượng cơ thể đến hiệu quả đồng bộ hóa động dục.

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu khẳng định Altrenogest là công cụ quản lý sinh sản hiệu quả trong điều kiện chăn nuôi lợn nái quy mô công nghiệp. Thuốc giúp đồng bộ hóa thời điểm phối giống mà không làm ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của lợn hậu bị, qua đó góp phần nâng cao hiệu quả tổ chức sản xuất và quản lý đàn trong các hệ thống chăn nuôi công nghiệp.

4. KẾT LUẬN

Việc sử dụng 20 mg/con/ngày Altrenogest trong 18 ngày giúp đồng bộ hóa hiệu quả thời điểm phối giống của lợn hậu bị F₁(L×Y) mà không làm ảnh hưởng đến TLDD, TLPG TLC. Kết quả nghiên cứu cho thấy Altrenogest có tiềm năng ứng dụng hiệu quả trong quản lý sinh sản, góp phần nâng cao khả năng tổ chức phối giống theo lô và tối ưu hóa quản lý đàn trong các hệ thống chăn nuôi lợn giống quy mô lớn. Các nghiên cứu tiếp theo cần đánh giá hiệu quả của Altrenogest trên cỡ mẫu lớn hơn, kết hợp phân tích các chỉ tiêu nội tiết, động học phát triển nang trứng và hiệu quả kinh tế nhằm làm rõ hơn cơ chế

tác động cũng như tối ưu hóa quy trình ứng dụng trong điều kiện sản xuất công nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Corezzolla J.L., Bernardi M.L., Schenkel A.C., Bortolozzo F.P. and Wentz I. (2020). Altrenogest treatment effects on the reproductive performance of sows during transition to batch farrowing. *Ciência Rural*, 50: e20190806.
2. Foxcroft G.R., Patterson J., Williams N., Town S.C. and Vinsky M. (2008). Management of gilt development and puberty in commercial swine herds. *Theriogenol.*, 70(8): 1072-82.
3. Krause S., Bauske N., Sigmarsson H.L., Grahofner A., Tietje H., Sperling D. and Kauffold J. (2025). An Investigation into the Effect of Body Condition and Other Gilt Characteristics on Estrus Responses Post Altrenogest Treatment and on Reproductive Performance. *Animals*, 15(5): 623.
4. Kaczynski P., Bauersachs S., Baryla M., Goryszewska E., Muszak J., Grzegorzewski W.J. and Waclawik A. (2020). Estradiol-17 β -induced changes in the porcine endometrial transcriptome in vivo. *Int. J. Mol. Sci.*, 21(3): 890.
5. Krause S., Bauske N., Sigmarsson H.L., Grahofner A., Tietje H., Sperling D. and Kauffold J. (2025). An investigation into the effect of body condition and other gilt characteristics on estrus responses post altrenogest treatment and on reproductive performance. *Animals*, 15(5): 623.
6. Liu K., Xu X., Song Y., Xiao L., Wen J., Ding H., Zhao S., Bai J. and Liu Y. (2024). Effect of altrenogest treatment before weaning on reproductive performance and production efficiency in primiparous and multiparous sows. *Por. Hea. Man.*, 10: 25.
7. Martinat-Botté F., Venturi E., Guillouet P., Driancourt M.A., Terqui M. and Signoret J.P. (1985). Induction and synchronization of oestrus in prepubertal gilts with altrenogest. *Ani. Rep. Sci.*, 8(1-2): 117-26.
8. Wang X., Wu Z., Dai Z., Yang Y., Wang J. and Wu G. (2018a). Effects of altrenogest on reproductive performance of gilts: A review. *J. Ani. Sci. Biotechnol.*, 9: 1-9.
9. Wang Z., Liu B.S., Wang X.Y., Wei Q.H., Tian H. and Wang L.Q. (2018b). Effects of altrenogest on reproductive performance of gilts and sows: A meta-analysis. *Ani. Rep. Sci.*, 197: 10-21.

ĐẶC ĐIỂM CỦA CHỦNG VI KHUẨN CHUYỂN HÓA AMMONIA PHÂN LẬP TỪ Bùn Đáy AO NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) TẠI KHÁNH HÒA

Trương Nguyễn Thị Như Mai^{1*}, Lê Thị Phụng², Lê Phạm Việt Mẫn¹ và Trần Vũ Tuấn¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 13/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 29/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Các chủng vi khuẩn thuộc chi *Bacillus* có vai trò rất quan trọng trong nuôi trồng thủy sản, chúng giúp phân hủy chất thải, ức chế vi khuẩn gây bệnh và tăng cường hệ miễn dịch cho vật nuôi. Hai chủng vi khuẩn A2.1 và A2.3 có khả năng chuyển hóa ammonia, được phân lập từ bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) tại Nam Khánh Hòa vào tháng 6/2025, đã được khảo sát các đặc điểm hình thái, sinh lý, sinh hóa và định danh sơ bộ bằng trình tự 16S rRNA. Kết quả giải trình tự sau đó được so sánh và phân tích bằng công cụ Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) kết hợp với khảo sát khoảng cách di truyền (KCDT) và xây dựng cây phát sinh loài (CPSL) để xác định vị trí phân loại và mối quan hệ tiến hóa. Kết quả cho thấy cả hai chủng phân lập được đều thuộc chi *Bacillus*. Trong đó, chủng A2.1 có mối quan hệ gần với nhóm *B. subtilis*, với *B. spizizenii* và *B. licheniformis*, trong khi chủng A2.3 có quan hệ gần với nhóm *B. siamensis*, *B. velezensis* và *B. amyloliquefaciens*. Mặc dù chưa định danh chính xác đến cấp độ loài do tính bảo tồn cao của gen 16S rRNA giữa các loài trong chi *Bacillus*, kết quả nghiên cứu kết hợp với dữ liệu sàng lọc trước đó cho thấy hai chủng vi khuẩn này có tiềm năng chuyển hóa ammonia và có triển vọng trong xử lý sinh học nhằm cải thiện chất lượng nước nuôi trồng thủy sản.

Từ khóa: Vi khuẩn thuộc chi *Bacillus*, chuyển hóa ammonia, bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng.

ABSTRACT

Characteristics of ammonia-metabolizing bacterial strains isolated from the bottom sediments of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) ponds in Khanh Hoa

Bacterial strains belonging to the genus *Bacillus* were considered to play an important role in aquaculture because waste decomposition, inhibition of pathogenic bacteria, and enhancement of the immune system of cultured animals were facilitated by these bacteria. Two ammonia-metabolizing bacterial strains, A2.1 and A2.3, which were isolated from the bottom sediments of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) ponds in southern Khanh Hoa in June 2025, were investigated for their morphological, physiological, and biochemical characteristics and were preliminarily identified based on 16S rRNA gene sequencing. The sequencing results were subsequently compared and analyzed using the Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) tool in combination with genetic distance analysis and phylogenetic tree construction in order to determine their taxonomic positions and evolutionary relationships. The results showed that both isolated strains belonged to the genus *Bacillus*. Strain A2.1 was found to be closely related to the *B. subtilis* group, *B. spizizenii* and *B. licheniformis*, whereas strain A2.3 was found to be closely related to the *B. siamensis* group, *B. velezensis* and *B. amyloliquefaciens*. These relationships were consistently supported by high sequence similarity (100%), complete query average (100%), zero genetic distance analysis and phylogenetic tree construction based on 16S rRNA gene sequences. Although precise identification at the species level was not achieved due to the high conservation of the 16S rRNA gene among species within the genus *Bacillus*, the results of this study, together with previous screening data, indicated that these two bacterial strains possessed ammonia-metabolizing potential and showed promising prospects for biological treatment to improve water quality in aquaculture systems.

Keywords: *Bacillus*, ammonia metabolism, bottom sediments of whiteleg shrimp pond.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong nuôi trồng thủy sản, sự tích tụ ammonia là một trong những nguyên nhân chính gây độc cho vật nuôi, làm giảm chất lượng nước và ảnh hưởng tiêu cực đến hệ sinh thái ao nuôi (Hlördzi và ctv, 2020; Xu và ctv, 2021). Do đó, việc kiểm soát và chuyển hóa ammonia có ý nghĩa quan trọng trong

¹Trường Đại học Nông Lâm Tp HCM

²Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TPHCM

*Tác giả liên hệ: ThS Trương Nguyễn Thị Như Mai, Trường

ĐH Nông Lâm Tp HCM-Phân hiệu Ninh Thuận. ĐT:

0783153668; Email: tr.ngnhumai@hcmuaf.edu.vn.

việc duy trì môi trường nuôi bền vững. Trong số các vi khuẩn có khả năng cải thiện môi trường nước, các loài thuộc chi *Bacillus* được quan tâm đặc biệt nhờ khả năng tạo bào tử bền vững, thích nghi tốt trong điều kiện môi trường biến động và dễ nuôi cấy. Chúng còn tham gia chuyển hóa các hợp chất chứa nito, phân hủy chất hữu cơ nhờ tiết enzyme ngoại bào và kiểm soát vi khuẩn gây bệnh trong môi trường nuôi (Kim và ctv, 2005; Yang và ctv, 2011; Huỳnh Ngọc Thanh Tâm và Huỳnh Văn Thịnh, 2020; Linh và ctv, 2025). Việc định danh vi khuẩn *Bacillus* có ý nghĩa quan trọng trong phân loại và định hướng nghiên cứu ứng dụng. Hiện nay, trình tự gen 16S rRNA được sử dụng phổ biến trong định danh vi khuẩn nhờ tính ổn định và độ tin cậy cao ở mức chi. Tuy nhiên, do tính bảo tồn cao của gen này, việc phân biệt các loài có quan hệ gần trong chi *Bacillus* vẫn còn hạn chế (Janda và Abbott, 2007). Vì vậy, việc kết hợp dữ liệu sinh học và phân tử là cần thiết để hỗ trợ định danh và đánh giá mối quan hệ di truyền giữa các chủng vi khuẩn.

Mặc dù có nhiều nghiên cứu về các chủng vi khuẩn *Bacillus* phân lập từ môi trường nuôi thủy sản ở Việt Nam (Nguyễn Văn Phúc và Phan Thị Phượng Trang, 2014; Phạm Thị Tuyết Ngân và ctv, 2021; Trương Đình Hoài và ctv, 2025), dữ liệu về các chủng phân lập từ Nam Khánh Hòa còn hạn chế, nơi là vùng nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh phát triển, có nguy cơ tích tụ ammonia trong ao nuôi. Đồng thời, điều kiện môi trường đặc thù của khu vực này có thể tạo nên quần thể vi sinh vật đặc trưng. Do đó, việc phân lập, nhận biết đặc điểm sinh học và định danh các chủng vi khuẩn phân lập tại Nam Khánh Hòa có ý nghĩa trong việc bổ sung dữ liệu vi sinh vật địa phương.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát đặc điểm hình thái, sinh lý, sinh hóa và định danh hai chủng A2.1 và A2.3 có khả năng chuyển hóa ammonia và nitrite cao được tuyển chọn từ nghiên cứu trước đó dựa trên trình tự gen 16S rRNA, đồng thời phân tích mối quan hệ phát sinh loài của các chủng

này. Kết quả nghiên cứu góp phần làm rõ vị trí phân loại và một số đặc điểm sinh học của hai chủng vi khuẩn, đồng thời bổ sung dữ liệu về các chủng vi khuẩn *Bacillus* chuyển hóa ammonia phân lập từ bùn đáy ao nuôi tôm tại Nam Khánh Hòa, làm cơ sở cho các nghiên cứu ứng dụng tiếp theo trong xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm thu mẫu và môi trường nuôi cấy

Mẫu bùn được thu tại hai ao nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh tại Nam Khánh Hòa. Mẫu được thu ở lớp bùn bề mặt (0-5cm) tại 3 vị trí ao theo phương pháp của Somsiri và ctv (2006), bảo quản lạnh và chuyển về phòng thí nghiệm (TN) trong 3-5 giờ, giữ ở 4°C trước khi phân tích. Vi khuẩn được phân lập trên môi trường LB-Agar gồm tryptone (10,0 g/l), yeast extract (5,0 g/l), NaCl (10,0 g/l) và 15g agar. Môi trường nuôi tăng sinh là môi trường LB lỏng có cùng thành phần, không bổ sung agar. pH môi trường được đưa về giá trị $7,0 \pm 0,2$ trước khi tiệt trùng ở 121°C trong 15 phút.

2.2. Phân lập và sàng lọc vi khuẩn

Từ mỗi mẫu, 1g bùn được huyền phù trong 9ml dung dịch NaCl sinh lý 0,85%, xử lý nhiệt ở 80°C trong 10 phút, sau đó pha loãng thập phân và trải đĩa trên môi trường LB-Agar. Các khuẩn lạc được cấy thuần và sàng lọc dựa trên tiêu chí: hình thái khuẩn lạc được quan sát trên môi trường LB-Agar sau 48 giờ nuôi cấy; đặc điểm tế bào được xác định bằng phương pháp nhuộm Gram; hoạt tính catalase, oxidase được xác định bằng các phản ứng sinh hóa đặc trưng; khả năng chuyển hóa ammonia và nitrite được đánh giá bằng thuốc thử Nessler và Griess. Hai chủng A2.1 và A2.3 được chọn nhờ khả năng chuyển hóa ammonia và nitrite cao sau quá trình sàng lọc.

2.3. Giải trình tự gen 16S rRNA

Chủng vi khuẩn A2.1 và A2.3 được nuôi tăng sinh trong môi trường LB lỏng trước khi gửi đến đơn vị cung cấp dịch vụ giải trình tự.

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

DNA tổng số được tách chiết, gen 16S rRNA của 2 chủng vi khuẩn được khuếch đại với cặp mồi phổ quát 27F/1492R (Weisburg và ctv, 1991). Sản phẩm PCR được kiểm tra bằng phương pháp điện di trên gel Agarose 1%. Trình tự thu được được xử lý và cung cấp ở dạng file FASTA để sử dụng cho các phân tích tiếp theo.

2.4. Phân tích trình tự gen 16S rRNA

Trình tự gen 16S rRNA sau khi hiệu chỉnh được so sánh với các trình tự tham chiếu trên cơ sở dữ liệu của Trung tâm Quốc gia về Thông tin Công nghệ Sinh học (National Center for Biotechnology Information-NCBI) bằng công cụ BLAST. Mức độ tương đồng trình tự, độ bao phủ và giá trị E-value được sử dụng để đánh giá mối quan hệ giữa các chủng nghiên cứu và các chủng tham chiếu (Yarza và ctv, 2014; Kim và ctv, 2014).

2.5. Phân tích KCDT và CPSL

Các trình tự gen 16S rRNA được căn chỉnh bằng thuật toán MUSCLE trên phần mềm MEGA11. KCDT được tính và CPSL được xây dựng theo phương pháp Maximum Likelihood với mô hình Kimura 2-parameter và bootstrap với 1.000 lần lặp lại. *E. coli* được sử dụng để làm nhóm ngoại.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh học và khả năng chuyển hóa nitơ của A2.1 và A2.3

Hai chủng A2.1 và A2.3 đều có các đặc điểm điển hình của nhóm *Bacillus* spp như: là trực khuẩn Gram dương, có khả năng sinh bào tử, phản ứng catalase và oxidase dương tính (Bảng 1). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Herrmann và ctv (2023); Mehla và Sharma (2023) trong đó mô tả đặc điểm sinh học của nhiều loài thuộc chi *Bacillus*. Đồng thời hai chủng này cũng thể hiện khả năng chuyển hóa $\text{NH}_4^+\text{-N}$ và NO_2^- tương đối cao, cho thấy tiềm năng ứng dụng trong cải thiện chất lượng nước nuôi thủy sản.

Bảng 1. Đặc điểm sinh học và chuyển hóa nitơ

Đặc điểm	A2.1	A2.3
Gram	+	+
Dạng tế bào	Trực khuẩn	Trực khuẩn
Sinh bào tử	Có	Có
Catalase	+	+
Oxidase	+	+
$\text{NH}_4^+\text{-N}$	90,08%	72,68%
NO_2^-	91,43%	86,10%

3.2. Định danh chủng A2.1 và A2.3

Trình tự gen 16S rRNA của chủng A2.1 thu được (Bảng 2) dài 1.379bp. Kết quả BLAST cho thấy có mức độ tương đồng 100%, độ bao phủ 100%, và giá trị E-value bằng 0 với các chủng thuộc nhóm *B. subtilis* (MT613862.1, MT254858.1 và MK168627.1), *B. spizizenii* (MK184212.1) và *B. licheniformis* (LC512758.1). Vì vậy, chủng A2.1 được xác định thuộc chi *Bacillus* và có quan hệ gần với nhóm loài trên, tuy nhiên chưa thể xác định ở cấp độ loài khi chỉ dựa trên trình tự 16S rRNA.

Bảng 2. Kết quả BLAST của chủng A2.1

Isolate	Closest species	Identity (%)	Query cover (%)	E-value	Accession number
A2.1	<i>B. subtilis</i> strain UYY	100	100	0.0	MT613862.1
A2.1	<i>B. subtilis</i> strain CILBBTN607105190	100	100	0.0	MT254858.1
A2.1	<i>B. subtilis</i> strain NBRINN3.2	100	100	0.0	MK168627.1
A2.1	<i>B. spizizenii</i> strain EB7	100	100	0.0	MK184212.1
A2.1	<i>B. licheniformis</i> KR7-12	100	100	0.0	LC512758.1

Bảng 3. Kết quả BLAST của chủng A2.3

Isolate	Closest species	Identity (%)	Query cover (%)	E-value	Accession number
A2.3	<i>B. siamensis</i> strain cqsM9	100	100	0.0	MN826567.1
A2.3	<i>B. velezensis</i> strain Y17W	100	100	0.0	MT573877.1
A2.3	<i>B. velezensis</i> strain 3618	100	100	0.0	MT538490.1
A2.3	<i>B. amyloliquefaciens</i> strain W36	100	100	0.0	MN922613.1
A2.3	<i>B. amyloliquefaciens</i> strain MPF15	100	100	0.0	MT487666.1

Trình tự gen 16S rRNA của chủng A2.3 thu được (Bảng 3) dài 1.396bp cho thấy chủng này có mức độ tương đồng 100%, độ bao phủ 100% và giá trị E-value=0 với các chủng thuộc nhóm *B. siamensis* (MN826567.1), *B. velezensis* (MT573877.1 và MT538490.1) và *B. amyloliquefaciens* (MN922613.1 và MT487666.1). Do các loài đều có mức độ tương đồng cao như nhau, chủng A2.3 chưa thể định danh đến mức loài dựa trên trình tự 16S rRNA mà chỉ được xác định thuộc chi *Bacillus* và có quan hệ gần với nhóm loài trên.

3.3. Khoảng cách di truyền

Ma trận KCDT được trình bày tại bảng 4 cho thấy chủng A2.1 có KCDT=0,0000% với chủng thuộc nhóm *B. subtilis*-*B. spizizenii*-*B. licheniformis*.

Bảng 4. KCDT (Kimura-2-parameter) giữa các chủng

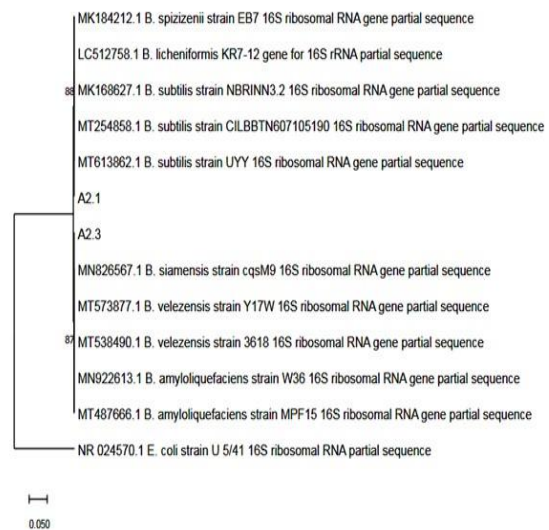
	A2.1	A2.3
A2.1		
A2.3	0,0051	
MT613862.1 <i>B. subtilis</i>	0,0000	0,0065
MT254858.1 <i>B. subtilis</i>	0,0000	0,0065
MK168627.1 <i>B. subtilis</i>	0,0000	0,0065
MK184212.1 <i>B. spizizenii</i>	0,0000	0,0065
LC512758.1 <i>B. licheniformis</i>	0,0000	0,0065
MN826567.1 <i>B. siamensis</i>	0,0051	0,0000
MT573877.1 <i>B. velezensis</i>	0,0051	0,0000
MT538490.1 <i>B. velezensis</i>	0,0051	0,0000
MN922613.1 <i>B. amyloliquefaciens</i>	0,0051	0,0000
MT487666.1 <i>B. amyloliquefaciens</i>	0,0051	0,0000
NR_024570.1 <i>E. coli</i>	0,2404	0,2471

Tương tự, chủng A2.3 cũng có KCDT=0,0000% đối với nhóm *B. siamensis*-*B. velezensis*-*B. amyloliquefaciens*. Tuy nhiên, do tính bảo tồn cao của gen 16S rRNA, kết quả này chưa đủ cơ sở để định danh đến cấp độ loài (Stackebrandt và Goebel, 1994; Janda và Abbott, 2007). KCDT giữa A2.1 và A2.3 với *E. coli* đều >0,24 (24%) cho thấy mối quan hệ xa của các chủng này.

3.4. Cây phát sinh loài

Cây phát sinh loài (CPSL) được xây dựng dựa trên trình tự gen 16S rRNA của hai chủng A2.1 và A2.3 và các trình tự tham chiếu được chọn theo kết quả phân tích

BLAST ở trên (Hình 1). Kết quả cho thấy 2 chủng A2.1 và A2.3 đều thuộc chi *Bacillus* nhưng nằm ở 2 nhánh khác nhau và tách biệt với nhóm ngoại *E. coli*. Chủng A2.1 nằm chung nhánh với nhóm *B. subtilis*, *B. spizizenii* và *B. licheniformis* trong khi chủng A2.3 nằm chung nhóm với *B. siamensis*, *B. velezensis* và *B. amyloliquefaciens*. Giá trị bootstrap 88% đối với A2.1 và 87% đối với A2.3 tại các nhánh chính cho thấy mối quan hệ tiến hóa ổn định ở mức nhóm. Tuy nhiên, giá trị bootstrap tại các nút bên trong rất thấp (<50%) và không được hiển thị trên CPSL cho thấy mối quan hệ không ổn định, mức độ tin cậy của kết quả thấp, chưa đủ cơ sở để định danh hai chủng ở cấp độ loài. Kết quả này phù hợp với phân tích BLAST và phản ánh hạn chế của trình tự gen 16S rRNA trong việc phân biệt các loài có quan hệ gần trong chi *Bacillus* (Hillis và Bull, 1993; Janda và Abbott, 2007).



Hình 1. CPSL các chủng trên trình tự 16S rRNA

4. THẢO LUẬN

Kết quả phân tích trình tự gen 16S rRNA, KCDT và CPSL cho thấy 2 chủng A2.1 và A2.3 thuộc chi *Bacillus*, tuy nhiên, chưa đủ cơ sở để định danh đến cấp độ loài. Các đặc điểm hình thái, sinh lý, sinh hóa của 2 chủng phù hợp với các đặc trưng điển hình đã được mô tả đối với nhiều loài thuộc chi *Bacillus* (Herrmann và ctv, 2023; Mehla và Sharma,

2023) và góp phần hỗ trợ kết quả định danh phân tử trong nghiên cứu.

Hai chủng A2.1 và A2.3 thể hiện khả năng chuyển hóa $\text{NH}_4^+\text{-N}$ và NO_2^- cao trong khảo sát trước đó. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu cho thấy các loài thuộc chi *Bacillus* có khả năng tham gia vào quá trình nitrate hóa dị dưỡng và khử nitrate hiếu khí góp phần làm giảm sự tích tụ các hợp chất độc trong môi trường nuôi thủy sản (Kim và ctv, 2005; Yang và ctv, 2011; Hlodzi và ctv, 2020). Khả năng này được cho là liên quan đến hệ enzyme tham gia chuyển hóa nitơ, hiệu suất chuyển hóa $\text{NH}_4^+\text{-N}$ và NO_2^- tương đối cao của hai chủng A2.1 và A2.3 trong nghiên cứu hiện tại cho thấy chúng có thể sở hữu những cơ chế chuyển hóa tương tự. Tuy nhiên, cần có các nghiên cứu tiếp theo nhằm xác định các gen chức năng liên quan đến quá trình chuyển hóa nitơ để làm rõ cơ chế này.

Mặc dù đều thuộc chi *Bacillus*, hiệu suất chuyển hóa $\text{NH}_4^+\text{-N}$ và NO_2^- giữa A2.1 và A2.3 có sự khác biệt đáng kể cho thấy khả năng chuyển hóa nitơ phụ thuộc vào đặc điểm sinh lý và yếu tố di truyền của từng chủng (Hlodzi và ctv, 2020).

Các chủng *Bacillus* phân lập từ chính bùn đáy ao nuôi tôm có thể thích nghi tốt với điều kiện môi trường địa phương. Do đó, việc sử dụng các chủng bản địa làm chế phẩm sinh học có thể là nguồn vật liệu phù hợp cho phát triển chế phẩm sinh học để kiểm soát ammonia, nitrite và cải thiện chất lượng nước ao nuôi. Đây là cơ sở quan trọng cho các nghiên cứu tiếp theo về phát triển chế phẩm vi sinh phục vụ nuôi trồng thủy sản bền vững như đã được nghiên cứu trước đây (Nguyễn Văn Phúc và Phan Thị Phương Trang, 2014; Phạm Thị Tuyết Ngân và ctv, 2021; Trương Đình Hoài và ctv, 2025).

Mức độ định danh ở mức chi của hai chủng A2.1 và A2.3 phản ánh hạn chế phổ biến của phương pháp định danh dựa trên gen 16S rRNA. Gen này có độ bảo tồn cao

đặc biệt trong nhóm vi khuẩn có quan hệ gần, do đó không thể định danh ở cấp loài trong một số trường hợp (Janda và Abbott, 2007). Để nâng cao độ chính xác trong định danh, cần khảo sát thêm các gen khác như *gyrB*, *rpoB* hoặc giải trình tự toàn bộ hệ gen (Stackebrandt và Pääker, 2005; Adékambi và ctv, 2008).

Nhìn chung, 2 chủng A2.1 và A2.3 thuộc chi *Bacillus* và có khả năng chuyển hóa $\text{NH}_4^+\text{-N}$ và NO_2^- . Kết quả này góp phần củng cố vai trò của nhóm vi khuẩn *Bacillus* trong cải thiện chất lượng nước nuôi thủy sản, đồng thời cho thấy tiềm năng ứng dụng của các chủng vi khuẩn bản địa trong phát triển các giải pháp xử lý sinh học và nuôi trồng thủy sản bền vững.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đã xác định được hai chủng A2.1 và A2.3 thuộc chi *Bacillus* dựa trên đặc điểm hình thái sinh lý, sinh hóa và phân tích trình tự gen 16S rRNA. Chủng A2.1 có quan hệ gần với nhóm *B. subtilis*, *B. spizizenii* và *B. licheniformis*, trong khi chủng A2.3 có quan hệ gần với nhóm *B. velezensis*, *B. siamensis* và *B. amyloliquefaciens*. Do tính bảo tồn cao của gen 16S rRNA, 2 chủng nghiên cứu chưa thể được xác định đến cấp độ loài. Kết quả nghiên cứu góp phần bổ sung dữ liệu về vi khuẩn *Bacillus* trong môi trường ao nuôi tôm và là cơ sở cho các nghiên cứu ứng dụng tiếp theo.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện từ đề tài cơ sở cấp Trường có mã số CS-CB25-PHNT01 của Trường Đại học Nông Lâm Tp Hồ Chí Minh. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ của Nhà trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Adékambi T., Drancourt M. and Raoult D. (2009). The *rpoB* gene as a tool for clinical microbiologists. *Trend. Microbiol.*, 17(1): 37-45.
2. Herrmann L.W., Letti L.A.J., Penha R. de O., Soccol V.T., Rodrigues C. and Soccol C.R. (2023). *Bacillus* genus industrial applications and innovation: First steps towards a circular bioeconomy. *Biotechnology Advances*, 66: 108300.

3. Hillis D.M. and Bull J.J. (1993). An empirical test of bootstrapping as a method for assessing confidence in phylogenetic analysis. *Systematic Biol.*, **42**(2): 182-92.
4. Hlodzi V., Kuebutornye F.K.A., Afriyie G., Abarike E.D., Lu Y., Chi S. and Anokyewaa M.A. (2020). The use of *Bacillus* species in maintenance of water quality in aquaculture: A review. *Aqua. Report*, **18**: 100503.
5. Trương Đình Hoài, Đặng Thị Hóa, Trần Thị Trinh, Đoàn Thị Ninh, Đỗ Thị Hồng, Đỗ Thị Chung và Nguyễn Thị Hải Yến (2025). Đánh giá khả năng xử lý môi trường và kháng khuẩn *Flavobacterium columnare* của một số chủng probiotics phân lập từ ao nuôi thủy sản. *Tạp chí KHNN Việt Nam*, **23**(6): 734-43.
6. Janda J.M. and Abbott S.L. (2007). 16S rRNA gene sequencing for bacterial identification in the diagnostic laboratory: Pluses, perils, and pitfalls. *J. Clin. Microbiol.*, **45**(9): 2761-64.
7. Kim J.K., Park K.J., Cho K.S., Nam S.-W., Park T.-J. and Bajpai R. (2005). Aerobic nitrification-denitrification by heterotrophic *Bacillus* strains. *Bioresource Technology*, **96**(17): 1897-06.
8. Kim M., Oh H.S., Park S.C. and Chun J. (2014). Towards a taxonomic coherence between average nucleotide identity and 16S rRNA gene sequence similarity for species demarcation of prokaryotes. *Int. J. Sys. Evo. Microbiol.*, **64**(2): 346-51.
9. Nguyễn Duy Linh, Nguyễn Phạm Ánh Dương, Lê Phương Uyên Nhi, Lê Hữu Ngọc, Đường Chi Mai và Lê Thanh Hiền (2025). Tiềm năng probiotic và khả năng kháng *E. coli*, *Salmonella* của vi khuẩn *B. amyloliquefaciens*. *J. Agr. Dev.*, **5**(4): 54-65.
10. Mehla B. and Sharma G. (2023). *Bacillus subtilis* can improve water quality. *Eur. Che. Bulletin*, **12**(Sp Issue 8): 8139-53.
11. Phạm Thị Tuyết Ngân, Vũ Hùng Hải, Vũ Ngọc Út và Huỳnh Trường Giang (2021). Chọn lọc vi khuẩn *Bacillus* sp. từ ao nuôi tôm quảng canh có khả năng phân hủy hữu cơ và kháng *Vibrio parahaemolyticus* gây bệnh trên tôm thẻ. *Tạp chí KH Đại học Cần Thơ*, **57**(5B): 145-53.
12. Nguyễn Văn Phúc và Phan Thị Phương Trang (2014). Phân lập, định danh và xác định các đặc tính có lợi của chủng *Bacillus* spp. từ ao nuôi tôm ở tỉnh Bến Tre. *Tạp chí KH Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh*, **64**: 94-02.
13. Somsiri T., Oanh D.T.H., Chinabut S., Phuong N.T., Shariff M., Yusoff F.M., Bartie K., Giacomini M., Robba M., Bertone S., Huys G. and Teale A. (2006). A simple device for sampling soft pond bottom sediment. *Aqua.*, **258**: 650-54.
14. Stackebrandt E. and Goebel B.M. (1994). Taxonomic note: A place for DNA-DNA reassociation and 16S rRNA sequence analysis in the present species definition in bacteriology. *Int. J. Systematic Bacteriol.*, **44**(4): 846-49.
15. Stackebrandt E. and Pärker O. (2005). Gene sequence heterogeneity of *Coralloccoccus coralloides* strains isolated from geographically diverse locations. *Env. Microbiol.*, **7**(7): 1017-23.
16. Huỳnh Ngọc Thanh Tâm và Huỳnh Văn Thịnh (2020). Đặc điểm của các dòng lợi khuẩn *Bacillus* spp. từ tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) ở tỉnh Kiên Giang. *Tạp chí KH Đại học Cần Thơ*, **56**(3B): 231-38.
17. Weisburg W.G., Barns S.M., Pelletier D.A. and Lane D.J. (1991). 16S ribosomal DNA amplification for phylogenetic study. *J. Bacteriol.*, **173**(2): 697-03.
18. Xu Z., Cao J., Qin X., Qiu W., Mei J. and Xie J. (2021). Toxic effects on bioaccumulation, hematological parameters, oxidative stress, immune responses and tissue structure in fish exposed to ammonia nitrogen: A review. *Animals*, **11**(11): 3304.
19. Yang X.-P., Wang S.-M., Zhang D.-W. and Zhou L.-X. (2011). Isolation and nitrogen removal characteristics of an aerobic heterotrophic nitrifying-denitrifying bacterium, *Bacillus subtilis* A1. *Bioresource Technology*, **102**(2): 854-62.
20. Yarza P., Yilmaz P., Priesse E., Glöckner F. O., Ludwig W., Schleifer K.-H., Whitman W. B., Euzéby J., Amann R. and Rosselló-Móra R. (2014). Uniting the classification of cultured and uncultured bacteria and archaea using 16S rRNA gene sequences. *Nat. Rev. Microbiol.*, **12**(9): 635-45.

PHÂN LẬP VÀ TUYỂN CHỌN VI KHUẨN CÓ KHẢ NĂNG CHUYỂN HÓA AMMONIA VÀ NITRITE TỪ Bùn Đáy AO NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG TẠI KHÁNH HÒA

Lê Phạm Việt Mẫn¹, Trương Nguyễn Thị Như Mai^{1*}, Lê Thị Phụng² và Trần Vũ Tuấn¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 13/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 29/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm phân lập các chủng vi khuẩn từ bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) tại Khánh Hòa và sàng lọc các chủng có khả năng loại bỏ ammonia (NH_3) và nitrite (NO_2^-) của các chủng phân lập được. Mẫu bùn được thu từ 02 ao nuôi tôm thương phẩm và tiến hành phân lập vi khuẩn bằng phương pháp pha loãng thập phân kết hợp trải đĩa. Tổng cộng có 15 chủng vi khuẩn được phân lập, trong đó 8 chủng có đặc điểm phù hợp với nhóm *Bacillus* được lựa chọn để đánh giá khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^- . Nồng độ NH_3 được xác định bằng phương pháp Nessler, trong khi nồng độ NO_2^- được xác định bằng thuốc thử Griess. Kết quả cho thấy, chủng A2.1 thể hiện hiệu suất chuyển hóa NH_3 và NO_2^- cao nhất, lần lượt đạt 90,08 và 91,43% sau 72 giờ nuôi cấy. Hai chủng A2.6 và A2.3 cũng cho kết quả khả quan với hiệu suất chuyển hóa NH_3 lần lượt đạt 75,16 và 72,69%; đồng thời làm giảm nồng độ NO_2^- tương ứng 62,73 và 81,60%. Các chủng được tuyển chọn đều có đặc điểm hình thái và sinh lý điển hình như trực khuẩn Gram dương, sinh bào tử, catalase và oxidase dương tính, tạo cơ sở cho nghiên cứu định danh phân tử và tiềm năng ứng dụng tiếp theo. Như vậy, các chủng vi khuẩn phân lập từ môi trường nuôi tôm tại Khánh Hòa có tiềm năng ứng dụng trong xử lý NH_3 , NO_2^- và cải thiện chất lượng nước, góp phần phát triển các chế phẩm vi sinh phục vụ nuôi trồng thủy sản bền vững.

Từ khóa: Phân lập vi khuẩn, chuyển hóa ammonia và nitrite, bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng.

ABSTRACT

Ammonia and Nitrite-metabolizing bacterial strains were isolated and screened from the bottom sediments of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) ponds in Khanh Hoa

This study was conducted to isolate bacterial strains from the bottom sediment of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) ponds in Khanh Hoa province and to screen the isolated strains for their ability to remove NH_3 and nitrite. Sediment samples were collected from two commercial shrimp ponds, and bacterial strains were isolated using the serial dilution and spread plate method. A total of 15 bacterial strains were isolated, of which 8 strains with characteristics consistent with the genus *Bacillus* were selected to evaluate their ability to metabolize NH_3 and NO_2^- . NH_3 concentration was determined using the Nessler method, whereas NO_2^- concentration was measured using the Griess reagent. The removal efficiencies of NH_3 and NO_2^- were subsequently calculated to evaluate the nitrogen-transforming potential of the isolated strains. The results showed that strain A2.1 exhibited the highest NH_3 and NO_2^- removal efficiencies, reaching 90.08 and 91.43%, respectively, after 72h of incubation. Strains A2.6 and A2.3 also demonstrated promising performance, with NH_3 removal efficiencies of 75.16 and 72.69%, respectively, while reducing NO_2^- concentrations by 62.73 and 81.60%, respectively. The selected strains were characterized by typical morphological and physiological features, including Gram-positive rod-shaped cells, endospore formation, and positive catalase and oxidase activities, providing a basis for subsequent molecular identification and evaluation of their application potential. Overall, the findings suggested that the bacterial strains isolated from shrimp farming environments in Khanh Hoa possessed considerable potential for NH_3 and NO_2^- removal, water quality improvement, and the development of effective probiotic products for sustainable aquaculture and environmentally friendly shrimp farming practices.

Keywords: *Bacillus*, ammonia and nitrite metabolism, bottom sediments of whiteleg shrimp pond.

¹Trường Đại học Nông Lâm Tp HCM

²Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TPHCM

*Tác giả liên hệ: ThS Trương Nguyễn Thị Như Mai, Trường ĐH Nông Lâm Tp HCM-Phân hiệu Ninh Thuận. ĐT: 0783153668; Email: tr.ngnhumai@hcmuaf.edu.vn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ammonia (NH_3) và nitrite (NO_2^-) là hai hợp chất trung gian quan trọng trong chu trình nitơ nhưng cũng là các chất gây ô nhiễm nếu tích tụ với nồng độ cao trong môi trường nước và đất (Hlondzi và ctv, 2020; Xu và ctv, 2021). Quá trình chuyển hóa NH_3 và NO_2^- trong tự nhiên được thực hiện chủ yếu bởi vi sinh vật thông qua quá trình nitrat hóa và khử nitrat (Kim và ctv, 2005; Yang và ctv, 2011). Việc phân lập và tuyển chọn các chủng vi sinh vật có khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^- có ý nghĩa quan trọng trong xử lý môi trường, đặc biệt trong xử lý nước thải và cải thiện nước nuôi trồng thủy sản (Hlondzi và ctv, 2020).

Trong ngành nuôi tôm, hàm lượng NH_3 và NO_2^- cao là một trong những thách thức lớn đối với việc kiểm soát chất lượng nước, ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả kinh tế của vật nuôi (Hlondzi và ctv, 2020; Xu và ctv, 2021). Do đó, người nông dân vẫn luôn tìm cách giải quyết chúng nhằm tăng lợi nhuận và năng suất nuôi. Trong nuôi tôm, việc thay nước là một trong những biện pháp thường được áp dụng để kiểm soát chất lượng nước, tuy nhiên biện pháp này có thể làm tăng chi phí sản xuất và phụ thuộc vào nguồn nước cấp. Sử dụng vi khuẩn chuyển hóa NH_3 và NO_2^- được xem là một giải pháp sinh học có tiềm năng góp phần kiểm soát chất lượng nước, giảm tích tụ khí độc, từ đó hạn chế tần suất thay nước và nhu cầu sử dụng hóa chất trong ao nuôi.

Trong những năm gần đây, nhiều nghiên cứu đã ghi nhận khả năng chuyển hóa nitơ như NH_3 và NO_2^- của các vi khuẩn thuộc các chi *Bacillus*, *Pseudomonas* và *Acinetobacter*,.... Tại Việt Nam, nghiên cứu phân lập các chủng vi khuẩn chuyển hóa đạm từ bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) đã được thực hiện tại tỉnh Cà Mau và Trà Vinh (Phạm Thị Tuyết Ngân và ctv, 2020), cũng như tuyển chọn nhóm vi khuẩn oxy hóa NH_3 bản địa có hoạt tính cao tại Quảng Ninh, Hải Phòng (Hoàng Phú Hiệp và ctv, 2021). Tuy nhiên, đến nay vẫn chưa có

nghiên cứu công bố về các chủng vi khuẩn chuyển hóa NH_3 phân lập từ bùn đáy ao nuôi tôm tại Khánh Hòa.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân lập và tuyển chọn vi sinh vật dị dưỡng có khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^- từ bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng tại Khánh Hòa nhằm góp phần bổ sung dữ liệu về vi khuẩn bản địa có tiềm năng ứng dụng trong việc kiểm soát NH_3 và cải thiện chất lượng nước nuôi trồng thủy sản.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm thu mẫu

Mẫu bùn đáy được thu vào tháng 6/2025 tại 02 ao nuôi tôm thương phẩm thẻ chân trắng tại Nam Khánh Hòa, cụ thể tại thôn Phú Thọ, xã Phước Dinh và thôn Cà Đú, Phường Ninh Chữ. Các ao nuôi đều sử dụng chế phẩm sinh học thương mại chứa các chủng *Bacillus* spp., *Lactobacillus* spp. và nấm men nhằm cải thiện chất lượng nước và nền đáy ao. Tại mỗi ao nuôi, mẫu bùn (khoảng 100g/mẫu) được thu lặp lại 3 lần tại 3 vị trí (đầu, giữa và cuối cạnh ao) bằng ống PVC vô trùng theo phương pháp của Somsori và ctv (2006). Mẫu được bảo quản lạnh, vận chuyển về phòng thí nghiệm trong 3-5 giờ, bảo quản ở 4°C và xử lý trong vòng 2 giờ sau khi tiếp nhận. Chín (09) mẫu bùn thu tại mỗi ao được phối trộn đồng nhất tạo thành một mẫu đại diện phục vụ các thí nghiệm phân lập và sàng lọc vi khuẩn.

2.2. Phân lập và nuôi tăng sinh vi khuẩn

Vi khuẩn được phân lập theo phương pháp của Bertani (1951). Từ mẫu của mỗi ao, 01g bùn được huyền phù trong 9ml NaCl 0,85%, lắc mạnh bằng máy vortex trong 5 phút và xử lý ở $80 \pm 0,5^\circ\text{C}$ trong 10 phút nhằm tuyển chọn các vi khuẩn sinh bào tử chịu nhiệt. Huyền phù sau đó được pha loãng thập phân (10^0 - 10^{-2}) và 100 μl từ mỗi độ pha loãng được trải trên môi trường LB-Agar (tryptone 10 g/l, yeast extract 5 g/l, NaCl 10 g/l và Agar 15 g/l). Mỗi nồng độ được cấy lặp lại trên 3 đĩa riêng biệt và ủ ở $37 \pm 1^\circ\text{C}$ trong 24-48 giờ ở điều kiện hiếu khí. Các khuẩn lạc có hình thái khác

nhau được chọn và cấy chuyển nhiều lần đến khi thu được dòng thuần.

Các chủng vi khuẩn thuần được nuôi trong môi trường LB lỏng với thành phần giống môi trường LB-Agar nhưng không có Agar và có bổ sung glycerol 20%, lắc đều và bảo quản dài hạn ở $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$, đồng thời, một phần sinh khối của các dòng này được duy trì ở điều kiện $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ trên đĩa LB-agar để phục vụ các thí nghiệm ngắn hạn.

Đối với các thí nghiệm sinh học phân tử và sinh hóa, các chủng vi khuẩn được kích hoạt lại từ kho bảo quản đông lạnh ở -20°C bằng cách cấy vào 10ml môi trường LB lỏng và nuôi lắc ở $28\pm 2^{\circ}\text{C}$, 150 vòng/phút trong 24 giờ để thu sinh khối.

2.3. Xác định hình dạng, đặc điểm sinh lý, sinh hóa của các chủng phân lập

Đặc điểm hình thái, sinh lý và sinh hóa được khảo sát nhằm phân loại sơ bộ và sàng lọc các chủng vi khuẩn phù hợp với nhóm *Bacillus* trước khi đánh giá khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^- . Các chỉ tiêu khảo sát gồm quan sát hình thái tế bào và nhuộm Gram, catalase và oxidase.

2.3.1. Quan sát hình thái tế bào và nhuộm Gram: Tiêu bản vi khuẩn được quan sát bằng hình thức soi tươi, sau đó nhuộm Gram theo Barrow và Feltham (1993) và quan sát dưới kính hiển vi quang học với vật kính dầu (1000x). Các chỉ tiêu ghi nhận gồm hình dạng tế bào (trực khuẩn hoặc cầu khuẩn) và phản ứng Gram.

2.3.2. Phản ứng oxidase: Hoạt tính oxidase được xác định bằng thuốc thử tetramethyl - phenylenediamine dihydrochloride (TMPD) 1%. Kết quả được ghi nhận sau 10-30 giây dựa trên sự xuất hiện màu xanh tím.

2.3.4. Phản ứng Catalase: Hoạt tính catalase được xác định bằng cách nhỏ dung dịch H_2O_2 3% lên khuẩn lạc thuần. Sự xuất hiện bọt khí được ghi nhận là phản ứng dương tính.

2.4. Đánh giá khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^-

Khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^- của các chủng vi khuẩn được xác định bằng

phương pháp đo màu sử dụng thuốc thử Nessler và Griess. Trước khi bố trí thí nghiệm, các chủng vi khuẩn được tăng sinh ở mật độ khoảng 10^8 CFU/ml. Dịch nổi từ môi trường nuôi cấy (5ml) được thu trước và sau 72h nuôi cấy, sau đó ly tâm ở 10.000 RCF trong 10 phút (hoặc lọc) để loại bỏ sinh khối tế bào.

Đối với NH_3 , mẫu được cho phản ứng với 0,5ml thuốc thử Nessler trong 10-15 phút, ở nhiệt độ phòng, tránh ánh sáng trực tiếp, sau đó đo mật độ quang ở 425nm. Nồng độ NH_3 được xác định dựa trên đường chuẩn NH_4^+-N (0,2-5mg/l).

Đối với NO_2^- , mẫu được trộn với 0,5ml thuốc thử sulfanilamide, ủ trong 5 phút, sau đó bổ sung 0,5ml N-(1-naphthyl)ethylenediamine dihydrochloride (NED), tiếp tục ủ trong tối 10 phút ở nhiệt độ phòng và đo mật độ quang ở 540nm. Nồng độ NO_2^- được xác định dựa trên đường chuẩn NaNO_2 (0,2-5mg/l).

Hiệu suất chuyển hóa NH_3 và NO_2^- của các chủng vi khuẩn được tính dựa trên sự thay đổi nồng độ của từng hợp chất trước và sau 72h nuôi cấy.

2.5. Xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được tính toán và thống kê mô tả bằng phần mềm Microsoft Excel 2010.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân lập vi khuẩn

Từ hai mẫu bùn tổng hợp đại diện cho hai ao nuôi tôm thẻ chân trắng tại Khánh Hòa, đã phân lập được 15 dòng vi khuẩn thuần chủng từ 19 khuẩn lạc có đặc điểm hình thái khác nhau, đạt tỷ lệ thuần chủng 78,9% (Bảng 1).

Bảng 1. Kết quả phân lập vi khuẩn

Địa điểm thu mẫu	Số khuẩn lạc	Số dòng thuần chủng	Ký hiệu dòng chủng
Thôn Phú Thọ	9	7	A1.1-A1.7
Thôn Cà Đú	10	8	A2.2-A2.8

Tỷ lệ thu nhận dòng thuần tương đối cao cho thấy quy trình xử lý nhiệt kết hợp

phân lập trên môi trường LB có hiệu quả trong việc tuyển chọn các vi khuẩn sinh bào tử. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Thị Kim Cơ và Trần Quốc Dung (2020), khi thực hiện xử lý nhiệt ở 80°C, 20 phút trước khi phân lập nhằm loại bỏ phần lớn tế bào sinh dưỡng và ưu tiên thu nhận các chủng vi khuẩn sinh bào tử, chủ yếu thuộc chi *Bacillus*. Tuy nhiên, nghiên cứu của Nguyễn Thị Kim Cơ và Trần Quốc Dung (2020) phân lập được 4 chủng vi khuẩn từ 6 mẫu nước thải, nhiều hơn so với 15 chủng ở nghiên cứu này. Sự khác biệt này có thể liên quan đến loại mẫu nghiên cứu, số lượng mẫu thu, điều kiện môi trường... Bên cạnh đó, Nguyễn Văn Phúc và Phan Thị Phương Trang (2014) cũng phân lập được 70 chủng vi khuẩn từ bùn đáy ao tôm trên môi trường LB có bổ sung chất chọn lọc cho thấy bùn đáy ao nuôi là nguồn vi sinh vật phong phú và thích hợp để tuyển chọn các chủng có tiềm năng ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản. Số lượng dòng vi khuẩn phân lập từ hai ao nuôi không có sự khác biệt đáng kể (8 dòng từ ao A2 so với 7 dòng từ ao A1) nên chưa đủ cơ sở để liên hệ với sự khác nhau điều kiện môi trường giữa 2 ao nuôi.

3.2. Đặc điểm hình thái, sinh lý, sinh hóa

Kết quả nhuộm Gram và các phản ứng sinh lý, sinh hóa của 15 chủng vi khuẩn được trình bày ở bảng 2 cho thấy 10 chủng (66,7%) là vi khuẩn Gram dương và 5 chủng (33,3%) là Gram âm. Phần lớn các chủng có dạng trực khuẩn (11/15 chủng, chiếm 73,3%) trong khi có 4/15 chủng là cầu khuẩn (chiếm 26,7%). Kết quả thử nghiệm sinh hóa cho thấy có 8/15 chủng (53,3%) cho phản ứng catalase và oxidase dương tính sau xử lý nhiệt ở 80°C trong 10 phút trong khi các chủng còn lại âm tính.

Kết quả nghiên cứu cho thấy các nhóm vi khuẩn Gram dương và dạng trực khuẩn chiếm ưu thế trong các chủng được phân lập từ bùn đáy ao nuôi. Đặc điểm này phù hợp với mô tả của Logan và Devos (2009), trong đó nhiều loài thuộc chi *Bacillus* có đặc điểm điển hình là trực khuẩn Gram dương và

thường hiện diện phổ biến trong đất, trầm tích và môi trường thủy sản. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng ghi nhận sự hiện diện của các chủng Gram âm và cầu khuẩn, phản ánh tính đa dạng của quần xã sinh vật trong bùn đáy ao nuôi tôm, đồng thời cho thấy quy trình phân lập vẫn thu nhận được nhiều vi khuẩn khác nhau chứ không tập trung vào một nhóm nhất định. Về phản ứng sinh hóa, 53,3% số chủng cho phản ứng catalase và oxidase dương tính cho thấy các chủng phân lập có sự khác biệt về đặc điểm sinh lý và hệ enzyme hô hấp.

Bảng 2. Đặc điểm 15 chủng vi khuẩn phân lập

Chủng	Gram	Hình dạng tế bào	Catalase	Oxidase
A1.1	+	Trực khuẩn	+	+
A1.2	-	Trực khuẩn	-	-
A1.3	-	Cầu khuẩn	-	-
A1.4	+	Trực khuẩn	+	+
A1.5	+	Trực khuẩn	-	-
A1.6	+	Trực khuẩn	+	+
A1.7	-	Cầu khuẩn	-	-
A2.1	+	Trực khuẩn	+	+
A2.2	+	Trực khuẩn	-	-
A2.3	+	Trực khuẩn	+	+
A2.4	-	Cầu khuẩn	-	-
A2.5	+	Trực khuẩn	+	+
A2.6	+	Trực khuẩn	+	+
A2.7	+	Trực khuẩn	+	+
A2.8	-	Cầu khuẩn	-	-

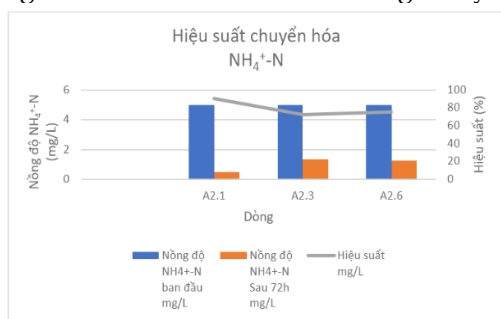
Nhiều nghiên cứu gần đây cũng cho thấy thành phần vi sinh vật trong bùn đáy ao nuôi chịu ảnh hưởng bởi hàm lượng chất hữu cơ, điều kiện oxy hòa tan, độ mặn và chế độ quản lý ao (Moncada và ctv, 2019; Xu và ctv, 2022). Do đó, sự hiện diện đồng thời các chủng Gram dương, Gram âm cùng các kiểu phản ứng sinh hóa khác nhau trong nghiên cứu này phản ánh tính đa dạng của hệ vi sinh vật và là cơ sở ban đầu cho việc sàng lọc các chủng có tiềm năng ứng dụng trong xử lý hợp chất chứa nitơ. Có 8 dòng (chiếm 53,3%) có các đặc điểm hình thái và sinh hóa phù hợp với nhóm vi khuẩn *Bacillus*, gồm: A1.1, A1.4, A1.6, A2.1, A2.3, A2.5, A2.6, A2.7. Các dòng này được lựa chọn để tiếp tục đánh giá khả năng chuyển hóa NH₃ và NO₂⁻ trong các thí nghiệm tiếp theo.

3.3. Khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^-

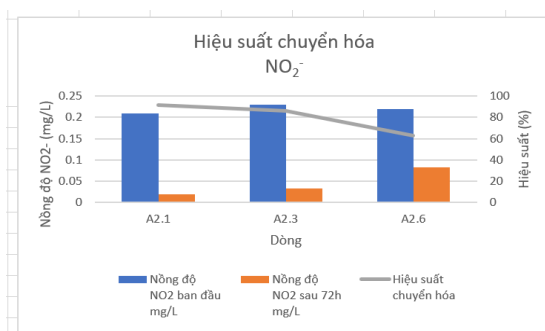
Sau sàng lọc ban đầu, 3 chủng A2.1, A2.3 và A2.6 được lựa chọn để đánh giá khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^- trong môi trường nuôi cấy. Đối với NH_3 (Hình 1A), nồng độ $\text{NH}_4^+\text{-N}$ của các NT đều là 5,0 mg/l. Sau 72 giờ nuôi cấy, chủng A2.1 giảm nồng độ $\text{NH}_4^+\text{-N}$ xuống còn 0,5 mg/l, đạt hiệu suất 90,08%, cao nhất trong 3 chủng khảo sát. Chủng A2.6 và A2.3 cho khả năng chuyển

hóa tốt với nồng độ $\text{NH}_4^+\text{-N}$ còn lại lần lượt là 1,24 và 1,37 mg/l, tương ứng hiệu suất 75,16 và 72,69%.

Đối với NO_2^- (Hình 1B), nồng độ NO_2^- ban đầu dao động 0,21-0,23 mg/l. Sau 72 giờ, chủng A2.1 tiếp tục cho hiệu quả chuyển hóa cao nhất khi giảm NO_2^- xuống còn 0,018 mg/l, đạt hiệu suất 91,43%. Chủng A2.3 đạt hiệu suất 86,09% trong khi chủng A2.6 đạt 62,73%.



(A)



(B)

Hình 1. Nồng độ và hiệu suất chuyển hóa $\text{NH}_4^+\text{-N}$ (A) và NO_2^- (B) sau 72h nuôi cấy của 03 chủng vi khuẩn tuyển chọn

Khả năng chuyển hóa đồng thời NH_3 và NO_2^- của 3 chủng vi khuẩn cho thấy các chủng phân lập từ bùn đáy ao nuôi tôm có tiềm năng tham gia vào quá trình chuyển hóa nitơ trong môi trường nuôi. Đặc biệt, chủng A2.1 đạt hiệu suất chuyển hóa trên 90% đối với cả NH_3 và NO_2^- , cho thấy hoạt tính sinh học cao và là chủng triển vọng cho các nghiên cứu ứng dụng tiếp theo. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Hoàng Phú Hiệp và ctv (2021) khi tuyển chọn các chủng vi khuẩn oxy hóa NH_3 bản địa có khả năng loại bỏ NH_3 hiệu quả trong điều kiện nuôi cấy phòng thí nghiệm. Phạm Thị Tuyết Ngân và ctv (2020) cũng ghi nhận nhiều chủng vi khuẩn phân lập từ bùn đáy ao nuôi tôm thể chân trắng có khả năng chuyển hóa các hợp chất chứa nitơ, trong đó một số chủng thuộc chi *Bacillus* thể hiện hoạt tính nổi bật.

Ba chủng được tuyển chọn trong nghiên cứu này đều có đặc điểm Gram dương, dạng trực khuẩn, catalase và oxidase dương tính, phù hợp với đặc điểm của nhiều chủng *Bacillus* được ứng dụng làm probiotic trong

nuôi trồng thủy sản (Logan và Devos, 2009). Các chủng thuộc chi *Bacillus* được biết đến có khả năng sinh enzyme ngoại bào thích nghi tốt với môi trường giàu chất hữu cơ và tham gia vào quá trình chuyển hóa các hợp chất chứa nitơ, góp phần cải thiện chất lượng nước ao nuôi (Hlodzi và ctv, 2020; Huỳnh Ngọc Thanh Tâm và Huỳnh Văn Thịnh, 2020).

Sự khác biệt về hiệu suất chuyển hóa giữa A2.1, A2.3 và A2.6 cho thấy mặc dù có nhiều đặc điểm hình thái và sinh lý tương đồng, hoạt tính chuyển hóa nitơ của từng chủng vẫn có sự khác biệt đáng kể. Điều này có thể liên quan đến sự khác nhau về hệ enzyme và khả năng biểu hiện của các gen tham gia quá trình chuyển hóa nitơ như đã được tổng hợp trong nghiên cứu của Hlodzi và ctv (2020). Hiệu suất chuyển hóa NO_2^- của A2.1 (91,43%) cao hơn hiệu suất chuyển hóa NH_3 (90,08%) cho thấy chủng vi khuẩn này không chỉ có khả năng sử dụng NH_3 mà còn tiếp tục làm giảm NO_2^- trong môi trường nuôi cấy. Đây là đặc điểm có ý nghĩa thực tiễn vì NO_2^- là chất độc đối với tôm nuôi và

sự tích lũy NO_2^- thường xảy ra ở các ao có hàm lượng chất hữu cơ cao.

Việc tuyển chọn được các chủng có khả năng chuyển hóa đồng thời NH_3 và NO_2^- là cơ sở quan trọng cho các nghiên cứu tiếp theo về định danh phân tử, đánh giá cơ chế chuyển hóa nitơ và phát triển chế phẩm vi sinh ứng dụng trong nuôi tôm theo hướng bền vững.

4. KẾT LUẬN

Đã phân lập thành công 15 chủng vi khuẩn từ bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng tại Khánh Hòa. Dựa trên đặc điểm hình thái, sinh lý và sinh hóa, 8 chủng có đặc điểm phù hợp với nhóm *Bacillus* đã được lựa chọn để đánh giá khả năng chuyển hóa NH_3 và NO_2^- : chủng A2.1 đạt hiệu suất chuyển hóa NH_3 và NO_2^- cao nhất (90,08 và 91,43%) sau 72h nuôi cấy; 2 chủng A2.3 và A2.6 thể hiện khả năng chuyển hóa tốt đối với cả 2 hợp chất nitơ. Các chủng vi khuẩn phân lập từ bùn đáy ao tôm có tiềm năng ứng dụng trong xử lý đồng thời NH_3 và NO_2^- , góp phần cải thiện chất lượng nước và định hướng phát triển các chế phẩm vi sinh phục vụ nuôi trồng thủy sản bền vững.

Nghiên cứu này vẫn còn hạn chế về số lượng mẫu khảo sát và phạm vi lấy mẫu. Do đó, cần mở quy mô kết hợp định danh phân tử và đánh giá hiệu quả các chủng trong điều kiện nuôi thực tế nhằm làm rõ hơn tiềm năng ứng dụng trong xử lý môi trường nuôi tôm.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện từ đề tài cơ sở cấp Trường mã số CS-CB25-PHNT01 của Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ của Nhà trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Barrow G.H. and Feltham R.K.A. (1993). Cowan and Steel's Manual for Identification of Medical Bacteria. 3rd Ed., Cambridge University Press, Cambridge.
- Bertani G. (1951). Studies on lysogenesis. J. Bacteriol., 62(3): 293-00.
- Nguyễn Thị Kim Cơ và Trần Quốc Dung (2020). Phân lập và sàng lọc một số chủng *Bacillus* sp. sinh protease từ nước thải. Tạp chí KH Đại học Huế: Khoa học Tự nhiên, 3(55): 100-08.
- Hlondzi V., Kuebutornye F.K.A., Afriyie G., Abarike E.D., Lu Y., Chi S. and Anokyewaa M.A. (2020). The use of *Bacillus* species in maintenance of water quality in aquaculture: A review. Aqua. Report, 18: 100503.
- Hoàng Phú Hiệp, Trần Thị Nguyệt Minh và Hoàng Thanh Nga (2021). Phân lập và tuyển chọn nhóm vi khuẩn oxy hóa ammonia bản địa có hoạt tính cao tại Quảng Ninh, Hải Phòng. TNU J. Sci. Technol., 226(14): 30-36.
- Kim J.K., Park K.J., Cho K.S., Nam S.W., Park T.-J. and Bajpai R. (2005). Aerobic nitrification-denitrification by heterotrophic *Bacillus* strains. Bioresource Technol., 96(17): 1897-06.
- Logan N.A. and De Vos P. (2009). Genus *Bacillus* Cohn 1872. In P. De Vos G.M. Garrity, D. Jones, N.R. Krieg, W. Ludwig, F.A. Rainey, K.H. Schleifer, W.B. Whitman, Bergey's manual of systematic bacteriol., 3: Firmicutes (2nd ed.). Springer.
- Moncada C., Hassenrück C., Gardes A. and Conaco C. (2019). Microbial community composition of sediments influenced by intensive mariculture activity. FEMS Microbiol. Ecol., 95: 06.
- Phạm Thị Tuyết Ngân, Vũ Hùng Hải, Huỳnh Trường Giang và Vũ Ngọc Út (2020). Phân lập và tuyển chọn vi khuẩn chuyển hóa đạm từ bùn đáy ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*). Tạp chí KH Đại học Cần Thơ, 56(4B): 154-60.
- Nguyễn Văn Phúc và Phan Thị Phương Trang (2014). Phân lập, định danh và xác định các đặc tính có lợi của chủng *Bacillus* spp. từ ao nuôi tôm ở tỉnh Bến Tre. Tạp chí KH Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh, 64: 94-02.
- Somsiri T., Oanh D.T.H., Chinabut S., Phuong N.T., Shariff M., Yusoff F.M., Bartie K., Giacomini M., Robba M., Bertone S., Huys G. and Teale A. (2006). A simple device for sampling soft pond bottom sediment. Aqua., 258: 650-54.
- Huỳnh Ngọc Thanh Tâm và Huỳnh Văn Thịnh (2020). Đặc điểm của các dòng lợi khuẩn *Bacillus* spp. từ tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) ở tỉnh Kiên Giang. Tạp chí KH Đại học Cần Thơ, 56(3B): 231-38.
- Xu Z., Cao J., Qin X., Qiu W., Mei J. and Xie J. (2021). Toxic effects on bioaccumulation, hematological parameters, oxidative stress, immune responses and tissue structure in fish exposed to ammonia nitrogen: A review. Animals, 11(11): 3304.
- Xu M., Xu R.-Z., Shen X.-X., Gao P., Xue Z.-X., Huang D.-C., Jin G.-Q., Li C. and Cao J.-S. (2022). The response of sediment microbial communities to temporal and site-specific variations of pollution in interconnected aquaculture pond and ditch systems. Sci. Total Env., 806(Part 1): 150498.
- Yang X.-P., Wang S.-M., Zhang D.-W. and Zhou L.-X. (2011). Isolation and nitrogen removal characteristics of an aerobic heterotrophic nitrifying-denitrifying bacterium, *Bacillus subtilis* A1. Bioresource Technol., 102(2): 854-62.

KETOSIS-TƯƠNG QUAN GIỮA NHAI LẠI VÀ BETA-HYDROXYBUTYRATE, ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SCR TRONG CHẨN ĐOÁN VÀ CÁCH PHÒNG BỆNH

Nguyễn Thiện Hoàng^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 05/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 30/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/5/2026

TÓM TẮT

Ketosis là một trong những rối loạn chuyển hóa phổ biến và có ý nghĩa kinh tế quan trọng nhất trong chăn nuôi bò sữa hiện đại, đặc biệt trong giai đoạn sau sinh (3-6 tuần đầu) khi cơ thể bò phải thích nghi nhanh chóng với nhu cầu sản xuất sữa tăng cao. Trong chăn nuôi thâm canh, việc tăng năng suất sữa đã làm trầm trọng hơn tình trạng mất cân bằng năng lượng âm (Negative Energy Balance-NEB) buộc cơ thể phải huy động mỡ dự trữ để sinh năng lượng, quá trình này diễn ra quá nhanh khiến gan bị quá tải, tạo ra các thể xeton, trong đó chủ yếu là Beta-Hydroxybutyrate (BHB) từ đó làm tăng nguy cơ xuất hiện ketosis, đặc biệt ở thể cận lâm sàng. Ngày nay, sự phát triển của các hệ thống theo dõi hành vi tự động, điển hình là công nghệ SCR, đã cho phép ghi nhận liên tục và chính xác hoạt động và thời gian nhai lại (rumination time-RT) của bò trong điều kiện thực tế, cho phép chuẩn hóa dữ liệu theo bình quân cả thể từng bò sữa, từ đó phát hiện chính xác các sai lệch sinh lý. Sự suy giảm kéo dài và chậm phục hồi của nhai lại sau sinh phản ánh tình trạng giảm thu nhận thức ăn, gia tăng huy động mỡ (NEFA) và tích lũy thể ketone (BHB) trong máu. Do đó, theo dõi biến thiên nhai lại có thể được xem như một công cụ cảnh báo sớm, trong khi đo BHB đóng vai trò xác nhận chẩn đoán. Sự kết hợp giữa hai phương pháp này không chỉ nâng cao độ chính xác trong phát hiện ketosis mà còn mở ra khả năng can thiệp sớm, góp phần giảm thiểu tổn thất năng suất và chi phí điều trị trong chăn nuôi bò sữa hiện đại. Bài viết này tổng hợp phân tích mối tương quan giữa nhai lại và BHB, ứng dụng công nghệ SCR-hệ thống theo dõi hành vi tự động trong chẩn đoán Ketosis và đưa ra biện pháp phòng bệnh.

Từ khóa: Ketosis, tương quan, BHB, nhai lại, SCR, NEB.

ABSTRACT

Ketosis - the correlation between rumination and Beta-Hydroxybutyrate, application of SCR technology in diagnosis and prevention

Ketosis is one of the most common and economically significant metabolic disorders in modern dairy farming, especially during the postnatal period (the first 3-6 weeks) when the cow's body must rapidly adapt to the increased demand for milk production. In intensive farming, increased milk yield exacerbates the NEB, forcing the body to mobilize stored fat for energy. This process occurs too quickly, overloading the liver and producing ketones, primarily Beta-Hydroxybutyrate (BHB), thereby increasing the risk of ketosis, particularly in the subclinical form. Today, the development of automated behavior monitoring systems, such as SCR technology, has enabled continuous and accurate recording of rumination activity and rumination time in cows under real-world conditions. This allows for data standardization based on individual cow averages, thereby accurately detecting physiological deviations. The prolonged decline and slow recovery of rumination after calving reflects reduced feed intake, increased fat mobilization, and accumulation of blood ketones. Therefore, monitoring rumination variability can be considered an early warning tool, while measuring BHB serves to confirm the diagnosis. The combination of these two methods not only improves the accuracy of ketosis detection but also opens up possibilities for early intervention, contributing to reduced productivity losses and treatment costs in modern dairy farming. This article summarizes and analyzes the correlation between rumination and BHB, applies SCR technology (automated behavior monitoring system) in the diagnosis of ketosis, and proposes preventive measures.

Key words: Ketosis, correlation, BHB, rumination, SCR, NEB.

¹Công ty TNHH Dairy Việt Nam

*Tác giả liên hệ: BSTY Nguyễn Thiện Hoàng, Công ty TNHH Dairy Việt Nam, ĐT: 0904691868; Email: dairyvietnam@gmail.com.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ketosis là một trong những rối loạn chuyển hóa phổ biến và có ý nghĩa kinh tế quan trọng nhất trong chăn nuôi bò sữa hiện đại, đặc biệt trong giai đoạn sau sinh (3-6 tuần đầu) khi cơ thể bò phải thích nghi nhanh chóng với nhu cầu sản xuất sữa tăng cao. Trong điều kiện chăn nuôi thâm canh, việc tăng năng suất sữa đã làm trầm trọng hơn tình trạng mất cân bằng năng lượng âm (Negative Energy Balance-NEB) buộc cơ thể phải huy động mỡ dự trữ để sinh năng lượng, quá trình này diễn ra quá nhanh khiến gan bị quá tải, tạo ra các thể xeton, trong đó chủ yếu là Beta-Hydroxybutyrate (BHB) từ đó làm tăng nguy cơ xuất hiện ketosis, đặc biệt ở thể cận lâm sàng. Điều đáng lưu ý là phần lớn các trường hợp ketosis không biểu hiện triệu chứng rõ ràng, khiến việc phát hiện sớm trở nên khó khăn và thường bị bỏ sót trong thực tiễn sản xuất, dẫn đến những thiệt hại đáng kể về năng suất, sức khỏe và khả năng sinh sản của bò (Duffield, 2000; Ospina và ctv, 2010). Bài viết này tổng hợp phân tích mối tương quan giữa nhai lại và BHB, ứng dụng công nghệ SCR-hệ thống theo dõi hành vi tự động trong chẩn đoán Ketosis và biện pháp phòng bệnh.

2. TƯƠNG QUAN GIỮA NHAỊ LẠI VÀ BHB

2.1. Beta-Hydroxybutyrate

Về mặt sinh lý, giai đoạn chuyển tiếp được xem là thời kỳ có biến động chuyển hóa mạnh nhất trong vòng đời sản xuất của bò sữa. Trong khoảng thời gian từ ba tuần trước đến ba tuần sau khi đẻ, nhu cầu năng lượng cho quá trình tổng hợp sữa tăng nhanh trong khi khả năng thu nhận vật chất khô thức ăn (DMI) lại giảm, tạo ra trạng thái cân bằng năng lượng âm (NEB) rõ rệt (Drackley, 1999). Để bù đắp thiếu hụt năng lượng, cơ thể bò huy động lipid dự trữ dưới dạng acid béo không ester hóa NEFA vào máu. Gan tiếp nhận và chuyển hóa NEFA thông qua quá trình oxy hóa hoặc tái ester hóa, tuy nhiên, khi khả năng chuyển hóa bị quá tải, một phần NEFA sẽ được chuyển hóa thành các

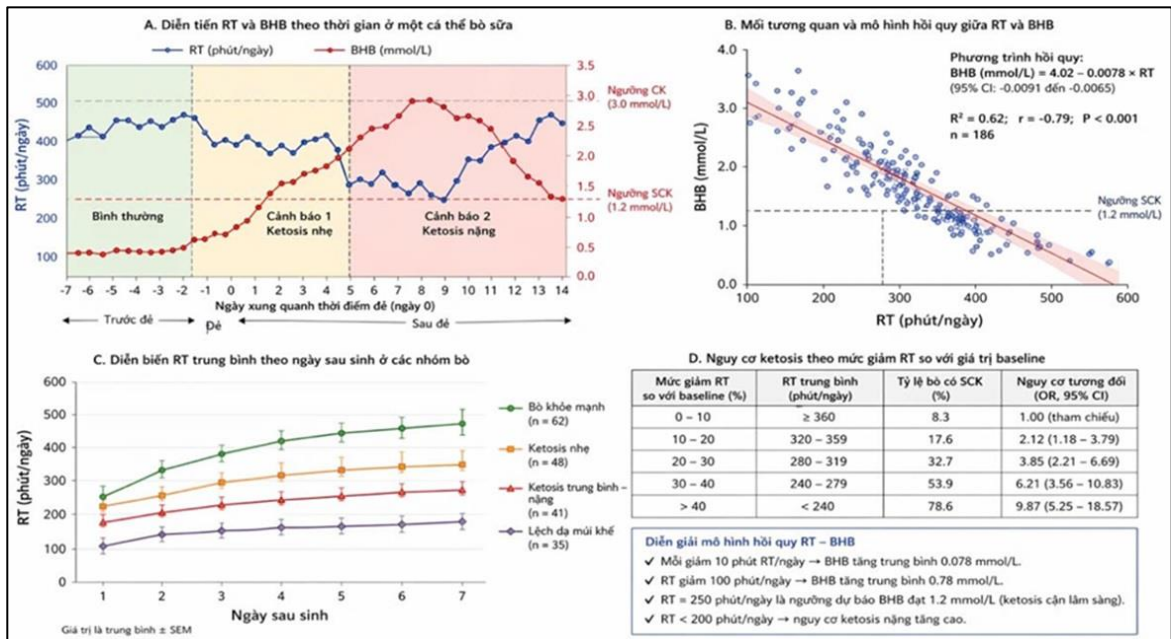
thể ketone, trong đó BHB là sản phẩm chiếm ưu thế và có giá trị chẩn đoán cao nhất (Baird, 1982; Herdt, 2000). Nồng độ BHB tăng cao không chỉ phản ánh tình trạng thiếu hụt năng lượng mà còn liên quan đến suy giảm miễn dịch, tăng nguy cơ viêm tử cung, viêm vú và kéo dài khoảng cách lứa đẻ (McArt và ctv, 2012).

2.2. Nhai lại thức ăn

Song song với những biến đổi chuyển hóa, hoạt động nhai lại đóng vai trò trung tâm trong duy trì chức năng sinh lý của dạ cỏ và cân bằng nội môi. Nhai lại là một quá trình sinh lý phức tạp bao gồm các pha: ợ thức ăn lên, nhai lại, tiết nước bọt và nuốt lại. Quá trình này có vai trò quyết định trong việc giảm kích thước tiểu phần thức ăn, tăng diện tích tiếp xúc cho vi sinh vật dạ cỏ, đồng thời kích thích tiết nước bọt giàu bicarbonate và phosphate-hai thành phần đệm quan trọng giúp duy trì pH dạ cỏ ổn định trong khoảng tối ưu cho hoạt động lên men (Beauchemin, 2018). Ngoài ra, nhai lại còn có vai trò điều hòa nhu động dạ cỏ và góp phần ổn định hệ vi sinh vật, từ đó đảm bảo hiệu quả tiêu hóa và hấp thu dinh dưỡng.

2.3. Tương quan giữa thời gian nhai lại và BHB

Ở bò khỏe mạnh, thời gian nhai lại trung bình dao động trên 400 phút mỗi ngày và có xu hướng giảm nhẹ trước khi đẻ nhưng nhanh chóng phục hồi trong vòng 2-3 ngày sau sinh (Soriani và ctv, 2012). Tuy nhiên, trong điều kiện NEB hoặc stress chuyển hóa, thời gian nhai lại giảm rõ rệt, phản ánh sự suy giảm chức năng dạ cỏ và giảm thu nhận thức ăn. Mối liên hệ giữa nhai lại và chuyển hóa năng lượng mang tính hai chiều, trong đó giảm nhai lại dẫn đến giảm DMI, làm trầm trọng thêm NEB, đồng thời NEB lại tiếp tục ức chế hoạt động nhai lại thông qua các cơ chế thần kinh-nội tiết. Điều này tạo ra một vòng xoắn bệnh lý giữa giảm nhai lại, giảm tiêu thụ thức ăn và gia tăng sản sinh thể ketone (Plaizier và ctv, 2008; Allen và ctv, 2009). Mối tương quan này cũng được thể hiện rõ qua hình 1.



Hình 1. Mối liên hệ giữa thời gian nhai lại (RT và nồng độ BHB ở bò sữa sau khi sinh

SCK-Subclinical Ketosis (Ketosis cận lâm sàng), CK-Clinical Ketosis (Ketosis lâm sàng), OR (odds ration)

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự suy giảm nhai lại xảy ra sớm hơn so với sự gia tăng đáng kể của BHB trong máu, cho thấy đây là một chỉ dấu sinh lý nhạy cảm có thể sử dụng trong phát hiện sớm ketosis (Stangaferro và ctv, 2016). Trên thực tế, bò có nguy cơ cao thường có thời gian nhai lại giảm mạnh tại thời điểm đẻ và phục hồi chậm sau sinh, trong khi bò khỏe mạnh có xu hướng phục hồi nhanh chóng. Điều này phù hợp với quan điểm rằng nhai lại không chỉ phản ánh trạng thái tiêu hóa mà còn là chỉ số tích hợp của sức khỏe chuyển hóa.

3. ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SCR VÀ CHỈ SỐ BHB TRONG CHẨN ĐOÁN KETOSIS

Sự phát triển của các hệ thống theo dõi hành vi tự động, điển hình là công nghệ SCR, đã cho phép ghi nhận liên tục và chính xác hoạt động và thời gian nhai lại (rumination time-RT) của bò trong điều kiện thực tế. Hệ thống này sử dụng cảm biến gia tốc để phân tích các chuyển động đặc trưng của hàm dưới, từ đó xác định thời gian nhai lại và các thay đổi so với giá trị nền cá thể (Schirmann và ctv, 2009). Nhờ khả năng phát hiện sớm sự

suy giảm nhai lại trước khi xuất hiện triệu chứng lâm sàng 3-5 ngày, SCR được xem là công cụ quan trọng trong quản lý sức khỏe đàn bò sữa theo hướng chăn nuôi chính xác (Liboreiro và ctv, 2015). Tuy nhiên, do giảm nhai lại không đặc hiệu cho riêng ketosis mà còn liên quan đến nhiều bệnh lý khác, việc kết hợp với các chỉ số sinh hóa như BHB vẫn là cần thiết để nâng cao độ chính xác chẩn đoán (Rutten và ctv, 2013).

Trong những năm gần đây, việc ứng dụng công nghệ SCR, đã mở ra hướng tiếp cận mới trong chẩn đoán sớm các rối loạn chuyển hóa ở bò sữa, điển hình là ketosis. Dưới góc độ sinh lý học, nhai lại không chỉ phản ánh hoạt động cơ học của dạ cỏ mà còn là chỉ thị gián tiếp của mức thu nhận vật chất khô (DMI), trạng thái lên men dạ cỏ và cân bằng năng lượng của cơ thể (DeVries và ctv, 2009; Beauchemin, 2018). Chính vì vậy, sự biến thiên của nhai lại, đặc biệt trong giai đoạn chuyển tiếp, mang ý nghĩa chẩn đoán sớm có giá trị thực tiễn cao.

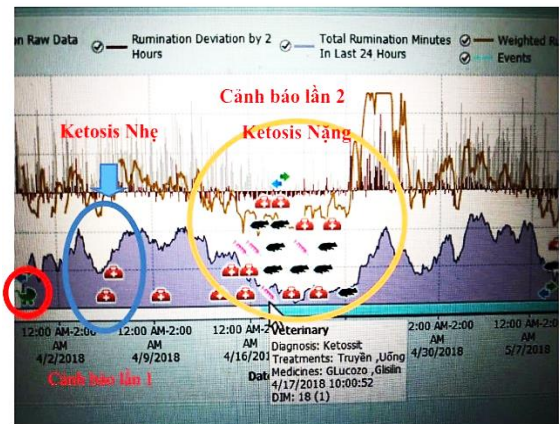
Ở bò cặn sữa khỏe mạnh, thời gian nhai lại thường duy trì ổn định ở mức trên 400

phút/ngày đêm, thể hiện trạng thái dạ cỏ hoạt động hiệu quả và hệ vi sinh vật ổn định (Soriani và ctv, 2012). Tuy nhiên, tại thời điểm đẻ, nhai lại giảm là một phản ứng sinh lý bình thường do ảnh hưởng của stress sinh sản, thay đổi nội tiết và giảm thu nhận thức ăn tạm thời (Urton và ctv, 2005). Điều quan trọng không nằm ở mức độ giảm này, mà ở khả năng phục hồi nhai lại sau sinh. Trong điều kiện sinh lý bình thường, nhai lại của bò sau đẻ sẽ phục hồi nhanh với tốc độ 60-70 phút mỗi ngày và đạt lại ngưỡng bình thường trong vòng 3-5 ngày sau đẻ (Schirmann và ctv, 2016).

Ngược lại, trong các trường hợp rối loạn chuyển hóa, đặc biệt là ketosis, sự phục hồi này bị trì hoãn rõ rệt. Thực tế theo dõi cho thấy, nếu tại thời điểm đẻ, nhai lại giảm xuống dưới 200 phút/ngày đêm, đây đã là dấu hiệu cảnh báo sớm nguy cơ rối loạn chuyển hóa. Đáng chú ý hơn, nếu sau đẻ, mức tăng nhai lại không đạt 60-70 phút/ngày hoặc tổng thời gian nhai lại cộng dồn trong 3 ngày đầu sau sinh không đạt 180-210 phút, thì có thể xác định bò đang ở trạng thái nguy cơ cao hoặc mắc ketosis cận lâm sàng. Trong những trường hợp nghiêm trọng hơn, nếu nhai lại tại thời điểm đẻ giảm sâu dưới 100 phút/ngày và không phục hồi đạt ngưỡng 180-210 phút nhai lại cộng dồn trong 3 ngày sau sinh, thì nguy cơ ketosis lâm sàng hoặc rối loạn chuyển hóa nặng là rất cao, cần can thiệp kịp thời. Các ngưỡng này phù hợp với xu hướng giảm nhai lại đã được ghi nhận trước khi tăng nồng độ β -hydroxybutyrate (BHB) trong máu ở bò sữa sau sinh (Duffield và ctv, 2009; Kaufman và ctv, 2016).

Điểm cốt lõi trong ứng dụng chỉ tiêu nhai lại không nằm ở giá trị tuyệt đối, mà ở mô hình biến thiên và khả năng phục hồi theo từng cá thể. Hệ thống SCR cho phép chuẩn hóa dữ liệu với thời gian thực theo bình quân cá thể của từng bò sữa, từ đó phát hiện chính xác các sai lệch sinh lý (SCR Engineers Ltd., 2016). Sự suy giảm kéo dài và chậm phục hồi của nhai lại sau sinh phản ánh tình trạng giảm thu nhận thức ăn, gia tăng

huy động mỡ (NEFA) và tích lũy thể ketone (BHB) trong máu (Ospina và ctv, 2010). Do đó, theo dõi biến thiên nhai lại có thể được xem như một công cụ cảnh báo sớm, trong khi đo BHB đóng vai trò xác nhận chẩn đoán. Sự kết hợp giữa hai phương pháp này không chỉ nâng cao độ chính xác trong phát hiện ketosis mà còn mở ra khả năng can thiệp sớm dựa trên các cảnh báo sớm của hệ thống, góp phần giảm thiểu tổn thất năng suất và chi phí điều trị trong chăn nuôi bò sữa hiện đại.



Phân tích hồi quy tuyến tính giữa thời gian nhai lại (RT) và nồng độ beta-hydroxybutyrate (BHB) cho thấy tồn tại mối tương quan nghịch mạnh và có ý nghĩa thống kê. Mô hình hồi quy được thiết lập dưới dạng: $BHB (mmol/l) = 4,02 - 0,0078 \times RT$ (phút/ngày). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây trên thế giới cho thấy sự suy giảm nhai lại có liên quan chặt chẽ đến tình trạng mất cân bằng năng lượng và tăng sản xuất thể ketone ở bò sữa sau sinh (Soriani và ctv, 2012; Stangaferro và ctv, 2016). Hệ số hồi quy âm ($\beta < 0$) phản ánh rằng khi RT giảm, nồng độ BHB tăng tương ứng. Cụ thể, mỗi khi RT giảm 10 phút/ngày, BHB tăng trung bình khoảng 0,078 mmol/l, điều này có ý nghĩa sinh lý rõ rệt trong bối cảnh ngưỡng chẩn đoán ketosis cận lâm sàng chỉ từ 1,2 mmol/l (Duffield, 2000).

Hệ số xác định ($R^2 = 0,62$) cho thấy 62% biến thiên của BHB được giải thích bởi RT, tương đồng với các nghiên cứu sử dụng cảm biến hành vi trong chăn nuôi chính xác, trong

đó các chỉ số nhai lại và hoạt động có thể dự đoán sớm các rối loạn chuyển hóa (Rutten và ctv, 2013). Hệ số tương quan Pearson ($r=-0,79$; $P<0,001$) cho thấy mối liên hệ nghịch mạnh, phù hợp với cơ chế sinh lý khi giảm thu nhận thức ăn dẫn đến tăng huy động mỡ và sản xuất ketone bodies (Allen và ctv, 2009).

Từ phương trình hồi quy, có thể xác định các ngưỡng có ý nghĩa chẩn đoán. Khi RT khoảng 250 phút/ngày, nồng độ BHB dự đoán đạt xấp xỉ 1,2 mmol/l, tương ứng với ngưỡng ketosis cận lâm sàng theo phân loại của Duffield (2000). Khi RT giảm xuống dưới 200 phút/ngày, BHB dự đoán vượt 2,0-2,5 mmol/l, cho thấy nguy cơ tiến triển thành ketosis lâm sàng tăng cao. Ngược lại, khi RT duy trì trên 350-400 phút/ngày, BHB thường nằm trong khoảng sinh lý bình thường ($<1,0$ mmol/l), phản ánh trạng thái cân bằng năng lượng ổn định (Soriani và ctv, 2012).

Kết quả này củng cố quan điểm rằng nhai lại là một chỉ số sinh lý nhạy cảm, có thể sử dụng như công cụ sàng lọc các cá thể bò sữa trong nhóm sau đẻ sớm trong chẩn đoán ketosis. Các nghiên cứu sử dụng hệ thống SCR đã chỉ ra rằng sự suy giảm nhai lại có thể xảy ra trước khi BHB tăng đáng kể 3-5 ngày, tạo cơ hội cho can thiệp sớm và giảm thiểu thiệt hại sản xuất (Stangaferro và ctv, 2016; Liboreiro và ctv, 2015). Do đó, việc kết hợp mô hình hồi quy RT-BHB với hệ thống cảnh báo tự động có thể giúp xây dựng một hệ thống chẩn đoán hai bước hiệu quả, trong đó RT đóng vai trò phát hiện sớm và BHB đóng vai trò xác nhận.

4. PHÒNG BỆNH KETOSIS

Trong chiến lược phòng bệnh ketosis, dinh dưỡng giai đoạn cận sữa đóng vai trò quyết định, đặc biệt là việc điều chỉnh cân bằng cation-anion khẩu phần (Dietary Cation-Anion Difference-DCAD). Việc sử dụng khẩu phần DCAD âm trong giai đoạn close-up đã được chứng minh có hiệu quả trong việc cải thiện cân bằng acid-base, tăng khả năng huy động và hấp thu calci, từ đó giảm nguy cơ hạ calci huyết sau sinh (Goff,

2008). Quan trọng hơn, DCAD âm còn gián tiếp ảnh hưởng đến nguy cơ ketosis thông qua việc cải thiện tình trạng ăn vào và giảm stress chuyển hóa sau sinh. Khi bò duy trì được tình trạng trao đổi chất ổn định và giảm nguy cơ bệnh chuyển hóa như hạ calci huyết, khả năng thu nhận thức ăn sau sinh được cải thiện, từ đó làm giảm mức độ NEB và hạn chế quá trình huy động mỡ quá mức (DeGaris và Lean, 2008).

Cơ chế của DCAD âm liên quan đến việc tạo ra trạng thái toan chuyển hóa nhẹ có kiểm soát, kích thích hệ thống nội tiết điều hòa canxi hoạt động hiệu quả hơn, đồng thời cải thiện chức năng cơ trơn, bao gồm nhu động dạ cỏ. Điều này giúp duy trì hoạt động tiêu hóa và nhai lại ổn định hơn trong giai đoạn sau sinh, gián tiếp góp phần giảm nguy cơ ketosis. Tuy nhiên, việc áp dụng DCAD âm cần được kiểm soát chặt chẽ thông qua theo dõi pH nước tiểu để đảm bảo hiệu quả và tránh gây toan hóa quá mức.

Trong điều kiện chăn nuôi bò sữa tại Việt Nam, việc tích hợp các giải pháp quản lý dinh dưỡng như DCAD âm với công nghệ theo dõi hành vi như SCR sẽ tạo ra một hệ thống kiểm soát bệnh chuyển hóa toàn diện. Sự kết hợp giữa phát hiện sớm thông qua nhai lại và xác nhận bằng chỉ số BHB không chỉ giúp nâng cao hiệu quả điều trị mà còn góp phần xây dựng các chiến lược phòng bệnh chủ động, phù hợp với điều kiện thực tế sản xuất.

5. KẾT LUẬN

Ketosis là một bệnh lý chuyển hóa phức tạp nhưng có thể được kiểm soát hiệu quả thông qua cách tiếp cận tích hợp giữa sinh lý học, dinh dưỡng và công nghệ. Nhai lại là một chỉ số sinh lý quan trọng phản ánh sớm sự rối loạn chuyển hóa, trong khi BHB đóng vai trò xác nhận chẩn đoán. Việc áp dụng khẩu phần DCAD âm trong giai đoạn cận sữa, kết hợp với hệ thống giám sát nhai lại, không chỉ giúp giảm nguy cơ ketosis mà còn nâng cao hiệu quả sản xuất và phúc lợi động vật trong chăn nuôi bò sữa hiện đại.

LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới PGS TS Nguyễn Thị Ngân đã tận tình hướng dẫn, đóng góp nhiều ý kiến chuyên môn quý báu và hỗ trợ trong quá trình thực hiện và hoàn thiện bài báo này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Allen M.S., Bradford B.J. and Oba M. (2009). The hepatic oxidation theory of the control of feed intake and its application to ruminants. *J. Ani. Sci.*, **87**: 3317-34.
2. Baird G.D. (1982). Primary ketosis in the high-producing dairy cow: clinical and subclinical disorders. *Journal of Dairy Science*, **65**, 1-10.
3. Beauchemin K.A. (2018). Invited review: Current perspectives on eating and rumination activity in dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **101**(6): 4762-84.
4. DeGaris P.J. and Lean I.J. (2008). Milk fever in dairy cows: A review of pathophysiology and control principles. *Vet. J.*, **176**: 58-69.
5. DeVries T.J., Beauchemin K.A., Dohme F. and Schwartzkopf-Genswein K.S. (2009). Repeated ruminal acidosis challenges in lactating dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **92**(3): 977-85.
6. Drackley J.K. (1999). Biology of dairy cows during the transition period. *J. Dai. Sci.*, **82**: 2259-73.
7. Duffield T. (2000). Subclinical ketosis in lactating dairy cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, **16**: 231-53.
8. Duffield T.F., Lissemore K.D., McBride B.W. and Leslie K.E. (2009). Impact of hyperketonemia in early lactation dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **92**(2): 571-80.
9. Goff J.P. (2008). The monitoring, prevention and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. *Vet. J.*, **176**: 50-57.
10. Herdt T.H. (2000). Ruminant adaptation to negative energy balance. *Vet. Clinics of North America*, **16**, 215-30.
11. Kaufman E.I., LeBlanc S.J., McBride B.W., Duffield T.F. and DeVries T.J. (2016). Association of rumination time with subclinical ketosis in transition dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **99**(7): 5604-18.
12. LeBlanc S.J. (2010). Monitoring metabolic health of dairy cattle in the transition period. *J. Rep. Dev.*, **56**: 29-35.
13. McArt J.A.A., Nydam D.V. and Oetzel G.R. (2012). Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle. *J. Dai. Sci.*, **95**: 5056-66.
14. Oetzel G.R. (2004). Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease. *Vet. Clin. North Ame. Food Ani. Pract.*, **20**(3): 651-74.
15. Ospina P.A., Nydam D.V., Stokol T. and Overton T.R. (2010). Associations of elevated nonesterified fatty acids and β -hydroxybutyrate concentrations with early lactation reproductive performance. *J. Dai. Sci.*, **93**(4): 1596-03.
16. Plaizier J.C., Krause D.O., Gozho G.N. and McBride B.W. (2008). Subacute ruminal acidosis in dairy cows. *Vet. J.*, **176**: 21-31.
17. Rutten C.J., Velthuis A.G.J., Steeneveld W. and Hogeveen H. (2013). Sensors to support health management in dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **96**: 1928-52.
18. Schirmann K., von Keyserlingk M.A.G., Weary D.M., Veira D.M. and Heuwieser W. (2016). Rumination and feeding behavior before and after calving in dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **99**(2): 1484-94.
19. Schirmann K., von Keyserlingk M.A.G., Weary D.M., Veira D.M. and Heuwieser W. (2009). Validation of a system for monitoring rumination in dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **92**: 6052-55.
20. SCR Engineers Ltd (2016). Heatime® and rumination monitoring system technical manual. Netanya, Israel.
21. Soriani N., Panella G. and Calamari L. (2012). Rumination time during the summer season and its relationship with milk production and feed efficiency. *J. Dai. Sci.*, **95**(9): 5082-94.
22. Soriani N., Trevisi E. and Calamari L. (2012). Relationships between rumination time and health status of dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **95**: 5200-13.
23. Stangaferro M.L., Wijma R., Caixeta L.S., Al-Abri M.A. and Giordano J.O. (2016). Use of rumination and activity monitoring for early detection of health disorders. *J. Dai. Sci.*, **99**: 7395-10.
24. Urton G., von Keyserlingk M.A.G. and Weary D.M. (2005). Feeding behavior identifies dairy cows at risk for metritis. *J. Dai. Sci.*, **88**(8): 2843-49.

HIỆU QUẢ SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN TRONG MÔ HÌNH CHĂN NUÔI THEO HƯỚNG HỮU CƠ: CỎ-BÒ-GIUN QUẾ TẠI TUYỀN QUANG

Nguyễn Thị Hiền¹, Nguyễn Văn Liêm² và Vũ Văn Đàm^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 19/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 14/5/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm thử nghiệm bộ chỉ số đánh giá hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên trong lĩnh vực chăn nuôi đối với mô hình (MH) Cỏ-Bò-Giun quế của HTX Thành Luân, phường Mỹ Lâm, tỉnh Tuyen Quang. Ranh giới đánh giá là vỗ béo 90 ngày với 40 con bò, kết hợp phân tích dòng vật chất, khảo sát thực địa, phỏng vấn chủ MH và kết quả thử nghiệm đất, nước mặt, nước dưới đất và nước sau bể xử lý. Bộ chỉ số đánh giá gồm 11 nhóm, 73 chỉ số; trọng số nhóm 5-15%, hệ số tăng chỉ số lần lượt là 1,00; 0,75 và 0,50; mức đạt được chấm theo thang 1-5. Trong một lứa, MH sử dụng khoảng 72 tấn cỏ voi; 28,8 tấn bã đậu tương; 14,4 tấn bột gạo và 7,2 tấn rơm; phát sinh khoảng 90 tấn phân và nước tiểu, trong đó kích bản 60% phân đưa vào 700 m² bể giun tạo khoảng 24,3 tấn phân trùn quế tươi. Toàn bộ nước tưới cỏ và giun được lấy từ bể sau biogas. Đất trồng cỏ có pH KCl 6,75-7,64 và các kim loại phân tích thấp hơn giới hạn QCVN 03:2023/BTNMT. Tuy nhiên, nước sau bể có COD, BOD₅, NH₄-N và Tổng Coliform lần lượt cao khoảng 5,3; 7,9; 8,3 và 10,8 lần giới hạn được phòng thí nghiệm sử dụng để đối chiếu; nước mặt cũng biểu hiện ô nhiễm hữu cơ và dinh dưỡng. Tổng điểm của MH đạt 65,6/100, thuộc Cấp 2-Chuyển đổi. Điểm mạnh là an toàn sinh học, sức khỏe đàn và tuần hoàn chất thải; điểm hạn chế là năng lượng tái tạo, phát thải khí nhà kính, chất lượng nước và năng lực đo lường - báo cáo - thẩm tra. MH có tiềm năng nhân rộng nếu bổ sung xử lý nước sau biogas, kiểm soát tải lượng dinh dưỡng, thu hồi khí, giảm vận chuyển đầu vào xa và thiết lập nhật ký dữ liệu.

Từ khóa: Chăn nuôi tuần hoàn, hiệu quả tài nguyên, phân tích dòng vật chất, biogas, giun quế, Tuyen Quang.

ABSTRACT

Assessment of natural resource-use efficiency in an organic-oriented grass-cattle-earthworm system in Tuyen Quang province

This study piloted a natural resource-use efficiency indicator set for livestock production at the Thanh Luan Cooperative's grass-cattle-earthworm system in My Lam ward, Tuyen Quang province. The system boundary covered one 90-day fattening batch of 40 cattle. Material flow analysis, field observation, farmer interviews and laboratory results for soil, surface water, groundwater and post-biogas water were integrated. The framework comprised 11 criteria and 73 indicators, with criterion weights of 5-15%, indicator-tier coefficients of 1.00, 0.75 and 0.50, and a five-point achievement scale. Per batch, the system used approximately 72 ton of elephant grass, 28.8 t of tofu residue, 14.4 ton of distillers' residue and 7.2 ton of rice straw, and generated about 90 ton of manure and urine. Under the 60% manure-to-vermiculture scenario, 54 ton of manure produced approximately 24.3 ton of fresh vermicast. All irrigation water for grass and earthworms was sourced from the post-biogas pond. Soil pH(KCl) ranged from 6.75 to 7.64 and analysed metals remained below the referenced national soil-quality limits. However, COD, BOD₅, ammonium-N and total coliform in post-biogas water were approximately 5.3, 7.9, 8.3 and 10.8 times the screening limits used by the laboratory; surface water also showed organic and nutrient pollution. The model scored 65.6/100, corresponding to the Transition level. Biosecurity, animal health and waste circularity were strengths, whereas renewable-energy recovery, greenhouse-gas management, water quality and MRV capacity were weaknesses. Scaling should be conditional on post-biogas treatment, nutrient-load control, gas recovery, shorter input transport and systematic record keeping.

Keywords: Circular livestock, material flow analysis, natural resource efficiency, biogas, vermiculture, Tuyen Quang.

¹Viện Nghiên cứu Biến đổi Toàn cầu và Phát triển bền vững

²Viện Khoa học Môi trường Hà Nội

*Tác giả liên hệ: ThS. Vũ Văn Đàm, Viện Nghiên cứu Biến đổi Toàn cầu và Phát triển bền vững. ĐT: 0904993858, Email: vuvandam@gmail.com.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi đại gia súc ở Trung du và miền núi phía Bắc vừa tạo sinh kế, vừa khai thác lợi thế đất đai, phụ phẩm nông nghiệp và lao động địa phương. Tuy nhiên, hiệu quả sản xuất thường được đánh giá chủ yếu theo tăng khối lượng, doanh thu hoặc chi phí trực tiếp, trong khi mức sử dụng đất, nước, dinh dưỡng, năng lượng và khả năng kiểm soát chất thải chưa được hạch toán đầy đủ. Điều này dễ dẫn đến tình trạng một dòng chất thải được coi là “tài nguyên tuần hoàn” nhưng vẫn tạo ô nhiễm nếu chất lượng, liều lượng và sức tải tiếp nhận không được kiểm soát.

Cách tiếp cận đánh giá vòng đời của FAO-LEAP và mô hình (MH) GLEAM cho phép nhận diện phát thải trực tiếp tại trang trại cùng các tác động gián tiếp từ sản xuất thức ăn, vận chuyển và quản lý phân; GLEAM sử dụng phương pháp Tier 2 của IPCC để mô phỏng CH₄, N₂O, CO₂ và nước sử dụng trong chuỗi chăn nuôi (FAO, 2016, 2026; IPCC, 2019). Khung SEEA bổ sung logic liên kết giữa kết quả kinh tế, dòng vật chất và biến động tài sản đất, nước, sinh khối và hệ sinh thái (UN và ctv, 2014, 2021). Ở quy mô hộ/HTX, các khung này cần được chuyển hóa thành bộ chỉ số có thể đo lường, đồng thời vẫn giữ được khả năng đánh giá chuyên sâu khi dữ liệu cho phép. MH Cỏ-Bò-Giun quế của HTX Thành Luân hình thành chuỗi tuần hoàn tương đối rõ: cỏ và phụ phẩm được dùng vỗ béo bò; phân, nước tiểu chuyển vào bể xử lý và giun quế; nước sau bể được tưới lại cho cỏ và giun; phân trùn quế trở thành sản phẩm hàng hóa. Nghiên cứu này nhằm: (i) Lượng hóa các dòng vật chất chính; (ii) Đánh giá chất lượng một số thành phần đất và nước; (iii) Thử nghiệm bộ 11 nhóm tiêu chí đánh giá hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên; và (iv) Xác định các điểm nghẽn kỹ thuật để hoàn thiện MH theo hướng hữu cơ và tuần hoàn an toàn.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Đối tượng nghiên cứu là MH vỗ béo bò cỏ voi VA06-bể xử lý/biogas-giun quế của

HTX Thành Luân, P Mỹ Lâm, Tuyên Quang. Quy mô: 40 con bò, chu kỳ vỗ béo 90 ngày, diện tích chuồng 250m², đất trồng cỏ 1ha và khu nuôi giun 700m².

2.2. Ranh giới hệ thống và kiểm kê dòng vật chất

Ranh giới chính là từ đầu vào đến cổng trang trại trong một lứa 90 ngày, gồm: bò giống, thức ăn, nước, chế phẩm, chuồng nuôi, dòng phân - nước tiểu, bể xử lý, giun quế, cỏ và sản phẩm. Riêng rom khô được mở rộng đến điểm mua tại Nam Định, cách MH khoảng 230km và được tổng hợp theo khối lượng tươi từ sơ đồ sản xuất và phỏng vấn chủ MH. Do chưa có độ ẩm và thành phần vật chất khô của từng loại thức ăn (TA), các tỷ lệ vật chất chỉ dùng để mô tả dòng KL tươi, không thay thế cân bằng dinh dưỡng/hiệu quả chuyển hóa thức ăn.

Khoảng cách vận chuyển được biểu diễn bằng tấn-km của chiều có tải: 7,2 tấn rom/lúa và quãng đường 230km, cường độ vận chuyển là 1.656 tấn-km; xe tải 4 tấn cần hai chuyến. Phát thải vận tải chưa được tính do thiếu mức tiêu hao nhiên liệu, tải trọng thực tế và hệ số phát thải.

2.3. Bộ chỉ số và phương pháp tính điểm

Bộ chỉ số thử nghiệm gồm 11 nhóm tiêu chí và 73 chỉ số. Trọng số nhóm chăn nuôi lần lượt là: khí hậu 5%; năng lượng 8%; nước 12%; đất và đa dạng sinh học 6%; lao động-xã hội 7%; kinh tế 9%; dinh dưỡng và tuần hoàn vật chất 15%; an toàn sinh học 8%; khí nhà kính-carbon 11%; chất thải-phụ phẩm 14%; quản trị và liên kết chuỗi 5%. Hệ số cho chỉ số lỗi, bổ sung và chuyên sâu tương ứng 1,00; 0,75 và 0,50. Mức đạt được chấm 1-5: chưa đáp ứng, đáp ứng rất ít, cơ bản, tốt và rất tốt/kiểu mẫu.

Trọng số của chỉ số j thuộc nhóm i được xác định theo công thức: $w_{ij}=W_i \times h_{ij}/\Sigma h_{ij}$; trong đó: W_i là trọng số nhóm và h_{ij} là hệ số tăng. Điểm quy đổi của MH: $S=\Sigma[w_{ij} \times (s_{ij}/5) \times 100]$. MH được phân cấp: <50 điểm - Cấp 1; 50-<70 - Cấp 2; 70-<85 - Cấp 3; >85 điểm - Cấp 4. Chỉ số thiếu dữ liệu chuyển

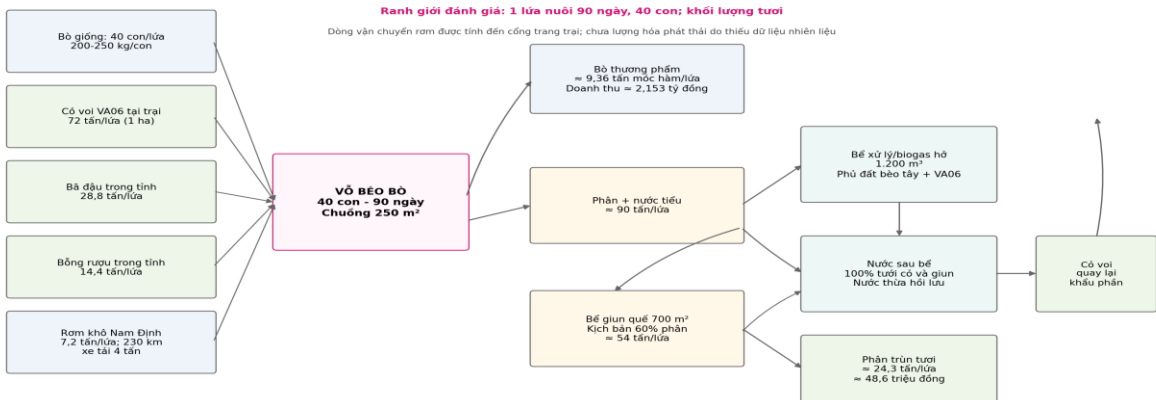
CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

sâu được chấm bảo thủ ở mức 1-2 và ghi rõ khoảng trống bằng chứng, thay vì mặc nhiên coi là đạt.

2.4. Phân tích đất và nước

Ba mẫu đất được lấy tại rìa trong, giữa và rìa ngoài khu cỏ; 1 mẫu nước mặt, 1 mẫu nước dưới đất và 1 mẫu nước sau bể biogas để phân tích. Kết quả đất đối chiếu QCVN

03:2023/BTNMT; nước mặt đối chiếu QCVN 08:2023/BTNMT mức B; nước dưới đất đối chiếu QCVN 09:2023/BTNMT. Đối với nước sau bể, giới hạn QCVN 14:2025/BTNMT được ghi trên phiếu chỉ được sử dụng như mốc sàng lọc trong bài báo, không thay thế việc xác định quy chuẩn pháp lý chuyên ngành phù hợp với nước thải chăn nuôi.



Hình 1. Ranh giới và các dòng vật chất chính của MH Cỏ - Bò - Giun quế trong một lứa 90 ngày

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp bằng Microsoft Excel, tính tỷ lệ, mức vượt giới hạn, điểm nhóm và điểm tổng hợp. Kết quả được thảo

luận theo logic phân tích dòng vật chất (MFA), LCA/GLEAM và hạch toán kinh tế - môi trường SEEA.

Bảng 1. Kiểm kê các dòng vật chất và sản phẩm chính

Dòng vật chất	Quy mô/lứa	Nguồn hoặc đích	Ý nghĩa tài nguyên
Bò giống	40 con; 200-250kg	Ngoài MH	Khối lượng đầu đàn ước 8-10 tấn
Cỏ voi VA06	72,0 tấn	1 ha tại trại	58,8% tổng thức ăn theo khối lượng tươi
Bã đậu tương	28,8 tấn	Trong tỉnh	Phụ phẩm giàu nước; cung cấp nước qua khẩu phần
Bổng rượu	14,4 tấn	Trong tỉnh	Phụ phẩm giàu nước; bổ uống trực tiếp
Rom khô	7,2 tấn	Nam Định, 230 km	1.656 tấn-km chiều có tải; tối thiểu 2 chuyến xe 4 tấn
Phân + nước tiểu	Khoảng 90 tấn	Chuồng bò	Đầu vào cho bể xử lý và giun quế
Phân vào giun	Khoảng 54 tấn	700 m² bể giun	Kích bản 60% lượng phân/lứa
Phân trùn quế tươi	Khoảng 24,3 tấn	Bán/hoàn trả cây trồng	Giá trị khoảng 48,6 triệu đồng/lứa
Bò thịt	9,36 tấn móc hàm	Thương lái/lò mổ	Doanh thu khoảng 2,153 tỷ đồng/lứa

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiệu quả dòng vật chất và mức độ tự chủ đầu vào

Tổng lượng thức ăn theo KL tươi đạt 122,4 tấn/lứa. Cỏ tại trang trại và hai loại phụ phẩm trong tỉnh đạt 115,2 tấn, tương đương 94,1% tổng KL tươi; riêng bã đậu tương và bổng rượu chiếm 35,3%. Kết quả thể hiện khả năng tận dụng sinh khối địa phương và giảm chất thải từ chế biến nông sản. Tuy nhiên, do

bã đậu tương và bổng rượu có hàm lượng nước cao, tỷ lệ 94,1% không đồng nghĩa với mức tự chủ 94,1% về vật chất khô, protein hoặc năng lượng trao đổi. Cần phân tích thành phần dinh dưỡng và lượng thức ăn thừa để đánh giá hiệu quả chuyển hóa chính xác.

Bò ăn bã đậu tương và uống bổng rượu nên lượng nước uống bổ sung được chủ hộ cho biết là “rất ít”. Đây là lợi thế về tiết kiệm nước trực tiếp tại chuồng, nhưng không thể

bỏ qua yêu cầu luôn có sẵn nước sạch cho vật nuôi. Nước trong thức ăn không ổn định theo độ ẩm, nhiệt độ và khẩu phần; vì vậy cần đo tổng lượng nước bò tiếp nhận và chất lượng nguồn nước dự phòng.

Rom chỉ chiếm 5,9% khối lượng thức ăn tươi nhưng phải vận chuyển 230 km. Hai chuyến xe 4 tấn tạo ít nhất 460 km xe chạy ở chiều có tải và 1.656 tấn-km hàng hóa. Đây là điểm nóng năng lượng và carbon ở khâu đầu vào; giảm khoảng cách nguồn rom, phát triển rom ủ/chua hoặc nguồn xơ tại tỉnh có thể cải thiện các tiêu chí TC2 và TC9.

Khoảng 90 tấn phân và nước tiểu/lúa được chuyển vào các phân hệ xử lý; 60% phân được chuyển cho giun quế tạo 24,3 tấn phân trùn quế tươi, tương đương 45% KL đầu vào nuôi giun quế. Nước tưới cho cỏ và giun quế lấy hoàn toàn từ bể sau biogas; bể nuôi giun có lưới nâng 10cm, nền dốc khoảng 15° và thu hồi nước thừa về bể. Thiết kế này tạo vòng tuần hoàn nước - dinh dưỡng rõ, đồng thời hạn chế ứ đọng tại bể nuôi giun quế.

Doanh thu trực tiếp ước khoảng 2,202 tỷ đồng/lúa, trong đó phân trùn quế 2,2%. Giá trị phân trùn không lớn so với thịt bò nhưng có vai trò đa dạng hóa thu nhập, chuyển chất thải thành sản phẩm và giảm chi phí phân bón ở chuỗi liên kết. Chưa có số liệu đầy đủ về chi phí bò giống, thức ăn, lao động, vận tải, khấu hao và xử lý môi trường nên nghiên cứu chưa tính B/C, lợi nhuận ròng và thời gian hoàn vốn.

3.2. Chất lượng đất, nước và an toàn của vòng tuần hoàn

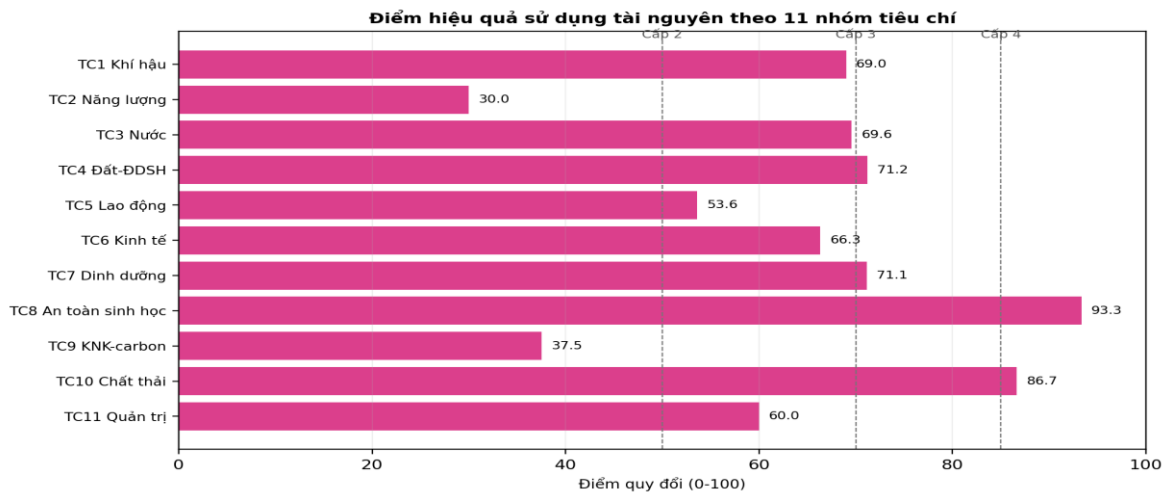
Đất trồng cỏ có pH KCl 6,75-7,64, thuận lợi cho nhiều loại cỏ nhiệt đới. Hàm lượng Zn, Cu, Pb, Cd, Hg, As, Cr và Ni đều thấp hơn giới hạn QCVN 03:2023/BTNMT loại 2. Giá trị cao nhất của Cr và Ni lần lượt bằng khoảng 28,4 và 15,6% giới hạn; các kim loại còn lại chủ yếu dưới 8% giới hạn. Kết quả chưa cho thấy tích lũy kim loại nặng, nhưng tổng N và P biến động giữa ba vị trí, cho thấy phân bố dinh dưỡng không đồng đều. Việc thiếu chất hữu cơ, C/N, P-K dễ tiêu, dung trọng và tốc độ thấm chưa cho phép kết luận đầy đủ về độ phì và tải lượng tiếp nhận phân.

Mẫu nước mặt có DO 2,07 mg/l, thấp hơn mức 5 mg/l; COD 188 mg/l, BOD₅ 29,3 mg/l và NH₄⁺-N 3,21 mg/l, tương ứng 12,5; 4,9 và 10,7 lần mức đối chiếu. Nước dưới đất có các chỉ tiêu hóa học cơ bản trong giới hạn nhưng Tổng Coliform 11 MPN/100ml, cao 3,7 lần giới hạn ghi trên phiếu. Điều này gợi ý cần bảo vệ miệng giếng, kiểm soát khoảng cách với bể/chất thải và khử trùng nếu nước tiếp xúc trực tiếp với vật nuôi hoặc con người. Nước sau bể có COD 474 mg/l, BOD₅ 316 mg/l, NH₄⁺-N 66,3 mg/l và tổng Coliform 54.000 MPN/100ml. Các giá trị này cao hơn mức sàng lọc lần lượt 5,3; 7,9; 8,3 và 10,8 lần. Vì vậy, tái sử dụng 100% nước không đồng nghĩa với hiệu quả môi trường cao nếu tải lượng hữu cơ, N, P và vi sinh vượt khả năng hấp thụ của đất/cỏ. Tưới tập trung 3 tháng/lần còn có nguy cơ tạo xung dinh dưỡng, chảy tràn và thấm sâu, đặc biệt trong mùa mưa.

Bảng 2. Một số kết quả chất lượng môi trường và mức đối chiếu

Môi trường	Thông số	Kết quả	Mức đối chiếu	Nhận xét
Đất	pH KCl	6,75-7,64	-	Gần trung tính-hơi kiềm
Đất	Kim loại phân tích	<giới hạn	QCVN 03:2023/BTNMT	Chưa có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng
Nước mặt	DO	2,07 mg/l	≥5 mg/L	Chỉ đạt 41,4% yêu cầu
Nước mặt	COD/BOD ₅ /NH ₄ ⁺ -N	188/29,3/3,21mg/l	15/6/0,3 mg/L	Vượt 12,5/4,9/10,7 lần
Nước dưới đất	Tổng Coliform	11 MPN/100ml	3 MPN/100 mL	Vượt 3,7 lần
Nước sau bể	COD	474 mg/l	90 mg/L*	Vượt 5,3 lần
Nước sau bể	BOD ₅	316 mg/l	40 mg/L*	Vượt 7,9 lần
Nước sau bể	NH ₄ ⁺ -N	66,3 mg/l	8 mg/L*	Vượt 8,3 lần
Nước sau bể	Tổng Coliform	54.000 MPN/100 ml	5.000 MPN/100 mL*	Vượt 10,8 lần

(*) Mức QCVN 14:2025/BTNMT do phòng thử nghiệm đánh giá so sánh, chỉ sử dụng để sàng lọc phân tích MH.



Hình 2. Điểm quy đổi của MH theo 11 nhóm tiêu chí

Lớp bèo tây chết tạo đất phủ 30cm và được trồng cỏ VA06; khảo sát không thấy mùi lạ quanh bể. Lớp phủ sinh học có thể giảm phát tán mùi và tạo thêm sinh khối, nhưng không phải bằng chứng về chống thấm hoặc thu hồi CH₄. Bể yếm khí hỏ vẫn có khả năng phát thải methane; do đó cần tách rõ chỉ tiêu “không mùi” với chỉ tiêu “giảm khí nhà kính”.

Bảng 3. Hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên

Mã	Nhóm tiêu chí	Trọng số (%)	Điểm (0-100)	Đóng góp
TC1	Khí hậu và thích ứng	5	69,0	3,5
TC2	Năng lượng	8	30,0	2,4
TC3	Tài nguyên nước	12	69,6	8,35
TC4	Đất và đa dạng sinh học	6	71,2	4,27
TC5	Lao động-xã hội	7	53,6	3,75
TC6	Hiệu quả kinh tế	9	66,3	5,97
TC7	Dinh dưỡng-tuần hoàn	15	71,1	10,67
TC8	An toàn sinh học	8	93,3	7,47
TC9	KNK và carbon	11	37,5	4,13
TC10	Chất thải-phụ phẩm	14	86,7	12,13
TC11	Quản trị và MRV	5	60,0	3,0
Tổng	Cấp 2-Chuyển đổi	100	-	65,58

3.3. Kết quả chấm điểm tổng hợp

Tổng điểm 65,58/100, thuộc Cấp 2-Chuyển đổi, còn cách ngưỡng Cấp 3 là 4,4 điểm. Hai nhóm nổi trội là an toàn sinh học (93,3 điểm) và quản lý chất thải-phụ phẩm (86,7 điểm). Bò nhập về đã được tiêm phòng đầy đủ; chủ MH cho biết hầu như “không có dịch bệnh lớn” và không có bò chết trong 3

năm gần đây. Phân, nước tiểu, bã đậu tương, bông rượu và rom đều được đưa vào các dòng sử dụng, hạn chế thải bỏ trực tiếp.

Nhóm dinh dưỡng-tuần hoàn và đất-đa dạng sinh học cùng đạt trên 70 điểm nhờ tỷ lệ tái sử dụng cao, năng suất cỏ 72 tấn/ha/lúa, phân trùn quế và thảm phủ. Tuy nhiên, điểm không cao hơn do chưa cân bằng N-P-K, chưa xác định liều tưới theo nhu cầu cây, thiếu chỉ số hữu cơ đất và đa dạng sinh học đất. Nhóm nước đạt 69,6 điểm: tiết kiệm và hồi lưu tốt nhưng chất lượng nước sau xử lý là yếu tố kéo điểm xuống rõ nhất.

Năng lượng đạt 30 điểm do không có bằng chứng thu hồi/sử dụng khí và thiếu số liệu điện, nhiên liệu. KNK-carbon đạt 37,5 điểm vì chưa tính phát thải tiêu hóa, CH₄ từ bể hồ, N₂O khi tưới nước giàu N và CO₂ từ vận chuyển; thảm cỏ và lớp phủ sinh học mới chỉ là bằng chứng định tính về tích lũy carbon. Việc không có mùi không thể thay thế đo CH₄, NH₃ hoặc MH phát thải.

Nhóm quản trị-MRV đạt 60 điểm. MH có mạng lưới liên kết nguồn bò, phụ phẩm, rom, thương lái và vùng cây trồng, nhưng chưa có nhật ký đồng bộ, truy xuất đầu vào, hồ sơ sử dụng nước/phân và dữ liệu cân - tăng trọng theo lứa. Đây là khoảng trống quan trọng khi chuyển sang chứng nhận hữu cơ, PGS hoặc tín chỉ carbon.

3.4. Khả năng áp dụng cho miền núi phía Bắc

MH phù hợp với vùng có nguồn phụ phẩm chế biến nông sản, đất trồng cỏ và thị trường bò thịt. Tận dụng bã đậu tương, bã rượu và phân giun quế giúp liên kết các hộ sản xuất nhỏ trong một chuỗi giá trị địa phương. Cấu trúc MH có thể nhân rộng ở cấp hộ/nhóm hộ nếu quy mô đàn gắn với diện tích cỏ, dung tích xử lý và sức tải dinh dưỡng của đất.

Điều kiện nhân rộng quan trọng nhất không phải chỉ có bể biogas, mà bể phải chống thấm, kiểm soát thời gian lưu, có công đoạn xử lý sau bể và kế hoạch sử dụng dinh dưỡng. Nước sau bể cần được tưới phân theo liều, tránh trước mưa lớn, cách nguồn

nước/giếng và có diện tích cây tiếp nhận đủ. Với tải $\text{NH}_4\text{-N}$ 66,3 mg/l và phosphat 100 mg/l, việc chưa đo thể tích tưới làm cho tải lượng N, P/ha chưa thể kiểm soát.

Nguồn rơm lấy từ 230km cho thấy hiệu quả tuần hoàn cần đánh giá cả chuỗi, không chỉ trong hàng rào trang trại. Các phương án rơm/cây TA gần hơn, ủ chua cây ngô, phụ phẩm sản hoặc nâng cao chất lượng cỏ, tối ưu chuyển xe có thể giảm nhiên liệu và rủi ro nguồn cung. Đồng thời, hiệu quả kinh tế cần chuyển từ doanh thu sang lợi nhuận ròng điều chỉnh, trong đó chi phí xử lý ô nhiễm, suy giảm nước/đất và lợi ích phân hữu cơ được ghi nhận nhưng tránh tính trùng theo tư duy SEEA.

Bảng 4. Các giải pháp ưu tiên để nâng MH từ Cấp 2 lên Cấp 3

Ưu tiên	Biện pháp	Kết quả mong đợi
Nước sau biogas	Bổ sung bể lắng/điều hòa, công đoạn hiếu khí/đất ngập nước nhân tạo; đo lưu lượng, XN định kỳ	Giảm COD, BOD ₅ , NH_4 và vi sinh; nâng TC3, TC7, TC10
Bể xử lý và khí	Kiểm tra chống thấm; dùng nắp kín/mô-đun thu khí phù hợp, đồng hồ khí và thiết bị sử dụng khí.	Giảm rò rỉ, mùi, CH_4 ; tạo năng lượng tái tạo, nâng TC2 và TC9
Kế hoạch dinh dưỡng	Phân tích N-P-K, chất hữu cơ đất; tính m ³ nước tưới/ha, chia nhỏ liều và tránh tưới trước mưa.	Ngăn quá tải N-P, rửa trôi và N_2O ; duy trì năng suất cỏ.
Thức ăn và vận tải	Ưu tiên nguồn xó trong tỉnh, ủ chua/dự trữ; theo dõi vật chất khô, tăng trọng và hệ số chuyển hóa.	Giảm 1.656 tấn-km rơm và năng hiệu quả thức ăn, năng lượng.
An toàn nước, giếng	Bảo vệ miệng giếng, kiểm tra khoảng cách với bể, khử trùng khi cần; luôn có nước uống sạch cho bò.	Giảm rủi ro Coliform và bảo đảm phúc lợi vật nuôi.
Nhật ký và truy xuất	Ghi hằng ngày đàn, thức ăn, nước, thuốc, phân, vận hành bể, sản phẩm, chi phí và doanh thu.	Tạo dữ liệu MRV, chứng nhận hữu cơ/PGS, tính LCA/GLEAM.

4. KẾT LUẬN

Bộ chỉ số 11 nhóm và 73 chỉ số có thể áp dụng ở quy mô hộ/HTX để kết nối dữ liệu sản xuất, dòng vật chất, chất lượng môi trường và hiệu quả kinh tế. MH Thành Luân đạt 65,58/100, thuộc Cấp 2 - Chuyển đổi. Hệ thống có lợi thế lớn về tận dụng cỏ và phụ phẩm địa phương, tỷ lệ thu gom chất thải cao, sản xuất phân trùn quế và sức khỏe đàn bò ổn định.

Điểm nghẽn quyết định là chất lượng nước sau bể, bể yếm khí hở chưa thu khí, thiếu cân bằng N-P-K, vận chuyển rơm xa và hệ thống ghi chép chưa đáp ứng MRV. Nước tuần hoàn chỉ được coi là sử dụng tài nguyên hiệu quả khi đạt chất lượng phù hợp và được

áp dụng theo sức tải đất/cây. Lốp phủ bèo tây-đất-cỏ giảm mùi quan sát được nhưng không thay thế chống thấm, thu hồi khí và quan trắc phát thải.

Để đạt Cấp 3, MH cần ưu tiên xử lý sau biogas, chia liều tưới, đo lưu lượng, thu hồi khí, bảo vệ nước dưới đất, chủ động nguồn thức ăn gần và xây dựng nhật ký theo lứa. Sau khi có dữ liệu vật chất khô, tăng khối lượng, nước, năng lượng, chi phí và phát thải, có thể mở rộng sang LCA/GLEAM và hạch toán kinh tế-môi trường SEEA.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu trân trọng cảm ơn HTX Thành Luân và gia đình chủ MH đã cung cấp thông tin, hỗ trợ khảo sát và lấy mẫu. Đồng thời, xin trân

trọng cảm ơn đề tài Khoa học và Công nghệ của Bộ NN&MT mã số TNMT.885.16 đã cung cấp kết quả nghiên cứu và các thông tin, tài liệu, số liệu khảo sát, phân tích MH.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ (2017). TCVN 11041-3:2017 Nông nghiệp hữu cơ - Phần 3: Chăn nuôi hữu cơ.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2023). QCVN 03:2023/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2023). QCVN 08:2023/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
4. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2023). QCVN 09:2023/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
5. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2025). QCVN 14:2025/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.
6. Brunner P.H. and Rechberger H. (2016). Practical Handbook of Material Flow Analysis, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton.
7. Công ty CP Đào tạo và Tư vấn Môi trường HTC (2026a). Phiếu kết quả thử nghiệm số 00953/2026/PKQ: Mẫu đất 260529.Đ.006-008.
8. Công ty CP Đào tạo và Tư vấn Môi trường HTC (2026b). Phiếu kết quả thử nghiệm số 00956/2026/PKQ: Mẫu nước mặt 260529.NM.002.
9. Công ty CP Đào tạo và Tư vấn Môi trường HTC (2026c). Phiếu kết quả thử nghiệm số 00955/2026/PKQ: Mẫu nước dưới đất 260529.NN.006.
10. Công ty CP Đào tạo và Tư vấn Môi trường HTC (2026d). Phiếu kết quả thử nghiệm số 00954/2026/PKQ: Mẫu nước sau bể 260529.NT.00.
11. Edwards C.A., Arancon N.Q. and Sherman R. (2011). Vermiculture Technology: Earthworms, Organic Wastes, and Environmental Management. CRC Press.
12. FAO (2016). Environmental Performance of Large Ruminant Supply Chains: Guidelines for Assessment. Livestock Environmental Assessment and Performance Partnership, Rome.
13. FAO (2018). Nutrient Flows and Associated Environmental Impacts in Livestock Supply Chains: Guidelines for Assessment. LEAP Partnership, Rome.
14. FAO (2019). Water Use in Livestock Production Systems and Supply Chains: Guidelines for Assessment. LEAP Partnership, Rome.
15. FAO (2026). Global Livestock Environmental Assessment Model (GLEAM). Food and Agriculture Organization of the United Nations, accessed 15 July 2026.
16. IPCC (2019). 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. IPCC, Switzerland.
17. ISO (2006). ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. Geneva.
18. United Nations (2021). System of Environmental-Economic Accounting - Ecosystem Accounting. United Nations, New York.
19. United Nations, European Commission, FAO, IMF, OECD and World Bank (2014). System of Environmental-Economic Accounting 2012 - Central Framework. United Nations, New York.

HÀNH VI VÀ QUAN ĐIỂM CỦA NGƯỜI TIÊU DÙNG THỊT DÊ Ở MIỀN TRUNG, VIỆT NAM

Nguyễn Xuân Bá¹, Nguyễn Hữu Văn¹, Lê Văn Nam¹, Nguyễn Thị Mùi¹,

Hoàng Gia Hùng¹ và Bùi Văn Lợi^{1,2*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 05/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 30/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/5/2026

TÓM TẮT

Khảo sát được thực hiện trên 258 người tiêu dùng thịt dê tại 5 tỉnh/thành phố khu vực miền Trung. Việt Nam nhằm phân tích đặc điểm hành vi và quan điểm của người tiêu dùng, qua đó đề xuất các giải pháp phát triển bền vững ngành hàng này. Kết quả nghiên cứu cho thấy mức tiêu thụ thịt dê của người tiêu dùng còn tương đối thấp (chỉ dưới 1 kg/hộ/tháng) và tần suất sử dụng bình khoảng 1 tháng 1 lần. Thịt dê chủ yếu được tiêu dùng tại nhà hàng hoặc được mua dưới dạng được chế biến sẵn hoặc ướp sẵn. Các món ăn từ dê được lựa chọn nhiều là hấp (78,1%) và nướng (60,3%). Thịt dê được người tiêu dùng rất ưa chuộng và đánh giá là loại thịt có giá trị dinh dưỡng cao, tốt cho sức khỏe con người. Người tiêu dùng mong muốn thịt dê khi được đưa ra tiêu thụ có khả năng truy xuất được nguồn gốc, có nhãn mác, giấy kiểm dịch và được chăn nuôi theo phương pháp thân thiện với môi trường. Cải thiện hệ thống chăn nuôi dê theo hướng bền vững trong nông hộ, xây dựng thương hiệu thịt dê, phát triển hệ thống truy xuất nguồn gốc, đa dạng hóa sản phẩm chế biến từ thịt dê theo hướng tiện lợi, chất lượng cao và an toàn thực phẩm là các giải pháp chiến lược để phát triển ngành hàng thịt dê tại Việt Nam hiệu quả và bền vững.

Từ khóa: An toàn thực phẩm, Bền vững, Tần suất tiêu thụ, Thị trường.

ABSTRACT

Consumer behavior and perspectives on goat meat in Central Vietnam

A survey was conducted on 258 consumers in central, Vietnam to investigate their characteristics, behaviours and perceptions of goat meat consumption. Several solutions were then proposed to enhance the goat meat industry. The results indicated that goat meat consumption remained relatively low, at less than 1 kg per household per month, and consumption frequency was roughly once per month. Goat meat was primarily consumed at the restaurants or purchased in pre-processed or marinated forms. The most preferred cooking methods were steaming (78.1%) and grilling (60.3%). Goat meat was considered a highly preferred red meat by consumers, who perceived it as nutritious and beneficial to human health. Consumers expected goat meat products to have traceable origins, labelling, quarantine certification, and to be raised in an environmentally friendly manner. Improving sustainable goat farming systems in households, building goat meat brands, developing traceability systems, and diversifying processed goat meat products towards convenience, high quality, and food safety are strategic solutions for the effective and sustainable development of the goat meat industry in Vietnam.

Key words: Consumption frequency, Food safety, Market, Sustainability.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dê là một trong những loài vật nuôi có số lượng lớn, ước tính tổng đàn khoảng 1.128 triệu con trên toàn thế giới và tăng trưởng nhanh nhất trong những năm gần đây, tốc độ tăng trưởng giai đoạn 2010-2020 lên tới 29% (FAOSTAT, 2022). Tại Việt Nam, đàn dê tăng nhanh từ 2,68 triệu con (năm 2018) lên 2,95

triệu con (năm 2024), tăng bình quân 1,7%/năm (Cục thống kê, 2024). Nhu cầu tiêu thụ thịt dê, các sản phẩm từ dê đang gia tăng đáng kể trong bối cảnh người tiêu dùng ngày càng quan tâm đến sức khỏe và chất lượng dinh dưỡng của thực phẩm. Sự gia tăng này chủ yếu được thúc đẩy bởi tăng trưởng dân số, thu nhập, quá trình đô thị hóa và xu hướng gia tăng tiêu thụ thực phẩm có nguồn gốc động vật (Olmo và ctv, 2024).

Bên cạnh đó, chăn nuôi dê được xem là phương thức giúp phụ nữ cải thiện năng lực, vị thế và giúp họ đạt được sự tự chủ về kinh tế (Chung và Hà, 2025). Sản lượng thịt dê cừu

¹Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

²Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

*Tác giả liên hệ: TS. Bùi Văn Lợi, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. ĐT: 0914066769; Email: bvloi@hueuni.edu.vn.

nước ta tăng từ 32,5 ngàn tấn (năm 2020) lên 44,8 ngàn tấn (năm 2025), tăng bình quân 2,7%/năm (Thắng, 2026). Khu vực Bắc Trung bộ và Duyên Hải miền Trung có số lượng đàn dê lớn, chiếm khoảng 25% đàn dê của cả nước. Mặc dù nhu cầu tăng, song hệ thống sản xuất và tiêu thụ thịt dê ở Việt Nam vẫn còn nhiều hạn chế. Hơn 70% đàn dê được nuôi theo quy mô nông hộ nhỏ lẻ và hoạt động thị trường chủ yếu mang tính phi chính thức, thiếu liên kết chuỗi, và người chăn nuôi thiếu thông tin thị trường (Nguyễn và ctv, 2023). Điều này dẫn đến sự thiếu ổn định về nguồn cung, chất lượng sản phẩm, giá cả, đồng thời hạn chế khả năng mở rộng thị trường.

Người tiêu dùng là mắt xích cuối cùng, là người chi trả cho toàn bộ chi phí các mắt xích trong chuỗi. Việc đáp ứng giá trị hay mong đợi của họ có ý nghĩa rất quan trọng trong định hướng phát triển ngành. Hiểu biết đầy đủ về đặc điểm và hành vi của người tiêu dùng không chỉ giúp chúng ta xác định nhu cầu thị trường phù hợp cho quy mô sản xuất mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả của chuỗi giá trị sản phẩm chăn nuôi, thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang hệ thống sản xuất bền vững. Trong bối cảnh đó, nghiên cứu về đặc điểm và hành vi người tiêu dùng trở thành yếu tố quan trọng nhằm định hướng phát triển cho một ngành hàng cụ thể. Các nghiên cứu quốc tế cho thấy hành vi tiêu dùng thịt dê chịu ảnh hưởng mạnh bởi nhận thức về sức khỏe, yếu tố văn hóa, thông tin thị trường và hoạt động truyền thông (Hambaryan và ctv, 2024). Ở Việt Nam, thịt dê thường được phục vụ trong các nhà hàng hoặc các lễ hội và được cho là khó chế biến tại nhà, điều này có thể đã làm ảnh hưởng đến tính phổ biến trong các bữa ăn bình thường ở các hộ gia đình (Olmo và ctv, 2024). Mặt khác, các nghiên cứu chuyên sâu về đặc điểm, hành vi của người tiêu dùng thịt dê còn hạn chế và thiếu tính hệ thống. Nghiên cứu này nhằm xác định đặc điểm, hành vi và quan điểm của người tiêu dùng thịt dê ở các tỉnh khu vực miền Trung, làm cơ sở để đề xuất các giải pháp phát triển chuỗi

giá trị, nâng cao hiệu quả sản xuất và tiêu thụ, hướng tới phát triển bền vững ngành chăn nuôi dê trong thời gian tới.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại 5 tỉnh/thành phố từ Nghệ An đến Đà Nẵng, mỗi tỉnh/thành phố chọn 2 vùng đại diện (trừ thành phố Đà Nẵng) là phường trực thuộc và xã miền núi có chăn nuôi dê phát triển, có cửa khẩu với nước Cộng Hòa Dân Chủ Nhân Dân Lào. Mỗi địa điểm được thực hiện ở cả khu vực thành thị và nông thôn. Ở mỗi khu vực, người tiêu dùng được chọn ngẫu nhiên ở nhiều địa điểm khác nhau, bao gồm: nhà hàng chuyên thịt dê, nhà hàng tổng hợp và ngoài các nhà hàng (bao gồm ở đường phố, chợ truyền thống, siêu thị, tại nhà dân hoặc quán cà phê).

Bảng 1. Phân bố mẫu khảo sát địa điểm

Chỉ tiêu	Tại	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tỉnh/ thành	Nghệ An	50	19,4
	Hà Tĩnh	50	19,4
	Quảng Trị	98	38,0
	Huế	49	19,0
	Đà Nẵng	11	4,3
Khu vực	Thành thị	183	71,0
	Nông thôn	75	29,0
Địa điểm	Ngoài nhà hàng	188	73,0
	Nhà hàng thịt dê	46	17,7
	Nhà hàng tổng hợp	24	9,3

2.2. Phương pháp

Cán bộ thực hiện khảo sát gồm 4 người, là những cán bộ có chuyên môn về lĩnh vực liên quan, đã được các chuyên gia dự án tập huấn về kỹ năng và nội dung tập huấn để đảm bảo tính thống nhất của thông tin được hỏi giữa các cán bộ khảo sát.

Tổng số người tiêu dùng được khảo sát là 258 người trên 5 tỉnh/thành phố được liệt kê (Bảng 1). Các đối tượng tham gia khảo sát được lựa chọn ngẫu nhiên về nam và nữ, độ tuổi từ 18 tuổi trở lên, có tiêu dùng thịt dê và đủ năng lực nhận thức bình thường. Người tham gia phỏng vấn được phổ biến mục tiêu của nghiên cứu trước khi tiến hành khảo sát và việc khảo sát chỉ được tiến hành sau khi nhận được sự đồng ý của người tham gia phỏng vấn.

Bảng câu hỏi gồm câu hỏi đóng, câu hỏi mở và câu hỏi sử dụng thang đo Likert, nhằm thu thập thông tin về các nội dung chính như: tần suất tiêu thụ thịt dê, địa điểm, thói quen ăn uống, hành vi, động cơ và lý do tiêu dùng. Đồng thời, khảo sát cũng thu thập các thông tin nhân khẩu và kinh tế - xã hội của người tiêu dùng, bao gồm giới tính, độ tuổi, thu nhập hộ gia đình, dân tộc, tình trạng việc làm và trình độ học vấn. Việc thiết kế bảng hỏi đảm bảo thu thập đầy đủ thông tin cần thiết phục vụ cho phân tích hành vi và nhận thức của người tiêu dùng đối với sản phẩm thịt dê.

2.3. Xử lý số liệu

Dữ liệu sau khi thu thập được kiểm tra, mã hóa và xử lý bằng phần mềm SPSS. Trong nghiên cứu, các biến nghiên cứu liên quan đến ý kiến và quan điểm của người tiêu dùng về các khía cạnh của thịt dê (bao gồm chất lượng, giá trị dinh dưỡng, lợi ích sức khỏe và giá cả) được đo lường bằng thang đo Likert với 5 mức độ, từ 1 = “hoàn toàn không đồng ý” đến 5 = “hoàn toàn đồng ý”.

Các phương pháp phân tích được sử dụng bao gồm thống kê mô tả nhằm xác định tần suất, tỷ lệ, giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của các biến quan sát, qua đó phản ánh mức độ đánh giá của người tiêu dùng đối với từng khía cạnh của sản phẩm. Bên cạnh đó, phân tích so sánh được thực hiện để đánh giá sự khác biệt giữa các nhóm người tiêu dùng. Các kết quả phân tích được trình bày dưới dạng bảng và hình nhằm minh họa rõ ràng mức độ đánh giá cũng như xu hướng tiêu dùng đối với sản phẩm thịt dê.

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Thông tin về nhân khẩu học của người tiêu dùng được khảo sát

Khảo sát được thực hiện trên 258 người tiêu dùng, phân bố như sau: 57,5% là nam và 42,5% là nữ; 71% sống ở thành thị và 29% ở vùng nông thôn; với độ tuổi trung bình là 43 tuổi; 91,9% đã kết hôn và chỉ có 8,1% độc thân. Phần lớn người tiêu dùng được phỏng vấn (95,5%) là người dân tộc Kinh, số còn lại

thuộc các nhóm dân tộc thiểu số như Tà Ôi, Cơ Tu, Pa Cô và Vân Kiều. Trình độ học vấn của người được phỏng vấn là 20,6% chưa tốt nghiệp trung học phổ thông (THPT), 38,9% tốt nghiệp đại học và 10,9% có bằng sau đại học. Hơn một nửa (56,7%) số người tiêu dùng được phỏng vấn làm việc toàn thời gian và 32,8% tự kinh doanh. Thu nhập trung bình của hộ gia đình người tiêu dùng được phỏng vấn phân bố như sau: 27,9% có thu nhập dưới 10 triệu đồng/tháng, 56,8% có thu nhập từ 10 đến dưới 20 triệu đồng/tháng, tỷ lệ hộ thu nhập cao (>30 triệu đồng/tháng) khá thấp (khoảng 5%).

Bảng 2. Đặc điểm người tiêu dùng thịt dê

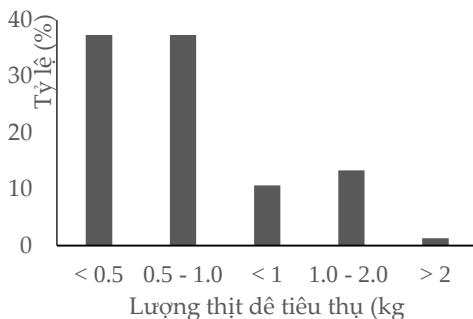
Chỉ tiêu	DVT	Mean	SD
Độ tuổi	Tuổi	43	10,7
Giới tính	%		
Nam		57,5	
Nữ		42,5	
Tình trạng hôn nhân	%		
Độc thân		8,1	
Đã lập gia đình		91,9	
Số nhân khẩu	Người	4,0	1,1
Trình độ văn hóa	%		
Chưa tốt nghiệp THPT		20,6	
Tốt nghiệp THPT		23,9	
Tốt nghiệp Cao đẳng/TCCN		5,7	
Tốt nghiệp đại học		38,9	
Sau đại học		10,9	
Dân tộc	%		
Kinh		95,5	
Dân tộc thiểu số		4,5	
Nghề nghiệp	%		
Sinh viên		0,8	
Nghỉ hưu, nội trợ		2,8	
Làm việc bán thời gian		6,9	
Tự kinh doanh, sản xuất		32,8	
Làm việc toàn thời gian		56,7	
Thu nhập (triệu đồng/hộ/tháng) %			
Dưới 10 triệu		27,9	
Từ 10 đến dưới 20 triệu		56,3	
Từ 20 đến dưới 30 triệu		11,7	
Từ 30 đến dưới 40 triệu		2,4	
Từ 40 triệu trở lên		1,6	

THPT: Trung học phổ thông, TCCN: Trung cấp chuyên nghiệp. Làm việc toàn thời gian được xác định là người làm việc có hợp đồng chính thức, làm việc theo số giờ tiêu chuẩn (40 giờ/tuần); cán bộ, viên chức, người lao động; ngược lại làm việc bán thời gian là những người làm việc có thời gian làm việc ít hơn 40 giờ/tuần chủ yếu người lao động tự do, theo vụ việc.

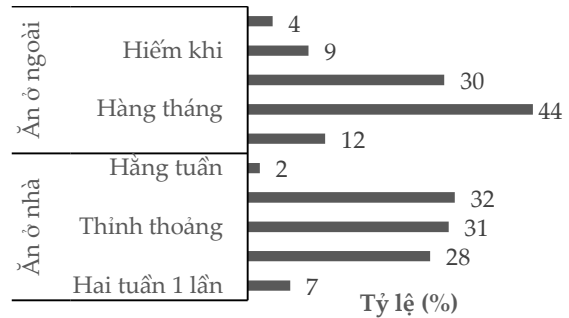
3.2. Hành vi người tiêu dùng thịt dê

3.2.1. Khối lượng, địa điểm và tần suất tiêu dùng

Lượng tiêu thụ bình quân/tháng và tần suất tiêu thụ là chỉ số quan trọng phản ánh sức tiêu thụ sản phẩm thực phẩm. Kết quả khảo sát lượng và tần suất tiêu thụ thịt dê được lần lượt thể hiện qua hình 1 và 2. Kết quả cho thấy, lượng thịt dê tiêu thụ của các hộ được khảo sát khá thấp, có đến 74% số hộ chỉ tiêu thụ dưới 1kg/tháng/hộ; tỷ lệ hộ tiêu thụ trên 1 kg/tháng/hộ chiếm khoảng 14% (Hình 1). Hầu hết người tiêu dùng thịt dê được phỏng vấn cho biết chủ yếu ăn thịt dê ở các nhà hàng với tần suất khoảng 1 tháng một lần (chiếm tới 83%) (Hình 2). Tại Việt Nam, lượng tiêu thụ thịt dê và thịt cừu chiếm 0,2% (186 g) tổng lượng tiêu thụ thịt bình quân đầu người hàng năm vào năm 2021 (Meat và Livestock Australia 2021). Thịt dê được xem là loại thực phẩm đặc sản, chủ yếu được tiêu thụ tại các nhà hàng (Hình 1), và các lễ hội, tín ngưỡng của người dân (giỗ chạp...). Ở Việt Nam, việc tiêu thụ thịt dê hoặc các loại thịt thú rừng được xem là thực phẩm xa xỉ cho nam giới có mức thu nhập cao và trong các buổi giao lưu, liên hoan, tụ họp như một phương tiện để thể hiện địa vị xã hội (Sandalj và ctv, 2016). Do đó, thịt dê được định vị trong thị trường giá trị cao. Mặt khác, thịt dê chưa được bán phổ biến giống như các loại thực phẩm khác tại các chợ, siêu thị... Đây có lẽ là các nguyên nhân hạn chế lượng tiêu thụ tại các gia đình, chưa được đưa vào bữa ăn hàng ngày của người dân Việt Nam.



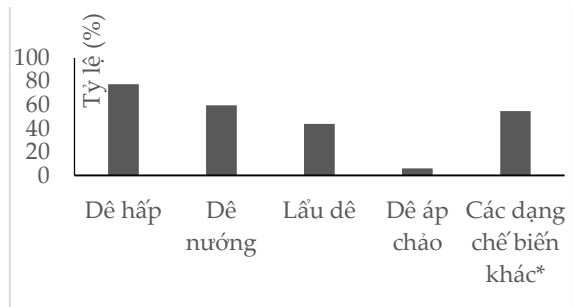
Hình 1. Người tiêu dùng theo lượng tiêu thụ



Hình 2. Địa điểm và tần suất tiêu thụ thịt dê

3.2.2. Các món ăn được người tiêu dùng lựa chọn

Thịt và các thành phần khác từ dê được người dân, nhà hàng miền Trung chế biến thành nhiều món ăn phong phú. Tùy thuộc vào từng vùng miền, mùa vụ (mùa nóng và lạnh), thói quen ăn uống mà người tiêu dùng có sự lựa chọn các món ăn khác nhau. Các món mà được người dân miền Trung lựa chọn nhiều nhất là dê hấp (78%), dê nướng (60%) và lẩu dê (44%) (Hình 3).



Hình 3. Sự lựa chọn món ăn từ thịt dê

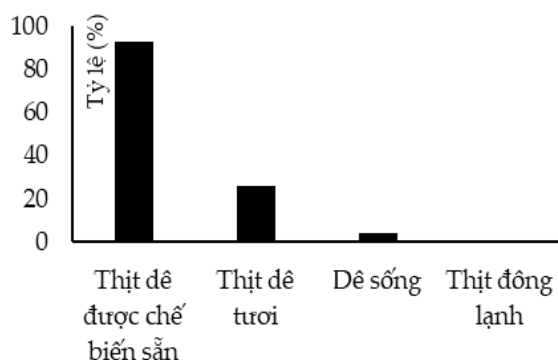
Ghi chú: *Các dạng chế biến khác bao gồm tiết canh dê, dê tái chanh, cà lèng, dê xáo, cháo dê...

Một số món khác cũng được lựa chọn nhưng phụ thuộc khá nhiều vào vùng miền, như cà lèng (theo tên gọi của người dân địa phương) được xem là món ưa thích của người tiêu dùng ở khu vực A Lưới, Huế, trong khi tiết canh dê lại khá phổ biến ở khu vực Nghệ An và Hà Tĩnh. Sự đa dạng món ăn từ dê có lẽ là yếu tố ảnh hưởng đến quyết định của các chủ nhà hàng về nguồn cung dê thịt hoặc thành phần thịt dê. Hầu hết các chủ nhà hàng chọn mua dê nguyên con (bao gồm toàn bộ thân thịt và nội tạng) từ các lò mổ hoặc mua dê sống về giết mổ tại nhà hàng để

có đủ nguyên liệu chế biến đa dạng món ăn. Kết quả khảo sát các chủ nhà hàng thịt dê ở khu vực miền Trung cho biết nhu cầu nguồn dê từ Việt Nam (75,6%), với giống dê được ưu tiên lựa chọn mua là dê lai Bách Thảo hoặc lai Boer được nuôi tại Việt Nam chiếm 50,7%, dê Cỏ chiếm 27,8% và dê Lào chiếm 20,7% (Bui Van Loi và ctv, 2025). Yêu cầu về đa dạng món ăn từ dê của người tiêu dùng và nhu cầu nguồn cung của các chủ nhà hàng đã tạo cơ hội cho phát triển dê trong nông hộ ở nước ta hoặc nhập khẩu dê sống để đảm bảo nguồn cung thường xuyên và kịp thời.

3.2.3. Lựa chọn sản phẩm và địa điểm mua thịt dê

Nghiên cứu sự lựa chọn sản phẩm để tiêu dùng có ý nghĩa rất lớn đến phát triển ngành hàng thực phẩm. Kết quả khảo sát loại thịt dê và nơi mua của người tiêu dùng miền Trung được thể hiện ở hình 4 và 5 cho thấy trên 92% người tiêu dùng chọn mua thịt dê đã được chế biến sẵn (Hình 4) và 57,6% mua

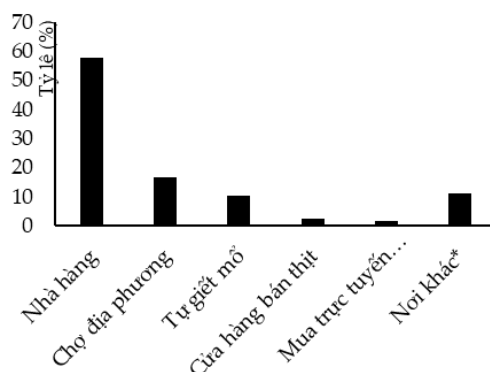


Hình 4. Lựa chọn thịt dê của người tiêu dùng

3.2.4. Chi phí cho tiêu dùng thịt dê

Chi phí tiêu dùng thịt dê của người tiêu dùng được trình bày tại bảng 3 cho thấy mức chi tiêu của hộ gia đình cho tiêu thụ thịt dê còn tương đối thấp, trung bình 300–450 nghìn đồng/hộ/tháng. Xét theo hình thức tiêu dùng, chi phí cho thịt dê chế biến sẵn cao hơn so với thịt dê tươi và dê sống. Điều này phản ánh xu hướng người tiêu dùng chuyển dần sang sử dụng sản phẩm đã qua chế biến. Nguyên nhân chủ yếu là do thịt dê chế biến sẵn mang lại sự tiện lợi, tiết kiệm thời gian nấu nướng,

từ các nhà hàng (Hình 5), không có người tiêu dùng nào chọn tiêu dùng/mua thịt dê đông lạnh. Các món ăn từ dê được chế biến khá phức tạp và đòi hỏi nhiều gia vị hơn các loại thịt khác, vì vậy hầu hết người tiêu dùng ưa thích được chế biến sẵn, đầy đủ gia vị và người ăn chỉ cần nấu chín hoặc món ăn đã làm chín, đây là các lý do cơ bản người tiêu dùng chọn mua “nồi thịt/lẩu dê” tại các nhà hàng. Mặt khác, rất ít chợ hoặc siêu thị có bán thịt dê tươi, đây là điểm khác biệt và hạn chế tiêu thụ giữa sản phẩm thịt dê với các loại thịt khác như lợn, bò và gà. Sự tiện lợi, đa dạng và sẵn có của sản phẩm là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sức tiêu thụ của người tiêu dùng. Do vậy để nâng cao sức tiêu thụ thịt dê thì việc phát triển các gói sản phẩm như “nồi lẩu dê, hay đùi dê nướng/dê hấp”, được đóng gói sẵn tại các nhà hàng/siêu thị hoặc cửa hàng thịt dê có thương hiệu, uy tín, tiện lợi là giải pháp chiến lược trong tương lai gần.



Hình 5. Sự lựa chọn địa điểm mua thịt dê đồng thời đảm bảo hương vị và chất lượng ổn định hơn so với tự chế biến tại nhà.

Bảng 3. Chi phí tiêu dùng thịt dê (1.000đ/th/hộ)

Chỉ tiêu	Mean*	SD
Dê sống (dê hơi)	319	262
Thịt dê tươi (dê đã giết mổ)	344	270
Thịt dê chế biến sẵn	447	441

*Giá trị được tính dựa trên người tiêu dùng có chi tiêu vào mục chi tiêu tương ứng

3.3. Quan điểm của người tiêu dùng về giá trị thịt dê

Quan điểm hay giá trị của người tiêu dùng về loại sản phẩm có ý nghĩa rất lớn

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

trong xây dựng chiến lược phát triển nuôi dê. Giá trị của thịt dê với người tiêu dùng được đánh giá dựa trên ý kiến của họ về giá trị dinh dưỡng, giá trị cho sức khỏe con người, sở thích của họ và giá cả. Bằng phương pháp đánh giá thông qua thang đo Likert, kết quả khảo sát trên 258 người tiêu dùng thịt dê ở các tỉnh miền Trung về đánh giá giá trị của thịt dê trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Đánh giá của người tiêu dùng về thịt dê

Chỉ tiêu	Mean	SD
Thịt dê tốt cho sức khỏe	3,9	0,8
Thịt dê bổ dưỡng	4,2	0,6
Thịt dê tốt cho tim mạch	3,2	0,6
Thịt dê có nhiều vitamin, khoáng	3,6	0,7
Thịt dê có hàm lượng protein cao	4,2	0,7
Thịt dê có hàm lượng mỡ thấp	2,9	0,6
Hương vị thịt dê hấp dẫn	4,3	0,6
Giá thịt dê vừa phải	3,2	0,8

Thang điểm 1-5: 1=Hoàn toàn không đồng ý; 2=Không đồng ý; 3=Đồng ý 1 phần; 4=Đồng ý; 5=Hoàn toàn đồng ý.

Số liệu bảng 4 cho thấy người tiêu dùng đánh giá thịt dê có giá trị dinh dưỡng cao (hàm lượng protein, hàm lượng khoáng, vitamin cao, hàm lượng mỡ thấp) với giá trị từ 2,9-4,2/5 và thịt dê rất tốt cho sức khỏe và tim mạch (4,2-4,3/5). Hương vị thịt dê hấp dẫn (3,9/5). Với mức thu nhập và giá thịt dê hiện tại (năm 2022) thì hầu hết người tiêu dùng cho rằng là chấp nhận được, không có trở ngại lớn trong chi tiêu (3,9/5).

Chất lượng thịt dê với người tiêu dùng là một khái niệm đa chiều bao gồm các khía cạnh như giá trị dinh dưỡng, cảm quan, an toàn thực phẩm, sự tiện lợi và cách thức chăn nuôi (liên quan đến phúc lợi động vật và tác động sinh thái môi trường)... Chất lượng thịt là một tập hợp gồm các yếu tố bên trong sản phẩm (hàm lượng các chất dinh dưỡng, hương vị, độ mềm, độ ngọt...) và các yếu tố bên ngoài liên quan đến nhận thức hoặc mong đợi của người tiêu dùng. Chất lượng thịt chịu ảnh hưởng của rất nhiều yếu tố từ quá trình chăn nuôi đến vận chuyển, giết mổ và chế biến và các yếu tố liên quan đến xã hội, tôn giáo... Thịt dê được biết đến là loại thịt đỏ với

chất lượng dinh dưỡng tốt. Các đặc tính của nó phù hợp với nhu cầu hiện nay của người tiêu dùng về thịt nạc và giàu dinh dưỡng. Đánh giá cảm quan cho thấy thịt dê có vị ngon và được người tiêu dùng ưa thích (Webb và ctv, 2005). Hàm lượng protein trong thịt dê 18-25% và có tỷ lệ protein:chất béo thích hợp (Tshabalala và ctv, 2003). Thành phần chất béo của động vật nhai lại cũng quyết định chất lượng thịt. Tỷ lệ giữa axit béo không bão hòa và axit béo bão hòa là một chỉ số được sử dụng để đánh giá tác động của một nguồn chất béo với sức khỏe tim mạch. Giá trị tỷ lệ này càng cao thì nguồn chất béo càng tốt cho sức khỏe. Tỷ lệ giữa axit béo không bão hòa/axit béo bão hòa ở thịt dê khá thấp và tương đương với thịt cừu. Thịt dê có hương vị và mùi thơm đặc trưng của loài (Webb và ctv, 2005). Sở thích và đánh giá về giá thịt dê hiện tại của người tiêu dùng được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Mức thích và nhận định về giá thịt dê

Mức độ thích thịt dê của người tiêu dùng	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Rất thích	71	28,7
Thích	121	49,0
Bình thường	53	21,5
Không thích	2	0,8
<i>Quan điểm về giá thịt dê</i>		
Rất đắt	30	12,2
Khá đắt	192	77,7
Tương tự	23	9,3
Rẻ hơn	2	0,8

Số liệu bảng 5 cho thấy, thịt dê được người tiêu dùng ưa thích chiếm tỷ lệ cao (77,7%) và người tiêu dùng đánh giá “không thích” rất thấp (0,8%). Mặc dù lượng tiêu thụ thịt dê và cừu ở Việt Nam rất thấp, chỉ chiếm 0,2% tổng lượng tiêu thụ thịt bình quân đầu người hàng năm (Meat và Livestock Australia, 2021). Với dân số đông (100 triệu) và thu nhập, đời sống người dân ngày càng tăng lên, người tiêu dùng ngày càng quan tâm lớn đến các nguồn thực phẩm an toàn, chất lượng cao và có ảnh hưởng tích cực cho sức khỏe thì thị trường dê thịt đang là tiềm năng lớn tại nước ta. Đây chính là cơ hội lớn cho các doanh nghiệp nhập khẩu dê sống vào Việt Nam.

Giá cả cũng là chỉ tiêu phản ánh giá trị của sản phẩm và cũng có thể là chỉ số phản ánh sự khan hiếm mặt hàng nên làm cho sản phẩm đắt hơn. Khi hỏi 258 người tiêu dùng thịt dê thì có đến 89,9% số người cho rằng thịt dê hơi đắt và rất đắt so với các loại thực phẩm truyền thống như lợn, gà và bò. Giá dê hơi hoặc thịt dê phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như giống dê, phương thức chăn nuôi và loại thịt. Trong mấy năm gần đây giá dê thịt đang có xu hướng tăng nhẹ và luôn luôn cao hơn giá các loại thịt khác.

3.4. Ưu tiên lựa chọn của người tiêu dùng

Đáp ứng mong đợi của người tiêu dùng có ý nghĩa rất lớn trong nâng cao chuỗi giá trị và thiết lập được giải pháp nâng cao giá trị sản phẩm. Sử dụng thang đánh giá (Likert) 5 mức độ từ không mong đợi (điểm 1) đến rất mong đợi (điểm 5). Kết quả khảo sát giá trị người tiêu dùng trong "gói sản phẩm thịt dê" được trình bày trên bảng 6.

Bảng 6. Đánh giá về sản phẩm thịt dê

Chỉ tiêu	Mean	SD
<i>Các yếu tố thuộc tính về chất lượng thịt</i>		
Màu sắc (đỏ tươi)	3,6	0,8
Độ tươi của thịt	3,5	0,6
Có nhiều mỡ giắt	3,4	0,6
Hàm lượng chất béo thấp	3,8	0,6
<i>Các yếu tố bổ trợ</i>		
Có nhãn mác, giấy kiểm dịch	3,4	0,5
Giá cả thấp	4,3	0,6
Chế biến sẵn	3,2	0,7
Giết mổ nhân đạo tại lò mổ tập trung	3,4	0,6
<i>Các yếu tố liên quan đến hệ thống sản xuất</i>		
Giống dê	4,0	0,7
Nguồn gốc xuất xứ (truy xuất được)	4,1	0,6
Phương pháp nuôi dưỡng	4,1	0,7
Có giấy chứng nhận chăn nuôi hữu cơ, chăn nuôi thân thiện môi trường	4,0	0,6

Số liệu bảng 6 cho thấy người tiêu dùng rất quan tâm đến các chỉ tiêu cốt lõi của thịt dê như màu sắc, độ tươi, hàm lượng chất béo, mỡ giắt, với sự mong đợi từ 3,4-3,8/5 điểm. Bên cạnh các yếu tố thuộc tính của thịt thì người tiêu dùng miền Trung cũng đã quan tâm lớn đến các yếu tố bổ trợ như nhãn mác, truy xuất nguồn gốc, chăn nuôi hữu cơ hoặc phương pháp giết mổ nhân đạo với

động vật, mức độ mong đợi từ mức cao đến rất cao (3,4-4,0/5). Từ kết quả này cho thấy việc nâng cao chất lượng sản phẩm thịt nói chung và thịt dê nói riêng phải có tư duy hệ thống và tổng thể, các giải pháp phải mang tính đồng bộ. Thiết lập mối quan hệ và hệ thống thông tin giữa các mắt xích trong chuỗi phải minh bạch, bền vững. Ngoài việc cải thiện hệ thống chăn nuôi từ chọn giống dê, phương thức nuôi dưỡng, quản lý đàn cho đến các khâu vận chuyển, giết mổ, bảo quản, chế biến sản phẩm cần phải được chú trọng để đáp ứng mong đợi của người tiêu dùng. Trong thời đại số hóa, kinh doanh online thì việc tạo lòng tin cho người tiêu dùng thông qua xây dựng thương hiệu sản phẩm, khả năng truy xuất nguồn gốc là những hoạt động thiết thực nâng cao chuỗi giá trị và hiệu quả cho người chăn nuôi.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 258 người về hành vi, quan điểm của người tiêu dùng thịt dê tại miền Trung, Việt Nam cho thấy lượng tiêu thụ ít chỉ dưới 1 kg/hộ/tháng và tần suất ăn rất thấp (thỉnh thoảng hoặc mỗi tháng 1 lần). Thịt dê chủ yếu được ăn tại nhà hàng hoặc mua loại thịt đã được chế biến sẵn, ướp sẵn. Món thịt dê lựa chọn nhiều là hấp (78,1%) và nướng (60,3%). Thịt dê được người tiêu dùng ưa thích và cho rằng là loại thịt có giá trị dinh dưỡng cao, tốt cho sức khỏe con người và khá đắt hơn so với các loại thịt khác. Người tiêu dùng mong muốn thịt dê có khả năng truy xuất được nguồn gốc, có nhãn mác, giấy kiểm dịch và chăn nuôi thân thiện với môi trường.

Nhu cầu thịt dê ở nước ta tăng nhanh song hệ thống sản xuất thịt dê chưa được chuyên môn hóa và theo chuỗi giá trị, chưa đáp ứng nhu cầu người tiêu dùng. Cải thiện hệ thống chăn nuôi dê theo hướng bền vững trong nông hộ, xây dựng thương hiệu thịt dê, phát triển hệ thống truy xuất nguồn gốc, đa dạng hóa sản phẩm chế biến từ thịt dê theo hướng tiện lợi, chất lượng cao và an toàn thực phẩm là các giải pháp chiến lược để

phát triển ngành hàng thịt dê tại Việt Nam một cách hiện quả và bền vững.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn dự án “Goat Production Systems and Marketing in Lao PDR and Vietnam” mã số: ACIAR-LS/2017/034 do tổ chức Australian Centre of International Agricultural Research tài trợ đã hỗ trợ kinh phí cho hoạt động thu thập số liệu của nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bui Van Loi, Le Van Nam, Nguyen Huu Van, Nam Hoang and Nguyen Xuan Ba (2025). Factors affecting goat market-driven sustainable goat production in Vietnam. Kỷ yếu Hội nghị AVS lần thứ VI. NXB Đại học Thái Nguyên, trang 37-47.
2. Chung N.V. and Hà H.D. (2025). Ảnh hưởng của hoạt động chăn nuôi dê đến vai trò giới của hộ dân tộc thiểu số huyện A Lưới, thành phố Huế. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 61(1), 119-30.
3. Cục thống kê (2024). Niên giám thống kê Việt Nam 2023. NXB Thống kê (Statistical Publishing House).
4. FAOSTAT (2022). Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division. <https://www.fao.org/faostat/en/#data>.
5. Hambaryan M., Lai J. and Kassas B. (2024). Informational nudges to promote preferences for goat meat. J. Agr. App. Economics, 56(3): 373-88.
6. Meat and Livestock Australia (2021). Market snapshot beef and sheepmeat Vietnam. <https://www.mla.com.au/globalassets/mlacorporate/prices-markets/documents/os-markets/export-statistics/november-2021-vietnam-market-snapshot-red-meat-111121-distribution.pdf>.
7. Nguyen V.D., Nguyen C.O., Chau T.M.L., Nguyen D.Q.D., Han A.T. and Le T.T.H. (2023). Goat production, supply chains, challenges, and opportunities for development in Vietnam: a review. Animals, 13(15): 2546.
8. Olmo, L., Nguyen H.V., Nguyen X.B., Bui T.N., Ngo C.T.K., Nguyen V.D., Hoang N., Morales L.E. and Walkden-Brown S. (2024). Goat meat supply and demand in Vietnam: global context and opportunities and risks for smallholder producers. Ani. Pro. Sci., 64(12): 23416.
9. Sandalj M., Treydte A.C. and Ziegler S. (2016) Is wild meat luxury? Quantifying wild meat demand and availability in Hue, Vietnam. Biological Conservation, 194: 105-12.
10. Thắng D.T. (2026). Thực trạng và định hướng phát triển chăn nuôi bền vững. Hội nghị Khoa học, Công nghệ Chăn nuôi và Thú y toàn quốc, lần thứ I năm 2026.
11. Tshabalala P., Strydom P., Webb E. and De Kock H. (2003). Meat quality of designated South African indigenous goat and sheep breeds. Meat Sci., 65: 563-70.
12. Webb E.C., Casey N.H. and Simela L. (2025). Goat meat quality. Sma. Rum. Res.. 60(1-2): 153-66.

CẦN PHẢI SIẾT CHẶT QUẢN LÝ Lò MỔ NHẪM ĐẢM BẢO SỨC KHỎE CỦA NGƯỜI DÂN

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức

Phó Chủ tịch HĐQT Biên tập Tạp chí KHKT Chăn nuôi

Hội Chăn nuôi Việt Nam

Để khắc phục tình trạng giết mổ nhỏ lẻ, tự phát, chưa bảo đảm điều kiện vệ sinh thú y, an toàn thực phẩm cũng như bảo vệ môi trường, Chủ tịch UBND tỉnh Quảng Ninh chỉ đạo Chủ tịch UBND các xã, phường, đặc khu phải chủ động rà soát, bố trí quỹ đất và thu hút đầu tư xây dựng các cơ sở giết mổ tập trung. Đối với những địa phương chưa có cơ sở tập trung, tỉnh cho phép xem xét tổ chức từ 01 đến 02 điểm giết mổ tập trung tạm thời nhưng phải đi kèm điều kiện nghiêm ngặt. Các điểm tạm thời này phải có thời hạn hoạt động cụ thể, có nhân viên thú y kiểm soát trực tiếp và bảo đảm đầy đủ các yêu cầu về vệ sinh, an toàn thực phẩm, bảo vệ môi trường cho đến khi cơ sở chính thức đi vào hoạt động.

Một trong những nhiệm vụ trọng tâm được ấn định thời hạn hoàn thành là việc rà soát, thống kê và phân loại toàn bộ các cơ sở giết mổ trên địa bàn. Chính quyền địa phương được yêu cầu phải xây dựng kế hoạch chấm dứt hoàn toàn hoạt động của các cơ sở giết mổ nhỏ lẻ, không bảo đảm điều kiện trước ngày 31/10/2026. Song song với đó, công tác tuyên truyền, vận động các hộ giết mổ chuyển sang hoạt động tại cơ sở tập trung hoặc điểm tập trung tạm thời cũng cần được đẩy mạnh.

Để bảo đảm tính nghiêm minh của pháp luật, UBND tỉnh Quảng Ninh yêu cầu các địa phương thành lập Tổ kiểm tra liên ngành thực hiện kiểm tra thường xuyên và đột xuất. Chính quyền sẽ kiên quyết xử lý, đình chỉ và chấm dứt hoạt động đối với các điểm, cơ sở giết mổ trái phép, không đáp ứng điều kiện vệ sinh thú y, an toàn thực phẩm, bảo vệ môi trường hoặc quy định phòng, chống dịch bệnh.

UBND tỉnh Quảng Ninh cũng nhấn mạnh vai trò của người dân và doanh nghiệp trong chuỗi an toàn thực phẩm. Các tổ chức, cá nhân kinh doanh, giết mổ, sơ chế, chế biến cần nâng cao trách nhiệm, tuân thủ nghiêm ngặt quy trình vệ sinh thú y.

Người tiêu dùng được khuyến cáo kiên quyết nói không với các sản phẩm không rõ nguồn gốc xuất xứ hoặc không bảo đảm an toàn. Chủ tịch UBND các xã, phường, đặc khu phải chịu trách nhiệm trực tiếp trước pháp luật và Chủ tịch UBND tỉnh về công tác quản lý hoạt động giết mổ trên địa bàn phụ trách, đồng thời thực hiện báo cáo kết quả định kỳ hoặc đột xuất về UBND tỉnh thông qua Sở Nông nghiệp và Môi trường.

UBND tỉnh Quảng Ninh giao Sở Nông nghiệp và Môi trường giữ vai trò nòng cốt trong việc hướng dẫn địa phương lựa chọn địa điểm, thẩm định điều kiện cơ sở giết mổ tập trung cũng như cơ sở tạm thời. Sở cũng là đơn vị chủ trì các đợt kiểm tra liên ngành, kiểm tra đột xuất, đôn đốc việc thực hiện của địa phương và kịp thời tham mưu các cơ chế, chính sách đặc thù phù hợp thực tiễn để thúc đẩy hạ tầng giết mổ tập trung phát triển. Bên cạnh đó, các sở, ngành liên quan như Công Thương, Y tế, Công an tỉnh có trách nhiệm chủ động phối hợp tăng cường thanh tra, kiểm tra, xử lý nghiêm các hành vi vi phạm trong vận chuyển, kinh doanh, giết mổ động vật, đặc biệt là đẩy mạnh kiểm tra đột xuất đối với các cơ sở có dấu hiệu vi phạm.

UBND tỉnh Quảng Ninh yêu cầu tất cả các sở, ngành và địa phương khẩn trương triển khai thực hiện các chỉ đạo trên. Kết quả thực hiện nhiệm vụ này sẽ là một trong những căn cứ quan trọng để đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ của cơ quan, đơn vị và người đứng đầu theo quy định.

Tại Thủ đô Hà Nội, UBND thành phố Hà Nội đã ra Quyết định quản lý hoạt động giết mổ, vận chuyển, kinh doanh động vật, sản phẩm động vật trên địa bàn Thành phố đến năm 2030 dựa trên cơ sở Kế hoạch số 283/KH-UBND ngày 20/10/2025. UBND thành phố Hà Nội đã phê duyệt Mạng lưới cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm tập trung trên địa bàn Thành phố, gồm 28 cơ sở

phân bố tại 25 xã. Danh mục được phê duyệt là cơ sở để các cơ quan có thẩm quyền và UBND các xã, phường quản lý, bảo vệ quỹ đất, lập hoặc điều chỉnh quy hoạch và triển khai các thủ tục liên quan đến đầu tư, đất đai, xây dựng, môi trường, thú y và an toàn thực phẩm. Các cơ sở được bố trí tại nhiều địa bàn của Hà Nội, trong đó có những cơ sở đã có nhà đầu tư như Minh Hiền tại Bình Minh, Quang Lãng tại Đại Xuyên, Hồng Phong tại Hòa Phú, Thọ An tại Liên Minh, các cơ sở tại Phú Nghĩa, Vinh Anh tại Thường Tín, Zet 30 tại Quảng Bị và Đông Thành tại Thư Lâm. Nhiều địa điểm khác hiện chưa có nhà đầu tư.

Quy mô các địa điểm cũng khá khác nhau: Cơ sở Quang Lãng tại Đại Xuyên có diện tích dự kiến 16,6ha; Vật Lại và Chương Dương mỗi địa điểm 30ha; Yên Lãng 16ha; Đa Phúc 15ha và một số cơ sở có quy mô nhỏ hơn như Thọ An 0,36ha, Zet 30 tại Quảng Bị 0,8ha và Suối Hai 1ha.

Danh mục cũng phân biệt rõ hiện trạng từng địa điểm, gồm đã có nhà đầu tư và chưa có nhà đầu tư. Các cơ sở trong mạng lưới chủ yếu được xác định theo loại hình tập trung, công nghiệp; riêng cơ sở giết mổ lợn và gia cầm Phú Nghĩa được xác định là cơ sở công nghiệp.

Mạng lưới là căn cứ để triển khai dự án. UBND thành phố quy định việc phê duyệt mạng lưới không thay thế các thủ tục pháp lý của từng dự án. Cụ thể, danh mục được phê duyệt không đồng nghĩa với quyết định chủ trương đầu tư, giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, phê duyệt quy hoạch, cấp giấy phép xây dựng hay đánh giá tác động môi trường. Các dự án vẫn phải thực hiện đầy đủ các thủ tục theo quy định.

UBND các xã có địa điểm nằm trong mạng lưới được giao chủ động rà soát, xác định ranh giới và quy mô khu đất; tổ chức lập hoặc đề xuất cấp có thẩm quyền lập, điều chỉnh quy hoạch đô thị, quy hoạch nông thôn, quy hoạch chi tiết, bảo đảm đồng bộ với quy hoạch cấp trên. Đây là cơ sở để triển khai thủ tục đầu tư, đất đai, xây dựng và thu hút đầu tư vào các dự án giết mổ tập trung. Các địa phương cũng có trách nhiệm phối hợp với các sở, ngành trong quá trình thu hút đầu tư, giải phóng mặt bằng nếu có và triển khai dự án xây dựng cơ sở giết mổ tập trung. Đồng thời, UBND các xã phải quản lý trật tự xây dựng và hoạt động giết mổ trên địa bàn.

Sở Nông nghiệp và Môi trường được giao chủ trì công bố và tổ chức triển khai mạng lưới; phối hợp với các sở, ngành và UBND các xã, phường hướng dẫn, kiểm tra, đôn đốc việc thực hiện, với mục tiêu hoàn thành vào quý IV/2028. Sở đồng thời có trách nhiệm rà soát, đánh giá quá trình thực hiện và tham mưu UBND Thành phố điều chỉnh, bổ sung mạng lưới khi cần thiết. Các sở, ngành liên quan, trong đó có Sở Xây dựng, Sở Tài chính và Sở Công Thương, phối hợp triển khai; hướng dẫn, giải quyết các thủ tục thuộc thẩm quyền về quy hoạch, đầu tư, đất đai, xây dựng, bảo vệ môi trường và các lĩnh vực liên quan. Sở Xây dựng phối hợp hướng dẫn UBND các xã, phường lập, điều chỉnh quy hoạch đối với các địa điểm trong mạng lưới.

Song song với việc phát triển cơ sở giết mổ tập trung, UBND các xã được giao tuyên truyền, vận động tổ chức, cá nhân thực hiện giết mổ động vật tại các cơ sở tập trung; kiểm tra và xử lý vi phạm theo thẩm quyền.

NHỮNG MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHĂN NUÔI MANG LẠI HIỆU QUẢ LỚN

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức

Phó Ban Truyền thông, KHCN và HTQT

Phó Chủ tịch HĐ Biên tập Tạp chí KHKT Chăn nuôi

Hội Chăn nuôi Việt Nam

Ngành chăn nuôi đang từng bước chuyển mình theo hướng hiện đại, an toàn và bền vững, trong đó các mô hình ứng dụng công nghệ sinh học (CNSH) ngày càng giữ vai trò then chốt. Không chỉ hỗ trợ kiểm soát dịch bệnh hiệu quả và tối ưu chi phí sản xuất, những mô hình này còn góp phần nâng cao năng suất, cải thiện chất lượng vật nuôi và đáp ứng các yêu cầu ngày càng khắt khe của thị trường.

Việc đưa CNSH vào chăn nuôi không còn là lựa chọn mang tính thử nghiệm, mà đã trở thành giải pháp chiến lược giúp người chăn nuôi phát triển nhanh, ổn định và lâu dài.

1. Khái niệm về công nghệ sinh học

Công nghệ sinh học (CNSH) trong chăn nuôi là việc ứng dụng các thành tựu của sinh học hiện đại như sinh học phân tử, di truyền học, vi sinh vật học và công nghệ tế bào vào toàn bộ quá trình chăn nuôi. Các ứng dụng này bao gồm chọn tạo giống vật nuôi năng suất cao, cải thiện khả năng sinh trưởng-sinh sản, phòng và chẩn đoán bệnh, sản xuất vắc xin, chế phẩm sinh học cũng như nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn chăn nuôi. Mục tiêu cốt lõi của CNSH là giúp vật nuôi khỏe mạnh hơn, năng suất cao hơn và chất lượng sản phẩm chăn nuôi tốt hơn, đồng thời giảm chi phí và rủi ro trong sản xuất.

Không chỉ dừng lại ở khía cạnh kỹ thuật, CNSH còn giữ vai trò chiến lược đối với an ninh thực phẩm và bảo vệ môi trường. Việc giảm phụ thuộc vào kháng sinh và hóa chất, thay thế bằng vắc xin, probiotic, enzyme và các giải pháp sinh học an toàn giúp hạn chế

tồn dư độc hại trong thực phẩm, đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn ngày càng khắt khe của thị trường trong nước và quốc tế. Bên cạnh đó, CNSH góp phần giảm ô nhiễm môi trường thông qua việc tối ưu tiêu hóa thức ăn, giảm phát thải chất thải chăn nuôi và xây dựng mô hình chăn nuôi an toàn sinh học, hiệu quả và bền vững. Chính vì vậy, CNSH được xem là nền tảng quan trọng để ngành chăn nuôi phát triển theo hướng hiện đại, hiệu quả và thân thiện với môi trường trong dài hạn.

2. Các mô hình ứng dụng CNSH đột phá

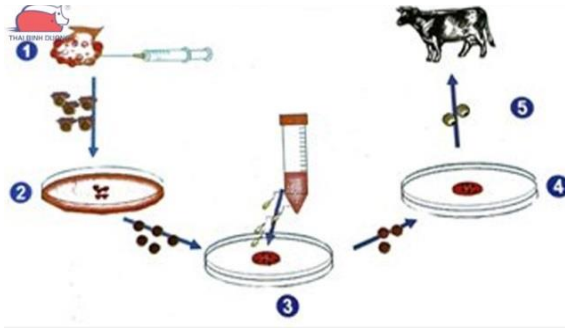
2.1. Ứng dụng CNSH trong chọn tạo và nhân giống vật nuôi

Trong lĩnh vực chọn giống vật nuôi, CNSH đã tạo ra bước tiến vượt bậc so với phương pháp chọn lọc dựa trên ngoại hình và năng suất truyền thống. Việc ứng dụng các công cụ sinh học phân tử cho phép đánh giá tiềm năng di truyền của vật nuôi ngay từ giai đoạn sớm, giúp rút ngắn đáng kể thời gian cải thiện giống.

Một trong những mô hình nổi bật là sử dụng chỉ thị phân tử để sàng lọc những cá thể mang gen ưu việt như khả năng kháng bệnh tốt, tốc độ sinh trưởng nhanh, hiệu quả chuyển hóa thức ăn cao hoặc chất lượng thịt vượt trội. Thông qua việc phân tích ADN, nhà chăn nuôi và cơ sở giống có thể lựa chọn chính xác con giống chất lượng tốt nhất, hạn chế rủi ro di truyền và nâng cao tính đồng đều của đàn vật nuôi.

Song song đó, các kỹ thuật sinh sản tiên tiến như thụ tinh nhân tạo và cấy truyền phôi đang được ứng dụng rộng rãi nhằm nhân nhanh các giống có giá trị kinh tế cao hoặc

giống quý hiếm. Những công nghệ này cho phép khai thác tối đa tiềm năng di truyền của cá thể bố mẹ ưu tú, đồng thời kiểm soát tốt dịch bệnh lây truyền qua đường sinh sản. Đặc biệt, trong chăn nuôi bò thịt và bò sữa, cấy truyền phôi đã chứng minh hiệu quả rõ rệt trong việc nâng cao chất lượng đàn giống và giảm chi phí nhập khẩu con giống từ nước ngoài.



Ứng dụng chọn tạo và nhân giống vật nuôi

2.2. Ứng dụng trong sản xuất thức ăn chăn nuôi

Thức ăn chiếm tỷ trọng lớn trong tổng chi phí chăn nuôi, vì vậy việc ứng dụng CNSH vào sản xuất thức ăn đang trở thành xu hướng tất yếu. Các mô hình hiện đại tập trung vào việc cải thiện khả năng tiêu hóa và hấp thu dinh dưỡng của vật nuôi thông qua quá trình xử lý sinh học. Cụ thể, enzyme và các chủng vi sinh vật có lợi được sử dụng để lên men nguyên liệu thức ăn, giúp phân giải các hợp chất khó tiêu như cellulose, phytate hay protein phức tạp. Nhờ đó, vật nuôi dễ hấp thu dưỡng chất hơn, tăng hiệu quả chuyển hóa thức ăn, giảm lượng thức ăn dư thừa và hạn chế rối loạn tiêu hóa.

Bên cạnh đó, nhiều doanh nghiệp và trang trại đã phát triển các dòng thức ăn sinh học nhằm thay thế dần kháng sinh trong khẩu phần. Những sản phẩm này không chỉ giúp tăng cường sức đề kháng tự nhiên cho vật nuôi mà còn góp phần giảm tồn dư kháng sinh trong thịt, trứng và sữa. Đây là yếu tố then chốt giúp sản phẩm chăn nuôi đáp ứng yêu cầu an toàn thực phẩm và nâng cao khả năng cạnh tranh trên thị trường trong nước lẫn xuất khẩu.



Ứng dụng trong sản xuất thức ăn chăn nuôi

2.3. Sử dụng chế phẩm sinh học và Vaccine

Việc kiểm soát dịch bệnh bằng CNSH đang dần thay thế phương pháp điều trị thụ động trước đây. Trong đó, chế phẩm sinh học và vaccine thế hệ mới đóng vai trò trung tâm trong các mô hình chăn nuôi an toàn sinh học.

Men vi sinh (probiotics) hoạt động dựa trên cơ chế cân bằng hệ vi sinh đường ruột của vật nuôi. Khi được bổ sung đúng cách, các vi khuẩn có lợi sẽ cạnh tranh với vi khuẩn gây bệnh, ức chế sự phát triển của mầm bệnh, đồng thời kích thích hệ miễn dịch tại ruột. Nhờ đó, vật nuôi giảm tỷ lệ mắc bệnh tiêu hóa, tăng khả năng hấp thu dưỡng chất và phát triển ổn định hơn mà không phụ thuộc vào kháng sinh.

Bên cạnh probiotics, công nghệ sinh học còn được ứng dụng mạnh mẽ trong sản xuất vaccine thế hệ mới bằng kỹ thuật tái tổ hợp gen. Những vaccine này được thiết kế dựa trên các kháng nguyên đặc hiệu, có độ an toàn cao và khả năng tạo miễn dịch bền vững. Việc chủ động tiêm phòng bằng vaccine công nghệ cao giúp hạn chế nguy cơ bùng phát dịch bệnh, giảm thiệt hại kinh tế và nâng cao hiệu quả quản lý đàn vật nuôi trong dài hạn.

2.4. Xử lý chất thải chăn nuôi bằng công nghệ sinh học

Xử lý chất thải là một trong những thách thức lớn của ngành chăn nuôi hiện nay. Các mô hình ứng dụng CNSH đã mang lại giải pháp hiệu quả, vừa giảm ô nhiễm môi trường vừa tận dụng được nguồn phụ phẩm có giá trị.

Một mô hình phổ biến là sử dụng đệm lót sinh học trong chuồng trại. Hệ vi sinh vật có lợi trong đệm lót giúp phân hủy nhanh

phân và nước tiểu, từ đó khử mùi hôi, giảm khí độc và hạn chế sự phát sinh mầm bệnh. Nhờ đó, môi trường chăn nuôi được cải thiện rõ rệt, giảm công lao động vệ sinh và nâng cao phúc lợi vật nuôi.

Ngoài ra, hệ thống biogas cải tiến kết hợp với các chủng vi sinh vật phân hủy chuyên biệt đang được ứng dụng rộng rãi tại nhiều trang trại quy mô vừa và lớn. Chất thải chăn nuôi sau xử lý không chỉ tạo ra nguồn khí sinh học phục vụ sinh hoạt và sản xuất mà còn cho ra sản phẩm phân bón hữu cơ chất lượng cao. Mô hình này góp phần hình thành chuỗi chăn nuôi tuần hoàn, giảm phát thải ra môi trường và nâng cao giá trị kinh tế tổng thể.

- **Lựa chọn sản phẩm và đối tác uy tín:** Chỉ nên sử dụng chế phẩm sinh học, vaccine, enzyme hoặc con giống có nguồn gốc rõ ràng, được kiểm nghiệm và chứng nhận chất lượng. Đơn vị cung cấp uy tín sẽ đảm bảo tính ổn định của sản phẩm và hỗ trợ kỹ thuật khi cần thiết.

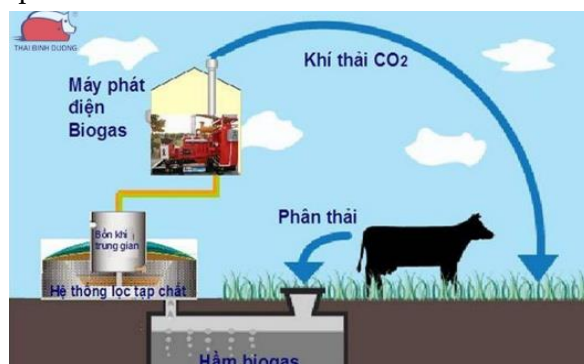
- **Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật:** Công nghệ sinh học đòi hỏi thực hiện đúng hướng dẫn về liều lượng, thời điểm sử dụng, điều kiện bảo quản và môi trường chăn nuôi. Việc làm sai quy trình có thể khiến hiệu quả giảm sút hoặc phát sinh tác dụng không mong muốn.

- **Đánh giá sự phù hợp với điều kiện thực tế:** Mỗi trang trại có quy mô, điều kiện chuồng trại và nguồn lực khác nhau, vì vậy cần lựa chọn giải pháp CNSH phù hợp, tránh áp dụng

dàn trải hoặc chạy theo xu hướng mà không mang lại hiệu quả kinh tế.

- **Đào tạo và nâng cao trình độ nhân lực:** Người trực tiếp chăn nuôi cần được trang bị kiến thức cơ bản về CNSH để hiểu đúng cách sử dụng, theo dõi hiệu quả và kịp thời xử lý các vấn đề phát sinh trong quá trình áp dụng.

Ngoài ra, sau khi triển khai, cần theo dõi sát tình trạng vật nuôi, năng suất và chi phí để đánh giá hiệu quả thực tế, từ đó điều chỉnh quy trình cho phù hợp nhằm đạt kết quả tối ưu.



Xử lý chất thải chăn nuôi bằng CNSH

Rõ ràng, CNSH mang lại nhiều lợi ích cho ngành chăn nuôi, tuy nhiên để đạt hiệu quả thực sự, quá trình triển khai cần được cân nhắc kỹ lưỡng và phù hợp với điều kiện cụ thể của từng mô hình sản xuất. Việc áp dụng đúng hướng ngay từ đầu sẽ giúp hạn chế rủi ro, tối ưu chi phí và nâng cao hiệu quả lâu dài.

**CHIẾN DỊCH TRUYỀN THÔNG CỦA BAN KHOA HỌC & SỰ KIỆN
HỘI NGHỊ CHĂN NUÔI Á - ÚC LẦN THỨ 21 (AAAP21st), TỔ CHỨC TẠI
TRUNG TÂM HỘI NGHỊ QUỐC GIA (NCC) HÀ NỘI - VIỆT NAM
TỪ 28 ĐẾN 31 THÁNG 10 NĂM 2026**

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức

Trưởng Ban Khoa học và Sự kiện

Hội nghị khoa học Chăn nuôi Á-Úc lần thứ 21 (AAAP21st)

Hội nghị Khoa học Chăn nuôi Á – Úc lần thứ 21 (AAAP21st) năm 2026 sẽ diễn ra tại Trung tâm Hội nghị Quốc gia Mỹ Đình-Hà Nội-Việt Nam vào 4 ngày 28-31 tháng 10/2026. Đây là một vinh dự và tự hào vô cùng to lớn của ngành chăn nuôi Việt Nam được Tổ chức AAAP lựa chọn đăng cai sự kiện khoa học chăn nuôi rất uy tín cấp khu vực lần thứ 2 đã khẳng định rằng vai trò và vị thế ngày càng được nâng cao của ngành Chăn nuôi Việt Nam trong cộng đồng khoa học chăn nuôi châu Á và châu Úc.

Trước tầm quan trọng và vinh quang đó, Chủ tịch Hội Chăn nuôi Việt Nam (AHAV) TS. Nguyễn Xuân Dương vừa là Chủ tịch AAAP21st đã trực tiếp chỉ đạo Ban Tổ chức Hội nghị (BTC) vào cuộc quyết tâm cao của tất cả các Phòng Ban của AHAV. Đặc biệt, Ông nhấn mạnh Ban khoa học và sự kiện (BKH&SK) là trái tim của Hội nghị cần phải tập trung cao độ nhất để hoàn thành xuất sắc sứ mệnh vinh quang của ngành chăn nuôi đã giao phó cho AHAV tổ chức Hội nghị này. Nhận thấy vinh quang được AHAV giao phó, BKH&SK đã quyết tâm hành động ngay từ đầu năm 2026. Nhận được sự giúp đỡ tận tình của Ban Cố vấn Quốc tế và chỉ đạo quyết liệt của Ban Cố vấn Quốc gia của Hội nghị, BKH&SK đã tổ chức chiến dịch truyền thông, quảng bá và cổ động cho Hội nghị đến hầu hết các Trường Đại học, Cao đẳng và Viện nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực Chăn nuôi trên cả nước. BKH&SK đã thăm và làm việc về Hội nghị với Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Trường Đại học Nông Lâm – Đại học Thái Nguyên, Trường Đại học Nông Lâm – Đại học Huế, Trường Nông nghiệp - Đại học Cần Thơ, Trường Đại học Lâm nghiệp Phân hiệu tại Đồng Nai, Trường Đại học Nông – Lâm Bắc Giang, Trường Đại học Vinh, Trường Đại học Trà Vinh, Trường Đại học An Giang, Trường Đại học Tây Nguyên, Đại học Thủ Dầu Một, Trường Đại học Công nghệ HCM, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long, Trường Đại học Cửu Long,

Trường Đại học Hùng Vương, Trường Đại học Hồng Đức, Trường Đại học Nghệ An, Trường Đại học Tân Trào, Trường Hóa - Khoa học sự sống - Đại học Bách Khoa, Trường Cao đẳng Tuyên Quang, Viện Chăn nuôi và Thú y Việt Nam, Viện sinh học - Viện Hàn lâm Khoa học Công nghệ Việt Nam, VINUNI, FAO, Viện Nghiên cứu Chăn nuôi Quốc tế (ILRI), Viện VinBigData...

Tại các buổi làm việc, lãnh đạo các Trường đại học, Cao đẳng và Viện nghiên cứu đều rất phấn khích coi đây là ngày Hội khoa học của ngành chăn nuôi và khẳng định cam kết đồng hành cùng AHAV thông qua hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển nguồn nhân lực, kết nối chuyên gia và gửi các bài báo khoa học chất lượng cao tới Hội nghị. Các đơn vị cũng bày tỏ sẵn sàng hỗ trợ công tác truyền thông, tổ chức các hoạt động học thuật trước thềm AAAP21st, đồng thời tạo điều kiện tốt nhất để giảng viên và sinh viên tham gia các chương trình khoa học của Hội nghị. Một số trường đại học đã tăng cường tương tác đáng kể sau các chuyến làm việc, trong đó Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Đại học Cần Thơ, ... đã thể hiện sự hưởng ứng rất tích cực và có những bước chuẩn bị sớm cho các đóng góp khoa học.

Song song với hoạt động kết nối với các Trường và Viện nghiên cứu trong nước, BKH&SK đã mở rộng truyền thông với các tổ chức quốc tế như FAO, ILRI, VINUNI, ... nhằm mở rộng mạng lưới mời các chuyên gia, tiếp cận những tiến bộ khoa học mới nhất và tạo thêm cơ hội để các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực chăn nuôi Việt Nam kết nối với cộng đồng khoa học quốc tế.

Với sự quyết tâm cao của Hội Chăn nuôi Việt Nam và sự đồng tình ủng hộ rất lớn của các Trường và Viện nghiên cứu, Hội nghị Khoa học Chăn nuôi Á – Úc lần thứ 21 (AAAP21st) năm 2026 tổ chức tại Thủ đô Hà Nội nhất định sẽ thành công tốt đẹp.