

Phó Tổng biên tập Phụ trách:

PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC

Phó Tổng biên tập:

PGS.TS. NGUYỄN ĐĂNG VANG

TS. NGUYỄN XUÂN DƯƠNG

Thư ký tòa soạn:

PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC

Ủy viên Ban biên tập:

TS. NGUYỄN QUỐC ĐẠT

PGS.TS. HOÀNG KIM GIAO

GS.TS. NGUYỄN DUY HOAN

GS.TS. DƯƠNG NGUYỄN KHANG

PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG

PGS.TS. ĐỖ VÕ ANH KHOA

PGS.TS. ĐỖ ĐỨC LỰC

GS.TS. LÊ ĐÌNH PHÙNG

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

Tòa soạn:

Địa chỉ: Tầng 4, Tòa nhà 73,
Hoàng Cầu, Ô Chợ Dừa,
Đống Đa, Hà Nội.

Điện thoại: 024.36290621

Fax: 024.38691511

E - mail: tapchichannuoi@hoichannuoi.vn

Website: www.hoichannuoi.vn

Tài khoản:

Tên tài khoản: Hội Chăn nuôi Việt Nam

Số tài khoản: 1300 311 0000 40, tại Ngân hàng
Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Chi nhánh
Thăng Long - Số 4, Phạm Ngọc Thạch, Hà Nội.

In 1.000 bản, khổ 19x27 tại Công ty CP KH&CN
Hoàng Quốc Việt. In xong và nộp lưu chiểu:
tháng 11/2023.

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

Nguyễn Thị Kim Khoa, Lê Thanh Phương và Nguyễn Thị Thủy. Ảnh hưởng của đa hình gen prolactin INDEL và VIPR1/Hhal đến một số chỉ tiêu sinh sản của gà Ấc 2

Trần Thị Ngọc Hân, Lê Thanh Phương và Nguyễn Thị Thủy. Ảnh hưởng của đa hình gen NPY/Dral và DRD2 Indel đến năng suất sinh sản của gà Ấc 7

Nguyễn Thị Thủy Tiên, Lê Tấn Lợi, Trang Thị Tường Vi, Hoàng Tuấn Thành và Lê Văn Trang. Đánh giá đa hình đơn nucleotide (SNP) và biểu hiện gen ABCG2 ở mức độ mRNA liên quan đến màu vỏ trứng xanh ở vịt trời Lai 11

Trần Ngọc Tiên, Nguyễn Trọng Thiện, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Thị Tình và Nguyễn Thị Yến. Chọn lọc nhân thuần ba dòng gà TP 17

Trần Ngọc Tiên, Mai Thị Hường, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Trọng Thiện, Vũ Quốc Dũng, Lê Ngọc Tân, Phùng Văn Cảnh và Lê Văn Hùng. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của hai dòng gà Chọi C1 và C2 nuôi sinh sản 22

Trần Thị Thu Hằng, Phạm Thị Thanh Bình và Nguyễn Thị Mười. Khả năng sinh sản của gà lai BT-DA và BT-AD 27

Võ Văn Hùng. Khả năng sản xuất thịt của gà F1(Ri×TN) và F1(Ri×Lương Phượng) nuôi bằng thức ăn tự phối trộn giai đoạn 0-16 tuần tuổi 32

Trần Vũ, Nguyễn Hữu Tình, Phạm Ngọc Trung, Nguyễn Văn Hợp, Lê Bá Chung, Khanhthavong Khampeur, Trần Văn Chính, Nguyễn Ngọc Thanh Yên và Hồ Thị Thủy Dung. Khả năng sinh trưởng và năng suất sinh sản của con lai F1 giữa lợn đen Nhật Bản (Kagoshima berkshire) với lợn cỏ Bình Thuận 37

Nguyễn Khánh Vân, Phạm Thị Kim Yến, Nguyễn Thị Lan Anh, Vũ Thị Thu Hương, Hoàng Thị Âu, Phan Trung Hiếu, Lê Văn Đạt, Nguyễn Văn Ba, Giang Thị Thanh Nhân và Phạm Doãn Lân. Tạo phối lợn nhân bản từ nguyên bào sợi lợn đã được chỉnh sửa vùng Exon 7-CD163 bằng công nghệ CRISPR/Cas9 42

Đặng Hồng Quyên, Trần Thị Tâm và Nguyễn Bá Khôi. Khả năng sinh trưởng của Nghé Lai F1(Murrah x Bản địa) và Nghé Bản địa 0-12 tháng nuôi trong nông hộ tại tỉnh Bắc Giang 50

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Nguyễn Thị Mai. Ảnh hưởng của dầu thực vật sử dụng trong thức ăn thủy sản 56

Nguyễn Vĩ Nhân. Khả năng sinh trưởng, tạo nốt sần và năng suất của đậu *Hairy vetch* trên các loại đất khác nhau 62

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Shabbir Simjee, Sundram P và Shubhi Mehrotra. Việc tồn dư kháng sinh trong thịt có dẫn đến tình trạng kháng kháng sinh ở người không? 67

Nguyễn Vũ Thụy Hồng Loan, Ngô Hoàng Thảo Nhung và Võ Phong Vũ Anh Tuấn. Khảo sát và định danh một số loài nấm nang gây bệnh cầu trùng trên gà thịt tại tỉnh Vĩnh Long 74

Lê Hoàng Vũ và Nguyễn Việt Bắc. Nuôi siêu thâm canh tôm thẻ chân trắng trong ao lót bạt HDPE với diện tích khác nhau 79

Trần Hiệp, Nguyễn Thị Phương Giang, Phạm Kim Đăng và Bùi Quang Tuấn. Công thức hợp chất tổng hợp từ bột nghệ, tỏi, đồng và kẽm dạng nano với khả năng kháng vi khuẩn *Salmonella* và *E. coli* trong điều kiện *In vitro* 85

THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Chùm tin: Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo trong nông nghiệp 92

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐA HÌNH GEN PROLACTIN INDEL VÀ VIPR1/HhaI ĐẾN MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH SẢN CỦA GÀ ÁC

Nguyễn Thị Kim Khoa¹, Lê Thanh Phương² và Nguyễn Thị Thủy*

Ngày nhận bài báo: 05/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 24/9/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/10/2023

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của đa hình gen Prolactin (PRL) Indel và VIPR1/HhaI đến một số chỉ tiêu sinh sản của gà Ác giai đoạn 16-67 tuần tuổi (52 tuần đẻ). Tổng số 300 gà Ác mái 16 tuần tuổi được bố trí theo thể thức ngẫu nhiên và nuôi lồng theo hình thức cá thể. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 8/2022 đến tháng 8/2023 tại trại gà thuộc huyện Phong Điền, Thành phố Cần Thơ. Kết quả cho thấy ở đa hình PRL Indel, kiểu gen DD có tổng trứng cao nhất (141,5 quả/mái/52 tuần đẻ), tỷ lệ đẻ trung bình cao nhất (38,9%) và FCR thấp nhất (4,8g thức ăn/g trứng). Bên cạnh đó, ở đa hình VIPR1/HhaI, kiểu gen CC có số lượng trứng cao nhất (138,3 quả/gà mái), tỷ lệ đẻ cao nhất (38,0%) và FCR thấp (4,9g thức ăn/g trứng). Các kết quả nghiên cứu cho thấy kiểu gen DD (PRL Indel) và kiểu gen CC (VIPR1/HhaI) là dấu phân tử tiềm năng có thể được ứng dụng trong chăn nuôi gà Ác theo hướng sản xuất trứng.

Từ khoá: Gà Ác, PRL, tỷ lệ đẻ, VIPR1.

ABSTRACT

Effect of Prolactin Indel and VIPR1/HhaI gene polymorphisms on Ac chicken reproductive traits

The experiment was conducted to evaluate the effects of Prolactin (PRL) Indel and VIPR1/HhaI gene polymorphisms on some reproductive performances of Ac chickens at the age of 16-67 weeks age. A total of 300 16-week-old hens were randomly arranged and raised in individual cages. The experiment was conducted from Aug 2022 to Aug 2023 at the chicken farm in Phong Dien district, Can Tho city. The results showed that in the PRL Indel polymorphism, the DD genotype had the highest total number of eggs (141.5 eggs/hen/52 laying weeks), the highest average laying rate (38.9%) and the lowest FCR (4.8g feed/g eggs). Besides, in the VIPR1/HhaI polymorphism, the CC genotype has the highest number of eggs (138.3 eggs/hen), highest laying rate (38.0%) and low FCR (4.9g feed/g eggs). The results showed that DD genotype (PRL Indel) and the CC genotype (VIPR1/HhaI) were potential molecular markers that can be applied in Ac chickens breeding towards egg production.

Keywords: Ac chickens, PRL, laying rate, VIPR1.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, Việt Nam được đánh giá là một trong những nước có tiềm năng đa dạng sinh học và có truyền thống thuần hóa gia súc, gia cầm. Các giống gà nội rất phong phú và được phân bố khắp các vùng của đất nước; chúng có ưu điểm chung là dễ nuôi, chất lượng thịt, trứng thơm ngon, ít dịch bệnh và thích nghi với điều kiện sinh thái khi được sinh ra (Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv, 2016). Trong số các giống gà địa

phương được nuôi nhiều, gà Ác là một giống gà bản địa và đang được chăn nuôi theo hướng công nghiệp để sản xuất trứng chủ yếu ở Tiền Giang, Long An và Vĩnh Long với qui mô lớn (Nguyễn Văn Yên, 2014). Tuổi thành thực và đẻ trứng đầu sớm từ 15 đến 16 tuần tuổi, sau đó tăng dần đạt đỉnh ở 25-40 tuần tuổi và tỷ lệ đẻ giảm nhanh sau 50 tuần tuổi (Truong Van Phuoc và ctv, 2019). Trứng gà Ác có khối lượng nhỏ (31,3-36,2 g/quả) và tỷ lệ đẻ trứng của gà mái ở 23-37 tuần tuổi là 52,3-58,1% (Nguyen Thi Thuy và Nguyen Cong Ha, 2022).

Trong chăn nuôi gia cầm, năng suất sinh sản là một chỉ tiêu kinh tế quan trọng và bị tác động từ các yếu tố môi trường, thành phần dinh dưỡng trong thức ăn (Lewis and

¹ Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

² Công ty TNHH Emivest Feedmill Việt Nam

* Tác giả để liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thị Thủy, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. Điện thoại: 0989019578; Email: nthithuycn@ctu.edu.vn

Gous, 2006) và nội tiết (Kim và ctv, 2004). Emsley (1997) cho thấy các yếu tố nội tiết có liên quan đến năng suất sinh sản, được điều khiển bởi nhiều gen khác nhau như: Prolactin (Cui và ctv, 2006), Vasoactive Intestinal Peptide (Zhou và ctv, 2010), Growth Hormone (Johari và ctv, 2013). Việc chọn lựa giống gà tốt, có chất lượng sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi. Chọn lọc thông qua gen có ưu điểm như tính chính xác cao, giúp tăng năng suất, tăng khả năng thích ứng với môi trường của vật nuôi, đồng thời duy trì sự đa dạng di truyền và ảnh hưởng của nó lên các tính trạng có giá trị kinh tế (Kulibaba và ctv, 2012). Hiện nay, các nghiên cứu về đa hình gen và mối liên kết với các tính trạng năng suất sinh sản của gà Ác ở Việt Nam là chưa nhiều. Chính vì thế, đề tài được thực hiện nhằm khảo sát ảnh hưởng của đa hình gen PRL Indel và VIPR1/HhaI đến năng suất sinh sản của gà Ác.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm

Thí nghiệm trên 300 gà Ác mái tại trại gà thuộc huyện Phong Điền, Thành phố Cần Thơ, từ tháng 8/2022 đến tháng 8/2023.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Li trích DNA từ mẫu lông gà và xác định kiểu gene của các đa hình

Mẫu lông gà của mỗi cá thể được thu và trữ ở (-20°C). Sử dụng phương pháp của Bello và ctv (2001) để li trích DNA. Sử dụng cặp mồi chuyên biệt cho gen VIPR1/HhaI dựa vào nghiên cứu trước đây của Zhou và ctv (2008) (Mồi xuôi: 5'-CCCCGTTAAACTCAGCAGAC-3', mồi ngược: 5'-CCCAAAGTCCCACAAGGTAA-3'). Đối với PRL Indel, sử dụng cặp mồi dựa trên nghiên cứu của Cui và ctv (2006) (Mồi xuôi: 5'-TTTAATATTGGTGGGTGAAGAGACA-3', mồi ngược: 5'-ATGCCACTGATCCTCGAAACTC-3'). Phản ứng PCR được thực hiện với thể tích là 25µl có chứa 12,5µM PCR Master Mix 2X (Công ty Cổ phần Phu Sa Genomics,

Vietnam), 20pM cho mỗi primer và 100ng DNA mẫu. Chu trình nhiệt cho phản ứng PCR được thực hiện như sau: biến tính (95°C trong 5 phút), 35 chu kỳ với 95°C trong 30 giây, bắt cặp ở 59°C trong 45 giây, kéo dài ở 59°C trong 45 giây, cuối cùng ở 72°C trong 10 phút. Sau đó, các sản phẩm PCR của gen VIPR1 được ủ với enzyme cắt giới hạn HhaI ở 37°C qua đêm. Kiểu gen của PRL Indel và VIPR1/HhaI được xác định bằng cách điện di sản phẩm PCR trên gel agarose 3,5% trong 45 phút.

2.2.2. Chăm sóc nuôi dưỡng và sinh sản

Theo dõi một số chỉ tiêu năng suất sinh sản (NSSS) của từng cá thể gà mái trong 52 tuần đẻ (16-67 tuần tuổi). Thu hoạch trứng mỗi ngày vào lúc 17.00PM, sử dụng cân điện tử 300g để cân KL trứng (KLT, g) và ghi nhận số liệu. Đo các kích thước đường kính lớn, đường kính nhỏ của trứng để xác định chỉ số hình dáng trứng (CSHD, %). Năng suất trứng (NST, quả/mái/52 tuần đẻ) để ghi nhận tổng số trứng (TST, quả) mỗi ngày của từng cá thể. Tỷ lệ đẻ (TLD, %) là TST đẻ ra của từng cá thể trong tuần/tổng số ngày gà đẻ. Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR, g thức ăn (TA)/g trứng) là tổng lượng TA của từng cá thể/TST của từng cá thể.

Gà được cho ăn 2 lần/ngày (7:00 AM và 2:00 PM) với khẩu phần theo độ tuổi và uống nước tự do. Nuôi nhốt theo phương thức cá thể ở chuồng lồng. Chế độ chiếu sáng: ban ngày sử dụng ánh sáng tự nhiên, ban đêm chiếu sáng bằng đèn huỳnh quang đến 22 giờ (16 giờ chiếu sáng/ngày).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thô được xử lý sơ bộ trên phần mềm Microsoft Excel 2016, sau đó phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (GLM) trên phần mềm Minitab 16.0 để xác định mối liên kết giữa 2 gen với một số chỉ tiêu sinh sản. Khi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình sẽ dùng phép thử Tukey để tìm sự khác biệt ($P < 0,05$).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định tần số kiểu gen và alen của 2 gen

Ở bảng 1 trình bày kết quả tần số alen và kiểu gen của PRL Indel và VIPR1/HhaI trên quần thể với 300 gà Ác mái. Đối với đa hình PRL Indel, tần số alen D chiếm ưu thế (0,66) trong khi đó tần số alen I thấp hơn (0,34), tần số kiểu gen đồng hợp DD chiếm tỷ lệ cao (0,54), tần số kiểu gen II chiếm tỷ lệ thấp (0,21). Ở đa hình VIPR1/HhaI, tần số alen C lại chiếm ưu thế

hơn (0,85), tần số gen của alen T thấp hơn nhiều (0,15). Tương tự, tần số kiểu gen đồng hợp CC chiếm tỷ lệ cao (0,75), đặc biệt kiểu gen đồng hợp TT chiếm tỷ lệ rất thấp (0,05). Nhìn chung, theo Lotfi và ctv (2013) các nghiên cứu về gen PRL Indel và VIPR1/HhaI thường thấy ở gà bản địa hoặc gà thương phẩm.

Bảng 1. Khảo sát tần số kiểu gen và tần số alen của đa hình PRL Indel và VIPR1/HhaI

Đa hình gen	Quan sát					Mong đợi			HWE	P
	Tần số kiểu gen			Tần số alen		Tần số kiểu gen			χ^2	
PRL Indel (n=300)	DD	ID	II	D	I	DD	ID	II	61,8	<0,001
	0,54 (163)	0,24 (73)	0,21 (64)	0,66	0,34	0,44 (133)	0,45 (134)	0,11 (34)		
VIPR1/HhaI (n=300)	CC	CT	TT	C	T	CC	CT	TT	17,5	<0,001
	0,75 (226)	0,19 (58)	0,05 (16)	0,85	0,15	0,72 (217)	0,26 (76)	0,02 (7)		

HWE: Hardy-Weinberg Equilibrium; n: số gà khảo sát

3.2. Ảnh hưởng của đa hình PRL Indel và VIPR1/HhaI đến một số chỉ tiêu sinh sản

Kết quả bảng 2 cho thấy đa hình PRL Indel có mối liên kết với SLT, TLĐ và FCR của gà Ác. Ở giai đoạn 16-67 tuần tuổi, kiểu gen DD có TST (141,5 quả/mái) cao hơn so với ID (133,3 quả/mái). Kết quả nghiên cứu của Xu và ctv (2011b) trên gà Ningdu Sanhuang cho thấy kiểu ID có NST (97,3 quả/mái) cao hơn kiểu gen DD (94,0 quả/mái). Bên cạnh đó, kiểu gen DD có TLĐ trung bình cao nhất (38,9%) và FCR

thấp nhất (4,8 g/quả). Xét về KLT và CSHD trứng của kiểu gen DD, ID, II không có sự khác biệt. Ngoài ra, các kiểu gen ở đa hình VIPR1/HhaI có sự khác biệt thống kê về SLT và TLĐ. Cụ thể, kiểu gen CC có SLT cao nhất (138,3 quả/mái), TLĐ cao nhất (38,0%). Kết quả nghiên cứu trên gà Ningdu Sanhuang của Xu và ctv (2011b) cho thấy kiểu gen CC cho NST (94,4 quả/mái) cao hơn kiểu gen CT (98,7 quả/mái) và kiểu gen TT (65,1 quả/mái).

Bảng 2. Ảnh hưởng của đa hình PRL Indel và VIPR1/HhaI đến một số chỉ tiêu sinh sản 16-67 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Tuần tuổi	PRL Indel			VIPR1/HhaI			P
		DD (n=163)	ID (n=73)	II (n=64)	CC (n=226)	CT (n=58)	TT (n=16)	
SLT	16-40	74,0±1,30 ^a	67,2±1,94 ^b	59,7±2,07 ^c	71,3±1,14 ^a	61,3±2,24 ^b	70,5±4,27 ^{ab}	0,001/0,001
	41-67	67,5±0,61	66,1±0,91	65,8±0,98	67,0±0,52	66,0±1,03	66,0±1,96	0,241/0,638
	16-67	141,5±1,79 ^a	133,3±2,68 ^b	125,6±2,86 ^b	138,3±1,56 ^a	127,3±3,07 ^b	136,5±5,85 ^{ab}	0,001/0,007
KLT	16-40	33,9±0,09 ^a	33,9±0,13 ^a	33,5±0,14 ^b	33,9±0,08 ^a	33,3±0,15 ^b	33,8±0,28 ^{ab}	0,021/0,033
	41-67	36,5±0,08	36,6±0,12	36,7±0,12	36,6±0,07	36,7±0,13	36,4±0,25	0,635/0,471
	16-67	35,3±0,07	35,3±0,11	35,1±0,12	35,3±0,06	35,2±0,12	35,2±0,24	0,444/0,598
TLĐ	16-40	42,3±0,74 ^a	38,4±1,11 ^b	34,2±1,18 ^c	40,7±0,65 ^a	35,0±1,28 ^b	40,3±2,44 ^{ab}	0,001/0,001
	41-67	35,7±0,32	35,0±0,48	34,8±0,52	35,5±0,28	34,9±0,55	34,9±1,04	0,247/0,643
	16-67	38,9±0,49 ^a	36,6±0,74 ^b	34,5±0,79 ^b	38,0±0,43 ^a	35,0±0,84 ^b	37,5±1,61 ^{ab}	0,001/0,007
FCR	16-40	4,7±0,06	4,8±0,09	4,7±0,10	4,7±0,05	4,7±0,11	4,8±0,20	0,748/0,825
	41-67	4,6±0,06	4,7±0,09	4,6±0,10	4,6±0,05	4,6±0,10	4,7±0,19	0,729/0,806
	16-67	4,8±0,06 ^b	5,1±0,10 ^{ab}	5,2±0,10 ^a	4,9±0,06	5,2±0,11	4,9±0,21	0,006/0,094
CSHD	16-40	76,5±0,03	76,6±0,05	76,6±0,06	76,5±0,03	76,6±0,06	76,7±0,11	0,754/0,177
	41-67	77,9±0,03	77,9±0,05	77,9±0,06	77,9±0,03	77,9±0,06	77,9±0,11	0,992/0,910
	16-67	77,3±0,03	77,3±0,05	77,3±0,05	77,3±0,03	77,3±0,05	77,3±0,10	0,848/0,447

Ghi chú: Những chữ trên cùng một hàng khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,05)

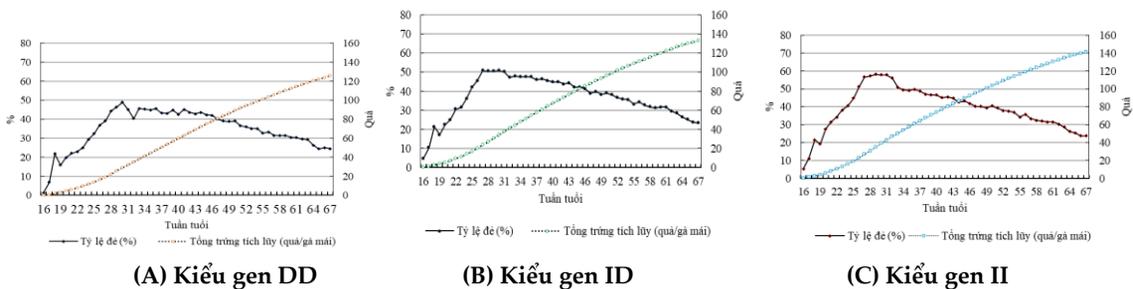
3.3. Tỷ lệ đẻ và số trứng tích lũy của đa hình PRL Indel và VIPR1/HhaI của gà Ấc

Bảng 3 cho thấy TLĐ của gà Ấc với đa hình PRL Indel và VIPR1/HhaI trong nghiên cứu (39,2 và 38,0%) cao hơn so với gà H'Mông giai đoạn 39-40 tuần tuổi (36,9%) (Nguyễn Thị Hải và ctv, 2022), nhưng thấp hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Nhật Xuân Dung và ctv (2014) trên gà Ấc 26-36 tuần tuổi lên đến 55-60%. Theo Lâm Minh Thuận (2003), TLĐ trung

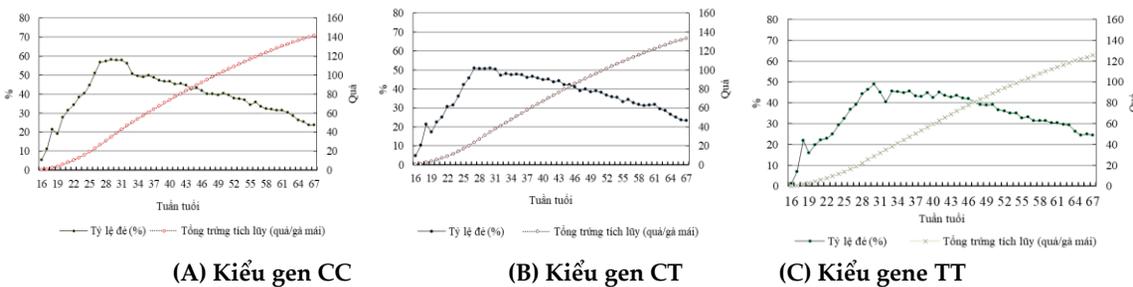
bình của gà Tàu Vàng giai đoạn 25-52 tuần tuổi là 48,3-61,3%. Về kết quả NST tích lũy của đa hình PRL Indel và VIPR1/HhaI (141,5 và 138,3 quả/mái/52 tuần đẻ) cao hơn so với gà H'Mông (113,04-115,08 quả/mái/72 tuần tuổi) (Nguyễn Thị Hải và ctv, 2022), nhưng theo Trương Văn Phước và ctv (2016), NST có thể lên 180-190 trứng/năm nếu dinh dưỡng tốt và kiểm soát được bệnh tật, cao hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu hiện tại.

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của đa hình PRL Indel và VIPR1/HhaI

Tuần tuổi	Tỷ lệ đẻ (%)			NST tích lũy (quả/mái)			Tỷ lệ đẻ (%)			NST tích lũy (quả/mái)		
	DD	ID	II	DD	ID	II	CC	CT	TT	CC	CT	TT
16-19	14,3	13,4	11,5	2,0	1,9	1,5	13,9	11,8	13,2	2,0	1,5	1,8
20-23	32,9	27,4	22,5	9,5	8,3	7,0	30,8	24,3	26,8	9,0	7,4	8,2
24-27	48,2	43,7	34,4	21,2	18,6	15,2	46,1	36,7	44,9	20,2	16,2	18,5
28-31	57,8	50,5	46,1	36,8	32,5	27,2	55,7	44,1	58,0	35,1	28,1	34,0
32-35	51,3	47,5	44,1	52,1	46,1	39,7	49,6	45,8	49,6	49,8	40,7	48,8
36-39	48,1	46,4	44,2	65,8	59,3	52,2	47,2	45,0	47,9	63,2	53,4	62,4
40-43	45,5	44,5	43,5	78,7	71,9	64,4	45,0	44,1	44,8	76,0	65,9	75,2
44-47	42,0	41,1	42,0	90,9	83,8	76,4	41,7	41,9	42,3	88,1	77,9	87,3
48-51	39,8	38,8	38,4	102,2	94,9	87,5	39,5	38,7	39,0	99,3	89,0	98,6
52-55	36,7	35,3	34,7	112,9	105,2	97,6	36,2	35,1	34,9	109,9	99,3	108,9
56-59	33,3	32,5	31,9	122,6	114,6	106,8	33,1	32,3	31,3	119,5	108,6	118,0
60-63	30,5	30,3	29,9	131,4	123,3	115,4	30,5	30,0	29,5	128,3	117,3	126,4
64-67	24,8	24,7	25,1	141,5	133,3	125,6	24,8	24,8	25,0	138,3	127,3	136,5
TB	39,2	37,0	34,9	-	-	-	38,0	35,0	37,5	-	-	-



Hình 1. Tỷ lệ đẻ và số trứng tích lũy của đa hình PRL Indel (16-67 tuần tuổi)



Hình 2. Tỷ lệ đẻ và số trứng tích lũy của đa hình VIPR1/HhaI (16-67 tuần tuổi)

Kết quả trình bày tại bảng 3 và hình 1 cho thấy kiểu gen DD có TLĐ cao nhất ở 28-31 tuần tuổi (57,8%), cao hơn kiểu gen ID (50,5%) và II (46,1%). Năng suất trứng tích lũy của kiểu gen DD (138,9 quả/mái), cao hơn ID (130,8 quả/mái) và II (130,0 quả/mái).

Kết quả ở bảng 3 và hình 2 cho thấy TLĐ ở giai đoạn 28-31 tuần tuổi của kiểu gen TT cao nhất là 58,0% và thấp nhất ở CT là 44,1%. Xét về NST, kiểu gen CC cao nhất là 135,8 quả/mái và thấp nhất là CT 124,8 quả/mái. Nhìn chung, TLĐ của gen PRL Indel và VIPR1/HhaI đạt đỉnh ở giai đoạn 28-31 tuần tuổi và NST tích lũy cao hơn so với các giống gà bản địa đã được nghiên cứu.

4. KẾT LUẬN

Gà Ác mái với kiểu gen DD (PRL Indel) và CC (VIPR1/HhaI) có TLĐ, NST cao và FCR thấp. Từ những kết quả này cho thấy gà Ác mái có kiểu gen DD (PRL Indel) và CC (VIPR1/HhaI) có thể được chú ý trong mục đích sản xuất trứng.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ một phần từ Đề tài cấp Tỉnh của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Trà Vinh “Chọn lọc nâng cao năng suất trứng gà Ác gắn với xây dựng chuỗi giá trị tại tỉnh Trà Vinh” Mã số CT.NN.08-2021.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bello N., Olga F. and Armand S. (2001). Isolation of genomic DNA from feathers. *J. Vet. Diag. Inv.*, **13**(2): 162-64.
- Cui J.X., Du H.L., Liang Y., Deng X.M., Li N. and Zhang X.Q. (2006). Association of Polymorphisms in the Promoter Region of Chicken Prolactin with Egg Production. *Poul. Sci.*, **85**(1): 26-31.
- Nguyễn Nhật Xuân Dung, Trương Văn Phước, Lưu Hữu Mạnh và Ngô Thị Minh Suong (2014). Ảnh hưởng các mức protein thô lên năng suất sinh sản của giống gà Ác. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **4**: 51-58.
- 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.
- Emsley A. (1997). Integration of classical and molecular approaches of genetic selection egg production. *Poul. Sci.*, **76**: 1127-30.
- Nguyễn Thị Hải, Nguyễn Thị Mười, Trần Quốc Hùng, Phạm Thị Thanh Bình, Lê Thị Thúy Hà, Trần Thị Thúy Hằng, Đào Đoàn Trang, Ngô Thị Tố Uyên, Nguyễn Văn Tâm và Lê Thị Nguyễn (2022). Chọn lọc, nhân thuần gà H'Mông trong 3 năm 2019-2021. BCKH Viện Chăn nuôi 2020-2022, Phần di truyền - giống vật nuôi, trang: 130-38.
- Johari S., Setiati N., Sidadolog J.H.P., Hartatik T. and Yuwanta T. (2013). The gene effect of Growth hormone on body weight and egg production in divergent selection for five generation of Japanese quail (*Coturnix japonica*). *Int. J. Poul. Sci.*, **12**: 489-94.
- Kim M.H., Seo D.S. and Ko Y. (2004). Relationship between egg productivity and insulin-like growth factor - I genotype in Korean native Ogol chickens. *Poul. Sci.*, **83**: 1203-08.
- Kulibaba R.A. and Podstreshnyi A.P. (2012). Prolactin and growth hormone gene polymorphisms in chicken lines of Ukrainian selection. *Cyt. Genet.*, **46**(6): 390-95.
- Lewis P.D. and Gous R.M. (2006). Effect of final photoperiod and twenty-week body weight on sexual maturity and early egg production in broiler breeders. *Poul. Sci.*, **85**: 377-83.
- Lotfi E., Zerehdaran S., AhaniAzari M. and Dehnavi E. (2013). Genetic Polymorphism in Prolactin Gene and its Association with Reproductive Traits in Japanese Quail (*Coturnix japonica*). *J. Poul. Sci.*, **1**: 29-35.
- Trương Văn Phước, Nguyễn Nhật Xuân Dung và Lưu Hữu Mạnh (2016). Xác định thành phần hóa học và tỷ lệ tiêu hóa của một số thực liệu dùng cho gà ác đẻ trứng. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **210**: 40-49.
- Trương Văn Phước, Nguyễn Nhật Xuân Dung, Lưu Hữu Mạnh and Nguyễn Nhật Vinh Tu (2019). Effect of dietary Turmeric (*Curcuma longa*) extract powder on productive performance and egg quality of black-bone chicken (Ac chicken). *Liv. Res. Rur. Dev.*, **31**(2), Article 23. <https://www.lrrd.org/lrrd31/2/truong31023.html>.
- Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Kim Đăng, Vũ Thị Thuý Hằng, Hoàng Anh Tuấn và Bùi Hữu Đoàn (2016). Một số đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của gà nhiều ngón nuôi tại rừng quốc gia Xuân Sơn, huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí KHPT*, **14**(1): 9-20.
- Lâm Minh Thuận (2003). Chọn lọc nâng cao sức sinh sản của các gia đình gà Tàu Vàng. *Tạp chí KHKT Nông Lâm nghiệp*, **4**: 93-95.
- Nguyễn Thị Thuy and Nguyen Cong Ha (2022). Effect of Moringa oleifera and Curcuma longa powders in diets on laying performances and hatchability of local hens in the south of Vietnam. *Liv. Res. Rur. Dev.*, **34**(6), Article 52. <https://www.lrrd.org/lrrd34/6/3452nth.html>.
- Nguyễn Văn Yên (2014). Điều tra hiện trạng chăn nuôi và nghiên cứu ảnh hưởng các mức protein và năng lượng trong khẩu phần lên năng suất sinh trưởng và sinh sản của gà Ác. Luận văn Cao học ngành Chăn nuôi, Trường Đại học Cần Thơ.
- Xu H., Zeng H., Zhang D., Jia X., Luo C., Fang M., Nie Q. and Zhang X. (2011b). Polymorphisms associated with egg number at 300 days of age in chickens. *Genet.d Mol. Res.*, **10**(4): 2279-89.
- Zhou M., Du Y., Nie Q., Liang Y., Luo C., Zeng H. and Zhang X. (2010). Associations between polymorphisms in the chicken VIP gene, egg production and broody traits. *Bri. Poul. Sci.*, **51**(2): 195-03.
- Zhou M., Lei M., Rao Y., Nie Q., Zeng H., Xia M., Liang F., Zhang D. and Zhang X. (2008). Polymorphisms of Vasoactive Intestinal Peptide Receptor - 1 gene and Their Genetic Effects on Broodiness in Chickens. *Poul. Sci. Ass.*, **87**(5): 893-03. DOI: 10.3382/ps.2007-00495.

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐA HÌNH GEN NPY/DraI VÀ DRD2 Indel ĐẾN NĂNG SUẤT SINH SẢN CỦA GÀ ÁC

Trần Thị Ngọc Hân¹, Lê Thanh Phương¹ và Nguyễn Thị Thủy^{1*}

Ngày nhận bài báo: 25/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 24/10/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 27/10/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của đa hình gen NPY/DraI và DRD2 Indel đến năng suất sinh sản của gà Ác 16-67 tuần tuổi. Kết quả khảo sát trên 300 cá thể gà mái trong khoảng thời gian 52 tuần đẻ cho thấy đa hình NPY/DraI có tần số kiểu gen quan sát lần lượt là 0,19 (kiểu gen DD); 0,40 (ID); 0,41 (II); tần số allele D (0,39) và tần số allele I (0,61). Ở đa hình DRD2 Indel, tần số kiểu gen quan sát lần lượt là 0,26 (DD); 0,38 (ID); 0,36 (II); tần số allele D (0,45) và tần số allele I (0,55). Phân tích thống kê cho thấy đa hình NPY/DraI có mối liên kết với năng suất trứng, tỷ lệ đẻ, FCR ($P < 0,05$). Gà mái mang kiểu gen II (NPY/DraI) có năng suất trứng 150,7 quả/mái/52 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ 41,4% là cao nhất và FCR là thấp nhất (4,47g thức ăn/g trứng). Từ những kết quả này cho thấy gà mái có kiểu gen II (NPY/DraI) có thể được chú ý trong chọn giống gà Ác với mục đích sản xuất trứng.

Từ khóa: Gà Ác, gen DRD2, gen NPY, năng suất sinh sản.

ABSTRACT

Effect of NPY/DraI and DRD2 Indel polymorphisms on some reproductive traits of Ac chickens

The study was conducted to evaluate the effect of NPY/DraI and DRD2 Indel polymorphisms to reproductive traits on Ac chickens from 16 to 67 weeks of age. The surveyed results of 300 hens over a period of 52 weeks showed that NPY/DraI polymorphism had an observed frequency of 0.19 (DD genotype), 0.40 (ID), 0.41 (II), D allele frequency (0.39) and I allele frequency (0.61). In DRD2 Indel polymorphism, an observed frequency of 0.26 (DD), 0.38 (ID), 0.36 (II), D allele frequency (0.45) and I allele frequency (0.55). Analysing the statistics indicated that NPY/DraI polymorphism related to reproductive performance, laying rate, FCR on Ac hens. The hens with II genotype (NPY/DraI) had egg production (150.7 eggs/hen/52 laying weeks) and laying rate (41.4%) was highest and FCR was lowest (4.47g feed/g egg). These results indicated that hens with II (NPY/DraI) can be noted in breeding Ac chickens for egg production.

Keywords: Ac chicken, DRD2, NPY genes, reproductive performance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ứng dụng khoa học kỹ thuật trong chăn nuôi đã và đang được đẩy mạnh áp dụng nhằm nâng cao sức cạnh tranh, mang lại hiệu quả cao và góp phần chăn nuôi bền vững. Với sự phát triển vượt bậc của các kỹ thuật hiện đại trong sinh học phân tử đã hình thành xu hướng nghiên cứu chọn lọc lai tạo giống vật nuôi dựa trên các chỉ thị phân tử. Trong đó, kỹ thuật PCR-RFLP được sử dụng phổ biến để phân tích các đa hình gen liên quan đến các tính trạng sản xuất của vật nuôi

(Hoàng Tuấn Thành, 2023). Nhiều nghiên cứu cho thấy các chỉ thị phân tử (marker) liên quan đến tính trạng sản xuất đã được ứng dụng nhằm nâng cao kết quả chọn lọc tính trạng năng suất trứng, qua đó rút ngắn thời gian và giảm số lần ấp của một số giống gia cầm (Bhattaacharya và ctv, 2011).

Gà Ác là giống gà bản địa, được nuôi nhiều ở Đồng bằng sông Cửu Long. Gà Ác có giá trị dinh dưỡng cao, có lông trắng xước, chân 5 ngón, thích nghi ở nhiều điều kiện nuôi khác nhau (Trần Thị Mai Phương và Lê Thị Biên, 2007). Các nghiên cứu về đa hình gen và mối liên kết đến năng suất sinh sản của gà bản địa Việt Nam là chưa nhiều, riêng đối với gà Ác còn rất hạn chế. Chỉ thị phân tử có thể được ứng dụng vào công tác chọn giống gà Ác để phân tích mối liên kết giữa

¹ Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

¹ Công ty Emivest Feedmill Việt Nam

* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thị Thủy, Trường Đại học Cần Thơ. Điện thoại: 0989.019.578; Email: nthithuycn@ctu.edu.vn

kiểu gen với kiểu hình, từ đó xác định được giá trị kiểu hình từng cá thể (Keambou và ctv, 2010), xác định được các gen ứng viên tiềm năng gắn với khả năng sản xuất của gia cầm (Xu và ctv, 2010). Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá ảnh hưởng của đa hình gen NPY/*DraI* và DRD2 Indel đến một số chỉ tiêu sinh sản của gà Ấc giai đoạn 16-67 tuần tuổi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được thực hiện trên tổng số 300 gà Ấc mái ở trại gà thuộc huyện Phong Điền, Thành phố Cần Thơ từ tháng 8/2022 đến tháng 8/2023.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Chăm sóc nuôi dưỡng gà thí nghiệm

Gà được cho ăn 2 lần/ngày (7 giờ sáng và 14 giờ chiều) với khẩu phần theo độ tuổi và uống nước tự do. Nuôi nhốt theo phương thức cá thể chuồng lồng. Chế độ chiếu sáng: ban ngày sử dụng ánh sáng tự nhiên, ban đêm chiếu sáng bằng đèn huỳnh quang đến 22 giờ (16 giờ chiếu sáng/ngày).

2.2.2. Li trích DNA từ mẫu lông cánh của gà và xác định kiểu gen của các đa hình

Mẫu lông cánh của gà của mỗi cá thể được thu lấy và trữ ở -20°C . Sử dụng phương pháp của Bello và ctv (2001) để li trích DNA. Sử dụng cặp mồi chuyên biệt cho gen NPY/*DraI* dựa vào nghiên cứu trước đây của Xu và ctv (2011) Mồi xuôi: 5'-TCTCAGAGCTCCAACGTATGA-3', mồi ngược: 5'-ATATTTCTGTGCCTGAACAACA-3'. Đối với DRD2 Indel, sử dụng cặp mồi dựa trên nghiên cứu của Xu và ctv (2010) Mồi xuôi: 5'-TGCACCTCAATCCTTCCCAGCTT-3', mồi ngược: 5'-TTGCGCTGCCCATTGACCA-3'. Phản ứng PCR được thực hiện với thể tích là 25 μl có chứa 12,5 μM PCR Master Mix 2X (Công ty Cổ phần Phú Sa Genomics, Vietnam), 20pM cho mỗi primer và 100 ng DNA mẫu. Chu trình nhiệt cho phản ứng PCR được thực hiện như sau: biến tính (95°C trong 5 phút), 35 chu kỳ với 95°C trong 30

giây, bắt cặp ở 59°C trong 45 giây, kéo dài ở 59°C trong 45 giây, cuối cùng ở 72°C trong 10 phút. Sau đó, các sản phẩm PCR của gen NPY được ủ với enzyme cắt giới hạn *DraI* ở 37°C qua đêm. Kiểu gen của DRD2 Indel và NPY/*DraI* được xác định bằng cách điện di sản phẩm PCR trên gel agarose 3,5% trong 45 phút.

Khảo sát năng suất trứng (NST, quả/mái/52 tuần đẻ) gà Ấc trong giai đoạn 16-67 tuần tuổi. Mỗi ngày trứng được thu gom lúc 17 giờ chiều, cân khối lượng trứng (KLT, g) và đo đường kính lớn, đường kính nhỏ của trứng để xác định chỉ số hình dáng (CSHD, %). Số trứng thu được của từng cá thể được ghi nhận trong 52 tuần đẻ để tính NST cá thể. Tỷ lệ đẻ (TLĐ, %) là TL giữa tổng số trứng (TST, quả) của từng cá thể trong 7 ngày. Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) g thức ăn (TA)/g trứng là TL giữa tổng lượng ăn của từng cá thể và TLĐ của từng cá thể.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thô được xử lý sơ bộ trên phần mềm Microsoft Excel 2016, sau đó phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (Genral Linear Model) trên phần mềm Minitab 16.0 để phân tích mối liên kết giữa các kiểu gen với một số chỉ tiêu sinh sản. Khi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình sẽ dùng phép thử Tukey để tìm sự khác biệt ($P < 0,05$).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định tần số kiểu gen và tần số allele

Bảng 1 trình bày tần số kiểu gen, allele của quần thể gà Ấc mái được khảo sát cho thấy đa hình gen NPY/*DraI* có tần số allele D và I tương ứng là 0,39 và 0,61; đa hình DRD2 Indel có tần số allele D và I tương ứng là 0,45 và 0,55. Bên cạnh đó, đa hình NPY/*DraI* có tần số quan sát ở các kiểu gen DD, ID và II lần lượt là 0,19; 0,40 và 0,41. Đa hình DRD2 Indel có tần số quan sát ở các kiểu gen DD, ID và II lần lượt là 0,26; 0,38 và 0,36.

Ở đa hình NPY/*DraI*, tần số allele I (0,61) cao hơn allele D (0,39). Kết quả này khác so với nghiên cứu của Nguyễn Trọng Ngử và ctv

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

(2015) trên gà Nòi với 2 allele được nhận diện là I (0,43) và D (0,57). Nghiên cứu của Li và ctv (2009) trên gà Wenchang (Trung Quốc) cho thấy tần số kiểu gen AA, Aa và aa lần lượt là 0,21; 0,50 và 0,29 và tần số allele a là 0,54 và allele A là 0,46. Nghiên cứu của Tran Thi Binh Nguyen và ctv (2018) trên gà Liên Minh cho

thấy đa hình NPY/DraI có tần số kiểu gen II, ID và DD lần lượt là 0,76; 0,20 và 0,04. Ở đa hình DRD2 Indel, tần số allele D (0,45) thấp hơn I (0,55). Tùy vào yếu tố giống hay áp lực chọn lọc khác nhau giữa các quần thể mà có kết quả tần số allele và tần số kiểu gen khác nhau giữa các nghiên cứu (Hoàng Tuấn Thành, 2023).

Bảng 1. Tần số kiểu gen và tần số allele của gà Ác

Đa hình	Chỉ tiêu	Kiểu gen			Kiểu allele		χ^2	P
		DD	ID	II	D	I		
NPY/DraI (n=300)	Số mẫu khảo sát	57	120	123				
	Tần số quan sát	0,19	0,40	0,41	0,39	0,61		
	Số mẫu kì vọng	45	144	111				
	Tần số kì vọng	0,15	0,48	0,37			7,61	0,006
DRD2 Indel (n=300)	Số mẫu khảo sát	78	113	109				
	Tần số quan sát	0,26	0,38	0,36	0,45	0,55		
	Số mẫu kì vọng	61	148	91				
	Tần số kì vọng	0,20	0,50	0,30			17,07	<0,001

3.2. Mối liên kết giữa đa hình gen với một số chỉ tiêu năng suất sinh sản của gà Ác

Ảnh hưởng của đa hình gen đến một số chỉ tiêu năng suất sinh sản của gà Ác giai đoạn 16-67 tuần tuổi được thể hiện ở bảng 2. Đa hình

NPY/DraI có mối liên kết với năng suất trứng gà Ác ($P<0,05$), trong khi đó đa hình DRD2 Indel không có mối liên kết với các chỉ tiêu sinh sản ($P>0,05$).

Bảng 2. Một số chỉ tiêu năng suất sinh sản của gà Ác giai đoạn 16-67 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Tuần tuổi	NPY/DraI			DRD2 Indel			P
		DD	ID	II	DD	ID	II	
SLT	16-40	62,5 ^b ±2,13	64,0 ^b ±1,46	77,7 ^a ±1,44	71,5±1,97	70,4±1,64	66,6±1,67	0,001/0,144
	41-67	59,8 ^c ±0,76	63,7 ^b ±0,52	73,0 ^a ±0,51	67,9±0,88	66,2±0,74	66,5±0,75	0,001/0,588
	16-67	122,3 ^b ±2,69	127,6 ^b ±1,85	150,7 ^a ± 1,83	139,4±2,68	136,6±2,22	133,1±2,26	0,001/0,294
TLĐ	16-40	35,9 ^b ±1,22	36,6 ^b ±0,84	44,5 ^a ±0,83	39,7±1,07	39,7±0,88	37,5±0,89	0,001/0,144
	41-67	31,7 ^c ±0,40	33,7 ^b ±0,28	38,6 ^a ±0,27	34,9±0,35	34,5±0,29	34,7±0,29	0,001/0,588
	16-67	33,7 ^b ±0,75	35,1 ^b ±0,50	41,4 ^a ±0,50	37,2±0,65	37,0±0,54	36,1±0,54	0,001/0,294
KLT	16-40	33,3 ^b ±0,14	33,5 ^b ±0,09	34,3 ^a ±0,09	33,8±0,12	33,8±0,10	33,6±0,10	0,001/0,159
	41-67	36,8 ^a ±0,13	36,2 ^b ±0,08	36,8 ^a ±0,08	36,6±0,11	36,7±0,09	36,6±0,09	0,001/0,548
	16-67	35,1 ^b ±0,12	34,9 ^b ±0,08	35,6 ^a ±0,08	35,2±0,10	35,3±0,08	35,1±0,08	0,001/0,259
CSHD	16-40	76,7 ^a ±0,06	76,4 ^c ±0,04	76,6 ^b ±0,04	76,6±0,05	76,6±0,04	76,6±0,04	0,001/0,550
	41-67	78,2 ^a ±0,05	78,0 ^a ±0,03	77,7 ^b ±0,04	77,9±0,05	77,9±0,04	78,0±0,04	0,001/0,920
	16-67	77,5 ^a ±0,05	77,3 ^b ±0,03	77,2 ^b ±0,03	77,3±0,04	77,3±0,03	77,3±0,04	0,001/0,702
FCR	16-40	5,25 ^a ±0,09	5,01 ^a ±0,06	4,18 ^b ±0,06	4,78±0,07	4,82±0,06	4,84±0,06	0,001/0,837
	41-67	5,13 ^a ±0,08	4,90 ^a ±0,05	4,08 ^b ±0,05	4,68±0,07	4,71±0,06	4,73±0,06	0,001/0,844
	16-67	5,32 ^a ±0,10	5,25 ^a ±0,07	4,47 ^b ±0,07	4,95±0,09	4,99±0,07	5,10±0,07	0,001/0,331

Trong cùng hàng, những số có chữ cái theo sau khác nhau thì sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Trong giai đoạn 16-67 tuần tuổi, gà mái có kiểu gen II (NPY/DraI) có SLT tích lũy là 150,7 quả/mái/52 tuần đẻ cao hơn so với kiểu gen DD (122,3 quả/mái/52 tuần đẻ) và ID (127,6 quả/mái/52 tuần đẻ). Ở đa hình DRD2 Indel, kiểu gen DD có SLT 139,4 quả/mái/52 tuần đẻ,

cao hơn so với kiểu gen II (133,1 quả/mái/52 tuần đẻ) và ID (136,6 quả/mái/52 tuần đẻ). Năng suất trứng của gà mái mang kiểu gen II (NPY/DraI) cao dẫn đến TLĐ của nhóm gà này (41,4%) cao hơn kiểu gen DD (33,7%) và ID (35,1%). Một số nghiên cứu về đa hình

NPY/DraI ở các giống gà khác cho kết quả như sau: gà Wenchang (Trung Quốc) với kiểu gen II có NST là 88,9 quả/mái/300 ngày tuổi (Li và ctv, 2009); gà Nòi với kiểu gen DD (NPY/DraI) có NST là 50,9 quả/mái/20 tuần đẻ (Nguyễn Trọng Ngữ và ctv, 2015). Xét giai đoạn 16-40 tuần tuổi ở đa hình NPY/DraI, gà Ác với kiểu gen II có NST (77,7 quả/mái/25 tuần đẻ) là cao nhất và kiểu gen DD là thấp nhất (62,5 quả/mái/25 tuần đẻ). Theo Nguyễn Thị Mỹ Linh (2011), gà Ác mái có NST cao nhất là 72,4 quả/mái/24 tuần đẻ và TLĐ tương ứng là 43,0%.

Xét về KLT, gà mái với kiểu gen II (NPY/DraI) cho trứng nặng 35,6 g/quả, cao hơn so với kiểu gen DD (35,1 g/quả) và ID (34,9 g/quả). Bên cạnh đó, CSHD trứng của gà mái có kiểu gen DD (77,5%) có xu hướng lớn hơn kiểu gen ID (77,3%) và II (77,2%). Ngoài ra, gà mái với kiểu gen II (NPY/DraI) có FCR (4,47g TA/g trứng) là thấp nhất. Tuy nhiên, kết quả này cao hơn so với thí nghiệm của Đồng Thành Lộc (2017) kết luận rằng FCR của gà Ác là 3,29g TA/g trứng.

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của gà Ác mái giai đoạn 16-67 tuần tuổi

Tuần tuổi	Tỷ lệ đẻ (%)						Trứng tích lũy/mái (quả/gà mái)					
	NPY/DraI			DRD2 Indel			NPY/DraI			DRD2 Indel		
	DD	ID	II	DD	ID	II	DD	ID	II	DD	ID	II
16-19	18,6	15,9	19,7	18,9	18,3	17,0	3,5	3,8	3,9	3,9	3,9	3,6
20-23	30,8	32,3	36,6	36,6	34,5	30,9	11,0	11,6	12,8	12,7	12,3	11,2
24-27	46,4	47,7	57,5	51,7	53,2	49,5	22,1	23,0	26,8	25,5	25,1	22,8
28-31	49,4	49,2	59,2	54,2	55,1	50,9	35,7	36,9	43,5	40,7	40,4	37,3
32-35	41,9	43,0	55,4	48,9	47,7	47,2	48,0	49,1	59,2	54,8	54,1	50,6
36-39	41,4	41,7	52,3	46,9	45,8	45,4	59,7	61,1	74,1	68,2	67,3	63,5
40-43	40,6	41,5	48,6	45,0	43,6	44,5	70,9	72,7	88,2	81,0	79,7	76,0
44-47	34,8	37,6	44,3	40,2	39,1	40,3	81,2	83,8	101,1	92,8	91,3	87,8
48-51	32,8	36,7	42,9	39,6	38,2	38,0	91,0	94,3	113,2	103,9	102,2	98,8
52-55	29,8	30,5	38,6	34,8	33,5	33,0	99,7	103,7	124,4	114,3	112,1	108,7
56-59	27,6	30,1	35,0	31,9	31,5	31,6	107,7	112,5	134,6	123,7	121,2	117,9
60-63	26,8	26,8	31,4	29,0	28,5	28,7	115,3	120,5	144,0	132,4	129,7	126,2
64-67	24,6	24,5	22,9	23,9	23,9	23,7	122,3	127,6	150,7	139,4	136,6	133,1
16-67	33,6	35,1	41,4	38,3	37,5	36,6	-	-	-	-	-	-

Bảng 3 cho thấy TLĐ của gà mái ở đa hình NPY/DraI và DRD2 Indel đều tăng từ 16-19 đến 28-31 tuần tuổi và cao nhất ở kiểu gen II (NPY/DraI) là 39,5%; thấp nhất ở kiểu gen DD (NPY/DraI) là 31,0%. Ở giai đoạn 32-67 tuần tuổi, TLĐ của gà mái giảm dần. Xét giai đoạn 16-67 tuần tuổi, trung bình cao nhất là kiểu gen II (NPY/DraI) đạt 41,4%; thấp nhất là kiểu gen DD (NPY/DraI) đạt 33,6%. Kết quả này thấp hơn so với nghiên cứu của Trương Văn Phước (2021) với tỷ lệ đẻ của gà Ác mái giai đoạn 20-28 tuần tuổi là 49,5-49,7%. Bên cạnh đó, gà mái có kiểu gen II (NPY/DraI) có số trứng tích lũy cao nhất (150,7 quả/mái/52 tuần đẻ), tiếp theo là kiểu gen DD (DRD2 Indel) với 139,4 quả/mái/52 tuần đẻ; kiểu gen ID (DRD2 Indel) là 136,4 quả/mái/52 tuần đẻ; kiểu gen II (DRD2

Indel) là 133,1 quả/mái/52 tuần đẻ; kiểu gen ID (NPY/DraI) là 127,6 quả/mái/52 tuần đẻ và thấp nhất là kiểu gen DD (NPY/DraI) chỉ có 122,3 quả/mái/52 tuần đẻ.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy đa hình gen NPY/DraI có liên quan đến NSSS của gà Ác mái. Gà mái với kiểu gen II (NPY/DraI) có NST, TLĐ cao nhất và FCR thấp nhất so với các kiểu gen còn lại. Kết quả này cho thấy kiểu gen II (NPY/DraI) là dấu phân tử tiềm năng có thể được chú ý trong chọn giống gà Ác sinh sản.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ một phần từ Đề tài cấp Tỉnh của Sở Khoa học và Công nghệ Tỉnh Trà Vinh “Chọn lọc nâng cao năng suất trứng gà Ác gắn với

xây dựng chuỗi giá trị tại tỉnh Trà Vinh" mã số CT.NN.08-2021.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bello N., Francino O. and Sanchez A. (2001). Isolation of genomic DNA from feathers. J. Vet. Diag. Inv., 13(2): 162-64.
2. Keambou T.C., Manjeli Y., Boukila B., Mboumba S., Mezui T. and Hako T.B.A. (2010). Heterosis and reciprocal effects of growth performances in F1 crosses generations of Local x Hubbard chicken in the Western Highland of Cameroon. Liv. Res. Rur. Dev., 22(1), Article 11.
3. Li H.F., Zhu W.Q., Chen K.W., Wu X.J., Tang Q.P., Gao Y.S., Song W.J. and Xu H.L. (2009). Polymorphism in NPY and IGF-I gens associate with reproductive traits in Wenchang chicken. Afr. J. Biotechnol., 8: 474-48.
4. Nguyễn Thị Mỹ Linh (2011). Sử dụng bột phụ phẩm cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) trong khẩu phần nuôi gà Ác tăng trưởng và sinh sản. Luận văn Thạc sĩ. Đại học Cần Thơ.
5. Đồng Thành Lộc (2017). Xác định tỉ lệ tiêu hóa của các thực liệu và ảnh hưởng của các mức protein và năng lượng lên năng suất sinh sản và chất lượng trứng của gà Ác. Luận văn Thạc sĩ. Đại học Cần Thơ.
6. Nguyễn Trọng Ngữ, Châu Thanh Vũ, Nguyễn Thị Hồng Nhân và Nguyễn Hồng Xuân (2015). Ảnh hưởng của các đa hình di truyền trên năng suất trứng của gà Nòi. Kỷ yếu hội nghị Khoa học toàn quốc Chăn nuôi-Thú y, 4/2015: 175-81.
7. Tran Thi Binh Nguyen, Nguyen Huu Duc, Vu Duc Quy, Pham Thu Giang, Nguyen Manh Linh, Dinh Thi Ngoc Thuy and Nguyen Thi Dieu Thuy (2018). Polymorphism candidate gens of indigenous Lien Minh chickens. Vietnam J. Agr. Sci., 1(2): 174-81.
8. Trần Thị Mai Phương và Lê Thị Biên (2007). Kỹ thuật chăn nuôi gà đặc sản (gà Ác, gà H'mông), NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
9. Trương Văn Phước (2021). Đánh giá mức năng lượng, protein và acid amin trong khẩu phần lên năng suất sinh sản của gà Ác đẻ trứng thương phẩm. Luận án Tiến sĩ. Đại học Cần Thơ.
10. Hoàng Tuấn Thành (2023). Đa hình gen Neuropeptides Y (NPY) trên gà Hắc Phong. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 288: 2-6.
11. Nguyễn Văn Yên (2014). Điều tra hiện trạng chăn nuôi và nghiên cứu ảnh hưởng các mức protein và năng lượng trong khẩu phần lên năng suất sinh trưởng và sinh sản của gà Ác. Luận văn Thạc sĩ. Đại học Cần Thơ.
12. Xu H., Shen X., Zhou M., Fang M., Zeng H., Nie Q. and Zhang X. (2010). The genetic effects of the dopamine D1 receptor gen on chicken egg production and broodiness traits. BMC genetics., 11: 1-10.
13. Xu H., Zeng H., Luo C., Zhang D., Wang Q., Sun L., Yang L., Zhou M., Nie Q. and Zhang X. (2011). Genetic effects of polymorphisms in candidate gens and the QTL region on chicken age at first egg. BMC gent., 1: 1-9.
14. Xu H., Zeng H., Zhang D., Jia X., Luo C., Fang M., Nie Q. and Zhang X. (2011). Polymorphisms associated with egg number at 300 days of age in chickens. Gent. Mol. Res., 10: 2279-89.

ĐÁNH GIÁ ĐA HÌNH ĐƠN NUCLEOTIDE (SNP) VÀ BIỂU HIỆN GEN ABCG2 Ở MỨC ĐỘ mRNA LIÊN QUAN ĐẾN MÀU VỎ TRỨNG XANH Ở VỊT TRỜI LAI

Nguyễn Thị Thủy Tiên¹, Lê Tấn Lợi², Trang Thị Tường Vi², Hoàng Tuấn Thành^{1*} và Lê Văn Trang¹

Ngày nhận bài báo: 01/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 18/9/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/10/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá một số chỉ tiêu về chất lượng trứng, thăm dò đa hình đơn nucleotide và biểu hiện của gen ABCG2 ở mức độ mRNA liên quan đến màu vỏ trứng xanh ở vịt trời lai VB3T. Các mẫu cá thể của 16 vịt trứng xanh và 11 trứng trắng đã được khuếch đại cho vùng gen mục tiêu có kích thước khoảng 315bp, sau đó giải trình tự và phân tích. Kết quả cho thấy chỉ số lỏng đỏ của trứng vỏ xanh (0,51) cao hơn so với trứng trắng (0,46) ($P < 0,05$). Tỷ lệ thành phần các loại nucleotide giữa vịt trứng xanh là Adenine (A)=24,4%; Thymine (T)=26,0%; Guanine (G)=26,1%; Cytosine (C)=23,5%; A+T là 50,4%; G+C là 49,6% với chỉ số đa hình nucleotide rất thấp (0,00643) và không có sự chênh lệch đáng kể so với nhóm trứng trắng, lần lượt tương ứng là A=24,4%; T=26,3%; G=26,3%; C=23,4% và A+T là 50,3%; G+C là 49,7%. Trên nhóm vịt VB3T, có 4 vị trí SNP và hai vị trí chèn thêm hai nucleotide được nhận diện. Có 3 haplotype quan sát được (Hap1, Hap2 và Hap3), trong đó vịt trứng xanh xuất hiện ở cả ba haplotype. Điều này cho thấy các thay đổi về SNP trên vùng gen ABCG2 đã khảo sát không trực tiếp ảnh hưởng đến màu sắc vỏ trứng. Bên cạnh đó, khảo sát biểu hiện gen ABCG2 đã cho thấy mức độ hiện diện của mRNA ở vịt trứng xanh cao hơn khoảng 1,15 lần so với vịt trứng trắng nên bước đầu có

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm Vigova;

² Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM.

* Tác giả để liên hệ: TS. Hoàng Tuấn Thành, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm Vigova. Địa chỉ: 496/101 Dương Quang Hàm, Phường 6, Gò Vấp, TP.HCM. Điện thoại: 0903 355003; Email: thanhvigova@yahoo.com.

thể nhận định rằng mức độ biểu hiện gen ABCG2 trên vùng điều hòa có ảnh hưởng đến màu sắc trứng và cần được tìm hiểu sâu hơn.

Từ khóa: ABCG2, biểu hiện gen, màu vỏ trứng, trứng vịt xanh.

ABSTRACT

Evaluation of single nucleotide polymorphism and expression of ABCG2 gene at mRNA level in hybrid mallard blue-shelled egg color

The aim of this study was to evaluate some bio-characteristic of blue-shell egg and investigate single nucleotide polymorphism (SNP) variant located in the regulatory region of the ABCG2 gene and ABCG2 mRNA expression related to VB3T hybrid mallard blue-shelled egg color. The sequences from 27 individual samples from 16 blue-shell egg ducks (BSE) and 11 white-shell egg ducks (WSE) have been used to analyze the nucleotide diversity and ABCG2 mRNA expression. The egg quality analysis showed that the yolk index in blue-shell egg was significantly higher than that for white-shelled egg color (0.51 vs 0.46; $P < 0.05$). The percentage of nucleotide from BSE was Adenine (24.4%), Thymine (26.0%), Guanine (26.1%), Cytosine (23.5%) and the nucleotide diversity (p) was 0.00643. These values from WSE were Adenine (24.4%), Thymine (26.3%), Guanine (26.3%), Cytosine (23.4%), did not different as compared to those in BSE. There were 4 SNPs and 2 nucleotide insertion mutations were found. Three different haplotypes (Hap1, Hap2 and Hap3) for ABCG2 gene region were identified, in which, BSE samples was present in all three detected Haplotypes. It demonstrated that SNP variants ABCG2 was not directly affects eggshell color. In addition, the ABCG2 expression at the mRNA level showed that mRNA expression levels of BSE was about 1.15-fold higher than WSE. Therefore, it can be initially indicated that the mRNA expression levels in the regulatory region of the ABCG2 gene might affect eggshell color, however, it still need for further investigations.

Keywords: ABCG2, eggshell colour, gene expression, green eggshells.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Màu vỏ trứng xanh ở vịt là một đặc điểm ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như di truyền, môi trường và dinh dưỡng (Xu và ctv, 2018). Nghiên cứu gần đây trên thế giới cho thấy sắc tố xanh của vỏ trứng vịt do biliverdin tích tụ trên vỏ trứng tạo thành. Biliverdin có thể được tổng hợp và tiết ra từ các tế bào biểu mô của tuyến vỏ, sau đó được vận chuyển vào từ cung nhờ chất vận chuyển ABCG2, do đó các yếu tố điều hòa tăng hoặc giảm ABCG2 sẽ ảnh hưởng đến màu sắc của vỏ trứng (Zhang và ctv, 2019). Chen (2011) cho biết có 2 SNP ở vùng điều hòa cis của gen ABCG2 đã kết hợp để tăng biểu hiện của gen ABCG2 ở tuyến vỏ đối với trứng vỏ xanh (TVX). Phiên mã của ABCG2 được biểu hiện ở từ cung vịt TVX với mức độ cao hơn trứng vỏ trắng (TVT) và một SNP liên quan đến vùng điều hòa cis của gen ABCG2 (Chr4: 47,418,074 G>A) đã được xác định có thể là nguyên nhân làm thay đổi hoạt động phiên mã của ABCG2 (Liu và ctv, 2021). Như vậy, có thể thấy các đa hình nucleotide ảnh hưởng đến biểu hiện của gen ABCG2 đang được nghiên cứu như một

nguyên nhân chính gây nên màu vỏ trứng xanh ở vịt. Cho đến nay chưa có báo cáo nào tại Việt Nam đánh giá mối liên quan giữa gen và màu sắc của vỏ trứng vịt. Mục đích của nghiên cứu này là thăm dò tính đa hình đơn nucleotide trên vùng gen ABCG2 và khảo sát biểu hiện của gen ABCG2 ở mức độ mRNA để đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố này đến màu xanh của vỏ trứng vịt trời lai VB3T, tạo cơ sở dữ liệu ban đầu cho các nghiên cứu liên quan tiếp theo.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Mẫu trứng: được thu thập từ đàn vịt trời lai VB3T (Trống vịt Biển VB3 x Mái vịt Trời) nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA. Vịt được đo số, theo dõi cá thể và chăm sóc nuôi dưỡng theo quy trình của trại vịt giống VIGOVA.

Mẫu máu: được thu thập từ 27 cá thể vịt Trời lai VB3T (16 mẫu cá thể vịt TMX và 11 cá thể vịt TMT). Ký hiệu mẫu gồm ký hiệu nhận diện về giống, số nhận diện cá thể và màu sắc vỏ trứng.

Thời gian và địa điểm: từ tháng 12/2022-10/2023, tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi gia cầm Vigova.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Xác định một số đặc điểm sinh học trứng theo màu vỏ xanh và vỏ trắng

Tổng cộng 60 quả trứng bao gồm 30 TVX và 30 TVT của đàn vịt Trôi lai VB3T thế hệ 1 ở thời điểm 40 tuần tuổi được thu nhận và khảo sát ngay buổi sáng cùng ngày. Các chỉ tiêu khảo sát theo khuyến cáo của Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011). Sử dụng máy DET-6000 (Nhật Bản) để phân tích trứng.

2.2.2. Phân tích đa hình đơn nucleotide gen ABCG2

Thiết kế môi: cặp môi được thiết kế bằng phần mềm Primer3 dựa trên mạch khuôn có mã số truy cập dữ liệu KB742619.1. Trình tự (5'-3') mỗi xuôi CGTGAAATGGCTGTAGCTTCG và mỗi ngược CATGGCAAACCGTAATGAGCA.

Khuếch đại gen bằng PCR: Kích thước sản phẩm khuếch đại là 315bp. Phản ứng PCR (20 μ l) chứa các thành phần: 1 μ l DreamTaq green PCR master mix (1x); 1 μ l mỗi primer (2 pmol/ μ l); 4ml DNA (10 ng/ μ l) và H₂O để đạt đủ 20 μ l. Chu trình nhiệt được thực hiện theo các bước: (1) 95 $^{\circ}$ C trong 3 phút; (2) 95 $^{\circ}$ C trong 20 giây; (3) 59 $^{\circ}$ C trong 20 giây; (4) 72 $^{\circ}$ C trong 20 giây; (5) lặp lại 35 chu kỳ từ bước 2 đến 4; (6) 72 $^{\circ}$ C trong 7 phút. Các sản phẩm khuếch đại được điện di trên gel agarose 1% (60 phút, 90V), dung dịch đệm TBE 0,5X (Tris-Boric acid-EDTA), thuốc nhuộm 6X GelRedTM, quan sát và chụp hình ảnh điện di bằng máy GelDoc It2 (UVP, USA) với thang chuẩn 100bp. Sản phẩm PCR sau đó được gửi giải trình tự.

2.2.3. Khảo sát biểu hiện gen ABCG2 ở mức độ mRNA

Thiết kế môi: Cặp môi thiết kế cho khuếch đại cDNA có trình tự (5'-3') mỗi xuôi GATCAGTTCCAAGCAGCTCA và mỗi ngược ATTTGTGCTCTTGGGATGCC. Cặp môi thiết kế cho đối chứng nội GAPDH có

trình tự (5'-3') mỗi xuôi AACTTTGGCATTGTGGAGGG và mỗi ngược TCAGGTCCACGAACAGAGAC.

Phản ứng One-step từ mRNA: 5 μ l MyTaq One-Step mix (1x); 0,2 μ l RiboSafe RNase Inhibitor 2u/ μ l; 0,1 μ l Reverse transcriptase (1 μ / μ l); 0,5 μ l primer F (2pmol/ μ l); 0,5 μ l primer R (2 pmol/ μ l); 3 μ l mRNA (9 ng/ μ l) và thêm DEPC-treated Water để đạt đủ 10 μ l. Chu trình nhiệt cho quá trình reverse và PCR được thực hiện theo các bước: (1) 45 $^{\circ}$ C trong 25 phút; (2) 95 $^{\circ}$ C trong 3 phút; (3) 95 $^{\circ}$ C trong 20 giây; (4) 59 $^{\circ}$ C trong 20 giây; (5) 72 $^{\circ}$ C trong 20 giây; (6) lặp lại 35 chu kỳ từ bước 2 đến 5; (7) 72 $^{\circ}$ C trong 7 phút.

Sau khi thực hiện phản ứng RT-PCR và điện di, sản phẩm đưa vào phân tích điểm ảnh bằng phần mềm ImageJ.

2.3. Xử lý số liệu

Sử dụng phương pháp thống kê mô tả và áp dụng phân tích ANOVA trắc nghiệm Tukey để so sánh các chỉ tiêu về chất lượng trứng. So sánh và phân tích trình tự nucleotide vùng gen mục tiêu thực hiện bằng phần mềm MEGA X và BioEdit (Version 7.2.5). Số liệu được trình bày dưới dạng Mean \pm SD, sự khác biệt có ý nghĩa khi P<0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chất lượng của trứng theo màu vỏ xanh và vỏ trắng

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu chất lượng trứng trình bày ở Bảng 1 cho thấy TVX và TVT không có sự khác biệt về các chỉ tiêu, ngoại trừ tỷ lệ lòng đỏ (TLLĐ).

Khối lượng TVX (73,04g) tương đương với trứng vỏ trắng (72,37g) và không chênh lệch so với trứng vịt biển BT (70,88g), TB (71,23g), nhưng nhỏ hơn trứng vịt biển VB3 (81,06g) và to hơn trứng vịt trôi (60,03g) (Lê Thanh Hải và ctv, 2020; Nguyễn Văn Lưu và ctv, 2021; Đặng Hồng Quyên và ctv, 2022).

Kích thước chiều dài (CD), chiều rộng (CR) và KL các thành phần cấu tạo trứng là gần như nhau giữa hai màu sắc vỏ. Theo đó, chỉ số hình dạng (CSHD) là bằng nhau (1,34),

TLLĐ, tỷ lệ lòng trắng (TLLT) và vỏ của TVX lần lượt là 33,26–53,50–12,47% và không khác biệt có ý nghĩa so với TVT, tương ứng là 32,68–53,80–12,89%. Kết quả này gần tương đương với giống vịt biển BT và vịt Trôi (Nguyễn Văn Lưu và ctv, 2021; Đặng Hồng Quyên và ctv, 2022).

Bảng 1. Chất lượng trứng vỏ khác màu (n=30)

Chỉ tiêu	TVT	TVX	P
KLT, g	72,37±6,04	73,0±4,89	0,637
CD, mm	61,74±3,65	62,31±4,51	0,593
CR, mm	46,48±5,15	47,18±5,71	0,617
CSHD	1,34±0,15	1,34±0,18	0,923
KLLĐ, g	23,69±2,90	24,29±2,56	0,396
KLLT, g	38,89±3,45	39,09±3,94	0,838
KLvỏ, g	9,31±0,97	9,29±0,74	0,948
TLLĐ, %	32,68±2,32	33,26±2,77	0,380
TLLT, %	53,80±2,97	53,50±3,79	0,730
TL vỏ, %	12,89±1,17	12,74±0,87	0,580
Đơn vị HU	76,55±13,64	81,97±11,84	0,106
CSLĐ	0,46 ^b ±0,07	0,51 ^a ±0,09	0,024
Màu LĐ	14,8±0,85	14,5±0,78	0,158
Đày vỏ, mm	0,39±0,03	0,38±0,02	0,207
Chịu lực, kg/cm ²	4,50±1,21	4,29±1,13	0,474

Ghi chú: trong cùng một hàng, giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau sai khác có ý nghĩa (P<0,05).

Chỉ số Haugh của TVT và TVX ở mức đánh giá rất tốt, lần lượt là 76,55 và 81,97 và sự chênh lệch không có ý nghĩa thống kê (P>0,05).

Tỷ lệ lòng đỏ là thông số duy nhất có sự khác biệt rõ ràng giữa hai màu sắc vỏ, trong đó TVX (0,51) cao hơn (P<0,05) so với TVT (0,46). Tỷ lệ lòng đỏ biểu hiện trạng thái, chất lượng của lòng đỏ và được sử dụng như một chỉ số chất lượng trứng quan trọng. Tỷ lệ lòng đỏ cao hơn đáng kể cho thấy kết cấu và độ chịu lực màng vitelline của TVX là tốt hơn (Damaziak và ctv, 2020). Tỷ lệ lòng đỏ của TVX cũng cao hơn so với nhiều giống vịt khác như BT, TB (0,44-0,45), vịt trời (0,42), vịt Bắc Kinh và vịt Cherry (0,4) (Galic và ctv, 2019; Nguyễn Văn Lưu và ctv, 2021; Đặng Hồng Quyên và ctv, 2022).

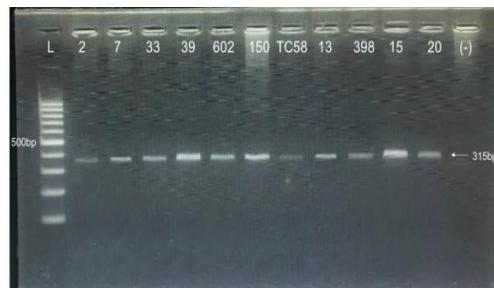
Màu lòng đỏ TVX (14,5) và TVT (14,8) là tương đương nhau và sậm hơn so với trứng một số giống vịt khác như vịt biển BT (13,11), TB (13,10) và vịt trời (11,91) (Nguyễn Văn Lưu và ctv, 2021; Đặng Hồng Quyên và ctv,

2022). Màu lòng đỏ càng sậm thì hàm lượng carotenoid chứa trong trứng càng cao hơn trứng nhạt màu và khả năng bảo vệ trứng tốt hơn nhờ thành phần các chất chống oxy hóa (Sünder và ctv, 2022).

Trứng vịt VB3 ở cả hai màu sắc đều có vỏ khá dày (≥0,36) và độ chịu lực rất tốt (Yamak và ctv, 2016). Trứng vỏ trắng có độ dày là 0,39mm, độ chịu lực 4,5 kg/cm², TVX là 0,38mm và 4,29 kg/cm². Như vậy, độ dày vỏ là tương đương trứng vịt BT (0,38mm) và TB (0,37mm) hay trứng vịt trời (0,36mm). Độ chịu lực tốt hơn so với vịt Bắc Kinh (3,17 kg/cm²) và vịt Cherry (2,85 kg/cm²) (Galic và ctv, 2019; Nguyễn Văn Lưu và ctv, 2021; Đặng Hồng Quyên và ctv, 2022). Vỏ trứng dày và độ chịu lực cao là những chỉ tiêu quan trọng giúp bảo vệ trứng tốt hơn trong quá trình sản xuất, vận chuyển và ấp nở.

3.2. Kết quả khuếch đại đoạn gen mục tiêu ABCG2

Phản ứng PCR khuếch đại vùng gen mục tiêu ABCG2 trên toàn bộ 27 mẫu, kết quả điện di sản phẩm một số mẫu đại diện ở hình 1 cho thấy chỉ xuất hiện 01 băng sản phẩm với kích thước phù hợp với kích thước mong đợi (315bp). Tất cả 27 mẫu sản phẩm PCR được giải trình tự cho các bước phân tích kế tiếp.



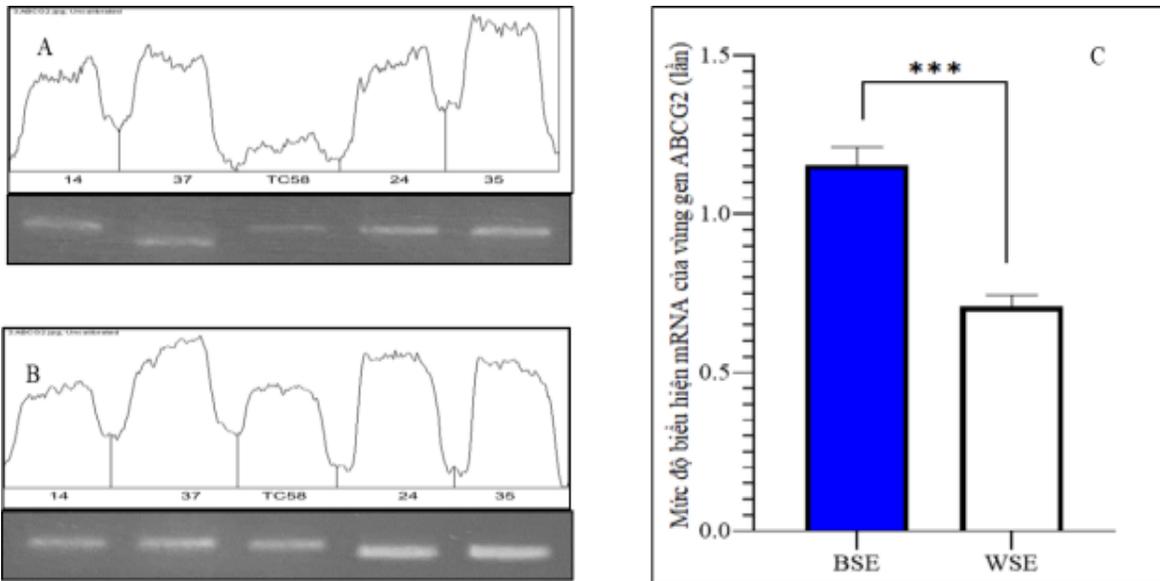
Hình 1. Khuếch đại đoạn gen mục tiêu ABCG2

3.3. Những biến đổi trong vùng trình tự gen ABCG2

Phân tích đa hình đơn nucleotide (SNP) và nhận diện các biến đổi khác trong vùng trình tự gen ABCG2 đã khuếch đại đã được thực hiện 16 mẫu TVX và 11 mẫu TVT. Kết quả cho thấy tỷ lệ các loại nucleotide ở TVX là Adenine (A)=24,4%; Thymine (T)=26,0%; Guanine (G)=26,1%; Cytosine (C)=23,5%; A+T

vịt có màu TVX cao hơn trứng trắng khoảng 1,15 lần ($P < 0,001$). Sự hiện diện phiên mã của gen ABCG2 (XM_013093252.2) ở tử cung vịt TVX cao hơn trứng vỏ trắng cũng được báo cáo trong nghiên cứu của Liu (2021), đồng thời đa hình đơn nucleotide ở vùng Chr4 (Chr4: 47.418.074 G>A) đã được xác định là

nguyên nhân có thể làm thay đổi hoạt động phiên mã của ABCG2. Chen (2020) cho biết 2 SNP ở vùng điều hòa cis (two cis-regulatory SNPs) là đột biến gây nên vỏ trứng màu xanh ở vịt thông qua việc điều chỉnh tăng biểu hiện của ABCG2.



Hình 2. Hình ảnh đại diện cho mức độ biểu hiện gene ABCG2 ở mức độ mRNA

A: band khuếch đại vùng gen ABCG2 ở mức mRNA và đồ thị biểu hiện điểm ảnh bằng phân tích ImageJ band khuếch đại; B: band khuếch đại gen nội chứng GAPDH và đồ thị biểu hiện điểm ảnh bằng phân tích ImageJ band khuếch đại; 14, 37, 35: mẫu đại diện nhóm vịt Biển trứng xanh; TC58: mẫu đại diện vịt TC trứng trắng; 24: mẫu đại diện vịt Biển trứng trắng; C: đồ thị thể hiện mức độ biểu hiện mRNA của vùng gen ABCG2 trên 2 nhóm màu sắc trứng vịt khảo sát; ***: $P < 0,001$.

4. KẾT LUẬN

Có sự khác biệt có ý nghĩa về chỉ số lòng đỏ giữa trứng màu vỏ xanh so với màu vỏ trắng. Khuếch đại thành công vùng gen mục tiêu 315 bp của gen ABCG2, nhận diện 4 SNP và có sự chèn đoạn 2 nucleotide trên nhóm vịt TVX so với vịt TVT, có 3 hap nhận diện nhưng chưa thấy ảnh hưởng rõ rệt của kiểu hap đến màu sắc trứng khi dựa vào các hap nhận diện được. Mức độ biểu hiện mRNA của gen mục tiêu ABCG2 cao hơn ở vịt TVX so với TVT và cần tiếp tục nghiên cứu mở rộng trên quần thể để hiểu rõ hơn về cơ chế hình thành màu vỏ xanh cũng như một số chỉ tiêu thành phần hóa học của trứng.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài được thực hiện bằng nguồn kinh phí hỗ trợ từ Chương trình Vườn ương Khoa học và Công nghệ Trẻ, được quản lý bởi Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ - Thành Đoàn TP Hồ Chí Minh và Sở Khoa học và Công nghệ TP Hồ Chí Minh, theo hợp đồng số 30/HĐ-KHCNT-VU ký ngày 30/12/2022.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chen L., Gu X., Huang X., Liu R., Li J., Hu Y., Li G., Zeng T., Tian Y., Hu X., Lu L. and Li N. (2020). Two cis-regulatory SNPs upstream of ABCG2 synergistically cause the blue eggshell phenotype in the duck. *PLoS Genet.*, 16(11): DOI: 10.1371/journal.pgen.1009119.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

- Damaziak K., Kieliszek M. and Bucław M. (2020). Characterization of structure and protein of vitelline membranes of precocial (ring-necked pheasant, gray partridge) and superaltricial (cockatiel parrot, domestic pigeon) birds. *PLoS One*, 15(1): DOI: 10.1371/journal.pone.0228310.
- Galić A., Filipović D., Pliestic S., Janječić Z., Bedeković D., IKovačev I., Čopec K. and Zlatko J. (2019). The comparison of quality characteristics of Pekin duck and Cherry Valley duck eggs from free-range raising system. *J. Central Eur. Agr. Koronc*, 20(4): 1099-11.
- Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang, Dương Xuân Tuyền, Phạm Thị Như Tuyết, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Văn Duy (2020). Kết quả chọn tạo hai dòng vịt Biên tại trại vịt giống VIGOVA phục vụ sản xuất tại các vùng bị xâm ngập mặn. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 114: 15-28.
- Lê Thị Mai Hoa, Nguyễn Văn Duy, Vương Thị Lan Anh, Mai Hương Thu và Nguyễn Văn Tuấn (2019). Hiệu quả kinh tế của mô hình chăn nuôi giống vịt biển 15-Đại Xuyên sinh sản. *Tạp chí KHCN Việt Nam* 61(2): https://b.vjst.vn/index.php/ban_b/article/view/443.
- Nguyễn Văn Lưu, Lê Thị Linh và Dương Thị Toan (2021). Năng suất sinh sản của vịt trời nuôi tại Nghệ An. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 272: 19-22.
- Liu H., Hu J., Guo Z., Fan W., Xu Y., Liang S., Liu D., Zhang Y., Xie M., Tang J., Huang W., Zhang Q., Xi Y., Li Y., Wang L., Ma S., Jiang Y., Feng Y., Wu Y., Cao J., Zhou Z. and Hou S. (2021). A single nucleotide polymorphism variant located in the cis-regulatory region of the ABCG2 gene is associated with mallard egg colour. *Mol. Ecol.*, 30(6): 1477-91.
- Đặng Hồng Quyên, Đỗ Thị Liên và Nguyễn Văn Duy (2022). Năng suất sinh sản của 2 dòng vịt biển hướng trứng nuôi tại trung tâm nghiên cứu vịt đại xuyên. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 282: 7-12.
- Nguyễn Huy Tuấn (2013). Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Ri vàng rom và gà Ri lai (7/8 vàng rom và 1/8 Lương Phượng) nuôi tại trại thực nghiệm Liên Ninh. Luận văn Thạc Sĩ khoa học Nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Sünder A., Wilkens M., Böhm V. and Liebert F. (2022). Egg yolk colour in organic production as affected by feeding – Consequences for farmers and consumers. *Food Chemistry*, 382: 131854.
- Xu F.Q., Li A., Lan J.J., Wang Y.M., Yan M.J., Lian S.Y. and Wu X. (2018). Study of formation of green eggshell color in ducks through global gene expression. *PLoS ONE*, 13(1): e0191564.
- Zhang T., Liu H., Wang J., Li L., Han C, Mustafa A. and Xiong X. (2019). Evidences in duck (*Anas platyrhynchos*) by transcriptome data for supporting the biliverdin was mainly synthesized by shell gland. *Poul. Sci.*, 98(5): 2260-71.

CHỌN LỌC NHÂN THUẦN BA DÒNG GÀ TP

Trần Ngọc Tiến^{1*}, Nguyễn Trọng Thiện¹, Nguyễn Quý Khiêm¹, Nguyễn Thị Tình¹ và Nguyễn Thị Yến¹

Ngày nhận bài báo: 17/5/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 22/6/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 07/7/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện từ năm 2019 đến năm 2022 tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương nhằm chọn lọc nhân thuần 3 dòng gà TP. Gà TP giữ ổn định về ngoại hình đặc trưng của giống, gà TP4 lúc 8 tuần tuổi có khối lượng gà trống đạt 2.255,00 g/con và gà mái đạt 1.750,50 g/con. Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 166,06 quả, tỷ lệ phôi 95,31%. Gà TP1 năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 182,44 quả, tỷ lệ phôi đạt 96,35%. Gà TP2 năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 179,25 quả, tỷ lệ phôi đạt 96,28%.

Từ khóa: Gà TP, Khối lượng cơ thể, năng suất trứng.

ABSTRACT

Selection for three TP chicken lines

The research was conducted from 2019 to 2022 at Thụy Phương Poultry Research Station to select three TP chicken lines, a meat-oriented chicken breed. TP chickens maintained a stable appearance typical of the breed. Body weight of TP4 chickens at 8 weeks was 2,255.00g per male 1,750.50g per female. Egg yield/hen/68 weeks of age was 166.06 egg with fertility rate of 95.31%. Egg performance of TP1 chicken show that each hen laid 182.44 eggs/68 weeks old with fertility rate of 96.35%. TP2 chicken produced 179.25 eggs/hen/68 weeks old with fertility rate of 96.28%.

Keywords: TP chicken, body weight, egg performance.

¹ Trung tâm nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi

* Tác giả liên hệ: TS. Trần Ngọc Tiến, TTNC Gia cầm Thụy Phương - Viện Chăn nuôi, P. Thụy Phương, Q. Bắc Từ Liêm, Hà Nội. Điện thoại: 0978729345; Email: trantienfeed@gmail.com.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong giai đoạn 2006-2010, Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương đã chọn tạo thành công bốn dòng gà TP lông màu hướng thịt TP1, TP2, TP3, TP4 có năng suất, chất lượng cao. Sau đó, các dòng gà này được tiến hành chọn lọc nâng cao qua các thế hệ. Kết quả chọn lọc tại thế hệ 8 cho thấy dòng trống TP4 có khối lượng (KL) lúc 8 tuần tuổi gà trống đạt 2.078,20g/con và gà mái đạt 1.624,29 g/con; dòng mái TP1 có năng suất trứng (NST)/mái/68 tuần tuổi là 182,68 quả; dòng mái TP2 đạt 179,78 quả/mái/68 tuần tuổi (Phùng Đức Tiến và ctv, 2016).

Sau khi kết thúc đề tài, các dòng gà tiếp tục được chọn lọc nâng cao KL cơ thể và NST nhằm phát huy hết tiềm năng di truyền của mỗi dòng. Kết quả năm 2018 gà TP4 có KL 8 tuần tuổi con trống đạt 2,25kg và mái đạt 1,75kg; gà TP1 có NST/mái/68 tuần tuổi đạt 181,79 quả; gà TP2 có NST/mái/68 tuần tuổi đạt 179,05 quả. Nhằm duy trì ổn định NST của các dòng gà này để chuyển giao ra sản xuất cần thiết tiếp tục chọn lọc nhân thuần qua các thế hệ. Để thực hiện nhiệm vụ này chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài: “Nghiên cứu chọn lọc nhân thuần ba dòng gà TP” với mục tiêu: dòng trống TP4 có KL 8 tuần tuổi, gà trống đạt $\geq 2,25\text{kg}$ và gà mái $\geq 1,75\text{kg}$; dòng mái TP1: NST/mái/68 tuần tuổi ≥ 182 quả. Dòng mái TP2: NST/mái/68 tuần tuổi ≥ 179 quả.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Ba dòng gà TP4, TP1 và TP2 được nghiên cứu tại Trung tâm nghiên cứu chăn nuôi gia cầm Thụy Phương, từ năm 2019 đến năm 2022.

2.2. Phương pháp

Gà 01 ngày tuổi chọn những gà khỏe mạnh đủ tiêu chuẩn giống, đeo số cánh cá thể từ 01 ngày tuổi, theo ký hiệu từng dòng. Hàng tuần cân gà bằng cân đồng hồ có độ chính xác $\pm 10\text{g}$, theo dõi sự phát triển của gà. Lúc 8, 20 tuần tuổi, cân cá thể toàn đàn. Theo dõi chăm trứng cá thể từ quả đầu tiên đến 38 tuần tuổi để có NST của mỗi dòng.

Chọn lọc theo KL tại thời điểm 8 tuần tuổi: Dòng trống TP4 chọn những cá thể có KL từ cao xuống thấp, có đặc điểm ngoại hình đặc trưng của giống với tỷ lệ chọn lọc gà trống là 19,40-20,17% và mái là 50,72-51,50%. Dòng mái TP1 và TP2 chọn lọc bình ổn về KL, chọn những cá thể có đặc điểm ngoại hình đặc trưng của giống (kết hợp NST mái mẹ), gà trống chọn những cá thể có KL lớn hơn giá trị trung bình (1.754-2.062g), gà mái chọn cá thể có KL xung quanh giá trị trung bình (1.248-1.386g).

Lúc 20 tuần tuổi: Tuyển chọn đủ số lượng những con đủ điều kiện giống lên đẻ.

Tính trạng NST được chọn tại thời điểm 38 tuần tuổi: Dòng TP4 được chọn lọc ổn định về NST 38 tuần tuổi, chọn những cá thể có NST 54-73 quả để lấy thay đàn cho thế hệ sau; dòng TP1 và TP2: chọn những cá thể theo NST từ cao xuống thấp, chọn những con mái có NST ≥ 62 quả để lấy thay đàn cho thế hệ sau (ưu tiên những cá thể có NST của bố mẹ cao). Mỗi dòng xây dựng 20 gia đình cá thể, áp dụng quy luật tuần hoàn luân chuyển trống để tránh cận huyết của Pedroso (dẫn theo Nguyễn Văn Đức và ctv, 2006).

Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng: Theo quy trình chăm sóc nuôi dưỡng gà TP của Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương.

Bảng 1. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng gà sinh sản

Tuổi (TT)	Mật độ (con/m ²)	Phương thức nuôi	Chế độ cho ăn	Chế độ chiếu sáng
1-4	25-20	Chuồng nền, tách trống mái	Ăn tự do cả ngày	24 giờ giảm đến ánh sáng tự nhiên
5-8	18-12	Chuồng nền, tách trống mái	Theo định lượng	Ánh sáng tự nhiên
9-20	10-6	Chuồng nền, tách trống mái	Theo định lượng	Ánh sáng tự nhiên
21-23	6-5	Chuồng nền, ghép trống mái	Theo định lượng	Tăng dần đến 15-16 giờ/ngày
≥ 23	5-3	Chuồng nền, ghép trống mái	Theo tỷ lệ đẻ	15-16 giờ/ngày

Bảng 2. Giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi gà TP

Thành phần dinh dưỡng	Giai đoạn (tuần tuổi)				
	1-4	5-8	9-19	20-23	>23
ME, kcal/kgTA	2.900	2.750	2.700	2.750	2.750
CP, %	22,0	18,0	15,5	16,0	17,5
Can xi, %	1,0	1,0	1,2	2,5	3,2
Phospho, %	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Lysine, % (%)	1,12	1,1	0,8	0,8	0,8
Methionine, %	0,45	0,4	0,35	0,4	0,4

Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ nuôi sống (TLNS, %), tiêu tốn thức ăn (TTTA, kg), khối lượng cơ thể (KL, g), tuổi thành thực (ngày), khối lượng trứng (KLT, g), NST (quả), tiêu tốn thức ăn (TTTA)/10 quả và các chỉ tiêu ấp nở. Phương pháp xác định các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN-13474-1-2021.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh vật học phân tích phương sai trên phần mềm Excell 2010 và phần mềm Minitab 16.0. Kết quả được trình bày dưới dạng Mean và CV.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Dòng trống TP4

3.1.1. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn

Tỷ lệ nuôi sống của gà TP4 qua các giai đoạn đều đạt cao: 1-8 tuần tuổi gà trống và gà mái là 95,71-96,36 và 96,24-96,94%; 9-20 tuần tuổi gà trống và gà mái là 96,28 và 98,71%. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Cao Bá Cường (2017) cho biết TLNS của gà TP4 qua các giai đoạn đạt 96,00-96,94%. Khối lượng gà TP4 đến 8 tuần tuổi gà trống đạt 2.248,01-2.255,03g, gà mái đạt 1.732,60-1.750,31g, cao hơn kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2016) trên đàn gà TP4 lúc 8 tuần tuổi gà trống là 2.078,20 và gà mái là 1.624,29 g/con. Kết thúc 20 tuần tuổi, KL gà trống đạt 2.988-2.996g; gà mái đạt 2.478-2.493g; lượng TATT của gà trống là 9,65-9,69 kg/con; gà mái là 8,70-8,76 kg/con, tương đương với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2016) công bố của gà TP4 giai đoạn gà dò hậu bị là 9.695 g/con đối với gà trống và 8.750 g/con đối với gà mái.

Bảng 3. Tỷ lệ nuôi sống, KL và TTTA theo giai đoạn

Chỉ tiêu	2019		2020		2021	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
<i>Giai đoạn 1-8 tuần tuổi</i>						
Đầu kỳ, con	350	850	360	865	350	850
TLNS, %	95,71	96,94	96,36	96,53	96,00	96,24
KL, g	2252,40	1732,60	2248,01	1741,96	2255,03	1750,51
TTTA, kg	4,52	3,92	4,51	3,93	4,50	3,90
<i>Giai đoạn 9-20 tuần tuổi</i>						
Đầu kỳ, con	65	430	70	430	65	420
TLNS, %	96,92	96,28	98,71	96,74	96,92	96,90
KL, g	2.994	2.478	2.988	2.484	2.996	2.493
TTTA, kg	9,65	8,70	9,69	8,74	9,65	8,72

3.1.2. Kết quả chọn lọc khối lượng cơ thể

Kết thúc 8 tuần tuổi, KL đàn gà không có biến động lớn qua các thế hệ, gà trống đạt 2.248,01-2.255,03g và mái đạt 1.741,96-1.750,51g với tỷ lệ chọn lọc gà trống là 19,40-20,17% và gà mái 50,97-51,50%. Đàn gà có độ đồng đều cao với hệ số biến dị về KL gà trống 10,63-10,97% và gà mái 8,48-9,47%; ly sai chọn lọc ở gà trống là 301,42-307,56g và gà mái 105,80-106,99g. Phùng Đức Tiến và ctv (2016) cho biết KL gà TP4 lúc 8 tuần tuổi gà trống đạt 2.078,20g/con và gà mái đạt 1.624,29 g/con là thấp hơn kết quả theo dõi trong nghiên cứu này đối với gà trống là 168,8-176,8g và gà mái là 112-116g.

Bảng 4. Kết quả chọn lọc KL gà TP4 lúc 8 tuần tuổi

Chỉ tiêu	2019		2020		2021	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
<i>Đàn trước chọn lọc</i>						
n, con	335	824	347	835	336	818
KL, g	2.252,40	1.742,60	2.248,01	1.741,96	2.255,03	1.750,51
CV, %	10,86	9,42	10,63	8,48	10,97	9,47
<i>Đàn sau chọn lọc</i>						
KL, g	2.559,96	1.849,00	2.549,43	1.847,76	2.562,00	1.857,50
TLCL, %	19,40	50,97	20,17	51,50	19,46	51,34
LSCL, g	307,56	106,40	301,42	105,80	306,97	106,99

3.1.3. Tuổi thành thực, khối lượng gà, khối lượng trứng

Kết quả theo dõi tại bảng 5 cho thấy tuổi đẻ gà TP4 là 173-175 ngày tuổi, KL gà mái lúc vào đẻ đạt 2.705-2.722 g/con, KLT là 48,08-49,75 g/quả. Lúc 38 tuần tuổi, KL gà mái 2.984-3.010 g/con; KLT là 56,22-57,51 g/quả. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Cao Bá Cường (2017) công bố gà TP4 có KL gà mái vào đẻ đạt 2.698,00-2.781,00 g/con và KLT đạt 50,09-50,85g.

Bảng 5. Tuổi đẻ (ngày), KL gà (g), KLT (g)

Chi tiêu	2019		2020		2021	
	Mean (g)	CV (%)	Mean (g)	CV (%)	Mean (g)	CV (%)
Tuổi đẻ (ngày)	174		175		173	
KLgà (n=30)	2.721	9,05	2.716	8,32	2.722	9,57
KLT (n=30)	49,26	7,82	48,08	7,39	49,75	7,51
KLgà 38TT (n=30)	2.989	8,83	2.984	9,08	3.010	8,74
KLT38TT (n=100)	56,78	7,52	56,22	8,68	57,51	6,28

3.1.4. Khả năng sinh sản

Qua 3 thế hệ, gà TP4 có NST đến 68 tuần tuổi đạt 165,04-166,06 quả/mái và TTTA/10 quả trứng là 2,91-2,98; tỷ lệ phôi đạt 95,12-95,79%, tỷ lệ nở là 81,91-82,09% và tỷ lệ gà loại 1/tổng trứng ấp là 78,39-78,75%. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2016) ở gà TP4 có NST/mái/68 tuần tuổi đạt 165,97-166,87 quả; tỷ lệ phôi và tỷ lệ nở là 95,23 và 80,11%. Kết quả này cũng phù hợp với các kết quả nghiên cứu của Cao Bá Cường (2017) gà TP4 có tỷ lệ gà loại 1/tổng trứng ấp là 79,23-80,16%.

Bảng 6. Năng suất trứng, TTTA, kết quả ấp nở

Chi tiêu	2019	2020	2021
NST/mái/68TT, quả	166,36	165,04	166,06
TTTA/10 trứng, kg	2,91	2,98	2,93
Tổng trứng ấp, quả	6020	5655	6285
Tỷ lệ phôi, %	95,79	95,12	95,31
Tỷ lệ nở/Σtrứng ấp, %	82,09	81,98	81,91
Tỷ lệ gà L1/Σtrứng ấp, %	78,75	78,39	78,55

3.2. Dòng mái TP1

3.2.1. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn

Qua các thế hệ gà TP1 có TLNS cao: giai đoạn 1-8 tuần tuổi gà trống là 96,13-96,50% và gà mái là 96,08-96,80%; 9-20 tuần tuổi gà trống đạt 96,65-97,50% và gà mái đạt 96,07-96,60%. Khối lượng cơ thể lúc 8 tuần tuổi gà trống là 1.685-1.712g/con và gà mái là 1.363-1.373g/con. Kết thúc giai đoạn gà dò, hậu bị, KL gà trống là 2.853-2.864g và gà mái là 2.247-2.261g. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Đào Bích Loan (2007) gà mái TP1 lúc 20 tuần tuổi đạt 2.237,33g.

Tiêu tốn thức ăn của giai đoạn gà con trống là 3,79-3,82 kg/con và mái 3,37-3,41kg/con; hậu bị gà trống 9,35-9,39 kg/con và mái là 8,48-8,55 kg/con. Kết quả này phù hợp

với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2016) cho biết TTTA của gà TP1 thế hệ 8 giai đoạn gà dò hậu bị là 9.275 g/con đối với gà trống và 8.540 g/con đối với gà mái.

Bảng 7. TLNS, khối lượng, TTTA theo giai đoạn

Chi tiêu	2019		2020		2021	
	Trống (g)	Mái (%)	Trống (g)	Mái (%)	Trống (g)	Mái (%)
<i>Giai đoạn 0-8 tuần tuổi</i>						
Đầu kỳ, con	620	1020	615	1010	600	1000
TLNS, %	96,13	96,08	96,26	96,53	96,50	96,70
KL gà, g	1.712	1.371	1.685	1.363	1.693	1.364
TTTA, kg	3,81	3,41	3,79	3,37	3,82	3,38
Đầu kỳ, con	120	510	120	510	115	500
<i>Giai đoạn 9-20 tuần tuổi</i>						
TLNS, %	97,50	96,07	96,67	96,27	97,39	96,40
KL gà, g	2.864	2.247	2.846	2.249	2.853	2.259
TTTA, kg	9,39	8,48	9,38	8,55	9,35	8,51

3.2.2. Tuổi thành thực sinh dục, khối lượng gà, khối lượng trứng

Gà TP1 có tuổi đẻ 159-163 ngày tuổi, KL gà mái đạt 2.425-2.441g; lúc 38 tuần tuổi là 2.830-2.845g, KLT đạt 54,41-54,84g. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2016) gà mái TP1 có tuổi đẻ 5% là 159-168 ngày, KLT là 47,98-49,35g.

Bảng 8. Tuổi đẻ, khối lượng gà, khối lượng trứng

Chi tiêu	2019		2020		2021	
	Mean (g)	CV (%)	Mean (g)	CV (%)	Mean (g)	CV (%)
Tuổi đẻ (ngày)	163		161		159	
KL gà đẻ (n=30, g)	2436	9,68	2425	9,11	2439	10,9
KLT (n=30, g)	47,27	7,36	46,77	6,95	47,27	8,52
KLgà 38TT (n=30,g)	2.843	8,73	2.830	8,65	2.845	9,08
KLT 38TT (n=100,g)	54,67	7,61	54,40	7,15	54,84	7,81

3.2.3. Năng suất trứng, tiêu tốn thức ăn và kết quả ấp nở

Năng suất trứng của gà TP1 đạt 182,0-182,44 quả/mái/68 tuần tuổi. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 2,54-2,56kg. Kết quả này tương đương với các kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2016), gà mái TP1 có năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi là 181,43-182,68 quả.

Theo dõi 5 lần ấp từ tuần tuổi 34-39 cho thấy tỷ lệ phôi của đàn gà TP1 đạt 96,29-96,61%, tỷ lệ nở gà loại 1/tổng trứng ấp là 80,94-81,26%. Kết quả này phù hợp với kết

quả nghiên cứu Phạm Thị Thanh Bình (2012) cho biết gà TP1 có tỷ lệ phôi đạt 95,77% và tỷ lệ nở/trứng ấp 81,10%.

Bảng 9. Năng suất trứng, TTTA, kết quả ấp nở

Chỉ tiêu	2019	2020	2021
NST/mái/68TT, quả	182,28	182,0	182,44
TTTA/10 trứng, kg	2,55	2,54	2,56
Tổng trứng ấp, quả	8.363	8.227	8.409
Tỷ lệ phôi, %	96,61	96,29	96,35
Tỷ lệ nở/Σtrứng ấp, %	83,57	83,64	83,76
Tỷ lệ nở L1/Σtrứng ấp, %	81,64	80,94	81,02

3.2.4. Kết quả chọn lọc năng suất trứng 38 tuần tuổi

Kết quả chọn lọc lúc 38 tuần tuổi về NST đàn trước chọn lọc đạt 68,03-68,12 quả/mái, với tỷ lệ chọn lọc là 65,87-66,47%, ly sai chọn lọc là 5,56-6,03 quả và cường độ chọn lọc là 0,31-0,36, đàn chọn lọc có NST đạt 73,60-74,15 quả/mái. Kết quả này có ly sai và cường độ chọn lọc ổn định và thấp hơn kết quả chọn lọc của Phùng Đức Tiến và ctv (2016) chọn lọc gà TP1 cho kết quả ly sai chọn lọc là 7,56-10,57 quả và cường độ chọn lọc là 0,68-0,71.

Bảng 10. Kết quả chọn lọc NST gà TP1 ở 38TT

Chỉ tiêu	2019	2020	2021
Trước chọn lọc, con	334	331	333
Năng suất trứng, quả	68,04	68,03	68,12
Hệ số biến dị, %	25,37	26,71	24,47
Sau chọn lọc, con	220	220	220
Năng suất trứng, quả	73,60	73,67	74,15
Tỷ lệ chọn lọc, %	65,87	66,47	66,07
Ly sai chọn lọc, quả	5,56	5,63	6,03
Cường độ chọn lọc	0,32	0,31	0,36

3.3. Dòng mái TP2

3.3.1. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn

Gà TP2 có tỷ lệ nuôi sống giai đoạn 1-8 tuần tuổi con trống đạt 95,87-96,33%, con mái đạt 95,9-96,40%. Giai đoạn 9-20 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống gà trống là 96,52-97,39%; gà mái là 96,00-96,63%. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2016) cho biết tỷ lệ nuôi sống của gà TP2 thể hệ 8 giai đoạn 1-8 tuần tuổi là 96,78%; giai đoạn 9-20 tuần tuổi gà trống đạt 96,67%, mái đạt 97,01%.

Bảng 11. Tỷ lệ nuôi sống, KL, TTTA theo giai đoạn

Chỉ tiêu	2019		2020		2021	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
<i>Giai đoạn 1-8 tuần tuổi</i>						
Đầu kỳ, con	610	1.010	605	1.020	600	1.000
TLNS, %	96,06	96,03	95,87	95,90	96,33	96,40
KL gà, g	1.686	1.343	1.643	1.317	1.648	1.321
TTTA, kg	3,78	3,35	3,76	3,30	3,72	3,31
<i>Giai đoạn 9-20 tuần tuổi</i>						
TLNS, %	115	510	115	505	115	500
Đầu kỳ, con	97,39	96,47	96,52	96,63	96,52	96,00
KL gà, g	2.812	2.242	2.786	2.223	2.791	2.232
TTTA, kg	9,34	8,53	9,22	8,52	9,29	8,44

3.3.2. Tuổi thành thực sinh dục, khối lượng gà, khối lượng trứng

Tuổi đẻ của gà TP2 là 156-160 ngày, khối lượng cơ thể của gà mái 2.672-2.698g. Đến 38 tuần tuổi khối lượng cơ thể là 2.865-2.870 g/con, khối lượng trứng đạt 54,37-55,07g. Tuổi đẻ của gà TP2 sớm hơn kết quả nghiên cứu trên đàn gà Redbro ông bà: dòng mái B lần lượt là 175 ngày, 210 ngày; mái D 168 ngày, 189 ngày (Phùng Đức Tiến và ctv, 2010).

Bảng 12. Tuổi đẻ (ngày), KL gà (g), KLT (g)

Chỉ tiêu	2019		2020		2021	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Tuổi đẻ (ngày)	160	156	158	158	158	158
Kl gà đẻ (n=30)	2.698	2.672	2.672	2.672	2.688	2.672
KLT (n=30)	46,63	45,98	45,98	45,98	46,30	46,30
KLgà 38TT (n=30)	2.868	2.870	2.870	2.870	2.865	2.865
KLT 38TT (n=100)	55,07	54,37	54,37	54,37	54,62	54,62

3.3.3. Năng suất trứng, tiêu tốn thức ăn và kết quả ấp nở

Bảng 13. Năng suất trứng, TTTA, kết quả ấp nở

Chỉ tiêu	2019	2020	2021
NST/mái/68TT, quả	178,86	179,21	179,25
TTTA/10 trứng, kg	2,61	2,60	2,59
Tổng trứng ấp, quả	8.276	7.717	8.305
Tỷ lệ phôi, %	96,13	96,10	96,28
Tỷ lệ nở/Σtrứng ấp, %	83,80	83,39	83,78
Tỷ lệ gà L1/Σtrứng ấp, %	81,10	80,16	80,58

Gà TP2 có năng suất trứng/mái đến 68 tuần tuổi đạt 178,86-179,25 quả, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng 2,59-2,61kg. Theo dõi qua 5 lứa ấp có tỷ lệ phôi là 96,10-96,28%. Tỷ lệ nở gà con loại 1/tổng trứng ấp là 80,16-81,10%. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2016) cho biết gà TP2 có tỷ lệ phôi đạt 96,25-96,80%, tỷ lệ gà con L1/tổng trứng ấp là 80,88-82,74%.

3.3.4. Kết quả chọn lọc năng suất trứng lúc 38 tuần tuổi

Tỷ lệ chọn lọc về NST lúc 38 tuần tuổi gà TP2 là 63,58-64,71%, với ly sai chọn lọc 5,86-6,12 quả/thế hệ thì NST/mái/38 tuần tuổi ổn định ở mức 66,05-66,24 quả.

Bảng 14. Năng suất trứng gà TP2 38 tuần tuổi

Chỉ tiêu	2019	2020	2021
Đàn trước chọn lọc, con	345	346	340
Năng suất trứng, quả	66,05	66,10	66,24
Hệ số biến dị, %	20,95	20,07	20,04
Đàn sau chọn lọc, con	220	220	220
Năng suất trứng, quả	72,11	71,96	72,35
Tỷ lệ chọn lọc, %	63,77	63,58	64,71
Ly sai chọn lọc, quả	6,06	5,86	6,12
Cường độ chọn lọc	0,34	0,34	0,37

4. KẾT LUẬN

Các dòng gà được chọn lọc ổn định đều đạt mục tiêu cụ thể như sau: Dòng trống TP4 khối lượng gà 8 tuần tuổi của gà trống đạt 2.255,0 g/con và gà mái đạt 1.750,5 g/con. Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 166,06 quả, tỷ lệ phôi 95,31%. Dòng mái TP1 đạt NST/mái/68 tuần tuổi 182,44 quả và tỷ lệ phôi 96,35%. Dòng mái TP2 đạt NST/mái/68 tuần tuổi đạt 179,25 quả và tỷ lệ phôi 96,28%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thị Thanh Bình (2012). Đánh giá khả năng sinh sản và cho thịt của hai tổ hợp lai giữa gà trống TN1 với

gà mái TP1 và TP3. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp-Trường ĐH Nông nghiệp Hà Nội.
 2. Cao Bá Cường (2017). Nghiên cứu chọn lọc ổn định ba dòng gà lông màu TP4, TP2, TP3. Luận án tiến sĩ Nông Nghiệp. Viện Chăn nuôi.
 3. Trần Thị Thu Hằng (2011). Nghiên cứu khả năng sinh sản của gà TP12, TP21 và cho thịt của tổ hợp lai TP412 và TP421. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp. Viện KHNN Việt Nam.
 4. Đào Thị Bích Loan (2007). Nghiên cứu khả năng sinh sản của gà lai TP1 và khả năng cho thịt của tổ hợp lai giữa gà trống sasso X44 với gà mái TP1. Luận văn thạc sĩ Nông Nghiệp. Trường đại học Nông nghiệp 1-Hà Nội
 5. Hoàng Tuấn Thành (2017). Khả năng sản xuất của hai dòng gà lông màu hướng thịt LV4, LV5, đàn bố mẹ và thương phẩm qua 5 thế hệ chọn lọc. Luận án tiến sĩ Nông Nghiệp, Viện Chăn nuôi.
 6. Phùng Đức Tiến, Nguyễn Thị Mười, Đào Thị Bích Loan, Nguyễn Trọng Thiện, Lê Ngọc Tân, Phạm Thị Thanh Bình và Vũ Quốc Dũng (2011). Đánh giá khả năng sản xuất của một số tổ hợp lai giữa gà trống RedBro (AB) với gà mái TP và gà mái LV2. BCKH Viện Chăn nuôi.
 7. Phùng Đức Tiến, Trần Công Xuân, Lê Thị Nga, Đỗ Thị Sợi, Đào Thị Bích Loan, Nguyễn Thị Mười và Lê Tiến Dũng (2004). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà bố mẹ ISA color và con lai giữa gà ISA với gà Sasso (X44), Kabir, Lương Phượng. Báo cáo khoa học chăn nuôi thú y-phần chăn nuôi gia cầm, NXB Nông nghiệp.
 8. Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thị Thu Hiền, Phạm Thùy Linh, Nguyễn Thị Nga, Đào Thị Bích Loan, Nguyễn Trọng Thiện, Hồ Xuân Tùng, Trần Thị Thu Hằng và Hoàng Tuấn Thành (2017). Nghiên cứu chọn tạo nâng cao năng suất một số dòng gà lông màu hướng thịt. BCTH kết quả đề tài KHCN cấp Bộ.
 9. Phùng Đức Tiến, Lê Thu Hiền, Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quý Khiêm, Đào Thị Bích Loan, Trần Thị Thu Hằng và Nguyễn Thị Kim Oanh (2019). Chọn lọc nâng cao 3 dòng gà lông màu TP4, TP1, TP2. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học-công nghệ chăn nuôi gia cầm 2009-2019. NXB chính trị quốc gia sự thật.

ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH VÀ KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA HAI DÒNG GÀ CHỌI C1 VÀ C2 NUÔI SINH SẢN

Trần Ngọc Tiến¹, Mai Thị Hương¹, Nguyễn Quý Khiêm¹, Nguyễn Trọng Thiện¹, Vũ Quốc Dũng¹, Lê Ngọc Tân¹, Phùng Văn Cảnh¹ và Lê Văn Hùng¹

Ngày nhận bài báo: 17/5/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 22/6/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 07/7/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của 2 dòng gà Chọi C1 và C2 01 ngày tuổi nuôi sinh sản trên 605 con C1 và 618 con C2, tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương từ năm 2021 đến năm 2022. Kết quả cho thấy: dòng gà Chọi C1 lúc trưởng thành có dáng cao, chắc khỏe, mào nụ, lông màu đen tuyến lông phân bố không đồng đều, tập trung ở phần đầu, cánh và đuôi, chân cao màu chì chiếm đa số; khối lượng cơ thể lúc 20 tuần tuổi gà trống đạt 1.987g

¹ Trung tâm nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi

* Tác giả liên hệ: TS. Trần Ngọc Tiến, TTNC Gia cầm Thụy Phương - Viện Chăn nuôi, P. Thụy Phương, Q. Bắc Từ Liêm, Hà Nội. Điện thoại: 0978729345; Email: trantienfeed@gmail.com.

và gà mái đạt 1.630g; năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 82,93 quả/mái; tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 6,98kg; tỷ lệ phôi đạt 90,58%; tỷ lệ gà con loại 1/tổng trứng ấp đạt 76,78%. Gà Chọi C2 lúc trưởng thành có ngoại hình cân đối, chắc khỏe, mào nụ chiếm đa số, lông màu đen tuyền phủ kín cơ thể, chân màu chì, khối lượng gà 20 tuần tuổi trống đạt 2.081,67g và mái đạt 1.744,67g, năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 121,41 quả/mái; tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 3,81kg; tỷ lệ phôi đạt 92,52%; tỷ lệ gà con loại 1/tổng trứng ấp đạt 80,93%.

Từ khóa: Dòng C1 và C2 gà Chọi, đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất.

ABSTRACT

Physical characteristics and productivity of two C1 and C2 Chọi chicken lines

The research was implemented at Thuy Phuong Poultry Research Center from 2021 to 2022 to evaluate some physical characteristics and reproductive capabilities of two Chọi chicken lines. The results showed that at 38 weeks old, the C1 rooster has a tall and strong body with bud combs and pure black feathers. Feathers are unevenly distributed and mainly concentrated on the head, wings and thighs. Most legs are shiny grey. The body weight at 20 weeks of age of a rooster was 1.987g, and hen was 1.630g. The number of eggs per hen was 82.93 eggs/68 weeks old and food consumption to produce 10 eggs was 6.98kg. The fertility rate was 90,58% and the number of grade 1 chicks/total incubated eggs was 76.78%. The Rooster of the C2 chicken line showed a strong body. Most of C2 chickens have pea combs, black feathers and shiny grey legs. Body weight at 20 weeks of age was 2,081.67g and 1,744.67g for male and female, respectively. On average, each hen laid 121.41 eggs in total when finished at 68 weeks old. Food consumption to produce 10 eggs was 3.81kg, the fertility rate was 92.52%, and the number of grade 1 chicks/total incubated eggs was 80.93%.

Keywords: Chọi chicken, C1 and C2 lines, physical characteristics, productivity.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để khai thác và phát triển nguồn gen các giống gà bản địa, giai đoạn 2012-2015 Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương được bộ Khoa học và Công nghệ giao nhiệm vụ, khai thác phát triển nguồn gen gà đặc sản gà Đông Tảo, Chọi, Tre. Kết quả qua 4 thế hệ chọn lọc đàn hạt nhân gà Chọi cho thấy lúc 20 tuần tuổi con trống có hai màu lông đen và tía, con mái có hai màu lông đen và nâu; khối lượng cơ thể con trống 2.002,35g và con mái 1.678,54g. Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 26,83-27,14 quả (Lê Thị Thu Hiền và ctv, 2015). Trong những năm tiếp theo, Trung tâm tiếp tục chọn lọc dòng gà Chọi đen (dòng gà Chọi C1) nhằm phát triển rộng rãi trong sản xuất.

Gà Chọi C2 là dòng gà bản địa của Thái Lan. Năm 2017, Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương nhập trứng gà Chọi C2 về ấp và nuôi thích nghi. Gà có đặc điểm lông màu đen tuyền, chân chì, khối lượng lúc 14 tuần tuổi đạt 1.112,47g; năng suất trứng đến 270 ngày là 46,33 quả/mái, 300 ngày là 65,39 quả/mái (Jigme và ctv, 2020). Để xác định các đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng, phát triển và sinh sản của hai giống gà chọi,

chúng tôi tiến hành đề tài: "*Khả năng sản xuất của gà Chọi C1 và C2 nuôi sinh sản*" với mục tiêu đánh giá được khả năng sinh trưởng, phát triển và sinh sản của gà Chọi C1 và C2.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên 605 con 01 ngày tuổi gà Chọi C1 và 618 con Chọi C2, tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương, từ năm 2021 đến 2022.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đặc điểm ngoại hình: được đánh giá qua màu lông, chân, mỏ, mào lúc 01 ngày tuổi và 20 tuần tuổi bằng phương pháp quan sát mô tả với mắt thường và có hỗ trợ của máy ảnh.

Đánh giá khả năng sinh trưởng, TTTA gà con, dò-hậu bị: Giai đoạn gà con, đàn gà được nuôi chung trống mái, hàng tuần cân ngẫu nhiên 50 con trong đàn quần thể. Giai đoạn hậu bị, đàn gà được chọn trống mái và nuôi riêng, cân ngẫu nhiên 30 con trong mỗi lần cân, cân riêng trống mái để phân tích, đánh giá khả năng sinh trưởng và độ đồng đều của đàn gà.

Đánh giá khả năng sinh sản: Hàng ngày thu trứng, ghi chép số lượng trứng, số lượng

thức ăn và số gà chết, loại làm cơ sở đánh giá khả năng sinh sản của đàn gà.

Đánh giá một số chỉ tiêu ấp nở: Theo dõi các lứa ấp để đánh giá các chỉ tiêu ấp nở của đàn gà.

Chăm sóc và chế độ dinh dưỡng: được thực hiện theo quy trình chăm sóc nuôi dưỡng gà bản địa của Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Gà được nuôi trên nền từ 01 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi, sau đó chọn loại vào sinh sản gà được chuyển lên nuôi lồng.

Bảng 1. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng

Tuần tuổi	1-4	5-8	9-15	16-23	≥24
Mật độ (con/m ²)	25-20	18-12	10-6	7-6	4 con/ lồng
Chế độ cho ăn	Tự do	Tự do	Định lượng	Định lượng	Theo tỷ lệ đẻ
Chế độ chiếu sáng	24 giờ sau giảm dần đến ánh sáng tự nhiên		Ánh sáng tự nhiên	Ánh sáng tự nhiên	Chế độ chiếu sáng tăng dần đến 16 giờ/ ngày
Tỷ lệ trống / mái	Chung	Chung	Tách riêng trống mái	Tách riêng trống mái	Nuôi trên lồng, nhốt riêng trống mái. Tỷ lệ 1/15-1/20

Bảng 2. Chế độ dinh dưỡng

Chỉ tiêu	Gà con		Gà dò, hậu bị		Gà đẻ
	1-4	5-8	9-15	16-23	≥24
ME (kcal/kg TĂ)	3.000	2.900	2.900	2.800	2.750
Protein thô (%)	21,00	20,00	16,0	16,50	17,00
Canxi (%)	0,80-1,25	0,80-1,20	0,60-1,40	2,50	3,50-4,50
Phốt pho TS (%)	0,50-0,80	0,50-0,80	0,50-0,80	0,44	0,40-0,90
Methi + Cystin(%)	0,96	0,96	0,60	0,61	0,72
Lysine (%)	1,30	1,28	0,70	0,80	0,82

Các chỉ tiêu theo dõi: Đánh giá các chỉ tiêu theo dõi theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN13474-1-2021- phần 1- giống gia cầm gồm: tỷ lệ nuôi sống (TLNS, %), khối lượng cơ thể (KL, g) các mốc tuổi; TTTA (kg TA/kg TKL), tuổi đẻ (TĐ, ngày); khối lượng trứng (KLT, g), KL gà mái lúc đẻ 5% (g) và 38 tuần tuổi (g), tỷ lệ đẻ (TLĐ, %), NST (quả); TTTA/10 trứng (kg) và các chỉ tiêu ấp nở (%).

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu thu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học trên máy tính bằng chương trình Microsoft Excel 2010. Kết quả trình bày dưới dạng Mean±SD.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại hình

Dòng gà Chọi C1 lúc 01 ngày tuổi lông toàn thân đen, lông bụng màu vàng hoặc xám (91,10%); toàn thân màu trắng, sọc hoặc chấm đen trên lưng 8,90%; chân mỏ màu chì 88,30%, vàng xám 11,70%. Đến 20 tuần tuổi, toàn thân lông đen 98,00%, màu khác (xám, đen đốm trắng, màu lá chuối khô) chỉ chiếm

2,00%. Phân bố lông không đồng đều, tập trung ở vùng đầu, cánh và đuôi. Thân hình chắc khỏe, nhanh nhẹn, chân cao, màu chì 86,20%, vàng xám 13,80%, màu nù.

Dòng gà Chọi C2 màu lông đồng nhất hơn so với gà Chọi C1: Lúc 01 ngày tuổi gà có màu lông đen, lông bụng màu vàng hoặc xám, chân, mỏ có màu chì. Đến 20 tuần tuổi, gà có ngoại hình săn chắc, dáng nhanh nhẹn, đầu nhỏ, khác với gà Chọi C1 là màu lông đen đã phủ toàn thân, chân mỏ có màu chì, màu nù.

3.2. Tỷ lệ nuôi sống

Tỷ lệ nuôi sống (TLNS) giai đoạn 1-8 tuần tuổi gà Chọi C1 đạt 98,51% và gà Chọi C2 đạt 98,53%. Giai đoạn 9-20 tuần tuổi, TLNS của gà Chọi C1 của gà trống là 93,62% và gà mái là 97,33%; gà Chọi C2 gà trống là 96,00% và gà mái là 97,84%. Kết quả này cao hơn với nghiên cứu của Lê Thị Thu Hiền và ctv (2015) trên gà Chọi cho biết giai đoạn 1-8 tuần tuổi đạt 93,98-94,15% và giai đoạn 9-20 tuần tuổi đạt 96,17-96,72%; cao hơn so với

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

một số giống gà bản địa khác: đến 8 tuần tuổi của gà Mía là 88,40%; gà Hồ là 87,40%; gà Móng là 89,60% (Hồ Xuân Tùng và ctv, 2009).

Bảng 3. Tỷ lệ nuôi sống (%)

Giai đoạn (tuần tuổi)	Gà C1		Gà C2	
	Trống	Mái	Trống	Mái
<i>Giai đoạn 1-8 tuần tuổi</i>				
Đầu kỳ (con)	605		618	
1-4	99,01		99,02	
5-8	99,50		99,50	
1-8	98,51		98,53	
<i>Giai đoạn 9-20 tuần tuổi</i>				
Đầu kỳ (con)	47	262	50	278
9-12	96,00	99,21	98,00	99,30
13-16	100,00	99,20	97,96	99,30
17-20	97,92	98,79	100,00	99,29
9-20	93,62	97,33	96,00	97,84

3.3. Khối lượng cơ thể

Qua bảng 4 cho thấy KL gà con 01 ngày tuổi gà Chọi C1 đạt 32,02g, tương đương với gà Chọi C2. Kết thúc giai đoạn gà con, KL gà Chọi C1 đạt 808,4g, thấp hơn so với gà Chọi C2. Kết thúc 20 tuần tuổi, KL gà Chọi C1 trống đạt 1.987g và mái đạt 1.630g; Chọi C2 của con trống đạt 2.081,67g và mái đạt 1.744,67g. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2015) trên gà Chọi công bố KL lúc 8 tuần tuổi đạt 694g, 20 tuần tuổi đạt 1.792,78g. Lúc 16 tuần tuổi, gà Chọi C2 có KL con trống 1.746,00g và mái 1.502,00g, cao hơn KL 16 tuần tuổi của gà Pradu Hang Dam nuôi tại Thái Lan: gà trống 1.708,4g và mái 1.437,27g (Duangjinda và ctv, 2015).

Bảng 4. Khối lượng cơ thể (Mean±SE, g)

Tuần tuổi	Gà C1		Gà C2	
	Trống	Mái	Trống	Mái
<i>Giai đoạn 1-8 tuần tuổi (n=50)</i>				
1 NT	32,02±0,40		33,64±0,38	
2	124,00±1,59		154,60±1,50	
4	321,60±2,01		368,00±1,95	
6	566,20±3,51		658,40±3,48	
8	808,40±7,56		900,60±7,82	
<i>Giai đoạn 9-20 tuần tuổi (n=30)</i>				
9	1.164,33±8,73	902,00±8,02	1.187,67±8,94	1.051,67±8,54
12	1.356,67±10,48	1.082,33±8,66	1.376,33±10,85	1.167,33±8,75
14	1.518,33±12,59	1.125,33±9,01	1.578,33±12,67	1.342,33±10,62
16	1.656,67±15,42	1.300,00±11,45	1.746,00±16,35	1.502,00±12,28
18	1.776,67±16,84	1.462,67±12,14	1.932,67±19,12	1.651,67±15,56
20	1.987,00±20,45	1.630,00±15,42	2.081,67±22,56	1.744,67±17,02

3.4. Tiêu tốn thức ăn

Tiêu tốn thức ăn giai đoạn gà con 1-8 tuần tuổi của gà Chọi C1 là 1.892,24 g/con và gà Chọi C2 là 1.988,42 g/con. Giai đoạn 9-20 tuần tuổi, TTTA gà Chọi trống C1 là 6.216 và mái là 6.048 g/con. Gà Chọi trống C2 là 6.426 g/con và mái là 6.216 g/con. Tính chung cho cả giai đoạn 1-20 tuần tuổi lượng thức ăn tiêu thụ của gà Chọi C1 đối với gà trống và gà mái lần lượt là 7.933,24 và 7.765,24 g/con, với gà Chọi C2 lần lượt là 8.230,32 và 8.020,32 g/con.

Bảng 5. Tiêu tốn thức ăn

Giai đoạn (tuần tuổi)	Gà C1		Gà C2	
	Trống	Mái	Trống	Mái
<i>Giai đoạn 1 -8 tuần tuổi (g)</i>				
1-4	538,16		567,49	
5-8	1.179,08		1.236,83	
1-8	1.717,24		1.804,32	
<i>Giai đoạn 9 -20 tuần tuổi (g)</i>				
9-12	1.792	1.736	1.862	1.792
13-16	2.072	2.016	2.142	2.072
17-20	2.352	2.296	2.422	2.352
9-20	6.216	6.048	6.426	6.216
1-20	7.933,24	7.765,24	8.230,32	8.020,32

3.5. Tuổi thành thực sinh dục

Qua theo dõi cho thấy TĐ của gà Chọi C1 là 192 ngày và Chọi C2 là 170 ngày, sớm hơn gà C1 12 ngày. Khối lượng gà mái lúc vào đẻ của C1 đạt 1.985,67g và C2 đạt 2.032,00g, Khối lượng lúc 38 tuần tuổi của gà Chọi C1 đạt 2.086,33g và gà Chọi C2 đạt 2.334,67g. Khối lượng trứng lúc vào đẻ của gà Chọi C1 đạt 36,66g, thấp hơn gà Chọi C2, chỉ đạt 38,25g. Tại thời điểm 38 tuần tuổi, KLT của gà Chọi C1 đạt 45,89g và C2 đạt 47,19g.

Bảng 6. Tuổi thành thực, KL gà (g), KL trứng (g)

Chi tiêu	Gà C1		Gà C2	
	Mean	CV, %	Mean	CV, %
Mái vào đẻ, con	212		224	
TĐ (ngày)	192		170	
KL vào đẻ, n=30	1.985,67	7,32	2.032,00	6,87
KL 38 TT, n=30	2.086,00	8,54	2.334,67	7,54
KLT vào đẻ, n=10	36,66	6,22	38,25	6,16
KLT38 TT, n=50	45,89	5,29	47,19	5,09

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

Gà Chọi C1 bắt đầu đẻ quả trứng đầu tiên ở 183 ngày tuổi và TĐ 5% ở 192 ngày tuổi sau đó TLĐ tăng dần và đạt đỉnh cao ở 33 tuần tuổi. Tính chung cho cả giai đoạn sinh sản (25-68 tuần tuổi), TLĐ trung bình/68 tuần tuổi là 26,93%, tương ứng với NST/mái đạt 82,93 quả. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 6,98kg. Được nuôi trên chuồng lồng nên NST cao hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu của Lê Thị Thu Hiền và ctv (2015) của gà Chọi, NST chỉ đạt 25,46 quả/mái/năm khi nuôi chuồng nền.

Gà Chọi C2 bắt đầu đẻ quả trứng đầu tiên ở 165 ngày tuổi và TĐ 5% ở 170 ngày, sau đó TLĐ tăng dần và đạt đỉnh cao ở 31 tuần tuổi. Tính chung cho cả giai đoạn sinh sản (25-68 tuần tuổi), TLĐ trung bình/68 tuần tuổi là 39,30%, tương ứng với NST/mái đạt 121,41 quả/mái. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 3,81kg. Lúc 38 tuần tuổi, gà Chọi C2 đạt 52,09 quả/mái và lúc 42 tuần tuổi đạt 66,14 quả/mái. Kết quả này cao hơn gà Pradu Hang Dam lúc 270 ngày được 46,33 quả/ mái, lúc 300 ngày được 65,39 quả/mái (Jigme và ctv, 2020).

Bảng 7. Tỷ lệ đẻ, NST và TTTA/10 trứng

Tuần tuổi	Gà C1			Gà C2		
	TLĐ (%)	NST quả/mái	TTTA/10 quả (kg)	TLĐ (%)	NST quả/mái	TTTA/10 quả (kg)
24	-	-	-	4,43	0,38	21,18
25-28	2,47	0,69	39,91	28,83	8,45	6,22
29-32	37,13	11,09	3,01	63,85	26,33	1,96
33-36	47,34	24,34	2,32	63,2	44,03	1,98
37-40	44,02	36,67	2,50	55,49	59,56	2,26
41-44	37,98	47,30	2,90	45,15	72,21	2,77
45-48	32,04	56,27	3,44	41,78	83,90	2,99
49-52	27,05	63,84	4,12	36,05	94,00	3,48
53-56	23,16	70,33	4,70	28,85	102,08	4,31
57-60	19,05	75,66	5,53	25,41	109,19	4,73
61-64	14,82	79,81	7,15	24,53	116,06	4,91
65-68	11,16	82,93	9,47	19,10	121,41	6,30
25-68	26,93	82,93	6,98	39,30	121,41	3,81

3.7. Tỷ lệ phôi và kết quả ấp nở

Kết quả theo dõi tỷ lệ ấp nở trong 5 lần từ tuần tuổi thứ 38 đến 42 được tổng hợp ở bảng 8 cho thấy tỷ lệ phôi trung bình của gà Chọi C1 đạt 90,58%; tỷ lệ nở trên tổng trứng đạt 78,12% và tỷ lệ gà con loại 1/tổng rứng ấp đạt 76,78%. Đối với gà Chọi C2, tỷ lệ phôi trung bình đạt 92,52%; tỷ lệ nở trên tổng trứng đạt 82,15%; tỷ lệ gà loại 1/tổng rứng ấp là 80,93%. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Thị Thu Hiền và ctv (2015) trên gà Chọi về tỷ lệ phôi đạt trung bình 90,47%.

Bảng 8. Tỷ phôi và kết quả ấp nở

Chi tiêu	Gà C1	Gà C2
∑trứng ấp (quả)	2500	4250
TL phôi (%)	90,58	92,52
TL nở/∑trứng ấp (%)	78,12	82,15
TL gà loại 1/∑trứng ấp (%)	76,78	80,93

4. KẾT LUẬN

Dòng gà Chọi C1 lúc trưởng thành có dáng cao, chắc khỏe, mào nụ, màu lông chủ yếu là đen tuyền. Khối lượng 8 tuần tuổi đạt 808,40g. Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 82,93 quả/mái; TTTA/10 trứng là 6,98kg; tỷ lệ phôi đạt 90,58%; tỷ lệ gà con loại 1/tổng trứng ấp đạt 76,78%.

Dòng gà Chọi C2 lúc trưởng thành có ngoại hình cân đối, chắc khỏe, mào nụ, màu lông đen tuyền đồng nhất, chân cao màu chì. Khối lượng 8 tuần tuổi đạt 900,60g. Năng

suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 121,41 quả/mái; TTTA/10 trứng là 3,81kg; tỷ lệ phôi đạt 92,52%; tỷ lệ gà con loại 1/tổng trứng ấp đạt 80,93%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Thị Thu Hiền, Phùng Đức Tiến, Nguyễn Hữu Cường, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Thị Tinh, Nguyễn Thị Kim Oanh, Phạm Thùy Linh, Phùng Văn Cảnh và Đào Thị Bích Loan (2015). BCTH kết quả khai thác và phát triển nguồn gen giống gà Chọi đặc sản.
- Jigme T., Wuttigrai B. and Vibuntita C. (2020). Potential genetic markers and their association with production

traits in Thai Pradu Hang Dam and Chee native chickens, KhonKaen Agr. J., 48(1): 211-20.

- Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thị Thu Hiền và Phùng Văn Cảnh (2015). Khả năng sản xuất của gà lai F₁(Chọi x LV). Tạp chí NN&PTNT, 18: 93-98.
- Monchai D. (2015). Breeding strategies for improvement of global traits in Thai indigenous chicken. In Pro. Int. Seminar Improving tropical animal production for food security, 3-5 Nov, Uni. Halu Oleo, Kendari, Southeast Sulawesi, Indonesia: 6-14.
- Hồ Xuân Tùng, Nguyễn Huy Đạt, Nguyễn Văn Đông, Vũ Chí Thiện và Nguyễn Thị Thu Hiền (2009). Đánh giá đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng, sinh sản của 3 giống gà Hồ, Mía và Móng (Tiên Phong) tại trạm thực nghiệm Liên Ninh. BCKH Viện Chăn nuôi năm 2008, Phần di truyền giống vật nuôi, tr 286-95.

KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA GÀ LAI BT-DA VÀ BT-AD

Trần Thị Thu Hằng¹, Phạm Thị Thanh Bình¹ và Nguyễn Thị Mười^{1*}

Ngày nhận bài báo: 25/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 24/10/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 27/10/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi từ năm 2022-2023 với mục tiêu đánh giá được đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng, sinh sản của gà lai BT-DA và BT-AD. Sử dụng phương pháp lai kinh tế để tạo con lai và phương pháp thường quy để xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật. Kết quả cho thấy hai nhóm gà lai đều có da đen, thịt đen, mào đen, tích đen và màu lông tương đối đồng nhất: lúc 01 ngày tuổi chủ yếu màu nâu đen và khá giống nhau nhưng khi trưởng thành giữa 2 nhóm có sự khác biệt về màu lông rõ rệt. Khối lượng gà BT-DA và BT-AD lúc 20 tuần tuổi đạt 1.679,33g và 1.682,33g. Cả 2 nhóm gà này đều dễ nuôi và có tỷ lệ nuôi sống khá cao (96-97%). Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi là 167,57 quả đối với gà BT-DA và 179,49 quả đối với BT-AD.

Từ khóa: Gà lai BT-DA, BT-AD, đặc điểm ngoại hình, năng suất sinh sản.

ABSTRACT

Appearance characteristics, growth and reproductive performances of BT-DA and BT-AD chickens

The research was conducted at the Center for Livestock Experimentation and Conservation from 2022-2023 with the goal of evaluating the appearance characteristics, growth and reproduction of BT-DA and BT-AD chickens. Use the economic hybrid method to create hybrids and the conventional method to determine economic and economic indicators. The results showed that the two groups of hybrid chickens all have black skin, black meat, black combs, black wattles and relatively uniform feather color. At 1 day old, they are mainly dark brown and quite similar, but when they mature, the two types are different. There is a distinct difference in coat color. The weight gain of BT-DA chickens and BT-AD chickens at 20 weeks of age reached 1,679.33 and 1,682.33g. Both types are easy to raise and have a high survival rate of 96-97%. Egg production/hen/68 weeks of age reached 167.57 for BT-DA and 179.49 for BT-AD chickens.

Keywords: BT-DA, BT-AD hybrid chicken, appearance characteristics, reproductive performance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà DA15-16 nhập về Việt Nam từ năm 2016 và được công nhận giống theo Quyết

định số 3616/QĐ-BNN-CN ngày 18/9/2019. Đây là giống gà có khả năng chống chịu bệnh tật tốt, tỷ lệ nuôi sống (TLNS) cao, có thể chịu đựng được thời tiết khí hậu khắc nghiệt. Ngoài ra, gà DA15-16 có da đen, thịt đen, xương đen đang được người tiêu dùng quan tâm. Do vậy, đây là tín hiệu tốt để phát triển vào sản xuất. Hơn nữa, giống gà này có ưu

¹ Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi.

* Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Thị Mười, GĐTT Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi. Điện thoại: 0982.873.468; Email: muoi1973@gmail.com.

điểm là khối lượng (KL) lớn hơn các giống gà xương đen, thịt đen đang có tại Việt Nam. Tuy nhiên, năng suất trứng (NST) không cao, chỉ đạt 73,75-76,05 quả/mái/52tuần tuổi (Phạm Thị Thanh Bình và ctv, 2020).

Gà Ai Cập có mặt tại Việt Nam từ năm 1997. Giống gà này nổi tiếng về chất lượng trứng ngon, màu sắc trứng đẹp, đã có mặt ở hầu hết các tỉnh thành trong cả nước. Gà Ai Cập có tầm vóc nhỏ, thịt trắng, chân chì, lông hoa mơ đen đốm trắng. Điều đặc biệt với giống gà này là khả năng ghép phối với các giống, dòng gà khác rất tốt bởi hầu hết con lai F₁ tạo ra đều cho màu lông đồng nhất và NST cao hơn trung bình của bố mẹ như gà HA (con lai giữa gà Ai Cập với Hyline); gà AVGA (con lai giữa gà Ai Cập với HysexWhite); gà AH (con lai giữa gà Ai Cập với gà H'Mông), vv... Đặc biệt hơn nữa, một số công trình nghiên cứu lai gà Ai Cập với 1 số giống gà thường được làm thuốc có da đen, thịt đen, xương đen đều tạo ra con lai có da đen, thịt đen, xương đen như gà lai M1, M2 (khi lai giữa gà Ai Cập với gà Ác Thái Hòa Trung Quốc); gà AH (con lai giữa gà Ai Cập với gà H'Mông), vv....

Để phát huy các ưu điểm và khắc phục nhược điểm của hai giống gà này nhằm tạo con lai F₁ có da đen, thịt đen đồng thời có NST cao hơn gà DA15-16, đồng thời đánh giá được đặc điểm ngoại hình (ĐĐNH), khả năng sinh trưởng, sinh sản của gà lai BT-DA

và BT-AD chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: *Khả năng sinh sản của gà lai (BT-DA và BT-AD)*.

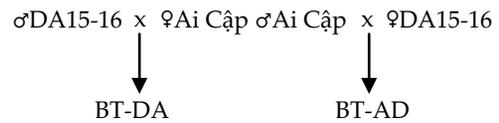
2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Gà lai BT-DA và BT-AD; gà đối chứng DA15-16 và Ai Cập được thí nghiệm tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, từ năm 2022 đến năm 2023.

2.2. Phương pháp

Từ nguyên liệu gà DA15-16 và Ai Cập có sẵn tại Trung tâm, tiến hành cho lai để tạo gà lai BT-DA và BT-AD. Sơ đồ tạo con lai như sau:



Gà thí nghiệm là gà lai BT-DA và BT-AD được nuôi trong chuồng nền, thông thoáng tự nhiên theo quy trình chăm sóc nuôi dưỡng gà H'Mông của Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi. Mỗi lô 500 con mái 01 ngày tuổi. Sử dụng phương pháp đánh giá ĐĐNH và các chỉ tiêu KT-KT như: màu sắc lông, da, tỷ lệ nuôi sống (TLNS), TTTA, KL, tuổi thành thực, tỷ lệ đẻ (TLĐ), NST và kết quả ấp nở được xác định theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN-13474-1:2022.

Bảng 1. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng gà BT-DA và BT-AD

Giai đoạn	Tuần tuổi	Mật độ	Tỷ lệ trống/mái	Chế độ ăn	Chế độ chiếu sáng
Gà con	01NT-4	(25-15)		Tự do	24/24 giờ sau đó giảm dần đến ánh sáng tự nhiên
	5-8	15-10			
Gà dò-hậu bị	9-16	9-7		Hạn chế	Ánh sáng tự nhiên
	17-20	7-6			
Gà sinh sản	>20TT	4-5	1/10	Theo tỷ lệ đẻ	16 giờ/ngày

Bảng 2. Giá trị dinh dưỡng trong khẩu phần ăn

Chỉ tiêu	01NT-8TT	9-20TT	21-68TT
ME (kcal/kg TA)	2.850-2.950	2.750	2.700
CP (%)	18,00-20,00	15,00-16,00	17,00
Canxi (%)	0,95 -1,45	1,40-2,70	3,40
P tổng số (%)	0,70-0,75	0,63-0,75	0,70
Methionin (%)	0,35-0,55	0,30-0,42	0,44
Lyzin (%)	0,95-1,10	0,70-1,00	1,05

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được cập nhật và xử lý bằng chương trình Microsoft Excel 2016.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại hình của gà mái

Kết quả nghiên cứu cho thấy hai nhóm gà lai BT-DA và BT-AD đều có da đen, thịt

đen, mào đen, tích đen, mỏ đen, chân có 4 ngón màu đen hoặc chì, có 2 hàng vảy. Lúc 01 ngày tuổi, gà có bộ lông tương đối đồng nhất, chỉ khác nhau ở mức độ đậm nhạt: gà BT-DA có màu hung nâu đen chiếm chủ yếu (91,00%); màu đen tuyền chiếm 7,80% và một số ít trên lưng có sọc dưa màu nâu xen màu xám (1,20%); gà BT-AD có tỷ lệ màu lông tương ứng là 92,60; 6,40 và 1,00%. Khi trưởng thành, cả 2 nhóm gà có ngoại hình đẹp, dáng bầu bĩnh theo thiên hướng của gà kiêm dụng, đầu nhỏ, chân nhỏ. Nhìn chung, cả 2 nhóm đều có màu lông khá đồng nhất: gà mái BT-DA có màu lông nền vàng có những vệt đen xen kẽ, cườm cổ vàng đen, lông ở trên đầu màu đen, số ít có màu lông đen tuyền toàn thân (0,38%); nhưng gà BT-AD màu lông đen có những vệt trắng đục xen kẽ, cườm cổ đen xen trắng đục, lông ở trên đầu màu đen, lông phía trên đầu và cổ có màu trắng hoặc trắng điểm đốm đen nhỏ, số ít có màu lông đen tuyền toàn thân (0,96%).

Bảng 3. Màu lông, da, chân gà 1NT (n=500/nhóm)

Chỉ tiêu theo dõi	BT-DA	BT-AD
Lông màu hung nâu đen	91,00	-
Lông màu đen hơi nâu	-	92,60
Màu lông đen tuyền	7,80	6,40
Nâu đen sọc dưa, nâu trắng đục	1,20	1,00
Da và chân màu đen	99-100	99-100
Da và chân màu trắng	0-1	0-1

3.2. Tỷ lệ nuôi sống

Bảng 4. Tỷ lệ nuôi sống gà BT-DA và BT-AD

Tuần tuổi	Gà BT-DA			Gà BT-AD		
	Đầu kỳ (con)	Cuối kỳ (con)	TLNS (%)	Đầu kỳ (con)	Cuối kỳ (con)	TLNS (%)
0-8	500	481	96,20	500	480	96,00
9-20	400	386	96,50	400	388	97,00

Kết quả bảng 4 cho thấy cả gà BT-DA và BT-AD đều có TLNS ở các giai đoạn khá cao: 96,00-96,20% giai đoạn gà con và 96,50-97,00% giai đoạn gà dò, hậu bị. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Mười và ctv (1019) của gà DA15-

15 giai đoạn 01NT-8 tuần tuổi đạt 95,61-96,35% và 9-20 tuần tuổi đạt 96,36-97,48%. Phạm Thị Như Tuyết và ctv (2022) cho biết TLNS của gà mái bố mẹ (trống Ninh Hòa x mái LV5) giai đoạn 0-8 tuần tuổi đạt 96,8%; 9-20 tuần tuổi đạt 96,56% thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi đạt tương đương.

3.3. Khối lượng cơ thể gà mái qua các tuần tuổi

Trong nghiên cứu này, chúng tôi không bố trí thí nghiệm lặp lại, song qua theo dõi thực tế (Bảng 5) cho thấy KL gà BT-DA và BT-AD tương đương nhau. Cụ thể, lúc 8 tuần tuổi KL gà BT-DA đạt 771,00g và BT-AD đạt 791,00g; 20 tuần tuổi tương ứng đạt 1.679,33 và 1.682,33g.

Bảng 5. Khối lượng cơ thể gà (Mean±SD)

Tuần tuổi	Gà BT-DA	Gà BT-AD
01NT	30,10±1,32	35,03±1,79
1	89,07±8,20	103,33±7,34
2	153,47±10,80	167,47±14,91
3	231,93±17,09	241,33±18,69
4	318,33±31,96	344,33±31,70
5	425,00±43,77	447,33±43,46
6	549,00±56,16	598,33±51,32
7	666,00±60,89	694,67±57,28
8	771,00±72,37	791,00±63,81
9	863,67±74,25	907,67±73,47
10	923,33±67,74	938,67±81,40
11	1065,67±75,92	1064,67±79,43
12	1130,67±87,18	1138,33±87,26
13	1197,33±100,31	1208,00±94,92
14	1226,67±101,01	1249,00±113,60
15	1347,00±115,64	1362,67±109,26
16	1406,67±119,75	1426,33±118,83
17	1483,33±129,94	1510,67±135,01
18	1520,67±129,16	1583,67±137,70
19	1601,33±145,55	1642,00±151,26
20	1679,33±165,78	1682,33±156,95

Kết quả nghiên cứu này, cả 2 nhóm đều có KL cao hơn gà H'Mông nuôi trong điều kiện nông hộ tại 3 huyện thuộc tỉnh Thái Bình: đạt trung bình 634,33g lúc 9 tuần tuổi và 1.230,16g lúc 19 tuần tuổi (Bùi

Quang Hộ và ctv, 2017) và cao hơn gà mái H'Mông nuôi tại Mai Châu-Hòa Bình đạt 685,02g lúc 8 tuần tuổi (Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv (2017).

3.4. Lượng thức ăn tiêu thụ theo giai đoạn con, dò, hậu bị

Lượng TATT giai đoạn 0-8 tuần tuổi của gà mái BT-DA là 1.869,94g và BT-AD là 1.960,17g; 9-20 tuần tuổi cho ăn định lượng với định mức tương đương nhau (6.300g/con). Như vậy, lượng TA của 2 nhóm chênh lệch nhau chỉ ở giai đoạn gà con với mức không nhiều (90,23g). Trong khi đó mức ăn của gà mái DA15-16 và gà mái Ai Cập theo dõi làm đối chứng trong nghiên cứu này tiêu thụ lượng thức ăn giai đoạn 0-8 tuần tuổi là 2.040,01g đối với gà DA15-16 và 1.700g đối với gà Ai Cập. Như vậy, gà lai có lượng TATT thấp hơn. Theo Phạm Thị Thanh Bình và ctv (2020), gà DA15-16 có lượng TATT giai đoạn gà 0-8 tuần tuổi là 2.103,08-2206,33g (chung trống mái) thì lượng TATT của gà lai trong nghiên cứu này thấp hơn.

Bảng 6. Lượng thức ăn tiêu thụ của gà mái

Giai đoạn	BT-DA	BT-AD
01NT-8 tuần tuổi (g)	1.869,94	1.960,17
9-20 tuần tuổi (g)	6.300,00	6.300,00
01NT-20 tuần tuổi (g)	8.169,94	8.260,17

3.5. Năng suất sinh sản của gà mái

3.5.1. Tuổi đẻ của gà ở các mốc

Bảng 7. Tuổi đẻ và khối lượng tại thời điểm

Chỉ tiêu	Gà BT-DA	Gà BT-AD
TĐ 5% (ngày)	145	141
KLT lúc đẻ 5% (g)	35,17±2,91	36,79±2,87
KLT lúc 38TT (g)	48,73±3,07	49,70±2,67
KLgà 38TT (g)	2.030,00±171,14	2.056,67±167,81

Cả 2 nhóm gà BT-DA và BT-AD đều có tuổi thành thực sinh dục ở mức trung bình: TĐ 5% lúc 145 ngày và 141 ngày. KL gà lúc 38 tuần tuổi của BT-DA là 2.030g và BT-AD là 2.056,67g thể hiện gà kiêm dụng hướng thịt. Theo Nguyễn Thị Mười và ctv (2019), TĐ

5% của gà DA15-15 là 162-166 ngày; Phạm Thị Thanh Bình và ctv (2020) TĐ 5% của gà DA15-16 là 160-164 ngày. Như vậy, gà BT-DA và BT-AD trong nghiên cứu này có TĐ sớm hơn. Trong khi đó nghiên cứu trên gà mái lai giữa 2 giống VCN-Z15xLV, Dương Thanh Tùng và ctv (2019) cho biết TĐ 5% lúc 143-145 ngày thì 2 nhóm gà lai trong nghiên cứu này có tuổi đẻ tương đương.

3.5.2. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng, TTTA/10 trứng

Bảng 8. TLĐ, NST cộng dồn, TTTA/10 trứng

Tuần tuổi	Gà BT-DA			Gà BT-AD		
	TLĐ (%)	NST (quả)	TTTA (kg)	TLĐ (%)	NST (quả)	TTTA (kg)
19-20	0,30	0,04	-	1,36	0,19	223,21
21-22	11,40	1,60	4,27	14,98	2,10	3,66
23-24	41,24	7,37	2,45	47,19	8,70	2,32
25-26	59,11	15,65	1,73	73,52	19,00	1,46
27-28	67,67	25,12	1,75	75,84	29,61	1,55
29-30	68,69	34,74	1,73	69,99	39,41	1,69
31-32	70,04	44,54	1,70	68,47	49,00	1,73
33-34	68,78	54,17	1,73	68,26	58,55	1,75
35-36	67,96	63,68	1,76	66,07	67,80	1,81
37-38	65,09	72,80	1,84	58,80	76,04	2,04
39-40	64,47	81,82	1,83	61,75	84,68	1,91
41-42	61,69	90,46	1,89	66,05	93,93	1,77
43-44	55,23	98,19	2,12	59,75	102,29	1,95
45-46	56,94	106,16	2,07	51,94	109,56	2,26
47-48	57,67	114,24	2,05	55,34	117,31	2,13
49-50	57,31	122,26	2,07	63,08	126,14	1,87
51-52	56,49	130,17	2,11	61,92	134,81	1,91
53-54	56,22	138,04	2,12	62,93	143,62	1,89
55-56	50,54	145,11	2,37	60,63	152,11	1,97
57-58	46,84	151,67	2,52	48,66	158,92	2,48
59-60	37,13	156,87	3,14	42,75	164,91	2,75
61-62	23,99	160,23	4,94	31,64	169,34	3,72
63-64	18,70	162,85	6,25	24,89	172,82	4,74
65-66	17,67	165,32	6,66	24,91	176,31	4,72
67-68	16,09	167,57	7,48	22,72	179,49	5,18
Σ/TB	47,88	167,57	2,41	51,28	179,49	2,26

Qua bảng 8 cho thấy gà BT-DA và BT-AD đều có TLĐ khá cao, gà vào đẻ với tốc độ tăng nhanh và đạt đỉnh cao ở tuần tuổi 31-32 với 70,04% đối với gà BT-DA và tuần tuổi 27-28 với 75,84% đối với gà BT-AD. Từ tuần 57-

68, cả 02 đàn đều có xu hướng giảm TLĐ nhanh, đây cũng là kết nghiên cứu có giá trị để khuyến cáo chuyển giao vào sản xuất xác định thời gian khai thác trứng hiệu quả. NST/mái/68 tuần tuổi đạt 167,57 quả đối với gà BT-DA và 179,49 quả đối với gà BT-AD. Cũng trong nghiên cứu này, gà DA15-16 và Ai Cập nuôi song song làm đối chứng có NST/mái/68 tuần tuổi là 126,56 quả đối với gà DA15-16 và 194,54 quả đối với gà Ai Cập. Như vậy, có thể thấy con lai giữa gà DA15-16 với gà Ai Cập (cả lai xuôi và ngược) đều cho NST vượt trung bình bố mẹ chúng. Đây sẽ làm căn cứ khoa học và cơ sở cho việc ứng dụng KHCN để chuyển giao tiến bộ nghiên cứu vào sản xuất. Kết quả nghiên cứu về NST của cả 2 nhóm gà lai này đều cao hơn gà mái bố mẹ (trống Ninh Hòa x mái LV5) đạt 143,65 quả (Phạm Thị Như Tuyết và ctv, 2022).

3.5.3. Kết quả về các chỉ tiêu ấp nở

Tỷ lệ phôi và kết quả ấp nở thể hiện ở bảng 9 cho thấy gà BT-DA và BT-AD đều đạt cao (96,2-96,95%). Đặc biệt, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt đến 82,87-84,59%. Kết quả nghiên cứu này cao hơn kết quả nghiên cứu của Phạm Thị Thanh Bình và ctv (2020) trên gà DA15-16 cho biết TL phôi của gà DA15-16 đạt 88,97-90,19%; tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 78,06-79,04%. Nguyễn Thị Mười và ctv (2021) cho biết tỷ lệ phôi của gà Ai Cập đạt 95,23-96,61%; tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 84,80-85,20% thì kết quả nghiên cứu này tương đương đương về tỷ lệ phôi, nhưng tỷ lệ nở thấp hơn.

Bảng 9. Tỷ lệ phôi và kết quả ấp nở

Chỉ tiêu	BT-DA	BT-AD
Tổng trứng ấp (quả)	9033	8516
Tỷ lệ phôi/trứng ấp (%)	96,20	96,95
Tỷ lệ nở/trứng ấp (%)	82,87	84,59
Tỷ lệ nở/trứng có phôi (%)	86,15	87,26

4. KẾT LUẬN

Hai nhóm gà lai BT-DA và BT-AD đều có da đen, thịt đen, mào đen, tích đen và có màu lông tương đối đồng nhất: lúc 01 ngày tuổi chủ yếu màu nâu đen và khá giống nhau, nhưng giữa 2 loại có sự khác biệt về màu lông rõ rệt lúc trưởng thành. KL gà BT-DA và BT-AD lúc 20 tuần tuổi đạt 1.679,33 và 1.682,33g. Cả 2 nhóm gà đều dễ nuôi, có TLNS khá cao (96-97%); NST/mái/68 tuần tuổi là 167,57 quả đối với gà BT-DA và 179,49 quả đối với gà BT-AD; tỷ lệ phôi của gà BT-DA là 96,20% và tỷ lệ nở/phôi là 86,15%; gà BT-AD tương ứng là 96,95 và 87,26%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Thị Mười, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Hải, Chu Thị Thanh Thủy, Ngô Thị Tố Uyên và Trần Thị Thu Hằng (2020). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà DA15-16 qua các thế hệ. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 107(01.20): 12-20.
2. Bùi Quang Hộ, Lê Hồng Sơn, Nguyễn Thị Anh, Chu Thành Năm và Nguyễn Văn Hùng (2017). Khả năng sản xuất của gà H'Mông nuôi trong điều kiện nông hộ tại Thái Bình. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 81(02.17): 13- 23.
3. Nguyễn Thị Mười, Phạm Thị Thanh Bình, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Thanh Vân, Nguyễn Thị Hải, Đào Đoàn Trang và Lê Thị Thúy Hà (2019). Khả năng sản xuất của gà DA15-15 qua các thế hệ. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 103(9.19): 55-62.
4. Nguyễn Thị Mười, Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Văn Tâm và Triệu Thị Vân (2021). Kết quả chọn tạo dòng trống gà Ai Cập thế hệ III. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 127(9.21): 17-24.
5. Nguyễn Hoàng Thịnh, Trần Bích Phương, Nguyễn Việt Linh, Đoàn Văn Soạn và Bùi Hữu Đoàn (2017). Đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của gà H'Mông nuôi tại Mai Châu- Hòa Bình. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 222(8.17): 12-16.
6. Dương Thanh Tùng, Phạm Công Thiểu, Nguyễn Huy Đạt, Nguyễn Thị Mười và Lê Thị Thúy Hà (2019). Một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà mái lai hai giống VCN-Z15xLV. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 103(9.19): 44-54.
7. Phạm Thị Như Tuyết, Nguyễn Đức Thòa, Lê Nguyễn Xuân Hương, Lê Thanh Hải, Hoàng Tuấn Thành, Nguyễn Thị Hồng Trinh và Nguyễn Quý Khiêm (2022). Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà trống trống Ninh Hòa và mái LV5. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 273(01.22): 18-22.

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT THỊT CỦA GÀ $F_1(Ri \times TN)$ VÀ $F_1(Ri \times LƯƠNG PHƯỢNG)$ NUÔI BẰNG THỨC ĂN TỰ PHỐI TRỘN GIAI ĐOẠN 0-16 TUẦN TUỔI

Võ Văn Hùng^{1*}

Ngày nhận bài báo: 17/6/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 24/6/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 21/7/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sản xuất thịt của gà $F_1(Ri \times TN)$ và $F_1(Ri \times Lương Phụng - Ri \times LP)$ tại Hà Tĩnh giai đoạn 0-16 tuần tuổi, nuôi bằng thức ăn tự phối trộn từ công thức và mức dinh dưỡng khuyến cáo của Trần Thanh Vân và ctv (2017) là ME 3.000-3.050-3.100 kcal/kg; protein thô 21-19-17%; lysine 1,26-1,14-1,00%; methionine + cystine 1,04-0,93-0,82%, ứng với các giai đoạn 0-3, 4-7, 8-16 tuần tuổi. Nghiên cứu gồm 2 nghiệm thức (NT): NT1 gà $F_1(Ri \times TN)$ và NT2 gà $F_1(Ri \times LP)$. Mỗi NT được chia thành 5 đơn vị TN (n=5), mỗi đơn vị 100 con gà, trống, mái theo tự nhiên, với mật độ 7 con/m², trên nền chuồng có đệm lót. Kết quả cho thấy tỷ lệ nuôi sống của gà $F_1(Ri \times TN)$ và $F_1(Ri \times LP)$ đều khá cao, đến 16 tuần tuổi lần lượt là 95,80 và 95,60%. Sinh trưởng tích lũy gà $F_1(Ri \times TN)$ đều cao hơn gà $F_1(Ri \times LP)$ ở các giai đoạn, (P≤0,05), khối lượng 16 tuần tuổi, lần lượt là 2.368,96; 1.819,98 g/con. Sinh trưởng tuyệt đối của gà $F_1(Ri \times TN)$ đều cao hơn gà $F_1(Ri \times LP)$ ở các giai đoạn, (P≤0,05), đến tuần 16 lần lượt là 20,82; 15,93 g/con/ngày. TTTA không sai khác ở các giai đoạn (P>0,05), đến 16 tuần tuổi, TTTA của gà $F_1(Ri \times TN)$ là 4,02, của gà $F_1(Ri \times LP)$ là 4,05kg thức ăn/kg TKL. Không có sự sai khác nhau về tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi + thịt ngực, tỷ lệ mỡ bụng giữa 2 nhóm gà lai này (P>0,05). Chi phí thức ăn đến tuần 16, gà $F_1(Ri \times TN)$: 47,61; $F_1(Ri \times LP)$: 47,88 ngàn đồng/kg thịt hơi. Chỉ số sản xuất (PI), chỉ số kinh tế (EN) của gà $F_1(Ri \times TN)$ cao hơn của gà $F_1(Ri \times LP)$, có sự sai khác (P≤0,05) và giảm từ tuần tuổi 12 đến tuần tuổi 16.

Từ khóa: Khả năng sản xuất thịt, gà $F_1(Ri \times TN)$, gà $F_1(Ri \times LP)$, thức ăn tự trộn.

ABSTRACT

Meat production of $F_1(Ri \times TN)$ and $F_1(Ri \times Lương Phụng - Ri \times LP)$ chickens raised with self-mixed food stages 0-16 weeks of age

This study aimed to evaluate the performance of meat production of $F_1(Ri \times TN)$ and $F_1(Ri \times Lương Phụng - Ri \times LP)$ chickens at Ha Tinh province, raised with self-mixed feed based on new recommended nutritional levels and diets of Tran Thanh Van và ctv (2017): ME 3,000-3,050-3,100 kcal/kg; CP 21-19-17%; lysine 1.26-1.14-1.00%; methionine+cystine 1.04-0.93-0.82%, corresponding to the period of 0-3, 4-7, 8-16 weeks of age. The experiment was divided into two treatments (T): T1 was $F_1(Ri \times TN)$ chickens, and T2 was $F_1(Ri \times LP)$ chickens. Each treatments was divided into 5 batches (n=5), 100 chickens per each batch, male and female according to nature, with a density of 7 chickens/m², keeping on the floor of the deep litter. The results show that the survival rate of $F_1(Ri \times TN)$, $F_1(Ri \times LP)$ chickens were quite high, up to 16 weeks old were 95.80, 95.60%, respectively; live body weight of $F_1(Ri \times TN)$ chickens was higher than $F_1(Ri \times LP)$ chickens at all stages, there is a difference (P≤0.05), 16 weeks of age, 2,368.96; 1,819.98 g/bird, respectively; the weight gain of $F_1(Ri \times TN)$ chickens was higher than that of $F_1(Ri \times LP)$ chickens at all stages, there is a difference (P≤0.05), up to 16 weeks old reached 20.82; 15.93 g/bird/day, respectively; feed intake (TTTA) was not different at all stages (P>0.05), up to 16 weeks of age, TTTA of $F_1(Ri \times TN)$ chickens was 4.02 and $F_1(Ri \times LP)$ chickens was 4.05kg feed/kg weight gain; there is no difference in carcass ratio, the percentage of breast meat + thigh meat, percentage of belly fat of these two chicken breeds (P>0.05); the cost of feed/kg of live $F_1(Ri \times TN)$ chickens was 47,61 thousands VND, that $F_1(Ri \times LP)$ chickens was 47,88 thousands VND, up to 16 weeks of age; production index, economic index of $F_1(Ri \times TN)$ chickens is higher than that of $F_1(Ri \times LP)$ chickens, there is a difference (P≤0.05), decreasing from 12 weeks old to 16 weeks old.

Keywords: Performance of meat production, $F_1(Ri \times TN)$ chickens, $F_1(Ri \times LP)$ chickens, self-mixed feed.

¹Trường Đại học Tây Nguyên

* Tác giả liên hệ: TS. Võ Văn Hùng - Khoa Chăn nuôi và Thú y - Trường Đại học Tây Nguyên - 567 Lê Duẩn - TP. Buôn Ma Thuột - Đắk Lắk. Điện thoại: 0989258906. Email: vovanhunght@gmail.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trần Thanh Vân và ctv (2017) đã nghiên cứu sức sản xuất thịt của gà $F_1(Ri \times LP)$ nuôi trong điều kiện nông hộ khi sử dụng thức ăn tự phối trộn (TATPT) theo công thức khuyến cáo của Trần Thanh Vân và ctv (2015). Năm 2018, gà Ri lai $F_1(Ri \times TN)$ đã được công nhận là tiến bộ kỹ thuật. Đây là gà lai tạo ra từ gà trống Ri với gà mái TN3 tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương-Viện Chăn nuôi (Cục Chăn nuôi, 2018). Phạm Thùy Linh và ctv (2019) công bố kết quả nghiên cứu gà $F_1(Ri \times LP)$ nuôi đến 14 tuần tuổi; Võ Văn Hùng và ctv (2022) đã nghiên cứu nuôi gà $F_1(Ri \times TN)$ bằng TATPT đến 12 tuần tuổi. Tuy nhiên, trong thực tế, trên thị trường lại ưa chuộng các gà lai này nuôi kéo dài hơn. Trong khi đó, chưa có các tài liệu công bố khả năng sản xuất của gà $F_1(Ri \times TN)$ và $F_1(Ri \times LP)$ nuôi bằng TATPT trên giai đoạn 0-16 tuần tuổi. Để có cơ sở khoa học áp dụng rộng rãi trong điều kiện thực tiễn sản xuất, góp phần giúp nông dân lựa chọn gà và TA chăn nuôi gà, thời gian nuôi phù hợp, có hiệu quả kinh tế hơn, tôi đã thực hiện đề tài này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm

Gà $F_1(Ri \times TN)$ và $F_1(Ri \times LP)$ nuôi 0-16 tuần tuổi bằng TATPT từ các nguyên liệu phổ biến trên thị trường, từ tháng 9/2022 đến tháng 12/2022, tại Cầm Bình, Cầm Xuyên, Hà Tĩnh.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm (TN) gồm 2 NT: NT1 là gà $F_1(Ri \times LP)$ và NT2 là gà $F_1(Ri \times TN)$. Mỗi NT được chia thành 5 đơn vị TN (n=5), mỗi đơn vị 100 con gà nuôi từ 1 ngày tuổi, trống mái theo tự nhiên, với mật độ 7 con/m², trên nền chuồng có đệm lót.

Thức ăn nuôi gà được tự phối trộn theo công thức và mức dinh dưỡng khuyến cáo của Trần Thanh Vân và ctv (2017) nhưng kết thúc kéo dài đến 16 tuần tuổi. Cụ thể, ME

3.000-3.050-3.100 kcal/kg; CP 21-19-17%; lysine 1,26-1,14-1,00%; methionine + cystine 1,04-0,93-0,82%, ứng với các giai đoạn nuôi 0-3, 4-7, 8-16 tuần tuổi (Bảng 1). Tỷ lệ nuôi sống (TLNS), sinh trưởng (ST), tiêu tốn thức ăn (TTTA), ... tính theo Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011). Chỉ số sản xuất (PI) tính theo công thức của Whyte (1995, dẫn từ Trần Thanh Vân và ctv 2015). Chỉ số kinh tế (EN) tính theo Trần Thanh Vân và ctv (2015). Gà TN được mổ khảo sát để xác định tỷ lệ (TL) thân thịt, TL thịt đùi, thịt ngực, thịt đùi + thịt ngực, TL mỡ bụng theo phương pháp mổ khảo sát gia cầm của Auaas và Wilke (1978, dẫn từ Bùi Hữu Đoàn, 2011). Số liệu được cập nhật, quản lý ở phần mềm Excel, xử lý bởi Minitab 16.

Bảng 1. Công thức phối trộn thức ăn cho gà

Thành phần	Giai đoạn (tuần tuổi)		
	0-3	4-7	8-16
Ngô hạt	56,12	62,23	68,03
Khô đậu tách vỏ	38,66	32,82	26,88
Dầu đậu tương	1,54	1,45	1,52
Premix Vit-Khoáng	0,25	0,25	0,25
Choline (60%)	0,05	0,08	0,10
L-Lysine HCL	0,21	0,22	0,21
DL-Methionine	0,39	0,23	0,16
Threonine	0,13	0,13	0,17
L-Tryptophan	-	-	0,01
Muối (NaCl)	0,25	0,25	0,25
Bột đá trắng	0,74	0,94	0,95
DCP (17% P)	1,66	1,40	1,47
Tổng	100	100	100
Lys/ME	4,21	3,72	3,22
Lysine (g/kg)	12,63	11,35	9,98
ME (Mcal/kg)	3,00	3,05	3,10
CP (%)	21,00	19,0	17,0
ME/CP	142,9	160,5	182,4
Lysine (%)	1,26	1,14	1,00
Meth+Cyst (%)	1,04	0,93	0,82

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số chỉ tiêu kỹ thuật

Tỷ lệ nuôi sống của gà $F_1(Ri \times TN)$ và $F_1(Ri \times LP)$ khá cao, đến 16 tuần tuổi lần lượt

là 95,80 và 95,60%. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Phạm Thùy Linh và ctv (2019) khi nuôi gà $F_1(R \times TN)$ tại Thái Nguyên đến 14 tuần tuổi là 96,70%; của Trần Thanh Vân và ctv (2017) khi nuôi gà $F_1(Ri \times LP)$ trong điều kiện sản xuất nông hộ tại Thái Nguyên là 97%; nhưng cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thành Luân (2015) trên gà $F_1(Ri \times LP)$, nuôi trong điều kiện nông hộ tại huyện Sơn Động-Bắc Giang đến 15 tuần tuổi là 90,77-93,94%.

Bảng 2. Tỷ lệ nuôi sống của gà Ri lai (n=5)

Gà lai	T3	T7	T12	T13	T14	T15	T16
$F_1(Ri \times TN)$	97,00	96,40	96,20	96,00	96,00	95,80	95,80
$F_1(Ri \times LP)$	97,20	97,00	96,40	96,20	96,00	95,60	95,60

Khối lượng gà $F_1(Ri \times TN)$ cao hơn gà $F_1(Ri \times LP)$ ở các giai đoạn và đều có sự sai khác ($P \leq 0,05$). Lúc 16 tuần tuổi, gà $F_1(Ri \times TN)$ là 2.368,96 g/con, cao hơn gà $F_1(Ri \times LP)$ chỉ đạt 1.819,98 g/con. Nguyên nhân có sự chênh lệch về KL do ảnh hưởng của nguồn gen: hai nhóm gà lai này đều có cùng bố là Ri thuần nhưng mẹ là TN3 và Lương Phượng.

Bảng 3. Khối lượng cơ thể của gà Ri lai (n=5)

Mới nở	$F_1(Ri \times TN)$		0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	37,40±0,07	
3	$F_1(Ri \times TN)$	303,95±0,74	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	258,84±2,09	
7	$F_1(Ri \times TN)$	1.013,82±1,26	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	791,96±2,50	
12	$F_1(Ri \times TN)$	1.865,78±2,10	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	1.539,90±7,02	
13	$F_1(Ri \times TN)$	2.056,94±3,61	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	1.671,80±7,03	
14	$F_1(Ri \times TN)$	2.167,85±2,29	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	1.704,92±3,49	
15	$F_1(Ri \times TN)$	2.244,79±3,14	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	1.768,89±6,37	
16	$F_1(Ri \times TN)$	2.368,96±3,85	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	1.819,98±6,49	

Khối lượng gà $F_1(Ri \times TN)$ lúc 14 tuần tuổi là 2.167,85 g/con, thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Phạm Thùy Linh và ctv (2019) khi nuôi gà $F_1(Ri \times TN)$ tại Thái Nguyên là 2.208,87 g/con. Khối lượng gà $F_1(Ri \times LP)$ 12

tuần tuổi là 1.539,90 g/con, tương đương kết quả nghiên cứu của Trần Thanh Vân và ctv (2017) là 1.531,10 g/con; Lê Huy Liễu và ctv (2004) là 1.490,77-1.517,40 g/con; Vũ Ngọc Sơn (2009) là 1.562,50 g/con; Nguyễn Thành Luân (2015) là 1.473,30-1713,80 g/con.

Cũng như KL, TKL (sinh trưởng tuyệt đối) của gà $F_1(Ri \times TN)$ đều cao hơn gà $F_1(Ri \times LP)$ ở các giai đoạn ($P \leq 0,05$). Tăng khối lượng của cả hai nhóm giống gà lai $F_1(Ri \times TN)$ và $F_1(Ri \times LP)$ đều tuân theo quy luật sinh trưởng, tăng dần từ giai đoạn đầu đến tuần 3 đạt 12,69 và 10,61 g/con/ngày và đạt cao nhất ở giai đoạn đến tuần 13 là 22,17 và 17,97 g/con/ngày, sau đó giảm dần đến giai đoạn của tuần 16 là 20,82 và 15,93 g/con/ngày.

Bảng 4. Tăng khối lượng (g/con/ngày, n=5)

Tuần tuổi	Gà lai	Mean±SE	P
0-3	$F_1(Ri \times TN)$	12,69±0,03	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	10,61±0,09	
4-7	$F_1(Ri \times TN)$	19,93±0,02	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	15,43±0,05	
8-12	$F_1(Ri \times TN)$	21,77±0,02	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	17,90±0,08	
12-13	$F_1(Ri \times TN)$	22,20±0,04	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	17,98±0,08	
13-14	$F_1(Ri \times TN)$	21,74±0,02	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	17,03±0,04	
14-15	$F_1(Ri \times TN)$	21,02±0,03	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	16,50±0,06	
15-16	$F_1(Ri \times TN)$	20,82±0,03	0,00
	$F_1(Ri \times LP)$	15,93±0,06	

Tiêu tốn thức ăn/kg TKL (TTTA) của gà $F_1(Ri \times TN)$ và gà $F_1(Ri \times LP)$ tương đương nhau ở các giai đoạn ($P > 0,05$), nhưng tăng dần theo tuổi. Đến 16 tuần tuổi, TTTA của $F_1(R \times TN)$ là 4,02 và $F_1(Ri \times LP)$ là 4,05kg TA/kg TKL. Kết quả nghiên cứu này thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thành Luân (2015) đối với gà Ri lai nuôi đến 15 tuần tuổi (4,51-4,71kg TA/kg TKL).

Tỷ lệ thân thịt, TL thịt đùi + thịt ngực, TL mỡ bụng của hai nhóm gà lai này đều tương đương nhau tại các thời điểm tương ứng 12 và 16 tuần tuổi ($P > 0,05$).

Bảng 5. Tiêu tốn thức ăn của gà Ri lai (Mean±SEM, n=5)

Gà lai	T3	T7	T12	T13	T14	T15	T16
F ₁ (Ri×TN)	2,21±0,04	2,55±0,04	2,90±0,04	3,15±0,04	3,44±0,07	3,73±0,06	4,02±0,05
F ₁ (Ri×LP)	2,10±0,04	2,51±0,07	2,95±0,07	3,20±0,07	3,48±0,07	3,79±0,06	4,05±0,06
<i>P</i>	0,11	0,70	0,50	0,56	0,68	0,49	0,72

Tỷ lệ thân thịt lúc 12 tuần tuổi của gà F₁(Ri×TN) là 75,86% và F₁(Ri×LP) là 76,05%; lúc 16 tuần tuổi lần lượt là 77,45 và 77,23%. Kết quả này của gà F₁(Ri×TN) phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Thùy Linh và ctv (2019), gà F₁(Ri×TN) lúc gà 14 tuần tuổi, TL thân thịt là 76,42%, đối với gà F₁(Ri×LP) tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Huy Liễu (2004) giết thịt lúc 13 tuần tuổi là 75,7-76,41% ở Vụ Đông Xuân; 75,87-76,52% ở vụ Hè Thu.

Tỷ lệ thịt đùi + thịt ngực lúc 12 tuần tuổi của gà F₁(Ri×TN) là 40,55% và F₁(Ri×LP) là 40,68%; lúc 16 tuần tuổi lần lượt là 44,25 và 43,62%. Kết quả này đối với gà F₁(Ri×TN) phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Thùy Linh và ctv (2019), gà F₁(Ri×TN) lúc gà 14 tuần tuổi là 42,28%. Đối với gà F₁(Ri×LP) lúc 12 tuần tuổi tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Huy Liễu (2004), gà giết thịt lúc 13 tuần tuổi là 39,86-40,62%.

Tỷ lệ mỡ bụng khá thấp, lúc 12 tuần tuổi của gà F₁(Ri×TN) là 1,84% và F₁(Ri×LP) là 1,77%; lúc 16 tuần tuổi, lần lượt là 2,34 và 2,19%. Kết quả này thấp hơn trong kết quả nghiên cứu của Vũ Ngọc Sơn (2009) về gà F₁(Ri×LP), tại Hà Tây, lúc 12 tuần tuổi là 3%

nhưng cao hơn so với gà F₁(Ri×LP) lúc 12 tuần tuổi (1,46%) trong kết quả nghiên cứu của Trần Thanh Vân và ctv (2017).

Bảng 6. Kết quả mổ khảo sát gà Ri lai (% , n=10)

Tỷ lệ	Tuổi	Gà lai	Mean	<i>P</i>
Thân thịt	12	F ₁ (Ri×TN)	75,86±0,57	0,86
		F ₁ (Ri×LP)	76,05±0,46	
	16	F ₁ (Ri×TN)	77,45±0,91	0,80
		F ₁ (Ri×LP)	77,23±0,76	
Đùi+ngực	12	F ₁ (Ri×TN)	40,55±0,80	0,92
		F ₁ (Ri×LP)	40,68±0,97	
	16	F ₁ (Ri×TN)	44,25±1,09	0,70
		F ₁ (Ri×LP)	43,62±1,21	
Mỡ bụng	12	F ₁ (Ri×TN)	1,84±0,33	0,87
		F ₁ (Ri×LP)	1,77±0,28	
	16	F ₁ (Ri×TN)	2,34±0,26	0,69
		F ₁ (Ri×LP)	2,19±0,27	

3.2. Một số chỉ tiêu kinh tế

Chi phí thức ăn cộng dồn của gà F₁(Ri×TN) đến tuần 12, 13, 14, 15, 16 lần lượt là 34,91; 37,74; 41,03; 44,32; 47,61 ngàn đồng/kg thịt hơi và gà F₁(Ri×LP) là 35,40; 38,24; 41,41; 44,93; 47,88 ngàn đồng. Không có sự sai khác về chi phí thức ăn cộng dồn từ tuần 12 đến 16. Nguyên nhân chính chi phí thức ăn tăng dần giai đoạn 12-16 tuần là do TTTA tăng dần. Do đó, cần cân nhắc việc nuôi gà Ri lai kéo dài thời gian sau 12 tuần tuổi hay không.

Bảng 7. Một số chỉ tiêu kinh tế của gà Ri lai (Mean±SEM, n=5)

Chỉ tiêu	Giống	T12	T13	T14	T15	T16
Chi phí TA cộng dồn (1.000đ/kg KL)	F ₁ (Ri×TN)	34,91±0,46	37,74±0,84	41,03±0,80	44,32±0,72	47,61±0,63
	F ₁ (Ri×LP)	35,40±0,78	38,24±0,53	41,41±0,75	44,93±0,72	47,88±0,71
	<i>P</i>	0,60	0,63	0,73	0,57	0,78
Chỉ số sản xuất (PI)	F ₁ (Ri×TN)	72,22±0,95	67,63±1,47	60,67±1,14	53,99±0,99	49,62±0,61
	F ₁ (Ri×LP)	58,49±1,40	54,02±0,43	46,98±0,90	41,62±0,66	37,60±0,56
	<i>P</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chỉ số kinh tế (EN)	F ₁ (Ri×TN)	2,07±0,03	1,79±0,04	1,48±0,03	1,22±0,02	1,04±0,01
	F ₁ (Ri×LP)	1,65±0,04	1,41±0,02	1,13±0,02	0,93±0,01	0,79±0,01
	<i>P</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Chỉ số sản xuất (PI) của gà $F_1(Ri \times TN)$ đến tuần 12, 13, 14, 15, 16 lần lượt là 72,22; 67,63; 60,67; 53,99; 49,62 và $F_1(Ri \times LP)$ là 58,49; 54,02; 46,98; 41,62; 37,60. Chỉ số PI có sự sai khác tương ứng với tất cả các thời điểm trên ($P \leq 0,05$) và giảm dần từ tuần tuổi 12 đến tuần 16.

Chỉ số kinh tế (EN) của gà $F_1(Ri \times TN)$ đến tuần 12, 13, 14, 15, 16 lần lượt là 2,07; 1,79; 1,48; 1,22; 1,04 và $F_1(Ri \times LP)$ là 1,65; 1,41; 1,13; 0,93; 0,79. Chỉ số EN của 2 nhóm gà này có sự sai khác tương ứng với các thời điểm 12, 13, 14 tuần tuổi ($P \leq 0,05$) và giảm dần từ tuần tuổi 12 đến tuần 16.

Phân tích kết quả tại bảng 7, cho thấy chăn nuôi gà $F_1(Ri \times TN)$ có các chỉ tiêu kinh tế tốt hơn $F_1(Ri \times LP)$ mặc dù chi phí thức ăn tương đương nhau. Cả 2 nhóm gà Ri lai này đều có mức chi phí TA tăng dần, PI và EN giảm dần từ tuần thứ 12 đến tuần thứ 16. Nhận định này phù hợp với đề nghị của tác giả Vũ Ngọc Sơn (2009) cho rằng ở phương thức nuôi nhốt hoặc chăn thả, nên giết mổ lúc 12 tuần tuổi đạt hiệu quả kinh tế cao nhất.

4. KẾT LUẬN

Gà $F_1(Ri \times LP)$ và $F_1(Ri \times TN)$ nuôi bằng TATPT tại Hà Tĩnh đến 16 tuần tuổi đạt TLNS gà $F_1(Ri \times TN)$ và $F_1(Ri \times LP)$ đều khá cao: 95,80 và 95,60%.

Sinh trưởng tích lũy gà $F_1(Ri \times TN)$ cao hơn gà $F_1(Ri \times LP)$ ở các giai đoạn: 16 tuần tuổi gà $F_1(Ri \times TN)$ là 2.368,96 g/con, cao hơn gà $F_1(Ri \times LP)$ (1.819,98 g/con).

Sinh trưởng tuyệt đối của gà $F_1(Ri \times TN)$ đều cao hơn gà $F_1(Ri \times LP)$ ở các giai đoạn nuôi: Tăng dần từ giai đoạn đến tuần 3 (12,69 và 10,61 g/con/ngày), đến tuần 12 và cao nhất ở tuần 13 (22,17 và 17,97 g/con/ngày), sau đó giảm đến tuần 16 (20,82 và 15,93 g/con/ngày).

Chỉ số TTTA của gà $F_1(Ri \times TN)$ và $F_1(Ri \times LP)$ tương đương nhau ở các giai đoạn

nuôi và tăng dần theo tuổi: đến 16 tuần tuổi là 4,02 và 4,05kg TA/kg TKL.

Tỷ lệ thân thịt, TL thịt đùi + thịt ngực, TL mỡ bụng của hai nhóm gà lai này đều tương đương nhau tại 2 thời điểm 12 và 16 tuần tuổi.

Chi phí TA qua các giai đoạn tương đương nhau, tăng dần từ tuần 12 đến tuần 16.

Chỉ số PI và EN của gà $F_1(Ri \times TN)$ cao hơn của gà $F_1(Ri \times LP)$, giảm dần từ tuần tuổi 12 đến tuần 16. Chỉ số PI của gà $F_1(Ri \times TN)$ đến tuần 12, 13, 14, 15, 16 lần lượt là 72,22; 67,63; 60,67; 53,99; 49,62 và $F_1(Ri \times LP)$ là 58,49; 54,02; 46,98; 41,62; 37,60. Chỉ số EN của gà $F_1(Ri \times TN)$ đến tuần 12, 13, 14, 15, 16 lần lượt là 2,07; 1,79; 1,48; 1,22; 1,04 và $F_1(Ri \times LP)$ là 1,65; 1,41; 1,13; 0,93; 0,79.

Có thể nuôi gà Ri lai này bằng TATPT đến 16 tuần tuổi. Tuy nhiên, cần cứ vào giá thực tế để có nên nuôi kéo dài sau 12 tuần tuổi không vì chi phí TA tăng dần, PI và EN giảm dần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Chăn nuôi (2018). Quyết định số 488/QĐ-CN-GSN ngày 01/12/2018 của Cục Chăn nuôi về việc công nhận tiến bộ kỹ thuật lĩnh vực Chăn nuôi-Thú y.
2. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
3. Võ Văn Hùng, Trần Thanh Vân, Nguyễn Trung Uyên và Trần Quốc Hoàn (2022). Khả năng sản xuất của gà Ri lai ($\sigma Rix \times TN$) nuôi bằng thức ăn tự phối trộn tại Trại Trường Đại học Hà Tĩnh. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 273(01.22): 53-57.
4. Lê Huy Liễu (2004). Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, cho thịt của gà lai $F_1(\sigma \text{Luong} \times \text{Phuon} \times \text{Ri})$ và $F_1(\sigma \text{Kabir} \times \text{Ri})$ nuôi thả vườn tại Thái Nguyên. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp, Đại học Thái Nguyên.
5. Phạm Thùy Linh (2019). Đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất thịt của gà RiTN. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 95: 26-33.
6. Nguyễn Thành Luân (2015). Nghiên cứu khả năng sản xuất của giống gà Ri vàng rom và Ri cải tiến nuôi trong nông hộ tại huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang, Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp, Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
7. Vũ Ngọc Sơn (2009). Nghiên cứu một số tổ hợp lai gà thịt giữa gà trống nội với gà mái Kabir và Lương Phượng theo phương thức nuôi nhốt, chăn thả tại tỉnh Hà Tây. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

8. Trần Thanh Vân, Nguyễn Duy Hoan và Nguyễn Thị Thúy Mỹ (2015). Giáo Trình chăn nuôi gia cầm, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
9. Trần Thanh Vân, Trần Quốc Việt, Võ Văn Hùng, Nguyễn Thị Thúy Mỹ và Nguyễn Thu Quyên (2015). Nghiên cứu xác định mức lysine/ME, protein và axit amin thích hợp trong khẩu phần nuôi gà F₁(RixLuong Phụng). Tạp chí NNPTNT, 17: 94-99.
10. Trần Thanh Vân, Võ Văn Hùng, Nguyễn Thị Thúy Mỹ, Trần Quốc Việt và Nguyễn Thu Quyên (2017). Khả năng sản xuất thịt của gà F₁(Ri x Luong Phụng) nuôi theo mức dinh dưỡng mới khuyến cáo, trong điều kiện sản xuất nông hộ. Tạp chí KHCV Đại học Thái Nguyên, 1(161): 17-23.

KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT SINH SẢN CỦA CON LAI F₁ GIỮA LỢN ĐEN NHẬT BẢN (KAGOSHIMA BERKSHIRE) VỚI LỢN CỎ BÌNH THUẬN

Trần Vũ^{1*}, Nguyễn Hữu Tĩnh¹, Phạm Ngọc Trung¹, Nguyễn Văn Hợp¹, Lê Bá Chung¹,
Khanthavong Khampeur², Trần Văn Chính², Nguyễn Ngọc Thanh Yên¹ và Hồ Thị Thuỳ Dung¹

Ngày nhận bài báo: 25/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 24/10/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 27/10/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trên đàn lợn lai F₁ giữa lợn đen Nhật Bản (Kagoshima Berkshire) với lợn Cỏ Bình Thuận được nuôi tại Trại Thí nghiệm - Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ với 25 con lợn đực và 25 con lợn cái trong giai đoạn sinh trưởng 1-240 ngày tuổi và giai đoạn sinh sản (lứa 1 và 2). Phương thức chăn nuôi bán công nghiệp, sử dụng thân cây chuối, phụ phẩm của rau xanh và củ quả, và một phần thức ăn hỗn hợp với định lượng bằng 50% so với ăn tự do trong phương thức nuôi công nghiệp. Kết quả cho thấy đàn lợn lai F₁ sử dụng gen lợn đen Nhật Bản đã cải thiện rất đáng kể so với lợn Cỏ Bình Thuận về năng suất sinh sản (7,25-7,35 con cai sữa/ô), sinh trưởng (308-323 g/ngày giai đoạn 60-180 ngày tuổi), tiêu tốn thức ăn (2,88-2,95), tỷ lệ nạc (51,8-52,7%) và đặc biệt là tỷ lệ mỡ giắt (3,15-3,36%). Ngoài ra, tuổi động dục lần đầu giảm so với nguồn gen lợn đen Nhật Bản (158,3 ngày so với 234,5 ngày). Do đó, cần tiếp tục chọn lọc, phát triển dòng lai giữa lợn đen Nhật Bản với Cỏ Bình Thuận theo hướng tăng chất lượng thịt thông qua tăng tỷ lệ mỡ giắt.

Từ khóa: Lợn đen Nhật Bản, lợn Cỏ Bình Thuận, sinh trưởng, sinh sản.

ABSTRACT

Growth and reproductive performance of F₁ (Kagoshima Berkshire x Co Binh Thuan) crossbred pigs

The study was conducted on a herd of F₁ pigs between Kagoshima Berkshire and Co Binh Thuan pigs raised at the Experimental Station – Institute of Animal Sciences for Southern Viet Nam with 25 males and 25 females from 1 to 240 days of age to evaluate growth performance and monitor reproduction performance of first and second-litter female pigs. Semi-industrial farming was applied by feeding a ration of banana stalk, by-products of vegetables and fruits, and 50% of *ad libitum* concentrate amount as compared in industrial farming methods. The results showed that the F₁ pigs with Kagoshima Berkshire genetic resources has improved significantly compared to pure Co Binh Thuan pigs in terms of reproductive productivity (7.25-7.35 weaned piglets/litter), growth rate (308-323 g/day from 60-180 days of age), FCR (2.88-2.95), lean rate (51.8-52.7%) and especially intramuscular fat rate (3.15-3.36%). Moreover, the time of first estrous of F₁ pigs reduced significantly compared to the pure Kagoshima Berkshire pigs (158.3 days and 234.5 days, respectively). Therefore, it is necessary to continue to select and develop F₁ crossbred line between Kagoshima Berkshire and Co Binh Thuan pigs with high meat quality by increasing intramuscular fat rate.

Keywords: Kagoshima Kurobuta, Co Binh Thuan, growth, reproduction.

¹ Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ - Viện Chăn nuôi

² Đại học Nông Lâm Thành Phố Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ: ThS. Trần Vũ, Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ - Viện Chăn nuôi. Địa chỉ: Khu phố Hiệp Thắng, phường Bình Thắng, thành phố Dĩ An, tỉnh Bình Dương. Điện thoại: 0933333252; Email: tranvu260294@gmail.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gần đây, một nguồn gen nổi tiếng về chất lượng thịt đã được chọn lọc lâu đời tại Nhật Bản (Kagoshima Berkshire) với tên thương mại là lợn đen Nhật Bản (ĐNB, Kagoshima Kurobuta) đã du nhập vào các tỉnh phía Nam. Thịt của giống lợn này được người tiêu dùng khắp thế giới đánh giá rất ngon, hương vị và độ mềm, thịt có màu hồng và nhiều cảm thạch. Hàm lượng chất béo cao nên thích hợp để nấu lâu và nấu ở nhiệt độ cao. Thịt cũng có độ pH cao hơn so với thịt lợn thông thường, làm cho thịt đậm màu, săn chắc, thơm hơn và đây chính là yếu tố quyết định nhiều hơn hàm lượng chất béo trong đặc điểm hương vị tổng thể của thịt. Vì vậy, tại thị trường Nhật Bản, thịt lợn này còn được gọi là lợn Kobe (đánh giá tương tự như thịt Bò Wagyu). Đặc biệt, giống lợn này rất thích nghi rất cao với điều kiện chăn nuôi thả rông trong hệ thống chăn nuôi lợn hữu cơ ở Nhật Bản (Larry, 2006). Tuy nhiên, đây là một nguồn gen mới du nhập vào Việt Nam, chính vì vậy nó rất cần được đánh giá, khảo sát trong điều kiện chăn nuôi thực tế cũng như tiềm năng phát triển và sử dụng làm nguyên liệu lai tạo các dòng lợn mới phục vụ cho hệ thống chăn nuôi hữu cơ ở Việt Nam trong thời gian tới.

Đối với giống lợn bản địa Cỏ Bình Thuận (CBT), khu vực các tỉnh Nam Trung Bộ (Ninh Thuận, Bình Thuận) đang được nuôi giữ khá phổ biến. Về ưu điểm, giống lợn CBT đã có quá trình thích nghi lâu dài với điều kiện khô hạn khắc nghiệt, nguồn thức ăn nghèo dinh dưỡng ở khu vực này và đặc biệt khả năng kháng bệnh rất cao. Đây là các nguồn gen lợn bản địa quý với chất lượng thịt thơm ngon phù hợp với thị hiếu tiêu dùng Việt Nam đã được bảo tồn trong nhiều năm nay. Tuy có khả năng thích nghi cao với điều kiện khắc nghiệt của địa phương

Nam Trung Bộ, song năng suất sinh sản (NSSS) và năng suất thịt (NST) của giống lợn CBT còn rất hạn chế. Chẳng hạn, SCSSS chỉ là 6,0-6,5 con; SCCS 5,8-6,2 con; KLCS (35 ngày tuổi) là 3,0-3,2kg; KL giết mổ 8 tháng tuổi là 30-35kg; tỷ lệ nạc (TLN) là 42-45%; tỷ lệ mỡ giết (TLMG) là 1,0-1,5% (Nguyễn Hữu Tinh, 2016). Do vậy, để nâng cao NSSS, KNST, mà vẫn giữ được các đặc tính tốt về khả năng thích nghi với điều kiện khí hậu khô hạn và đồng thời chất lượng thịt tốt, lợn Cỏ Bình Thuận cần được lai tạo với nguồn gen mới như giống lợn Kagoshima Berkshire của Nhật Bản. Đây cũng chính là một hướng khai thác và phát triển quan trọng đối với nguồn gen lợn bản địa này mang lại hiệu quả kinh tế cho khu vực chăn nuôi nông hộ.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Tổng số 25 con lợn đực và 25 con lợn cái lai F₁ giữa lợn ĐNB với CBT được nuôi tại Trại Thí nghiệm - Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ để đánh giá KNST, chất lượng thịt, phát dục và NSSS, từ tháng 6/2022 đến tháng 9/2023.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất thịt

Tiến hành cân lợn tại các thời điểm: sơ sinh, cai sữa (40 ngày), 2, 4, 6 và 8 tháng tuổi vào buổi sáng trước khi cho ăn. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: ST tích lũy (kg/con), tiêu tốn thức ăn (TTTA)/1kg tăng khối lượng (TKL, kg), dày mỡ lưng (DML, mm), dày thăn thịt (DTT, mm), tỷ lệ mỡ giết (TLMG, %) được đo tại thời điểm 8 tháng tuổi bằng máy siêu âm Aloka Model SSD-500 (Nhật Bản), ở vị trí P₂ (ứng với xương sườn số 10), cách sống lưng 6,0cm về hai bên. Tỷ lệ nạc được tính thông qua chỉ tiêu DML và DTT áp dụng theo Illias Kyriazakis (2006): Tỷ lệ nạc (%) = 59-0,9 DML (mm)+0,2 DTT (mm).

2.2.2. Đánh giá năng suất sinh sản của lợn lai F₁

Các chỉ tiêu đánh giá phát dục và năng suất sinh sản được theo dõi và ghi nhận thông tin gồm: Tuổi động dục lần đầu (TĐDLĐ, ngày), tuổi phối giống lần đầu (TPGLĐ, ngày), tuổi đẻ lứa đầu (TĐLĐ, ngày), số con sơ sinh/ổ (SCSS, con), số con sơ sinh sống/ổ (SCSSS, con), khối lượng sơ sinh/ổ (KLSS/ổ, kg), tuổi cai sữa (TCS, ngày), số con cai sữa/ổ (SCCS, con), khối lượng cai sữa/ổ (KLCS/ổ, kg).

2.2.3. Phương thức chăn nuôi

Đàn lợn thí nghiệm được nuôi trong các ô chuồng hở, nền chuồng sử dụng đệm lót sinh học. Thức ăn bao gồm rau xanh, củ quả, thân cây chuối và một phần thức ăn hỗn hợp với định lượng bằng 50% so với ăn tự do trong phương thức nuôi công nghiệp. Các quy trình chăn nuôi, quản lý đàn, thú y, ... giống như quy trình áp dụng cho các giống lợn hiện có tại trại.

2.3. Xử lý số liệu

Bộ số liệu được thu thập và quản lý bằng phần mềm Microsoft Excel. Các giá trị trung bình (Mean±SD) được xử lý bằng phần mềm Minitab 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng của lợn lai F₁

Khối lượng SS chung cả hai giới tính đạt 0,64kg, cao hơn nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Phụng và ctv (2010) khi khảo sát trên lợn Khùa là 0,38kg. Trần Thanh Hải và Lê Đình Phùng (2009) cho biết KLSS của lợn Vânpa là 0,25-0,29kg. Như vậy, KLSS của lợn lai F₁(ĐNB×CBT) được cải thiện đáng kể so với các giống lợn bản địa (Lê Đình Cường, 2008; Nguyễn Văn Đức và ctv, 2008; Trần Thanh Hải và Lê Đình Phùng, 2009; Nguyễn Ngọc Phụng và ctv, 2010; Phan Xuân Hòa và Ngọc Văn Thanh, 2010; Nguyễn Thị Thuý Tiên và ctv, 2013).

Trong từng giai đoạn ST, KL của con lai F₁ lúc 2, 4 và 6 tháng tuổi luôn cao hơn KL của lợn CBT trong nghiên cứu của Nguyễn Hữu Tinh (2016), tương ứng 4,68; 10,77 và 17,17kg. Ngược lại, khi so sánh với lợn ĐNB, con lai F₁ luôn thấp hơn, đặc biệt KL lúc 6 tháng tuổi ở cả phương thức nuôi công nghiệp (98,9kg) và nuôi bán công nghiệp (77,7kg) (Phạm Ngọc Trung và ctv, 2023). Tại Nhật Bản, khi được nuôi trong điều kiện chăn thả trên vườn (bán công nghiệp), lợn ĐNB đạt KL 120kg lúc 8 tháng tuổi (Ohkoda và ctv, 2021). Như vậy, ở 2, 4, 6 và 8 tháng tuổi, KL của F₁(ĐNB×CBT) luôn thấp hơn lợn ĐNB khi được nuôi ở Việt Nam và Nhật Bản.

Bảng 1. Khả năng sinh trưởng, phát dục lợn lai F₁

Các chỉ tiêu	Đực	Cái	Chung
Số cá thể, con	25	25	50
KLSS, kg	0,70±0,08	0,59±0,05	0,64±0,09
KLCS, kg	6,47±0,71	6,27±0,69	6,37±0,70
KL2 tháng tuổi, kg	9,79±0,89	9,5±0,88	9,64±0,89
KL4 tháng tuổi, kg	26,83±1,54	25,9±1,56	26,37±1,60
KL6 tháng tuổi, kg	42,00±1,82	40,5±1,83	41,27±1,95
KL8 tháng tuổi, kg	67,82±1,91	64,9±1,92	66,34±2,41
TĐDLĐ, ngày	-	158,3±11,2	-
TPGLĐ, ngày	-	179,3±11,2	-
KLPGLĐ, kg	-	64,85±1,87	-
TĐLĐ, ngày	-	298,4±9,7	-

Về khả năng phát dục, con cái F₁(ĐNB×CBT) có TĐDLĐ trung bình là 158,3 ngày và TPGLĐ là 179,3 ngày ở chu kỳ động dục thứ 2 và do vậy, TĐLĐ là 298,4 ngày (Bảng 1). Tại thời điểm phối giống, KL đạt 64,85kg. Như vậy, con lai F₁(ĐNB×CBT) có TĐDLĐ lớn hơn lợn CBT (147,9 ngày) như trong báo cáo của Nguyễn Hữu Tinh (2016). Nhưng, tương đương với một số giống lợn bản địa như Lợn Kiêng Sắt là 146,87 ngày (Hồ Trung Thông và ctv, 2011); lợn Móng Cái nuôi tại Quảng Bình là 174,3 ngày (Lê Đình Phùng và Mai Đức Trung, 2008). Một số giống lợn bản địa khác cũng có tuổi thành thục tính lớn hơn con lai F₁ trong nghiên cứu này: Lợn Khùa ở 233,75 ngày (Nguyễn Ngọc

Phục và ctv, 2010); lợn Vân Pa là 235 ngày (Trần Văn Do, 2008); lợn Mường Khương tại Sơn La là 10-12 tháng (Lê Đình Cường, 2008). Như vậy, so với lợn ĐNB, TĐDLĐ và TPGLĐ của con lai F₁(ĐNBxCBT) đã ngắn hơn đáng kể so với báo cáo của Phạm Ngọc Trung và ctv (2023) trên cùng giống lợn này (234,5 và 276 ngày).

Về tốc độ ST, kết quả ở bảng 2 cho thấy lợn lai F₁(ĐNBxCBT) có TKL từ SS đến 240 ngày tuổi đạt 279,9 g/ngày ở con đực và 267,1 g/ngày ở con cái; giai đoạn 60-240 ngày tuổi, TKL đạt 322 g/ngày ở con đực và 308 g/ngày ở con cái. Kết quả này cao hơn hầu hết các giống lợn bản địa Việt Nam. Phan Xuân Hào và Ngọc Văn Thanh (2010) khi nghiên cứu lợn Bản cho biết TKL đạt 154,56 g/ngày. Lợn Lang có TKL ở giai đoạn 10 tháng tuổi là 227,33 g/ngày (Tư Quang Hiến và ctv, 2004). Vũ Đình Tôn và ctv (2012) cho biết lợn lai Móng Cái x Bản có TKL là 125,30 g/ngày. Lợn lai Rừng x Bản có TKL 101,44 g/ngày (Phan Xuân Hào và ctv, 2013). Như vậy, khi lai giữa lợn ĐNB với lợn CBT, con lai F₁(ĐNBxCBT) đã cải thiện đáng kể về KNST so với lợn CBT nói riêng và các giống lợn bản địa Việt Nam nói chung.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu năng suất thịt của lợn lai F₁

Chỉ tiêu	Đực	Cái	Chung
Số cá thể khảo sát, con	25	25	50
Tuổi kết thúc KT, ngày	240	240	240
KL kết thúc, kg/con	67,82±1,91	64,9±1,92	66,34±2,41
TKLSS-240 ngày, g/ngày	280±25	268±27	274±24
TKL60-240 ngày, g/ngày	323±35	308±32	315±29
TTTA/TKL, kg	2,88±0,27	2,95±0,25	2,92±0,21
DML, mm	20,6±1,32	17,4±4,59	19,01±3,72
DTT, mm	56,5±3,05	46,8±3,46	51,65±5,88
TLN, %	51,8±1,17	52,7±4,46	52,22±3,29
Tỷ lệ mỡ giết, %	3,46±0,13	3,15±0,07	3,34±0,19

Về TTTA, với phương thức nuôi bán công nghiệp, sử dụng rau xanh, củ quả cùng với lượng thức ăn hỗn hợp được định lượng hàng ngày tương đương 50% so với nhu cầu ăn tự do trong phương thức nuôi công

nh nghiệp, TTTA của con lai F₁ đạt 2,88 ở con đực và 2,95 ở con cái (chỉ tính thức ăn hỗn hợp). So với lợn ĐNB ở hai hình thức nuôi công nghiệp (2,78) và bán công nghiệp (2,17), báo cáo của Phạm Ngọc Trung và ctv (2023), TTTA của con lai F₁ cao hơn do tốc độ sinh trưởng thấp hơn so với đàn lợn ĐNB. Tuy nhiên, cải thiện rất đáng kể so với một số giống lợn bản địa như Táp Ná (Nguyễn Thị Thủy Tiên và ctv, 2013) với TTTA là 3,82kg hay lợn lai F₁ giữa lợn Rừng x Meishan (Hà Xuân Bộ và ctv, 2021) với TTTA là 3,47kg.

Đối với chỉ tiêu khác, kết quả trong bảng 2 cũng cho thấy, DML ở con đực (thiến) cao hơn con cái, tương ứng 20,6 và 17,4mm. Ngược lại, TLN ở con cái cao hơn con đực (thiến), tương ứng 52,7 và 51,8%. Kết quả này tương đương khi so sánh con lai F₁ giữa lợn Rừng x Meishan (Hà Xuân Bộ và ctv, 2020) với TLN 50,8%. Nhưng cao hơn so với lợn lai F₁ giữa lợn Rừng x Khùa (Nguyễn Ngọc Phục và ctv, 2010) với TLN 47,6%. Đặc biệt, con lai F₁ cao hơn rất nhiều so với một số giống lợn bản địa Việt Nam, như lợn Bản là 35,2% (Nguyễn Văn Hậu, 2008); lợn Táp Ná là 32,90% (Nguyễn Văn Trung và ctv, 2010); lợn Sóc Tây Nguyên là 43,20% (Trương Tấn Khanh và Trần Văn Do, 2008) hay lợn đen Lũng Pù nuôi tại Mèo Vạc tỉnh Hà Giang là 37,43% (Nguyễn Văn Đức và ctv, 2008). So với lợn ĐNB, nuôi ở cả hai phương thức công nghiệp (56,20%) và bán công nghiệp (60,20%) (Phạm Ngọc Trung và ctv, 2023) TLN ở con lai F₁ đều thấp hơn.

Riêng đối với TLMG, ở con đực (thiến) cao hơn ở con cái, tương ứng 3,46 và 3,15% (Bảng 2). Kết quả này cao hơn cả dòng đực cuối Duroc-TS3 (Nguyễn Hữu Tinh và ctv, 2020), được chọn lọc trên tình trạng MG sau ba thế hệ cũng chỉ đạt 3,22%. Đây là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng thịt về độ mềm và thơm ngon của

thịt. Do đó, cần tiếp tục chọn lọc, phát triển dòng lai giữa ĐNB với CBT theo hướng tăng chất lượng thịt thông qua tăng TLMG.

3.2. Năng suất sinh sản của lợn lai F₁

Năng suất SS của lợn lai F₁ ở lứa 1 và 2 được trình bày ở bảng 3 cho thấy SCSS đạt 8,10-8,25 con; SCSSS 7,87-7,90 con tương đương với TLNS 96-97%; KLSS là 0,62-0,65kg; TCS 38,5-39,5 ngày và SCCS 7,25-7,35 con. Kết quả này gần tương đương với các chỉ tiêu SS của đàn lợn ĐNB ở phương thức nuôi bán công nghiệp (Phạm Ngọc Trung và ctv, 2023), cũng như phương thức chăn thả tại Nhật Bản (Sasaki và ctv, 2014).

So với một số giống lợn bản địa Việt Nam, NSSS trong 2 lứa đẻ đầu của đàn lợn lai F₁(ĐNBxCBT) cho thấy sự cải thiện rất đáng kể trên tất cả các chỉ tiêu sinh sản. Ở lợn CBT, SCSSS đạt bình quân 5,7-7,2 con; KLSS 0,59-0,71kg; KL21 ngày tuổi đạt 1,92-2,28kg; SCCS 5,3-6,9 con và KLCS đạt 3,03-3,45kg (Nguyễn Hữu Tinh, 2016). Ở giống lợn Khùa, Nguyễn Ngọc Phục và ctv (2010) cho biết SCSS là 6,5 con; SCSSS là 6,3 con; KLSS đạt 0,3kg; SCCS là 5,7 con với KLCS 3,7kg. Tương tự với giống lợn Vân Pa, SCSSS là 8 con (Trần Văn Do, 2008) và KLSS 0,25-0,29kg (Trần Thanh Hải và Lê Đình Phùng, 2009). Lợn Bản Sơn La có SCSSS 6,5 con (Nguyen Van Hau, 2008).

Bảng 3. Sinh sản của lợn lai F₁ ở lứa 1 và 2

Chỉ tiêu	Lứa 1	Lứa 2
Số ổ đẻ	25	25
SCSS, con	8,10±1,25	8,25±1,25
SCSSS, con	7,87±1,12	7,90±1,03
KLSS, kg	0,62±0,08	0,65±0,09
TCS, ngày	39,5±3,5	38,5±3,2
SCCS, con	7,25±1,01	7,35±0,95
KLCS/ổ, kg	49,45±6,99	50,62±6,51

Như vậy, khi sử dụng nguồn gen lợn ĐNB lai với lợn CBT, con lai F₁(ĐNBxCBT) đã được cải thiện rất đáng kể NSSS (tăng 6,5-12,5%), sinh trưởng (gấp 2 lần), TTTA, TLN

và đặc biệt là TLMG (3,34%) so với lợn CBT nói riêng và các giống lợn bản địa Việt Nam nói chung. Đồng thời, rút ngắn được thời gian phát dục so với nguồn gen lợn ĐNB. Kết quả này mở ra tiềm năng và làm cơ sở cho việc chọn lọc, phát triển dòng lợn lai có NSSS, KNST, chất lượng thịt cao hơn các giống lợn bản địa, song vẫn có khả năng thích nghi cao trong điều kiện chăn nuôi nông hộ, nông trại tận dụng nguồn thức ăn sẵn có để tăng hiệu quả chăn nuôi, cũng như phù hợp với phát triển hệ thống chăn nuôi theo hướng hữu cơ.

4. KẾT LUẬN

Đàn lợn lai F₁(ĐNBxCBT) đã cải thiện rất đáng kể so với lợn CBT nói riêng và các giống lợn bản địa Việt Nam nói chung về NSSS đạt 7,25-7,35 con cai sữa, sinh trưởng đạt 308-323 g/ngày giai đoạn 60-180 ngày tuổi, TTTA đạt 2,88-2,95, TLN đạt 51,8-52,7% so với thịt xẻ và đặc biệt là TLMG đạt tới 3,15-3,36%. Đồng thời, rút ngắn được thời gian phát dục so với nguồn gen lợn ĐNB (TPGLĐ 158,3 ngày so với 234,5 ngày).

Cần tiếp tục chọn lọc, phát triển dòng lai giữa lợn ĐNB với CBT theo hướng tăng chất lượng thịt thông qua tăng TLMG.

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. Lê Đình Cường (2008). Lợn Mường Khương. Kỹ thuật nuôi giữ quĩ gen một số động vật quý hiếm. Chủ biên: Hoàng Văn Tiệu, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, trang: 40-50.
3. Trần Văn Do (2008). Lợn Vân pa mini. Kỹ thuật nuôi giữ quĩ gen một số động vật quý hiếm. Chủ biên: Hoàng Văn Tiệu, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, trang: 34-39.
4. Nguyễn Văn Đức, Đặng Đình Trung, Nguyễn Văn Trung, Vi Chí Sáng, Phạm Thị Huyền, Vũ Chí Cường và Jean C.M. (2008). Một số đặc điểm ngoại hình, sinh sản, sinh trưởng, chất lượng thịt của giống lợn đen Lũng Pù, Hà Giang. Tạp chí KHCN Chăn nuôi. Số đặc biệt(2.08): 90-99.
5. Trần Thanh Hải và Lê Đình Phùng (2009). Khả năng sinh trưởng và sinh sản của lợn bản địa Vân pa, lợn Mini Quảng Trị. Tạp Chí NNPTNT, Giống cây trồng vật nuôi, I(12): 153-57.

6. Phan Xuân Hào và Ngọc Văn Thanh (2010). Đặc điểm ngoại hình và tính năng sản xuất của lợn Bản nuôi tại Điện Biên. Tạp chí KHPT, 8(2): 239-46.
7. 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 Hòa Bình. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 177(12.13): 2-9.
8. Nguyen Van Hau (2008). On-farm performance of Vietnamese pig breeds and its relation to candidate genes, Doctoral thesis. Universität Hohenheim, Stuttgart, Germany.
9. Từ Quang Hiến, Trần Văn Phụng và Lục Xuân Đức (2004). Nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh học của giống lợn Lang tại huyện Hạ Lang, tỉnh Cao Bằng. Tạp chí Chăn nuôi, 6: 20-25.
10. Ilias K. (2006). Whittemore's Science and Practice of Pig Production. Blackwell Publishing Ltd. DOI: 10.1002/9780470905624.
11. Trương Tân Khanh và Trần Văn Do (2008). Indigenous pig breeds along the Truong Son mountain chain, Viet Nam. 7th RBI Global Conf. Cons. Ani. Gen. Res., trang: 203-07.
12. Larry K.M. (2006). Berkshire Niche Market Opportunity Guidelines (PN03-05B). Extension Swine Field Specialist, Iowa State University, August.
13. Ohkoda T., Yoshida K., Ijiri D. and Ohtsuka A. (2021). Effect of mixed rearing of barrows and gilts on backfat thickness and serum metabolite profiles of the KagoshimaKurobuta (Berkshire) pig. Anim. Sci. J., 92(1): e13655.
14. Nguyễn Ngọc Phục, Nguyễn Quốc Côi, Phan Xuân Hào, Nguyễn Hữu Xa, Lê Văn Sáng và Nguyễn Thị Bình (2010). Hiện trạng, đặc điểm sinh trưởng và năng suất sinh sản của lợn Khùa tại vùng miền núi Quảng Bình. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 26: 1-8.
15. Lê Đình Phụng và Mai Đức Trung (2008). Mức độ đóng góp của một số yếu tố đến khả năng sinh sản của lợn nái lai F1. Móng Cái x Yorkshire) và nái Móng Cái nuôi trong nông hộ tại Quảng Bình. Tạp chí khoa học Đại Học Huế, 49: 123-31.
16. Sasaki Y., Tokunaga T., Uemura R. and Sueyoshi M. (2014). An assessment of reproductive and lifetime performances of Kagoshima Berkshire gilts and sows. Ani. Sci. J., 85: 213-18.
17. Hồ Trung Thông, Đàm Văn Tiệp và Đỗ Văn Chung (2011). Đánh giá khả năng sinh sản của lợn nái kiêng sát ở tỉnh Quảng Ngãi. Tạp chí KH Đại học Huế, 64(1): 173-80.
18. Nguyễn Thị Thuỷ Tiên, Phạm Đức Hồng, Hồ Lam Sơn và Hà Văn Doanh (2013). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của giống lợn nội Tạp Nả nuôi tại Cao Bằng. Tạp chí KHKT Chăn nuôi. 8: 58-64.
19. Nguyễn Hữu Tinh (2016). Đặc điểm sinh trưởng, phát dục và sinh sản của giống lợn Cò Bình Thuận. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 212(10.16): 28-34.
20. Vũ Đình Tôn, Nguyễn Công Oánh, Nguyễn Thị Huyền, Nguyễn Văn Duy, Lê Hữu Hiếu và Nguyễn Văn Thắng (2012). Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thân thịt của lợn Bản và lợn lai F₁(Móng Cái×Bản) nuôi tại tỉnh Hòa Bình. J. Sci. Dev., 10(7): 1000-07.
21. Phạm Ngọc Trung, Trần Vũ, Trần Văn Hào, Phạm Ngọc Thảo, Phạm Công Hải và Nguyễn Hữu Tinh (2023). Kết quả bước đầu về khả năng sinh trưởng và sinh sản của giống lợn đen Nhật Bản (Kagoshima kurobuta) nuôi tại Việt Nam. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, số 293: 29-33.

TẠO PHÔI LỢN NHÂN BẢN TỪ NGUYÊN BÀO SỢI LỢN ĐÃ ĐƯỢC CHỈNH SỬA VÙNG EXON 7-CD163 BẰNG CÔNG NGHỆ CRISPR/Cas9

Nguyễn Khánh Vân^{1*}, Phạm Thị Kim Yến¹, Nguyễn Thị Lan Anh¹, Vũ Thị Thu Hương¹, Hoàng Thị Âu¹,
Phan Trung Hiếu¹, Lê Văn Đạt¹, Nguyễn Văn Ba¹, Giang Thị Thanh Nhân¹ và Phạm Doãn Lâm¹

Ngày nhận bài báo: 06/6/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 23/6/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 07/7/2023

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này là tạo được phôi nang lợn nhân bản từ tế bào nguyên bào sợi của lợn đã được chỉnh sửa vùng exon 7 gen CD163 bằng công nghệ CRISPR/Cas9. Kết quả nghiên cứu cho thấy, không có sự khác biệt về tỷ lệ tế bào trứng được dung hợp thành công với tế bào cho giữa nhóm nguyên bào sợi lợn được chỉnh sửa gen và nhóm không chỉnh sửa gen (tương ứng 87,42% so với 87,91%; P>0,05). Tuy nhiên, tỷ lệ tế bào trứng đã được tái cấu trúc có 2 tiền nhân tại thời điểm 18 giờ sau hoạt hóa, tỷ lệ tế bào trứng phân chia và tạo phôi nang nhân bản của nhóm chỉnh sửa gen là thấp

¹Phòng thí nghiệm trọng điểm công nghệ tế bào động vật

* Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Khánh Vân, Phòng thí nghiệm trọng điểm công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0988447907; Email: cotihin@gmail.com

hơn so với nhóm không chỉnh sửa gen (tương ứng 61,96% so với 86,82%; 61,02% so với 82,38% và 13,32% so với 25,01%, $P < 0,05$). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy đã tạo thành công phôi nang lợn nhân bản từ tế bào nguyên bào sợi của lợn được chỉnh sửa vùng exon 7 gen CD163 bằng công nghệ CRISPR/Cas9.

Từ khóa: *Phôi lợn nhân bản, chỉnh sửa gen, CD163, exon 7, CRISPR/Cas9.*

ABSTRACT

Production of cloned porcine embryos from porcine fibroblast cells edited the exon 7-CD163 by CRISPR/Cas9 system

The study aimed to create cloned pig embryos from porcine fibroblast cells edited the exon 7-CD163 by CRISPR/Cas9 system. The results of this study showed that there was no difference in the rate of fused oocytes with donor cells between the genome-edited group and non-genome edited group (87.42 vs 87.91%, $P > 0,05$, respectively). However, the percentage of oocytes reconstructed with two pronuclear at 18 hours after activation, the rates of cleavage and blastocyst cloned embryos of the genome-edited group were lower than that of the non-genome edited group (61.96 vs 86.82%, 61.02 vs 82.38% and 13.32 vs 25.01, $P < 0,05$, respectively). These results demonstrated that we successfully created cloned pig embryos from porcine fibroblast cells edited in the exon 7-CD163 by CRISPR/Cas9 system.

Keywords: *Cloning pig embryos, genome editing, CD163, exon 7, CRISPR/Cas9.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản ở lợn (PRRS) còn gọi bệnh tai xanh là bệnh truyền nhiễm nguy hiểm, lây lan nhanh và làm chết nhiều lợn nhiễm bệnh, gây thiệt hại lớn cho ngành chăn nuôi lợn. Biểu hiện của lợn con khi bị nhiễm virus PRRS là tiêu chảy, rối loạn hô hấp và tỷ lệ tử vong trước cai sữa cao. Virus PRRS nhắm tới các tế bào đơn nhân (monocyte) và đại thực bào (macrophage) khi lây nhiễm cho vật chủ. Sự tương tác giữa virus và đại thực bào gây ra các phản ứng suy hô hấp và các biến đổi trong hệ miễn dịch vật chủ. Virus PRRS có vỏ bọc bên ngoài, có cấu trúc hệ gen là ARN sợi đơn dương, có tính thích ứng nhân lên rất cao với đại thực bào, đặc biệt là đại thực bào hoạt động ở phổi. Virus PRRS được phân loại về mặt di truyền thành kiểu gen 1 (European genotype) hoặc kiểu gen 2 (American genotype) (Kappes và Faaberg, 2015).

Khi nghiên cứu quá trình xâm nhập của virus vào trong tế bào vật chủ, ít nhất 6 thụ thể đã được phát hiện bao gồm: heparan sulfate, vimentin, CD151, sialoadhesin (CD169; siglec-1), dendritic cell-specific

intercellular adhesion molecule-3-grabbing non-integrin (DC-SIGN; CD209), và CD163 (SRCR, cysteine-rich scavenger receptor) (Sun và ctv, 2012). Trong đó, thụ thể CD163 đóng vai trò là nhân tố chính gây nhiễm virus PRRS vào tế bào vật chủ, tham gia vào việc thúc đẩy sự giải phóng của bộ gen của virus vào tế bào. Theo Calvert và ctv (2007), thụ thể CD163 tham gia vào bước cuối cùng của quá trình lây nhiễm virus PRRS. Khả năng kháng lại virus PRRS nằm ở domain SRCR5 của CD163. Việc bất hoạt thụ thể SRCR5 trong tế bào thận phôi người (human embryonic kidney HEK) đã được chỉnh sửa gen đột biến CD163 (Van Gorp và ctv, 2010) hoặc lợn được bất hoạt exon 7 của gen CD163 đã tạo nên khả năng kháng lại sự lây nhiễm của virus PRRSV-1 (Burkard và ctv, 2018). Nhiều nghiên cứu sử dụng các phương pháp chỉnh sửa gen thụ thể CD163 trên lợn: loại bỏ hoàn toàn thụ thể CD163, hoán đổi vùng thụ thể CD163 hay xóa vùng SRCR5 của thụ thể CD163 được thực hiện, nhờ đó, các cá thể lợn được tạo ra có khả năng kháng lại virus PRRS ở cả type 1 và type 2 (Whitworth và ctv, 2016; Guo và ctv, 2019).

Yang và ctv (2018); Pan và ctv (2021) đã báo cáo về việc tạo được phôi và các cá thể lợn từ dòng tế bào nguyên bào sợi lợn được bất hoạt thụ thể CD163. Tại Việt Nam, Nguyễn Văn Ba và ctv (2023) cũng báo cáo về việc tạo được dòng nguyên bào sợi lợn được chỉnh sửa gen thụ thể CD163, tuy nhiên chưa có báo cáo nào nói về việc tạo được phôi lợn nhân bản chỉnh sửa gen. Việc tạo thành công phôi lợn nhân bản mang gen CD163 đã được chỉnh sửa sẽ mở ra hướng nghiên cứu tạo lợn chỉnh sửa gen có khả năng kháng bệnh tại xanh ở Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Các hóa chất sử dụng trong nghiên cứu này được cung cấp bởi hãng Sigma-Aldrich (St.Louis, MO, USA).

2.2. Phương pháp

2.2.1. Đồng pha nguyên bào sợi lợn

Phương pháp đồng pha nguyên bào sợi lợn được thực hiện theo mô tả của Van và cs (2021). Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng các nguyên bào sợi lợn mang gen CD163 đã được chỉnh sửa vùng exon 7 bằng công nghệ CRISPR/Cas9 đạt tới trạng thái cây chuyển (độ phủ kín 80-90%) ở lần cấy chuyển 5-10 cho quá trình cấy chuyển nhân tế bào soma. Nguyên bào sợi được nuôi trong môi trường nuôi có bổ sung 0,2% huyết thanh thai bê trong 48 giờ để nhân của nguyên bào sợi được đưa về giai đoạn G0/G1 trước khi sử dụng cho quá trình cấy chuyển nhân.

2.2.2. Nuôi tế bào trứng lợn thành thực *in vitro*

Buồng trứng lợn thu từ lò mổ, bảo quản trong dung dịch PBS ở 30-35°C có bổ sung 100 IU penicilin/ml và 0,1mg streptomycin/ml, được vận chuyển về phòng thí nghiệm trong vòng 2-3 giờ. Tế bào trứng lợn được thu từ những nang trứng có đường

kính 3-6mm trên buồng trứng bằng kỹ thuật chọc hút, sau đó nuôi thành thực *in vitro* trong môi trường nuôi POM1 có bổ sung EGF (10 ng/ml), eCG (1000 IU/ml), hCG (1000 IU/ml) và 1mM dbcAMP trong vòng 20-22 giờ ở điều kiện 38,5°C, 5% CO₂, độ ẩm không khí bão hòa. Sau 20-22 giờ, tế bào trứng được chuyển sang nuôi trong môi trường nuôi POM2 có bổ sung EGF (10 ng/ml), eCG (1000 IU/ml) và hCG (1000 IU/ml) ở điều kiện 38,5°C; 5% CO₂, độ ẩm không khí bão hòa.

2.2.3. Loại nhân tế bào trứng lợn

Sau 40-44 giờ nuôi thành thực *in vitro*, các tế bào trứng được loại bỏ toàn bộ lớp tế bào cận noãn trong môi trường TALP-HEPES + 0,1% hyaluronidase. Chỉ sử dụng các tế bào trứng lợn thành thực *in vitro* với sự xuất hiện của thể cực thứ nhất cho quá trình loại nhân theo phương pháp của Hosseini và ctv (2013) có cải biến. Tế bào trứng lợn thành thực *in vitro* được loại bỏ màng sáng trong môi trường có chứa 1,5 µg/ml pronase trong vòng 3-6 phút. Sau đó rửa 3 lần trong môi trường TALP-HEPES + 10% huyết thanh thai bê và chuyển sang môi trường PZM3 có bổ sung 4µM Demecolcine.

Sau khi xử lý với Demecolcine, tế bào trứng được loại nhân trong môi trường TALP-HEPES có chứa 0,5 µg/ml cytochalasin B bằng cách loại bỏ một phần nhỏ tế bào chất (5-10% thể tích tế bào trứng) có chứa hình nón lõi ra trên màng tế bào trứng bằng micro pipette dưới kính hiển vi soi nổi có độ phóng đại 100 lần.

2.2.4. Cấy chuyển nhân tế bào soma (nguyên bào sợi)

Sau khi loại nhân tế bào trứng được chuyển vào dung dịch chứa 1mg/ml phytohemagglutinin (PHA) 2-3 giây để kết dính với 1 tế bào cho (nguyên bào sợi lợn I) tạo cặp tế bào cho – tế bào trứng nhận. Cặp tế bào trứng nhận- tế bào cho sau đó được

chuyển sang dung dịch dung hợp, để 2-3 phút cho đến khi chìm hẳn xuống đáy đĩa thì chuyển sang buồng dung hợp có chứa môi trường dung hợp và dung hợp ở 1,2 kV/cm trong 30 μ s.

Sau dung hợp các cặp tế bào cho-tế bào trứng nhận được chuyển vào môi trường PZM3 ở điều kiện 38,5°C, 5% CO₂, 5% O₂ và độ ẩm không khí bão hòa. Sau 2 giờ kiểm tra và loại bỏ các cặp đôi không dung hợp, chỉ sử dụng các cặp tế bào cho-tế bào trứng nhận đã dung hợp được để hoạt hóa tái cấu trúc. Quá trình dung hợp thành công là khi tế bào cho (nguyên bào sợi lợn) di chuyển được vào bên trong tế bào chất tế bào trứng nhận sau dung hợp.

2.2.5. Hoạt hóa tế bào trứng sau cấy chuyển nhân và nuôi phôi in vitro

Sau dung hợp 2 giờ, các cặp tế bào cho-tế bào trứng nhận dung hợp thành công sẽ được xung điện lại ở 1kV/cm trong thời gian 80 μ s và được chuyển sang môi trường hoạt hóa PZM3 có bổ sung 7,5 μ g/ml CyB ở điều kiện 38,5°C; 5% CO₂; 5% O₂ và độ ẩm không khí bão hòa trong vòng 3 giờ.

Sau hoạt hóa, các hợp tử giả định sẽ được chuyển sang nuôi trong hệ thống microwell có chứa môi trường PZM3 ở điều kiện 38,5°C; 5% CO₂; 5% O₂ và độ ẩm không khí bão hòa. Bổ sung 10% huyết thanh thai bê vào môi trường nuôi PZM3 tại thời điểm nuôi ở ngày thứ 5 sau hoạt hóa (ngày hoạt hóa coi là ngày 0). Kiểm tra khả năng phân chia, tạo phôi nang ở ngày thứ 2 và thứ 7 sau hoạt hóa.

2.2.6. Nhuộm Hoechst 33342

Quá trình nhuộm phôi bao gồm các bước:

Chuẩn bị môi trường: Hoechst 33342 stock: 250 μ g Hoechst 33342/ml Ethanol tuyệt đối; dung dịch nhuộm phôi: 50 μ l Hoechst 33342 stock+450 μ l Ethanol tuyệt đối; dung dịch rửa phôi: PBS+0,3% PVP.

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

2.2.7. Kiểm tra vị trí đột biến vùng exon 7 của gen CD163 trong phôi nang lợn nhân bản tạo ra từ tế bào cho chỉnh sửa gen

Sử dụng kit tách ADN của hãng Qiagen để tách chiết ADN từ phôi nang (thu ở ngày thứ 6 sau hoạt hóa).

Nhân đoạn gen chứa vùng exon 7 của gen CD163 được chỉnh sửa bằng cặp mồi đặc hiệu với trình tự mồi xuôi 5'-GAATTGTCTCCAGGGAAGGA-3' và mồi ngược 5'-AGCCAGATCTGTCCACTTC-3' theo quy trình chạy của Nguyễn Văn Ba và ctv (2023).

Giải trình tự đoạn gen thu được từ phản ứng PCR bằng máy giải trình tự AB3130 sử dụng cặp mồi dùng cho phản ứng PCR.

2.2.8. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel 2010, sự sai khác có ý nghĩa được kiểm tra bằng hàm ANOVA, sự sai khác có ý nghĩa với P<0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Cấy chuyển nguyên bào sợi lợn chỉnh sửa gen vào tế bào trứng nhận đã loại nhân

Nguyên bào sợi lợn chỉnh sửa gen được cấy chuyển vào bên trong tế bào chất của tế bào trứng nhận bằng cách sử dụng kỹ thuật vi tiêm hoặc dung hợp tế bào cho với tế bào

trứng nhận. Dung hợp tế bào trứng nhận với tế bào cho (nguyên bào sợi) là kỹ thuật phổ biến nhất trong quá trình tạo phôi nhân bản không có màng sáng (Malenko và ctv, 2015). Tế bào trứng nhận sẽ được kết dính với nguyên bào sợi bằng dung dịch Phytohemagglutinin (PHA) trước khi dung hợp. Nồng độ PHA phù hợp sử dụng cho quá trình kết dính nguyên bào sợi với tế bào trứng nhận là 1mg/ml (Oback và Wells, 2007)

là phù hợp và không ảnh hưởng đến sự phát triển tiếp theo của phôi nhân bản. Tế bào trứng nhận được dung hợp thành công là sau dung hợp tế bào cho đi vào bên trong tế bào chất tế bào trứng nhận. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng tế bào cho là nguyên bào sợi lợn không chỉnh sửa gen như là nhóm đối chứng. Kết quả dung hợp tế bào trứng nhận với tế bào cho (nguyên bào sợi lợn chỉnh sửa gen) được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Hiệu quả dung hợp tế bào trứng nhận với tế bào cho (% , Mean±SE)

Dạng tế bào cho	Cặp tế bào trứng nhận-tế bào cho (n)	Cặp tế bào trứng nhận-tế bào cho hỏng hoặc không dung hợp được sau dung hợp (n)	Cặp tế bào trứng nhận-tế bào cho dung hợp thành công (n)
Chỉnh sửa gen	736	94	(642) - 87,42±2,21
ĐC	801	97	(704) - 87,91±2,14

Thí nghiệm được lặp lại 5 lần. Các giá trị % được biểu thị dưới dạng Mean±SE

Kết quả ở bảng 1 cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa về tỷ lệ tế bào trứng nhận dung hợp thành công giữa nhóm chỉnh sửa gen và đối chứng (không chỉnh sửa gen) (trung ứng 87,42 so với 87,91%; P>0,05). Điều này cho thấy quá trình chỉnh sửa gen không ảnh hưởng đến hiệu quả cấy chuyển nhân của tế bào cho sau chỉnh sửa gen.

tác dụng kết dính tế bào cho với tế bào trứng nhận, giúp cho quá trình cấy chuyển nhân trở nên đơn giản hơn, rút ngắn thời gian kết dính tế bào cho với tế bào trứng nhận (Oback và ctv, 2003).

3.2. Tạo phôi lợn nhân bản chỉnh sửa gen không có màng sáng

3.2.1. Khả năng tái cấu trúc của nhân tế bào cho sau cấy chuyển nhân

Kết quả dung hợp tế bào trứng nhận với tế bào cho đối với cả hai dạng tế bào cho trong nghiên cứu này của chúng tôi là cao hơn so với Oback và ctv (2003); Nguyễn Khánh Vân và ctv (2018). Theo Oback và ctv (2003), trong nghiên cứu của họ tỷ lệ tế bào cho dung hợp thành công với tế bào trứng nhận đạt 80%; trong khi đó tỷ lệ này trong báo cáo của Nguyễn Khánh Vân và ctv (2018) đạt 86,92%. Đối với phôi nhân bản không có màng sáng, sự thành công của quá trình dung hợp phụ thuộc vào việc tiếp xúc giữa tế bào cho với màng tế bào trứng nhận. PHA có

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá khả năng tái cấu trúc của nguyên bào sợi chỉnh sửa gen sau cấy chuyển nhân dựa vào tỷ lệ tế bào trứng lợn hình thành tiền nhân thứ hai tại thời điểm 18 giờ sau hoạt hóa. Nhân của tế bào cho sau khi được cấy chuyển vào tế bào trứng nhận và trải qua quá trình hoạt hóa sẽ bắt đầu quá trình hình thành tiền nhân thứ hai. Kết quả đánh giá khả năng tái cấu trúc của nguyên bào sợi chỉnh sửa gen sau cấy chuyển nhân thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Khả năng tái cấu trúc của nhân tế bào cho sau cấy chuyển nhân (% , Mean±SE)

Dạng tế bào cho	Thời gian sau hoạt hoạt	Tế bào trứng đã cấy chuyển nhân và hoạt hóa (n)	Tế bào trứng có 2 tiền nhân (n)
Chỉnh sửa gen	18 giờ	110	(68) - 61,96±1,86
ĐC	18 giờ	121	(105) - 86,82±2,05

Thí nghiệm được lặp lại 5 lần. Các giá trị trong cùng cột có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa (P<0,05)

Kết quả thể hiện ở bảng 2 cho thấy, mặc dù không có sự khác biệt về tỷ lệ dung hợp giữa nhóm chỉnh sửa gen và nhóm đối chứng (không chỉnh sửa gen), tuy nhiên tỷ lệ tế bào trứng có nhân tế bào cho tái cấu trúc sau cấy chuyển nhân và hoạt hóa của nhóm chỉnh sửa gen lại thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm đối chứng (không chỉnh sửa gen) (tương ứng 61,92 so với 86,82%; $P < 0,05$). Tỷ lệ nhân tế bào cho (đã chỉnh sửa gen) tái cấu trúc sau cấy chuyển nhân và hoạt hóa của chúng tôi thấp hơn so với Nguyễn Khánh Vân và ctv (2018). Theo Nguyễn Khánh Vân và ctv (2018), tỷ lệ tế bào trứng bò được cấy chuyển nhân tế bào cho (nguyên bào sợi bò không chỉnh sửa gen) có 2 tiền nhân ở thời điểm 18 giờ sau hoạt hóa đạt 88,89%. Trong nghiên cứu của chúng tôi, chúng tôi sử dụng tế bào cho là nguyên bào sợi lợn mang gen CD163 đã được chỉnh sửa vùng exon 7 bằng công

nghệ CRISPR/Cas9; Nguyễn Khánh Vân và ctv (2018) sử dụng tế bào cho là nguyên bào sợi bò thông thường, không chỉnh sửa gen. Kết quả đánh giá khả năng tái cấu trúc nhân tế bào cho sau cấy chuyển nhân của chúng tôi cho thấy, quá trình chỉnh sửa gen ảnh hưởng đến khả năng tái cấu trúc của nhân tế bào cho sau cấy chuyển nhân và hoạt hóa.

3.2.2. Tạo phôi lợn nhân bản mang gen CD163 đã được chỉnh sửa vùng exon 7 bằng công nghệ CRISPR/Cas9

Khả năng phát triển *in vitro* của phôi lợn nhân bản mang gen CD163 đã được chỉnh sửa vùng exon 7 bằng công nghệ CRISPR/Cas9 trong nghiên cứu này được chúng tôi đánh giá dựa trên một số tiêu chí: tỷ lệ phân chia và tạo phôi nang ở ngày thứ 2 và thứ 7 sau hoạt hóa; trung bình tổng số tế bào/phôi nang. Kết quả nghiên cứu thể hiện ở bảng 3.

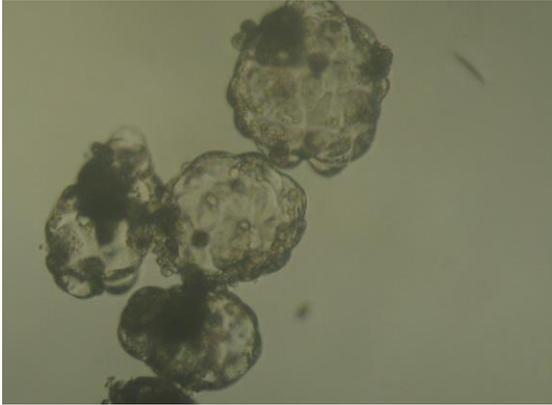
Bảng 3. Tạo phôi lợn nhân bản mang gen CD163 đã được chỉnh sửa vùng exon 7 bằng công nghệ CRISPR/Cas9 (% , Mean±SE)

Tế bào cho	Số tế bào trứng được cấy chuyển nhân	Tế bào trứng phân chia (n)	Phôi nang (n)	Trung bình tổng số tế bào/phôi nang
Chỉnh sửa gen	532	(324) - 61,02 ^a ±1,33	(70) - 13,32 ^a ±1,64	44,92±1,14
ĐC	599	(492) - 82,38 ^b ±1,51	(150) - 25,01 ^b ±1,91	45,6±1,04

Thí nghiệm được lặp lại 5 lần.

Kết quả bảng 3 cho thấy sự khác nhau về tỷ lệ tế bào trứng phân chia, tạo phôi nang lợn nhân bản giữa nhóm chỉnh sửa gen và nhóm ĐC là có ý nghĩa (tương ứng 61,02 so với 82,38% và 13,32 so với 25,01%; $P < 0,05$). Tuy nhiên sự khác nhau về trung bình tổng số tế bào/phôi nang giữa hai nhóm này là không có ý nghĩa (Bảng 3, $P > 0,05$). Tỷ lệ tạo được phôi nang lợn nhân bản từ dòng tế bào cho là nguyên bào sợi đã được chỉnh sửa vùng exon 7 bằng công nghệ CRISPR/Cas9 trong nghiên cứu này là thấp hơn rất nhiều so với nguyên bào sợi lợn không chỉnh sửa gen (13,32 so với 25,01%). Kết quả này của chúng tôi là tương tự so với Kang và ctv (2017) đã công bố tỷ lệ phôi lợn nhân bản được tạo ra từ dòng tế bào cho đã được chỉnh

sửa gen là thấp hơn so với dòng tế bào cho không chỉnh sửa gen (20,4 so với 21,6%). Tỷ lệ phân chia, tạo phôi nang từ dòng tế bào cho đã được chỉnh sửa gen của chúng tôi là thấp hơn so với báo cáo của Kang và ctv (2017). Tuy nhiên trung bình tổng số tế bào/phôi nang nhân bản từ dòng tế bào chỉnh sửa gen của chúng tôi lại cao hơn so với báo cáo của Kang và ctv (2017) (tương ứng 44,92 so với 36,7). Sự khác nhau giữa các kết quả nghiên cứu có thể là do nguồn gốc cũng như chất lượng dòng tế bào được sử dụng cho quá trình cấy chuyển nhân. Kết quả này cho thấy, quá trình chỉnh sửa gen có thể ảnh hưởng đến khả năng phát triển tiếp theo của nguyên bào sợi sau cấy chuyển nhân.

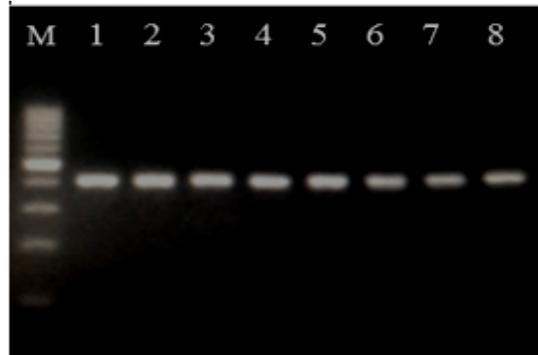


Hình 1. Phôi nang lợn nhân bản mang gen CD163 đã được chỉnh sửa vùng exon 7 bằng công nghệ CRISPR/Cas9

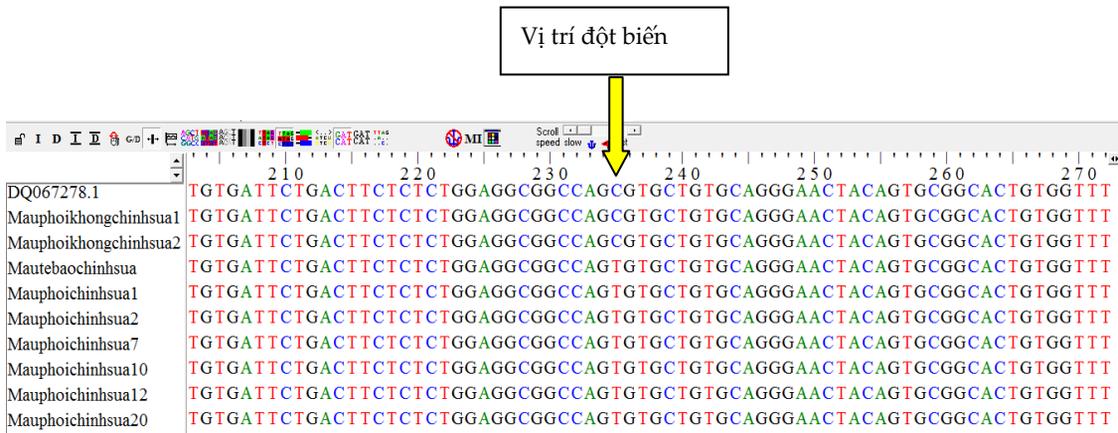
3.3. Vị trí đột biến vùng exon 7 của gen CD163 trong phôi nang lợn nhân bản tạo ra từ tế bào cho chỉnh sửa gen

Đã nhân thành công đoạn gen chứa đột biến vùng exon 7 của gen CD163 từ ADN tách chiết từ 20 phôi nang lợn 7 ngày tuổi có

độ dài 380bp. Hình ảnh điện di sản phẩm PCR trên gel Agarose 1,5% cho thấy băng thu được rất sắc nét có kích thước phù hợp với công bố của Nguyễn Văn Ba và ctv (2023) chứng tỏ phản ứng đặc hiệu và phù hợp để giải trình tự phân tích vị trí đột biến vùng exon 7 của gen CD163 (Hình 2).



Hình 2. PCR nhân vùng gen CD163 chỉnh sửa
M là marker AND ladder 100bp plus 1,2,3,4,5,6,7,8 là mẫu PCR



Hình 3. So sánh trình tự vùng exon 7 gen CD163 phôi nhân bản từ tế bào cho đã chỉnh sửa gen CD163

Kết quả giải trình tự đoạn gen CD163 được nhân lên có độ dài 350bp tương đương với kết quả của Nguyễn Văn Ba và ctv (2023) khi phân tích trên mẫu tế bào nguyên bào sợi. Phân tích dữ liệu trình tự thu được sau khi giải trình tự 30 phôi nang lợn nhân bản từ tế bào cho đã chỉnh sửa gen CD163 cho thấy trình tự mang kiểu gen đột biến vẫn được giữ nguyên không thay đổi so với tế bào đã

được chỉnh sửa (ĐC dương) và khác với phôi từ tế bào bình thường không chỉnh sửa (ĐC âm) và trình tự ĐC DQ067278.1 (chiều dài đầy đủ mARN gen CD163) trên ngân hàng gen NCBI (Hình 3).

4. KẾT LUẬN

Lần đầu tiên, Viện Chăn nuôi đã tạo thành công phôi nang lợn nhân bản từ tế bào cho (nguyên bào sợi lợn) được chỉnh sửa

vùng exon 7 của gen CD163 với tỷ lệ đạt 13,32%.

Cần tiếp tục nghiên cứu, sử dụng phôi lợn nhân bản từ tế bào cho được chỉnh sửa vùng exon 7 của gen CD163 làm nguồn phôi nguyên liệu cho cấy chuyển phôi với mục đích tạo lợn nhân bản chỉnh sửa gen.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật từ đề tài: "Tạo phôi nang lợn nhân bản mang gen CD163 đã được chỉnh sửa vùng Exon 7 bằng công nghệ CRISPR/Cas9" của nguồn kinh phí hỗ trợ hoạt động thường xuyên của Phòng TNTĐ. Các tác giả xin trân trọng cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Ba, Giang Thị Thanh Nhân, Nguyễn Thị Lệ Hương, Phạm Thu Thảo, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lâm (2023). Chỉnh sửa gen thụ thể CD163 ở tế bào nguyên bào sợi của lợn bằng hệ thống CRISPR/CAS9. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 285: 2-8.
2. Burkard C., T. Opriessnig, A.J. Mileham, T. Stadejek, T. Ait-Ali, S.G. Lilloco, C.B.A Whitelaw and A.L. Archibald (2018). Pigs lacking the scavenger receptor Cysteine-Rich Domain 5 of CD163 are resistant to porcine reproductive and respiratory syndrome virus 1 infection. J. Virol., 92(16): 1-13.
3. Calvert J.G, D.E Slade, S.L. Shields, R. Jolie, R.M. Mannan, R.G. Ankenbauer and S.K.W. Welch (2007). CD163 expression confers susceptibility to porcine reproductive and respiratory syndrome viruses. J. Virol., 81(14): 7371-79.
4. Guo C., M. Wang, Z. Zhu, S. He, H. Liu, X. Liu, X. Shi, T. Tang, P. Yu, J. Zeng, L. Yang, Y. Cao, Y. Chen, X. Liu and Z. He (2019). Highly efficient generation of pigs harboring a partial deletion of the CD163 SRCR5 Domain, which are fully resistant to porcine reproductive and respiratory syndrome virus 2 infection. Fron. Imm., 10: 1846.
5. Hosseini S.M, F. Moulavi, V. Asgari, A. Shirazi., A.H. Abazaki-Kia., H.R. Ghanaei. and M.H. Nasr-Esfahani (2013). Simple, fast, and efficient method of manual oocyte enucleation using a pulled Pasteur pipette, *In vitro* Cell Dev. Biol. Ani., 49(8): 569-75.
6. Kang J.D., S. Kim, H.Y. Zhu, L. Jin, Q. guo, X.C. Li, Y.C. Zhang, X.X. Xing, M.F. Xuan, G.L., Zhang, Q.R. Luo, Y.S. Kim, C.D Cui, W.X. Li, Z.Y. Cui, J.S. Kim and X.J. Yin (2017). Generation of cloned adult muscular pigs with myostatin gene mutation by genetic engineering. RSC Advances, 7: 12541-49.
7. Kappes M.A. and K.S. Faaberg (2015). PRRSV structure, replication and recombination: origin of phenotype and genotype diversity. Virology, 479-80: 475-86.
8. Malenko G.P., A.V. Komissarov, O.I. Stepano and G.Y. Kosovskii (2015). Perspective of zona – free method use in farm animal cloning. Agr. Biol., 50(4): 420-30.
9. Oback B., A.T. Wiersema, P. Gaynor, G. Laible, F.C. Tucker, J.E. Oliver, A.L. Miller, H.E. Troskie, K.L. Wilson, J.T. Forsyth, M.C. Berg, K. Cockrem, V. McMillan, H.R. Tervit and D.N. Wells (2003). Cloned cattle derived from a novel Zona-free embryo reconstruction system. Cloning and Stem Cell., 5(1): 3-12.
10. Oback B. and D.N. Wells (2007). Cloning cattle: The methods in the madness. Adv. Exp. Med. Biol., 591: 30-57.
11. Pan J., Z. Lin, J. Wen, J. Guo, X. Wu, Y. Liu, W. Lai, Q. Liang, Y. Xie and Y. Chen (2021). Application of the modified Cytosine Base-Editing in the cultured cells of Bama Minipig.
12. Sun Y., M. Han, C. Kim, J.G. Calvert and D. Yoo (2012). Interplay between interferon-mediated innate immunity and porcine reproduction and respiratory syndrome virus. Viruses, 4: 424-46.
13. Van G.H., W.V. Breedam, J.V. Doorselaere, P.L. Delputte and H.J. Nauwynck (2010). Identification of the CD163 protein domains involved in infection of the porcine reproductive and respiratory syndrome virus. J. Virol., 84(6): 3101-05.
14. Nguyễn Khánh Vân, Quán Xuân Hữu, Vũ Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Hương, Nguyễn Thị Lệ Hương và Phạm Doãn Lâm (2018). Tạo phôi bò nhân bản không có Zona pellucida. Tạp chí KHCVN Việt Nam, 60(2): 36-42.
15. Van Khanh Nguyen, Tamas Somfai, Daniel Salamone, Vu Thi Thu Huong, Huong Le Thi Nguyen, Quan Xuan Huu, Au Thi Hoang, Hieu Trung Phan, Yen Kim Thi Phan and Lan Doan Pham (2021). Optimization of donor cell cycle synchrony, maturation media and embryo culture system for somatic cell nuclear transfer in the critically endangered Vietnamese ĩ pig. Theriogenol., 166: 21-28.
16. Whitworth K.M., R.R.R. Rowland, C.L. Ewen, B.R. Tribble, M.A. Kerrigan, A.G. Cino-Ozuna, M.S. Samuel, J.E. Lightner, D.G. McLaren and A.J. Mileham (2016). Gene-edited pigs are protected from porcine reproductive and respiratory syndrome virus. Nature Biotechnol., 34: 20-22.
17. Yang H., J. Zhang, X. Zhang, J. Shi, Y. Pan, R. Zhou, G. Li, Z. Li, G. Cai and Z. Wu (2018). CD163 knockout pigs are fully resistant to highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus. Antiviral Res., 151: 63-70.

KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA NGHÉ LAI F₁(MURRAH x BẢN ĐỊA) VÀ NGHÉ BẢN ĐỊA 0-12 THÁNG NUÔI TRONG NÔNG HỘ TẠI TỈNH BẮC GIANG

Đặng Hồng Quyên^{1*}, Trần Thị Tâm¹ và Nguyễn Bá Khôi¹

Ngày nhận bài báo: 22/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 30/9/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/10/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trên đàn nghé lai F₁(Murrah x Bản địa) và nghé bản địa trong điều kiện chăn nuôi nông hộ tại Bắc Giang. Nghé lai F₁(Murrah x Bản địa) và nghé bản địa được khảo sát để đánh giá ngoại hình và khả năng sinh trưởng đến 12 tháng tuổi. Kết quả nghiên cứu cho thấy khối lượng của nghé lai F₁(Murrah x bản địa) luôn cao hơn so với nghé bản địa ở tất cả các thời điểm khảo sát, khối lượng sơ sinh của nghé đực lai F₁ cao hơn nghé đực bản địa là 6,4kg (21,62%) (P<0,05), nghé cái F₁ cao hơn nghé cái bản địa 6,87kg (32,59%). Đến 12 tháng tuổi, nghé đực lai F₁ cao hơn nghé đực bản địa 37,53kg (24,10%) và nghé cái lai có khối lượng tăng so với nghé cái bản địa là 28,40kg (18,96%)(P<0,05). Sinh trưởng tuyệt đối của nghé đực lai F₁ giai đoạn 0-12 tháng tuổi cao hơn nghé đực bản địa 86,48g/ngày (23,49%) và 59,81 g/ngày (16,73%) ở nghé cái lai (P<0,05). Đồng thời kích thước một số chiều đo của nghé lai F₁ và nghé bản địa tăng dần theo tuổi và tại các thời điểm khảo sát kích thước các chiều đo của nghé lai F₁ cao hơn nghé bản địa (P<0,05). Như vậy, nghé lai sinh ra từ thụ tinh nhân tạo cho trâu cái bản địa bằng tinh trâu Murrah đã cải thiện đáng kể tầm vóc của đàn trâu ở tỉnh Bắc Giang.

Từ khóa: Sinh trưởng, nghé lai F₁, nghé bản địa, Bắc Giang.

ABSTRACT

Growth performance of F₁(Murrah x local buffaloes) and local calves raised on smallholders in Bac Giang province

The study was conducted on F₁(Murrah x local buffaloes) calves and local calves raised on smallholder farms in Bac Giang. F₁ calves and local calves were evaluated for appearance and growth ability until 12 months of age. Research results showed that the birth weight of F₁ calves were higher than that of local calves at all survey times, the birth weight of F₁ male calves were 6.4kg higher than that of local male calves (21.62%) (P<0.05), F₁ female calves were 6.87kg higher than local female calves (32.59%). By 12 months of age, the difference in weight of F₁ male calves with domestic male calves was 37.53kg (24.10%), of F₁ female calves compared with local female calves was 28.40kg (18.96%) (P<0.05). Absolute growth of male and female F₁ calves from birth to 12 months of age were higher than that of local male and female calves 86.48g/day (23.49%) and 59.81g/day (16.73%) respectively (P<0.05). Body sizes of F₁ calves and local calves gradually increased with age; At all the survey time, dimensions of F₁ calves were higher than that of local calves (P<0.05). Thus, crossbred calves born by artificial insemination of local female buffaloes with Murrah buffaloes semen had significantly improved the stature of the buffaloes herd in Bac Giang province.

Keywords: Growth, F₁ calves, local calves, Bac Giang.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi trâu là một nghề tồn tại từ rất lâu ở Việt Nam, trước kia trâu được nuôi

để lấy sức kéo phục vụ sản xuất nông nghiệp và lấy thịt. Những năm gần đây, kinh tế của đất nước được nâng lên, khoa học công nghệ cũng phát triển nên người dân đã áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất nông nghiệp. Vì vậy, nghề nuôi trâu hiện nay chủ yếu là để lấy thịt phục vụ nhu cầu thực phẩm của người dân.

¹ Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang

* Tác giả liên hệ: TS. Đặng Hồng Quyên, Khoa Chăn nuôi thú y, Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang. Điện thoại: 0983816582; Email: quyendangbafu@gmail.com

Trong khi đó, trâu Việt Nam có tầm vóc nhỏ, trâu đực trưởng thành nặng 357kg và trâu cái nặng 322kg; sức sản xuất thấp, tỷ lệ thịt xẻ chỉ 36-38%; tỷ lệ sinh sản thấp (Mai Văn Sánh và ctv, 2008) kèm theo tình trạng thiếu đực giống tốt và giao phối cận huyết ngày càng phổ biến (Dương Thanh Hải và ctv, 2019) đã làm suy giảm khối lượng (KL) và tầm vóc của đàn trâu. Trâu Murrah nhập từ Ấn Độ về có khả năng sinh trưởng, sinh sản và cho sữa, thịt tốt. Khối lượng trâu đực trưởng thành đạt 617kg, trâu cái trưởng thành đạt 454kg, tỷ lệ thịt xẻ đạt 54,3% (Mai Văn Sánh, 1996). Những chỉ tiêu này không thua kém trâu Murrah nuôi tại Ấn Độ và một số nước khác. Như vậy, trâu Murrah có thể thích nghi và phát triển được trong điều kiện sinh thái ở Việt Nam. Do đó, việc lai tạo trâu đực Murrah với trâu cái bản địa để tạo đàn trâu lai có tầm vóc, khả năng sinh trưởng, cho thịt vượt trội hơn so đàn trâu bản địa là rất cần thiết.

Trong những năm gần đây, đã ứng dụng thụ tinh nhân tạo (TTNT) cho trâu nhằm cải tạo tầm vóc và nâng cao sức sản xuất của trâu bản địa. Trâu bản địa được phối bằng bằng tinh đông lạnh Murrah dạng cọng rạ có tỷ lệ thụ thai 38,25-53,5% (Nguyễn Văn Đại và ctv, 2018; Nguyễn Công Định và ctv, 2018). Khối lượng sơ sinh của nghé F_1 (Murrah x Bản địa) đạt 27-29kg, cao hơn nghé bản địa 20-30%; và tăng khối lượng (TKL) 500-600 g/ngày (Mai Văn Sánh, 1996; Tạ Văn Cần, 2008). Như vậy, TTNT cho trâu có thể giải quyết được vấn đề thiếu đực giống tốt, không bị thoái hóa do cận huyết, giảm sự lây truyền bệnh, cải thiện tầm vóc và nâng cao chất lượng đàn trâu.

Việt Yên là huyện nằm ở phía Tây-Tây Bắc của tỉnh, thuộc vùng trung du và vùng chiêm trũng, chủ yếu chăn nuôi nông hộ (mỗi hộ 1-2 con), cơ cấu đàn trâu chủ yếu là trâu

cái sinh sản chiếm trên 60% và phục vụ cày kéo, số lượng đực giống ít. Thực hiện công tác TTNT cho đàn trâu cái bản địa bằng tinh cọng rạ trâu Murrah để tạo đàn nghé lai F_1 để từ đó, đánh giá khả năng sinh trưởng của trâu lai F_1 (Murrah x Bản địa) đồng thời so sánh sinh trưởng tích lũy và đặc điểm ngoại hình với nghé bản địa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và vật liệu

Nghé lai F_1 (Murrah x Bản địa) và nghé bản địa giai đoạn sơ sinh - 12 tháng tuổi.

2.2. Phương pháp

Nghé F_1 (Murrah x Bản địa) và nghé bản địa được nuôi dưỡng trong điều kiện chăn nuôi nông hộ (chăn thả vào ban ngày, ban đêm có bổ sung thức ăn tại chuồng).

Nghé được cân lúc sơ sinh, 3, 6 và 12 tháng tuổi, từ đó đánh giá TKL ngày qua các giai đoạn. Khối lượng sơ sinh được cân bằng đồng hồ 100kg khi nghé mới sinh ra đã được lau khô nhót và cắt rốn; KL ở các mốc tuổi khác được cân bằng cân đại gia súc vào sáng sớm trước khi cho ăn. Bên cạnh đó, tại thời điểm đó, nghé cũng được đánh giá về ngoại hình và đo kích thước các chỉ tiêu vòng ngực, dài thân chéo, cao vây, cao khum và vòng ống.

Kích thước chiều đo vòng ngực (m): đo bằng thước dây tại vị trí ngay sau xương bả vai; dài thân chéo (m) đo bằng thước gậy, từ móm xương bả vai đến điểm cuối xương ngồi; cao vai (m) đo bằng thước gậy, từ mặt đất đến điểm sau của u vai; cao khum đo bằng thước gậy, từ mặt đất đến điểm cao nhất của xương khum; vòng ống đo bằng thước dây, chu vi xương bàn chân trước phía bên trái chỗ nhỏ nhất, ở 1/3 phía trên của xương bàn chân.

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu thí nghiệm được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học trên máy vi

tính bằng chương trình Excel 2010 và Minitab 16. Các giá trị trung bình được thể hiện bằng Mean±SE.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sinh trưởng tích lũy của nghé

Để đánh giá khả năng sinh trưởng của nghé lai F₁ chúng tôi tiến hành theo dõi và so sánh sinh trưởng tích lũy của trâu lai F₁(Murrah x Bản địa) với nghé bản địa theo từng tính biệt. Kết quả khảo sát KL của nghé F₁ và nghé bản địa ở các thời điểm: sơ sinh; 3, 6 và 12 tháng tuổi được thể hiện ở bảng 1 cho thấy, trong quá trình sinh trưởng từ sơ sinh đến 12 tháng tuổi, nghé lai F₁ sinh ra luôn có KL cao hơn nghé bản địa, sự chênh lệch tăng

dần theo tuổi. Khối lượng sơ sinh của nghé đực lai F₁ là 29,6kg, cao hơn nghé đực bản địa (23,2kg) là 6,4kg (27,59%) (P<0,05). Đến 12 tháng tuổi, nghé đực lai F₁ là 193,27kg so với nghé đực bản địa đạt 155,73kg, chênh lệch giữa giữa nghé đực F₁ và nghé đực bản địa là 37,53kg (24,10%) (P<0,05). Tương tự, chỉ tiêu KL ở nghé cái lai F₁ là 27,93kg cao hơn so với nghé cái bản địa (21,07kg) là 6,87kg (32,59%) (P<0,05). Đến 12 tháng tuổi, nghé cái lai F₁ là 178,20kg, cao hơn so với nghé cái bản địa (149,80kg) là 28,40kg (18,96%)(P<0,05). Kết quả này cho thấy, nghé lai F₁ sinh ra bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện chăn nuôi nông hộ tại Bắc Giang.

Bảng 1. Khối lượng của nghé đực lai F₁(Murrah x Bản địa) và nghé đực bản địa ở các tháng tuổi (kg)

Tuổi (tháng)	Nghé đực				Nghé cái			
	F ₁	Bản địa	Chênh (kg)	F ₁ /BĐ (%)	F ₁	Bản địa	Chênh (kg)	F ₁ /BĐ (%)
SS	29,60 ^a ±0,64	23,20 ^b ±0,56	6,4	127,59	27,93 ^a ±0,40	21,07 ^b ±0,61	6,87	132,59
3	80,07 ^a ±0,50	64,13 ^b ±0,48	15,93	124,84	75,60 ^a ±0,77	59,07 ^b ±0,78	16,53	127,99
6	120,53 ^a ±0,79	99,13 ^b ±0,76	21,40	121,59	115,73 ^a ±0,41	92,13 ^b ±0,90	23,60	125,62
12	193,27 ^a ±0,87	155,73 ^b ±0,84	37,53	124,10	178,20 ^a ±0,82	149,80 ^b ±1,11	28,40	118,96

Các số trung bình mang chữ cái khác nhau trên cùng hàng theo tính biệt là sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05)

Theo Tạ Văn Cần và ctv (2008), nghé đực lai F₁ các thời điểm SS, 3, 6 và 12 tháng tuổi tương ứng là 28,5; 74,9; 115,4 và 185,7kg. Tương tự, ở nghé cái là 27,6; 72,4; 113,4 và 177,3kg. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hữu Trà và ctv (2015) cho biết KLSS của nghé lai là 29,5kg ở nghé đực, 28,67kg ở nghé cái; lúc 6 tháng tuổi là 120,77kg ở nghé đực, 112,78kg ở nghé cái; 12 tháng tuổi 181,23kg ở nghé đực và 168,45kg ở nghé cái. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Tấn (2017) tại Tây Ninh cho biết KL của nghé lai F₁(Murrahx bản địa) lúc SS, 3, 6 và 12 tháng tuổi lần lượt là 28,8; 106,1; 168,3; 220,8 và 262,0kg. Kết quả nghiên cứu của Đinh Văn Cải và ctv (2012) khi nuôi dưỡng trâu lai F₁(Murrah x bản địa) với mức dinh dưỡng khác nhau, KLSS là 28,3-32,2kg, lúc 3 tháng tuổi là 88,3-105,4kg. Như vậy, kết quả nghiên

cứu của chúng tôi trên đàn nghé lai cao hơn nghiên cứu trên đàn nghé lai của Tạ Văn Cần và ctv (2008); Nguyễn Hữu Trà và ctv (2015), nhưng thấp hơn so với của Nguyễn Ngọc Tấn (2017) và Đinh Văn Cải (2012).

Với kết quả đó, so với một số nghiên cứu trước có thể khẳng định nghé lai có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng nông hộ trên địa bàn huyện Việt Yên. Như vậy, nghé lai F₁ có khả năng sinh trưởng tốt ở cả con đực và con cái.

3.2. Sinh trưởng tuyệt đối của nghé lai F₁(Murrah x Bản địa) và bản địa qua các giai đoạn tuổi

Kết quả về sinh trưởng tuyệt đối của nghé lai F₁ và bản địa được thể hiện ở bảng 2 cho thấy đều tuân theo quy luật sinh trưởng chung là: tốc độ sinh trưởng đạt cao nhất ở

giai đoạn mới sinh và giảm dần theo các giai đoạn sinh trưởng về sau. Ở giai đoạn SS-3 tháng tuổi, nghé đực lai F₁ có TKL 560,74 g/con/ngày cao hơn so với nghé đực bản địa (454,81 g/con/ngày); tương ứng với nghé cái lai F₁ đạt 529,63 g/con/ngày và nghé cái bản địa 422,22 g/con/ngày. Như vậy, sinh trưởng tuyệt đối giữa nghé lai và nghé bản địa có sự chênh lệch là: 105,93 g/con/ngày ở con đực (cao hơn 23,89%), 107,41 g/con/ngày ở con cái

(cao hơn 25,44%). Giai đoạn SS-12 tháng tuổi nghé đực lai F₁ tăng 454,63 g/con/ngày, so với nghé đực bản địa tăng 368,15 g/con/ngày. Mức độ chênh lệch giữa nghé lai và nghé bản địa là 86,48 g/con/ngày (23,49%) ở nghé đực lai và 59,81 g/con/ngày (16,73%) ở nghé cái lai. Mức độ chênh lệch về sinh trưởng tuyệt đối của nghé lai so với nghé bản địa là rõ rệt với mức độ sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Bảng 2. Sinh trưởng tuyệt đối của nghé đực lai F₁(Murrah x Bản địa) và nghé đực bản địa (g/con/ngày)

Tuổi (tháng)	Nghé đực				Nghé cái			
	F ₁	Bản địa	Chênh (g)	F ₁ /BD (%)	F ₁	Bản địa	Chênh lệch (g)	F ₁ /BD (%)
SS-3	560,74 ^a ±10,06	454,81 ^b ±2,76	105,93	123,89	529,63 ^a ±9,42	422,22 ^b ±9,85	107,41	125,44
3-6	449,63 ^a ±12,59	388,89 ^b ±12,22	60,74	115,62	445,93 ^a ±9,87	367,41 ^b ±9,17	78,52	121,37
6-12	404,07 ^a ±8,93	314,44 ^b ±4,56	89,63	128,50	347,04 ^a ±5,63	320,37 ^b ±8,31	26,67	108,32
SS-12	454,63 ^a ±3,73	368,15 ^b ±3,14	86,48	123,49	417,41 ^a ±2,70	357,59 ^b ±3,22	59,81	116,73

Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự với kết quả nghiên cứu của Tạ Văn Cần và ctv (2008), về các giai đoạn sinh trưởng SS-3 tháng tuổi, 3-6 và 6-12 tháng tuổi đều cho kết quả sinh trưởng tuyệt đối của nghé lai F₁ cao hơn so với nghé bản địa (P<0,05). Nguyễn Hữu Trà và ctv (2015) cho biết, sinh trưởng tuyệt đối giai đoạn 0-3 tháng tuổi của nghé đực lai F₁ là 532,81 g/con/ngày, nghé cái đạt 481,02 g/con/ngày; 7-12 tháng tuổi, con đực đạt 335,91 g/con/ngày, con cái đạt 308,93 g/con/ngày. Nguyễn Thị Bích Liên và ctv (2020) cho biết sinh trưởng tuyệt đối của nghé lai F₁(Murrah x Bản địa) giai đoạn SS-6 tháng tuổi là 501,5 g/con/ngày và 6-12 tháng tuổi là 446,4 g/con/ngày. Như vậy, kết quả nghiên cứu này có cao hơn nghiên cứu của Nguyễn Hữu Trà và ctv (2015), nhưng thấp hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Liên và ctv (2020).

3.3. Kết cấu thể hình của nghé lai F₁(Murrah x Bản địa)

Để đánh giá sự phát triển về thể hình của nghé lai F₁, xác định kích thước một số chiều đo và tính toán một số chỉ số cấu tạo

thể hình, đồng thời tiến hành so sánh với nghé bản địa. Cùng với KL, kích thước các chiều đo của cơ thể cũng thể hiện tầm vóc và cần được quan tâm xem xét để đánh giá toàn diện con vật. Kích thước các chiều đo liên quan chặt chẽ với hướng sản xuất của vật nuôi. Chúng tôi đã xác định kích thước một số chiều đo chính của nghé lai F₁ và nghé bản địa ở các thời điểm tuổi khác nhau được trình bày ở bảng 3.

Kích thước các chiều đo CV, CK, VN, DTC, VO, của nghé lai cao hơn rõ rệt so với nghé bản địa ở tất cả các thời điểm khảo sát. Kích thước cao vây nghé đực lai F₁ cao hơn so với nghé đực bản địa 6,4-14,6%; cao khum 4,5-13,4%; vòng ngực 6,3-8,6%; dài thân chéo 5,6-9,8%; vòng ống 5,6-9,3%. Tương tự, kích thước các chiều đo CV, CK, VN, DTC, VO của nghé cái lai F₁ tại các thời điểm khảo sát cao hơn so với nghé cái bản địa về cao vây 8,1-15,1%; cao khum 5,0-14,2%; vòng ngực 7,6-10,2%; dài thân chéo 5,1-12,1%; vòng ống 7,4-11,5%.

Kết quả nghiên cứu này tương tự với kết quả nghiên cứu của Tạ Văn Cần và ctv

(2008), về kích thước các chiều đo CV, CK, VN, DTC, VO trên trâu lai và trâu địa phương tại các thời điểm từ sơ sinh đến 36 tháng tuổi, đều cho kết quả con lai F₁ có kích thước các chiều đo cao hơn so với trâu bản địa. Nguyễn Đức Thạc (2006) cho biết, kích thước các chiều như CV, DTC, VN, CK ở nghé đực lai F₁ và nghé cái lai F₁ cũng tăng

theo tuổi nghé. Cao vây lúc sơ sinh 71cm ở con đực và 70,2cm ở con cái. Dài thân chéo ở con đực 58,9cm lúc sơ sinh và 58,3cm ở con cái. Vòng ngực ở con đực lúc sơ sinh 77,6cm và con cái 76,9cm. Cao khum ở con đực lúc sơ sinh 73,4cm và con cái 72,4cm. So với kết quả này thì kết quả chúng tôi thấp hơn ở thời điểm khảo sát.

Bảng 3. Kích thước một số chiều đo chính của nghé đực lai F₁(Murrah x Bản địa) và nghé đực bản địa (cm)

Tính biệt	Giống	Tháng tuổi	n	CV	CK	DTC	VN	VO
Nghé đực	F ₁	SS	32	69,7±0,80	69,7±0,67	60,1±0,84	68,9±0,74	13,9±0,50
		3	27	86,5±0,85	86,9±0,54	79,9±0,68	98,7±0,60	15,6±0,39
		6	19	92,9±0,70	93,5±0,85	94,9±1,04	117,8±0,73	16,5±0,31
		12	15	105,3±1,02	105,7±0,98	108,5±0,78	136,7±0,66	18,4±0,33
	Bản địa	SS	20	60,8±0,69	61,5±0,55	56,7±0,89	64,9±0,52	13,2±0,44
		3	19	80,5±0,92	82,7±0,41	75,7±0,96	91,8±0,74	14,5±0,31
		6	18	83,1±0,84	83,9±0,72	87,1±0,90	108,5±0,90	15,1±0,33
		12	15	98,9 ±0,84	101,2 ±0,79	98,8 ±0,98	128,6 ±0,95	16,9 ±0,49
Nghé cái	F ₁	SS	28	68,7±0,71	69,1±0,75	59,6±0,64	68,1±0,79	13,7±0,50
		3	26	85,6±0,88	86,3±0,54	78,9±0,54	97,9±0,81	15,1±0,39
		6	19	90,7±0,96	91,3±0,65	92,9±0,63	116,1±0,89	16,2±0,31
		12	15	104,9±1,02	105,1±0,96	107,9±0,83	135,9±0,91	17,3±0,31
	Bản địa	SS	23	59,7±0,82	60,5±0,33	56,7±0,89	61,8±0,72	12,7±0,37
		3	19	79,2±0,88	80,5±0,74	74,9±0,82	90,9±0,59	14,1±0,26
		6	18	80,9±0,72	81,7±0,54	86,5±0,87	105,9±0,83	14,5±0,21
		12	15	96,7±0,88	100,1±0,80	96,2±0,82	125,5±0,89	16,1±0,30

VN: Vòng ngực, DTC: dài thân chéo, CV: cao vây, CK: Cao khum, VO: Vòng ống

Qua bảng 3 cho thấy tốc độ tăng của kích thước các chiều đo có sự thay đổi qua các giai đoạn tuổi ở cả nghé lai F₁ và nghé bản địa. Trong năm đầu, tốc độ tăng các chiều đạt cao nhất, trong đó dài thân chéo và vòng ngực tăng nhanh hơn cả. Kích thước vòng ống của nghé lai F₁ và nghé bản địa có sự thay đổi nhưng không đáng kể.

4. KẾT LUẬN

Nghé lai F₁ có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt tại địa phương. Khối lượng của nghé lai F₁ từ SS đến 12 tháng tuổi đều cao hơn so với nghé bản địa: 29,6; 80,07; 120,53 và 193,27kg đối với nghé đực F₁ và nghé đực bản địa là 23,2; 64,13; 99,13 và 155,73kg.

Nghé cái F₁ ở các giai đoạn tương ứng 27,93; 75,60; 115,73 và 178,20kg và nghé cái bản địa là 21,07; 59,07; 92,13 và 149,80kg.

Sinh trưởng tuyệt đối của nghé lai F₁ đều cao hơn nghé bản địa các giai đoạn theo từng tính biệt, SS-12 tháng tuổi, ở đực lai F₁ là 454,63 g/con/ngày, đực bản địa 368,15 g/con/ngày; nghé cái lai F₁ là 417,41 g/con/ngày và nghé cái bản địa 357,59 g/con/ngày.

Kích thước một số chiều đo của nghé lai F₁ và nghé bản địa tăng dần theo tuổi, các thời điểm khảo sát kích thước các chiều đo của nghé lai F₁ cao hơn nghé bản địa. Như vậy, nghé lai có ưu thế rõ rệt về khả năng sinh trưởng so với nghé bản địa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đình Văn Cải** (2012). Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật nâng cao khả năng sinh sản và sản xuất của trâu. BCTK đề tài cấp Bộ 2009-2012.
2. **Tạ Văn Cần, Nguyễn Hữu Trà, Vũ Văn Tý, Nguyễn Đức Chuyên và Mai Văn Sánh** (2008). Nghiên cứu lai tạo giữa trâu đực Murrah với trâu cái địa phương và đánh giá khả năng sinh trưởng của con lai F₁ tại nông hộ. Tạp chí NN&PTNT, 8: 41-46.
3. **Nguyễn Văn Đại, Tạ Văn Cần, Vũ Đình Ngoan, Nguyễn Huy Huân và Nguyễn Đức Chuyên** (2018). Kết quả bước đầu ứng dụng công nghệ TTNT để cải tạo đàn trâu của Huyện Bắc Quang, Tỉnh Hà Giang. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 85: 21-28
4. **Nguyễn Công Định, Ngô Thị Kim Cúc, Trần Trung Trông, Phạm Văn Giới, Trịnh Văn Trung, Trần Thị Bích Ngọc, Nguyễn Văn Đại, Tạ Văn Cần và Nguyễn Đức Chuyên** (2018). Nghiên cứu cải tiến kỹ thuật thụ tinh nhân tạo và ứng dụng các kỹ thuật mới nhằm nâng cao tỷ lệ sinh sản và khối lượng trâu. BCTK đề tài cấp Bộ giai đoạn 2015-2018.
5. **Dương Thanh Hải, Phan Thị Hằng và Đoàn Hoàng Phú** (2019). Khả năng sinh sản của trâu ở ven phá Tam Giang, huyện Quảng Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 243: 16-19.
6. **Nguyễn Thị Bích Liên, Nguyễn Thanh Thủy và Phạm Văn Tiêm** (2021). Thực trạng chăn nuôi trâu ở Quảng Nam và khả năng sinh trưởng của trâu lai F₁ và Ngố x Bản địa. Tạp chí KHKT Chăn nuôi. 262: 55-60.
7. **Mai Văn Sánh** (1996). Khả năng sinh trưởng, sinh sản, cho sữa, thịt của trâu Murrah nuôi tại Sông Bé và kết quả lai với trâu nội, Luận án tiến sĩ nông nghiệp.
8. **Mai Văn Sánh, Trịnh Văn Trung, Nguyễn Công Định và Nguyễn Khiêm Chiến** (2008). Hiện trạng đàn trâu ở một số địa phương đại diện cho các vùng trâu to trong cả nước. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 15: 1-8.
9. **Nguyễn Ngọc Tấn** (2017). Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nâng cao sức sản xuất và sinh sản của trâu tại Tây Ninh. BCTK đề tài địa phương Trung tâm công nghệ sinh học Chăn nuôi- Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ. Phần II: 48-55.
10. **Nguyễn Đức Thạc, Nguyễn Văn Vực, Cao Văn Chiểu và Đào Lan Nhi** (2006). Con trâu Việt Nam, NXB Lao động Xã hội, trang: 37-39, 98-99, 189-91.
11. **Nguyễn Hữu Trà, Hàn Quốc Vương, Đình Văn Cải, Nguyễn Văn Đại, Nguyễn Huy Huân, Nguyễn Đức Chuyên và Tạ Văn Cần** (2015). Ảnh hưởng của một số yếu tố đến tỷ lệ thụ thai của trâu bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo và đánh giá khả năng sinh trưởng của trâu lai F₁. Tạp chí KHCN Việt Nam, 1(3): 27-32.

ẢNH HƯỞNG CỦA DẦU THỰC VẬT SỬ DỤNG TRONG THỨC ĂN THỦY SẢN

Nguyễn Thị Mai^{1*}

Ngày nhận bài báo: 02/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 28/9/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/10/2023

TÓM TẮT

Nuôi trồng thủy sản đang ngày càng phát triển để đáp ứng nhu cầu sử dụng protein động vật cho con người. Điều này dẫn đến việc cần thiết phải tìm ra các nguồn nguyên liệu thay thế cho bột cá và dầu cá, là các nguồn nguyên liệu truyền thống trong thức ăn thủy sản đang ngày càng đắt đỏ và khan hiếm. Có nhiều nguồn chất béo được nghiên cứu, tuy nhiên, dầu thực vật hiện đang là nguồn lipid thay thế lí tưởng thể hiện ở sản lượng và giá thành. Tuy nhiên, hiệu quả của việc sử dụng dầu thực vật rất khác nhau ở các loại dầu khác nhau và ở loài thủy sản khác nhau. Bài tổng quan này trình bày khái quát về đặc điểm một số loại dầu thực vật thường được sử dụng trong nuôi trồng thủy sản và những ảnh hưởng của chúng đối với động vật thủy sản.

Từ khóa: Dầu thực vật, động vật thủy sản, thay thế dầu cá.

ABSTRACT

Effects of plant oil used in aquafeed

The aquaculture industry is progressively expanding to meet the escalating demand for animal protein consumption by humans. This leads to the finding of alternative sources to replace traditional ingredients including fish meal and fish oil in aquafeed, which have become increasingly expensive and scarce. Several lipid sources have been investigated; however, plant oils currently stand as an ideal substitute for fish oil due to their productivity and cost-effectiveness. Nevertheless, the efficacy of vegetable oil utilization varies significantly among different oil sources and aquatic species. This review provides a comprehensive presentation of the characteristics of several plant oils commonly employed in aquaculture and their impacts on aquatic animals.

Keywords: Plant oil, aquatic animal, fish oil replacement.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nuôi trồng thủy sản đang ngày càng phát triển thể hiện ở quy mô, diện tích, sản lượng và mức độ đầu tư vào mô hình nuôi. Theo thống kê của FAO (2022), sản lượng động vật thủy sản (ĐVTS) nuôi trên thế giới năm 2020 đạt 87,5 triệu tấn, tăng 2,7% so với 2019. Điều này kéo theo những áp lực về nguồn nguyên liệu chế biến thức ăn thủy sản (TATS). Nguồn nguyên liệu truyền thống

được sử dụng trong sản xuất thức ăn thủy sản bao gồm bột cá và dầu cá. Những thành phần này cân bằng về dinh dưỡng và phù hợp với nhu cầu của cá; tuy nhiên, việc nuôi trồng thủy sản (NTTS) tăng nhanh dẫn đến nhu cầu và giá thành các nguyên liệu này tăng cao. Để giảm sự phụ thuộc của sản xuất TATS vào các thành phần nguyên liệu thức ăn có nguồn gốc từ cá, việc tìm ra nguồn nguyên liệu sẵn có và rẻ tiền là rất cần thiết, trong đó có dầu thực vật. Tổng sản lượng dầu thực vật trên cạn trung bình toàn cầu đạt 189,6 triệu tấn từ năm 2015 đến 2017. Sản lượng này được dự đoán là sẽ tăng lên 234,6 triệu tấn vào năm 2027 (gấp 1,23 lần so với

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Mai, Bộ môn Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản, Khoa Thủy sản, Học viện Nông nghiệp Việt Nam; Điện thoại: 0968606882; Email: ntmai.ntts@vnu.edu.vn

2017), trong khi giá có thể sẽ tăng từ 783,5 USD/tấn (2015-2017) lên 892 USD/tấn vào năm 2027 (gấp 1,13 lần năm 2017) (OECD/FAO, 2018). Như vậy, giá dầu thực vật thấp hơn nhiều so với giá dầu cá (2.800 USD/tấn vào năm 2015). Do đó, việc bổ sung dầu thực vật nhằm giảm tỉ lệ dầu cá hiện đang được sử dụng trong TATS và đang được quan tâm nhiều do tính sẵn có và hiệu quả chi phí của chúng.

Việc bổ sung dầu thực vật trong thức ăn ĐVTS có thể ảnh hưởng đến tăng trưởng, thành phần dinh dưỡng, sức khỏe và chất lượng thịt cá. Tuy nhiên, những ảnh hưởng này rất khác nhau ở các loại dầu thực vật khác nhau và ở loài cá khác nhau (Turchini và ctv, 2009; Oliva-Teles, 2012). Sự khác nhau này đến từ thành phần axit béo khác nhau và khả năng chuyển hóa axit béo của động vật thủy sản và tỉ lệ thay thế. Thông thường, cá nước ngọt hoặc cá ăn tạp chuyển hóa tốt các axit béo không no mạch ngắn thành axit béo không no mạch dài và sự khác biệt giữa các nhóm thường thấy khi tỉ lệ thay thế trên 50% (Nguyen và ctv, 2020). Đa số các dầu thực vật đều giàu axit béo không no mạch ngắn ($\leq 18C$), PUFA, như axit linoleic (nhóm omega 6) và linolenic (nhóm omega 3). Các axit béo này là tiền chất để tổng hợp nên các axit béo không no mạch dài hơn ($\geq 20C$), HUFA, như axit eicopentanoic (EPA), arachidonic (ARA) và docosaheptaenoic (DHA), là các axit béo thiết yếu quan trọng đóng vai trò then chốt trong các hoạt động miễn dịch và sinh lý của ĐVTS. Các loại dầu thực vật khác nhau có thành phần axit béo khác nhau, thường không cần bằng về tỉ lệ nhóm omega 3/omega 6 và hoàn toàn thiếu hụt các axit béo thuộc nhóm HUFA. Quá trình chuyển hóa PUFA thành HUFA phụ thuộc vào từng đối tượng thủy sản dẫn đến các ảnh hưởng khác nhau khi sử dụng các loại dầu thực vật khác nhau trên các nhóm loài khác nhau. Bài tổng

quan này giới thiệu khái quát đến người đọc một số nguồn dầu thực vật được nghiên cứu và ứng dụng nhiều trong NTTS và ảnh hưởng của chúng tới ĐVTS.

2. DẦU CÁ, NGUỒN CHẤT BÉO TRUYỀN THỐNG SỬ DỤNG TRONG THỨC ĂN THỦY SẢN

Dầu cá là nguồn chất béo truyền thống để sản xuất TATS, chiếm tới 87% nguồn cung dầu cá toàn cầu, trong đó nuôi cá hồi cần hơn 60% tổng lượng dầu cá được sử dụng trong NTTS, tiếp theo là nuôi cá biển, tôm biển và các loài khác (Tacon và ctv, 2006). Các loài cá nguyên liệu chính được sử dụng để sản xuất dầu cá là cá com Peru (*Engraulis ringens*), cá thu (*Trachurus/Scomber* spp.), Lươn cát (*Ammodyte* spp.), Capelin (*Mallotus* spp.), Menhaden (*Brevoortia* spp.), cá trích (*Clupea harengus*) và cá minh thái (*Pollachius* spp.); trong đó cá com Peru là loài chiếm ưu thế nhất trong ngành sản xuất dầu cá. Tất cả các loài này về cơ bản là cá nổi và là "cá béo" có hàm lượng chất béo từ 8% trở lên (Turchini và ctv, 2010). Sản lượng dầu cá hàng năm không tăng quá 1,5 triệu tấn mỗi năm và việc NTTS không thể dựa vào nguồn cá nổi biển như một nguồn cung cấp chất béo duy nhất trong sản xuất TATS (Turchini và ctv, 2009). Giá dầu cá biển được dự báo sẽ tiếp tục tăng; tuy nhiên, dầu cá vẫn là nguồn lipid chính được sử dụng trong sản xuất thức ăn cho cá biển vì chúng có hàm lượng cao các axit béo không bão hòa mạch dài. Việc nuôi các loài cá ăn thịt và cá biển vẫn phụ thuộc vào các nguồn nguyên liệu từ cá, ngược lại với các loài cá ăn tạp (Turchini và ctv, 2010).

3. DẦU THỰC VẬT, NGUỒN CHẤT BÉO THAY THẾ LÍ TƯƠNG CHO DẦU CÁ TRONG THỨC ĂN THỦY SẢN

Các loại dầu có nguồn gốc thực vật có thể được coi là nguồn dầu lí tương để thay thế dầu cá trong khẩu phần ăn của ĐVTS (Turchini và ctv, 2009). Do vậy, phần lớn dầu

cá được sử dụng trong TATS hiện nay có thể bị lãng phí và có thể được thay thế bằng dầu thực vật, sẵn có hơn, bền vững và hiệu quả về chi phí. Hàm lượng một số axit béo quan trọng và chính như myristic (C14:0), palmitic (C16:0), stearic (C18:0), oleic (C18:1n-9), linoleic (C18:2n-6) và linolenic (C18:3n-3) của các loại dầu thực vật khác nhau được sử dụng trong thức ăn của cá rất dao động và không cân bằng. Một số loại dầu thực vật như dầu hạt lanh, hạt tía tô, dầu echium chứa hàm lượng axit linolenic cao (dao động 26,8-55%), là tiền chất để tổng hợp các axit béo quan trọng thuộc nhóm omega 3 (EPA, DHA). Tiền chất khác thuộc nhóm omega 6, axit linoleic có nhiều trong vừng (40,9-42,6%), hướng dương (62,2-68,2), đậu tương (31,1-53,2%), hạt bông (53,3%), ngô (34-65,6%) và mầm lúa mì (42%) (Baoshan và ctv, 2019; Barrera-Arellano và ctv, 2019; Dubois và ctv, 2007; Orsavova và ctv, 2015; Montero và ctv, 2019).

Dầu hướng dương không chứa các tiền chất cho EPA và DHA mà chủ yếu là axit linoleic thuộc nhóm omega 6. Nó chứa axit không bão hòa đơn (MUFA), axit không bão hòa đa (PUFA). Dầu có chứa một lượng đáng kể vitamin E, sterol, squalene và aliphatic hydrocarbons. Thành phần có trong dầu hướng dương gồm: axit palmitic (bão hòa) 5%; axit stearic (bão hòa) 6%; axit oleic 30%; axit linoleic 59%. Dầu hướng dương cũng chứa lecithin, tocopherols, carotenoids và các loại sáp. Trong dầu hướng dương mang tính chất điển hình của một loại dầu thực vật là triglyceride (Alfred, 2002). Tổng chất béo của 100g dầu hướng dương cho 11g chất béo bão hòa, 20g chất béo không bão hòa đơn, 69g chất béo không bão hòa đa. Dầu lanh là nguồn thực vật khá thú vị khi chúng chứa axit α -linolenic với tỷ lệ cao. Axit α -linolenic (ALA) là tiền chất để tạo ra EPA và DHA.

Hàm lượng PUFA trong dầu lanh có khả năng đáp ứng nhu cầu về axit béo cần thiết cho cá (Glencross, 2009). Cây cải dầu được trồng phổ biến ở nhiều quốc gia và được đánh giá là cây cho loại dầu ăn rất tốt cho sức khỏe. Hạt cải chứa khoảng 40% dầu và khô bã thu được chứa một lượng protein tương đối lớn (protein thô tổng 26-30%). Thành phần chất béo của dầu hạt cải khá cân bằng, tỉ lệ chất béo bão hòa thấp (7%) trong khi đó thành phần chất béo không bão hòa đơn cao (61%) và tỉ lệ chất béo không bão hòa đa ở mức trung bình (32%). Trong đó, dầu hạt cải chứa axit thuộc nhóm omega-3 (axit α -linolenic) và nhóm omega-6 (axit linoleic) rất có lợi cho sức khỏe. Vì vậy dầu hạt cải có vai trò quan trọng trong việc cải thiện tình trạng thiếu omega-3 trong khẩu phần ăn của con người (Delplanque và ctv, 2011). Dầu cọ là một loại dầu thực vật được chiết xuất từ thịt (cùi) của quả cọ từ cây cọ dầu. Dầu cọ thô sau khi ép có màu vàng-đỏ sậm do chúng chứa nhiều hàm lượng Caroten và Vitamin E. Dầu cọ chứa khoảng 77% chất béo no, khoảng 26% chất béo chưa no đơn nhóm và 12% chất béo chưa no đa nhóm. Malaysia là nước sản xuất dầu cọ lớn thứ hai trên thế giới, sau Indonesia. Ở nhiệt độ thường, dầu cọ tồn tại ở dạng sáp với đặc trưng là chứa xấp xỉ 50% chất béo bão hòa. Khi nhiệt độ môi trường xuống dưới 20°C, dầu chuyển sang trạng thái đông đặc. Dầu vừng là loại dầu có thành phần chủ yếu là axit linoleic (41%), axit oleic (39%), axit stearic (5%). Dầu vừng còn có hợp chất sesamin và sự có mặt của nó giúp cơ thể cá tổng hợp EPA, DHA tốt hơn.

4. ẢNH HƯỞNG CỦA DẦU THỰC VẬT THAY THẾ DẦU CÁ TRONG THỨC ĂN ĐẾN ĐỘNG VẬT THỦY SẢN

4.1. Sinh trưởng

Các kết quả trước đây đã báo cáo rằng sự sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá nói chung không bị ảnh hưởng đáng kể bởi chế độ ăn

dầu thực vật (Monge-Ortiz và ctv, 2018; Nguyen và ctv, 2019; Sourabie và ctv, 2019), đặc biệt là các đối tượng cá ăn tạp như cá rô phi và cá chép trong các thử nghiệm thay thế hoàn toàn dầu cá bằng dầu vừng, dầu hướng dương, dầu cọ, v.v. (Nguyen và ctv, 2019; Ren và ctv, 2012; Teoh và Ng, 2016). Đối với một số loài cá biển hoặc cá ăn thịt, việc thay thế một phần dầu cá bằng dầu thực vật thường không gây ra ảnh hưởng tiêu cực đến sự phát triển của cá (Torrecillas và ctv, 2017; Zuo và ctv, 2015), tuy nhiên, sự thay thế toàn bộ dầu cá trong thức ăn có liên quan đến việc giảm tốc độ tăng trưởng như cá pike-perch (Geay và ctv, 2015b), cá hồi vân (Kutluyer và ctv, 2017), cá tráp biển (Montero và ctv, 2010) và cá vược châu Âu (Torrecillas và ctv, 2017).

4.2. Thành phần axit béo

Thành phần axit béo ở cá thường phản ánh nguồn lipid trong thức ăn (Nguyen và ctv, 2020). Cá được cho ăn thức ăn chứa dầu hạt lanh chứa hàm lượng axit linolenic cao trong các mô của chúng trong khi mức axit linoleic cao lại được thấy ở ăn thức ăn có chứa dầu đậu nành, hướng dương và vừng (Montero và ctv, 2010; Geay và ctv, 2015a; Zupan và ctv, 2016; Nayak và ctv, 2017; Torrecillas và ctv, 2017; Nguyen và ctv, 2019). Các kết quả được báo cáo đã chứng minh rằng các nguồn chất béo trong thức ăn ảnh hưởng mạnh mẽ đến thành phần axit béo của các mô khác nhau như cơ, tim, thận, ruột, gan, não và mô mỡ nội tạng nhưng các mô đích chính là gan và cơ (Montero và ctv, 2010; Ren và ctv, 2012; Ljubojevic và ctv, 2013; Böhm và ctv, 2014; Geay và ctv, 2015a; Schultz và ctv, 2015; Zajic và ctv, 2016; Qiu và ctv, 2017).

Hàm lượng DHA và EPA trong bữa ăn ở người được khuyến nghị là 0,2g (Simopoulos, 2000) còn ARA dao động 0,1-0,2g/ngày (Kawashima, 2019). Nếu tính trên 100g thịt

cá, các mức DHA này được tìm thấy trong hầu hết tất cả các loại cá được cho ăn giàu axit linolenic như dầu hạt lanh, echium, tía tô ở cá chép (Nguyen và ctv, 2019); cá rô phi (Teoh and Ng, 2016); cá da trơn (Choi và Lee, 2015); cá điêu hồng (Bahurmiz và Ng, 2007), cá trê (Tian và ctv, 2018). Mức EPA được tìm thấy thấp hơn (khoảng 1% là các trường hợp ở trên) cho thấy 200g cá trong bữa ăn của người được khuyến nghị để đáp ứng yêu cầu EPA ở người. Trái lại, mức ARA thỏa mãn có trong tất cả cá nước ngọt được cho ăn dầu thực vật giàu oleic hoặc linoleic như hướng dương, đậu tương (Ti và ctv, 2019), dầu cọ (Teoh và Ng, 2016) và dầu hạt cải dầu (Ljubojevic và ctv, 2015).

4.3. Sức khỏe của động vật thủy sản

Ở cá ăn tạp, thức ăn từ dầu cá được thay thế bằng các loại dầu có nguồn gốc thực vật thường không làm thay đổi đáng kể lượng LC-PUFA tích lũy cần thiết để duy trì sức khỏe và phản ứng miễn dịch của cá. Do đó, sự thay thế này nói chung không gây ra bất kỳ phản ứng tiêu cực nào trong tình trạng miễn dịch của cá, bao gồm cả miễn dịch dịch thể và miễn dịch tế bào và sự biểu hiện của một số gen liên quan đến điều hòa miễn dịch. Cá rô phi vằn *Oreochromis niloticus* cho ăn thức ăn có dầu thực vật như dầu hạt lanh, dầu ngô hoặc dầu đậu nành (Larbi và ctv, 2018) không có bất kỳ thay đổi nào đến khả năng kháng khuẩn và các thông số miễn dịch như lysozyme, hoạt động của bổ thể. Tương tự như vậy, ở cá trắm đen *Mylopharyngodon piceus*, các chỉ tiêu bổ thể và lysozyme không ảnh hưởng bởi việc sử dụng dầu hạt cải để thay thế dầu cá (Sun và ctv, 2011). Ở cá chép *Cyprinus carpio*, (Nguyen và ctv, 2020) báo cáo rằng thức ăn chứa dầu hạt lanh, dầu vừng hoặc hỗn hợp của chúng không ảnh hưởng đến các tham số miễn dịch và biểu hiện của một số gen liên quan trong quá trình

chuyển hóa eicosanoid. Hơn nữa, tỷ lệ chết sau khi cảm nhiễm vi khuẩn không bị ảnh hưởng bởi việc sử dụng dầu thực vật.

Trong một số trường hợp, dầu thực vật được làm giàu bằng axit linoleic gây ra hàm lượng ARA cao hơn trong cá (một axit béo được gọi là tiền chất của các chất trung gian hóa học thuộc nhóm eicosanoid). Các thức ăn chứa dầu thực vật giàu LA hoặc bổ sung ARA này cho các phản ứng miễn dịch cao hơn so với cá được nuôi bằng nguồn dầu thực vật nguyên chất hoặc thậm chí ở cá được nuôi bằng dầu cá. Tỷ lệ sống cao nhất sau cảm nhiễm với *Streptococcus agalactiae* được tìm thấy ở cá rô phi vẫn sử dụng thức ăn chứa dầu đậu nành (Ferreira và ctv, 2015) cho thấy sức đề kháng cao hơn của cá được ăn chế độ ăn dầu thực vật. Ở cá trắm cỏ, hàm lượng prostaglandin trong gan tụy tăng lên ở nhóm ăn bổ sung ARA so với cá ăn dầu thực vật đơn lẻ. Ở cá chép, mức độ biểu hiện của gen tổng hợp prostaglandin trong tế bào thận trước được kích thích bằng LPS ở cá được cho ăn hỗn hợp dầu thực vật (vùng + dầu hạt lanh) cao hơn ở cá được cho ăn dầu cá. Hơn nữa, giá trị cao nhất cho hoạt động peroxidase trong tế bào thận trước phơi nhiễm với LPS cũng được tìm thấy ở cá cho ăn hỗn hợp dầu thực vật này (Nguyen và ctv, 2022). Tác giả này cũng báo cáo rằng sự biểu hiện của các gen tổng hợp prostaglandin trong nhóm ăn dầu hướng dương cao hơn so với các gen trong dầu cá, chứng tỏ rằng nguồn dầu thực vật được làm giàu axit linoleic gây ra mức độ chuyển hóa eicosanoid cao hơn (Nguyen và ctv, 2019). Một số nghiên cứu khác lại chỉ ra các chỉ tiêu miễn dịch giảm ở cá ăn chế độ ăn thực vật so với cá ăn dầu cá (Larbi và ctv, 2018); tuy nhiên, tình trạng miễn dịch tổng thể không bị ảnh hưởng xấu và tỷ lệ sống của cá sau cảm nhiễm không khác nhau giữa các nhóm thí nghiệm.

4.4. Cảm quan và chất lượng thịt của ĐVTS

Có một vấn đề ít nhận được sự chú ý đó là mối liên hệ giữa thành phần của thành phần lipid trong cơ thể và chất lượng của thịt, đặc biệt là về mùi và hương vị. Trước đây, các vấn đề lớn về khía cạnh này đã được nhắc đến khi bổ sung dầu cá hoặc bột cá với hàm lượng dầu tương đối cao và sự gia tăng của mùi tanh trong thịt. Dầu cá có nhiều axit béo không bão hòa đa như EPA và DHA rất dễ bị ôi thiu do oxy hóa và sự gia tăng của mùi hôi. Mối tương quan giữa axit béo không bão hòa đa và độ ngon miệng là tỉ lệ nghịch. Một giải thích cho điều này là do mức độ oxy hóa tăng lên và sự phát triển của sự ôi thiu đối với chất béo có nhiều axit béo không bão hòa. Một vấn đề khác nhận được sự chú ý ngày càng nhiều là ảnh hưởng của axit linoleic liên hợp (CLA) trong khẩu phần ăn đối với sự tăng trưởng, đặc tính thân thịt và chất lượng thịt.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện từ nguồn kinh phí ngân sách Nhà nước, nguồn Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, trong khuôn khổ đề tài: “Nghiên cứu tác động của việc bổ sung dầu thực vật trong thức ăn đến sinh trưởng và chất lượng thịt của cá Rô Phi”, mã số: ĐTTN.38/22.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alfred T. (2002). Fats and fatty oils. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry: 46-56.
2. Bahurmiz O.M. and Ng W.K. (2007). Effects of dietary palm oil source on growth, tissue fatty acid composition and nutrient digestibility of red hybrid tilapia, *Oreochromis sp.*, raised from stocking to marketable size. *Aqua.*, 262: 382-92.
3. Baoshan L., Jiying W., Yu H., Tiantian H., Shixin W., BingShan H. and Yongzhi S. (2019). Effects of replacing fish oil with wheat germ oil on growth, fat deposition, serum biochemical indices and lipid metabolic enzyme of juvenile hybrid grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*♀ × *Epinephelus lanceolatus*♂). *Aqua.*, 505: 54-62.
4. Barrera-Arellano D., Badan-Ribeiro A.P. and Serna-Saldivar S.O. (2019). Corn Oil: Composition, Processing and Utilization, in: Serna-Saldivar S.O. Ed., *Corn, Chemistry and Technology*. Elsevier Inc: 593-13.

5. Böhm M., Schultz S., Koussoroplis A.-M. and Kainz M.J. (2014). Tissue-specific fatty acids response to different diets in common carp (*Cyprinus carpio* L.). PLoS ONE, 9: e94759.
6. Choi J. and Lee S.M. (2015). Effect of dietary lipid sources on body fatty acid composition of Chinese longsnout catfish *Leiocassis longirostris* Günther. Fish. Aqua. Sci., 18: 359-65.
7. Delplanque B., Du Q., Leruyet P., Agnani G., Pages N., Grippois D., Ould-Hamouda H., Carayon P. and Martin J.C. (2011). Brain docosahexaenoic acid (DHA) levels of young rats are related to alpha-linolenic acid (ALA) levels and fat matrix of the diet: Impact of dairy fat. OCL - Oleagineux Corps Gras Lipides, 18:293-96.
8. Dubois V., Breton S., Linder M., Fanni J. and Parmentier M. (2007). Fatty acid profiles of 80 vegetable oils with regard to their nutritional potential. Eur. J. Lipid Sci. Technol., 109: 710-32.
9. FAO (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation, Rome. Doi: 10.4060/cc0463en.
10. Ferreira M.W., Costa D.V. d., Leal C.A.G., Figueiredo H.C.P. and Rosa P.V. (2015). Dietary oil sources on the innate immunity and resistance of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, to *Streptococcus agalactiae* challenge. Journal of the World Aqua. Soc., 46: 252-62.
11. Geay F., Mellery J., Tinti E., Douxfils J., Larondelle Y., Mandiki S.N.M. and Kestemont P. (2015a). Effects of dietary linseed oil on innate immune system of Eurasian perch and disease resistance after exposure to *Aeromonas salmonicida* achromogen. Fish Shellfish Imm., 47: 782-96.
12. Geay F., Wenon D., Mellery J., Tinti E., Mandiki S.N.M., Tocher D.R., Debier C., Larondelle Y. and Kestemont P. (2015b). Dietary linseed oil reduces growth while differentially impacting LC-PUFA synthesis and accretion into tissues in Eurasian perch (*Perca fluviatilis*). Lipids, 50: 1219-32.
13. Glencross B.D. (2009). Exploring the nutritional demand for essential fatty acids by aquaculture species. Aqua. Res., 48: 71-24.
14. Kawashima H. (2019). Intake of arachidonic acid-containing lipids in adult humans: Dietary surveys and clinical trials. Lipids Heal. Dis., 18: 1-9.
15. Kutluyer F., Sirkecioğlu A.N., Aksakal E., Aksakal F.İ., Tunç A. and Günaydin E. (2017). Effect of dietary fish oil replacement with plant oils on growth performance and gene expression in juvenile rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Ann. Ani. Sci., 17: 1135-53.
16. Larbi Ayisi C., Zhao J. and Wu J.W. (2018). Replacement of fish oil with palm oil: Effects on growth performance, innate immune response, antioxidant capacity and disease resistance in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). PLoS ONE, 13: 1-17.
17. Ljubojević D., Radosavljević V., Puvača N., Živkov Baloš M., Dorđević V., Jovanović R. and Ćirković M. (2015). Interactive effects of dietary protein level and oil source on proximate composition and fatty acid composition in common carp (*Cyprinus carpio* L.). J. Food Comp. Anal., 37: 44-50.
18. Ljubojević D., Trbović D., Lujic J., Bjelic-Cabrilo O., Kostić D., Novakov N. and Ćirković M. (2013). Fatty acid composition of fishes from Inland Waters. Bul. J. Agr. Sci., 19: 62-71.
19. Monge-Ortiz R., Tomás-Vidal A., Rodríguez-Barreto D., Martínez-Llorens S., Pérez J.A., Jover-Cerdá M. and Lorenzo A. (2018). Replacement of fish oil with vegetable oil blends in feeds for greater amberjack (*Seriola dumerili*) juveniles: Effect on growth performance, feed efficiency, tissue fatty acid composition and flesh nutritional value. Aqua. Nut., 24: 605-15.
20. Montero D., Mathlouthi F., Tort L., Afonso J.M., Torrecillas S., Fernández-Vaquero A., Negrin D. and Izquierdo M.S. (2010). Replacement of dietary fish oil by vegetable oils affects humoral immunity and expression of pro-inflammatory cytokines genes in gilthead sea bream *Sparus aurata*. Fish Shellfish Imm., 29: 1073-81.
21. Montero D., Torrecillas S., Benítez-Dorta V., Caballero M.J., Izquierdo M.S. and Zamorano M.J. (2019). Effects of dietary vegetable oils on the expression of eicosanoid receptors genes in Senegalese sole (*Solea senegalensis*) intestine. Aqua. Reports, 15: 100201.
22. Nayak M., Saha A., Pradhan A., Samanta M. and Giri S.S. (2017). Dietary fish oil replacement by linseed oil: Effect on growth, nutrient utilization, tissue fatty acid composition and desaturase gene expression in silver barb (*Puntius gonionotus*) fingerlings. Comp. Bioch. Phy. Part B: Bioch. Mol. Biol., Doi:10.1016/j.cbpb.2016.11.009.
23. Nguyen T.M., Kestemont P., Mellery J., Larondelle Y., Mandiki S.N.M. and Tran Thi N.T. (2022). Digestibility of different plant-derived oils and their influence on fatty acid composition in the liver and muscle of juvenile common carp (*Cyprinus carpio*). VN. J. Agr. Sci., 5: 1537-50.
24. Nguyen T.M., Mandiki S.N.M., Gense C., Nang Thu T.T., Nguyen T.H. and Kestemont P. (2020). A combined in vivo and in vitro approach to evaluate the in vivo effect of linseed oil or sesame oil and their combination on innate immune competence and eicosanoid metabolism processes in common carp (*Cyprinus carpio*). Dev. Comp. Imm., 102: 103488.
25. Nguyen T.M., Mandiki S.N.M., Nang Thu T.T., Larondelle Y., Mellery J., Mignolet E., Cornet V., Flamion E. and Kestemont P. (2019). Growth performance and immune status in common carp *Cyprinus carpio* as affected by plant oil-based diets complemented with β -glucan. Fish and Shellfish Imm., 92: 288-99.
26. OECD/FAO (2018). Oilseeds and oilseed products, OECD/FAO (Ed.), OECD-FAO Agr. Outlook 2018-2027: 127-73.
27. Oliva-Teles A. (2012). Nutrition and health of aquaculture fish. J. Fish Dis., 35: 83-08.
28. Orsavova J., Misurcova L., Vavra Ambrozova J., Vicha R. and Mlcek J. (2015). Fatty acids composition of vegetable oils and its contribution to dietary energy intake and dependence of cardiovascular mortality on dietary intake of fatty acids. Int. J. Mol. Sci., 16: 12871-90.
29. Qiu H., Jin M., Li Y., Lu Y., Hou Y. and Zhou Q. (2017). Dietary lipid sources influence fatty acid composition in tissue of large yellow croaker (*Larimichthys crocea*) by regulating triacylglycerol synthesis and catabolism at the transcriptional level. PLoS ONE, 12: 1-19.

30. Ren H.T., Yu J.H., Xu P. and Tang Y.K. (2012). Influence of dietary fatty acids on muscle fatty acid composition and expression levels of $\delta 6$ desaturase-like and Elovl5-like elongase in common carp (*Cyprinus carpio* var. Jian). *Com. Bioch. Phy. Bioch. Mol. Biol.*, **163**: 184-92.
31. Schultz S., Koussoroplis A.M., Changizi-Magrhoor Z., Watzke J. and Kainz M.J. (2015). Fish oil-based finishing diets strongly increase long-chain polyunsaturated fatty acid concentrations in farm-raised common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Aqua. Res.*, **46**: 2174-84.
32. Simopoulos P. (2000). Human Requirement for N-3 Polyunsaturated Fatty Acids. *Poul. Sci.*, **79**: 961-70.
33. Sourabie A., Mandiki S.N.M., Geay F., Ahoulé A.G., Naert N., Toguyeni A. and Kestemont P. (2019). Tropical vegetable oils do not alter growth performance in african cat fish through a high n-6 polyunsaturated fatty acids biosynthesis capacity. *Lipids*. Doi: 10.1002/lipd.12145.
34. Sun S., Ye J., Chen J., Wang Y. and Chen L. (2011). Effect of dietary fish oil replacement by rapeseed oil on the growth, fatty acid composition and serum non-specific immunity response of fingerling black carp, *Mylopharyngodon piceus*. *Aqua. Nut.*, **17**: 441-50.
35. Tacon A.G.J., Hassan M.R. and Subasinghe R.P. (2006). Use of fishery resources as feed inputs to aquaculture development: trends and policy implications. *FAO fisheries circular* 1018.
36. Teoh C.Y. and Ng W.K. (2016). The implications of substituting dietary fish oil with vegetable oils on the growth performance, fillet fatty acid profile and modulation of the fatty acid elongase, desaturase and oxidation activities of red hybrid tilapia, *Oreochromis* sp. *Aqua.*, **465**: 311-22.
37. Ti W.M., Ong M.K. and Teoh C.Y. (2019). Assessment on the effects of dietary fatty acids on growth performance, body compositions, plasma lysozyme activity and sensorial quality of juvenile marble goby, *Oxyeleotris marmorata*. *Aqua. Reports*, **14**: 100186.
38. Tian H., Wang J., Han T., Yang M., Xu H., Sheng J. and Zheng P. (2018). Effects of different lipid sources on growth and fatty acid composition of juvenile Triangular Bream (*Megalobrama terminalis*). *North Ame. J. Aqua.*, **80**: 263-72.
39. Torrecillas S., Mompel D., Caballero M.J., Montero D., Merrifield D., Rodiles A., Robaina L., Zamorano M.J., Karalazos V., Kaushik S. and Izquierdo M. (2017). Effect of fishmeal and fish oil replacement by vegetable meals and oils on gut health of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *Aqua.*, **468**: 386-98.
40. Turchini G.M., Ng W.K. and Tocher D.R. (2010). Fish oil replacement and alternative lipid sources in aquaculture feeds, CRC Press. ed. Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton.
41. Turchini G.M., Torstensen B.E. and Ng W.K. (2009). Fish oil replacement in finfish nutrition, Taylor & F. ed. *Reviews in Aqua. Broken Sound Parkway NW*. Doi: 10.1111/j.1753-5131.2008.01001.x.
42. Zajic T., Mraz J. and Pickova J. (2016). Evaluation of the effect of dietary sesamin on white muscle lipid composition of common carp (*Cyprinus carpio* L.) juveniles. *Aqua. Res.*, **47**: 3826-36.
43. Zuo R., Mai K., Xu W., Ai Q. and Turchini G.M. (2015). Dietary ALA, but not LNA, increase growth, reduce inflammatory processes, and increase anti-oxidant capacity in the marine finfish *Larimichthys crocea*: Dietary ALA, but not LNA, increase growth, reduce inflammatory processes, and increase anti-oxidant cap. *Lipids*, **50**: 149-63.
44. Zupan B., Ljubojevic D., Pelic M., Cirkovic M., Dordevic V. and Bogut I. (2016). Common carp response to the different concentration of linseed oil in diet. *Slo. Vet. Res.*, **53**: 19-28.

KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, TẠO NỐT SẦN VÀ NĂNG SUẤT CỦA ĐẬU HAIRY VETCH TRÊN CÁC LOẠI ĐẤT KHÁC NHAU

Nguyễn Vĩ Nhân^{1*}

Ngày nhận bài báo: 25/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 24/10/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 27/10/2023

TÓM TẮT

Đề tài "Khảo sát khả năng sinh trưởng, tạo nốt sần và năng suất của đậu *Hairy Vetch* trên các loại đất" được tiến hành tại trại thực nghiệm khu Hòa An, trường Đại học Cần Thơ để đánh giá khả năng phát triển, loại đất phù hợp cho hiệu quả năng suất tốt nhất. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên 2 nhân tố: nhân tố 1: loại đất (đất cát và đất thịt) và nhân tố 2: thu hoạch ở thời điểm sau khi trồng 60 và 75 ngày. Kết quả cho thấy trồng đậu *Hairy Vetch* ở hai loại đất đều có khả năng sinh trưởng tốt, nhưng cho năng suất ở đất thịt cao hơn đất cát.

Từ khóa: Đậu *Hairy Vetch*, loại đất, thời điểm thu hoạch, sinh trưởng, nốt sần, năng suất.

¹ Trường Đại học Tiền Giang

* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Vĩ Nhân, Giảng viên, Khoa Nông Nghiệp - Trường Đại học Tiền Giang. Điện thoại: 0901210677; Email: nguyenvinhnan@tgu.edu.vn

ABSTRACT

Study on growth, nodding capacity and yield of *Hairy vetch* beans on different soil types

Study on growth, nodding capacity and yield of *Hairy vetch* beans on different soil types was conducted at Hoa An area, Can Tho University. In order to assess the ability of development, the soil type is suitable for the best yield efficiency. The experiment was completely randomized with two factors: factor 1: soil types (loamy soil and sandy soils) and factor 2: harvest 60 and 75 days after planting. The results show that the cultivation of feathers on two types of soil has good growth, however, it is higher productivity on the loamy soil.

Keywords: *Hairy vetch* beans, soil types, time harvest, growth, nodding capacity, yield.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, để giải quyết tốt nguồn thức ăn xanh cho gia súc nhai lại thì việc tìm ra giống cỏ có năng suất cao, chất lượng tốt và phù hợp với điều kiện canh tác của từng vùng đang là vấn đề cần thiết. Đậu *Hairy Vetch* là loại đậu mới nhập vào nước ta có nguồn gốc từ Pháp và có thể sống trong điều kiện đất đai khác nhau, thích hợp với nhiều loài gia súc được xem là nguồn thức ăn tiềm năng có thể giải quyết các vấn đề trên. Với mong muốn nghiên cứu các điều kiện thích hợp để phát triển cây đậu *Hairy Vetch* ở Đồng Bằng Sông Cửu Long nhằm tạo nguồn thức ăn xanh giàu dinh dưỡng cho gia súc, mang lại hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi và góp phần giải quyết vấn đề thức ăn xanh phục vụ cho ngành chăn nuôi gia súc ngày càng phát triển nên đề tài được thực hiện với mục tiêu chọn ra loại đất và thời gian thu hoạch thích hợp để đạt được hiệu quả tối ưu cho cây đậu *Hairy Vetch*.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và địa điểm

Thí nghiệm được tiến hành trên cây đậu *Hairy Vetch* tại trại thực nghiệm khu Hòa An, trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên trên 2 nhân tố: Nhân tố 1 là loại đất (đất cát và đất thịt) và Nhân tố 2 là ngày thu hoạch 60 và 75 ngày sau khi trồng và 6 lần lặp lại với 30 bầu/lô.

Đất làm thí nghiệm được lấy ở độ sâu cách mặt đất 20cm. Đất cát được lấy từ khu đất vừa được bơm cát lấp nền tại Hòa An. Đất thịt được lấy từ khu đất bỏ hoang tại Trại nghiên cứu và thực nghiệm Nông nghiệp, trường Đại học Cần Thơ. Đất được loại bỏ đá sỏi, rễ và nhánh cây. Sau đó, đất được phơi khô, băm nhuyễn, trộn đều và cho vào túi nilon đường kính 30cm tương đương 3kg đất/bầu. Đậu *Hairy Vetch* được trồng bằng hạt và gieo 10 hạt cho một bầu đất. Sau khi gieo, tưới nước máy 2 lần/ngày. Thường xuyên nhổ cỏ dại, bắt sâu hại cây. Tất cả các bầu cây được để trong nhà lưới. Sau 7 ngày, kiểm tra các cây bị chết, hạt không nảy mầm và trồng dặm lại những cây bị chết.

Bảng 1. Các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất và cách lấy chỉ tiêu

Chỉ tiêu	Cách lấy mẫu để xác định các chỉ tiêu (Đo và lấy mẫu vào lúc 7-8 giờ sáng)
Số mầm/bầu	Ghi nhận số mầm được tách ra khỏi vỏ đậu và mọc vươn cao.
Số lá/bầu	Đếm các lá trên thân, nhánh bậc 1, nhánh bậc 2.
Chiều dài thân (cm)	Đo từ mặt đất đến chỗ tận cùng khi vượt lá.
Chiều dài rễ (cm)	Đo từ đầu rễ đến chỗ tận cùng khi vượt thẳng rễ vào thời điểm thu hoạch
Số lượng nốt sần	Đếm số lượng nốt sần/rễ ở cây vào thời điểm thu hoạch
Năng suất/bầu đất (g/bầu)	Cắt và cân toàn bộ cỏ đậu thu hoạch được của từng bầu ở mỗi nghiệm thức sau đó quy về năng suất xanh (NSCX), năng suất chất khô (NSCK) và năng suất protein (NSCP).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thô được xử lý bằng Microsoft Excel 2016, sau đó được xử lý theo mô hình tuyến tính tổng quát trên Minitab 16.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng nảy mầm của đậu *Hairy Vetch*

Các đặc tính quan trọng nhất của sự nảy mầm là hấp thu nước mạnh, hoạt tính biến dưỡng mạnh và phát sinh nhiệt mạnh. Hạt chỉ cần nước và môi trường đủ ẩm là có thể nảy mầm. Ngoài ra, điều kiện thời tiết khí hậu, tính miên trạng của hạt giống và cách xử lý hạt trước khi gieo cũng ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ nảy mầm (Trịnh Văn Thịnh và ctv, 1974). Tốc độ nảy mầm hạt trên hai loại đất là gần như nhau và không có ý nghĩa thống kê. Thời điểm 40 đến 50 ngày sau khi trồng đậu *Hairy Vetch* trồng trên đất cát đã đạt 10 mầm/bầu, đất thịt ít hơn chỉ đạt 9,67 mầm/bầu ($P < 0,05$), cho thấy sự nảy mầm đất cát cao hơn đất thịt. Hầu hết các bầu đã nảy mầm đủ số lượng và đang trong giai đoạn sinh trưởng nên không có sự thay đổi số lượng mầm.

Bảng 2. Số mầm/bầu sau khi gieo trồng (ngày)

Đất	Ngày	5	10	15	20	25	30	40	50
Cát	-	0,50	2,60	4,30	7,10	7,70	8,50	10,0	10,0
Thịt	-	0,11	2,22	4,11	6,56	7,33	8,89	9,67	9,67
SEM		0,10	0,26	0,33	0,46	0,47	0,38	0,11	0,11
P		0,01	0,31	0,69	0,41	0,59	0,48	0,04	0,04
-	60	0,31	2,41	4,20	6,83	7,51	8,69	9,83	9,83
-	75	0,31	2,41	4,20	6,83	7,51	8,69	9,83	9,83
SEM		0,10	0,26	0,33	0,46	0,47	0,38	0,11	0,11
P		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Cát	60	0,50	2,60	4,30	4,30	7,70	8,50	10,0	10,0
Cát	75	0,50	2,60	4,30	4,30	7,70	8,50	10,0	10,0
Thịt	60	0,11	2,22	4,11	4,11	7,33	8,89	9,67	9,67
Thịt	75	0,11	2,22	4,11	4,11	7,33	8,89	9,67	9,67
SEM		0,14	0,57	0,47	0,47	0,67	0,54	0,16	0,16
P		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

3.2. Số lá trên mỗi bầu của đậu *Hairy Vetch*

Ở thời điểm 40 ngày, cây bắt đầu sinh trưởng và phát triển mạnh, số lượng lá thật ở

trên cả 2 loại đất tăng nhanh. Đến thời điểm 60 ngày, có sự khác biệt rõ: số lá ở đất cát cao hơn đất thịt, cụ thể đất cát (12,15) và đất thịt (9,4), sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). So sánh kết quả với cây đậu Biếc của Vũ Thị Kim Anh (2011), thì số lá của hai loại đậu có sự tương đồng. Nhất là trên đất thịt vào thời điểm 60 ngày: đậu Biếc (9,43) và đậu *Hairy Vetch* (9,4). Xét về nhân tố ngày 60 và 75 sau khi trồng, thời điểm thu hoạch số lượng lá ngày 75 có tăng so với ngày 60 nhưng vẫn không có ý nghĩa thống kê, số lá chỉ tăng 2,43 l nghĩa là 10,78 ở ngày 60 và 13,21 ở ngày 75.

Bảng 3. Số lá/bầu sau khi trồng (ngày)

Đất	Ngày	10	16	22	28	40	50	60	Thu hoạch
Cát	-	0,20	2,30	4,80	6,10	8,00	8,00	12,15	13,22
Thịt	-	0,10	1,70	4,20	5,80	9,60	9,60	9,40	10,77
SEM		0,08	0,27	0,38	0,45	0,40	0,40	0,83	0,93
P		0,40	0,13	0,27	0,64	0,01	0,01	0,02	0,07
-	60	0,15	2,00	4,50	5,95	8,80	8,80	10,78	10,78
-	75	0,15	2,00	4,50	5,95	8,80	8,80	10,78	13,21
SEM		0,08	0,27	0,38	0,45	0,40	0,40	0,83	0,93
P		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,07
Cát	60	0,20	2,30	4,80	6,10	8,00	8,00	12,15	12,15
Cát	75	0,20	2,30	4,80	6,10	8,00	8,00	12,15	14,28
Thịt	60	0,10	1,70	4,20	5,80	9,60	9,60	9,40	9,40
Thịt	75	0,10	1,70	4,20	5,80	9,60	9,60	9,40	12,13
SEM		0,12	0,38	0,54	0,64	0,56	0,56	1,17	1,32
P		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,82

3.3. Chiều dài thân của đậu *Hairy Vetch*

Chiều dài thân của cây trồng bằng đất cát cao hơn đất thịt ($P < 0,05$). Lúc đầu, tốc độ phát triển của đậu *Hairy Vetch* trên đất cát nhanh hơn đất thịt, do ở đất cát cây bén rễ nhanh hơn, rễ cây phát triển hấp thu sử dụng nước và các dưỡng chất trong đất tốt hơn đất thịt. So sánh với nghiên cứu của Vũ Thị Kim Anh (2011) nghiên cứu trên cây đậu Biếc cho biết chiều dài thân trên đất thịt (72,4cm) cao gần gấp 3 lần đậu *Hairy Vetch* (25,23cm) do đặc tính di truyền và kỹ thuật canh tác giữa hai loại đậu khác nhau nên dẫn đến sự sai khác về chiều dài thân. Xét về nhân tố ngày 60 và 75 sau khi trồng, trong giai đoạn thu

hoạch đậu có sự khác biệt về chiều dài thân. Thời điểm thu hoạch ngày 60 (18,95cm) thấp hơn ngày 75 (29,61cm). So với thí nghiệm của Nguyễn Thị Trong (1979) trên cây *Kudzu* nhiệt đới có chiều dài thân ở cùng thời điểm 60 ngày là 98,25-96,91cm, cao hơn đậu *Hairy Vetch* nhiều là do trong thí nghiệm trồng cây *Kudzu* có sử dụng phân bón.

Bảng 4. Chiều dài thân của đậu *Hairy Vetch* (cm)

Đất	Ngày	30	40	50	60	Thu hoạch
Cát	-	12,02	15,90	18,85	18,19	23,26
Thịt	-	9,56	12,28	19,82	19,71	25,30
SEM		0,31	0,52	0,81	1,15	1,45
P		0,01	0,01	0,40	0,36	0,33
-	60	10,79	14,09	19,33	18,95	18,95
-	75	10,79	14,09	19,33	18,95	29,61
SEM		0,31	0,52	0,81	1,15	1,45
P		1,00	1,00	1,00	1,00	0,01
Cát	60	12,02	15,90	18,85	18,19	18,19
Cát	75	12,02	15,90	18,85	18,19	28,33
Thịt	60	9,56	12,28	19,82	19,71	19,71
Thịt	75	9,56	12,28	19,82	19,71	30,88
SEM		0,44	0,73	1,12	1,63	2,05
P		1,00	1,00	1,00	1,00	0,80

3.5. Chiều dài rễ và số lượng nốt sần của đậu

Chiều dài rễ ở của cây trồng trên hai loại đất mặc dù có sự chênh lệch nhưng không quá lớn, thời điểm thu hoạch chỉ chênh lệch 0,28cm ($P>0,05$). Vào thời điểm thu hoạch lại có sự khác biệt ý nghĩa ($P=0,01$), kết quả cho thấy rằng thu hoạch ở ngày 75 thì rễ sẽ dài hơn ở ngày 60. So sánh kết quả với nghiên cứu của Vũ Thị Kim Anh (2011) trên cây đậu Biếc, chiều dài rễ ở ngày 60 là 15,3cm chênh lệch không quá lớn so với đậu *Hairy Vetch* (12,56cm), chỉ chênh lệch 0,4cm ở thời điểm thu hoạch của nhân tố 75 ngày.

Từ kết quả bảng 6 cho thấy rằng nốt sần chỉ có ở đất cát khác biệt rất có ý nghĩa ($P=0,01$), ở cả hai thời điểm nốt sần 60 ngày sau khi trồng và thu hoạch. Ở nhân tố ngày 60 và ngày 75 sau khi trồng, số lượng nốt sần khác biệt không ($P>0,05$). Vì vậy, nên thu hoạch ở đất cát thời điểm 60 ngày sau khi

trồng. So với cây *Stylosanthes humilis* (Vũ Thị Kim Anh, 2011) có số nốt rễ là 40 và *Kudzu* nhiệt đới (Nguyễn Thị Trong, 1979) có số nốt rễ là 22 tại thời điểm 90 ngày đều cao hơn nhiều so với đậu *Hairy Vetch* do cây đậu Biếc rễ cây phân thường phát triển theo hướng chiều rộng điều kiện thuận lợi để hình thành nốt sần (Phạm Văn Kim, 2000).

Bảng 6. Chiều dài rễ và số lượng nốt sần

Đất	Ngày	Dài Rễ (cm)		Nốt Sần	
		60 ngày	Thu hoạch	60 ngày	Thu hoạch
Cát	-	18,18	13,87	1,62	2,69
Thịt	-	12,95	13,59	0	0
SEM		0,40	0,40	0,23	0,50
P		0,18	0,62	0,01	0,01
-	60	12,56	12,56	0,82	0,82
-	75	12,56	14,9	0,80	1,87
SEM		0,40	0,40	0,23	0,50
P		1,00	0,01	0,95	0,15
Cát	60	12,18	12,18	1,64	1,64
Cát	75	12,18	15,56	1,6	3,74
Thịt	60	12,95	12,95	0	0
Thịt	75	12,95	14,24	0	0
SEM		0,56	0,55	0,33	0,71
P		1,00	0,06	0,95	0,15

3.6. Năng suất của đậu *Hairy Vetch*

Năng suất xanh của đậu *Hairy Vetch* trồng trên đất thịt (9,74 g/bầu) cao hơn đất cát (5,17 g/bầu). Nhưng không có sự khác biệt nhiều về NSCX ở hai thời điểm thu. So sánh kết quả với Nguyễn Thị Hồng Nhân và Nguyễn Văn Hón (2012a,b) trên cây đậu Biếc cho thấy năng suất xanh cao hơn nhiều so với đậu *Hairy Vetch*. Có sự khác biệt lớn này là do có sử dụng phân bón ở cây đậu Biếc, khi bón cho cây ở những thời điểm thích hợp phân sẽ có tác dụng nhanh, mạnh lên sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng và tác dụng làm tăng các thành phần của năng suất như số lá/cây, kích thích sinh nhánh và phát triển dài thân (Nguyễn Xuân Trường và ctv, 2000).

Để đánh giá giá trị dinh dưỡng của cây thức ăn xanh thì qui về năng suất khô tương đối chính xác hơn tính dựa trên năng suất

chất xanh. NSCK của đậu trồng trên đất thịt (3,22 g/bầu) cao hơn đất cát (1,83 g/bầu) và không khác biệt ở 2 thời điểm thu hoạch

Bảng 7. Năng suất của đậu *Hairy Vetch*

Đất	Ngày	DM	CP/DM	NSX	NSK	NSCP
Cát	-	34,86	21,94	5,17	1,83	0,40
Thịt	-	32,50	24,34	9,74	3,22	0,79
SEM		0,86	0,57	1,03	0,36	0,09
P		0,06	0,005	0,003	0,01	0,004
-	60	34,65	21,78	6,98	2,43	0,54
-	75	32,72	24,50	7,93	2,62	0,65
SEM		0,86	0,57	1,03	0,36	0,09
P		0,12	0,002	0,52	0,72	0,40
Cát	60	35,07	20,61	4,69	1,65	0,34
Cát	75	34,66	23,26	5,64	2,00	0,47
Thịt	60	34,22	22,95	9,26	3,21	0,74
Thịt	75	30,78	25,74	10,21	3,24	0,83
SEM		1,21	0,80	1,46	0,51	0,12
P		0,22	0,93	1,00	0,76	0,89

Đối với cây họ đậu, năng suất protein cao có ý nghĩa trong việc cung cấp đạm cho gia súc. Khi xét năng suất protein trên hai loại đất ta thấy năng suất protein trên đất thịt cao hơn trên đất cát và có ý nghĩa thống kê. So sánh với nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhân và Nguyễn Văn Hón (2012a,b) thì hàm lượng CP của đậu *Hairy Vetch* cao hơn, ở đất thịt (24,34%) trong khi đậu Rong Hoang là 22,5% điều này có ý nghĩa đối với đậu *Hairy Vetch* tuy năng suất không cao nhưng hàm lượng protein thô cao có thể đáp ứng nhu cầu cung cấp thức ăn thô xanh cho gia súc

4. KẾT LUẬN

Nên trồng đậu *Hairy Vetch* trên đất thịt vì các chỉ tiêu về năng suất cao hơn đất cát. Đậu *Hairy Vetch* trên đất cát nên thu hoạch ở ngày 60 và ở đất thịt nên thu hoạch ở 75 ngày.

Nên nghiên cứu thêm kỹ thuật trồng, chăm sóc, tưới tiêu hợp lý để cải thiện năng suất và chất lượng cỏ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Thị Kim Anh (2011). Nghiên cứu khả năng phát triển của đậu Rong Hoang (*psophocarpus scandes*), đậu Biếc (*clitoria ternatea*) và ảnh hưởng đến hàm lượng nitơ của đất tại thành phố Cần Thơ, Luận văn cao học ngành chăn nuôi-thú y, Trường Đại học Cần Thơ.
2. Phạm Văn Kim (2000). Giáo trình vi sinh vật học đại cương. Khoa Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.
3. Nguyễn Thị Hồng Nhân và Nguyễn Văn Hón (2012a). Đặc tính sinh trưởng, thành phần hoá học của đậu Rong hoang (*Psophocarpus scandes*) được trồng với các mức phân bón khác nhau tại khu vực thành phố Cần Thơ. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 159: 27-30.
4. Nguyễn Thị Hồng Nhân và Nguyễn Văn Hón (2012b). Khảo sát khả năng tạo nốt sần ở rễ và cải tạo đất của đậu Rong hoang (*Psophocarpus scandes*) và đậu Biếc (*Clitoria ternatea*) trên 4 loại đất khác nhau. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 153: 41-44.
5. Trịnh Văn Thịnh, Hoàng Phương, Nguyễn An Trường, Broget M. và Cooper J.P. (1974). Đồng cỏ và cây thức ăn nhiệt đới. NXB Khoa học Kỹ thuật.
6. Nguyễn Thị Trong (1979). Nghiên cứu công thức phân bón thích hợp cho *Kudzu* nhiệt đới trong điều kiện đất đang cải tạo ở vùng Đồng bằng Sông Cửu Long. Luận văn tốt nghiệp Đại học Cần Thơ.
7. Nguyễn Xuân Trường, Lê Văn Nghĩa, Lê Quốc Phong và Nguyễn Đăng Nghĩa (2000). Sổ tay sử dụng phân bón NPK. NXB Nông Nghiệp.

VIỆC TỒN DƯ KHÁNG SINH TRONG THỊT CÓ DẪN ĐẾN TÌNH TRẠNG KHÁNG KHÁNG SINH Ở NGƯỜI KHÔNG?

Shabbir Simjee^{1*}, Sundram P.² và Shubhi Mehrotra³

Ngày nhận bài báo: 25/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 13/10/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/10/2023

TÓM TẮT

Thuốc thú y phải trải qua quá trình đánh giá nghiêm ngặt về độc tính, chất lượng, hiệu quả và độ an toàn trước khi đưa ra thị trường. Một số cơ quan quản lý quốc gia và quốc tế đưa ra các khuyến nghị để đánh giá mức độ an toàn thực phẩm cho con người đối với dược phẩm và sinh phẩm thú y. Các quy định và hướng dẫn được đưa ra nhằm đảm bảo các loại thuốc thú y giảm thiểu tình trạng kháng thuốc và tối đa hóa sức khỏe động vật, từ đó đảm bảo phúc lợi động vật và mức an toàn thực phẩm cho người. Các đánh giá được đưa ra như lượng tiêu thụ hàng ngày có thể chấp nhận được (ADI), giới hạn dư lượng tối đa (MRL) và thời gian ngưng dùng thuốc cho thấy rằng dư lượng kháng sinh trong thực phẩm chỉ chiếm một phần không đáng kể trong tổng số kháng sinh mà con người đã tiếp nhận. Đặc biệt, hướng dẫn của Tổ chức Quốc tế về Hải hòa các thủ tục kỹ thuật để đăng ký các Sản phẩm Thuốc Thú y (VICH) đang đưa ra một cách tiếp cận thống nhất đối với sức khỏe và hạnh phúc của con người và động vật thông qua việc tính toán vấn đề tồn dư thuốc có thể gây ra. Có nhiều nguyên nhân khác cũng có thể gây tình trạng kháng thuốc nên khó có thể suy đoán việc kháng thuốc chỉ đến từ yếu tố lạm dụng thuốc thú y. Hiện tại, các cuộc kiểm tra ngẫu nhiên của các cơ quan quản lý trên thế giới đang hỗ trợ việc sử dụng thuốc thú y một cách thận trọng trong thực phẩm có nguồn gốc từ động vật nuôi cho thịt và các sản phẩm từ thịt, giúp các sản phẩm này an toàn hơn và tốt hơn cho sức khỏe khi tiêu dùng.

Từ khóa: Kiểm soát quy định trong thú y, dư lượng kháng sinh, kháng kháng sinh, hướng dẫn VICH 36.

ABSTRACT

Do antibiotic residues in meat lead to antibiotic resistance in humans?

Veterinary drugs undergo strict assessments in considerations to toxicology, quality, efficacy and safety before they are available in market. Several national and international regulatory agencies provide recommendations for assessing human food safety of veterinary pharmaceuticals and biologicals. Regulatory guidelines are in place to ensure the veterinary drugs help in minimizing resistance and maximizing animal health leading to animal welfare and food safety. Established assessments like ADI, MRL and withdrawal periods suggests that the antibiotic residues in food constitute only an insignificant portion of the total antibiotics to which the human population is already exposed. Specially, the VICH guideline is providing a unified approach towards human and animal health and well-being through countering the issue of possible drug residues. There are several factors that may cause resistance therefore, it is difficult to speculate only on the over-use of veterinary drugs. Currently, random checks by regulatory agencies around the world are helping in the prudent use of veterinary drugs in the food originating from animals making meat and its products safer and healthier for consumption.

Keywords: Regulatory controls in veterinary medicine, antibiotic residue, antibiotic resistance, VICH 36 guideline.

¹ Elanco Animal Health, Hook, Vương Quốc Anh

² PublicPolicyAsia, Singapore

³ Elanco Innovation and Alliance Centre, Ấn Độ

* Tác giả liên hệ: Dr. Shabbir Simjee, Elanco Animal Health, Hook, Vương Quốc Anh; Điện thoại: +44-(0)-1256779474; Email: shabbir.simjee@elancoah.com

1. GIỚI THIỆU

Thuốc thú y và kháng sinh được sử dụng một cách phổ biến dẫn đến sự chú trọng về an toàn đối với các loại protein bổ dưỡng cho sức khỏe (sữa, trứng, thịt). Để đánh giá mức độ an toàn của các loại thuốc thú y được sử dụng cho động vật nuôi làm thực phẩm và nguy cơ có thể xảy ra đối với sức khỏe con người, một số cơ quan và ủy ban quản lý quốc gia và quốc tế trên khắp thế giới như Cơ quan quản lý Thuốc thú y và Thuốc trừ sâu Úc, Cơ quan Đánh giá Dược phẩm Châu Âu thuộc Ủy ban Sản phẩm thuốc dùng cho Thú y (EMA CVMP), Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Thú y Hoa Kỳ (US FDA CVM) và Tổ chức Quốc tế Hải hòa các thủ tục kỹ thuật để Đăng ký các Sản phẩm Thuốc Thú y (VICH) đã đề xuất các khuyến nghị, hướng dẫn, triển khai và quy trình. Các cơ quan này ban hành các quy định nhằm giúp điều chỉnh các tác động tiềm ẩn của thuốc thú y đối với hệ vi khuẩn đường ruột của con người khi tiêu thụ thực phẩm từ động vật có tồn dư kháng sinh. Để đưa ra các khuyến nghị và phương pháp thích hợp kiểm tra mức độ cho phép an toàn của dư lượng kháng sinh, các ủy ban pháp chế phải liên tục sửa đổi cách tiếp cận của họ trong nhiều năm (Cerniglia và Kotarski, 2005).

Bài viết ngắn này tóm tắt các biện pháp kiểm soát và hướng dẫn theo quy định hiện hành đủ để đánh giá mức độ an toàn của dư lượng kháng sinh (bao gồm cả lượng vi sinh vật tiêu thụ hàng ngày chấp nhận được (ADI) nếu có trong chuỗi thực phẩm tiêu dùng. Bài viết này cũng nhấn mạnh sự khác biệt giữa các thuật ngữ tương đồng thường hay có sự nhầm lẫn đó là - tồn dư kháng sinh và kháng sinh.

2. NHU CẦU THỊT NGÀY Càng TĂNG TRÊN TOÀN THẾ GIỚI

Con người ngày càng quan tâm đến chế độ ăn đậm động vật do chúng có giá trị dinh

dưỡng cao và chứa các thành phần bổ sung (axit amin thiết yếu, vitamin, khoáng chất, axit béo và nhiều hợp chất khác) khó được cung cấp đầy đủ từ các nguồn thực phẩm khác. Ngày nay, thịt là một phần quan trọng trong chế độ ăn uống cân bằng dinh dưỡng trong hầu hết các hộ gia đình (Geiker và ctv, 2021). Bất chấp những thách thức đang diễn ra về các bệnh phổ biến ở động vật, đại dịch ở người, chi phí cao và yêu cầu sản xuất khắt khe, sản lượng thịt thế giới dự kiến tăng vào năm 2022. Các nước phát triển như Mỹ và Trung Quốc là những nhà sản xuất lớn nhất thế giới về gia cầm (Mỹ 17%) và trứng (Trung Quốc 38%) (FAO, 2023). Theo báo cáo năm 2022 của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hợp quốc (FAO), trong 30 năm qua, sản lượng trứng trên thế giới đã tăng 150%, trong đó sản lượng trứng của châu Á đã tăng gấp 4 lần. Trong giai đoạn 1961-2020, nhu cầu về thịt và trứng trên toàn thế giới ngày càng tăng và đã tăng theo cấp số nhân lần lượt từ 9 triệu tấn lên 133 triệu tấn và từ 15 triệu tấn lên 93 triệu tấn (FAO, 2023).

Nhu cầu đối với protein đậm động vật chất lượng cao như thịt bò, thịt lợn, trứng, thịt gia cầm và sữa ngày càng tăng dẫn đến sự gia tăng sản xuất thịt trên toàn cầu. Ngày nay, ngành công nghiệp sản xuất chế biến thịt là một trong những ngành công nghiệp thực phẩm an toàn chịu trách nhiệm cung cấp thực phẩm giàu dinh dưỡng và duy trì kinh tế cho đông đảo người dân trên khắp thế giới. Người dân càng có nhu cầu cao hơn đối với thịt tươi (chưa qua chế biến) và thịt đã qua chế biến (được xử lý để tăng hương vị hoặc kéo dài thời hạn sử dụng). Theo dự báo toàn cầu, đến năm 2029, ngành thịt dự kiến sẽ tăng trưởng với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CGAR) là 5,7% lên 1345,9 tỷ USD (Meticulous Market Research PvtLtd, 2022).

3. KHÁNG SINH THÚ Y

Động vật được điều trị bằng kháng sinh trong chăn nuôi nông nghiệp sẽ giúp chúng khỏe mạnh hơn (Phillips và ctv, 2004). Thuốc thú y được đánh giá nghiêm ngặt về độc tính, chất lượng, hiệu quả và độ an toàn trước khi được phê duyệt (Silley, 2007; Silley, 2013). Việc sử dụng kháng sinh làm thuốc thú y là để quản lý, phòng ngừa, bảo vệ và kiểm soát bệnh ở động vật nuôi làm thực phẩm (Landers, 2012). Thuốc kháng sinh thú y chủ yếu được sử dụng để phòng bệnh (ngăn ngừa nhiễm trùng), điều trị (điều trị động vật bị bệnh) và hỗ trợ điều trị (sử dụng lâu dài với liều lượng thấp hơn) ("Việc sử dụng thuốc cho động vật nuôi làm thực phẩm: Lợi ích và Rủi ro", 1999). Thuốc kháng sinh có thể có nguồn gốc tự nhiên, được điều chế bán tổng hợp hoặc tổng hợp. Chúng được tiêm tĩnh mạch, uống hoặc bôi tại chỗ (Adel, 2016; Lawal, 2015). Một số loại thuốc được sử dụng trong động vật sản xuất thực phẩm là loại thuốc diệt nấm, diệt khuẩn, sát trùng tại chỗ, kích thích tăng trưởng, kích thích peptide, chống ký sinh trùng (abamectin, azaperon, albendazole, ivermectin, fenbendazole và doramectin), kháng sinh (tetracycline, penicillin), amino-glycoside, v.v. (Delgado và ctv, 1999). Một số loại thuốc bị cấm sử dụng làm thức ăn cho động vật (nitrofurans, nitroimidazoles, chloramphenicol, clenbuterol) (Mercer, 1975).

4. KHÁNG KHÁNG SINH Ở NGƯỜI CÓ LIÊN QUAN ĐẾN DƯ LƯỢNG KHÁNG SINH TRONG THỊT KHÔNG?

Các thuật ngữ tương tự nhau, *kháng kháng sinh* và *tồn dư kháng sinh* thường hay dẫn đến sự nhầm lẫn. Dư lượng được chất/kháng sinh được định nghĩa là nguyên liệu, chất phân giải, tá dược tồn đọng trong thịt của động vật đã được điều trị bằng thuốc thú y với một mức độ không an toàn được xác định là mức cao hơn mức cho phép mà

Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) cho là an toàn (Koeman, 2016).

Kháng kháng sinh là trạng thái khi vi khuẩn phát triển khả năng chống lại loại thuốc được bào chế để tiêu diệt chúng. Điều này là do tác dụng ức chế kháng sinh giúp vi khuẩn có thể vô hiệu hóa kháng sinh và tự bảo vệ mình (Koeman, 2016). Theo Hướng dẫn 36 của hội nghị Hải hòa VICH-Hướng dẫn cho Ngành #159, kháng thuốc được định nghĩa là sự gia tăng (các) quần thể vi khuẩn trong đường ruột không nhạy cảm với thuốc thử nghiệm hoặc các loại thuốc chống vi trùng khác. Nguyên nhân của tình trạng kháng thuốc này có thể là do sự gia tăng số lượng các vi sinh vật vốn đã nhạy cảm nhẹ với thuốc hoặc do sự thay đổi trong cơ chế bệnh sinh của vi khuẩn với thuốc (nhạy cảm với kháng thuốc) (Silley, 2013; EMA/CVMP, 2019).

Để giảm tình trạng kháng thuốc thú y, nhiều yếu tố như sử dụng thuốc kháng sinh có trách nhiệm, hỗ trợ thú y, dinh dưỡng phù hợp cho động vật, chuồng trại thích hợp, cung cấp nước uống sạch, thông thoáng, kiểm soát nhiệt độ và thậm chí cả di truyền nên được xem xét để đảm bảo yếu tố an toàn thực phẩm trong chăn nuôi động vật. Ngoài ra, việc sử dụng thận trọng và có trách nhiệm thuốc kháng sinh được FDA phê chuẩn chỉ nên được xem xét đối với đàn có chẩn đoán lâm sàng phù hợp khi thông qua xét nghiệm cận lâm sàng, các triệu chứng lâm sàng, kết quả mổ khám và lịch sử đàn. Điều này sẽ giúp giảm thiểu tình trạng kháng thuốc và tối đa hóa sức khỏe động vật, đảm bảo phúc lợi động vật và an toàn thực phẩm (Koeman, 2016).

5. QUY ĐỊNH KIỂM SOÁT XÁC ĐỊNH DƯ LƯỢNG THUỐC THÚ Y

Các cơ quan quản lý quốc gia như Ủy ban chuyên gia về phụ gia thực phẩm (JECFA) và Hội nghị quốc tế về hải hòa thú

tục để Đăng ký các Sản phẩm Thuốc Thú y (VICH) đưa ra hướng dẫn và khuyến nghị về đánh giá an toàn dư lượng thuốc thú y. Ủy ban tiêu chuẩn thực phẩm quốc tế (Codex) chịu trách nhiệm thiết lập định mức cho dư lượng thuốc thú y trên cơ sở tư vấn của JECFA thông qua Ủy ban Codex về dư lượng thuốc thú y trong thực phẩm trong khi Cơ quan Đánh giá Dược phẩm châu Âu (EMA) thiết lập định mức theo khuyến nghị của Ủy ban Sản phẩm Thuốc thú y (CVMP). Trung tâm Thuốc Thú y thuộc Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (US FDA) quy định việc xem xét các loại thuốc (thuốc thú y) dùng cho động vật. VICH đưa ra các khuyến nghị để đánh giá mức độ an toàn thực phẩm cho con người đối với dược phẩm và sinh phẩm thú y trên cơ sở biện luận của Lực lượng Đặc nhiệm An toàn Vi sinh vật và Nhóm Công tác An toàn (Cerniglia và Kotarski, 2005).

6. HƯỚNG DẪN VICH 36

Nhóm VICH đã chính thức ban hành (VICH GL36(R)/FDA-CVM hướng dẫn cho ngành#159) vào năm 1996, hướng dẫn đánh giá mức an toàn của dư lượng thuốc thú y trong thực phẩm cho người và ảnh hưởng của chúng đối với hệ vi khuẩn đường ruột của con người. Đây là một hướng dẫn được khuyến nghị áp dụng cho các cơ quan quản lý của ba bên là Liên minh Châu Âu, Nhật Bản và Hoa Kỳ. Hướng dẫn này đã được các cơ quan quản lý pháp chế của nhiều quốc gia sử dụng và đưa ra (1) các bước khuyến nghị trong việc điều chỉnh lượng vi sinh ăn vào hàng ngày có thể chấp nhận được (ADI); (2) các quy trình khuyến nghị về mức ảnh hưởng bất lợi không thể quan sát được (NOAEL) và nồng độ tác động bất lợi không thể quan sát được (NOAEC); (3) đề xuất quy trình để chuyển hóa ADI vi sinh vật (EMA/CVMP, 2019).

Một vấn đề được quan tâm trong cộng đồng khoa học là việc sử dụng thuốc kháng sinh sẽ tác động đến hệ vi khuẩn đường ruột bằng cách hấp thu ở đại tràng một phần hoặc toàn bộ, lưu thông và bài tiết qua mật hoặc qua dịch tiết niêm mạc ruột (Silley, 2013; EMA/CVMP, 2019). Hệ vi khuẩn đường ruột là một quần thể vi sinh đa dạng hỗ trợ cho vật chủ trong việc (1) phân hủy các hợp chất bên trong, bên ngoài và chế độ ăn uống; (2) sản xuất và hấp thụ các hợp chất và (3) bảo vệ niêm mạc bằng cách chống lại sự xâm nhập của mầm bệnh (EMA/CVMP, 2019). Để giải quyết những mối lo ngại này, cần xem xét điểm cuối vi sinh trong tình trạng sức khỏe con người hiện tại khi đánh giá ADI vi sinh vật là (1) phá vỡ hàng rào vi khuẩn và (2) gia tăng quần thể vi khuẩn kháng thuốc. Hướng dẫn sửa đổi hiện tại được thiết kế để giảm thiểu sự không chắc chắn khi thiết lập ADI vi sinh và giải quyết sự phức tạp của hệ vi khuẩn đường ruột của con người thông qua các hệ thống kiểm nghiệm phù hợp (EMA/CVMP, 2019; Silley, 2013). Hướng dẫn giải thích sự cần thiết của phương pháp hài hòa khi thiết lập ADI vi sinh và dựa trên nhiều phương pháp thử nghiệm khác nhau thay vì một phương pháp cụ thể (Cerniglia và Kotarski, 2005).

6.1. Hướng dẫn năm bước VICH 36 trong việc xác định sự cần thiết của ADI vi sinh vật

Trình tự các bước sau đây được khuyến nghị nếu có nhu cầu xác định ADI vi sinh vật. Dữ liệu có thể được lấy từ tài liệu khoa học hoặc suy luận bằng thực nghiệm:

1. Dư lượng của thuốc và (hoặc) các chất chuyển hóa của nó có hoạt tính vi sinh chống lại các vi sinh vật hiện có trong hệ vi khuẩn đường ruột của con người không?

2. Tồn dư có đi vào ruột già của con người không?

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

3. Tồn dư đi vào ruột già của con người có duy trì các tác động đến vi sinh vật không?

4. Đánh giá xem có cơ sở khoa học nào để loại bỏ thử nghiệm đối với một hoặc cả hai điểm cuối cần quan tâm hay không (sự phá vỡ hàng rào vi khuẩn và xuất hiện kháng thuốc).

5. Xác định NOAEC (Không có nồng độ tác động bất lợi có thể quan sát được)/NOAEL (Không có mức tác động bất lợi có thể quan sát được) cho (các) tiêu chí quan ngại được thiết lập ở bước 4. NOAEC/NOAEL được sử dụng phù hợp nhất trong xác định ADI vi sinh vật (Silley, 2013; EMA/CVMP, 2019).

7. ĐÁNH GIÁ AN TOÀN VỀ DƯ LƯỢNG THUỐC THÚ Y

7.1. Lượng tiêu thụ hàng ngày có thể chấp nhận

Lượng tiêu thụ hàng ngày có thể chấp nhận được (ADI) được định nghĩa là ước tính lượng cơ chất trên khối lượng cơ thể có thể được hấp thụ hàng ngày trong suốt cuộc đời mà không gây ra bất kỳ mối lo ngại nào về sức khỏe (Tufa, 2015). ADI được tính toán trên cơ sở đánh giá an toàn độc tính (phơi nhiễm nghiêm trọng và lâu dài với thuốc) và tác động có thể có của nó. (Liên minh châu Âu, 2005). ADI của dư lượng thuốc được tính bằng cách lấy mức không ảnh hưởng quan sát được (NOEL) trong các loài nhạy cảm nhất về yếu tố an toàn. Theo FDA, nồng độ an toàn cho mỗi mô ăn được = [ADI ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{ngày}$) \times 60kg]/(g tiêu thụ/ngày) (FDA, 2006).

Nguồn gốc của ADI theo công thức chi tiết của JECFA (Cerniglia và Kotarski, 2005):

$$\text{ADI} = \text{MIC}_{50} (\mu\text{g}/\text{g}) \times \text{KL đại tràng (220g)}$$

Tỷ lệ sinh khả dụng của liều uống \times Hệ số an toàn \times KL người (60kg)

Trong đó, MIC_{50} được định nghĩa là nồng độ tối thiểu của một loại thuốc kháng sinh ức chế hoàn toàn sự phát triển của 50% lượng mẫu nuôi cấy của một vi sinh vật cụ thể.

Dẫn xuất của ADI theo công thức chi tiết của CVMP (Cerniglia và Kotarski, 2005):

$$\text{ADI} = (\text{MIC}_{50} \times \text{CF}_2) / \text{CF}_1 \times \text{KL đại tràng (220g)}$$

Tỷ lệ sinh khả dụng của liều uống \times KL người (60kg)

Trong đó, MIC_{50} = trong hầu hết các trường hợp là giới hạn tin cậy một phía dưới 10% MIC_{50} trung bình của tất cả các chủng nhạy cảm có liên quan; CF_1 = hệ số hiệu chỉnh để tính đến sự chọn lọc và tạo ra các vi sinh vật kháng thuốc; CF_2 = hệ số hiệu chỉnh để giải thích cho sự khác biệt về điều kiện sinh trưởng giữa môi trường trong ống nghiệm và trong cơ thể sống.

Nguồn gốc của ADI liên quan đến sự phá vỡ hàng rào bảo vệ được tính theo công thức của VICH (Silley, 2013):

$$\text{ADI} = \text{MIC}_{\text{calc}} \times \text{KL đại tràng (220 g/ngày)}$$

Tỷ lệ sinh khả dụng của liều uống \times KL người (60kg)

Trong đó, MIC_{calc} = được tính từ giới hạn tin cậy dưới 90% đối với MIC_{50} trung bình của các chủng có liên quan nhất mà thuốc đang hoạt động.

Công thức cho giới hạn tin cậy: Thấp hơn 90% CL = (Trung bình MIC_{50})/ \sqrt{n} - Std Dev $\times t_{0.10,df}$

Trong đó, giá trị trung bình MIC_{50} = giá trị trung bình của Logarit các giá trị MIC_{50} được chuyển đổi; Std Dev = độ lệch chuẩn của Logarit các giá trị MIC_{50} đã chuyển đổi; n = số giá trị MIC_{50} được sử dụng trong tính toán; $t_{0.10,df}$ = phân vị thứ 90 từ phân phối t trung tâm với bậc tự do df và $df = n - 1$.

7.2. Mức dung nạp của thuốc hoặc giới hạn dư lượng tối đa (MRL)

Giới hạn dư lượng tối đa (MRLs) hay dư lượng thuốc thú y là nồng độ tối đa của dư lượng (mg/kg hàng hóa) được luật pháp quốc gia hoặc khu vực cho phép có trong hoặc trên thực phẩm để đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng (Boisseau, 1993). Dư lượng vi phạm là dư lượng trong thực phẩm có nguồn gốc động vật được bán trên thị trường với mức vượt quá giới hạn MRL khiến cho thực phẩm không được phép và không phù hợp để tiêu thụ. Thời gian bán phân hủy đào thải ($T_{1/2}$) là thời gian để nồng độ thuốc giảm 50% trong máu hoặc mô. Nó phụ thuộc vào tốc độ hấp thu từ nơi dùng thuốc, phân phối thuốc từ máu vào mô và tốc độ đào thải thuốc khỏi máu (Koeman, 2016). Theo EMA, để thiết lập mức MRL, trước tiên NOAEL được xác định thông qua các nghiên cứu với hoạt chất. NOAEL được định nghĩa là liều tối đa của thuốc mà không gây ra bất kỳ tác dụng phụ nào. Kết quả được chia cho độ không đảm bảo hoặc hệ số an toàn để xác định ADI. MRL được thiết lập cho mọi sản phẩm ăn được với mục tiêu hướng đến ADI nằm trong giới hạn.

7.3. Thời gian ngừng thuốc

Thời gian ngừng thuốc được thiết lập sau khi xác định MRL cho loại thuốc đó. Thời gian ngừng thuốc là khoảng thời gian sau khi liều thuốc thú y cuối cùng được sử dụng cho động vật đã thải ra trước khi động vật tham gia vào chuỗi thực phẩm. Khi kết thúc thời gian ngừng thuốc, mức dư lượng phải thấp hơn hoặc bằng MRL. Để theo dõi các mức này một cách hiệu quả, cơ quan đích (cơ, thận, gan và mỡ) đến của thuốc được xác định bằng cách sử dụng dữ liệu từ các nghiên cứu ngừng thuốc hiện có. Việc kiểm tra tiếp theo và các phương pháp thống kê khác được sử dụng để thiết lập khoảng thời gian khi dư lượng thuốc trong cơ quan mục tiêu có xu

hướng xuống dưới giới hạn dung nạp. Sự hiện diện của bất kỳ dư lượng thuốc nào trong cơ quan đích sẽ dẫn đến việc phải loại bỏ hoàn toàn thực phẩm đó vì thực phẩm đó không phù hợp dùng cho người. Các mô khác nhau có thể có MRL khác nhau, vì vậy mức dư lượng trong một mô có thể là mức dư lượng vi phạm nhưng nồng độ dư lượng tương tự ở mô khác lại có thể không vi phạm và phù hợp để tiêu thụ (Koeman, 2016).

8. KẾT LUẬN

Không phải tất cả động vật đều được dùng kháng sinh. Nếu động vật phải dùng kháng sinh, thì đó chỉ là vì mục tiêu phúc lợi và điều trị bệnh để chúng có thể được đưa ra thị trường một cách an toàn sau khi kết thúc thời gian ngừng sử dụng thuốc (Cerniglia và Kotarski, 2005). Một đánh giá mở rộng đã không cho thấy rằng hiện tại dư lượng thuốc thú y trong thức ăn động vật được điều trị bằng kháng sinh có ảnh hưởng đến hệ vi khuẩn đường ruột của con người. Một số đánh giá an toàn và đánh giá thiết lập (ADI, MRL và thời gian ngừng sử dụng thuốc) đang được thực hiện cho thấy rằng dư lượng (số lượng) kháng sinh trong thực phẩm chỉ chiếm một phần không đáng kể trong tổng số kháng sinh mà con người đã phơi nhiễm. Do đó, khó có thể kết luận rằng việc tồn dư là nguyên nhân gây ra hiện tượng kháng thuốc hoặc phá vỡ sự cân bằng của hệ vi khuẩn đường ruột của con người. Hơn nữa, không phải tất cả động vật nuôi làm thực phẩm đều có nồng độ dư lượng trên mô (mức MRL) (Cerniglia và Kotarski, 2005). Nguyên liệu thực phẩm chứa lượng tồn dư có thể không phải là một phần của chế độ ăn thông thường hoặc có thể không hiện diện trong khẩu phần ăn được (Fitzpatrick, 1995).

Các cơ quan kiểm soát và các văn bản pháp chế, cụ thể là Hướng dẫn 36 của VICH sẽ đưa tới cách tiếp cận thống nhất hướng tới

sức khỏe con người và phúc lợi của động vật thông qua các hệ thống chăn nuôi và thực phẩm hiện tại. Cơ sở lý luận chung phía sau sự phát triển của Hướng dẫn VICH 36 là để giải quyết vấn đề tồn dư thuốc có thể được tiêu thụ thông qua chế độ ăn uống của con người (Silley, 2013). Tuy nhiên, hướng dẫn này làm rõ sự cần thiết về việc nghiên cứu sâu thêm để xác định độ tin cậy và hiệu lực của các phương pháp thử nghiệm và không nhấn mạnh vào một phương pháp thử nghiệm cụ thể nào để đưa ra các quyết định quản lý (Silley, 2007). Việc sử dụng kháng sinh không đúng cách cùng với việc chăn nuôi yếu kém có thể dẫn đến tỉ lệ kháng kháng sinh cao hơn ở người. Có một số yếu tố khác gây ra tình trạng vi khuẩn kháng thuốc bên cạnh suy đoán về việc lạm dụng thuốc thú y (Silley, 2013). Do đó, không phù hợp khi kết luận rằng việc sử dụng thuốc thú y luôn dẫn đến sự xuất hiện của vi khuẩn kháng thuốc (Phillips và ctv, 2004). Điều quan trọng là phải nâng cao sự hiểu biết về sự kết hợp giữa các vấn đề vi sinh và hệ vi sinh đường ruột để đảm bảo các quy định cần thiết và phù hợp đối với thực phẩm an toàn (Silley, 2013). Hơn nữa, FDA được biết là thường tiến hành kiểm tra ngẫu nhiên để điều tra các hành vi lạm dụng thuốc thú y quá mức ở động vật làm thực phẩm. Những biện pháp kiểm tra này giúp việc sử dụng thuốc thú y một cách thận trọng trong thực phẩm có nguồn gốc từ động vật giúp thực phẩm an toàn hơn khi tiêu thụ (Koeman, 2016). Việc tuân thủ đúng thời gian ngừng sử dụng thuốc theo quy định giúp đảm bảo an toàn trong chăn nuôi động vật làm thực phẩm. Nhìn chung, các quy định nghiêm ngặt về dư lượng thuốc trong thịt, sữa và các sản phẩm từ chúng là rất cần thiết để đem lại nguồn thực phẩm an toàn và lành mạnh cho người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Adel M.D.M. and Conti G.O.** (2016). Antibiotics and malachite green residues in farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) from the Iranian markets: A risk assessment. *Int. J. Food Properties*, **20**(2): 402-08.
2. **Boisseau J.** (1993). Basis for the evaluation of the microbiological risks due to veterinary drug residues in food. *Vet. Microbiol.*, **35**(3-4): 187-92.
3. **Cerniglia C.E. and Kotarski S.** (2005). Approaches in the safety evaluations of veterinary antimicrobial agents in food to determine the effects on the human intestinal microflora. *J. Vet. Pharmacol. Ther.*, **28**(1): 3-20.
4. **Delgado C., Rosegrant M., Steinfeld H., Ehui S. and Coubouis C.** (1999). Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 28. In: *Int. Food Policy Research Institute* Washington, DC.
5. **EMA/CVMP** (2019). VICH GL36(R2) Studies to evaluate the safety of residues of veterinary drugs in human food: General approach to establish a microbiological ADI [chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/vich-gl36r2-studies-evaluate-safety-residues-veterinary-drugs-human-food-general-approach-establish_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/vich-gl36r2-studies-evaluate-safety-residues-veterinary-drugs-human-food-general-approach-establish_en.pdf).
6. **EU** (2005). Notice to applicant and note for guidance. Establishment of maximum residue limits for residue of veterinary medicinal products in food stuffs of animal origin. 1-78. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/http://www.it-asso.com/gxp/eudralex_v27/contents/vol-8/pdf/vol8-10-2005.pdf](http://www.it-asso.com/gxp/eudralex_v27/contents/vol-8/pdf/vol8-10-2005.pdf).
7. **FAO** (2023). Gateway to poultry production and products. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved 26 May 2023 from <https://www.fao.org/poultry-production-products/production/en>.
8. **FDA** (2006). Code of Federal Regulations (CFR) Title 21-Food and Drugs. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcr/CFRSearch.cfm?CFRPart=530&v&showFR=1>.
9. **Fitzpatrick S.C.** (1995). New Approaches to Toxicological Testing of Residues-Defining the Residue of Toxicological Concern. *Drug Metabolism Reviews*, **27**(4): v-vi.
10. **Geiker N.R.W., Bertram H.C., Mejbörn H., Dragsted L.O., Kristensen L., Carrascal J.R., Bugel S. and Astrup A.** (2021). Meat and Human Health-Current Knowledge and Research Gaps. *Foods*, **10**(7). <https://doi.org/10.3390/foods10071556>.
11. **Koeman J.** (2016). Antibiotic Residues vs. Resistance: What's the Difference? [chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.porkcdn.com/sites/porkorg/library/2016/04/pork-checkoff-report-newsletter-april-2016.pdf](https://www.porkcdn.com/sites/porkorg/library/2016/04/pork-checkoff-report-newsletter-april-2016.pdf).

12. Landers F., Timothy C.B., Wittum E.T. and Larson L.E. (2012). A Review of Antibiotic Use in Food Animals: Perspective, Policy and Potential. *Public Health Reports*, **127**: 4-22.
13. Lawal J.R., J.S.M., Geidam Y.A., Bello A.M., Wakil Y. and Mustapha M. (2015). Antibiotic Residues in Edible Poultry Tissues and Products in Nigeria. *Int. J. Ani. Vet. Adv.*, **7**: 55-61.
14. Mercer H.D. (1975). Antimicrobial drugs in food-producing animals. Control mechanisms of governmental agencies. *Vet. Clin. Nor. Ame.*, **5**(1): 3-34.
15. Meticulous Market Research PvtLtd. (2022). Meat Market is Expected to Grow at a CAGR of 5.7% from 2022 to 2029 to Reach \$1,345.9 Billion by 2029- Exclusive Report by Meticulous Research®. Meticulous Market Research Pvt. Ltd. <https://www.prnewswire.com/news-releases/meat-market-is-expected-to-grow-at-a-cagr-of-5-7-from-2022-to-2029-to-reach-1-345-9-billion-by-2029--exclusive-report-by-meticulous-research-301582214.html>.
16. Phillips I., Casewell M., Cox T., De Groot B., Friis C., Jones R., Nightingale C., Preston R. and Waddell J. (2004). Does the use of antibiotics in food animals pose a risk to human health? A critical review of published data. *J. Antimicrob. Chemother.*, **53**(1): 28-52.
17. Silley P. (2007). Impact of antimicrobial residues on gut communities: are the new regulations effective? *J. Appl. Microbiol.*, **102**(5): 1220-26.
18. Silley P. (2013). Antimicrobial residues in the food chain. *Food Security*, **5**(2): 189-94.
19. Tufa T. (2015). Veterinary Drug Residues in Food-animal Products: Its Risk Factors and Potential Effects on Public Health. *J. Vet. Sci. Technol.*, **07**. <https://doi.org/10.4172/2157-7579.1000285>.
20. **The Use of Drugs in Food Animals: Benefits and Risks** (1999). Washington (DC): National Academies Press (US). <https://doi.org/10.17226/5137>.

KHẢO SÁT VÀ ĐỊNH DANH MỘT SỐ LOÀI NOĂN NANG GÂY BỆNH CẦU TRÙNG TRÊN GÀ THỊT TẠI TỈNH VINH LONG

Nguyễn Vũ Thụy Hồng Loan¹, Ngô Hoàng Thảo Nhung¹ và Võ Phong Vũ Anh Tuấn^{2*}

Ngày nhận bài báo: 06/6/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 23/6/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 07/7/2023

TÓM TẮT

Bệnh cầu trùng gà là bệnh thường xảy ra, gây ảnh hưởng rất lớn cho ngành chăn nuôi gà. Nghiên cứu được thực hiện tại hai trại gà thuộc tỉnh Vĩnh Long, thời gian từ 26/02/2021 đến ngày 31/5/2021, sau đó phân tích tại phòng thí nghiệm-Khoa Thú y-Chăn nuôi Trường Đại học Công nghệ Thành Phố Hồ Chí Minh. 860 mẫu phân gà 1-6 tuần tuổi được thu thập và kiểm tra sự hiện diện của cầu trùng. Kết quả cho thấy, tỷ lệ nhiễm cầu trùng trên gà tại các trại là 39,34 và 29,75%. Trong hai tuần tuổi đầu không thấy có sự hiện diện của cầu trùng, tuy nhiên tỷ lệ nhiễm tăng lên cao ở các tuần tuổi tiếp theo, tuần tuổi thứ năm là giai đoạn nhiễm nhiều nhất (75,33%) với các cường độ nhiễm khác nhau. Kết quả phân lập, định danh đã phát hiện có 4 loài cầu trùng: *E. tenella*, *E. acervulina*, *E. maxima* và *E. necatrix*. Trong đó, *E. tenella* chiếm tỷ lệ cao nhất (67,64%), kế đến là *E. acervulina* (44,25%), *E. maxima* (27,55%) và thấp nhất là *E. necatrix* (19,62%). Kết quả nghiên cứu khẳng định, tình hình nhiễm cầu trùng trên gà phức tạp, nhiều loài cầu trùng nhiễm cùng lúc sẽ gây khó khăn cho công tác phòng chống bệnh đặc biệt khi phòng bệnh bằng vaccine.

Từ khóa: *Eimeria* spp, cầu trùng, noãn nang, gà, Vĩnh Long.

ABSTRACT

Survey and identification of some Oocyst of *Eimeria* spp in broiler chickens in Vinh long province

Chicken coccidiosis is a common disease in poultry, causing a great impact on the industrial poultry. The study was carried out at two chicken farms in Vinh Long province, from February 26, 2021 to May 31, 2021 and performed at the Laboratory the Faculty of Veterinary Medicine and animal

¹ Đại học Công nghệ TP. HCM

² Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ Tiền Giang

* Tác giả liên hệ: Võ Phong Vũ Anh Tuấn, Khoa Chăn nuôi Thú y-Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam Bộ Tiền Giang, Điện thoại: 0919213577; Email: anhtuan@nbac.edu.vn

husbandry in HUTECH university. 860 fecal samples from 1 to 6 weeks old were collected and tested for Oocyst of *Eimeria* spp. The results showed that the rate of coccidiosis in chickens at the farms was 39.34 and 29.75%. In the first two weeks of age, there was no Oocyst, however, the infection rate increased sharply in the following weeks of age, the fifth week of age was the highest infected period (75.33%) with different intensity levels. As a result of examination and identification, there were 4 species of coccidiosis: *E. tenella*, *E. acervulina*, *E. maxima* and *E. necatrix*. In which, *E. tenella* accounted for the highest percentage (67.64%), followed by *E. acervulina* (44.25%), *E. maxima* (27.55%) and the lowest was *E. necatrix* (19, 62%). The research results once again confirm that the complicated situation of coccidiosis in chickens with many coccidiosis species co-infected at the same time will make it difficult to control the disease, especially the prevention by vaccines.

Keywords: *Eimeria* spp, Coccidiosis, Oocyst, chicken, Vinh Long.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh cầu trùng (Coccidiosis) là bệnh phổ biến trên gà, gây ảnh hưởng lớn đến kinh tế của người chăn nuôi. Bệnh cầu trùng gà là bệnh do một loại đơn bào ký sinh gây ra và cũng là một bệnh chiếm tỷ lệ cao trong các bệnh kí sinh trùng. Ở nước ta, bệnh cầu trùng trở nên phổ biến từ khi phát triển nghề nuôi gà theo hướng công nghiệp và nhập nội một số gà cao sản giống trứng và giống thịt từ nước ngoài. Bệnh cầu trùng gà không gây tỷ lệ chết cao cho đàn gà nhưng gây thiệt hại về mặt kinh tế: gà giảm tăng trọng, còi cọc, sức đề kháng yếu và dễ bị các bệnh truyền nhiễm khác tấn công. Việc sử dụng vaccine trong phòng bệnh do cầu trùng gây ra đã và đang được áp dụng khá rộng rãi trong chăn nuôi gà.

Tuy nhiên, các nghiên cứu về bệnh cầu trùng trên gà hầu như chưa quan tâm nhiều vào việc xác định loài cầu trùng đang hiện diện trong trại. Do vậy, việc khảo sát tình hình nhiễm bệnh và định danh loài cầu trùng gây bệnh trong trại sẽ có ý nghĩa rất lớn trong công tác phòng bệnh cũng như kiểm soát bệnh cầu trùng trong chăn nuôi gà.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Tổng số 860 mẫu phân được thu thập từ 2 trại gà thuộc hai huyện của tỉnh Vĩnh Long (quy mô 12.000-13.000 con) ở giai đoạn 1-6

tuần tuổi, được nuôi trên chuồng sàn và cả hai trại gà đã nuôi nhiều lứa trước đó, từ ngày 26/02/2021 đến ngày 31/5/2021.

Thùng trữ mẫu, túi đá khô, lọ đựng mẫu, găng tay, kính hiển vi, buồng đếm Mc.Master, máy ly tâm, phiến kính, lá kính và một số trang thiết bị khác. Hoá chất bao gồm dung dịch NaCl bão hoà, bichromate kali 2,5%, dung dịch formol 10%.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Phương pháp lấy mẫu

Mẫu được lấy bằng cách đặt các tấm nylon bên dưới khắp các sàn chuồng. Mẫu phân được chọn là mẫu phân mới. Mẫu phân thu thập được cho vào lọ đựng, ghi ký hiệu (địa điểm, lứa tuổi, ngày lấy mẫu), bảo quản trong thùng đá khô và chuyển về phòng thí nghiệm Khoa Thú Y-Chăn nuôi, trường Đại học Công nghệ TP. HCM (HUTECH) để tiến hành kiểm tra. Mẫu phân được bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ 4-10°C và tiến hành kiểm tra trong vòng 2-3 ngày.

2.2.2. Kiểm tra phân tìm noãn nang theo phương pháp phù nổi của Willis

Lấy 2g mẫu phân cho vào lọ, thêm dung dịch NaCl bão hoà vào khoảng 2/3 lọ, khuấy cho phân tan hết, dùng que có móc vót bỏ rác nổi lên rồi cho tiếp dung dịch NaCl bão hoà đến đầy lọ. Đặt lá kính từ từ lên miệng lọ, chú ý không để có bọt khí. Để yên 15-20 phút, đặt lá kính đặt lên lam và quan sát

dưới kính hiển vi ở độ phóng đại 10X, 40X để tìm noãn nang cầu trùng.

2.2.3. Đếm noãn nang Mc.Master

Cho vào ống đồng 14ml dung dịch NaCl bão hòa, tiếp tục cho phân vào tới vạch 15ml. Sau đó thả 5-10 viên bi nhỏ vào và lắc để phân tan hết, sau đó lọc qua rây để loại bỏ rác có trong phân. Dùng ống hút, hút dung dịch vừa được lọc và nhỏ vào buồng đếm Mc.Master, để yên 5-10 phút rồi đưa lên kính hiển vi để đếm noãn nang.

Số lượng noãn nang trong 1g phân được tính theo công thức: $X=(N1+N2) \times 100$. Trong đó: X là số noãn nang trong 1g phân, N1, N2 là số noãn nang đếm được trong 2 buồng đếm.

Cường độ nhiễm được xác định dựa vào số lượng noãn nang có trong 1g phân

- 1+: <1.000 noãn nang/1g phân
- 2+: 1.000-5.000 noãn nang/1g phân
- 3+: 5.000-2.0000 noãn nang/1g phân
- 4+: >20.000 noãn nang/1g phân

2.2.4. Đo kích thước, nuôi cấy bào tử và định danh noãn nang cầu trùng

Các mẫu noãn nang (Oocyst) được đo bằng cách dùng thước vi thị kính đo kích thước của Oocyst cầu trùng qua kính hiển vi quang học với độ phóng đại 400 lần. Chụp và ghi lại hình ảnh của Oocyst dưới kính hiển vi. Bên cạnh đó, thời gian sinh bào tử của từng mẫu noãn nang được nuôi cấy trong dung dịch bicromate kali 2,5% ở điều kiện nhiệt độ phòng (25°C). Những đặc điểm như hình dáng, kích thước và thời gian sinh bào tử được sử dụng để định danh noãn nang cầu trùng theo khóa phân loại định danh của Eckert và ctv (1995).

2.2.5. Mổ khám bệnh tích

Tiến hành mổ khám một số con gà nghi ngờ bị bệnh cầu trùng để xác định vùng tổn thương, mức độ tổn thương ở ruột để xác định loài noãn nang cầu trùng gây bệnh. Mổ khám phải tiến hành nhanh, dùng dao, kéo

sạch và bén. Ghi nhận và chụp lại hình bệnh tích sau khi mổ khám.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý và phân tích bằng phép thử Chi-Square bằng phần mềm Minitab 16.0. Giá trị trung bình được biểu diễn bằng Mean và độ lệch chuẩn (SD).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình nhiễm cầu trùng trên gà tại trại

Qua khảo sát tình hình nhiễm cầu trùng tại 2 trại gà thịt ở tỉnh Vĩnh Long với tổng số mẫu thu được là 860, phát hiện 300 mẫu có sự hiện diện của cầu trùng, chiếm 34,88%. Kết quả ở trại 1 có tỷ lệ nhiễm là 39,34% cao hơn ở trại 2 (29,75%), sự khác biệt này có ý nghĩa về thống kê ($P<0,05$). Tỷ lệ mắc bệnh cầu trùng của gà ở trại 1 cao hơn có thể do trại quá trình tiêu độc, khử trùng chuồng trại và các dụng cụ chăn nuôi chưa thật sự tốt. Bên cạnh đó, theo Huang và ctv (2017) trại gà có lịch sử chăn nuôi càng lâu có thể dẫn đến tình trạng mầm bệnh cầu trùng đã phát triển khả năng kháng với phần lớn các thuốc điều trị, các thuốc khử trùng từ đó dẫn đến giảm hiệu quả trong việc phòng và điều trị bệnh ở trại. Tuy nhiên, tỷ lệ mắc bệnh cầu trùng trên gà ở trại 2 đều khá cao.

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm cầu trùng tại 2 trại

Trại	Mẫu kiểm tra	Mẫu nhiễm	Tỷ lệ (%)
Trại 1	460	181	39,34 ^a
Trại 2	400	119	29,75 ^b
Tổng	860	300	34,88

Ghi chú: các chữ cái trong cùng cột khác nhau thì sai khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê ($P<0,05$)

3.2. Nhiễm cầu trùng trên gà theo tuần tuổi

Để đánh giá lứa tuổi ảnh hưởng đến khả năng nhiễm và cường độ nhiễm bệnh cầu trùng, mẫu phân gà được thu từ 2 trại tương đồng về số mẫu. Kết quả được trình bày ở bảng 2 cho thấy, gà ở cả hai trại không nhiễm cầu trùng ở hai tuần tuổi đầu, tuy nhiên bắt

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

đầu từ tuần thứ 3 (38%), tỷ lệ nhiễm tăng dần và đạt đỉnh điểm ở tuần tuổi thứ 5 (75,33%). Giai đoạn hai tuần tuổi đầu tiên không phát hiện gà nhiễm bệnh có thể do gà con vẫn còn được bảo hộ nhờ kháng thể mẹ truyền

(Khaled và ctv, 2016). Tỷ lệ nhiễm tăng cao ở giai đoạn 3-5 tuần tuổi, kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Naveed và Faryal (2019), có thể giai đoạn này gà bắt đầu suy giảm kháng thể nên mầm bệnh bắt đầu xâm nhập.

Bảng 2. Cường độ nhiễm cầu trùng theo tuần tuổi tại hai trại gà thí

Tuần tuổi	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm								
				1(+)	TLN (%)	2(+)	TLN (%)	3(+)	TLN (%)	4(+)	TLN (%)	
1	130	0	0,00 ^a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	130	0	0,00 ^b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	150	57	38,00 ^c	53	92,98	4	7,02	-	-	-	-	-
4	150	78	52,00 ^d	29	37,18	35	44,87	12	15,38	2	2,56	-
5	150	113	75,33 ^e	13	11,50	34	30,09	48	42,48	18	15,9	-
6	150	52	34,67 ^f	32	61,54	20	38,46	-	-	-	-	-
Tổng	860	300	34,88	127	42,33	93	31,00	60	20,00	20	6,67	-

Ở tuần thứ 6, tỷ lệ nhiễm có dấu hiệu giảm còn 34,67%. Theo Muazu và ctv (2008), gà ở tất cả các lứa tuổi đều mắc cảm với bệnh cầu trùng, tuy nhiên chúng có thể tự giảm ở giai đoạn từ 6 tuần tuổi trở đi, có thể do lúc này cơ thể gà có sự tăng cường miễn dịch sau khi nhiễm cầu trùng, sức đề kháng bắt đầu tăng nên gà chống được mầm bệnh.

Sau 15 ngày tuổi, gà đều nhiễm cầu trùng với các cường độ khác nhau từ nhẹ, trung bình đến nặng. Phần lớn gà có cường độ nhiễm cao ở các giai đoạn 4 tuần tuổi và 5 tuần tuổi, đây cũng là giai đoạn gà có tỷ lệ nhiễm cầu trùng cao nhất ở cả hai trại. Do đó ở giai đoạn này cần chú ý sử dụng các biện pháp phòng trị bệnh cầu trùng cho gà, bên cạnh đó cũng cần chú ý các yếu tố vệ sinh chuồng trại để nâng cao sức đề kháng cho con vật, giảm tỷ lệ mắc bệnh, chi phí sử dụng cho việc điều trị góp phần giảm tình trạng cầu trùng kháng thuốc.

3.3. Định danh noãn nang cầu trùng gà

Trong quá trình định danh phân loại, chúng tôi tiến hành quan sát hình dạng noãn nang trên kính hiển vi. Dựa vào những đặc điểm: hình dạng, màu sắc vỏ, cấu tạo noãn nang. Nhận thấy có sự giống nhau về các loài

noãn nang ở hai trại nên đặt kí hiệu quy định từng loại với hình dạng (Bảng 3).

Bảng 3. Hình dạng noãn nang cầu trùng

Kí hiệu loài	Hình dạng
Esp ₁	Hình trứng hoặc bầu dục, vỏ mỏng, nhẵn, sáng màu
Esp ₂	Hình trứng hoặc elip nhỏ, bề ngang hẹp, vỏ trơn, không màu, hơi hẹp 1 đầu
Esp ₃	Hình trứng lớn, màu hơi vàng, vỏ sần
Esp ₄	Hình cầu nhỏ, vỏ nhẵn, sáng, không màu

Quá trình định danh phân loại, chúng tôi tiến hành quan sát hình dạng (Bảng 3), kích thước (Bảng 4), thời gian sinh bào tử (Bảng 5) của noãn nang cầu trùng trên kính hiển vi.

Bảng 4. Kích thước noãn nang (Mean±SD, µm)

Loài	Chiều dài	Chiều rộng
Esp ₁	21,82±1,89	18,65±1,60
Esp ₂	18,69±1,21	14,98±0,96
Esp ₃	29,93±1,75	20,58±1,40
Esp ₄	20,25±1,65	16,90±1,60

Bảng 5. Thời gian sinh bào tử của noãn nang

Loài	Thời gian sinh bào tử (giờ)
Esp ₁	18-33
Esp ₂	12-21
Esp ₃	28-42
Esp ₄	19-35

Dựa vào những đặc điểm hình dạng, màu sắc vỏ, cấu tạo noãn nang. Như vậy, có 4 loại noãn nang cầu trùng ký sinh trên gà tại

trại là *E. tenella* (Esp4), *E. acervulina* (Esp2), *E. maxima* (Esp3), *E. necatrix* (Esp1). Thành phần các loài cầu trùng tại 2 trại khá đa dạng (nhiễm 4/9 loài). Điều này chứng tỏ rằng số lượng các loài cầu trùng ở các trại khá đa dạng, gây ảnh hưởng rất lớn đến sự tăng trưởng của đàn gà (tăng tỷ lệ chết, giảm tăng trọng) gây thiệt hại kinh tế cho người chăn nuôi. Nghiên cứu cho thấy, việc phòng bệnh nhất là phòng bệnh vaccine trong bệnh cầu trùng đang rất được quan tâm. Tuy nhiên, có những trại có kết quả bảo hộ tốt nhưng cũng chưa đạt hiệu quả chưa cao. Chính vì vậy, việc xác định chính xác các loài cầu trùng đang nhiễm tại trại sẽ có ý nghĩa hết sức thiết thực trong phòng và trị bệnh cầu trùng trên đàn gà, đặc biệt khi cần chọn các loại vaccine trong phòng bệnh này tại trại.

3.4. Bệnh tích cầu trùng gà được định danh

Qua quá trình kiểm tra phân tại 2 trại kết hợp mổ khám ngẫu nhiên một số gà bệnh trong đàn và ghi nhận được một số bệnh tích trên các cầu trùng đã định danh như: ủ rũ, ít vận động, phân có màng nhầy, đôi khi có toàn máu tươi, phân sấp... Kết quả được trình bày ở bảng 6 cho thấy, các bệnh tích của mỗi loài thể hiện khác nhau và phù hợp với kết quả định danh tại phòng thí nghiệm. Do vậy, có thể dựa vào vị trí gây bệnh trên ruột ở gà bệnh cầu trùng cũng có thể suy đoán khá chính xác loài gây bệnh. Tuy nhiên, để có kết quả chính xác thì ngoài kết quả mổ khám lâm sàng, cần phải có sự định danh chính xác.

Bảng 6. Bệnh tích cầu trùng trên gà được định danh

Định danh	Bệnh tích
<i>E. tenella</i>	Manh tràng căng phồng, mèm, xuất huyết lấm chấm
<i>E. acervulina</i>	Vùng tá tràng, niêm mạc ruột tái nhạt
<i>E. maxima</i>	Đoạn cuối của ruột xuất huyết và có dịch vàng
<i>E. necatrix</i>	2/3 giữa ruột non xuất huyết nặng

3.5. Tỷ lệ nhiễm noãn nang cầu trùng tại 2 trại theo lứa tuổi

Sau khi xác định được thành phần loài cầu trùng hiện diện ở 2 trại, chúng tôi tiếp tục xác định về tỷ lệ nhiễm các loài cầu trùng gà theo lứa tuổi cũng như cường độ nhiễm bệnh. Kết quả ở Bảng 7 cho thấy, tỷ lệ nhiễm của 4 loài cầu trùng là *E. tenella* chiếm tỷ lệ cao nhất (67,64%), kế đến là *E. acervulina* (44,25%), *E. maxima* (27,55%) và thấp nhất là *E. necatrix* (19,62%). *E. tenella* chiếm tỷ lệ cao nhất trong các loài cầu trùng phát hiện được. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của và Huang và ctv (2017), tác giả cho rằng, *E. tenella* là loài cầu trùng phổ biến rộng rãi nhất trên thế giới. Điều này có thể là do noãn nang *E. tenella* ở môi trường ngoài khá bền vững, khả năng gây bệnh cao sau thời gian dài tồn tại trong đất (Kolapxki và Paskin, 1980).

Bảng 7. Tỷ lệ nhiễm các loài cầu trùng gà theo các lứa tuổi và cường độ nhiễm

Loài	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Nhiễm theo lứa tuổi (tuần)					
			1	2	3	4	5	6
<i>E. tenella</i>	324	67,64	-	-	90,12	81,79	68,20	59,87
<i>E. acervulina</i>	212	44,25	-	-	86,79	67,92	52,35	44,81
<i>E. maxima</i>	132	27,55	-	-	42,42	34,84	29,54	25,75
<i>E. necatrix</i>	94	19,62	-	-	58,51	35,10	20,21	17,02

E. acervulina cũng xuất hiện vào tuần tuổi thứ 3 với tỷ lệ rất cao (86,79%), mặc dù đây là loài có khả năng sinh sản cao nhất, tuy nhiên độc lực thấp hơn nên khó thấy dấu hiệu của bệnh (Cao Thanh Hoàn và ctv, 2016). Sự xuất hiện của *E. acervulina* trong đàn gà thấp hơn *E. tenella*, *E. maxima* là loài có độc lực vừa phải, thải ra môi trường (36 triệu noãn nang/ngày) nhiều gấp ba lần so với *E. necatrix* (12 triệu noãn nang/ngày) nên tỷ lệ nhiễm *E. maxima* nhiều hơn *E. necatrix*. Mặc dù là loài có độc lực cao và khá phổ biến trong chăn nuôi gà công nghiệp, tuy nhiên *E. necatrix* có khả năng sinh sản thấp (Calnek, 1997), vì vậy tỷ lệ nhiễm bệnh của *E. necatrix* thấp hơn so với *E. tenella*, *E. acervulina*, *E. maxima*.

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Kết quả bảng 7 cũng cho thấy gà bắt đầu từ tuần tuổi 3-6 có thể bị nhiễm cả 4 loài cầu trùng. Nếu gà ở lứa tuổi này nhiễm kết hợp nhiều loại nang noãn, sẽ gây ảnh hưởng đến sức khoẻ nghiêm trọng. Kết luận này phù hợp với Cao Thanh Hoàn và ctv (2016), tác giả cho rằng khi con vật nhiễm 10^6 - $1,5 \times 10^6$ noãn nang có thể dẫn đến bị giảm tăng trọng, mất sắc tố và có thể chết.

4. KẾT LUẬN

Bệnh cầu trùng trên gà là bệnh ký sinh trùng, mặc dù không nghiêm trọng nhưng có thể làm tăng khả năng mắc các bệnh kế phát như viêm ruột hoại tử, nhiễm khuẩn *E. coli*. Bệnh tích ở gà nhiễm cầu trùng phù hợp với các loài cầu trùng được khảo sát và định danh. Phương pháp kiểm tra phân giúp công tác chẩn đoán, xác định chính xác các loài cầu trùng đang hiện diện trong trại, từ đó đưa ra

hướng phòng và kiểm soát bệnh cầu trùng trên gà hữu hiệu hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cao Thanh Hoàn, Nguyễn Hữu Hưng và Nguyễn Hồ Bảo Trân (2016). Tình hình nhiễm cầu trùng trên gà nuôi công nghiệp tại tỉnh Vĩnh Long. Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ - Nông nghiệp. 2: 11-16.
2. Huang Y., Ruan X., Li L. and Zeng M. (2017). Prevalence of Eimeria species in domestic chickens in Anhui province, China. J. Par. Dis., 41(4): 1014-19.
3. Muazu A., Masdoog A.A., Ngbede J., Salihu A.E., Haruna G., Habu A.K., Sati M.N. and Jamilu H. (2008). Prevalence and identification of species of Eimeria causing coccidiosis within Vom, Plateau State, Nigeria. Int. J. Poul. Sci., 7(9): 917-18.
4. Khaled K., Sajid U. and Muhammad T.M. (2016). Prevalence of Coccidiosis in Free-Range Chicken in Sidi Thabet, Tunisia. Scientifica. Article ID 7075195.
5. Kolapxki N.A. and Paskin P.I. (1980). Bệnh cầu trùng ở gia súc, gia cầm. NXB Nông nghiệp.
6. Naveed Q. and Faryal R. (2019). Risk factors and prevalence of coccidiosis in chicken in district Gujarat, Punjab, Pakistan. Int. J. Biosci., 15(3): 66-79.

NUÔI SIÊU THÂM CANH TÔM THẺ CHÂN TRẮNG TRONG AO LÓT BẠT HDPE VỚI DIỆN TÍCH KHÁC NHAU

Lê Hoàng Vũ¹ và Nguyễn Việt Bắc^{2*}

Ngày nhận bài báo: 06/6/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 23/6/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 07/7/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm tìm ra sự ảnh hưởng của diện tích ao nuôi lót bạt HDPE lên sinh trưởng và tỷ lệ sống tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) trong mô hình nuôi tôm siêu thâm canh. Nghiên cứu gồm 3 nghiệm thức (NT) là các diện tích ao nuôi khác nhau: NT1 254-600m² (Ao nhỏ), NT2 600-1.200m² (Ao trung) và NT3 1.296-1.600m² (Ao lớn). Tôm giống có khối lượng 0,025 g/con được nuôi với mật độ 300 con/m², thời gian nuôi là 90 ngày. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mật độ vi khuẩn tổng và vi khuẩn *Vibrio* spp trong ao nuôi lớn cao nhất là $6,31 \times 10^6$ và $12,16 \times 10^3$ CFU/ml và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với các NT còn lại. Sau 90 ngày nuôi, chiều dài (14,53cm) và khối lượng (25,53 g/con) cao nhất ở NT1 và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với các NT còn lại. Tỷ lệ sống thấp nhất ở NT3 (80,8%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các NT còn lại, trong đó NT1 có tỷ lệ sống của tôm cao nhất (95,6%). Kết quả cho thấy, nuôi tôm thẻ chân trắng siêu thâm canh trong ao lót bạt HDPE với diện tích 254-600m² có thể được xem là tốt nhất.

Từ khóa: Nuôi siêu thâm canh, tôm thẻ chân trắng, *Litopenaeus vannamei*, diện tích ao.

¹Trường Đại học Bạc Liêu

²Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau

*Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Việt Bắc - Bộ môn Nông nghiệp, Khoa Kinh tế Nông nghiệp, Trường Cao đẳng Cộng đồng Cà Mau. Đường 3/2, Phường 6, TP Cà Mau. Điện thoại: 0916417472; Email: nvbac87@gmail.com.

ABSTRACT

The super-intensive farming practice of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in hdpe-lined ponds at different surface area

This study aimed to investigate the effects of surface area on survival rate and growth performance of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in super-intensive culture in HDPE-lined ponds. The experiment included three treatments at different surface area as follows: (i) 254-600m² (small pond), (ii) 600-1,200m² (medium pond), and (iii) 1.296-1.600m² (large pond). The stocking density of postlarvae (BW 0.025g) was 300 ind/m², the experiment was lasted for 90 days. The results showed that total bacteria count and *Vibrio* count in treatment 3 were 6.31x10⁶ cfu/ml, 12.16x10³cfu/ml, respectively; and were significantly lower compared to others (P<0.05). After 90 days, the length (14.53cm) and the weight (25.53g) of shrimp in treatment 1 was significantly higher than of treatment 2 and 3 (P<0.05). The lowest survival rate was found in treatment 3 (80.8%) which was significantly lower than shrimp survival rate in other treatments (P<0.05). The highest survival rate was found in treatment 1 (95.6%). The results indicated that super-intensive culture in HDPE-lined pond with about 254-600m² surface area obtained the best growth performance and survival rate.

Keyword: Super-intensive, White leg shrimp, *Litopenaeus vannamei*, surface area.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) là đối tượng nuôi quan trọng trên thế giới với sản lượng chiếm khoảng 90% sản lượng tôm nuôi (Wurmann và ctv, 2004). Ở Việt Nam, tôm thẻ chân trắng (TCT) được du nhập vào từ năm 2002, nhưng đã nhanh chóng trở thành đối tượng nuôi chính do có ưu điểm vượt trội về tốc độ sinh trưởng và thời gian nuôi ngắn hơn so với tôm sú bản địa (Vũ Văn In và ctv, 2012). Bên cạnh đó, mô hình nuôi tôm TCT cũng được chuyển đổi từ hình thức nuôi quảng canh cải tiến sang thâm canh (Đỗ Minh Vịnh và ctv, 2016) và gần đây là nuôi siêu thâm canh trong ao lót bạt HDPE càng được phát triển mạnh ở nhiều nơi trong cả nước.

Diện tích ao nuôi ảnh hưởng lớn đến chất lượng nước ao nuôi, sinh trưởng, tỷ lệ sống (TLS) và năng suất (NS) của tôm (Polverino và ctv, 2016). Tuy nhiên, hiện nay chưa có công bố nào về ảnh hưởng của diện tích ao nuôi đến sinh trưởng và TLS của tôm. Chính vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện, nhằm tìm ra diện tích ao nuôi thích hợp cho mô hình nuôi siêu thâm canh tôm TCT trong ao lót bạt HDPE.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm và chỉ tiêu theo dõi

Thí nghiệm (TN) được thực hiện trong các ao lót bạt HDPE, với 3 nghiệm thức (NT) là diện tích ao nuôi (1) Ao nhỏ: 254-600m²; (2) Ao trung: 600-1.200m² và (3) Ao lớn: 1.296-1.600m², được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên và lặp lại 3 lần.

Tôm TCT *Litopenaeus vannamei* (PL10) dòng SIS (Hawaii) khỏe mạnh, sản xuất từ một trại sản xuất giống tư nhân tại phường Nhà Mát, tỉnh Bạc Liêu. Tôm trước khi chuyển đến ao nuôi được thuần độ mặn tại trại sản xuất và kiểm tra bệnh đốm trắng (WSSV), đầu vàng (YHV) và Taura virus bằng cách chọn ngẫu nhiên 200 con tại 5 điểm trong hồ ương tôm, gửi đến phòng xét nghiệm bệnh thủy sản để xét nghiệm bằng phương pháp PCR và đánh giá theo tiêu chuẩn đánh giá giống thủy sản (Thông tư số 11/2014/TTBNNPTNT, 2013). Tôm TN có khối lượng (KL) và chiều dài (CD) ban đầu lần lượt là 0,025±0,01g và 1,17±0,01cm.

Tôm TCT được thả với mật độ 300 con/m² và cho ăn 4 lần/ngày (6, 11, 16 và 20h) bằng thức ăn công nghiệp có 40-42% protein

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

(Uni president Việt Nam, với lượng thức ăn chiếm 10% sinh khối tôm nuôi và điều chỉnh hàng ngày bằng phương pháp canh nhá thức ăn khi cho tôm ăn.

Nước được bơm từ ruộng nuôi tôm quảng canh vào ao lắng thông qua túi lọc 5 μ m (Graver USA). Nước trong ao lắng được xử lý bằng lắng tụ PAC (Poly Aluminium chloride) 7ppm, sau đó bơm qua hệ thống đèn cực tím UV-C (254nm) và cấp vào ao nuôi với lưu lượng 54,4m³/h. Tôm nuôi được cung cấp oxy bằng quạt oxy và oxy đáy trong suốt vụ nuôi. Định kỳ thay 50% nước ao nuôi 1 ngày/lần và siphon 2 lần/ngày, sử dụng iodine 7 ngày/lần để diệt mầm bệnh cho ao nuôi với liều lượng 1ppm.

Nhiệt độ và pH được đo hàng ngày bằng máy DYS-DMT50, Oxy hòa tan đo bằng máy 987A2-PD MIC (Đài Loan) lúc 7 và 14h. Hàng ngày, đo độ kiềm bằng máy HI 755 (Hanna intrusion). Độ mặn đo mỗi 15 ngày/lần bằng khúc xạ kế (Atago-Nhật). TAN và NO₂⁻ được xác định mỗi 3 ngày/lần bằng phương pháp Indo-phenol blue và Dianozium.

Định kỳ mỗi 3 ngày/lần thu mẫu định lượng động, thực vật nổi trong ao nuôi. Mẫu định lượng phiêu sinh thực vật được thu bằng phương pháp dùng xô nhựa 20l thu ở 5 điểm trong ao (4 góc và giữa ao), sau đó khuấy đều và cho vào bình 1l (đôi với phiêu sinh thực vật) hoặc cho toàn bộ nước trong xô nhựa 20l qua lưới lọc có kích thước 60 μ m, cô đặc mẫu còn lại khoảng 100ml (đôi với phiêu sinh động vật). Mẫu sau khi thu được cố định bằng formol với nồng độ 4%. Mật độ tảo lắng trong chai nhựa 1l được đếm bằng buồng đếm Sedgwick-Rafter dưới kính hiển vi (Novex B Serries) với độ phóng đại 400 lần để đếm số cá thể động, thực vật nổi. Mật độ phiêu sinh động, thực vật trong ao nuôi được tính bằng công thức: $X(\text{tế bào/l}) =$

$(T \cdot 1000 \cdot V_{cd} \cdot 1000) / A \cdot N \cdot V_{mt}$. Trong đó, T: số cá thể phiêu sinh động, thực vật đếm được, A: diện tích ô đếm, N: số ô đếm, V_{cd}: thể tích mẫu cô đặc (ml), V_{mt}: thể tích mẫu thu (l).

Mật độ vi khuẩn tổng và *Vibrio* trong nước được xác định mỗi 3 ngày/lần bằng cách thu mẫu nước (1ml) và tán mẫu trên đĩa thạch, NA⁺ và TCBS. Đĩa thạch được ủ trong tủ áp ở nhiệt độ 28°C và kiểm tra kết quả phân lập sau 24 giờ. Số khuẩn lạc tổng cộng được đếm và được tính bằng đơn vị hình thành khuẩn lạc cfu/ml mẫu nước theo công thức: Số tế bào/ml (cfu/ml) = Số khuẩn lạc x độ pha loãng x 10

Định kỳ mỗi 30 ngày/lần chài 3 chài ở 2 góc ao và giữa ao tôm, với diện tích 2m²/chài để đánh giá tốc độ sinh trưởng CD tuyệt đối (DLG); tốc độ sinh trưởng chiều dài tương đối (SGR); tăng KL tuyệt đối (DWG), tăng KL tương đối (SGR).

Tăng CD tuyệt đối (DLG): $DLG (\text{cm/ngày}) = (L_c - L_a) / \text{Số ngày nuôi}$

Tăng CD tương đối (SGR): $SGR (\%/ngày) = 100 \cdot (\ln L_c - \ln L_a) / \text{Số ngày nuôi}$

Trong đó: L_c là KL tôm lúc thu mẫu và L_a là KL tôm ban đầu

Sinh trưởng hàng ngày (DWG): $DWG (\text{g/ngày}) = (W_c - W_a) / \text{Số ngày nuôi}$

Tăng trưởng đặc biệt về KL (SGR): $SGR (\%/ngày) = 100 \cdot (\ln W_c - \ln W_a) / \text{Số ngày nuôi}$

Trong đó: W_c là khối lượng tôm vào thời điểm thu mẫu và W_a là khối lượng tôm ban đầu

Tỷ lệ sống (%) = $SL \text{ tôm thu hoạch} / SL \text{ tôm thả nuôi}$

Năng suất tôm nuôi/m²) = $KL \text{ tôm thu hoạch} / KL \text{ tôm thả nuôi}$

Tiêu tốn thức ăn (TTTA) = $\text{Tổng KL thức ăn (kg)} / (T_{wc} - T_{wa} \text{ (kg)})$

Trong đó: T_{wc} tổng khối lượng tôm thu hoạch và T_{wa} tổng khối lượng tôm thả nuôi

Hiệu quả kinh tế được đánh giá sau khi kết thúc nuôi và được tính bằng công thức sau: Lợi nhuận = Tổng thu nhập - Tổng chi phí và Tỷ suất lợi nhuận = Lợi nhuận/Tổng chi phí.

2.2. Xử lý số liệu

Số liệu thu được xác định giá trị trung bình và độ lệch chuẩn bằng phần mềm Excel và ANOVA một nhân tố sử dụng phép thử Duncan bằng chương trình SPSS 16.0 ở mức ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các yếu tố môi trường

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy trong suốt quá trình nuôi TN, nhiệt độ, pH, DO và độ kiềm khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các NT ($P > 0,05$): Nhiệt độ 28,4-31,3°C, pH 7,49-8,25 và độ mặn 27,0±3,1ppt, độ kiềm 130mgCaCO₃/l và DO 5,0mg/l. Nhìn chung, các chỉ tiêu này có sự biến động ít, nằm trong phạm vi thích hợp cho sự phát triển của tôm TCT nuôi siêu thâm canh trên ao lót bạt HDPE (Zahraie và ctv, 2019).

Hàm lượng TAN trung bình ở các ao nuôi trong suốt thời gian nuôi tăng khi diện tích nuôi tăng và dao động trong khoảng 0,56-1,35mg/l, ($P < 0,05$). Trong TN này, hàm lượng TAN luôn có xu hướng cao ở các ao nuôi lớn. Nguyên nhân do ao nuôi càng lớn thì số lượng tôm nuôi càng nhiều dẫn đến lượng thức ăn cung cấp càng tăng cho ao nuôi, quá trình bài tiết của tôm nuôi, phân

hủy của phân tôm và thức ăn thừa càng tăng đã làm gia tăng hàm lượng TAN trong ao nuôi (Ebeling và ctv, 2006), hàm lượng TAN gia tăng trong ao nuôi sẽ ảnh hưởng đến khả năng bắt mồi, sinh trưởng, tỷ lệ sống của tôm và các sinh vật thủy sinh (Lezama-Cervantes và Paniagua-Michel, 2010). Theo Chanratchakool (2003), hàm lượng TAN thích hợp cho nuôi tôm là 0,2-2mg/l. Vì vậy, hàm lượng TAN ở các NT nhìn chung thích hợp cho tôm phát triển.

Sau 90 ngày nuôi, hàm lượng nitrit trung bình trong ao nuôi biến động 2,85-3,67mg/l, cao nhất ở NT ao lớn (3,67mg/l), khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với NT ao nhỏ (2,85mg/l), nhưng không khác biệt so với ao trung ($P > 0,05$). Nguyên nhân do càng về cuối vụ nuôi thì lượng thức ăn cho tôm ăn càng tăng, dẫn đến gia tăng hàm lượng TAN trong nước do thức ăn thừa và quá trình bài tiết, hàm lượng TAN này được chuyển hóa thành NO₂⁻ nhưng hàm lượng TAN và NO₂⁻ này không được loại bỏ triệt để khi thay nước dẫn đến chúng tiếp tục được bổ sung và gia tăng nồng độ cho những ngày tiếp theo. Theo Lin và Chen (2003) thì hàm lượng nitrit an toàn cho tôm thẻ chân trắng lần lượt là 6,1 mg/l, 15,2 mg/l và 25,7 mg/l tương ứng với các độ mặn 15 ppt, 25 ppt và 35 ppt. Do đó, hàm lượng nitrit ở các ao nuôi đều nằm trong phạm vi cho phép và không gây bất lợi cho sức khỏe và phát triển của tôm nuôi.

Bảng 1. Biến động các yếu tố môi trường trong suốt thời gian nuôi

Nghiệm thức	Ao nhỏ		Ao trung		Ao lớn	
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
Nhiệt độ (°C)	28,4±0,9	31,3±1,4	28,8±1,4	31,2±1,3	28,4±1,0	31,1±1,3
pH	7,49±0,27	7,93±0,45	7,56±0,37	8,06±0,55	7,53±0,23	8,25±0,3
DO (mg/l)	4,8±1,3	5,2±0,9	4,7±1,1	5,3±1,4	4,3±1,5	5,6±2,1
Kiểm (mgCaCO ₃ /l)	140±7,8		129±7,1		127±6,2	
Độ mặn	27,9±2,2		27,4±2,0		27,6±2,4	
TAN (mg/l)	0,56±0,03 ^a		1,02±0,40 ^b		1,35±0,13 ^c	
NO ₂ ⁻ (mg/l)	2,85±0,68 ^a		3,57±0,3a ^b		3,67±0,14 ^{ab}	

Các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

3.2. Biến động mật độ phiêu sinh thực vật

Kết quả bảng 2 cho thấy, mật độ tảo giữa các NT và giữa các ngành tảo biến động rất lớn, trung bình mật độ tảo dao động $0,2 \times 10^4$ - 275×10^4 tế bào/l. Trong đó, có 4 ngành tảo chiếm số lượng lớn là tảo lam, tảo lục, tảo khuê và tảo giáp. Ngành tảo lam chiếm ưu thế và có số lượng lớn nhất ở NT ao lớn ($P < 0,05$).

Ngành tảo lục, tảo khuê và tảo giáp cao nhất ở NT ao trung và khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) với các NT còn lại. Mật độ tảo trong ao cao nhất ở NT ao trung và ao lớn là do hàm lượng TAN và NO_2^- cao nhất ở hai NT này (Bảng 1), mà TAN và NO_2^- có trong ao nuôi được xem là nguồn cung cấp nitơ chính cho tảo phát triển (Converti và ctv, 2006).

Bảng 2. Biến động mật độ các loài tảo giữa các nghiệm thức

Nghiệm thức	Biến động mật độ các loài tảo (10^4 tế bào/l)					Tổng
	Tảo lam	Tảo mắt	Tảo lục	Tảo khuê	Tảo giáp	
Ao nhỏ	42,0±11,1 ^a	0,86±0,70 ^a	21,8±9,2 ^a	29,4±10,0 ^a	1,50±0,45 ^a	95,5±28,7 ^a
Ao trung	67,5±45,4 ^a	0,28±0,22 ^a	219±98,6 ^b	133±57,1 ^b	6,13±3,42 ^b	426±91,7 ^b
Ao lớn	275±101 ^b	0,20±0,16 ^a	31,2±10,6 ^a	29,7±12,2 ^a	0,10±0,07 ^a	337±96,6 ^b

3.3. Biến động mật độ phiêu sinh động vật

Số lượng động vật phù du có sự biến động lớn giữa các NT, mật độ trung bình của các NT dao động $0,13 \times 10^4$ - 260×10^4 cá thể/ m^3 (Bảng 3). Trong đó, 2 nhóm ngành động vật phù du có mật độ cao nhất ở NT ao lớn là Protozoa và Rotifera, khác biệt có ý nghĩa

($P < 0,05$) với các NT còn lại. Nguyên nhân do Protozoa và Rotifera thường phát triển mạnh trong môi trường có hàm lượng TAN cao và giàu hữu cơ (Vũ Ngọc Út và Dương Thị Hoàng Oanh, 2013). Mật độ phiêu sinh động vật sau 90 ngày nuôi cao nhất ở NT ao lớn do mật độ phiêu sinh thực vật ở NT này cao nhất.

Bảng 3. Biến động mật độ các ngành phiêu sinh động vật giữa các nghiệm thức

Nghiệm thức	Biến động mật độ các loài động vật phiêu sinh (10^4 cá thể/ m^3)					Tổng
	Protozoa	Protifera	Cladocera	Copepoda	Khác	
Ao nhỏ	53,3±11,7 ^a	46,4±19,5 ^a	0,41±0,20 ^a	33,7±32,0 ^a	0,37±0,35 ^a	134±26 ^a
Ao trung	62,5±15,6 ^a	23,7±5,33 ^a	1,55±0,41 ^a	199±63,1 ^b	0,13±0,07 ^a	287±84 ^a
Ao lớn	815±190 ^b	260±64,8 ^b	6,27±1,68 ^b	58,4±20,4 ^a	1,83±0,36 ^b	1141±275 ^b

3.4. Biến động mật độ vi khuẩn

Biến động mật độ vi khuẩn tổng và vi khuẩn *Vibrio spp* trình bày ở bảng 4 cho thấy trong thời gian nuôi, mật độ vi khuẩn tổng có xu hướng tăng về cuối vụ nuôi và cao nhất ở NT ao lớn ($6,31 \times 10^6$ CFU/ml), khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) với các NT còn lại. Mật độ vi khuẩn *Vibrio spp* cũng cao nhất ở NT ao lớn ($12,16 \times 10^3$ CFU/ml), khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) với các NT còn lại. Theo Khoa và ctv (2020), tỷ lệ sống và sinh trưởng của tôm không bị ảnh hưởng khi mật độ vi khuẩn *Vibrio spp* trong nước không vượt quá $7,2 \times 10^3$ CFU/ml. Như vậy, mật độ vi khuẩn *Vibrio spp* ở NT ao lớn đã ảnh hưởng bất lợi đến tỷ lệ sống và phát triển của tôm, Điều này được

thể hiện rõ sau ngày nuôi thứ 60, những ao này luôn xuất hiện 20-100 con tôm chết/lần siphon/ao/ngày.

Bảng 4. Mật độ vi khuẩn (10^3 CFU/ml)

Nghiệm thức	Vi khuẩn tổng	<i>Vibrio sp</i>
Ao nhỏ	3,58±0,76 ^a	3,02±0,67 ^a
Ao trung	3,73±0,95 ^a	6,79±1,45 ^a
Ao lớn	6,31±1,20 ^b	12,16±3,51 ^b

3.5. Tốc độ sinh trưởng của tôm nuôi

3.5.1. Sinh trưởng về chiều dài

Chiều dài của tôm sau 60 ngày nuôi ở các NT gần giống nhau và khác biệt không có ý nghĩa ($P > 0,05$) giữa các NT (Bảng 5). Chiều dài tôm nuôi sau 90 ngày nuôi cao nhất ở NT ao nhỏ (14,53cm), khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$)

với hai NT còn lại. Tương tự, tốc độ sinh trưởng CD tương đối và tuyệt đối cũng cao nhất ở NT ao nhỏ và khác biệt có ý nghĩa ($P<0,05$) với các NT còn lại.

Bảng 5. Tốc độ sinh trưởng về chiều dài của tôm

Nghiệm thức	Ao nhỏ	Ao trung	Ao lớn
Dài bề (cm)	1,17±0,01 ^a	1,17±0,01 ^a	1,17±0,01 ^a
Dài 30ng (cm)	4,73±0,32 ^a	4,73±0,42 ^a	5,23±0,25 ^a
Dài 60ng (cm)	11,07±0,42 ^a	11,27±0,40 ^a	10,80±0,60 ^a
Dài 90ng (cm)	14,53±0,15 ^c	14,17±0,06 ^b	13,80±0,26 ^a
SGR (%/ngày)	7,07±0,01 ^c	7,04±0,00 ^b	7,01±0,02 ^a
DLG (cm/ngày)	0,16±0,00 ^c	0,16±0,00 ^b	0,15±0,00 ^a

3.5.2. Sinh trưởng về khối lượng

Bảng 6. Tốc độ sinh trưởng của tôm nuôi

Nghiệm thức	Ao nhỏ	Ao trung	Ao lớn
KL bề (g)	0,025±0,01	0,025±0,01	0,025±0,01
KL30 ngày (g)	1,05±0,14 ^a	0,99±0,23 ^a	1,22±0,14 ^a
KL60 ngày (g)	11,13±1,30 ^a	11,67±1,05 ^a	10,50±1,05 ^a
KL90 ngày (g)	25,53±0,87 ^c	23,17±0,25 ^b	21,33±1,21 ^a
SGR (%/ngày)	7,70±0,04 ^c	7,59±0,01 ^b	7,50±0,06 ^a
DWG (g/ngày)	0,28±0,01 ^c	0,26±0,00 ^b	0,24±0,01 ^a

Khối lượng tôm TCT sau 30 ngày và 60 ngày nuôi có sự tăng đáng kể, nhưng không có sự khác biệt giữa các NT ($P>0,05$) (Bảng 6). Tuy nhiên, sau 90 ngày nuôi, KL tôm, tốc độ sinh trưởng đặc biệt (SGR) và tương đối (DWG) ở NT ao nhỏ cao nhất và khác biệt có ý nghĩa ($P<0,05$) với các NT còn lại vì chất lượng nước ở những ao nuôi nhỏ tốt hơn ao nuôi lớn hơn (Bảng 1), đặc biệt là chỉ tiêu TAN và NO_2^- . Do đó, tôm nuôi ít bị stress và tốn nhiều năng lượng cho quá trình chống độc tố do TAN và NO_2^- gây ra (Ferreira và ctv, 2011). Mặc khác, hoạt động bơi lội cũng mất rất nhiều năng lượng của đối tượng nuôi (Nie và ctv, 2017), mà ao nuôi càng lớn thì quãng đường bơi lội trong ngày càng lớn, điều này đã dẫn đến sinh trưởng của tôm bị giảm (Ferreira và ctv, 2011). Kết quả bảng 6 cũng cho thấy, KL tôm và CD tôm khi thu hoạch cao hơn nhiều so với các nghiên cứu trước đây, đặc biệt tôm nuôi trong ao nhỏ (Baloi và ctv, 2013). Điều này cho thấy nuôi tôm trong

ao nhỏ có nhiều ưu điểm và triển vọng nhân rộng mô hình nuôi trong thực tế.

3.6. Tỷ lệ sống, năng suất và tỷ suất lợi nhuận

Sau 90 ngày nuôi, TLS ở NT ao nhỏ và ao trung lần lượt là 95,6 và 91,8% ,cao hơn và khác biệt có ý nghĩa ($P<0,05$) với NT ao lớn (80,8%). Tương tự, TTTA ở các NT dao động 1,12-1,23, nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($P>0,05$). Bên cạnh đó, NS tôm nuôi khi thu hoạch giữa NT ao nhỏ và ao trung khác biệt không có ý nghĩa ($P>0,05$) (10,5 và 9,23 kg/m^2), nhưng cao hơn so với ao lớn (7,03 kg/m^2) ($P<0,05$).

Tương tự, TSLN cao nhất ở NT ao nhỏ (0,69) khác biệt không có ý nghĩa với NT ao trung (0,66) và thấp nhất ở ao lớn (0,50) ($P<0,05$). Cho và ctv (2010) đã báo cáo, nuôi tôm TCT trong ao bạt với mật độ 272 con/ m^2 , sau 90 ngày nuôi cho NS cao nhất (2,48 kg/m^2) và TTTA là 1,38. Hệ số thức ăn thấp nhất ở NT ao nhỏ có thể do diện tích nhỏ tôm bắt mồi tốt hơn. Theo Đỗ Văn Vành và ctv (2016), NS tôm TCT trung bình ở Đồng bằng sông Cửu Long là 0,87-1,39 kg/m^2 và TSLN là 0,85-1,04. Qua kết quả nghiên cứu này cho thấy, nuôi tôm TCT trong ao lót bạt với diện tích nhỏ có nhiều ưu điểm hơn ao có diện tích lớn.

Bảng 7. Tỷ lệ sống, năng suất, TTTA và TSLN

Nghiệm thức	Ao nhỏ	Ao trung	Ao lớn
TLS, %	95,6±2,25 ^b	91,8±3,43 ^b	80,8±6,49 ^a
NS, kg/m^2	10,5±1,35 ^b	9,23±1,10 ^b	7,03±0,67 ^a
TTTA	1,12±0,11 ^a	1,18±0,10 ^a	1,23±0,10 ^a
Tỷ suất LN	0,69±0,11 ^b	0,66±0,03 ^b	0,50±0,03 ^a

4. KẾT LUẬN

Trong suốt thời gian nuôi thí nghiệm các yếu tố môi trường luôn nằm trong phạm vi thích hợp cho tôm phát triển.

Biến động mật độ phiêu sinh động vật, phiêu sinh thực vật, vi khuẩn tổng, vi khuẩn *Vibrio spp* càng tăng khi diện tích ao nuôi càng lớn.

Sinh trưởng của tôm tăng ở diện tích ao nuôi nhỏ. Tỷ lệ sống, NS, TTTA và TSLN tốt nhất của tôm TCT trong ao nuôi diện tích nhỏ. Do đó, nên xây dựng ao nuôi lót bạt HDPE với diện tích 254-600m² để nuôi siêu thâm canh tôm TCT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Baloi M., Arantes R., Schweitzer R., Magnotti C. and Vinatea L. (2013). Performance of Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei* raised in biofloc systems with varying levels of light exposure. *Aqua. Engineering*, **52**: 39-44.
2. Chanratchakool P. (2003). Problem in *Penaeus monodon* culture in low salinity areas. *Aqua. Asia*, **VIII**: 54-55.
3. Converti A., Scapazzoni S., Lodi A. and Carvalho J.C.M. (2006). Ammonium and urea removal by *Spirulina platensis*. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.*, **33**: 8-16.
4. Ebeling J.M., Timmons M.B. and Bisogni J.J. (2006). Engineering analysis of the stoichiometry of photoautotrophic, autotrophic, and heterotrophic removal of ammonia –nitrogen in aquaculture systems. *Aqua.*, **257**: 346-58.
5. Ferreira N.C., C. Bonetti. and W.Q. Seiffer. (2011). Hydrological and water quality indices as management tools in marine shrimp culture. *Aqua.*, **318**: 425-33.
6. Vũ Văn In, Nguyễn Hữu Ninh, Lê Văn Nhân, Trần Thế Muru, Lê Xuân, Nguyễn Phương Toàn, Vũ Văn Sáng và Nguyễn Quang Trung (2012). Ảnh hưởng của thức ăn tới khả năng sinh sản của tôm chân trắng bố mẹ sạch bệnh (*Litopenaeus vannamei*). *Tạp chí NNPTNT*, **21**: 66-70.
7. Khoa T.N.D., Tao C.T., Khanh L.V. and Hai T.N. (2020). Super-intensive culture of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in outdoor biofloc systems with different sunlight exposure levels: Emphasis Com. *Appl. Aqua.*, **524**: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735277>
8. Lezama-Cervantes C. and Paniagua-Michel J. (2010). Effects of constructed microbial mats on water quality and performance of *Litopenaeus vannamei* post-larvae. *Aqua. Engineering*, **42**: 75-81.
9. Lin Y.C. and Chen J.C. (2003). Acute toxicity of nitrite on *Litopenaeus vannamei* juveniles at different salinity levels. *Aqua*, **224** (1-4): 193 – 201.
10. Nie L.J., Cao Z.D. and Fu S.J. (2017). Digesting or swimming? Integration of the postprandial metabolism, behavior and locomotion in a frequently foraging fish. *Comp. Bioch. Physiol.*, **204**: 205-10.
11. Polverino G., Ruberto T., Staaks G. and Mehner T. (2016). Tank size alters mean behaviours and individual rank orders in personality traits of fish depending on their life stage. *Ani. Beh. J.*, **115**: 127-35.
12. Vũ Ngọc Út và Dương Thị Hoàng Oanh (2013). Giáo trình Thực vật và động vật thủy sinh. NXB Đại học Cần Thơ.
13. Đỗ Minh Vạnh, Trần Hoàng Tuấn, Trần Ngọc Hải và Trương Hoàng Minh (2016). Đánh giá hiệu quả nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh theo các hình thức tổ chức ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ*. **42d**: 50-57.
14. Wurmman C., Madrid R.M. and Brugger A.M. (2004). Shrimp farming in Latin America: currents status, opportunities, challenges and strategies for sustainable development. *Aqua. Eco. Man.*, **8**: 117-41.
15. Zahraie B., Szidarovszky F. and Karamouz M. (2019). Water quality management. In: Samocha T.M. (Ed.), *Sustainable Biofloc Systems for Marine Shrimp*. Elsevier B.V. Chương 9: 133-51.

CÔNG THỨC HỢP CHẤT TỔNG HỢP TỪ BỘT NGHỆ, TỎI, ĐỒNG VÀ KẼM DẠNG NANO VỚI KHẢ NĂNG KHÁNG VI KHUẨN *SALMONELLA* VÀ *E. COLI* TRONG ĐIỀU KIỆN *IN VITRO*

Trần Hiệp¹, Nguyễn Thị Phương Giang^{1*}, Phạm Kim Đăng² và Bùi Quang Tuấn¹

Ngày nhận bài báo: 12/9/2023 - Ngày nhận bài phản biện: 22/9/2023

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/10/2023

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm mục đích xây dựng công thức phối trộn hợp chất tổng hợp từ bột tỏi và curcumin, Cu, ZnO dạng nano bổ sung vào khẩu phần ăn cho lợn con giai đoạn sau cai sữa với khả năng kháng vi khuẩn *Salmonella* và *E. coli*. Mức ức chế tối thiểu (MIC) của curcumin dạng nano, bột tỏi, đồng hoặc kẽm dạng nano đối với vi khuẩn (*Salmonella* và *E. coli*) được xác định bằng phương pháp pha loãng tối hạn (Wiegand và ctv, 2008). MIC của các hoạt chất nano Curcumin, Allicin, nano Cu,

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Cục Chăn nuôi

* Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Thị Phương Giang, Phó trưởng Bộ môn Sinh lý, Tập tính động vật, Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Điện thoại: 0904111212. Email: phuonngiang1981@gmail.com

nano ZnO với vi khuẩn *Salmonella* lần lượt là 0,05; 0,0126; 0,008; 0,126 mg/ml và với vi khuẩn *E. coli* lần lượt 0,2; 0,1; 0,008; 0,125 mg/ml. Công thức hợp chất tổng hợp được xây dựng dựa vào kết quả xác định MIC và dự kiến tỷ lệ sử dụng trong thức ăn hỗn hợp là 0,25%. Công thức hợp chất tổng hợp gồm 40,00% bột nghệ, 40,00% bột tỏi, 0,32% bột đồng, 5,05% bột kẽm và 14,63% chất mang. Tỷ lệ trộn của hợp chất tổng hợp vào thức ăn để đảm bảo khả năng ức chế đối với *Salmonella* và *E. coli* trong điều kiện phòng thí nghiệm là 0,15%.

Từ khoá: Nano, Curcumin, Allicin, CuO, ZnO, kháng khuẩn.

ABSTRACT

Formulation of an anti-bacteria resistance synthetic compound to *salmonella* and *E. coli* in *invitro* condition from turmeric powder, garlic, copper and zinc in nano form

The study aimed to make a formula for mixing synthetic compounds from garlic powder and Curcumin, Cu, ZnO in nano form to supplement diets for piglets in the post-weaning period with the ability to resist *Salmonella* and *E. coli*. The minimum inhibitory level (MIC) of curcumin, garlic, copper or zinc against *Salmonella* or *E. coli* bacteria was determined by the broth dilution method (Wiegand *vs* *ctv*, 2008). MIC values of nano Curcumin, Allicin, nano Cu, nano ZnO with *Salmonella* were 0.05, 0.0126, 0.008, 0.125 mg/ml and for *E. coli* were 0.2, 0.1, 0.008, 0.126 mg/ml, respectively. The synthetic compound formula was formulated based on the above MIC determination results and the expected supplement rate in mixed feed is 0.25%. The synthetic compound formula includes: 40.00% turmeric powder, 40.00% garlic powder, 0.32% copper powder, 5.05% zinc powder and 14.63% carrier. The mixing ratio of synthetic compounds into pig feed to ensure inhibition of *Salmonella* and *E. coli* in laboratory conditions is 0.15%.

Keywords: Nano, Curcumin, Allicin, Cu, ZnO, bacteria resistance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kháng kháng sinh đã trở thành mối lo toàn cầu khi các nhà khoa học xác định được vi khuẩn có tới 890 enzyme kháng kháng sinh. Vì vậy, nhiều giải pháp thay thế kháng sinh đã được nghiên cứu ứng dụng, đặc biệt là sử dụng khoáng vi lượng và thảo dược.

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh, chiết xuất thực vật có tính kháng khuẩn mạnh đối với cả vi khuẩn Gram⁽⁻⁾ và Gram⁽⁺⁾, kể cả vi khuẩn đã kháng với nhiều loại kháng sinh. Đặc biệt, một số thảo mộc có tác dụng kích thích miễn dịch. Các chất thảo dược lại không ức chế những vi khuẩn có ích trong đường ruột mà kích thích tính thèm ăn, tăng tiết dịch tiêu hóa, cải thiện tỷ lệ tiêu hóa hấp thu (Mirzaei-Aghsaghali, 2012). Hai thảo dược có hoạt tính kháng khuẩn và kháng virus mạnh là tỏi và nghệ. Tỏi có hoạt chất chính là allicin, một chất kháng sinh tự nhiên mạnh. Tỏi có tác dụng mạnh lên hệ thống miễn dịch, giúp tăng hoạt tính các thực bào lympho, có tính kháng khuẩn (ức chế 70 loại vi khuẩn

Gram⁽⁻⁾ và Gram⁽⁺⁾ như *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Salmonella*...), kháng virus (cúm, LMLM), diệt ký sinh trùng và nguyên sinh động vật (giun đũa, giun kim, giun móc, ły amid) (Durrani và *ctv* 2007; Bùi Thị Lê Minh và *ctv*, 2015). Bổ sung allicin với tỷ lệ 0,25 g/kg vào khẩu phần ăn của lợn con cai sữa có thể cải thiện khả năng sinh trưởng, giảm tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy và có thể cải thiện điều kiện môi trường bằng cách giảm sự hấp dẫn của phân đối với ruồi (Huang và *ctv*, 2011).

Nghệ chứa curcumin, có vai trò kích thích hệ miễn dịch, hỗ trợ hệ tiêu hóa, hệ xương khớp, chống oxy hóa, tăng cường miễn dịch và chức năng gan mật, từ đó cải thiện chức năng tiêu hóa, sức đề kháng của cơ thể động vật (Phan Thị Hoàng Anh và *ctv*, 2013). Bổ sung 1,0ml nano curcumin/kg vào ăn khẩu phần heo con có hiệu suất tăng trưởng và sử dụng thức ăn cao hơn đáng kể (Moniruzzaman và *ctv*, 2021).

Hai chất khoáng vi lượng thường sử dụng trong chăn nuôi là đồng và kẽm. Kẽm cần thiết cho sự tổng hợp và hoạt động trao đổi chất của gần 300 enzyme, cần thiết cho việc phân bào, tổng hợp DNA và protein, duy trì sự ổn định của vi khuẩn đường ruột và cải thiện chức năng tiêu hóa (làm tăng độ dày niêm mạc, chiều dài nhung mao và chiều rộng của ruột non), chức năng sinh sản (phục hồi và duy trì niêm mạc tử cung). Đặc biệt, kẽm đóng một vai trò trong việc kiểm soát hệ thống miễn dịch như tăng cường hàng rào bảo vệ của da, quy định gen trong tế bào lympho và không một chất phụ gia nào có thể cho kết quả hiệu quả điều trị thay thế kháng sinh như kẽm (Dardenne, 2022). Bổ sung khẩu phần ăn với 0,6 g/kg Zn dưới dạng nano-ZnO có thể cải thiện hiệu suất tăng trưởng, giảm tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy, tăng cường mức độ miễn dịch trong huyết thanh và thúc đẩy quá trình chống oxy hóa. cũng như điều chỉnh hệ vi sinh đường ruột ở heo con trong những ngày 1-14 sau cai sữa (Sun và ctv, 2019).

Đồng là một yếu tố vi lượng thiết yếu, có trong cấu trúc của nhiều enzyme trao đổi chất và là một chất kích thích tăng trưởng được ứng dụng rộng rãi trong chăn nuôi...Việc bổ sung với tỷ lệ 50 mg/kg đồng kích thích nano vào khẩu phần thức ăn làm giảm mức độ bài tiết đồng ở heo con, cải thiện năng lượng tiêu hóa và hấp thu chất béo, đồng thời tăng cường mức độ miễn dịch của heo con (Gonzales-Eguia và ctv, 2009).

Thực tế, kẽm và đồng không được dự trữ trong cơ thể và do đó cần được cung cấp liên tục thông qua thức ăn. Như vậy, vẫn cần bổ sung kẽm, đồng ở một liều lượng nhất định đảm bảo sự hoạt động bình thường của hệ thống enzyme, tăng khả năng kháng khuẩn nhưng không gây hại cho môi trường, giảm thiểu hiện tượng kháng thuốc. Sử dụng Zn, Cu dạng nano sẽ đảm bảo các yếu tố trên.

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh hiệu quả của việc sử dụng kết hợp khoáng vi lượng và thảo dược làm tăng cường miễn dịch của việc sử dụng Cu, Zn (Schafer và ctv, 2015; Lee, 2018) và thảo dược (Poutaraud và ctv, 2017) và việc kết hợp thảo dược và khoáng vi lượng (Zn, Cu, Co...) đã làm tăng hiệu quả hấp thu khoáng vi lượng, đồng thời tăng cường kích hoạt hệ thống miễn dịch và cải thiện được nồng độ các chất chống oxy hóa nội sinh trong cơ thể vật nuôi, từ đó làm tăng sức đề kháng với mầm bệnh của vật nuôi. Khi đó, các phân tử khoáng vi lượng có vai trò như là chất dẫn tăng cường hiệu quả của các hoạt chất kháng khuẩn trong thảo dược.

Vì vậy, việc nghiên cứu kết hợp thảo dược (nghệ, tỏi) và khoáng vi lượng (đồng, kẽm) nhằm mục đích tăng hiệu quả hấp thu khoáng vi lượng, đồng thời tăng cường kích hoạt hệ thống miễn dịch, ức chế một số vi khuẩn gây bệnh đường tiêu hóa (*Salmonella* và *E. coli*) ở lợn, giảm tỷ lệ mắc bệnh thông thường trên lợn và tăng hiệu quả chăn nuôi là rất cần thiết để nghiên cứu đánh giá hiệu quả của hợp chất trước lúc khuyến cáo đưa vào sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, đối tượng, thời gian và địa điểm

Bột nghệ dạng nano (20% nano Curcumin), bột tỏi (10% Allicin) được cung cấp bởi công ty Shaanxi Meihe Biochemic, bột đồng (99% nano Cu) và bột kẽm (99% nano ZnO) được cung cấp bởi Công ty TNHH H-Bio.

Vi khuẩn *Salmonella* và *E. coli* được phân lập và lưu giữ tại Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ sinh học Thú y-Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 8 đến tháng 12/2022 tại Phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học trọng điểm khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Xác định mức ức chế tối thiểu của bột nghệ, bột tỏi, đồng và kẽm dạng nano đối với Salmonella và E. coli

Dung dịch gốc: 1mg bột (nghệ hoặc tỏi hoặc đồng hoặc kẽm) hoà tan trong 1ml DMSO (Dimethyl sulfoxide) (nồng độ 1mg/ml). Dung dịch pha loãng: từ dung dịch gốc pha thành 10 nồng độ pha loãng khác nhau có nồng độ lần lượt là 1; 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,0313; 0,0156; 0,0078; 0,0039; 0,0020 và 0,0010 mg/ml được hấp tiệt trùng ở 120°C trong 15 phút. Vi khuẩn Salmonella và E. coli là các chủng vi khuẩn gây bệnh được phân lập và lưu giữ tại Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ sinh học-Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Phương pháp xác định MIC: Chuẩn bị 11 ống thủy tinh vô trùng đánh số từ 1 đến 11, mỗi ống chứa 50µl môi trường MHB (Muller Hinton Broth-Oxoid). Giá trị MIC của bột nghệ (tỏi, đồng hoặc kẽm) đối với vi khuẩn Salmonella hoặc E. coli được xác định bằng phương pháp pha loãng tối hạn (Wiegand và ctv, 2008).

2.2.2. Xây dựng công thức phối trộn hợp chất tổng hợp từ bột nghệ, bột tỏi, đồng và kẽm dạng nano có khả năng kháng Salmonella và E. coli

Công thức hợp chất tổng hợp được xây dựng dựa vào kết quả xác định MIC trên và dự kiến tỷ lệ sử dụng trong thức ăn hỗn hợp là 0,25%.

Đánh giá khả năng ức chế của hợp chất tổng hợp đối với 2 vi khuẩn gây bệnh đường tiêu hóa là Salmonella và E. coli trong điều kiện phòng thí nghiệm: Chuẩn bị các hợp chất tổng hợp theo các mức 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,45 và 0,5%; Dịch huyền phù của chủng vi khuẩn Salmonella và E. coli được chuẩn bị và nuôi cấy trong canh trường NB (Nutrient Broth) ở 37°C qua 24 giờ, mật độ khoảng 10⁹ CFU/ml. Xác định khả năng kháng khuẩn của hợp chất tổng hợp bằng phương pháp khoan giấy khuếch tán theo Ahn và ctv (1994).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được phân tích bằng phần mềm SAS để tính toán các tham số trung bình (Mean), độ lệch chuẩn (SD).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Mức ức chế tối thiểu của bột nghệ, tỏi, đồng, kẽm dạng nano đối với Salmonella và E. coli

Kết quả xác định mức ức chế tối thiểu của bột nghệ, bột tỏi, đồng và kẽm dạng nano đối với Salmonella và E. coli được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Mức ức chế tối thiểu của bột nghệ, tỏi, đồng và kẽm dạng nano đối với Salmonella và E. Coli

Dạng	MIC với Salmonella (mg/ml)				MIC với E. coli (mg/ml)			
	Nghệ	Tỏi	Đồng	Kẽm	Nghệ	Tỏi	Đồng	Kẽm
Bột	0,25	0,126	0,126	0,008	1,00	1,00	0,126	0,008
Hoạt chất	Curcumin	Allicin	Cu	ZnO	Curcumin	Allicin	Cu	ZnO
	0,05	0,0126	0,126	0,008	0,20	0,10	0,126	0,008

Kết quả cho thấy giá trị MIC của bột nghệ đối với Salmonella là 0,25 mg/ml (tương đương 0,05mg nano curcumin/ml), với E. coli là 1mg/ml (tương đương 0,20mg nano curcumin/ml). Nghiên cứu của Phan Thị Hoàng Anh và ctv (2010) cho thấy, MIC của

curcumin chiết xuất từ củ nghệ vàng ở Việt Nam dao động 0,125-0,5 mg/ml. Tác giả Othman và ctv (2022) cho thấy nano curcumin có khả năng ức chế vi khuẩn liều tối thiểu là 0,03 mg/ml với E. coli và 0,02 mg/ml đối với P. aeruginosa và B. subtilis;

Basniwal và ctv (2011) cho biết giá trị MIC của nano curcumin với vi khuẩn *S. aureus* và *E. coli* lần lượt 0,15 và 0,3 mg/ml khi pha với dung dịch DMSO (dimethyl sulfoxide). Nghiên cứu của Red và ctv (2020) cho thấy MIC của nano curcumin đối với *E. coli* là 0,1 mg/ml. Kết quả nghiên cứu này cho thấy, giá trị MIC của nano curcumin đối với vi khuẩn *Salmonella* và *E. coli* cao hơn không đáng kể hoặc tương đương với kết quả của các tác giả trên.

Giá trị MIC của bột tỏi với *Salmonella* là 0,126 mg/ml (tương đương với hoạt chất allicin là 0,0126 mg/ml), với *E. coli* là 1mg/ml (tương đương với hoạt chất allicin là 0,1mg/ml). Ross và ctv (2001) cho biết, đối với bột tỏi, giá trị MIC 6,25-12,5 mg/ml đối với 29 chủng vi khuẩn phân lập được trong ruột. Aala và ctv (2014) nghiên cứu sử dụng allicin tinh khiết và tinh dầu tỏi để kháng vi khuẩn *Trichophyton rubrum*, tác giả cho biết hiệu quả kháng sinh khi mức allicin 0,00625 và 0,0125 mg/ml, trong khi dịch tỏi 2-4 mg/ml. Nguyễn Thị Kim Loan và ctv (2010) cho biết, sử dụng 0,2% bột tỏi làm giảm rõ rệt số lượng *E. coli*/g phân. Như vậy, có thể khẳng định bột tỏi có khả năng kháng khuẩn cao đã được chứng minh ở nhiều nghiên cứu khác nhau ở trên thế giới và trong nước. Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu đã đưa ra.

Giá trị MIC của nano ZnO thí nghiệm 0,008 mg/ml với *E. coli* và tương đương *Salmonella*. Sirelkhatim và ctv (2015) xác nhận rằng ZnO-nano có kháng khuẩn nhờ khả năng ức chế tăng trưởng của chúng, do nồng độ thấp và kích thước hạt nhỏ hơn. Mức ức chế tối thiểu là 1,5 và 3,1 mg/ml đối với *S. aureus* và *E. coli*. Xie và ctv (2011) đã báo cáo rằng MIC của ZnO-NP (30nm) đối với *C. jejuni* (0,05-0,25 mg/ml) thấp hơn 8-16 lần so với *E. coli* và *S. enterica serovar Enteritidis* (0,4 mg/ml). MIC của nano-ZnO kháng lại *E. coli* ở

mức 0,004 mg/ml (Yousef và Danial, 2012). Kết quả nghiên cứu thấp hơn so với một số nghiên cứu đã công bố, điều đó chứng tỏ ZnO dạng nano có tác dụng kháng khuẩn khá tốt đối với *E. coli* và *Salmonella*.

Mức ức chế tối thiểu của nano Cu trong thí nghiệm này với *E. coli* và *Salmonella* đều là ở mức 0,126 mg/ml. Kết quả này thấp hơn kết quả nghiên cứu của DeAlba-Montero và ctv (2017) cho biết, nồng độ MIC của Cu nano là 1,84 mg/ml với vi khuẩn *E. coli*. Theo kết quả nghiên cứu của Mahmudah và ctv (2022), nồng độ tối thiểu ức chế vi khuẩn *Salmonella* và *E. coli* của nano Cu là 1,2 mg/ml. Kết quả nghiên cứu này là phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả trước đã công bố. Ashajyothi và ctv (2016) cho biết nồng độ MIC của hạt nano đồng (CuNP) và hạt nano oxit kẽm (ZnONPs) trong khoảng 0,002-0,128 mg/ml. Cả hai hạt nano đều có hoạt tính kháng khuẩn hàng đầu so với kháng sinh tiêu chuẩn.

3.2. Công thức phối trộn hỗn hợp tổng hợp từ bột nghệ, tỏi, đồng và kẽm dạng nano có khả năng kháng *Salmonella* và *E. coli*

3.2.1. Công thức phối trộn và tạo hỗn hợp tổng hợp

Công thức phối trộn hỗn hợp tổng hợp được xây dựng dựa vào kết quả xác định MIC và dự kiến tỷ lệ sử dụng trong thức ăn hỗn hợp là 0,25%.

Bảng 2. Mức ức chế tối thiểu chung của bột nghệ, tỏi, đồng và kẽm dạng nano đối với *Salmonella* và *E. coli*

Nguyên liệu	MIC (g/l)
Bột nghệ (20% nano curcumin)	1
Bột tỏi (10% Allicin)	1
Đồng (99% nano Cu)	0,008
Kẽm (99% ZnO)	0,126

Công thức hợp chất tổng hợp được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Công thức chế phẩm hợp chất

Nguyên liệu	Hàm lượng (g/kg)	Tỷ lệ (%)
Bột nghệ (20% nano curcumin)	400	40
Bột tỏi (10% Allicin)	400	40
Đồng (99% nano Cu)	3,15	0,32
Kẽm (99% ZnO)	50,51	5,05
Chất mang	146,34	14,63
Tổng	1000	100

3.2.2. Khả năng ức chế của hỗn hợp tổng hợp trong điều kiện phòng thí nghiệm

Các đơn chất bột tỏi, nghệ, đồng, kẽm đều có khả năng ức chế hai vi khuẩn chỉ điểm ở mức MIC là 0,25%. Tuy nhiên, cần phải xác định khả năng kháng khuẩn khi phối hợp 4 chất với nhau trong phòng thí nghiệm ở các mức khác nhau. Khả năng ức chế của hợp chất tổng hợp đối với 2 vi khuẩn gây bệnh đường tiêu hóa là *Salmonella* và *E. coli* trong điều kiện phòng thí nghiệm được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Đường kính vòng vô khuẩn ở các mức

Tỷ lệ (%)	Kháng <i>Salmonella</i>	Kháng <i>E. coli</i>
0,05	0±	0±
0,10	0±	0±
0,15	2,4±0,6	1,5±1,3
0,20	2,8±0,7	3,4±0,5
0,25	3,8±0,3	3,8±0,3
0,30	4,4±0,4	4,8±0,3
0,35	5,1±0,1	5,4±0,3
0,40	5,8±0,6	6,2±0,3
0,45	6,2±0,3	6,9±0,27
0,50	6,5±0,5	7,2±0,6

Đường kính vòng kháng *Salmonella* của hợp chất bắt đầu ở mức 0,15% là 2,4mm; kháng *E. coli* ở mức 0,15% với đường kính là 1,5mm. Vì vậy, khả năng kháng khuẩn tối ưu của hợp chất với 2 vi khuẩn gây bệnh đường tiêu hóa *Salmonella* và *E. coli* là 0,15% hợp chất.

4. KẾT LUẬN

Mức ức chế tối thiểu các hoạt chất nano Curcumin, Allicin, nano Cu, nano ZnO với *Salmonella* là 0,05; 0,0126; 0,008; 0,126 mg/ml

và đối với vi khuẩn *E. coli* 0,2; 0,1; 0,008; 0,126 mg/ml.

Công thức hợp chất tổng hợp gồm 40,00% bột nghệ, 40,00% bột tỏi, 0,32% bột đồng, 5,05% bột kẽm và 14,63% chất mang.

Tỷ lệ trộn của hợp chất tổng hợp vào thức ăn để đảm bảo khả năng ức chế đối với *Salmonella* và *E. coli* trong điều kiện phòng thí nghiệm là 0,15%.

Trên cơ sở có được giá trị MIC của hợp chất tổng hợp với 2 vi khuẩn *Salmonella* và *E. coli* tiếp tục thử nghiệm trong việc bổ sung hợp chất tổng hợp vào thức ăn chăn nuôi cho heo con cai sữa ở 3 mức 0,10; 0,15 và 0,20%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aala F., Yusuf U.K., Nulit R. and Rezaie S. (2014). Inhibitory effect of allicin and garlic extracts on growth of cultured hyphae. Iran J. Basic Med. Sci., 17: 150-54.
- Phan Thị Hoàng Anh, Lê Xuân Tiến, Nguyễn Thị Mạc Phương, Trần Thị Việt Hoa, Trần Văn Sung và Phan Thanh Sơn Nam (2010). Nghiên cứu phân lập thành phần và hoạt tính của các curcuminoid trích từ củ nghệ vàng (*Curcuma longa* L., Tạp chí Hóa học, 48(4): 397-03.
- Phan Thị Hoàng Anh (2013). Nghiên cứu quy trình tách chiết, tổng hợp dẫn xuất và xác định tính chất, hoạt tính của tinh dầu và curcumin từ cây nghệ vàng (*Curcumin Longa* L.) Bình Dương, Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Bách Khoa TP HCM.
- Ashajyothi C., Harish K.H., Dubey N. and Chandrakanth R.K. (2016). Antibiofilm activity of biogenic copper and zinc oxide nanoparticles-antimicrobials collegiate against multiple drug resistant bacteria: a nanoscale approach. J. Nanostructure in Chem., 6: 329-41.
- Basniwal R.K., Buttar H.S., Jain V.K. and Jain N. (2011). Curcumin nanoparticles: preparation, characterization, and antimicrobial study. J. Agr. Food Chem., 59(5): 2056-61.
- DeAlba-Montero I., Guajardo-Pacheco J., Morales-Sánchez E., Araujo-Martínez R., Loredó-Becerra G.M., Martínez-Castañón G.A. and Compeán J.M.E. (2017). Antimicrobial properties of copper nanoparticles and amino acid chelated copper nanoparticles produced by using a soya extract. Bioinorganic chemistry and applications.
- Dardenne M. (2022). Zinc and immune function. Eur. J. Clin. Nut., 56(Suppl 3): S20-23.
- Durrani F.R., Sultan A., Sajjad Ahmed., Chand N., Khattak F.M. and Durrani Z. (2007). Efficiency of Aniseed Extract as Immune Stimulant and Growth Promoter in Broiler Chicks. Pak. J. Biol. Sci., 10(20): 3718-21.
- Gull I., Saeed M., Shaukat H., Aslam S.M., Samra Z.Q. and Athar A.M. (2012). Inhibitory effect of Allium

- sativum and Zingiber officinale extracts on clinically important drug resistant pathogenic bacteria. *Ann. Clin. Microbiol. Antimicrobials*, **11**(1): 1-6.
10. **Gonzales-Eguia A., Fu C.M., Lu F.Y. and Lien T.F.** (2009). Effects of nanocopper on copper availability and nutrients digestibility, growth performance and serum traits of piglets. *Liv. Sci.*, **126**(1-3): 122-29.
 11. **Huang R.H., Qiu X.S., Shi F.X., Hughes C.L., Lu Z.F. and Zhu W.Y.** (2011). Effects of dietary allicin on health and growth performance of weanling piglets and reduction in attractiveness of faeces to flies. *Animal*, **5**(2): 304-11.
 12. **Leal P.P., Hurd C.L., Sander S.G., Armstrong E., Fernández P.A., Suhrhoff T.J. and Roleda M.Y.** (2018). Copper pollution exacerbates the effects of ocean acidification and warming on kelp microscopic early life stages. *Sci. Reports*, **8**(1): 14763.
 13. **Nguyễn Thị Kim Loan** (2012). Ảnh hưởng của tỏi, nghệ lên khả năng kháng bệnh và tăng trưởng của heo 30-90 ngày tuổi và heo thịt. Luận án tiến sĩ.
 14. **Mahmudah A.F., Kusumastuti Y., Petrus H.T.B.M. and Purwestri Y.A.** (2022). Antibacterial Effectiveness of Synthesized Copper Nanoparticles by Ultrasonication Assisted Method. In 7th Int. Con. Biol. Sci. (ICBS): 471-81.
 15. **Mirzaei-Aghsaghali A.** (2012). Importance of medical herbs in animal feeding: A review. *Ann. Biol. Res.*, **3**(2): 918-23.
 16. **Bùi Thị Lê Minh, Võ Ngọc Duy và Hồ Thị Bảo Trân** (2015). Khảo sát tác dụng kháng khuẩn của tỏi (*Allium sativum* L.) trên *Escherichia coli* và ảnh hưởng của tỏi lên sự tăng trưởng của gà. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, **40**: 1-6.
 17. **Moniruzzaman M., Kim H., Shin H., Kim H., Kim N., Chin S., Karthikeyan A., Choi H., Kim G. and Min T.** (2021). Evaluation of Dietary Curcumin Nanospheres in a Weaned Piglet Model. *Antibiotics*, **10**(11): 1280.
 18. **Othman A.S., Ahmed N.A., Shamekh I.M., Haikal M.A. and Eltayb W.A.** (2022). Antibacterial and In silico evaluation of Micro and Nanocurcumin, Assessment of Wound Healing Potentiality.
 19. **Poutaraud A., Michelot-Antalik A. and Plantureux S.** (2017). Grasslands: a source of secondary metabolites for livestock health. *J. Agr. Food Che.*, **65**(31): 6535-53.
 20. **Ross Z.M., O'Gara E.A., Hill D.J., Sleightholme H.V. and Maslin D.J.** (2001). Antimicrobial properties of garlic oil against human enteric bacteria: evaluation of methodologies and comparisons with garlic oil sulfides and garlic powder. *App. Env. Microbiol.*, **67**(1): 475-80.
 21. **Reda F.M., El-Saadony M.T., Elnesr S.S., Alagawany M. and Tufarelli V.** (2020). Effect of dietary supplementation of biological curcumin nanoparticles on growth and carcass traits, antioxidant status, immunity and caecal microbiota of Japanese quails. *Animals*, **10**(5): 754.
 22. **Sirelkhatim A., Mahmud S., Seeni A., Kaus N.H.M., Ann L.C., Bakhori S.K.M. and Mohamad D.** (2015). Review on zinc oxide nanoparticles: antibacterial activity and toxicity mechanism. *Nano-micro letters*, **7**: 219-42.
 23. **Schafer A.S., Leal M.L.R., Molento M.B., Aires A.R., Duarte M.M.M.F., Carvalho F.B. and Lopes S.T.A.** (2015). Immune response of lambs experimentally infected with *Haemonchus contortus* and parenterally treated with a combination of zinc and copper. *Sma. Rum. Res.*, **123**(1): 183-88.
 24. **Sun Y.B., Xia T., Wu H., Zhang W.J., Zhu Y.H., Xue J.X. and Zhang L.Y.** (2019). Effects of nano zinc oxide as an alternative to pharmacological dose of zinc oxide on growth performance, diarrhea, immune responses, and intestinal microflora profile in weaned piglets. *Ani. Feed Sci. Technol.*, **258**: 114312.
 25. **Yousef J.M. and Danial E.N.** (2012). In vitro antibacterial activity and minimum inhibitory concentration of zinc oxide and nano-particle zinc oxide against pathogenic strains. *J. Health Sci.*, **2**(4): 38-42.
 26. **Wiegand I., Hilpert K. and Hancock R.E.** (2008). Agar and broth dilution methods to determine the minimal inhibitory concentration (MIC) of antimicrobial substances. *Nat. Protocols*, **3**(2): 163-75.

CHÙM TIN: KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TRONG NÔNG NGHIỆP

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức,
PTBT Phụ trách Tạp chí KHKT Chăn nuôi

1. Hội nghị triển khai “Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ngành Nông nghiệp và PTNT đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050”

Sáng ngày 25/4, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT) phối hợp với Bộ Khoa học và Công nghệ tổ chức Hội nghị triển khai “Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo ngành Nông nghiệp và PTNT đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050” với chủ đề: Khởi nguồn tri thức Việt vì khát vọng Nông nghiệp Việt. Bộ trưởng Lê Minh Hoan, Thứ trưởng Phùng Đức Tiến và Thứ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ Trần Văn Tùng đồng chủ trì hội nghị.



Bộ trưởng Lê Minh Hoan phát biểu tại Hội nghị

Với vai trò cơ quan chủ quản, thời gian qua Bộ NN&PTNT đã triển khai thành công 4 chương trình khoa học công nghệ cấp quốc gia, bao gồm: Chương trình Công nghệ sinh học trong nông nghiệp và thủy sản; Chương trình Khoa học và Công nghệ phục vụ xây dựng nông thôn mới; Chương trình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao và Chương trình sản phẩm quốc gia. Bộ NN&PTNT đã hoàn thiện hành lang pháp lý cho hoạt động khoa học công nghệ; tăng cường tiềm lực khoa học công nghệ; đặc biệt là coi trọng phát triển nguồn nhân lực, hội nhập và hợp

tác nghiên cứu với các tổ chức quốc tế, doanh nghiệp trong nước; đổi mới về tổ chức, cơ chế quản lý, cơ chế hoạt động và chính sách phát huy tài năng, tâm huyết của đội ngũ cán bộ khoa học công nghệ. Nhờ đó, trên khắp mọi miền đất nước, không ít những nhà khoa học đang âm thầm, nỗ lực vượt qua khó khăn, thách thức, theo đuổi niềm đam mê khoa học. Không ít các học viện, viện, nhà trường không ngừng cố gắng nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao khoa học công nghệ vào sản xuất nông nghiệp.



Toàn cảnh Hội nghị Chiến lược phát triển KH, CN và ĐMST ngành Nông nghiệp và PTNT

Để có được các thành quả đáng tự hào trong việc nghiên cứu, chuyển giao tiến bộ kỹ thuật, sản phẩm khoa học và công nghệ vào thực tiễn sản xuất, không thể không kể đến những đóng góp của các nhà quản lý, nhà khoa học, chuyên gia, người nông dân, doanh nghiệp, HTX trong lĩnh vực nông nghiệp.

Phát biểu tại hội nghị, Thứ trưởng Phùng Đức Tiến đánh giá cao công sức to lớn của các nhà quản lý, nhà khoa học trong việc góp phần quan trọng tạo nền tảng, động lực cho phát triển của các ngành, lĩnh vực như: trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, thủy lợi, phòng chống thiên tai, xây dựng nông thôn mới. Khoa học công nghệ đã đóng

góp khoảng 35% giá trị gia tăng của ngành nông nghiệp từ việc nghiên cứu, chuyển giao ứng dụng những giống cây trồng, vật nuôi; giống cây lâm nghiệp; giống lúa, giống cây ăn quả và các quy trình thử nghiệm, phương pháp canh tác nuôi trồng mới.



Thủ tướng Phùng Đức Tiến phát biểu tại Hội nghị

Thủ tướng Phùng Đức Tiến cho rằng, nếu tháo gỡ, “cởi trói” được vướng mắc về chính sách tăng cường hợp tác công tư, gắn khoa học công nghệ với sự phát triển của doanh nghiệp và việc phát huy được cơ sở vật chất, trang thiết bị và diện tích đất đai... đó sẽ là động lực rất quan trọng để thúc đẩy phát triển nông nghiệp gắn với xây dựng nông thôn mới theo hướng nông nghiệp sinh thái, nông thôn hiện đại và nông dân văn minh.

Xác định phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo là nhiệm vụ quan trọng tạo nền tảng, động lực cho phát triển nông nghiệp sinh thái, nông thôn hiện đại và nông dân văn minh, Bộ NN&PTNT đặt mục tiêu đến năm 2030, đóng góp của năng suất nhân tố tổng hợp vào tăng trưởng ngành nông nghiệp ở mức hơn 50%; tỷ lệ giá trị sản phẩm nông nghiệp được sản xuất theo các quy trình sản xuất tốt (VietGAP) hoặc tương đương trở lên đạt hơn 40%; tỷ lệ kết quả các nhiệm vụ khoa học, công nghệ được ứng dụng vào thực tiễn đạt hơn 90% vào năm 2025 và đạt hơn 95% năm 2030. Có ít nhất 60% kết quả nghiên cứu được công nhận tiến bộ kỹ thuật và áp dụng vào sản xuất. Tổng giá trị chuyển giao công nghệ, thương mại hóa kết quả nghiên cứu cho doanh nghiệp tăng 20% giai đoạn 2021-2025 và 35% giai đoạn 2026-2030.

Kết luận tại hội nghị, Bộ trưởng Lê Minh Hoan một lần nữa nhấn mạnh: Khoa học công nghệ không chỉ dừng lại là tạo năng suất, sản lượng mà là tạo ra giá trị gia tăng. Giá trị gia tăng đến từ những tích hợp đa giá trị trong một ngành với hướng tới mục tiêu là giảm chi phí. dụ như: nông nghiệp sinh thái, nông nghiệp tuần hoàn, nông nghiệp hữu cơ, rồi nông nghiệp xanh, giảm phát thải... tất cả là để tạo ra thương hiệu, tạo ra giá trị gia tăng. Đó chính là hướng đi của khoa học công nghệ trong tương lai.

2. Khoa học công nghệ cần trở thành phúc lợi của nông dân

Chiều 22/8, tại Hà Nội, Bộ trưởng Lê Minh Hoan đã có buổi làm việc với Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ (KH-CN) Huỳnh Thành Đạt. Buổi làm việc tập trung trao đổi về vấn đề phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học và các sản phẩm nhằm nâng cao giá trị và tính bền vững.



Toàn cảnh buổi làm việc giữa Bộ Nông nghiệp và PTNT với Bộ Khoa học và Công nghệ

Lấy ví dụ về những quả chùm của Hoa Kỳ mà 2 Thủ tướng Nông nghiệp nước này tặng ông cách đây gần 6 tháng để nói về những tiến bộ về công nghệ, Bộ trưởng Lê Minh Hoan nhấn mạnh, sức mạnh của khoa học công nghệ cần đến được với người nông dân, trở thành phúc lợi của người nông dân. Khoa học cũng cần có cách tiếp cận với ngành nông nghiệp, nông dân, đó là đơn giản và dễ ứng dụng.

Về cách tiếp cận với tiến bộ khoa học kỹ thuật, Bộ trưởng Lê Minh Hoan cho rằng, trước tiên có thể tận dụng những thành tựu của thế giới trước khi tự mình nghiên cứu,

phát triển để có thể rút ngắn thời gian ứng dụng vào thực tế.

Nhất trí với ý kiến của Bộ trưởng Lê Minh Hoan, Bộ trưởng Huỳnh Thành Đạt cho biết 2 Bộ sẽ hợp tác, xây dựng một chương trình chung để phát triển, ứng dụng công nghệ sinh học vào nông nghiệp. Ngoài ra, 2 Bộ cùng nghiên cứu xây dựng các chế tài để đưa tiến bộ công nghệ sinh học vào sản xuất nông nghiệp một cách thuận lợi, hiệu quả hơn.

Trước đó, theo bà Nguyễn Thị Thanh Thủy, Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ và Môi trường, hiện nay công nghệ sinh học tác động đến nhiều ngành công nghiệp khác nhau. Tốc độ tăng trưởng của công nghệ sinh học trên toàn thế giới trong giai đoạn 2015-2020 là 1,3%, với kỳ vọng lĩnh vực công nghệ sinh học sẽ đạt mức tăng đều đặn trong 5 năm tới và sẽ có nhiều đầu tư hơn cho nghiên cứu và phát triển (R&D) trên toàn thế giới.

Với lĩnh vực nông nghiệp, các kỹ thuật nhân giống hiện đại, kỹ thuật di truyền và chỉnh sửa bộ gen sẽ cung cấp các giống mới với các tính trạng mong muốn như hạn hán, kháng bệnh, chống chịu hạn mặn; sử dụng chất dinh dưỡng, tăng năng suất và sức sống tự nhiên, tăng hiệu quả sử dụng nước.

Bên cạnh đó, môi trường pháp lý cho phép các sản phẩm này được ứng dụng vào thực tiễn sản xuất là rất quan trọng, cần sự nỗ lực của các quốc gia. Trên cơ sở đó, bà Thủy đề xuất 2 Bộ có thể hợp tác hình thành các quỹ hỗ trợ cán bộ khoa học công nghệ dự các hội nghị, hội thảo quốc tế, đi đào ngắn hạn, đào tạo nâng cao tại các phòng thí nghiệm quốc tế về công nghệ sinh học. Ngoài ra, cần xây dựng các nhóm nhiệm vụ có hợp tác song phương, đa phương về công nghệ sinh học theo cơ chế đặc thù.

Bà Nguyễn Thị Thanh Thủy đề xuất rằng cần hình thành các đề tài nghiên cứu có đối tác nước ngoài, doanh nghiệp nhà nước, có nguồn lực để mua các bản quyền về công nghệ sinh học, hợp tác chia sẻ theo nguyên lý cùng có lợi.

Về phía Bộ KH-CN, ông Nguyễn Phú Hùng, Vụ trưởng Vụ KH-CN các ngành kinh tế kỹ thuật đề xuất 2 bên cần phối hợp để xây dựng, hình thành các cụm nhiệm vụ theo chuỗi giá trị phục vụ phát triển các sản phẩm chủ lực của ngành nông nghiệp, nhất là công nghệ bảo quản, chế biến nông sản, quỹ gen. Bộ KH-CN đã có chương trình "*Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ sinh học*", trong đó tập trung nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ chọn tạo và nhân giống cây trồng, vật nuôi, thủy sản đạt năng suất, chất lượng và khả năng kháng bệnh. Chương trình cũng nghiên cứu, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất vắc xin, chế phẩm sinh học phục vụ sản xuất nông nghiệp.

Ông Nguyễn Phú Hùng đề xuất với Bộ NN&PTNT về việc tăng cường phối hợp để xây dựng, hình thành các cụm nhiệm vụ, theo chuỗi giá trị phục vụ phát triển các sản phẩm chủ lực của ngành nông nghiệp. Các đơn vị của 2 Bộ cần đặt hàng các nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia về nghiên cứu phát triển công nghệ bảo quản, chế biến nông sản, quỹ gen...

Đại diện doanh nghiệp đang ứng dụng công nghệ sinh học vào phát triển sản phẩm nông nghiệp, TS. Lê Hoàng Thế, Giám đốc Công ty TNHH Hệ sinh thái The VOS giới thiệu về công tác ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật để làm ra các sản phẩm liên quan đến nấm linh chi đỏ.

Chia sẻ sâu hơn về công nghệ sinh học, ông Thế cho rằng, trong thời đại hiện nay, nếu nắm được công nghệ thì sẽ nắm được thị trường và việc tiếp cận với tiến bộ khoa học kỹ thuật ngày nay đang ngày càng thuận lợi hơn. Giám đốc của The VOS cũng chia sẻ về kinh nghiệm liên kết với những người Việt Nam đang hoạt động trong lĩnh vực khoa học ở nước ngoài để cập nhật công nghệ. Bên cạnh đó, ông Thế còn đề xuất tham gia bảo hộ của các cơ quan quản lý nhà nước với doanh nghiệp và tăng cường hợp tác công tư để thuận lợi hơn trong sản xuất và đưa sản phẩm ra thị trường quốc tế.

3. Ứng dụng khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo hướng tới phát triển nông nghiệp bền vững

Ngày 18/10, tại Hà Nội, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phối hợp với Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ và CropLife Châu Á tổ chức Diễn đàn “*Ứng dụng khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo hướng tới phát triển nông nghiệp bền vững*” nhằm cập nhật, trao đổi những thông tin tổng quát về xu hướng nghiên cứu, phát triển và tích hợp công nghệ mới, giải pháp sáng tạo hướng tới nền nông nghiệp bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu.

Phát biểu tại diễn đàn, Thứ trưởng Phùng Đức Tiến khẳng định: “Việt Nam đã định hướng phát triển trở thành quốc gia sản xuất và cung cấp lương thực, thực phẩm minh bạch - trách nhiệm - bền vững trong thời gian tới. Theo đó, Việt Nam sẽ thực hiện chuyển đổi hệ thống lương, thực phẩm theo hướng “xanh”, ít phát thải và bền vững thông qua việc thúc đẩy phát triển và ứng dụng khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo trong sản xuất nông nghiệp và nhân rộng mô hình hợp tác công tư, đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong các chuỗi giá trị nông nghiệp”.

Trong giai đoạn 2020-2023, các nhà khoa học của Việt Nam đã nghiên cứu tạo ra 148 giống cây trồng các loại được công nhận; 36 Tiến bộ kỹ thuật (TBKT) được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận phục vụ sản xuất, giúp tăng năng suất, chất lượng sản phẩm đảm bảo phục vụ nội tiêu và xuất khẩu. KHCN tiếp tục là then chốt trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (CM 4.0) đang diễn ra mạnh mẽ trên khắp thế giới. Theo ước tính, KHCN đã đóng góp khoảng trên 35% vào thành công trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam thời gian qua. Chính nhờ KHCN mà tốc độ tăng trưởng của ngành nông nghiệp luôn duy trì ở mức cao, góp phần duy trì mức tăng trưởng chung của cả nước.

Việt Nam cũng cam kết mạnh mẽ với cộng đồng quốc tế tại Hội nghị COP26 về việc đạt mức phát thải ròng về “0” vào năm

2050, trong đó trong đó có nội dung liên quan chặt chẽ về giảm phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp và hướng tới nền nông nghiệp phát triển bền vững.

Theo Thứ trưởng Phùng Đức Tiến, khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo đóng vai trò vô cùng quan trọng đối với sự phát triển bền vững của hệ thống thực phẩm toàn cầu. Tại Việt Nam, việc các cải tiến về giống cây trồng, nguyên liệu đầu vào, các công nghệ mới như công nghệ sinh học và những công cụ canh tác tiên tiến ứng dụng nhận dạng tự động (AIS) và số hoá là chìa khóa cho phép nông dân thích ứng hiệu quả hơn với điều kiện thời tiết thay đổi, tạo ra năng suất nông nghiệp cao với chất lượng và hàm lượng dinh dưỡng cải thiện. Người nông dân từ đó có thể tạo ra nguồn thực phẩm đa dạng, bổ dưỡng với giá cả hợp lý nhờ ứng dụng các cải tiến khoa học và nông dân được hỗ trợ canh tác hiệu quả và thân thiện hơn với môi trường như sử dụng nguyên liệu đầu vào tiết kiệm hơn, giảm phát thải, giảm áp lực lên tài nguyên thiên nhiên như: đất đai, nước, nguyên liệu đầu vào...

Để nông dân có thể tiếp cận kịp thời và công bằng với công nghệ, các giải pháp đổi mới trong nông nghiệp cũng như sử dụng có trách nhiệm những công cụ này, cần có cách tiếp cận toàn diện và có hệ thống. Đó là củng cố các chính sách khuyến khích đổi mới nông nghiệp dựa trên khung pháp lý minh bạch, có cơ sở khoa học, phù hợp với các thông lệ quốc tế.

Tại diễn đàn, các diễn giả đã đánh giá tổng quan về việc ứng dụng khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực nông nghiệp tại Việt Nam và trên thế giới; thảo luận những vấn đề đang phải đối mặt, những thách thức trong nghiên cứu, chuyển giao tiến bộ kỹ thuật, đổi mới sáng tạo hướng tới phát triển nông nghiệp bền vững và xác định được những ưu tiên, định hướng trong nghiên cứu, ứng dụng tại Việt Nam. Từ đó đề xuất các giải pháp thúc đẩy quá trình nghiên cứu, chuyển giao, và hợp tác công tư để chia sẻ lợi ích từ hoạt động nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo.



Đại biểu tham dự Diễn đàn KHCN và ĐMST hướng tới phát triển nông nghiệp bền vững

Trong khuôn khổ của diễn đàn, Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Hiệp hội CropLife châu Á đã ký Biên bản ghi nhớ hợp tác về hợp tác thúc đẩy nghiên cứu phát triển và ứng dụng giải pháp, công nghệ tiên tiến như sinh học trong nông nghiệp giai đoạn 2023-2030. Theo đó, hai bên sẽ thúc đẩy các hoạt động truyền thông, chia sẻ thông tin, tư vấn chính sách, đào tạo tập huấn, hội thảo khoa học chuyên sâu để cập nhật, khuyến khích ứng dụng các giải pháp, thành tựu của khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo tiên tiến trong nông nghiệp, cũng như hỗ trợ nông dân tiếp cận, ứng dụng các tiến bộ khoa học mới trong nông nghiệp, hướng tới mục tiêu phát triển nông nghiệp bền vững của Việt Nam.

Tại phiên thảo luận về các giải pháp kỹ thuật số thúc đẩy hiệu quả và bền vững trong đổi mới sáng tạo, ông Nguyễn Quốc Toàn, Giám đốc Trung tâm Chuyển đổi số và Thống kê Nông nghiệp cho biết: Chuyển đổi số trong nông nghiệp cần hướng tới người nông dân. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xác định chuyển đổi số không phải là hình thức mà phải hướng tới phục vụ người nông dân.

Ông Nguyễn Quốc Toàn cho biết ngày 21/10, tại TP Cần Thơ sẽ diễn ra Lễ ra mắt nền tảng “Mạng nhà nông – Hành trình nông dân số”. Sự kiện góp phần vào chương trình Chuyển đổi số quốc gia cũng như thúc đẩy chuyển đổi số ngành nông nghiệp. Đồng thời, tạo ra giải pháp hỗ trợ bà con nông dân, các hợp tác xã, doanh nghiệp nông nghiệp có các công cụ để quản lý mùa vụ, cải thiện năng suất, chất lượng nông sản và nâng cao hiệu quả quản lý. Hệ sinh thái này sẽ giúp kết nối các chủ thể trong ngành, từ đó, cải thiện giá thành sản xuất, giá nông sản khi đến tay người tiêu dùng thông qua nền tảng thương mại điện tử. Đây cũng là công cụ phát triển ngành nông nghiệp trong thời đại 4.0.

4. Ứng dụng công nghệ mới, công nghệ sinh học trong ngành hàng thủy sản và chăn nuôi

Ngày 29/10, tại Hà Nội, Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Lê Minh Hoan và Đại sứ Vương quốc Bỉ tại Việt Nam phối hợp tổ chức Hội thảo “Ứng dụng công nghệ mới, công nghệ sinh học trong ngành hàng thủy sản và chăn nuôi”.

Phát biểu khai mạc, Bộ trưởng Lê Minh Hoan, Đại sứ Vương quốc Bỉ tại Việt Nam và Hiệu trưởng Đại học Ghent, Bỉ đã nhấn mạnh để ngành hàng thủy sản và chăn nuôi phát triển

nhANH, MẠNH, HIỆU QUẢ VÀ BỀN VỮNG VIỆC ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI, CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG NGÀNH TRONG NGÀNH HÀNG THỦY SẢN VÀ CHĂN NUÔI ĐƯỢC COI LÀ CHÌA KHÓA QUYẾT ĐỊNH.

Tại buổi hội thảo, mở đầu là 2 bài tham luận chuyên sâu về Ứng dụng công nghệ mới, công nghệ sinh học về giống, chế phẩm thức ăn trong ngành thủy sản và Ứng dụng công nghệ mới, công nghệ sinh học về giống, chế phẩm thức ăn trong ngành chăn nuôi của Trường Đại học Ghent, Bỉ. Tiếp theo là bài tham luận về Nhu cầu hợp tác về phát triển giống thủy hải sản (tôm và các giống hải sản khác) và các mô hình nuôi trồng thủy sản bền vững tại Việt Nam của Hiệp hội Chế biến và xuất khẩu thủy sản Việt Nam (VASEP) trình bày và cuối cùng là bài tham luận về Nhu cầu hợp tác về phát triển giống và các mô hình chăn nuôi an toàn sinh học tại Việt Nam do Ông Nguyễn Ngọc Sơn, Phó Chủ tịch Thường trực Hội Chăn nuôi Việt Nam trình bày. Bài báo cáo đã nêu bật được các vấn đề cơ bản và đề xuất một số vấn đề đối với lĩnh vực chăn nuôi.

Việt Nam là quốc gia nằm giữa trung tâm khu vực Đông Nam Á, phía bắc giáp Trung Quốc, phía tây giáp Lào, Campuchia, phía đông nam trông ra biển Đông và Thái Bình Dương với diện tích 331.211,6km², dân số 99,46 triệu (Tổng cục Thống kê, 2022). Việt Nam có 63 tỉnh thành phố và chia thành 6 vùng kinh tế - xã hội (Trung du và miền núi phía Bắc, Đồng bằng Sông Hồng, Bắc Trung Bộ và Duyên hải Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam bộ và Đồng bằng Sông Cửu Long).

Nông nghiệp Việt Nam đóng góp 11,88% trong tổng số GDP cả nước (Tổng cục Thống kê, 2022), trong đó ngành chăn nuôi chiếm 25-28% của GDP Nông nghiệp. Theo số liệu thống kê năm 2022, Việt Nam có tổng số 24,68 triệu con lợn, 544,5 triệu con gà, 6,34 triệu con bò, 375 nghìn bò sữa, 2,23 triệu con trâu.

Đối với giống lợn

Theo báo cáo của Cục Chăn nuôi (2022), tổng đàn lợn được hồi phục sau dịch tả lợn

châu Phi. Tổng đàn nái là 3,2 triệu con (chiếm 11,36% so với tổng đàn) tăng 4,7% so cùng kỳ năm 2020. Trong đó: đàn cụ kỵ, ông bà (nái cụ kỵ chiếm 15%) đạt 135 nghìn con (chiếm 4,21% tổng đàn nái). Đàn lợn nái cụ kỵ, ông bà chủ yếu là các giống nhập ngoại (80%); lợn nái lai giữa lợn ngoại với lợn bản địa và lợn nái bản địa chỉ chiếm 20% tổng đàn nái.

Hàng năm đàn lợn nái được thay thế bình quân 25%. Trong 5 năm từ 2015 đến 2020 số lượng lợn giống cụ kỵ và ông bà sản xuất trong nước để thay thế đàn khoảng 89%, còn 11% nhập khẩu để làm tươi máu cải tiến năng suất giống trong nước.

Cả nước có khoảng 467 cơ sở sản xuất và cung cấp lợn giống, trong đó có khoảng 240 cơ sở nuôi giữ lợn nái giống cụ kỵ, ông bà (GP và GGP). Trong đó, các đơn vị sự nghiệp và doanh nghiệp trong nước có 116 cơ sở với tổng đàn nái trên 48 ngàn con, chiếm 48,3% tổng cơ sở giống và 35,5% tổng đàn nái GP, GGP trong cả nước; các doanh nghiệp FDI có 124 cơ sở với tổng đàn nái có trên 87 ngàn con, chiếm 51,6% tổng số cơ sở giống và 64,4% tổng đàn nái GP, GGP của cả nước. Có khoảng 64 ngàn con lợn đực giống. Trong đó, số lợn đực sản xuất tinh để phối giống nhân tạo là 30,7 ngàn con (47,9%); đàn lợn đực giống phối trực tiếp là 33,3 ngàn con (chiếm 52,1%), chủ yếu nuôi trong dân.

Năm 2021, tổng đàn lợn thuộc 16 doanh nghiệp và đơn vị chăn nuôi lợn quy mô lớn, đạt 5,8 triệu con, chiếm 20,7% tổng đàn. Theo số liệu thống kê năm 2021, sản lượng thịt lợn hơi xuất chuồng đạt 4,18 triệu tấn, chiếm 62,5% trong tổng sản lượng thịt hơi (6,69 triệu tấn).

Đối với giống gia cầm

Theo số liệu báo cáo của 63 tỉnh thành, thời điểm 31/12/2021, đàn gia cầm khoảng 521 triệu con, trong đó đàn gà trên 420 triệu con (chiếm 80,7%), đàn thủy cầm trên 101 triệu con (chiếm 19,3%). Cả nước có khoảng 2.121 cơ sở nuôi đàn gia cầm ông bà, bố mẹ với tổng số đàn mái sinh sản 4.753.575 con.

Trong đó, có 1.373 cơ sở nuôi gà với đàn mái sinh sản 3.984.731 con, chiếm 64,7% về cơ sở và 83,8% về đàn giống; có 748 cơ sở nuôi thủy cầm với đàn mái sinh sản 768.844 con, chiếm 35,3% về cơ sở và 16,2% về đàn giống.

Đối với giống trâu, bò

Theo báo cáo của Cục Chăn nuôi (2022), đàn bò chủ yếu được nuôi phân tán, quy mô nhỏ trong nông hộ. Có 16.664 trang trại nuôi 209,55 nghìn con bò thịt, chiếm 3,5% tổng đàn. Tỷ lệ bò lai tăng từ 57,27% năm 2016 lên 63,23% năm 2017 và gần 66% năm 2021 do các địa phương thực hiện các chính sách hỗ trợ, chú trọng vào công tác cải tạo đàn bò bằng thụ tinh nhân tạo và hỗ trợ bò đực giống để phối giống trực tiếp. Số lượng bò lai với các giống bò có năng suất cao như: Brahman, Blanc Bleu Belge (BBB), Droughtmaster; chất lượng cao như Angus, Limousine, Charolaise ngày càng tăng, một số giống bò chất lượng cao, thịt ngon, có giá trị cao như Wagyu, Senepol đang được các địa phương áp dụng ngày càng nhiều.

Đàn bò sữa năm 2021 là 316.590 con, trong đó 184.955 con nuôi tập trung ở 3.419 trang trại, chủ yếu là giống HF. Đàn bò đang khai thác sữa là 158.798 con, chiếm 50,15% tổng đàn.

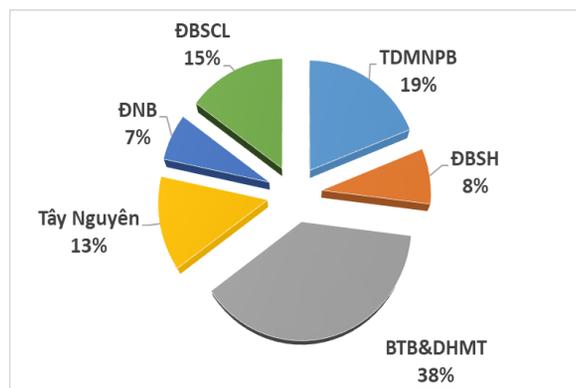
Nhập khẩu giống

Tổng số lợn giống (cụ kỵ, ông bà) được nhập vào nước ta tăng từ 4.181 con năm 2015 lên 43.806 con năm 2020, với tốc độ

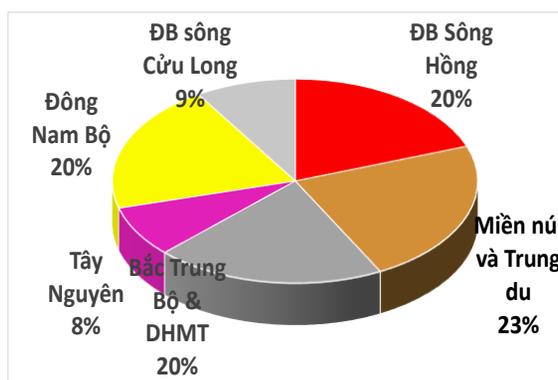
tăng trưởng bình quân đạt 160,0%/năm. Kim ngạch nhập khẩu, tăng từ 2,66 triệu USD năm 2015 lên 27,42 triệu USD năm 2020, với tốc độ tăng trưởng bình quân đạt 134,4%/năm. Cũng giống như nhiều nước, Việt Nam chủ yếu phụ thuộc vào nguồn giống cụ kỵ, ông bà của các tập đoàn giống lợn đa quốc gia để sản xuất cấp giống bố mẹ để sản xuất; hiện chưa có giống lợn ngoại nào do nước ta chọn tạo cạnh tranh được với các giống nhập ngoại.

Có 15 giống gia cầm nhập khẩu; phổ biến nhất là các giống gà chuyên thịt: Ross (chiếm 45,9%), Indian River Meat (13,4%), Hubbard (12,2%), Sasso (9,2%), Cobb (chiếm 8,1%)...Lượng gia cầm giống nhập khẩu từ 6 thị trường chính, lượng và kim ngạch nhập khẩu gia cầm giống từ các thị trường đều tăng, cao nhất là thị trường Malaysia (tăng 104,6% về lượng so cùng kỳ 2019), New Zealand (99,1%), Hoa Kỳ (92,4%), Pháp (10,6%) trong khi Úc (giảm 81,0%). Pháp và Hoa Kỳ luôn là 2 thị trường dẫn đầu cung cấp gia cầm giống chất lượng cao cho Việt Nam trong nhiều năm qua. Giá nhập khẩu bình quân gia cầm giống 01 ngày tuổi đạt 5,2 USD/con giống.

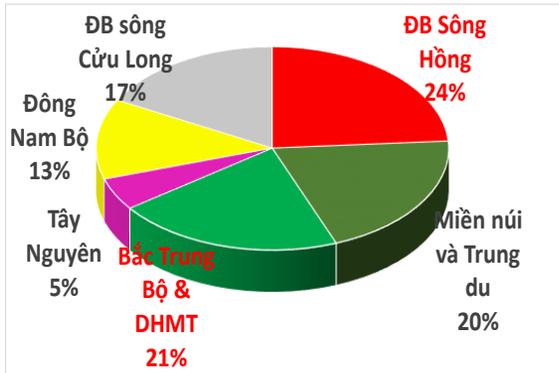
Nhập khẩu giống gia súc lớn với số lượng nhập về làm giống không nhiều, hàng năm nhập khoảng 20 con bò đực và 30-50 con bò cái theo chương trình giống, chủ yếu là nhập tinh bò.



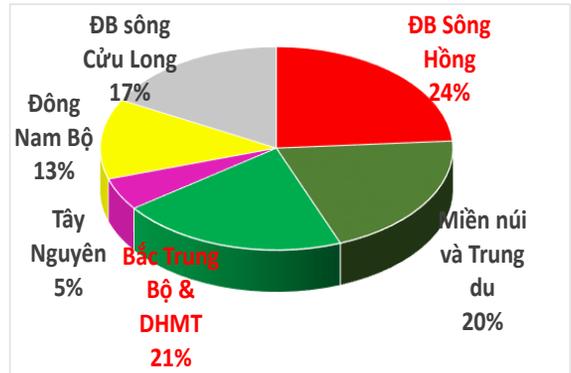
Phân bố đàn bò thịt



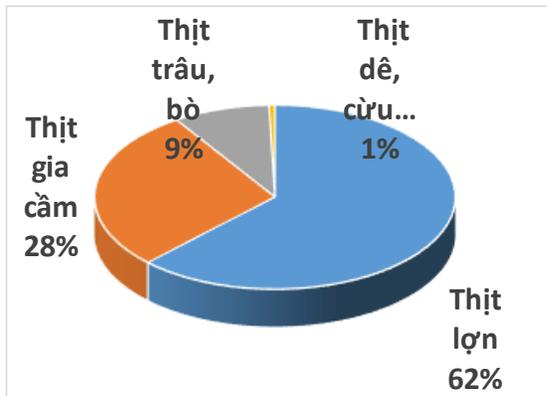
Phân bố đàn bò sữa



Phân bố đàn lợn



Phân bố đàn gia cầm



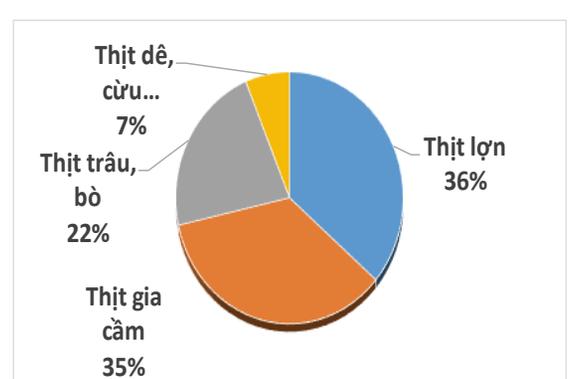
Cơ cấu sản lượng thịt tiêu dùng ở Việt Nam Đa dạng di truyền

Việt Nam là đất nước có mức độ đa dạng sinh học cao. Tuy nhiên trước áp lực của phát triển kinh tế các giống bản địa đang bị giảm về mặt số lượng và chất lượng. Nhiều giống đã bị tuyệt chủng và bị lai tạp với các giống khác do thiếu kiểm soát. Hiện nay Việt Nam có 4 giống bò, 32 giống lợn và 15 giống gà bản địa.

Căn cứ vào những thực tế nêu trên, Hội Chăn nuôi Việt Nam đề nghị một số nội dung hợp tác nghiên cứu với phía Bỉ như sau:

1. Chia sẻ kinh nghiệm về việc quản lý tập trung cơ sở dữ liệu giống. Hiện tại, mỗi công ty sản xuất giống có một cơ sở dữ liệu riêng và các cơ sở dữ liệu không kết nối hoặc liên thông với nhau. Đặc biệt, cơ sở dữ liệu quản lý đàn bò sữa, quản lý các loại đực giống trong sản xuất...

2. Xây dựng cơ sở dữ liệu tham chiếu để ước tính giá trị giống (EBV) nhằm cải thiện



Cơ cấu sản lượng thịt tiêu dùng trên thế giới

các tính trạng kinh tế đối với gà, lợn và trâu bò với sự hỗ trợ của Chính phủ 2 nước và tham gia của các doanh nghiệp, các nhà khoa học. Cơ sở dữ liệu này sẽ được chia sẻ với các cơ sở sản xuất giống.

3. Giúp Việt Nam nghiên cứu, xây dựng các công thức lai tạo ra một số giống bò chuyên thịt phù hợp với điều kiện chăn nuôi và thị trường tiêu thụ của Việt Nam, trong đó tận dụng được những ưu thế của các giống bò thịt cao sản từ Bỉ (như BBB...) và những đặc tính ưu việt của các giống bò nội của Việt Nam. Vấn đề này hiện nay rất ít có các doanh nghiệp và cơ quan nghiên cứu trong nước quan tâm, vì hầu hết đàn bò thịt trong nước đang được nuôi trong các nông hộ với quy mô nhỏ và đàn bò cái nên trong sản xuất không được chọn lọc, quản lý khoa học làm cho năng suất và chất lượng thịt chưa cao.

4. Tương tự như bò thịt, đề nghị phía đối tác Bỉ giúp Việt Nam nghiên cứu chọn tạo

ra một số dòng lợn thịt phù hợp với điều kiện chăn nuôi và thị hiếu tiêu thụ của thị trường VN, trong đó vừa tận dụng được các ưu thế của các giống lợn cao sản của Bỉ (Pietrain) vừa phát huy được những đặc tính ưu việt của các giống lợn bản địa của Việt Nam có chất lượng thịt thơm, ngon như lợn Hương, Móng Cái, vv...

5. Nghiên cứu bảo tồn và khai thác hiệu quả các giống vật nuôi bản địa của Việt Nam, là nước có tiềm năng đa dạng sinh học và quỹ gen vật nuôi lớn trên thế giới, nhưng chưa được quản lý, khai thác hợp lý.

6. Giúp Việt Nam xây dựng mô hình hội, hiệp hội ngành hàng tham gia quản lý, kiểm soát chất lượng con giống phù hợp với nền kinh tế thị trường, giảm áp lực cho cơ quan nhà nước, phát huy vai trò chủ đạo, tự chịu trách nhiệm về chất lượng sản phẩm con giống của người sản xuất- là giải pháp phù hợp trong mọi hoạt động sản xuất kinh doanh hàng hóa. Vì hầu hết chất lượng con giống vật nuôi trên thế giới hiện nay đều do các doanh nghiệp, hiệp hội công bố và tự chịu trách nhiệm, chứ không có chính phủ nào làm thay, trong khi vẫn có nhiều ý kiến của một số chuyên gia trong nước cứ muốn và yêu cầu nhà nước quản lý và kiểm soát chất lượng con giống, là cách tiếp cận không hiện thực.

7. Hỗ trợ các nghiên cứu giám sử dụng kháng sinh và giảm phát thải khí nhà kính trong chăn nuôi thông qua nghiên cứu các giải pháp thay thế sử dụng kháng sinh (bằng các chế phẩm vi sinh vật, thảo dược...), nghiên cứu sử dụng nguồn nguyên liệu sẵn có làm thức ăn chăn nuôi để giảm phát thải nhà kính. Trong đó đặc biệt là vấn đề nuôi trồng, khai thác và chế biến hệ thực vật biển (dong, tảo) làm nguyên liệu thức ăn chăn nuôi và chế phẩm sinh học dùng trong chăn nuôi,

thủy sản thay thế sản phẩm nhập khẩu. Đây có thể được coi là cánh đồng vô tận của đại dương mà Việt Nam đang sở hữu.

8. Phối hợp nghiên cứu chuyển giao các mô hình chăn nuôi an toàn sinh học cho các đối tượng vật nuôi, phù hợp với các loại hình chăn nuôi (trang trại, nông hộ) bảo đảm được vấn đề kiểm soát dịch bệnh, ATTP, thân thiện với môi trường và đối xử nhân đạo với vật nuôi. Trước mắt là với lĩnh vực chăn nuôi lợn, trong tình hình bệnh dịch tả lợn châu Phi vẫn đang diễn biến rất phức tạp ở trong nước và các nước xung quanh.

9. Kiến nghị Trường Đại học Gent và các Trung tâm huấn luyện chăn nuôi của Bỉ giúp đào tạo chuyên gia chuyên sâu và kỹ thuật trong chọn tạo, quản lý giống và chăn nuôi an toàn sinh học cho cán bộ quản lý và cán bộ kỹ thuật làm giống trong các cơ sở giống và chăn nuôi của các doanh nghiệp bằng các hình thức: thực tập sinh sang Bỉ học hoặc đưa các chuyên gia của Bỉ sang đào tạo tập huấn kỹ thuật về công tác giống và chăn nuôi tại Việt Nam thì sẽ được nhiều người tham gia hơn. Cơ chế có thể là hỗ trợ toàn phần hoặc một phần, tùy theo đối tượng thụ hưởng.

Sau bài tham luận của Hội Chăn nuôi Việt Nam, buổi thảo luận mở rất sôi nổi, đặc biệt nhiều ý kiến đề xuất của các cán bộ khoa học, quản lý đã được đào tạo tại Trường Đại học Ghent của Vương quốc Bỉ về lĩnh vực *Ứng dụng công nghệ mới, công nghệ sinh học trong ngành trong ngành hàng thủy sản và chăn nuôi* về sự giúp đỡ, hỗ trợ trong nghiên cứu khoa học. Các đề xuất trên cơ bản được phía Trường Đại học Ghent của Vương quốc Bỉ đồng tình và hứa sẽ cố gắng cùng nhau hợp tác triển khai các lĩnh vực đó với điều kiện phù hợp và khả năng có thể mà 2 bên cùng quan tâm nhằm mang lại lợi ích cho 2 quốc gia.