

Tổng biên tập:

TS. ĐOÀN XUÂN TRÚC

Phó Tổng biên tập:

PGS.TS. NGUYỄN ĐĂNG VANG

PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC

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

Toà 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 10/2021.

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

Hoàng Anh Tuấn, Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Kim Đăng và Bùi Hữu Đoàn. Khả năng sinh trưởng của gà Mía dòng trống mang kiểu gen GG của gen GH ở thế hệ thứ nhất 2

Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quý Khiêm và Nguyễn Huy Đạt. Tham số di truyền về năng suất trứng và khối lượng trứng của dòng gà D629 7

Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Huy Đạt và Nguyễn Thị Nga. Khả năng sản xuất của gà lai thương phẩm DTP1 tạo ra giữa hai dòng gà trống D629 và mái D523 13

Hoàng Thị Ngân, Phạm Văn Quyên, Nguyễn Văn Tiến, Bùi Ngọc Hùng, Giang Vi Sal, Nguyễn Thị Thủy và Lê Thị Ngọc Thùy. Khả năng thích nghi và sinh sản của ba lứa đẻ đầu bò Red Angus nhập nội 18

Đoàn Đức Vũ, Phạm Văn Tiềm, Phạm Văn Quyên, Hoàng Thị Ngân, Đậu Văn Hải và Nguyễn Thị Bé Thơ. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng của một số công thức lai bò thịt sử dụng tinh bò BBB 23

Nguyễn Thị Mỹ Linh, Lê Thị Thu Hằng, Đinh Văn Dũng và Lê Đình Phùng. Khả năng sinh trưởng của tổ hợp bò lai giữa đực Brahman và cái lai Brahman nuôi trong nông hộ tỉnh Quảng Ngãi 28

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Ngô Hồng Phượng, Trần Văn Ty, Nguyễn Thị Hoài Linh và Phan Thanh Lộc. Tiềm năng thay thế kháng sinh của Chitosan từ phụ phẩm tôm trong chăn nuôi gia súc, gia cầm và thú cưng tại Việt Nam 33

Lê Thanh Hải, Nguyễn Thị Hồng Trinh, Phạm Thị Như Tuyết và Lê Văn Trang. Mức protein thô và năng lượng trao đổi phù hợp của thức ăn cho vịt thương phẩm chuyên trứng VST12 52

Nguyễn Thảo Nguyên, Đặng Vũ Khang và Nguyễn Thị Kim Khang. Ảnh hưởng bổ sung Enzym Protease lên năng suất sinh trưởng của dòng Cút Nhật Bản 59

Nguyễn Bình Trường và Trương Thanh Trung. Ảnh hưởng mức bổ sung thức ăn hỗn hợp đến tiêu thụ và tiêu hóa dưỡng chất thức ăn của bò lai Charolais từ 13 đến 15 tháng tuổi tại tỉnh An Giang 63

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Bùi Khánh Linh và Trần Khánh Trang. Vai trò của kháng nguyên trong nghiên cứu phát triển vaccine thế hệ mới phòng bệnh cầu trùng 72

Nguyễn Văn Nhân và Nguyễn Hồng Nhung. Tình hình chăn nuôi gà Ấc tại huyện chợ Gạo tỉnh Tiền Giang 79

Nguyễn Văn Hợp, Trần Văn Hào, Nguyễn Văn Phong, Tôn Trung Kiên và Lê Phạm Đại. Sự phát triển dịch hoàn và chất lượng tinh dịch ở lợn đực giống hậu bị 84

Trần Văn Hào, Nguyễn Văn Hợp, Nguyễn Văn Phong, Nguyễn Thanh Bình và Lê Phạm Đại. Tương quan kiểu hình giữa kích thước dịch hoàn và chất lượng tinh dịch ở lợn đực hậu bị 89

Nguyễn Thị Hạnh Tiên, Trần Thị Thảo, Đặng Thị Thắm, Nguyễn Lê Minh Tâm, Nguyễn Thị Anh Thơ và Nguyễn Thị Lan Anh. Bệnh Anaplasmosis trên Chó tại phòng thí nghiệm bệnh xá Thú y thực hành Trường Đại học Cần Thơ 95

THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

PGS.TS. Phạm Kim Đăng và TS. Ngô Thị Thủy. Quy trình "Chỉ loại bỏ lợn nhiễm bệnh" để kiểm soát dịch tả lợn Châu Phi là không đáng tin cậy 99

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Trứng gà, vịt có thể làm chậm sự suy giảm cơ bắp ở người cao tuổi 100

KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA GÀ MÍA DÒNG TRỐNG MANG KIỂU GEN GG CỦA GEN GH Ở THẾ HỆ THỨ NHẤT

Hoàng Anh Tuấn¹, Nguyễn Hoàng Thịnh¹, Phạm Kim Đăng¹ và Bùi Hữu Đoàn^{1*}

Ngày nhận bài báo: 10/07/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/08/2021

TÓM TẮT

Mục đích chính của nghiên cứu là xác định kết quả của việc nhân thuần dòng trống gà Mía mang kiểu gen GG của đa hình G662A thuộc gen GH ở thế hệ 1 (TH1) về tần số kiểu gen GG và khả năng tăng khối lượng (TKL). Để xác định được tần số kiểu gen GG, đề tài đã sử dụng phương pháp PCR-RFLP và để đánh giá khả năng sinh trưởng, sử dụng phương pháp thí nghiệm (TN) 1 nhân tố với lô TN là gà Mía dòng trống TH1 (được sinh ra từ thế hệ xuất phát (THXP) mà cả trống và mái đều mang kiểu gen GG) và lô đối chứng (ĐC) là gà Mía quần thể - không được kiểm tra gen; mỗi lô 200 con, tỷ lệ trống mái là 1/1, lặp lại 3 lần. Kết quả cho thấy, ở TH1, kiểu gen GG có tần số là 100%, chứng tỏ kiểu gen này đã không bị phân ly. Gà trong lô TN ở TH1 có khả năng TKL đến 20 tuần tuổi tương tự như ở THXP ($P>0,05$) và cao 10,5% so với lô ĐC ($P<0,05$); FCR giảm 8% so với lô ĐC.

Từ khóa: Gà Mía, thế hệ 1, kiểu gen GG, khối lượng cơ thể.

ABSTRACT

Growth performance of Mía male line chickens carrying the GG genotype of GH gene in the first generation

The main purpose of this study is to determine the growth Mía cock line carrying GG genotype of the G662A polymorphism of GH gene in the first generation with GG genotype frequency and ability weight gain. To evaluate the genotype frequency of GG, the study used PCR-RFLP method. To evaluate the growth ability, the 1-factor experiment was designed with the experimental group that was chickens of generation I (born from the starting generation that both males and females carry the genotype GG); the control group was chickens from the Mía population that were not genetically tested; each group of 200 birds, male/female was 1/1, repeat 3 times. The results show that, in generation I, the GG genotype has a frequency of 100%, indicating that this genotype has not been segregated. At 20 weeks of age of the first generation, chickens in the experimental group were able to gain weight similar to that in the starting generation ($P>0.05$) and 10.5% higher than the control group ($P<0.05$); FCR decreased by 8% compared to control group.

Keywords: Mía male line chicken, GG genotypes, body weight.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà Mía là một trong những giống gà nội rất nổi tiếng và quan trọng nhất, được sử dụng rộng rãi trong để nhân thuần cũng như được sử dụng trong nhiều công thức lai, nhất là lai kinh tế ở nước ta, vì vậy trong những năm gần đây đã có khá nhiều đề tài được tiến hành chọn lọc nhằm nâng cao 2 tính trạng có năng suất thấp nhất là sinh sản và sinh trưởng của

giống gà này với sự chủ trì của nhiều tác giả như Nguyễn Huy Đạt và ctv (2004); Hồ Xuân Tùng và ctv (2009); Ngô Thị Kim Cúc và ctv (2016); Nguyễn Duy Vụ và ctv (2016), v.v... Tuy nhiên, tất cả các nghiên cứu này đều sử dụng phương pháp chọn lọc truyền thống: chọn lọc dựa trên ngoại hình và năng suất nên tiến bộ di truyền rất chậm.

Gần đây, kết quả nghiên cứu trong lĩnh vực di truyền phân tử đã chỉ ra rằng, hai gen insulin (INS) và growth hormone (GH) ở gà có mối tương quan với tính trạng tăng khối lượng (TKL) và do đó, có thể sử dụng chúng

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Tác giả liên hệ. PGS.TS. Bùi Hữu Đoàn, Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Điện thoại: 0975229668; Email: bhdoan@vnua.edu.vn

làm chỉ thị (marker) để chọn giống nâng cao khả năng sinh trưởng (Dekker, 2004; Jiang và ctv, 2004; Nadaf và ctv, 2007; Do Vo Anh Khoa và ctv, 2013). Theo định hướng đó, chúng tôi đã phân tích được một số đa hình quan trọng của 2 gen nói trên ở gà Mía và thấy rằng, đa hình A3971G của gen INS có 3 kiểu gen AA, AG và GG, với tần số là 29, 55 và 16%. Đa hình T3737C có 2 kiểu gen là CT (78%) và TT (22%). Đa hình C423T của gen GH có 3 kiểu gen: CC, CT và TT với tần số là 21, 45 và 34%. Đa hình G662A của gen GH có 3 kiểu gen, trong đó AA và AG có tần số là 51 và 40%. Sự xuất hiện các kiểu gen nói trên trong quần thể gà Mía tuân theo định luật Hardy-Weinberg và hầu hết không có liên quan đến TKL, duy chỉ kiểu gen GG của gen GH là có liên kết đến TKL: gà Mía mang kiểu gen GG có KL cao hơn 9,9% (gà trống), 10,7% (gà mái) và cao hơn trung bình toàn đàn là 10,4%. Tuy nhiên, số gà Mía mang kiểu gen GG trong quần thể rất ít, chỉ chiếm 9%. Từ kết quả phân tích gen, đề tài đã chọn gà Mía mang kiểu gen GG để làm dòng trống ở THXP, chúng được ghép thành các gia đình với tỷ lệ trống mái là 1/6 để nhân giống, tạo ra các TH tiếp theo. Mục tiêu nghiên cứu này là xác định tần số kiểu gen GG của gen GH và TKL của ở gà Mía dòng trống ở TH1 mang kiểu gen này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Đàn gà Mía thí nghiệm (TN) là dòng trống sinh ra từ THXP mà cả bố và mẹ đều mang kiểu gen GG; gà Mía trong lô ĐC được thu ngẫu nhiên từ quần thể (không được xét nghiệm kiểu gen), tại Xí nghiệp chăn nuôi gà Mía Hadinco (thị xã Sơn Tây, Hà Nội) và phân tích mẫu máu, tách chiết ADN và xác định kiểu gen GG thuộc đa hình G662A của gen GH được thực hiện tại Bộ môn Di truyền - Giống, Khoa Chăn nuôi - Học viện Nông nghiệp Việt Nam, từ năm 2018 đến 2019.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng dòng trống TH1

Để so sánh khả năng sinh trưởng gà Mía dòng trống TH1 với quần thể, TN 1 nhân tố với 2 lô được thực hiện: lô TN là gà Mía TH1 có gen GG; lô ĐC là đàn gà Mía quần thể không được kiểm tra gen; mỗi lô 200 con, tỷ lệ trống mái 1:1, lặp lại 3 lần. Tất cả gà đều được đánh số và chăm sóc nuôi dưỡng theo quy trình chăn nuôi gà Mía bán chăn thả 1-20 tuần tuổi của Viện Chăn nuôi.

Các chỉ tiêu được theo dõi và xác định theo phương pháp của Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011):

Tỷ lệ nuôi sống: Hàng ngày đếm gà chết. Tỷ lệ nuôi sống = (Số gà đầu kỳ/Số gà cuối kỳ) x 100.

Khối lượng cơ thể (KL) các tuần tuổi bằng cân từng con: Gà mới nở (1NT) dùng cân kỹ thuật có độ chính xác $\pm 0,5g$, khi KL gà khoảng 100-500g, sử dụng cân điện có độ chính xác $\pm 5g$ và khi gà đạt $>500g$, dùng cân đồng hồ có độ chính xác $\pm 10g$.

Tiêu tốn thức ăn (TTTA): Cân TA cho ăn và TA thừa hàng ngày. $TTTA = TA \text{ cho ăn} - TA \text{ thừa}$

So sánh KL gà Mía ở TH1 với THXP: Sử dụng số liệu thứ cấp.

2.2.2. Phân tích tần số kiểu gen GG ở TH1

Lấy mẫu máu từ tĩnh mạch cánh của từng cá thể gà của lô TN khi 8 tuần tuổi để xác định kiểu gen GG của gen GH bằng phương pháp PCR-RFLP.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phương pháp phân tích phương sai ANOVA một nhân tố trên phần mềm Minitab 16 và so sánh sự sai khác bằng phép thử Turkey.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tần số xuất hiện kiểu gen GG đa hình G662A của gen GH trên quần thể gà Mía TH1

Tần số kiểu gen của đa hình G662A gen GH trên đàn gà Mía TH1 được trình bày ở bảng 1 cho thấy 100% gà Mía ở TH1 đều mang kiểu gen GG thuộc đa hình G662A của gen GH, chứng tỏ rằng kiểu gen này bền vững, không bị phân ly ở TH1. Kết quả này cho thấy,

do cả bố và mẹ chúng đều cùng mang kiểu gen GG. Kết quả này đã cho thấy kết quả thực tế đã hoàn toàn phù hợp với lý thuyết về di truyền học đồng thời khẳng định kết quả chọn lọc THXP (chọn lọc gà theo kiểu gen GG) là chính xác.

Bảng 1. Tần số kiểu gen GG của gen GH ở TH1

Đa hình gen	Kiểu gen	n	Tần số (%)
G662A	AA	0	0
	AG	0	0
	GG	574	100

3.2. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng, tăng khối lượng và hiệu quả sử dụng thức ăn

3.2.1. Tỷ lệ nuôi sống

Kết thúc 20 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống của gà trống trong lô TN là 96,67% và của gà mái

là 94,67%. Lô ĐC có tỷ lệ nuôi sống tương ứng là 95,00 và 92,67%. Trung bình trống mái, gà trong lô TN có tỷ lệ nuôi sống là 95,67%, cao hơn lô ĐC (93,84%) là 1,84% ($P>0,05$). Kết quả này cũng tương đương với công bố của Nguyễn Duy Vụ (2016); Ngô Thị Kim Cúc và ctv (2016); Nguyễn Duy Đạt và ctv (2004), cũng nghiên cứu trên gà Mía và cũng tương đương so với các nghiên cứu trên một số giống gà nội khác.

3.2.2. Khối lượng cơ thể

Khối lượng (KL) gà Mía trống và mái (Bảng 2) từ 1 ngày tuổi (NT) đến 20 tuần tuổi tăng dần theo thời gian và ở hầu hết các tuần tuổi, gà trong lô TN đều lớn hơn so với lô ĐC, nhưng sự sai khác chỉ rõ rệt từ tuần tuổi thứ 8 trở đi ở cả gà trống và gà mái.

Bảng 2. Khối lượng gà Mía trống và mái (LSM±SE, g)

Tuần tuổi	Trống			Mái		
	Lô ĐC (n=285)	Lô TN (n=290)	THXP ^(*) (n=18)	Lô ĐC (n=278)	Lô TN (n=284)	THXP ^(*) (n=64)
1NT	28,87±0,21	29,20±0,22	29,72±0,97	28,96±0,21	29,01±0,19	29,71±0,51
1	53,91±0,58	54,88±0,59	54,94±2,49	53,71±0,51	54,04±0,34	53,26±1,32
4	259,02±3,45	264,94±3,09	261,77±12,05	232,12±3,21	237,67±2,87	235,29±6,39
8	662,61 ^b ±7,43	729,82 ^a ±4,76	719,77 ^a ±22,76	557,09 ^b ±5,44	608,86 ^a ±4,51	592,46 ^a ±12,07
12	1.210,60 ^b ±10,39	1.312,22 ^a ±5,29	1.310,00 ^a ±34,23	892,81 ^b ±6,98	1.048,96 ^a ±5,39	1.043,03 ^a ±18,15
16	1.664,88 ^b ±12,08	1.838,13 ^a ±5,68	1.832,88 ^a ±42,76	1.189,97 ^b ±7,58	1.396,90 ^a ±5,58	1.382,89 ^a ±22,68
20	2.028,91 ^b ±13,26	2.251,14 ^a ±6,32	2.206,33 ^a ±49,66	1.466,87 ^b ±8,26	1.640,11 ^a ±6,61	1.606,87 ^a ±26,33

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

^(*) Sử dụng số liệu thứ cấp từ kết quả theo dõi trên THXP

Đến 20 tuần tuổi, gà trống trong lô TN có KL trung bình là 2.251g; trong khi lô ĐC chỉ là 2.028g (chênh lệch 10,9%); tương tự với gà mái là 1.640g ở lô TN và 1.466g ở lô ĐC (chênh lệch 11,6%). Sự chênh lệch về KL giữa 2 lô TN và ĐC là có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). So sánh với THXP, gà Mía TH1 đều có KL lớn hơn ở cùng các thời điểm. Tại 20 tuần tuổi, gà trống TH1 có KL 2.251g, THXP là 2.206g, chênh lệch chỉ là 2,04%; tương tự ở gà mái là 1.640g so với 1.606g (chênh lệch 2,11%). Tuy nhiên, sự chênh lệch này không đáng kể ($P>0,05$). Theo Nguyễn Huy Đạt và ctv (2004); Nguyễn Duy Vụ (2016) lúc 20 tuần tuổi, KL gà trống dao động 1.858-2.000g và gà mái dao động 1.421-

1.520g. Như vậy, gà Mía từ đàn quần thể trong lô ĐC tương đương với kết quả của các tác giả vừa dẫn.

Trong thời gian gần đây, nhân giống theo dòng trong ngành chăn nuôi gà ở nước ta phát triển khá mạnh, được nhiều tác giả thực hiện và mang lại nhiều kết quả tốt. Ngô Thị Kim Cúc và ctv (2016) đã chọn lọc dòng trống gà Mía theo KL và cho biết, gà Mía 8 tuần tuổi ở THXP và TH3 lần lượt là 637 và 674g ở gà trống và 556 và 591g ở gà mái. Hồ Xuân Tùng và ctv (2009) cho biết, khi 20 tuần tuổi, KL của gà Mía sau 1 TH chọn lọc là 1.888g ở con trống và 1.628g ở con mái; khối lượng trung bình tại 20 tuần tuổi của gà Hồ qua 1 TH chọn lọc là

2.168g đối với con trống và 1.786g đối với con mái. Phùng Đức Tiến và ctv (2015) cho biết qua 4 TH chọn lọc dòng trống TP4 có KL tăng 133,18 g/con đối với gà trống và 82,77 g/con đối với gà mái so với THXP. Nguyễn Trọng Tuyển (2017) cho biết, đến 20 tuần tuổi, gà Móng trống có KL ở THXP là 1.789g và ở TH 2 là 1.830g và gà mái có KL ở THXP là 1.444g và ở TH 2 là 1.528g. Khối lượng 8 tuần gà VP3 (dòng trống) ở TH thứ 3 đạt 1.059-1.161g ở gà trống và 888-937g ở gà mái (Nguyễn Thanh Sơn và ctv, 2017a). Theo Nguyễn Thị Mười và ctv (2020), sau 4 TH chọn lọc và nhân thuần, KL lúc 20 tuần tuổi của gà Lạc Thủy mái đạt 1.545 g/con và gà trống đạt 1.999 g/con. Như vậy, KL của gà trong lô TN đều cao hơn so với các nghiên cứu vừa dẫn và một lần nữa cho thấy, gà trong lô TN có gen sinh trưởng nhanh nên đã có TKL nhanh hơn.

Mehdi và Reza (2012) nghiên cứu về mối liên kết giữa đa hình của gen GH đến KL và hệ cơ xương cho thấy gà mang đa hình G662A cũng có KL cao hơn các cá thể ở lô ĐC tại thời

điểm 1 và 8 tuần tuổi. Tuy nhiên, Shu và ctv (2011) cho rằng đa hình G662A gen GH không có mối liên kết đến KL và khả năng sinh sản của gà bản địa Qingyuan Trung Quốc. Tác giả Feng và ctv (1997); Vasilatos-Younken và ctv (2000) đều cho biết, gen GH có mối liên kết rõ rệt đến tính trạng sinh trưởng của gà và có thể sử dụng kiểu gen này như một marker ứng cử cho việc chọn lọc cải thiện tốc độ sinh trưởng ở trên gà Mía. Như vậy, gà Mía mang kiểu gen GG của gen GH ở TH1 có khối lượng lúc 20 tuần tuổi cao hơn so với lô ĐC 10,5%.

3.2.3. Lượng thức ăn tiêu tốn và hiệu quả sử dụng thức ăn

Lượng thức ăn tiêu tốn (TTTA) và TTTA/kg tăng khối lượng (FCR) của gà TN được thể hiện trong bảng 3 cho thấy, nuôi đến 20 tuần tuổi, gà trống trong lô ĐC có KL là 2,0kg và hiệu quả sử dụng thức ăn (HQSDTA) là 3,82kg TA/kg TKL. Trong lúc đó, gà trong lô TN có KL là 2,2kg và FCR là 3,51kg TA/kg TKL, thấp hơn lô ĐC là 8,7% ($P < 0,05$).

Bảng 3. Lượng thức ăn tiêu tốn và hiệu quả sử dụng thức ăn (n=3)

Giới tính	Giai đoạn (tuần tuổi)	Lô ĐC		Lô TN	
		TTTA (g/con/tuần)	HQSDTA (kg)	TTTA (g/con/tuần)	HQSDTA (kg)
Trống	0 - 1	70,48	2,81	69,04	2,69
	3 - 4	185,59	2,05	180,36	1,95
	7 - 8	339,93	2,74	349,97	2,40
	11 - 12	445,16	3,37	457,13	3,23
	15 - 16	570,85	5,56	587,00	4,71
	19 - 20	653,61	7,69	667,28	7,27
	Cả kỳ	7.745,88	3,82 ^a	7.907,22	3,51 ^b
Mái	0 - 1	63,16	2,56	63,65	2,54
	3 - 4	141,84	2,06	138,22	1,99
	7 - 8	265,26	2,87	271,33	2,20
	11 - 12	374,46	5,04	389,44	3,87
	15 - 16	452,74	6,26	478,61	6,23
	19 - 20	565,84	8,08	572,29	8,57
	Cả kỳ	6.377,93	4,34 ^a	6.550,05	4,01 ^b

Ở gà mái, khi đạt 20 tuần tuổi, FCR là 4,34kg trong lô ĐC, nhưng của lô TN chỉ là 4,01kg, thấp hơn 8,6% so với lô ĐC (với $P < 0,05$). Nguyễn

Trọng Tuyển và ctv (2017) nghiên cứu trên gà Móng cho biết, tính chung cả giai đoạn từ mới nở đến 20 tuần tuổi, TTTA ở gà trống là 8.013

g/con và gà mái là 7.459 g/con; gà Đông Tào là 9.081 g/con ở gà trống và 8.578 g/con ở gà mái (Lê Thị Thu Hiền và ctv (2015)).

4. KẾT LUẬN

Kiểu gen GG của gen GH ở gà Mía dòng trống TH1 (sinh ra từ THXP với cả gà trống và mái đều mang kiểu gen GG) có tần số là 100%, chứng tỏ kiểu gen này không bị phân ly qua 1 TH.

Gà Mía mang kiểu gen GG ở TH1 có TKL tương đương với THXP và cao hơn 10,5% so với gà Mía quần thể, sự chênh lệch này ở gà trống là 10,6%; ở gà mái là 10,3% ($P < 0,05$).

Nuôi đến 20 tuần tuổi, lượng FCR của gà trống và gà mái Mía TH1 trong lô TN lần lượt là 3,57 và 4,01 kg; của lô ĐC tương ứng là 3,87 và 4,31 kg; cao hơn lô TN trên 8% ($P < 0,05$).

Kết quả nghiên cứu là rất khả quan. Vì vậy, cần nhân gà Mía dòng trống mang kiểu gen GG của gen GH ở TH tiếp theo để cung cấp cho sản xuất gà giống sinh trưởng nhanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ngô Thị Kim Cúc, Nguyễn Công Định, Lê Thị Thu Hiền, Vũ Chí Thiện, Trần Trung Thông, Nguyễn Hữu Cường và Phạm Công Thiếu (2016). Chọn lọc và nhân thuần giống gà Mía, Tạp chí KHCV Chăn nuôi, 61: 33-44.
- Nguyễn Huy Đạt, Vũ Thị Hưng và Nguyễn Văn Thạch (2004). Báo cáo kết quả bảo tồn và phát triển giống gà Mía. Hội nghị bảo tồn quỹ gen vật nuôi 1990-2004. Viện Chăn nuôi, trang 163-66.
- Dekker J.C.M. (2004). Commercial application of marker- and gene-assisted selection in livestock: Strategies and lesson. J. Anim. Sci., 82(Suppl.): E313-28.
- 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, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Feng X.P., Kuhnlein U., Aggrey S.E., Gavora J.S. and Zadworny D. (1997). Trait association of genetic markers in the growth hormone and the growth hormone receptor gene in a White Leghorn Strain. Poultry Sci., 76: 1770-75.
- Jiang R., Li J., Qu L., Li H. and Yang N. (2004). A new single nucleotide polymorphism in the chicken pituitary-specific transcription factor (POU1F1) gene associated with growth rate. Anim. Genet., 35: 344-46.
- Do Vo Anh Khoa, Nguyen Thi Kim Khang, Nguyen Trong Ngu, Joseph Matey, Huynh Thi Phuong Loan and Nguyen Thi Dieu Thuy (2013). Single Nucleotide Polymorphisms in Gh, Ghr, Ghnr and Insulin Candidate Genes in Chicken Breeds of Vietnam. Greener J. Agr. Sci., 3(10): 716-24.
- Mehdi A. and Reza F.A. (2012). Single nucleotide polymorphisms in intron 1 of growth hormone gene and its association with economic important traits in Iranian Fars native fowl. Ann. Biol. Res., 3(8): 4028-32.
- Nguyễn Thị Mười, Phạm Thị Thanh Bình, Trần Quốc Hùng, Đào Đoàn Trang, Nguyễn Thị Hải, Dương Trí Tuấn, Lý Văn Vỹ, Trần Thúy An, Nguyễn Quyết Thắng và Đinh Thị Thương Thương (2020). Báo cáo tổng kết thực hiện đề tài Khai thác và phát triển nguồn gen gà Kiến và gà Lạc Thủy. Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi.
- Nadaf J., Gilbert H., Pitel F., Berri C.M., Fève K., Beaumont C., Duclos M.J. and Vignal A. (2007). Identification of QTL controlling meat quality traits in an F2 cross between two chicken lines selected for either low or high growth rate. BMC Genomics, 8: 155.
- Shu J.T., Zhang Y., Yeng P.A., Wei H., Song W.T., Kuang Z.X. and Li H.F. (2011). SNPs detection of growth hormone gene (GH) in Qingyuan partridge chicken and its genetic effects on growth and reproductive traits. J. Agr. Biot., 19(2): 308-13.
- Nguyễn Thanh Sơn, Hồ Xuân Tùng và Vũ Chí Thiện (2017). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của 3 dòng gà lông màu VP3, VP4, VP5 qua 3 thế hệ chọn lọc. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 224: 2-7.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Mười, Đào Thị Bích Loan, Phạm Thanh Bình, Trần Thị Thu Hằng và Phạm Thùy Linh (2015). Kết quả nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất 3 dòng gà lông màu hướng thịt TP1, TP2 và TP4. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 57: 22-30.
- Hồ Xuân Tùng, Nguyễn Huy Đạt, Trần Văn Phương và Vũ Chí Thiện (2009). Bảo tồn nguồn gen gà nội (gà Hồ, Mía và gà Móng). Báo cáo kết quả bảo tồn nguồn gen vật nuôi Việt Nam (2005-2009), Viện Chăn nuôi, trang 82-95.
- Nguyễn Trọng Tuyển (2017). Nghiên cứu các đặc điểm kiểu hình, kiểu gen phục vụ cho khai thác và phát triển nguồn gen giống gà Móng Tiên Phong. Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Miền Nam.
- Vasilatos-Younken R., Zhou Y., Wang X., Mcmurtry J.P., Rosebrough R.W. and Decuyper E. (2000). Altered chicken thyroid hormone metabolism with chronic GH enhancement in vivo: consequences for skeletal muscle growth. J. Endocrinol., 166: 609-20.
- Nguyễn Duy Vụ, Hồ Xuân Tùng, Nguyễn Thị Thu Hương Nguyễn Duy Khánh và Nguyễn Tiến Dũng (2016). Khả năng sản xuất của đàn gà Mía hạt nhân và phương pháp cai ấp cho gà Mía. Tạp chí Thăng Long - KHCV, 3: 38-42.

THAM SỐ DI TRUYỀN VỀ NĂNG SUẤT TRỨNG VÀ KHỐI LƯỢNG TRỨNG CỦA DÒNG GÀ D629

Phạm Thùy Linh^{1*}, Nguyễn Quý Khiêm¹ và Nguyễn Huy Đạt²

Ngày nhận bài báo: 10/07/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/08/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trạm nghiên cứu chăn nuôi gà Phố Yên - Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương nhằm xác định tham số di truyền và khuynh hướng di truyền để chọn lọc nâng cao năng suất trứng và ổn định khối lượng trứng của dòng gà D629 theo phương pháp BLUP qua 4 thế hệ, từ năm 2017 đến 2020. Các tham số di truyền được ước tính bằng REML mô hình động vật đa tính trạng sử dụng phần mềm VCE 6.0.2. Giá trị giống được ước tính bằng phương pháp BLUP theo mô hình động vật đa tính trạng sử dụng PEST 4.2.3. Tiến bộ di truyền được xác định bằng phương pháp hồi quy qua mỗi thế hệ. Kết quả phân tích cho thấy: hệ số di truyền của năng suất trứng 38 tuần tuổi qua 4 thế hệ chọn lọc là 0,27, khối lượng trứng là 0,43. Tương quan di truyền của hai tính trạng trên là tương quan nghịch, ở mức khá chặt chẽ ($r_c = -0,60$). Tiến bộ di truyền tính trạng năng suất trứng đối với gà trống là 2,34 quả/thế hệ và gà mái là 2,42 quả/thế hệ. Chọn lọc về năng suất trứng 38 tuần tuổi qua 4 thế hệ đã có hiệu quả.

Từ khóa: Gà đẻ trứng, tham số di truyền, tiến bộ di truyền.

ABSTRACT

Genetic parameters for egg production traits in D629 chicken line

The study was carried out at Pho Yen Chicken Research Station - Thụy Phương Poultry Research Center to determine genetic parameters and genetic predisposition to evaluate selective response to egg yield and weight traits of the D629 chickens selected by BLUP method over 4 generations from 2017 to 2020. Genetic parameters were estimated by an animal model multi-trait REML using the VCE 6.0.2 software. Breeding values estimated by animal model multi-trait BLUP method using the PEST 4.2.3. Genetic progress was obtained by regression of breed value over each generation. The analysis results show: the genetic coefficient of 38 weeks old egg yield over 4 selected generations is 0.27, egg weight is 0.43, so it is possible to choose to select one of the two traits is still effective. The genetic correlation of these two traits is negative, at a fairly tight level ($r_c = -0.60$), so only examine priority to select one of the above two traits has an effective selection. Genetic progress of the egg yield trait for roosters is 2.34 eggs/generation and hens is 2.42 eggs/generation. Selection for genetic improvement of 38 weeks old egg yield over 4 generations has been effective.

Keywords: *Laying chicken, genetic parameter, genetic progress.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong chăn nuôi gia cầm nói chung, chăn nuôi gà trứng nói riêng, chọn lọc nhằm nâng cao chỉ tiêu năng suất sinh sản trong đó tính trạng năng suất trứng (NST) rất quan trọng,

nhằm tạo các dòng giống vật nuôi có năng suất chất trứng cao sẽ góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi. Các tham số di truyền, chẳng hạn như hệ số di truyền (h^2) và tương quan di truyền (r_c) là yếu tố quan trọng nhất được xem xét để xác định phương pháp chọn lọc thích hợp nhất. Trên thế giới có rất nhiều tác giả đã áp dụng BLUP ước lượng giá trị giống (GTG) để chọn lọc mang lại hiệu quả đối với các tính trạng năng suất trên gà.

¹ Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương

² Hội Chăn nuôi Việt Nam

* Tác giả liên hệ: ThS. Phạm Thùy Linh, Trưởng Phòng Khoa học và Chuyển giao Công nghệ - Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương - Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0968083915/024.38389773; Email: thuylinh175@gmail.com

Abdel và ctv (2011) công bố h^2 về NST 3 tháng đẻ đầu là $0,353 \pm 0,264$ đối với dòng đã chọn, $0,382 \pm 0,119$ ở dòng đối chứng; h^2 về KLT là $0,39-0,54$; r_c giữa NST và KLT từ $-0,27$ đến $-0,48$ đối với dòng A và từ $-0,24$ đến $-0,29$ đối với dòng D. Karami và ctv (2019) công bố h^2 về NST là $0,22$. Các nghiên cứu di truyền giống trên gà trong nước những năm gần đây cũng đã được nhiều tác giả thực hiện để chọn tạo ra các dòng gà đáp ứng nhu cầu sản xuất. Tuy nhiên, các nghiên cứu mới chỉ dựa trên giá trị kiểu hình và rất ít các nghiên cứu tiến hành phân tích các tham số di truyền của về các tính trạng năng suất để làm cơ sở cho việc chọn lọc nhân giống bằng phương pháp BLUP. Dòng gà D629 (dòng trống) là dòng gà của Hãng DOMINANT CZ Cộng hòa Cech được nhập về năm 2016, gà có lông màu trắng, NST đạt 269,81 quả/mái/68 tuần tuổi (www.dominant-cz.cz). Dòng gà này được chọn lọc từ năm 2017 theo BLUP dựa trên giá trị giống (GTG) với mục tiêu dòng trống nâng cao NST. Để đánh giá tiềm năng di truyền về NST của dòng gà D629 cần phải tiến hành xác định các tham số di truyền tính trạng NST và KLT qua 4 thế hệ (TH) chọn lọc là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên dòng gà D629, tại Trạm nghiên cứu chăn nuôi gà Phố Yên - thuộc Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương, từ năm 2017 đến năm 2020.

2.2. Phương pháp

Chỉ tiêu chọn lọc:

Năng suất trứng (NST) 38 tuần tuổi, chọn lọc theo GTG ước tính bằng MT-BLUP, lấy các cá thể có GTG về NST từ cao xuống thấp.

Chỉ tiêu khối lượng trứng (KLT): cân toàn bộ trứng đẻ ra của tuần tuổi 37-38, chọn những cá thể có KLT trong khoảng $Mean \pm 2,0\sigma$.

Phân tích phương sai và tham số di truyền: Các thành phần phương sai và tham số di truyền của các tính trạng chọn lọc được ước

tính bằng phương pháp REML (Restricted Maximum Likelihood-trong đồng tối đa có giới hạn) trên phần mềm VCE 6.0.2 (Groeneveld và ctv, 2008). Ước tính GTG của các tính trạng bằng phương pháp BLUP trên phần mềm PEST 4.2.3 (Groeneveld, 2006). Mô hình thống kê phân tích là mô hình động vật đa tính trạng (mixed animal model). Mô hình thống kê phân tích di truyền tính trạng NST 38 tuần tuổi dòng gà D629 là: $Y_{ijk} = \mu + TH_i + a_j + e_{ijk}$. Trong đó, Y_{ijk} : Giá trị của tính trạng nghiên cứu; μ : giá trị trung bình của quần thể; TH_i : ảnh hưởng cố định của yếu tố thế hệ thứ i ($i = 1, \dots, 4$); a_j : Ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể thứ j và e_{ijk} : Sai số ngẫu nhiên.

Phương pháp đánh giá khuynh hướng di truyền và tiến bộ di truyền: Khuynh hướng di truyền của tính trạng nghiên cứu được đánh giá dựa trên sự biến thiên của các giá trị giống trung bình theo mỗi thế hệ. Nghĩa là trên biểu đồ biểu diễn xu hướng của mỗi tính trạng, mỗi điểm trên đường biến thiên chính là giá trị giống trung bình của nhóm cá thể được sinh ra trong cùng một thế hệ. Tiến bộ di truyền của mỗi tính trạng được xác định thông qua phép phân tích hồi quy tuyến tính của giá trị giống trung bình của nhóm cá thể theo thế hệ biểu diễn bằng menu SCATTER trên bảng tính EXCEL với mô hình: $y = a + bx$. Trong đó, y : giá trị giống tính trạng nghiên cứu; a : hằng số; x : thế hệ ($x = 1, \dots, 4$) và b : hệ số hồi quy (mức tăng/giảm của giá trị giống/thế hệ) là tiến bộ di truyền

Phương pháp xác định ảnh hưởng của yếu tố cố định đến tính trạng năng suất: Xác định ảnh hưởng của yếu tố thế hệ đến các tính trạng năng suất bằng mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model – GLM) theo mô hình thống kê: $Y_{ij} = \mu + TH_i + e_{ij}$. Trong đó, Y_{ij} : giá trị của tính trạng nghiên cứu; μ : giá trị trung bình của quần thể; TH_i : ảnh hưởng của thế hệ; e_{ij} : sai số ngẫu nhiên.

Phương pháp chăm sóc nuôi dưỡng: Giai đoạn gà con, gà dò hậu bị được nuôi chuồng nền thông thoáng tự nhiên. Giai đoạn sinh sản được gà nuôi theo phương thức trên hệ thống

chuồng lồng bằng chuồng kín có thiết bị hiện đại, áp dụng quy trình chăm sóc nuôi dưỡng của Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Hệ thống chuồng lồng cá thể thiết kế phù hợp cho chọn lọc 1 con/ô. Lấy trứng giống ấp thay đàn cho thế hệ sau từ bố và mẹ đã được đánh số (từ số là bố, mẫu số là mẹ), xếp trứng vào khay và được đánh số cá thể, khi ra nở sử dụng khay chắn và dụng cụ phục vụ cho công tác ấp nở trứng cá thể, sổ sách ghi chép theo bố (gia đình) và mẹ.

Bảng 1. Số lượng gà sử dụng qua từng thế hệ (con)

Thế hệ	Chỉ tiêu	Trống	Mái
TH1	Số gà 01 ngày tuổi	2.824	
	Số gà 8 tuần tuổi	1.371	1.362
	Số gà chọn 8 tuần tuổi	253	1.162
	Số gà 18 tuần tuổi	245	1.119
	Số gà chọn vào sinh sản	101	978
	Số gà chọn thay đàn	30	436
TH2	Số gà 01 ngày tuổi	2.296	
	Số gà 8 tuần tuổi	1.100	1.109
	Số gà chọn 8 tuần tuổi	270	998
	Số gà 18 tuần tuổi	260	965
	Số gà chọn vào sinh sản	147	833
	Số gà chọn thay đàn	30	496
TH3	Số gà 01 ngày tuổi	2.575	
	Số gà 8 tuần tuổi	1.237	1.253
	Số gà chọn 8 tuần tuổi	355	1.109
	Số gà 18 tuần tuổi	344	1.069
	Số gà chọn vào sinh sản	154	962
	Số gà chọn thay đàn	30	574
TH4	Số gà 01 ngày tuổi	2.568	
	Số gà 8 tuần tuổi	1.236	1.245
	Số gà chọn 8 tuần tuổi	385	1.121
	Số gà 18 tuần tuổi	375	1.081
	Số gà chọn vào sinh sản	174	927
	Số gà chọn thay đàn	30	556

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần phương sai, hệ số di truyền và tương quan giữa các tính trạng

Phân tích dữ liệu từ 10.518 cá thể từ 01 ngày tuổi dòng gà D629 qua 4 thế hệ (2017-2020) về

thành phần phương sai (V) và hệ số di truyền (h^2) các tính trạng chọn lọc (Bảng 2) cho thấy dòng gà D629 chọn lọc tính trạng năng suất trứng (NST) 38 tuần tuổi, còn tính trạng khối lượng trứng (KLT) 38 tuần tuổi là chỉ tiêu chọn lọc bình ổn vì vậy vẫn theo dõi và đánh giá được kết quả trong nghiên cứu này. Các tính trạng trên một dòng gà, giá trị của các thành phần V cũng như tỷ lệ giữa các thành phần V có sự khác biệt. Thành phần V cho biết mức ảnh hưởng của giá trị di truyền cộng gộp và ảnh hưởng của môi trường đến giá trị kiểu hình các tính trạng của dòng gà D629. Như vậy, giá trị kiểu hình mỗi tính trạng ở dòng gà D629 chịu sự ảnh hưởng của giá trị di truyền cộng gộp khác nhau. Phương sai di truyền cộng gộp (V_A) tính trạng NST 38 tuần tuổi và KLT 38 tuần tuổi chiếm tỷ lệ 26,75 và 42,62% so với phương sai kiểu hình (V_p). Tính trạng NST 38 tuần tuổi có phương sai ngoại cảnh (V_E) ở mức cao, chứng tỏ chịu ảnh hưởng yếu tố ngoại cảnh lớn.

Bảng 2. Phương sai và hệ số di truyền

Tính trạng	Phương sai thành phần	Mean±SE
NST 38 tuần tuổi	Phương sai di truyền (V_A)	85,43±7,34
	Phương sai ngoại cảnh (V_E)	234,0±6,93
	Phương sai kiểu hình (V_p)	319,40
	Hệ số di truyền (h^2)	0,27±0,02
KLT 38 tuần tuổi	Phương sai di truyền (V_A)	9,93±0,81
	Phương sai ngoại cảnh (V_E)	13,30±0,56
	Phương sai kiểu hình (V_p)	23,30
	Hệ số di truyền (h^2)	0,43±0,03

Hệ số di truyền tính trạng NST 38 tuần tuổi của dòng gà D629 là 0,27. Nguyễn Huy Đạt (1991) cho biết h^2 về NST được tính theo phương sai bố (h^2_s) và phương sai mẹ (h^2_D) ở hai dòng gà thuần Leghorn trắng qua nhiều TH theo 2 giai đoạn: giai đoạn 23-44 tuần tuổi (TH11-TH14) dòng BVx là 0,24 và 0,25; tương ứng ở dòng BVy là 0,34 và 0,14. Trong lúc đó, giai đoạn 23-38 tuần tuổi (TH11-TH14) dòng BVx là 0,36 và 0,56; dòng BVy là 0,38 và 0,50. Trần Ngọc Tiến (2019) cho biết h^2 trên 4 dòng gà GT là 0,14-0,31. Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2020) nghiên cứu trên gà Ai Cập dòng trống có h^2 là 0,23-0,27. Hoàng Tuấn Thành (2017)

công bố h^2 về NST 2 dòng gà LV4 và LV5 là 0,46 và 0,15. Phạm Thùy Linh và ctv (2020) cho biết h^2 về NST 3 dòng gà TN1, TN2 và TN3 là 0,12-0,19.

Một số nghiên cứu trên thế giới đã công bố, sử dụng phương pháp REML với các phần mềm tiên tiến để phân tích đánh giá khả năng di truyền của tính trạng NST cho thấy, h^2 ở các mức khác nhau. Goger và ctv (2010) nghiên cứu NST trên hai dòng thuần gà đẻ trứng nâu (Barred Rock và Rhode Island Red) qua 8 TH cho biết h^2 là 0,32±0,022 và 0,43±0,024. Anna và ctv (2011) cho biết h^2 của gà Hyline qua 5 TH là 0,26. Siriporn (2015) nghiên cứu hai dòng gà thuần Rhode Island Red (RIR) và White Plymouth Rock (WPR) cho biết h^2 là 0,19-0,20. Một số nghiên cứu trên giống gà địa phương công bố h^2 về NST là 0,19-0,28 (Oleforuh-Okoleh và ctv, 2012); 0,22 và 0,18 (Karami và ctv, 2019; Hermiz và ctv, 2019); 0,16 (Rajkumar và ctv, 2020).

Hệ số di truyền về KLT của dòng gà D629 là 0,43. Theo Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2020), h^2 về KLT gà Ai Cập ở dòng mái qua 3 TH là 0,35; 0,32 và 0,28. Hoàng Tuấn Thành (2017) cho biết gà LV4 có h^2 về KLT là 0,67. Veronica và ctv (2005) nghiên cứu trên gà White Leghorn trên 2 dòng gà đưa ra h^2 của KLT là 0,39-0,54. Goger và ctv (2010) công bố h^2 về KLT 0,38±0,024-0,45±0,024. Abdel và ctv (2011) công bố h^2 0,36-0,39; Oleforuh-Okoleh (2011) nghiên cứu trên gà địa phương Nigeria có h^2 là 0,44. Besbes và Gibson (2016) công bố h^2 về KLT là 0,6-0,7. Từ các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước về mức độ di truyền của tính trạng NST và KLT đều rất biến động từ thấp đến cao, nó phụ thuộc vào dòng, giống, độ tuổi, ngoại cảnh và phương pháp ước tính. Do vậy, song song với việc chọn lọc cải thiện tiềm năng di truyền năng suất trứng, các điều kiện ngoại cảnh như chăm sóc quản lý đàn giống, chuồng nuôi, thức ăn... cần đảm bảo ở mức tốt nhất để phát huy hoặc giữ được tiềm năng di truyền của tính trạng năng suất trứng.

3.2. Hiệp phương sai giữa tính trạng năng suất trứng và khối lượng trứng 38 tuần tuổi

Kết quả bảng 3 cho thấy cặp tính trạng giữa NST với KLT 38 tuần tuổi có hiệp phương sai di truyền là âm (-17,47), thể hiện về mặt di truyền hai tính trạng này có chiều hướng biến thiên ngược chiều. Hiệp phương sai kiểu hình cũng là âm (-2,30) cho thấy về mặt kiểu hình thì các cặp tính trạng này cũng có sự biến thiên ngược chiều nhau. Duy nhất chỉ có hiệp phương sai kiểu hình của 2 tính trạng này là thuận chiều. Như vậy, từ các kết quả này là cơ sở giúp cho các nhà chọn giống biết được mối liên quan giữa các cặp tính trạng để đưa ra những quyết định chính xác hơn khi xem xét tính trạng chọn lọc nhằm đạt hiệu quả cao.

Bảng 3. Hiệp phương sai giữa NST và KLT (10.518 con: 5.061 trống, 5.457 mái)

Hiệp phương sai thành phần	Mean±SE
Hiệp phương sai di truyền (σ_{Axy})	-17,47±1,83
Hiệp phương sai ngoại cảnh (σ_{Exy})	15,20±1,43
Hiệp phương sai kiểu hình (σ_{Pxy})	-2,30

3.3. Tương quan di truyền, ngoại cảnh và kiểu hình giữa NST và KLT 38 tuần tuổi

Kết quả bảng 4 cho thấy tương quan di truyền giữa NST và KLT 38 tuần tuổi là tương quan âm, giá trị của các hệ số tương quan này tương đối chặt ở gà dòng D629 là -0,60, tương quan kiểu hình cũng mang giá trị âm, nhưng ở mức độ rất thấp (-0,03). Duy nhất chỉ có tương quan ngoại cảnh là tương quan dương, đạt 0,27. Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2020) cho biết gà Ai Cập dòng mái tương quan di truyền giữa tính trạng NST và KLT là -0,26--0,29. Hoàng Tuấn Thành (2017) cho biết tương quan di truyền giữa cặp tính trạng NST và KLT là -0,80.

Bảng 4. Tương quan di truyền, ngoại cảnh và kiểu hình giữa NST và KLT 38 tuần tuổi

Hệ số tương quan	Mean±SE
Tương quan di truyền (r_G)	-0,60±0,07
Tương quan ngoại cảnh (r_E)	0,27±0,024
Tương quan kiểu hình (r_P)	-0,03

Một số tác giả trên thế giới cũng từ kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng tương quan di

truyền và tương quan kiểu hình giữa NST và KLT là tương quan âm. Veronica và ctv (2005) nghiên cứu trên gà White Leghorn cho biết tương quan di truyền là tương quan nghịch từ -0,27 đến -0,48 đối với dòng A và từ -0,24 đến -0,29 đối với dòng D. Ghorbani và Kamali (2007) cho biết tương quan di truyền giữa EN và EW là -0,26.

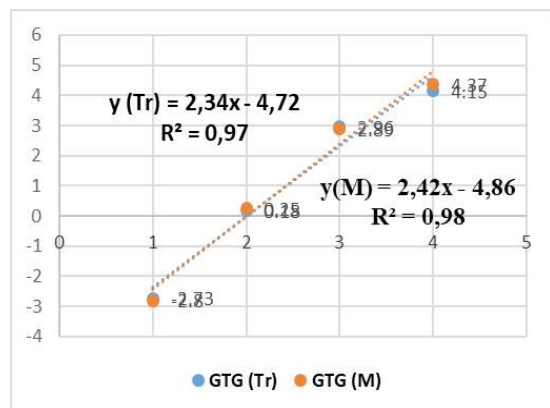
Như vậy, việc xác định mối tương quan giữa các tính trạng năng suất sẽ là căn cứ khoa học cho các nhà chọn giống sử dụng trong mục tiêu nhân giống có thể giảm bớt số lượng tính trạng sử dụng trong chọn lọc nhằm nâng cao hiệu quả chọn lọc trong công tác giống.

3.4. Giá trị giống, khuynh hướng di truyền và tiến bộ di truyền của tính trạng năng suất trứng

Giá trị giống tính trạng NST 38 tuần tuổi tại bảng 5 cho thấy đối với NST đều tăng lên qua từng TH chọn lọc, chứng tỏ xu hướng cải tiến về NST tốt qua 4 TH chọn lọc và được thể hiện qua hồi quy tuyến tính dương với mức xác suất $P=0,02$ (đối với gà trống) và $P=0,01$ (đối với gà mái) và hệ số xác định (R^2) rất cao, đó là 0,97-0,98. Đồng thời, phương trình hồi quy của tính trạng NST 38 tuần tuổi với hệ số hồi quy (HSHQ) ở gà trống là 2,34 và gà mái là 2,42 đã chỉ ra rằng TBĐT tính trạng NST đối với gà trống là 2,34 quả/TH và gà mái là 2,42 quả/TH. Kết quả phân tích trên cho thấy phương pháp chọn lọc về NST 38 tuần tuổi ở dòng gà D629 có hiệu quả rõ rệt.

Bảng 5. Giá trị giống về năng suất trứng

Thế hệ	Trống			Mái		
	n (con)	GTG	SD	n (con)	GTG	SD
1	1.371	-2,73	3,37	978	-2,80	10,20
2	1.100	0,18	3,72	833	0,25	10,02
3	1.237	2,96	4,05	962	2,89	9,93
4	1.236	4,15	4,77	927	4,37	9,09
HSHQ		2,34			2,42	
P_{TH}		0,02			0,01	
R^2		0,97			0,98	



Hình 1. Khuynh hướng di truyền NST 38 tuần tuổi

So với các kết quả nghiên cứu chọn lọc trên gà trứng cho thấy, tiến bộ di truyền (TBĐT) tính trạng NST 38 tuần tuổi của dòng gà D629 đạt cao hơn của Trần Ngọc Tiến (2019) công bố trên 2 dòng gà trứng GT1 và GT3 gà trống là 1,07-1,49 quả/TH, gà mái là 0,99-1,08 quả/TH. Kết quả của một số tác giả trên thế giới đưa ra TBĐT đạt 3,1 quả/TH, hiệu quả chọn lọc (HQCL) theo giá trị kiểu hình đạt 1,67 quả/TH (Nwagu, 2007). Rajkumar và ctv (2021) cho biết TBĐT về NST tăng 1,87 quả trứng/TH. Như vậy, TBĐT về NST 38 tuần tuổi của dòng D629 tương đương hoặc cao hơn kết quả của các tác giả trên. Kết quả này cho thấy sử dụng phương pháp ước tính GTG bằng phương pháp BLUP để chọn lọc nâng cao NST trên dòng gà D629 là phù hợp, đạt TBĐT cao và có độ chính xác nhất.

4. KẾT LUẬN

Hệ số di truyền về NST 38 tuần tuổi của dòng gà D629 là 0,27 và KLT là 0,43; mối tương quan di truyền giữa hai tính trạng NST và KLT là ngược chiều nhau ($r_c=-0,60$).

Chọn lọc nâng cao NST 38 tuần tuổi qua 4 TH của dòng gà D629 đã mang lại hiệu quả rõ rệt: TBĐT về NST đối với gà trống là 2,34 quả/TH và gà mái là 2,42 quả/TH.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abdel-Ghany, F.A. and A.I. Abdel-Ghany Anim (2011). Selection for improving egg production in

- mandarah chickens to maximize the net income. 1-correlated responses, genetic parameters for egg production and growth traits. *Anim. Poult. Pro. Mansoura Uni.*, 2(11): 457-70.
2. **Adeleke M.A, Peters S.O, Ozoje M.O., Ikeobi C.O.N, Bamgbose A.M and Adebambo O.A.** (2011). Genetic parameter estimates for body weight and linear body measurements in pure and crossbred progenies of Nigerian indigenous chickens. *Liv. Res. Rur. Dev.* 23(1): 19.
 3. **Anna W., Chris S., Jesus A., Petek S., Janet E.F., Neil P.O.S., Rudolf P., David H., Rohan L.F., Dorian J.G., Susan J.L. and Jack C.M.D.** (2011). Breeding value prediction for production traits in layer chickens using pedigree or genomic relationships in a reduced animal model. *Genet. Sel. Evo.*, 43(1): 5.
 4. **Besbes B and Gibson J.P.** (2016). Genetic variation of egg production traits in purebred and crossbred laying hens. Published online by Cambridge Uni. Press: 18 August.
 5. **Nguyễn Huy Đạt** (1991). Nghiên cứu một số tính trạng năng suất của các dòng thuần bộ giống gà Leghorn trắng nuôi trong điều kiện Việt Nam. Luận án phó tiến sĩ khoa học nông nghiệp.
 6. **Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Trần Ngọc Tiến, Đào Thị Bích Loan, Lê Xuân Sơn, Nguyễn Thị Minh Hương, Nguyễn Thị Yến và Phạm Thị Huệ** (2020). Chọn lọc tạo hai dòng gà Ai Cập qua 4 thế hệ. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 114(8/2020): 53-63
 7. **Nguyễn Quý Khiêm, Trần Ngọc Tiến, Phạm Thùy Linh, Phạm Văn Tiêm và Nguyễn Thị Tĩnh** (2020). Đặc điểm di truyền về năng suất trứng dòng gà AC1 và khối lượng trứng dòng gà AC2 qua 3 thế hệ. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 261(12.20): 2-6.
 8. **Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Trọng Thiện, Đặng Đình Tú, Lê Ngọc Tân, Vũ Quốc Dũng, Lê Văn Hùng, Nguyễn Thị Thu Hiền và Phạm Thị Lụa** (2020). Kết quả chọn lọc ổn định năng suất 3 dòng gà lông màu TN1, TN2 VÀ TN3. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 115(09/2020): 2-12.
 9. **Oleforuh-Okoleh V.** (2011). Estimation of genetic parameters and selection for egg production traits in a Nigerian Local chicken ecotype. *J. Agr. Biol. Sci.*, 6: 54-57.
 10. **Oleforuh-Okoleh V., Nwosu C.C., Adeolu A.I., Udeh I, Uberu C.P.N. and Ndofor-Foleng H.M.** (2012). Egg production performance in a Nigerian Local Chicken Ecotype subjected to selection. *J. Agr. Sci.*, 4(6): 180-86.
 11. **Ghorbani S.H. and Kamali M.A.** (2007). Genetic trend in economic traits in Iranian native fowl. *Pak. J. Biol. Sci.*, 10(18): 3215-19. doi: 10.3923/pjbs.2007.3215.3219. PMID: 19090129.
 12. **Groeneveld E.** (2006). PEST user's manual. Institute of Anim. Sci. Press, Neustadt. <ftp://ftp.tzv.fal.de/pub/pest/doc/pest-manual-Apr-2006.pdf>.
 13. **Groeneveld E., Kovac M. and Mielenz N.** (2008). VCE User's Guide and Reference Manual. Version 6.0. Institute of Farm Animal Genetics, Neustadt, Germany.
 14. **Goger H., Sermin Y. and Sahnur E.D.** (2010). Effects of Applied Index Selection Approach on Egg Production Traits in Two Pure-Bred Brown Egg Layers, 1(2): 75-78.
 15. **Hermiz H.N., Shaker A.S., Abas A.K., Sardary S.Y.T., Ameen Q.A. and AL-Khatib T.R.** (2019). Egg production evaluation for kurdish local chicken in two different environments and estimates of their genetic parameters. <https://www.researchgate.net/publication/335401904>.
 16. **Karami K., Zerehdaran S., Javadmanesh and Shariati M.M.** (2019). Assessment of maternal and parent of origin effects in genetic variation of economic traits in Iranian native fowl. *Bri. Poult. Sci.*, 60(5): 486-92.
 17. **Nwagu B.I., Olorunju S.A.S., Oni O.O., Eduvie L.O., Adeyinka I.A., Sekoni A.A. and Abeke F.O.** (2007). Response of egg number to selection in Rhode Island Chickens selected for part period egg production. *Int. J. Poul. Sci.*, 6(1): 18-22.
 18. **Rajkumar. U, Prince L.L.L, Haunshi. S, Paswan. C and Chatterjee R.N.** (2020). Estimation of breeding value, genetic parameters and maternal effects of economic traits in rural male parent line chicken using pedigree relationships in an animal model. First published: 22/12/2020. doi.org/10.1111/jbg.12531.
 19. **Rajkumar U., Prince L.L.L., Rajaravindra K.S., Haunshi S., Niranjan M. and Chatterjee R.N.** (2021). Analysis of (co)variance components and estimation of breeding value of growth and production traits in Dahlem Red chicken using pedigree relationship in an animal model. *PLoS ONE*, 16(3): e0247779. doi. org/10.1371/journal.pone.0247779.
 20. **Siriporn T., Jeyaruban M. and Van Der W.J.** (2015). Selection strategies to improve the production potential of layer chicken in Thailand. MSc thesis of Uni. New England (AGBU) Australia..
 21. **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 văn tiến sĩ nông nghiệp. Viện Chăn nuôi.
 22. **Trần Ngọc Tiến** (2019). Nghiên cứu chọn tạo bốn dòng gà chuyên trứng cao sản GT1, GT2, GT3 và GT4. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi.
 23. **Veronica M., A. Nurgartinarsih, N. Mielenz, R. Preisinger, M. Schmutz and Schüler L.** (2005). Heritabilities and genetic correlations for monthly egg production and egg weight of White Leghorn hens estimated based on hen-housed and survivor production. *Arch. Geflügelk*, 69(3): 98-02.

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ LAI THƯƠNG PHẨM DTP1 TẠO RA GIỮA HAI DÒNG GÀ TRỐNG D629 VÀ MÁI D523

Phạm Thùy Linh^{1*}, Nguyễn Quý Khiêm¹, Nguyễn Huy Đạt² và Nguyễn Thị Nga¹

Ngày nhận bài báo: 10/07/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/08/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trạm nghiên cứu chăn nuôi gà Phổ Yên - Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương nhằm đánh giá khả năng sản xuất của gà lai thương phẩm giữa hai dòng gà trống D629 và mái D523. Để đánh giá ưu thế lai về năng suất trứng của gà thương phẩm lai giữa 2 dòng gà thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố. Kết quả đạt được: gà lai thương phẩm DTP1 có tỷ lệ đẻ trung bình 80 tuần tuổi đạt 73,63%, năng suất trứng/mái/80 tuần tuổi đạt 319,55 quả với ưu thế lai 4,22%. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 1,57kg với ưu thế lai là -5,14%. Khối lượng trứng 62,51g, tỷ lệ lòng đỏ 30,23% và trứng có màu trắng kem phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

Từ khóa: Gà lai thương phẩm DTP1, khả năng sản xuất, chất lượng trứng.

ABSTRACT

Evaluation of production ability of DTP1 commercial crossbred chickens

The study was carried out at Pho Yen Chicken Research Station - Thụy Phương Poultry Research Center to evaluate the production ability of DTP1 commercial crossbred chickens which was crossing between two lines of rooster D629 and hen D523. To evaluate the hybrid advantages in egg yield of commercial chickens crossed between two experimental chicken breeds which were arranged in a completely randomized factor. The results showed that, DTP1 commercial hybrid chickens have an average laying rate of 80 weeks old reaching 73.63%, egg/hen/80 weeks of age reached 319.55 eggs, with a hybrid advantage of 4.22%. Food consumption per 10 eggs was 1.57kg, with a hybrid advantage of -5.14%. Egg weight was 62.51g, egg yolk ratio was 30.23%. Eggs are white and pink, suitable for consumer taste.

Keywords: DTP1 commercial hybrid chickens, production ability, egg quality.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ năm 2016, Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương đã nhập 2 dòng gà D523 và D629 của Hãng DOMINANT CZ. Đây là hai dòng gà thuần có năng suất trứng (NST) cao, chất lượng trứng (CLT) tốt, tỷ lệ lòng đỏ đạt 28-30%, cao hơn so với gà chuyên trứng cao sản khác khoảng 2-3%. Trung tâm đã chọn lọc đến thế hệ 3 và kết quả đạt được khá tốt: dòng D629 có lông màu trắng, chân và mỏ màu vàng, NST/mái/68 tuần tuổi đạt 262,54 quả; khối lượng trứng (KLT) đạt

60,22g; dòng D523 có lông màu nâu, chân và mỏ màu vàng, NST/mái/68 tuần tuổi đạt 246,31quả, KLT đạt 63,77g. Mặc dù hai dòng gà này có các chỉ tiêu năng suất về cơ bản đã đạt được yêu cầu, tuy nhiên màu vỏ trứng chưa đáp ứng được thị hiếu người tiêu dùng, dòng gà D629 trứng màu trắng và dòng D523 trứng màu nâu.

Từ 2 dòng gà D629 và D523, sử dụng trống D629 cho lai với gà mái D523 tạo ra gà lai thương phẩm DTP1 nhằm mục tiêu khai thác tối đa tiềm năng di truyền của 2 dòng và ưu thế lai (UTL) về NST cao, CLT tốt, đặc biệt màu vỏ trứng trắng hồng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Như vậy, để khai thác tối đa nguồn gen quý phát huy được ưu điểm và khắc phục nhược điểm màu vỏ trứng ở hai dòng gà này cần thiết phải tiến

¹ Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương

² Hội Chăn nuôi Việt Nam

* Tác giả liên hệ: ThS. Phạm Thùy Linh, Trưởng Phòng Khoa học và Chuyển giao Công nghệ - Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương - Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0968083915/024.38389773; Email: thuylinh175@gmail.com

hành đề tài “Đánh giá khả năng sản xuất của gà lai thương phẩm giữa hai dòng gà trống D629 và mái D523”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên gà D629, gà D523 và gà lai thương phẩm DTP1, tại Trạm nghiên cứu chăn nuôi gà Phố Yên-Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương, từ năm 2019 đến năm 2021.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Sơ đồ tạo gà lai thương phẩm DTP1

Gà bố mẹ ♂D629 x ♀D523

Gà thương phẩm DTP1

Bảng 1. Sơ đồ thí nghiệm gà thương phẩm DTP1

Diễn giải	D629	D523	DTP1
Số gà 01 ngày tuổi (con)	100	100	100
Số lần lặp lại	3	3	3
Tổng số (con)	300	300	300

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn một nhân tố để đánh giá năng suất gà thương phẩm DTP1 được thể hiện qua bảng 1. Số gà bố trí thí nghiệm ở các công thức lai là gà mái lúc 01 ngày tuổi. Giữa các lô có sự đồng đều về tuổi, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng, qui trình thú y phòng bệnh. Giai đoạn gà con, gà dò hậu bị được nuôi chuồng nền thông thoáng tự nhiên. Giai đoạn sinh sản nuôi trên hệ thống chuồng kín, có thiết bị hiện đại, áp dụng quy trình chăm sóc nuôi dưỡng

Bảng 2. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn (Mean±SEM, n=3)

Chỉ tiêu	Giai đoạn (TT)	Gà D629	Gà D523	Gà DTP1
TLNS (%)	01NT-8	96,33 ^a	96,67 ^a	96,67 ^a
	9-18	96,19 ^a	96,90 ^a	96,55 ^a
KL gà (g)	8	603,56 ^b ±0,91	628,56 ^a ±1,16	621,00 ^a ±1,64
	18	1.322,78 ^c ±1,94	1.464,67 ^a ±2,40	1.384,44 ^b ±1,83
TTTA (g)	01NT-8	1.665,74 ^c ±3,17	1.718,54 ^a ±3,57	1.688,93 ^b ±2,34
	9-18	4.725,00 ^c ±4,04	4.851,00 ^a ±4,04	4.778,67 ^b ±6,17
	01NT-18	6.390,74 ^c ±6,97	6.569,54 ^a ±7,60	6.467,60 ^b ±5,43

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

Khối lượng cơ thể (KL) gà lai thương phẩm DTP1 ở các tuần tuổi đều cao hơn so với

gà hướng trứng của Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Đặc điểm ngoại hình, tỷ lệ nuôi sống (TLNS, %), khối lượng gà (KL, g), năng suất trứng (NST, quả), khối lượng trứng (KLT, g), tiêu tốn thức ăn/10 trứng (TTTA, kg), ưu thế lai (UTL, %) và một số chỉ tiêu chất lượng trứng. Các chỉ tiêu theo dõi được xác định bằng phương pháp thường quy trong chăn nuôi gia cầm (Bùi Hữu Đoàn và ctv, 2011).

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập và xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học và phân tích phương sai trên phần mềm Excell, so sánh giá trị trung bình theo phương pháp Tukey với $P < 0,05$ bằng phần mềm Minitab phiên bản 16.2.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại hình gà DTP1

Gà lai thương phẩm lúc 01 ngày tuổi (NT) có lông màu trắng, trên lưng có một số ít đốm chấm đen. Gà lúc 18 tuần tuổi (TT) có lông màu trắng, trên lưng có những đốm đen nhỏ. Mỏ và chân màu vàng, mào cò đỏ tươi.

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

Kết quả bảng 2 cho thấy tỷ lệ nuôi sống (TLNS) của gà D629, D523 và DTP1 giai đoạn 01NT-8 TT đạt 96,33-96,67%, giai đoạn gà dò, hậu bị (9-18 TT) đạt 96,19-96,90%.

gà D629, nhưng thấp hơn so với gà D523. Lúc 8 TT, KL gà DTP1 là 621,00g, D629 là 603,56g

và D523 là 628,56g. Sự sai khác về giá trị trung bình KL ở 8 TT của gà DTP1, D629 và D523 là rõ rệt về thống kê ở mức $P < 0,05$. Khối lượng gà 18 tuần tuổi của gà DTP1, D629 và D523 lần lượt là 1.384,44; 1.322,78; 1.464,67g ($P < 0,05$). Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) cho biết KL gà mái Ai Cập thương phẩm AC12 thời điểm 9 và 19 tuần tuổi đạt tương ứng 802,67 và 1.464,59g thì KL của gà thương phẩm DTP1 lúc 8 và 18 tuần tuổi đều thấp hơn so với gà AC12.

Tiêu tốn thức ăn giai đoạn 01NT-8 tuần tuổi, kết quả theo dõi cho thấy gà lai DTP1 là 1.688,93g, cao hơn gà D629 (1.665,74g) và thấp hơn gà D523 (1.718,54g), sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tương tự, giai đoạn 9-18 tuần tuổi, TTTA/con của gà lai DTP1 thấp hơn gà D523 và cao hơn gà D629 ($P < 0,05$). Phạm Thùy Linh (2010) nghiên cứu trên gà lai

HA12 và HA21 cho biết TTTA/con giai đoạn gà con (01NT-8 tuần tuổi) của gà mái HA12 là 1.665,93-1.668,45g; mái HA21 là 2,06kg; giai đoạn gà con (9-18 tuần tuổi) tương ứng là 4.730-4.735g. Như vậy, TTTA gà DTP1 cả 2 giai đoạn đều cao hơn.

3.3. Tuổi đẻ, khối lượng gà và khối lượng trứng

Tuổi đẻ 5% của gà mái DTP1 là 130 ngày, gà D629 là 129 ngày và D523 là 133 ngày. Nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2003) cho biết tuổi đẻ 5% của gà mái lai F_1 (trống Goldline x mái Ai Cập) là 136 ngày, sớm hơn 6 ngày so với kết quả nghiên cứu trên gà lai thương phẩm DTP1 này. Nhóm tác giả Phùng Đức Tiến và ctv (2012) cho biết tuổi đẻ 5% của gà HA1 là 135 ngày và HA2 là 134 ngày. Như vậy, gà DTP1 có tuổi đẻ tương đương với gà HA1 và HA2.

Bảng 3. Tuổi đẻ, khối lượng gà, khối lượng trứng (Mean±SEM, n=3)

Chỉ tiêu	D629	D523	DTP1
Tuổi đẻ 5% (ngày)	129	133	130
KL gà 38 TT (g)	1.747,33±1,35	1.829,00±1,35	1.774,22±2,74
KLT 38 TT (g)	60,46±0,07	63,89±0,07	62,48±0,04

Khối lượng lúc 38 tuần tuổi của gà DTP1 là 1.774,22g, cao hơn gà D629 (1.747,33g), nhưng thấp hơn gà D523 (1.829,00g). Sự khác nhau về KL trung bình giữa 3 nhóm gà này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Khối lượng trứng của gà DTP1 là 62,48g, gà D629 là 60,46g và gà D523 là 63,89g ($P < 0,05$).

3.4. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng

Tỷ lệ đẻ của gà thương phẩm DTP1 trung bình tính đến 80 tuần tuổi đạt cao nhất (73,63%), tiếp đến là dòng gà D629 là 73,19% và thấp nhất là D523 (68,11%) với $P < 0,05$. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Trần Ngọc Tiến (2019) trên gà thương phẩm GT1234 là 72,70%. Nghiên cứu trên gà lai Ai Cập thương phẩm AC12, Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) cho biết tỷ lệ đẻ trung bình là 55,20%. Như vậy, gà thương phẩm DTP1 có TLĐ cao hơn các nghiên cứu trên gà lai thương phẩm GT1234 là 0,93% và gà AC12 là 18,43%.

Bảng 4. Tỷ lệ đẻ của gà (Mean±SEM, %, n=3)

Tuần tuổi	D629	D523	DTP1
19-22	30,87±0,03	19,23±0,12	32,80±0,30
23-26	72,71±0,02	62,00±0,30	73,41±0,22
27-30	89,33±0,25	84,99±0,03	90,80±0,16
31-34	85,67±0,33	85,07±0,10	88,26±0,12
35-38	82,98±0,40	82,94±0,09	85,04±0,06
39-42	82,86±0,10	80,74±0,16	82,78±0,07
43-46	81,59±0,22	79,26±0,12	81,18±0,04
47-50	79,67±0,07	77,65±0,24	80,70±0,28
51-54	77,82±0,13	74,77±0,23	79,12±0,48
55-58	74,56±0,15	70,38±0,04	76,21±0,28
59-62	72,59±0,35	66,65±0,18	74,41±0,21
63-66	71,53±0,39	64,30±0,20	73,24±0,12
67-70	70,58±0,13	62,79±0,24	70,36±0,19
71-74	66,93±0,23	60,07±0,42	64,31±0,35
75-78	63,68±0,56	56,97±0,51	59,65±0,43
79-80	62,19±0,73	55,94±0,60	58,07±0,43
TB	73,19±0,04	68,11±0,04	73,63±0,02

3.5. Năng suất trứng và TTTA/10 trứng

Gà thương phẩm DTP1 có NST/mái/80 TT cao nhất (319,55 quả), gà D629 đạt 317,64 quả và thấp nhất là gà D523 đạt 295,60 quả, sự khác nhau về NST trung bình giữa chúng có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Ưu thế lai về NST của gà DTP1 so với trung bình bố mẹ là 4,22%. Kết quả này cao hơn so với kết quả của một số nghiên cứu về gà trứng trong nước. Nguyễn Huy Đạt (1991) cho biết gà Leghorn trắng thương phẩm lai giữa hai dòng có UTL về NST là 1,49-2,43%. Phạm Thùy Linh (2010) công bố gà HA12 có UTL về NST là 2,09%. Trần Ngọc Tiến (2019) cho biết gà thương phẩm GT1234 tính đến 80 tuần tuổi có UTL về NST so với trung bình bố mẹ là 2,00%. Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) cũng cho biết UTL về NST gà Ai Cập thương phẩm AC12 là 2,11%. Lalev và ctv (2014) nghiên cứu hai dòng gà White Plymouth Rock (L và K) và con lai giữa hai dòng gà $L \times L$, $K \times K$, $L \times K$ và $K \times L$ cho biết NST đạt lần lượt là 70,38; 69,07; 73,59 và 77,36 quả với UTL về NST của gà lai $L \times K$ và $K \times L$ là 5,54 và 10,95% (trung bình là 8,25%). Như vậy, UTL về NST của gà DTP1 là thấp hơn so với gà lai $L \times K$ và $K \times L$.

Bảng 5. Năng suất trứng và Tiêu tốn thức ăn/10 trứng (Mean±SEM, n=3)

Tuần tuổi	D629	D523	DTP1
19-22	8,64±0,01	5,39±0,03	9,18±0,08
23-26	20,36±0,01	17,36±0,08	20,55±0,06
27-30	25,01±0,07	23,80±0,01	25,42±0,05
31-34	23,99±0,09	23,82±0,03	24,71±0,03
35-38	23,23±0,11	23,22±0,03	23,81±0,02
39-42	23,20±0,03	22,61±0,04	23,18±0,02
43-46	22,85±0,06	22,19±0,03	22,73±0,01
47-50	22,31±0,02	21,74±0,07	22,60±0,08
51-54	21,79±0,04	20,94±0,06	22,15±0,13
55-58	20,88±0,04	19,71±0,01	21,34±0,08
59-62	20,32±0,10	18,66±0,05	20,83±0,06
63-66	20,03±0,11	18,00±0,06	20,51±0,03
67-70	19,76±0,04	17,58±0,07	19,70±0,05
71-74	18,74±0,07	16,82±0,12	18,01±0,10
75-78	17,83±0,16	15,95±0,14	16,70±0,12
79-80	8,71±0,10	7,83±0,09	8,13±0,06
Tổng (quả)	317,64±0,16	295,60±0,15	319,55±0,06
UTL _{NST} (%)		4,22	
TTTA / 10 (kg)	1,59 ^b	1,72 ^a	1,57 ^c
UTL _{TTTA} (%)		-5,14	

Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của gà lai thương phẩm DTP1 là 1,57kg, với UTL là -5,14%. Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) nghiên cứu trên gà Ai Cập thương phẩm AC12 cho biết UTL về TTTA/10 quả trứng là -2,55%. So với kết quả nghiên cứu của Trần Kim Nhân và ctv (2010), gà chuyên trứng VCN-G15 và gà lai VGA và AVG có TTTA/10 trứng là 1,67-1,82kg, cao hơn so với gà DTP1. Theo Phùng Đức Tiến và ctv (2012), gà lai HA12 và HA21 có TTTA/10 trứng là 1,96-2,02kg, cao hơn so với gà DTP1.

3.6. Chất lượng trứng gà

Kết quả khảo sát về CLT gà DTP1 thời điểm 38 tuần tuổi cho thấy vỏ trứng có màu trắng hồng rất đẹp, KLT đạt 62,51g; tỷ lệ lòng đỏ đạt 30,23%; tỷ lệ lòng trắng đạt 56,44%; tỷ lệ vỏ là 13,33%; chỉ số lòng trắng là 0,097; độ dày vỏ là 0,33mm và đơn vị Haugh là 85,09. Màu lòng đỏ được đánh giá qua quạt so màu (Roche), ở gà DTP1 màu lòng đỏ ở mức cao 11,82.

Bảng 6. Chất lượng trứng (Mean±SE, n=30 quả)

Chỉ tiêu	D629	D523	DTP1
Màu vỏ trứng	Trắng	Nâu	Trắng hồng
KLT (g)	60,79±0,44	64,23±0,57	62,51±0,53
Chi số hình dạng	1,30±0,01	1,30±0,01	1,30±0,01
TL lòng đỏ (%)	29,20±0,30	30,10±0,27	30,23±0,36
TL lòng trắng (%)	58,71±0,38	56,08±0,36	56,44±0,42
TL vỏ (%)	12,09±0,15	13,82±0,14	13,33±0,14
Chỉ số lòng trắng	0,086±0,00	0,090±0,00	0,093±0,00
Độ dày vỏ (mm)	0,32±0,00	0,33±0,00	0,33±0,00
Haugh	83,61±0,71	84,19±0,80	85,09±0,64
Màu lòng đỏ	11,32±0,15	11,48±0,16	11,82±0,11

Như vậy, trứng gà DTP1 đáp ứng được với sở thích của người tiêu dùng Việt Nam có màu lòng đỏ đẹp, tỷ lệ lòng đỏ và đơn vị Haugh cao. Độ dày vỏ cũng là một trong những chỉ tiêu kinh tế quan trọng kiểm soát chất lượng trứng và là sức bền và khả năng vận chuyển của trứng. Độ dày của vỏ trứng gà DTP1 là 0,33mm, kết quả này cũng phù hợp với Parmar và ctv (2006) đánh giá chất lượng trứng của giống Kadaknath cho biết độ dày của vỏ là 0,29-0,32mm.

Theo Ambra và ctv (2020), chất lượng trứng từ 2 giống gà Siciliana và Livorno cho biết KLT là 54,93 và 48,16g; tỷ lệ vỏ trứng chiếm tương ứng là 13,69 và 13,52%; màu lòng đỏ là 9,49-9,64%; tỷ lệ lòng đỏ là 32,35 và 30,45%, tỷ lệ lòng trắng là 53,76 và 55,37%. Kết quả nghiên cứu của gà DTP1 về tỷ lệ vỏ là tương đương, tỷ lệ lòng đỏ thấp hơn gà Siciliana và tương đương gà Livorno, tỷ lệ lòng trắng và màu lòng đỏ gà DTP1 cao hơn. Niranan và ctv (2008) cho biết đơn vị Haugh ở các giống gà bản địa là 74,6-79,4. Desalew và ctv (2015) nghiên cứu trên trứng gà Isa Brown và Bovan Brown cho biết dày vỏ là 0,34-0,35mm, đơn vị Haugh là 85,34 và 87,45, tỷ lệ lòng đỏ là 24,44 và 24,45%. Như vậy, kết quả nghiên cứu của gà DTP1 về chỉ tiêu dày vỏ, đơn vị Haugh là tương đương, nhưng tỷ lệ lòng đỏ cao hơn. Nguyễn Đức Trọng và ctv (2013), cho biết gà hướng trứng Dominant CZ bố mẹ và thương phẩm có KLT là 64,7-66 g/quả; đơn vị Haugh là 79,47-4,41. Như vậy, KLT gà DTP1 thấp hơn, tuy nhiên đơn vị Haugh lại cao hơn.

4. KẾT LUẬN

Gà lai thương phẩm DTP1 lúc 01 ngày tuổi có lông màu trắng, trên lưng ít con có đốm chấm đen. Gà lúc 18 tuần tuổi: lông màu trắng, trên lưng có những đốm đen nhỏ. Mỏ và chân màu vàng, mào cò đỏ tươi. Tỷ lệ đẻ đến 80 tuần tuổi đạt 73,63%, NST/mái/80 TT đạt 319,55 quả với UTL 4,22%. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 1,57kg với UTL là -5,14%. Khối lượng trứng là 62,51g, tỷ lệ lòng đỏ là 30,23% và trứng có màu trắng hồng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ambra R. Di Rosa, Biagina Chiofalo, Vittorio Lo Presti, Vincenzo Chiofalo, and Luigi Liotta (2020). Egg Quality from Siciliana and Livorno Italian Autochthonous Chicken Breeds Reared in Organic System. *Anim.*, 5(10): 864.
- Desalew T., Wondmened E., Meknen G. và Tadello D. (2015). Comparative study on some egg quality traits of exotic chickens in different production systems in East Shewa, Ethiopia. *Afr. J. Agr. Res.*, 10: 1016-21.
- Nguyễn Huy Đạt (1991). Nghiên cứu một số tính trạng năng suất của các dòng thuần bộ giống gà Leghorn trắng nuôi trong điều kiện Việt Nam. Luận án phó tiến sĩ Khoa học nông nghiệp.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu nghiên cứu dùng trong chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Lalev M., Mincheva N., Oblakova M., Hristakieva P. and Ivanova I. (2014). Estimation of heterosis, direct and maternal additive effects from crossbreeding experiment involving two White Plymouth Rock lines of chickens. *Biotech. Anim. Hus.*, 30(1): 103-14.
- Phạm Thùy Linh (2010). Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà HA1 và HA2. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
- Trần Kim Nhân, Phạm Công Thiểu, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Văn Tiệu, Diêm Công Tuyên, Nguyễn Thị Thúy và Nguyễn Thị Hồng (2010). Năng suất và chất lượng trứng gà lai giữa gà VCN-G15 với gà Ai Cập. *Tạp chí KHCV Chăn nuôi*, 26: 26-34.
- Niranan M., Sharma R.P., Rajkumar U., Chatterjee R.N., Reddy B.L.N. and Bhattacharya T.K. (2008). Egg quality traits in chicken varieties developed for backyard poultry farming in India. *Liv. Res. Dev.* 20. <http://www.lrrd.org/lrrd20/12/nira20189.htm>.
- Parmar S.N.S., Thakur M.S., Tomar S.S. and Pillai P.V.A. (2006). Evaluation of egg quality traits in indigenous Kadaknath breed of poultry. *Liv. Res. Dev.*, 18. <http://www.lrrd.org/lrrd18/9/parm18132.htm>.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Thị Mươi và Lê Thị Nga (2003). Nghiên cứu khả năng sản xuất của con lai giữa trống Goldline với mái Ai Cập. *Tuyển tập công trình Nghiên cứu khoa học - công nghệ chăn nuôi gà*, NXB Nông nghiệp Hà Nội, trang: 266-72.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Thị Mươi, Phạm Thùy Linh, Lê Thị Thu Hiền, Đào Bích Loan và Trần Thu Hằng (2012). Kết quả nghiên cứu chọn tạo hai dòng gà hướng trứng HA1, HA2. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 161: 8-12.
- Trần Ngọc Tiến (2019). Nghiên cứu chọn tạo bốn dòng gà chuyên trứng cao sản GT1, GT2, GT3 và GT4. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi.
- Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Đào Thị Bích Loan, Lê Xuân Sơn, Phạm Thị Huệ và Nguyễn Thị Minh Hoàng (2021). Khả năng sản xuất của gà lai thương phẩm AC12. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 263(3.21): 17-21.
- Nguyễn Đức Trọng, Phạm Văn Chung, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Lương Văn Bột, Đông Thị Quyên và Đặng Thị Vui (2013). Kết quả khảo nghiệm gà hướng trứng Dominant CZ. *Tạp chí KHCV Chăn nuôi*, 41(4/2013): 25-32.

KHẢ NĂNG THÍCH NGHI VÀ SINH SẢN CỦA BA LỬA ĐỀ ĐẦU BÒ RED ANGUS NHẬP NỘI

Hoàng Thị Ngân^{1*}, Phạm Văn Quyên¹, Nguyễn Văn Tiến¹, Bùi Ngọc Hùng¹, Giang Vi Sal¹,
Nguyễn Thị Thủy¹ và Lê Thị Ngọc Thùy¹

Ngày nhận bài báo: 02/07/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 20/07/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 30/07/2021

TÓM TẮT

Tổng số 30 con bò Red Angus (RA) cái được nhập khẩu từ Úc và nuôi dưỡng tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn từ tháng 1/2017 đến tháng 6/2021 để đánh giá khả năng thích nghi, sinh sản của chúng. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Bò RA có khả năng thích nghi trong điều kiện khí hậu và chăn nuôi tại Bình Dương (các chỉ tiêu sinh lý nằm trong ngưỡng cho phép của bò bình thường khỏe mạnh). Tuổi phối giống lần đầu của bò RA 21,76 tháng với khối lượng 345,15kg. Bò đẻ lứa đầu lúc 32,26 tháng tuổi với khối lượng 430,27kg. Bò RA có khoảng cách giữa 2 lứa đẻ là 410,38-417,65 ngày; số lần phối giống đậu thai 1,87 lần và thời gian mang thai là 281,75 ngày. Bê con sinh ra tại Việt Nam có khối lượng sơ sinh 24,87kg.

Từ khóa: Bò Red Angus, thích nghi, sinh sản.

ABSTRACT

Adaptation and reproduction in the first three calving of the imported Red Angus cows

The study was conducted on 30 Red Angus cows at Ruminant Research and Development Center from January 2017 to June 2021 to evaluate adaptation and reproduction. They were imported from Australia. The results showed that they were able to climatic and feeding condition: Hematological and physiological parameters of Red Angus were normal. Age of first insemination and weight at first insemination were 21.76 month and 345.15kg, respectively. Age of first calving and weight at first calving were 32.26 month and 430.27kg respectively. Calving interval of Red Angus was 410.38-417.65 days. The number of semination per concept was 1.87 times. Birth weight of Red Angus calves that were born in Vietnam was 24.87kg.

Keywords: Red Angus, adaption, reproductive.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với tăng trưởng về mặt kinh tế, mức sống người dân nước ta ngày càng cao, nhu cầu về thịt nói chung và thịt bò nói riêng ngày càng tăng mạnh. Người tiêu dùng không chỉ tăng số lượng thịt tiêu thụ mà còn quan tâm đến chất lượng thịt. Vì vậy, việc nâng cao năng suất và chất lượng bò thịt là việc làm cần thiết nhằm đáp ứng nhu cầu của xã hội, nhằm không ngừng thỏa mãn nhu cầu tiêu dùng thịt bò chất lượng cao trong nước và xuất khẩu là một vấn đề đang được Đảng và Chính phủ quan tâm. Ngày 6 tháng 10 năm 2020, Thủ tướng chính phủ đã ra Quyết định

số 1520/QĐ-TTg về việc Phê duyệt Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2045. Đàn bò thịt ổn định ở quy mô 6,5-6,6 triệu con, trong đó khoảng 30% được nuôi trong trang trại. Đến năm 2025, sản lượng thịt xẻ đạt 5,0-5,5 triệu tấn, trong đó thịt từ gia súc ăn cỏ đạt 8-10%. Năm 2030, sản lượng thịt xẻ đạt 6,0-6,5 triệu tấn, trong đó thịt từ gia súc ăn cỏ đạt 10-11%.

Giống bò Red Angus (RA) nổi tiếng với chất lượng thịt tuyệt vời, có vân mỡ xen kẽ trong thớ thịt giúp tăng độ mềm và béo của thịt. Bò RA có khả năng tạo thịt nhanh đáp ứng những yêu cầu đặc biệt của thị trường và giá thành thấp. Ngoài ra, bò RA thành thục sớm và khả năng sinh sản tốt. Năm 2016, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn (Trung tâm) là đơn vị đầu

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn
* Tác giả liên hệ: ThS. Hoàng Thị Ngân; Trung tâm NC&PT Chăn nuôi Gia súc lớn, Phân viện Chăn nuôi Nam bộ; Điện thoại: 0903050013; Email: hoangnganrrtc@gmail.com

tiên trong cả nước nhập bò cái RA thuần. Vì vậy, việc theo dõi, đánh giá khả năng sinh sản của đàn bò giống ngoại nhập và khả năng sinh trưởng của đàn bê sinh ra tại Việt Nam là việc làm hết sức cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thời gian và địa điểm

Thí nghiệm (TN) được tiến hành trên 30 con cái hậu bị bò RA nhập từ Úc từ tháng 12/2016 có tuổi là 14,7 tháng với khối lượng 289,6kg và được theo dõi đến tháng 6/2021 tại Trung tâm: xã Lai Hưng, huyện Bàu Bàng, tỉnh Bình Dương.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Bò được chăn thả trên đồng cỏ luân phiên vào buổi sáng (7h30-10h) và nhất (10h-7h30 hôm sau). Bò được bổ sung thêm thức ăn, nước uống tại chuồng. Lượng cỏ gia súc thu nhận trên đồng cỏ được xác định bằng cách cắt mẫu và cân lượng cỏ trước khi chăn thả trừ đi lượng cỏ còn lại sau chăn thả (mỗi ha đồng cỏ chăn thả lấy mẫu 5 ô theo đường chéo, mỗi ô có diện tích 2m x 2m).

Khẩu phần ăn được xây dựng theo tiêu chuẩn NRC 2000 dựa vào nguồn thức ăn của Trung tâm. Thức ăn thô xanh gồm các loại cỏ trồng tại Trung tâm như cỏ sả lá lớn (*Panicum maximum cv TD 58*; *Panicum maximum cv Hamil*; *Panicum maximum Mombasa*) và cỏ sả lá nhỏ (*Panicum maximum K280*). Thức ăn tinh là cám hỗn hợp của công ty De Heus (mã số 5555). Nước sạch, đá liếm và muối ăn tự do.

Bò được tiêm phòng vắc xin mỗi năm 2 lần vào tháng 4 và tháng 10, các loại vắc xin như tụ huyết trùng, lở mồm long móng. Phun ve định kỳ một tháng/lần bằng dung dịch TAKTIC.

2.2.1. Đánh giá khả năng thích nghi

Thân nhiệt: được đo tại trực tràng bằng nhiệt kế trong 3-4 phút vào lúc 12-13 giờ vào các ngày 15, 16, 17 mỗi tháng. Mỗi năm 2 mùa: mùa mưa từ tháng 4-10 và mùa khô từ tháng 11-3 năm sau.

Nhịp thở: được xác định qua số lần chuyển động lên xuống hôm hông phải của bò trong

3 phút, nhắc lại 3 lần và lấy trung bình vào thời điểm 12-13 giờ vào các ngày 15, 16, 17 mỗi tháng.

Một số chỉ tiêu sinh lý máu: hàm lượng hồng cầu, bạch cầu, Hemoglobin và Hematocrit được phân tích theo phương pháp của Chi cục Thú y TP Hồ Chí Minh với số lượng 15 mẫu.

Sức khỏe của đàn bò: theo dõi tình hình sức khỏe của đàn bò trong thời gian TN và ghi chép các ca bệnh xảy ra trong quá trình nuôi dưỡng.

2.2.2. Đánh giá khả năng sinh sản

Phương pháp phối giống: sử dụng bò đực thí tình để phát hiện bò cái lên giống vào lúc sáng sớm (5-7h) và chiều tối (17-19h), tách riêng và thực hiện gieo tinh nhân tạo bò RA nhập khẩu.

Tuổi phối giống lần đầu (tháng): tuổi bò cái được phối giống đầu tiên.

Khối lượng phối giống lần đầu (kg): khối lượng bò cái khi phối giống lần đầu.

Tuổi đẻ lứa đầu (tháng): tuổi bò đẻ bê đầu tiên thành công.

Khối lượng đẻ lứa đầu (kg): khối lượng bò cái khi đẻ lứa đầu.

Khoảng cách 2 lứa đẻ (ngày): khoảng thời gian giữa 2 lần đẻ liên tiếp thành công.

Hệ số phối giống (lần): số lần phối giống cho 1 thai đậu.

Thời gian mang thai (ngày): khoảng thời gian từ khi phối giống đậu thai đến khi đẻ.

Khối lượng sơ sinh (kg): cân bê trước khi bú sữa đầu (cân bằng cân đồng hồ Nhơn Hòa, 60kg).

Tỷ lệ đực/cái: xác định số lượng bê đực và cái sinh ra.

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp và xử lý bằng chương trình Excel 2010 và phần mềm Minitab 13. Các kết quả được trình bày trong các bảng biểu là giá trị trung bình (Mean) và sai số chuẩn (SE).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng thích nghi của đàn bò

Nhịp thở của đàn bò RA nhập nội trình bày tại bảng 1 cho thấy ở mùa khô (50,9 lần/phút) cao hơn mùa mưa (48,8 lần/phút). Xu hướng này cũng tương tự ở thân nhiệt của gia súc: mùa khô (39,8°C) cao hơn mùa mưa (38,3°C). Nhịp thở và thân nhiệt nằm trong giới hạn sinh lý cao của bò mặc dù chỉ số nhiệt ẩm (THI) ở mức stress nhẹ. Điều này chứng tỏ đàn bò RA nhập nội ít nhiều chịu sự tác động của việc thay đổi môi trường sống đến hô hấp cũng như thân nhiệt cơ thể. Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi cao hơn kết quả trên đàn bò Droughtmaster (DrM) nhập nội từ Úc nuôi tại TTNCPTCNGSL của Phạm Văn Quyến và ctv (2010) công bố nhịp thở là 42,75-49,80 lần/phút lúc 12-13h vào mùa khô khi nhiệt độ môi trường 30-33°C và độ ẩm 64-70% và thân nhiệt 38,50-38,54°C. Trong khi đó, nghiên cứu trên bò sữa tại thành phố Hồ Chí Minh thấy rằng nhịp thở và thân nhiệt của bò lai HF lần lượt là 57,8 lần/phút và 38,3°C (Đoàn Đức Vũ và Nguyễn Hoài Hữu Phú, 2007); 51,9 lần/phút và 38,2°C (Đình Văn Cải và ctv, 2005). Theo Davila và ctv (2019) bò RA có thân nhiệt 38,79°C trong điều kiện THI 68-70 và 39,34°C trong điều kiện chỉ THI 84-86. Trong khi đó, bò Brahman (Br) có thân nhiệt 38,58-38,85°C trong cùng điều kiện.

Bảng 1. Chỉ tiêu sinh lý cơ thể (Mean±SE, n=20)

Chỉ tiêu	Mùa mưa	Mùa khô	TB
Nhịp thở (lần/ph)	48,8±3,1	50,9±4,6	49,4±3,9
Thân nhiệt (°C)	38,3±1,9	39,8±2,3	38,8±2,1
Chỉ số nhiệt ẩm	79,8±0,85	78,8±1,02	79,3±0,97

Bò Angus có nhịp thở trung bình là 96,6 lần/phút (buổi sáng 74,8 lần/phút, buổi chiều 116,2 lần/phút) trong điều kiện nhiệt độ môi trường 38,7°C. Trong khi đó, bò Cha có nhịp thở là 80,7 lần/phút (sáng 67,6 và chiều 94,1 lần/phút) trong cùng điều kiện (Brown-Bradnl và ctv, 2006).

Nhìn chung, với những kết quả ban đầu cho thấy bò RA có nhịp thở và thân nhiệt thấp hơn bò sữa, nhưng cao hơn bò DrM ở Việt Nam và tương đương với các kết quả nghiên cứu của bò Angus trên thế giới. Như vậy, đàn bò RA nhập nội với thời gian nuôi tại Việt Nam có các

chỉ số sinh lý như thân nhiệt, tần số hô hấp đều ở trong giới hạn bình thường kể cả vào mùa khô, thời điểm nóng nhất trong năm.

Trong chăn nuôi các chỉ tiêu huyết học được xem như các chỉ thị về trạng thái sinh lý của cơ thể và được xem là vật liệu ban đầu đánh giá phẩm chất giống. Các chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa phản ánh khả năng thích nghi của động vật trong các môi trường khác nhau. Số lượng các tế bào máu rất ít thay đổi ở cơ thể bình thường trong điều kiện bình thường.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu sinh lý máu

Chỉ tiêu	Mean±SE	n	Lý thuyết
Hồng cầu (triệu/mm ³)	6,4±0,5	20	5-10
Bạch cầu (ngàn/mm ³)	8,7±0,3	20	4-12
Tiểu cầu (ngàn/mm ³)	494±23,5	20	100-800
Hematocrit (%)	31,5±2,6	20	24-46
Hemoglobin (g/l)	97,7±5,8	15	80-150

Kết quả theo dõi một số chỉ tiêu sinh lý máu cho thấy tất cả các chỉ số sinh lý máu đều nằm trong ngưỡng thông số lý thuyết. Số lượng hồng cầu đặc trưng cho loài và ảnh hưởng bởi các yếu tố thuộc về bản thân vật nuôi và yếu tố ngoại cảnh. Bò RA nhập nội có chỉ số hồng cầu là 6,4 triệu/mm³, bạch cầu là 8,7 ngàn/mm³, tiểu cầu là 494 ngàn/mm³. Hàm lượng Hemoglobin là một yếu tố biểu hiện chức năng của hồng cầu. Chỉ tiêu này đạt 31,5% trên đàn bò RA nhập nội. Hàm lượng Hemoglobin đạt 97,7g/l. Nhìn chung, cả các chỉ số sinh lý máu đều nằm trong ngưỡng thông số lý thuyết bình thường và trong giới hạn cho bò khỏe mạnh (Etim và ctv, 2014). Theo Đoàn Đức Vũ và ctv (2009), một số chỉ tiêu sinh lý máu trên bò lai F₂ (Charolais x LS) như Hồng cầu 6,57; Hematocrit 28,6; Tiểu cầu 241,2; Bạch cầu 1,8. Bò DrM thuần nhập nội có chỉ số sinh lý máu như Hồng cầu 5,84-6,45 triệu/mm³, Hemoglobin 9,73-10,35g%, Hematocrit 30,21-31,26%, bạch cầu 11,26-11,38 ngàn/mm³ (Phạm Văn Quyến, 2010).

Trong chăn nuôi các chỉ tiêu sinh lý phản ánh khả năng thích nghi của động vật trong các môi trường khác nhau. Như vậy, bò RA nhập nội từ Úc có các chỉ tiêu sinh lý máu đều nằm trong giới hạn cho phép của bò khỏe

mạnh. Điều này chứng tỏ chúng có thể thích nghi trong điều kiện chăn nuôi tại Trung tâm.

3.2. Khả năng sinh sản của 3 lứa đẻ đầu

Để đánh giá khả năng sinh sản của đàn bò RA thuần nuôi tại Trung tâm, ngày phối giống, số lần phối giống, ngày đẻ được theo dõi để đánh giá khoảng cách lứa đẻ (KCLĐ), hệ số phối giống (HSPG), thời gian mang thai (TGMT). Các chỉ tiêu sinh sản của đàn bò RA được trình bày qua bảng 3 cho thấy ưu thế về sinh sản tốt: KCLĐ ngắn và tuổi đẻ lứa đầu (TĐLĐ) sớm. Đàn bò RA nhập nội có TPGLĐ là 21,76 tháng với KL 345,15kg đạt theo quyết định 675/QĐ-BNN-CN ngày 04/4/2014 về định mức kinh tế kỹ thuật của đàn bò RA đạt TPGLĐ lúc 22-25 tháng tuổi với KL 300-330kg. TPGLĐ của đàn bò RA nhập nội lớn hơn so với đàn bò RA ở các nước. Điều này có thể lý giải do đàn bò mới nhập về chu kỳ sinh lý ít nhiều bị ảnh hưởng do vận chuyển, nuôi tân đảo, ngoài ra chúng cần có thời gian thích nghi với điều kiện thời tiết khí hậu và phương thức chăn sóc nuôi dưỡng. Theo Riley và ctv (2010), bò RA có TPGLĐ lúc 537 ngày với KL 304,5kg. Tuy vậy, kết quả này vẫn thấp hơn bò DrM nhập nội nuôi tại Trung tâm đạt 22,17 tháng (Phạm Văn Quyến, 2010) và thấp hơn đàn bò Br nhập nội nuôi tại TT đạt 23,93 tháng (Nguyen Ngoc Hai, 2016) đã được tổng hợp bởi Phạm Văn Quyến and Hoang Thi Ngan (2021).

Bảng 3. Một số chỉ tiêu sinh sản của 3 lứa đầu

Chỉ tiêu	n	Mean±SE
TPGLĐ (tháng)	30	21,76±0,72
KLPGLĐ (kg)	30	345,15±2,90
TĐLĐ (tháng)	30	32,26±0,81
KLĐLĐ (kg)	30	430,27±2,45
KCLĐ1-2 (ngày)	30	417,65±14,13
KCLĐ2-3 (ngày)	51	410,38±15,37
HSPG lứa 1 (lần)	30	2,00±0,28
HSPG lứa 2 (lần)	29	2,04±0,21
HSPG lứa 3 (lần)	18	1,50±0,16
HSPG TB 3 lứa (lần)	77	1,87±0,20
TGMT (ngày)	76	281,57±2,10
TL đẻ khó (%)	76	1,31
TL sảy thai (%)	77	1,29
KLSS (kg)	76	24,87±1,64

Tuổi đẻ lứa đầu sớm không chỉ làm tăng số lượng bê sinh ra trong 1 đời bò mà còn góp phần gia tăng hiệu quả sản xuất của chăn nuôi bò thịt. TĐLĐ của đàn bò RA nhập nội là 32,26 tháng với KL 430,27kg, sớm hơn so với bò DrM (39,2 tháng) và Br (38,3 tháng) nhập nội nuôi tại TP Hồ Chí Minh (Đinh Văn Tuyên và ctv, 2008). Kết quả này cũng thấp hơn kết quả nghiên cứu của Đinh Văn Cải (2006) ở đàn bò DrM nhập nội nuôi tại Bình Dương (34,84 tháng). Điều này thể hiện được đặc trưng của giống bò RA có tuổi thành thực và TĐLĐ sớm. Tuy nhiên, TĐLĐ của bò RA nhập nội cao hơn nhiều so với các kết quả nghiên cứu của bò RA tại bản xứ. Bò RA có TĐLĐ trung bình là 35,5 tháng (Cerniawska-Piatkowska và ctv, 2012). Theo Dakay và ctv (2006) bò RA có TĐLĐ là 2,35 năm. TĐLĐ của bò RA trong nghiên cứu của Bormann và ctv (2010) là 739,0-746,7 ngày. Theo Falleiro và ctv (2019), bò Angus có TĐLĐ là 792,54. TĐLĐ của bò Angus là 756,13 ngày (Michaela và ctv, 2020). Điều này có thể lý giải do bò RA mới nhập về, các hoạt động sinh lý sẽ bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi môi trường sống, chăm sóc và nuôi dưỡng.

Trong các chỉ tiêu đánh giá sinh sản, KCLĐ là chỉ tiêu có ý nghĩa hơn, yếu tố quyết định giá thành của bê sơ sinh và hiệu quả chăn nuôi: KCLĐ càng ngắn, hiệu quả chăn nuôi càng cao và ngược lại. Đàn bò RA nhập nội có KCLĐ 1-2 là 417,65 ngày và giữa lứa 2-3 là 410,38 ngày. Khoảng cách này nằm trong giới hạn cho phép theo quyết định 675 về tiêu chuẩn dành cho gia súc giống gốc. KCLĐ của bò RA nhập nội tương đương với bò Br nhập nội (giữa lứa 1-2 là 411,1 ngày và lứa 2-3 là 414,7 ngày) và thấp hơn so với bò DrM nhập nội (giữa lứa 1-2 là 455,1 ngày và lứa 2-3 là 437,5 ngày (Đinh Văn Tuyên và ctv, 2008). KCLĐ của bò RA nhập nội trong nghiên cứu này thấp hơn nghiên cứu của Cerniawska-Piatkowska và ctv (2012) là 14,4 tháng, nhưng cao hơn kết quả nghiên cứu của Michaela và ctv (2020) là 370,42 ngày.

Hệ số phối giống trung bình của 3 lứa đẻ đầu ở đàn bò RA nhập nội là 1,87 lần, cao hơn so với trung bình 3 lứa đẻ đầu của bò DrM

nhập nội nuôi tại TP Hồ Chí Minh (1,45 lần) và của bò Br nhập nội nuôi tại TP Hồ Chí Minh (1,36 lần) của Đinh Văn Tuyên và ctv (2008). Kết quả này cao hơn so với số liệu tinh/bò đậu thai trên bò DrM ở Trung tâm trong nghiên cứu của Phạm Văn Quyến (2010) là 1,59 liều tinh.

Thời gian mang thai của bò RA nhập khẩu trung bình 3 lứa đẻ đầu là 281,57 ngày, tương đương với kết quả nghiên cứu của Đinh Văn Tuyên và ctv (2008) trên đàn bò DrM và Br nhập khẩu nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh (287,8 và 286,2 ngày) và tương đương với kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Quyến (2010) trên đàn bò DrM nhập khẩu (283,77 ngày).

Tỷ lệ đẻ khó và tỷ lệ sảy thai trên đàn bò RA nhập nội đạt tương ứng 1,31 và 1,29% là phù hợp với đàn bò vừa nhập khẩu đang được nuôi thích nghi. Theo nghiên cứu của Michaela và ctv (2020), tỷ lệ đẻ khó của đàn bò Angus là 1,7%. Đàn bò Angus có tỷ lệ đẻ khó là 2,4% và tỷ lệ sảy thai và thai chết lưu là 1,4% (Usmanova và ctv, 2021).

Khối lượng trung bình của đàn bê sinh ra từ đàn bò RA nhập khẩu đạt 24,87kg, cao hơn so với đàn bê sinh ra từ đàn bò Br nhập khẩu (21,60 kg) và từ đàn bò DrM nhập khẩu (20,70kg) trong nghiên cứu của Đinh Văn Tuyên và ctv (2008). Đinh Văn Cải (2006) cho biết: bê Br trắng có nguồn gốc từ Úc sinh ra tại Tuyên Quang trung bình của con đực là 32,6kg và con cái là 30,3kg. Khối lượng sơ sinh của bê Br trắng nguồn gốc Cuba nuôi tại Bình Định đạt 24,6kg ở con đực và 23,6kg ở con cái (Hoàng Văn Trường, 2007). Đàn bê DrM sinh ra từ đàn DrM nhập khẩu tại Bến Cát là 23,73kg (Phạm Văn Quyến, 2010). Tuy nhiên, KLSS của đàn bê RA thấp hơn so với các nghiên cứu ở nước ngoài: 30,0-30,7kg (Pilarczyk và Wojcik, 2007); 31,6kg (Nikilov và Karamfilov, 2020); ở Cộng hòa Séc đạt 29,22kg (Jakubec và ctv, 2003).

Nhìn chung, các chỉ tiêu đánh giá sinh sản của bò RA nhập nội đáp ứng được các tiêu chuẩn của một đàn giống gốc và ưu thế hơn một số giống bò nhập khẩu khác mặc dù mới

nhập khẩu, chịu ít nhiều sự thay đổi về điều kiện khí hậu, chăm sóc nuôi dưỡng. Tuy vậy, các kết quả ban đầu vẫn chưa đạt được so với đàn gốc ở Úc.

4. KẾT LUẬN

Đàn bò RA nhập nội thích nghi tốt với điều kiện chăn nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn: các chỉ tiêu về sinh lý cơ thể và sinh lý máu đều ở trong ngưỡng cho phép.

Tuổi PGLĐ là 21,76 tháng với KL là 345,16kg; TĐLĐ là 32,26 tháng với KL 432,27kg; KCLĐ là 410,38-417,65 ngày; số lần phối giống đậu thai là 1,87 lần và KLSS là 24,87kg.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bormann J.M. and Wilson D.E. (2010). Calving day and age at first calving in Angus heifers. *J. Anim. Sci.*, 88(6): 1947-56.
2. Brown-Brandl T.M., Nienaber J.A., Eigenberg R.A., Mader T.L., Morow J.L. and Dailey J.W. (2006). Comparison of heat tolerance of feedlot heifers of different breeds. *Liv. Sci.*, 105: 19-26.
3. Đinh Văn Cải (2006). Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu chọn lọc và lai tạo nhằm nâng cao khả năng sản xuất bò thịt ở Việt Nam.
4. Đinh Văn Cải, Hồ Quế Anh và Nguyễn Văn Trí (2005). Ảnh hưởng của stress nhiệt đối với bò lai hướng sữa và bò Hà Lan (HF) nhập nội nuôi tại khu vực phía Nam, *Tạp chí Chăn nuôi*, 10: 4-7.
5. Czerwińska-Piatkowska E., Chocilowicz E., Szewczuk M. and Wasiak A. (2012). Comparison of Red Angus and Hereford primiparous cows based on the production parameters. *Ata Sci. Pol. Zootechnica*, 11(3): 3-10.
6. Dakay I., Marton D., Keller K., Torok M. and Szabo F. (2006). Study on the age at first calving and longevity of beef cows. *J. Central Eur. Agr.*, 7(3): 377-88.
7. Davila K.M.S., Hamblen H., Hansen P.J., Dikmen S., Oltenacu A.P. and Mateescu R.G. (2019). Genetic parameters for hair characteristics and core body temperature in a multibreed Brahman-Angus herd. *J. Anim. Sci.*, 97(8): 3246-52.
8. Etim N.N., Williams M.E., Akpabio U. and Offiong E.E. (2014). Hematological parameters and factors affecting their values. *Agr. Sci.*, 2(1): 37-47.
9. Falleiro V.B., Carneiro P.L.S., Carrilo J.A., Rezende M.P.G., Cervini M. and Malhado C.H.M. (2019). Parameters and genetic trends for reproductive characteristics for a closed Angus herd. *Rev Colomb Cie. Pec.*, 32(3): 192-00.
10. Jakubec V., Schlote W., Jiha J. and Majzlik I. (2003). Comparison of growth traits of eight beef cattle breed in the Czech Republic. *Arch. Tierz.*, 46(2): 143-53.

11. **Michaela B., Jindrich C., Alena S. and Zdenka V.** (2020). Genetic parameters for age at first calving and first calving interval for beef cattle. *Animals*, **10**: 2122.
12. **Nikolov V. and Karamfilov S.** (2020). Growth of female calves of the Aberdeen Angus cattle breed reared in an organic farm. *Anim. Sci.*, **LXIII**(1): 2020.
13. **Pilarczyk R. and Wojcik J.** (2007). Comparison of calf rearing results and nursing cow performance in various beef breeds managed under the same condition in north-western Poland, *Czech J. Anim. Sci.*, **52**(10): 325-33.
14. **Phạm Văn Quyến** (2010). Khả năng sản xuất của bò Droughtmaster thuần nhập nội và bò lai F₁(Droughtmaster x Laisind) tại Miền Đông nam Bộ. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **9**: 26-34.
15. **Pham Van Quyen and Hoang Thi Ngan** (2021). The research results about beef cattle at Ruminant Research and Development Center. *J. Anim. Hus. Sci. Tech.*, **268**: 98-04.
16. **Quyết định 675/QĐ-BNN-CN** ngày 04/4/2014 Phê duyệt các chỉ tiêu định mức KTKT cho các đàn vật nuôi giống gốc.
17. **Riley D.G., Chase C.C., Coleman S.W., Olson T.A. and Randel R.D.** (2010). Evaluation of tropically adapted straightbred and crossbred beef cattle: Heifer age and size at first conception and characteristics of their first calves. *J. Anim. Sci.*, **88**: 3173-82.
18. **Hoàng Văn Trường** (2007). Đánh giá khả năng thích nghi với điều kiện chăn nuôi nông hộ ở Bình Định của bò thịt Brahman (nhập từ Cuba). *Luận văn thạc sỹ, Trường Đại học Nông lâm Huế.*
19. **Đình Văn Tuyên, Nguyễn Quốc Đạt, Nguyễn Văn Hùng và Nguyễn Thanh Bình** (2008). Một số chỉ tiêu sinh sản của bò Brahman và Droughtmaster nhập ngoại 3 lứa đầu nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh và khả năng sinh trưởng của bê sinh ra từ chúng. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, **15**(12/2008): 16-23
20. **Usmanova E.N., Kuzyakina L.I., Pashtestky V.S., Ostapchuk P.S. and Kuevda T.A.** (2021). Reproductive function of cows and heifers of the Aberdeen-Angus breed according to the calving season. *IOP Conf. Series: Earth & Env. Sci.*, **723**: 022006.
21. **Đoàn Đức Vũ và Nguyễn Hữu Hoài Phú** (2007). Báo cáo nghiệm thu đề tài Nghiên cứu các giải pháp cải tiến tiêu khí hậu và dinh dưỡng nhằm nâng cao hiệu quả trong chăn nuôi bò sữa máu HF cao nuôi tại TPHCM.
22. **Đoàn Đức Vũ, Phạm Hồ Hải và Phan Việt Thành** (2009). Đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng và một số chỉ tiêu sinh lý của bò lai hướng thịt giữa bò Laisind với bò Charolais, Simmental. *BCKH, Viện KHKT Nông nghiệp Miền Nam, TP Hồ Chí Minh.*

ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH VÀ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA MỘT SỐ CÔNG THỨC LAI BÒ THỊT SỬ DỤNG TINH BÒ BBB

Đoàn Đức Vũ^{1}, Phạm Văn Tiêm², Phạm Văn Quyến¹, Hoàng Thị Ngân¹,*

Đậu Văn Hải¹ và Nguyễn Thị Bé Thơ¹

Ngày nhận bài báo: 30/03/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 30/04/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 04/05/2021

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng của con lai giữa bò đực BBB với 03 nhóm bò cái lai được sinh ra theo phương pháp giao tinh nhân tạo. Tổng số có 47 bê sơ sinh gồm 1: BBB(BrxLS) là 17 con, 2: BBB(RAxBr) là 16 con và 3: BBB(HFxLS) là 14 con. Con lai được theo dõi đánh giá qua các giai đoạn sơ sinh, 6, 12 và 18 tháng tuổi. Kết quả cho thấy các số đo thể hình và chỉ số ngoại hình đều thể hiện là con lai theo hướng thịt. Khối lượng sơ sinh không có sự sai khác giữa các công thức lai ($P > 0,05$), tuy nhiên, đến 6, 12 và 18 tháng tuổi, đã có sự sai khác về khối lượng giữa các công thức lai ($P < 0,05$). Khối lượng sơ sinh ở 3 công thức lai tương ứng 27,8-28,4kg, 6 tháng tuổi 127,7-166,7kg, 12 tháng tuổi 217,3-297,2kg và 18 tháng tuổi 282,1-415,4kg. Tăng khối lượng cả giai đoạn sơ sinh-18 tháng tuổi cao nhất ở công thức 3 (720,5 g/con/ngày), kế đến là công thức 2 (521,8 g/con/ngày) và thấp nhất ở công thức 1 (472,7 g/con/ngày). Tuy nhiên, chỉ có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa công thức 3 với 2 công thức còn lại ($P < 0,05$).

Từ khóa: *Ngoại hình, sinh trưởng, bò đực BBB, bò lai hướng thịt.*

¹ Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ

² Bộ Khoa học và Công nghệ

* Tác giả liên hệ: TS. Đoàn Đức Vũ, Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ. Điện thoại: 0908240155, Email: doanducvu@yahoo.com

ABSTRACT

Confirmation characteristic and weight gain of crossbred cattle between BBB bulls

The objective of this study was to evaluate the appearance and growth performance of crossbred cattle between BBB bulls and three beef crossbreds by artificial insemination. A total of 47 newborn calves including formula 1: BBBx(BrxLS) was 17 heads, 2: BBBx(RAxBr) was 16 heads, and 3: BBBx(HFxLS) was 14 heads. Crossbred cattle were monitored and evaluated through the newborn period, 6 months, 12 months and 18 months of age. The results showed that body measurements and appearance indicators both show a crossbred cattle toward meat. At birth, bodyweight did not differ between formulas ($P>0.05$), however at 6, 12 and 18 months of age, there was a significant difference in bodyweight between formulas ($P<0.05$). Newborn weight in 3 formulas ranged from 27.8 to 28.4kg, 6 months of age from 127.7 to 166.7kg, 12 months of age from 217.3 to 297.2kg and 18 months of age from 282.1 to 415.4kg. The average daily weigh gain from birth to 18 months of age was the highest in formula 3 (720.5 g/head/day), followed by formula 2 (521.8 g/head/day) and the lowest in formula 1 (472.7 g/head/day). However, there was only statistical difference between formula 3 with formula 1 and 2 ($P<0.05$).

Keywords: *Appearance, growth performance, BBB, beef crossbred.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Blanc Blue Belge (BBB) là giống bò thịt đặc biệt của thế giới được tạo ra từ nhiều giống bản địa của Bỉ với Shorthorn từ 1919. Đây là một trong những thành công lớn của công tác di truyền và tạo giống bò mới của Bỉ. Đặc biệt, giống bò thịt BBB có cơ bắp phát triển siêu trội (hệ thống cơ đôi), ngoại hình đẹp, khả năng sử dụng thức ăn tốt, thịt thơm ngon, hiệu quả kinh tế cao. Bò BBB hiền lành, màu lông cơ bản là trắng loang xanh và đen do sự phân ly của gen bò Shorthorn.

Sử dụng đực giống để tạo con lai thương phẩm mỡ thịt chứ không sản xuất giống là xu hướng ngày càng phổ biến ở nhiều nơi trên thế giới. Với hiệu quả kinh tế và chất lượng thịt thì bò BBB được chọn để sử dụng làm đực cuối trong các công thức lai này. Có rất nhiều nghiên cứu về con lai giữa bò đực BBB và bò cái địa phương của các nước. Ở Việt Nam, sử dụng bò đực BBB để phối giống với bò cái trong nước cũng đã và đang được quan tâm nghiên cứu phát triển. Hiện nay, sau nhiều năm triển khai chương trình Sind hóa đàn bò, Zebu hóa và lai tạo bò thịt thì đàn bò cái hiện hữu khá đa dạng, trong đó không chỉ có nhóm bò lai Zebu mà nhóm bò lai hướng thịt cũng đang chiếm một tỷ lệ khá cao. Vì thế, việc đánh giá ngoại hình và khả năng sinh trưởng của các công thức lai hướng thịt sử dụng bò

đực BBB phối với nhóm bò cái lai Zebu, bò lai hướng thịt và bò lai hướng sữa (có năng suất sữa thấp) là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**2.1. Địa điểm, thời gian, đối tượng và quy mô**

Thí nghiệm thực hiện trên tổng số 47 bê gồm: 17 con BBB(BrxLS), 16 con BBB(RAxBr) và 14 con BBB(HFxLS), được theo dõi từ sơ sinh đến 18 tháng tuổi, tại Công ty TNHH MTV Bò sữa TP. HCM: Xã An Phú, Củ Chi, TP.HCM, từ tháng 01/2016 đến tháng 01/2019.

Bò thịt lai giữa bò đực BBB (phối giống nhân tạo) với 3 nhóm bò cái nên là giống bò thịt lai: được ký hiệu (CT) như sau: CT1: BBB(BrxLS); CT2: BBB(RAxBr) và CT3: BBB(HFxLS).

Bảng 1. Số lượng bê/bò đực theo dõi (con)

Chỉ tiêu	BBB(BrxLS)	BBB(RAxBr)	BBB(HFxLS)	
Sơ sinh	Đực	9	10	7
	Cái	8	6	7
	Chung	17	16	14
6 tháng	Đực	9	10	7
	Cái	8	6	7
	Chung	17	16	14
12 tháng	Đực	7	8	6
	Cái	7	5	6
	Chung	14	13	12
18 tháng	Đực	3	4	3
	Cái	4	3	3
	Chung	7	7	6

2.2. Phương pháp

Chọn bò cái nền: Bò cái nền sử dụng trong nghiên cứu là bò đã đẻ từ 1 đến 3 lứa, có khối lượng (KL) >350kg, thể trạng trung bình, sinh sản bình thường.

Tinh bò để phối giống: Sử dụng tinh nhập ngoại từ 1 con đực giống BBB.

Điều kiện chăm sóc bò mẹ và con lai: Theo quy trình của Công ty với tiêu chuẩn dinh dưỡng được tính toán theo NRC (1989).

Các chiều đo (cm): cao vai (CV), dài thân chéo (DTC) và vòng ngực (VN) bằng các loại thước chuyên dụng đối với những cá thể đạt 18 tháng tuổi.

Cao vai: Sử dụng thước gậy, đo từ mặt đất đến vai (phía sau u).

Vòng ngực: Sử dụng thước dây, đo chu vi quanh ngực, chỗ tiếp giáp với xương bả vai.

Dài thân chéo: Sử dụng thước gậy, đo từ chỗ lồi phía trước của xương bả vai đến mấu sau của xương u ngỗng.

Các chỉ số (CS) ngoại hình (tính bằng %): dài thân (DT) và tròn mình (TM). Sử dụng kết quả các chiều đo để tính toán.

Chỉ số DT = (DTC/CV) x 100

Chỉ số TM = (VN/DTC) x 100

Khối lượng (kg): cân buổi sáng trước khi cho ăn bằng cân điện tử: sơ sinh, 6, 12, 18 tháng tuổi.

Tăng khối lượng (g/con/ngày): sử dụng số liệu để tính TKL cho các giai đoạn sơ sinh-6 tháng, 6-12 tháng và 12-18 tháng.

2.3. Xử lý số liệu

Xử lý số liệu bằng phần mềm MINITAB 16.0, trắc nghiệm ANOVA, so sánh sự sai khác bằng phép thử Tukey theo mô hình thống kê: $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ Trong đó, Y_{ij} : số liệu quan sát; μ : trung bình tổng quát; a_i : ảnh hưởng của công thức lai thứ i ($i = 3$); và e_{ij} : sai số thực nghiệm (số lần lặp lại = số con trong từng công thức).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chiều đo và chỉ số thể hình

Bảng 2 trình bày VN, DTC, CV, chỉ số TM

và DT của 3 công thức lai lúc 18 tháng tuổi chung cả giới tính đực và cái. VN dao động từ 139,0cm ở BBB(BrxLS) đến 177,0cm ở BBB(HFxLS). Tương tự, DTC và CV cao nhất cũng ở BBB(HFxLS). Sự sai khác là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Như vậy, bò cái nền có ảnh hưởng đến các chiều đo thể hình của con lai, trong đó bò cái nền là bò lai hướng sữa cho ra con lai có thể hình lớn nhất so với 2 nhóm bò cái nền còn lại. Chỉ số TM dao động 115,2-117,1% và chỉ số DT là 104,4-111,7% chứng tỏ tất cả công thức lai đều thể hiện có ngoại hình là bò hướng thịt (cao ráo, nở nang).

Bảng 2. Chiều đo, chỉ số ngoại hình 18 tháng tuổi

Chỉ tiêu	BBB(BrxLS) (n=7)	BBB(RAxBr) (n=7)	BBB(HFxLS) (n=6)
VN, cm	139,0 ^b ±4,2	162,7 ^a ±9,8	177,0 ^a ±10,9
DTC, cm	119,3 ^b ±3,1	141,3 ^a ±7,2	151,2 ^a ±9,3
CV, cm	114,3 ^b ±3,0	126,5 ^b ±7,4	142,3 ^a ±8,1
Chỉ số TM, %	116,5	115,2	117,1
Chỉ số DT, %	104,4	111,7	106,3

Ghi chú: Các số trong cùng một hàng với chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$

3.3. Khả năng sinh trưởng

3.3.1. Khối lượng các đàn bò lai

Kết quả ở bảng 3 cho thấy KL sơ sinh (KLSS) và các giai đoạn tuổi của con đực luôn cao hơn con cái. Tính chung cả đực và cái, KLSS không có sự sai khác giữa các công thức lai ($P > 0,05$). Tuy nhiên, đến 6, 12 và 18 tháng tuổi, đã có sự sai khác về KL giữa các công thức lai ($P < 0,05$). KLSS ở 3 công thức lai dao động 27,8-28,4kg; 6 tháng tuổi là 127,7-166,7kg; 12 tháng tuổi 217,3-297,2kg và 18 tháng tuổi là 282,1-415,4kg.

So sánh với một số công thức lai khác khi sử dụng tinh bò đực RA cho thấy KLSS bê lai từ các công thức trong nghiên cứu này cao hơn 21,4kg ở con lai (RAxDrm) và (RAxBr) của Đoàn Đức Vũ và ctv (2017); 24,1kg ở con lai (RAxLS) của Đinh Văn Tuyên và ctv (2010); 21,5kg ở (RAxLS) của Nguyễn Bá Trung (2016). Bidner và ctv (2009) cho thấy con lai BBB có KLSS cao hơn con lai của RA ($P < 0,01$) tương ứng là 36,3 và 34,0kg. Cũng theo kết quả các

tác giả trên, KL của các công thức lai sử dụng tinh bò đực BBB trong nghiên cứu này cao hơn các công thức lai khác khi sử dụng tinh bò đực RA: 6 tháng tuổi là 115,9kg trong nghiên cứu của Đinh Văn Tuyên và ctv (2010); 6 tháng tuổi là 127,2kg trong nghiên cứu của Nguyễn Bá Trung (2006); 18 tháng tuổi là 236,6kg (RAXDrM) và 284,8kg (RAXBr) trong nghiên cứu của Đoàn Đức Vũ và ctv (2017).

Đối với công thức lai sử dụng tinh bò đực BBB, Phùng Quang Trường và ctv (2018) khi cho bò đực BBB lai với bò cái lai hướng sữa (HFxBr) và cái lai (ZBxBr) cho thấy KLSS và lúc 18 tháng tuổi của con lai cao hơn so với nghiên cứu này: SS đạt 38,63kg với con đực;

31,53kg với con cái và 34,13kg với con đực, 28,35kg với con cái ở công thức HFxBr và ZBxBr tương ứng; 18 tháng tuổi đạt 526,85 và 493,65kg; 474,36 và 472,83kg tương ứng với con đực, con cái và 2 công thức nêu trên. Kết quả công thức lai với đực BBB trong nghiên cứu này của chúng tôi thấp hơn, có thể do chất lượng đàn cái nền. Một nghiên cứu của Praharani và ctv (2019) khi so sánh con thuần BBB và con lai F₁(BBBxHF) cho thấy KLSS lần lượt là 54,82 và 42,86kg đối với con thuần chủng, con lai. KLSS và KL lúc 1 năm tuổi của con lai BBBxHF là 40,81 và 394,5kg (Tahiri và ctv, 2017). So với tổ hợp lai BBB(HFxLS) của nghiên cứu này thì cao hơn do bò cái nền là HF và điều kiện nuôi dưỡng cũng tốt hơn.

Bảng 3. Khối lượng của con lai theo giới tính (kg)

Giới tính	Chỉ tiêu	BBB(BrxLS)		BBB(RAxBr)		BBB(HFxLS)	
		n	Mean±SD	n	Mean±SD	n	Mean±SD
Đực	Sơ sinh	9	29,3±1,7	10	29,3±2,5	7	29,4±4,0
	6 tháng tuổi	9	134,5 ^b ±6,8	10	130,2 ^b ±7,5	7	174,7 ^a ±6,4
	12 tháng tuổi	7	225,1 ^b ±5,4	8	231,9 ^b ±4,5	6	308,7 ^a ±11,0
	18 tháng tuổi	3	288,5 ^a ±1,4		324,0 ^b ±6,6		441,9 ^a ±9,6
Cái	Sơ sinh	8	27,1±2,2	8	27,0±1,4	9	26,6±2,3
	6 tháng tuổi	8	121,1 ^b ±9,1	6	123,5 ^b ±7,9	7	160,6 ^a ±9,0
	12 tháng tuổi	7	209,6 ^b ±8,4	5	207,6 ^b ±8,8	6	287,4 ^a ±8,7
	18 tháng tuổi	4	277,4 ^b ±11,0		290,8 ^b ±9,8		395,6 ^a ±3,9
Chung	Sơ sinh	17	28,3±2,2	16	28,4 ±2,4	14	27,8 ±3,4
	6 tháng tuổi	17	128,2 ^b ±10,3	16	127,4 ^b ±8,1	14	166,7 ^a ±10,7
	12 tháng tuổi	14	217,3 ^b ±10,5	13	222,5 ^b ±13,7	12	297,2 ^a ±14,5
	18 tháng tuổi	7	282,1 ^a ±7,3		309,8 ^b ±19,2		415,4 ^a ±25,5
				7		6	

3.3.2. Tăng khối lượng của các đàn bò lai

Kết quả ở bảng 4 cho thấy TKL ở từng giai đoạn tuổi ở bò đực cao hơn bò cái ở tất cả các công thức lai. Tính bình quân cho cả đực và cái, chung cho giai đoạn từ sơ sinh đến 18 tháng tuổi thì TKL cao nhất ở BBB(HFxLS) 720,5 g/con/ngày, kế đến là BBB(RAxBr) 521,8 g/con/ngày và thấp nhất ở con lai BBB(BrxLS) là 472,7 g/con/ngày. Tuy nhiên, chỉ có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa BBB(HFxLS) với 2 công thức còn lại (P<0,05). Xét từng giai đoạn, TKL cao nhất là ở giai đoạn sơ sinh đến 6 tháng tuổi, sau đó giảm dần ở giai đoạn 6-12 và 12-18 tháng tuổi.

Xét về TKL từ SS đến 18 TT trong nghiên

cứu này dao động 472,7-720,5 g/con/ngày tùy thuộc vào công thức lai. Kết quả này cao hơn hoặc tương đương so với một số công thức lai khác trong nghiên cứu của Phạm Văn Quyến và ctv (2017): TKL từ SS đến 18 TT của các nhóm bò lai F₁(Cha x LS), F₁(Her x LS), F₁(Sim x LS) và LS lần lượt là 533,3; 501,0; 370,4; 344,8 g/con/ngày. Đinh Văn Cải (2006) trong đề tài cấp Bộ NN&PTNT đã tổng kết rằng TKL từ SS đến 18 TT của bò F₁(Cha x LS), F₁(DrM x LS), F₁(BrxLS) và LS lần lượt là 574,9; 536,9; 472,5 và 409,6 g/con/ngày tương ứng. Hai tổ hợp lai BBB(BrxLS) và BBB(RAxBr) trong nghiên cứu này có kết quả TKL tương đương song BBB(HFxLS) khi sử dụng bò cái nền là bò lai

HF thì TKL của con lai vượt trội (720,5 g/con/ngày). Tahiri và ctv (2017) cho biết rằng TKL giai đoạn SS đến 15 TT của bò lai BBBxHF là

953g/con/ngày. Kết quả này cũng cao hơn so với BBB(HFxLS) trong nghiên cứu này với lý do như đã thảo luận ở trên.

Bảng 4. Tăng khối lượng của con lai theo giới tính (g/con/ngày)

Giới tính	Chỉ tiêu	BBB(BrxLS)		BBB(RAxBr)		BBB(HFxLS)	
		n	Mean±SD	n	Mean±SD	n	Mean±SD
Đực	SS-6 TT	9	584,5 ^b ±39,8	10	569,4 ^b ±29,5	7	806,8 ^a ±30,0
	6-12 TT	7	498,0 ^b ±43,0	8	564,4 ^b ±43,4	6	733,5 ^a ±72,7
	12-18 TT	3	343,3 ^c ±28,8	4	514,7 ^b ±39,8	3	736,9 ^a ±31,0
	SS-18 TT	3	482,1 ^c ±6,5	4	548,2 ^b ±11,5	3	768,3 ^a ±17,9
Cái	SS-6 TT	8	522,0 ^b ±55,5	6	536,1 ^b ±46,6	7	744,3 ^a ±57,5
	6-12 TT	7	490,9 ^b ±56,5	5	468,9 ^b ±64,4	6	713,5 ^a ±56,8
	12-18 TT	4	368,8 ^c ±49,4	3	489,8 ^a ±51,4	3	592,1 ^a ±55,4
	SS-18 TT	4	465,6 ^b ±14,6	3	486,3 ^b ±19,2	3	684,7 ^a ±8,9
Chung	SS-6 TT	17	555,1 ^b ±56,3	16	551,4 ^b ±44,8	14	771,6 ^a ±56,1
	6-12 TT	14	494,4 ^b ±48,4	13	527,7 ^b ±69,4	12	722,7 ^a ±62,6
	12-18 TT	7	357,9 ^c ±41,0	7	504,0 ^b ±43,0	6	654,2 ^a ±86,8
	SS-18 TT	7	472,7 ^b ±14,1	7	521,8 ^b ±35,6	6	720,5 ^a ±46,3

* TT: Tháng tuổi; SS: Sơ sinh

4. KẾT LUẬN

Các số đo thể hình cao vai, dài thân chéo, vòng ngực và chỉ số ngoại hình như tròn mình, dài thân ở cả 3 công thức lai đều thể hiện là con lai theo hướng thịt. KL và TKL của 3 công thức lai khá cao so với một số công thức lai khác, đặc biệt vượt trội so với các công thức lai sử dụng bò đực nhiệt đới như Br, RA và DrM: KL và TKL của bò lai BBB(BrxLS) tương đương BBB(RAxBr) và thấp hơn so với bò lai BBB(HFxLS). Sử dụng bò đực BBB phối cho bò cái nên là nhóm bò lai Zebu và một số con lai khác là có tính khả thi cao và có thể áp dụng vào sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bidner T.D., P.E. Humes, W.E. Wyatt, D.E. Franke, M.A. Persica, G.T. Gentry and D.C. Blouin (2009). Influence of Angus and Belgian Blue bulls mated to Hereford x Brahman cows on growth, carcass traits, and longissimus steak shear force. *J. Ani. Sci.*, **87**: 1167-73.
2. Đinh Văn Cải (2006). Nghiên cứu chọn lọc và lai tạo nhằm nâng cao khả năng sản xuất bò thịt ở Việt Nam. Báo cáo Tổng kết đề tài cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT.
3. Nguyễn Bá Chung (2016). Sinh trưởng của bê lai giữa Red Angus và Red Brahman với Bò vàng nuôi nông hộ tỉnh

An Giang và Đồng Tháp. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **213**: 70-75.

4. Praharani L., R.S.G. Sianturi, Harmini and S.W. Siswanti (2019). Birth weight and body measurements of purebred and crossbred Belgian Blue calves. *Earth & Env. Sci.*, **372**: 012016. doi:10.1088/1755-1315/372/1/012016.
5. Phạm Văn Quyến, Phí Như Liễu và Đinh Văn Cải (2017). Kết quả nghiên cứu nhân thuần và lai tạo bò thịt tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi gia súc lớn. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **76**: 9-20.
6. Tahiri F., L. Hajno and F. Leka (2017). Growth performance of calves born from Holstein Friesian cows sired by Holstein, Charolais, Belgium Blue, Simmental and A. Angus bulls. *Albanian J. Agr. Sci.*, **Special edition**: 451-57.
7. Phùng Quang Trường, Tăng Xuân Lưu, Phùng Thị Diệu Linh, Phùng Quang Thân, Nguyễn Yên Thịnh, Đặng Thị Dương và Ngô Đình Tân (2018). Khả năng sinh trưởng của con lai ở 2 công thức lai (BBBxHF lai) và (BBBxZebu lai) nuôi tại Ba Vì, Hà Nội. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **92**: 7-18.
8. Đinh Văn Tuyên, Văn Tiến Dũng, Nguyễn Tấn Vui và Hoàng Công Nhiên (2010). Sinh trưởng của bê lai ½ Red Angus và bê Laisind nuôi tập trung bán chăn thả tại Đắk Lak. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **22**: 5-12.
9. Đoàn Đức Vũ, Phan Văn Sỹ, Phạm Văn Quyến và Nguyễn Thị Thủy Tiên (2017). Đánh giá một số chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật các công thức lai bò thịt hai máu tại Công ty TNHH MTV bò sữa TP. HCM. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, **78**: 70-79.

KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA TỔ HỢP BÒ LAI GIỮA ĐỰC BRAHMAN VÀ CÁI LAI BRAHMAN NUÔI TRONG NÔNG HỘ TỈNH QUẢNG NGÃI

Nguyễn Thị Mỹ Linh^{1,2}, Lê Thị Thu Hằng¹, Đinh Văn Dũng^{1*} và Lê Đình Phùng¹

Ngày nhận bài báo: 30/01/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 22/02/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 09/03/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng của tổ hợp bò lai (Brahman x Lai Brahman) nuôi trong nông hộ tỉnh Quảng Ngãi. Tổng cộng 513 bê/bò (272 con đực và 241 con cái) nuôi trong nông hộ được đánh giá khả năng sinh trưởng thông qua các chỉ số như khối lượng, kích thước một số chiều đo cơ thể và chỉ số hình thể từ sơ sinh đến 18 tháng tuổi. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khối lượng sơ sinh trung bình của tổ hợp bò lai (Brahman x Lai Brahman) là 25,4kg đối với bê đực, và 24,3kg đối với bê cái. Khối lượng lúc 18 tháng tuổi con đực là 289,5 và con cái là 255,6kg. Bê/bò đực có khối lượng, kích thước các chiều đo cao hơn so với bê/bò cái ở các độ tuổi khác nhau. Các chỉ số hình thể (dài thân, tròn mình, khối lượng) phản ánh đây là tổ hợp bò lai theo hướng sản xuất thịt. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, khả năng sinh trưởng của tổ hợp bò lai (Brahman x Lai Brahman) nuôi trong nông hộ tỉnh Quảng Ngãi là tốt.

Từ khóa: Brahman, Quảng Ngãi, sinh trưởng.

ABSTRACT

The growth performance of crossbred cattle between Brahman crossbred cows and Brahman bulls in smallholders in Quang Ngai province

This study was aimed at evaluating the growth performance of crossbred cattle between Brahman crossbred cows and Brahman bulls in smallholders in Quang Ngai province. A total of 513 cattle (272 males and 241 females) in smallholders were measured live body weight and some body dimensions from birth to 18 months of age. Results showed that, the birth weight of crossbred genotypes of (Brahman x Lai Brahman) was 25.4kg for male calves and 24.3kg for female calves. At 18 months of age, the body weight of crossbred cattle (Brahman x Lai Brahman) was 289.5 and 255.6kg, respectively for male and female cattle. Male crossbred cattle grew faster than female ones. The body shape indexes (body length index, round body index, weight index) indicated that this crossbred cattle genotype is beef-oriented genotype. Crossbred cattle between Brahman bulls and Brahman crossbred cows grew well in smallholders in Quang Ngai province.

Keywords: Brahman, Quang Ngai province, growth.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi bò thịt ở nước ta có cơ hội phát triển mạnh do nhu cầu tiêu thụ thịt bò ngày càng tăng. Chăn nuôi bò thịt trong những năm qua đã có những bước phát triển nhất định, tỷ lệ bò lai đạt trên 60%, năng suất, chất lượng thịt đều tăng, song mới chỉ đáp ứng được 50%

nhu cầu thịt bò trong nước, 50% phải nhập khẩu (Cục Chăn nuôi, 2019).

Quảng Ngãi là tỉnh có chăn nuôi bò thịt phát triển ở khu vực miền Trung. Năm 2020, toàn tỉnh Quảng Ngãi có 279.305 con bò, trong đó bò lai chiếm 72%, cao hơn trung bình cả nước với 60% (Tổng cục thống kê, 2020). Tỉnh Quảng Ngãi đã xác định chăn nuôi bò phải được phát triển thành ngành chăn nuôi hàng hóa (UBND tỉnh Quảng Ngãi, 2015). Để thực hiện được mục tiêu chăn nuôi bò đã đề ra, nhiều năm trước đây ngành chăn nuôi của

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

² Trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Quảng Nam

* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Đinh Văn Dũng, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Email: dinhvandung@huaf.edu.vn; Điện thoại: 0986939906.

tỉnh đã tiến hành nhập tinh giống bò Brahman (Br) để lai tạo nhằm cải tạo khả năng sản xuất thịt của giống bò địa phương. Trong nhóm bò lai giữa Zebu và bò Vàng Việt Nam, bò Lai Br có nhiều ưu điểm về khả năng thích nghi và sức sản xuất thịt nên đã được người chăn nuôi ưa chuộng, nhất là các tỉnh Duyên hải Nam trung bộ trong đó có tỉnh Quảng Ngãi (Nguyễn Hữu Văn và ctv, 2012). Bò cái Lai Br tiếp tục được phối giống với bò đực Br để tạo đời con nuôi thịt. Nhưng, cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào đánh giá khả năng sinh trưởng của tổ hợp bò lai (Br x Lai Br) nuôi trong nông hộ tại Quảng Ngãi nói riêng và các tỉnh miền Trung nói chung. Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá khả năng sinh trưởng của tổ hợp bò lai được sinh ra từ bố là bò Br và mẹ là bò Lai Br nuôi trong nông hộ tỉnh Quảng Ngãi. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học để hoạch định chiến lược chăn nuôi bò thịt tại tỉnh Quảng Ngãi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện tại 3 xã Tịnh Giang, Tịnh Đông và Tịnh Hiệp thuộc huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. Tổng cộng có 513 con (272 đực và 241 cái) bò lai (Br x Lai Br) từ sơ sinh (SS) đến 18 tháng tuổi (TT) nuôi trong nông hộ, được cân và đo để đánh giá khả năng sinh trưởng. Đàn bò lai nuôi trong nông hộ chủ yếu nuôi bằng phương thức nhốt (73,9%) và phương thức thả có bổ sung thức ăn tại chuồng (26,1%). Các loại thức ăn thô sử dụng cho bò gồm cỏ trồng, rom, cỏ tự nhiên và phụ phẩm nông nghiệp. Thức ăn tinh gồm cám gạo, bột ngô, bột sắn, khô dầu, thức ăn công nghiệp. Trong đó cám gạo, bột ngô, bột sắn là loại thức ăn tinh được sử dụng nhiều nhất.

2.2. Phương pháp

Các chỉ tiêu đánh giá khả năng sinh trưởng gồm:

Khối lượng (KL, kg), vòng ngực (cm), dài thân chéo (cm), cao vây (cm), chỉ số cấu tạo thể hình của bê/bò qua các tháng tuổi (%). Khối lượng SS được xác định bằng cân đồng hồ Nhon Hoà có độ chính xác 100g, từ

1 tháng tuổi trở lên được xác định bằng cân điện tử chuyên dùng cho đại gia súc của hãng RudWeight có độ chính xác 0,5kg. Vòng ngực được xác định là chu vi ngay phía sau xương bả vai, theo phương thẳng đứng bằng thước dây. Dài thân chéo được tính từ mỏm trước xương bả vai đến u xương ngồi, đo bằng thước dây. Cao vây được tính từ mặt đất lên đến u vai, đo bằng thước gậy.

Trong quá trình cân và đo, có những bê/bò khi cân, đo không đúng tháng tuổi, những số liệu này được hiệu chỉnh để đưa về đúng tháng tuổi. Phương pháp hiệu chỉnh được dựa vào phương trình hồi quy giữa ngày tuổi và khối lượng, ngày tuổi và kích thước các chiều đo của số liệu thực tế cân đo. Phương trình được xây dựng riêng cho bò đực và cái. Dựa vào phương trình tính tăng khối lượng (TKL) của bò trong một khoảng thời gian, dựa vào KL, kích thước trong từng thời gian. Chỉ số đánh giá cấu tạo thể hình được tính bằng:

$$\text{Dài thân} = \text{Dài thân chéo} / \text{Cao vây} \times 100;$$

$$\text{Tròn mình} = \text{Vòng ngực} / \text{Dài thân chéo} \times 100;$$

$$\text{Khối lượng} = \text{Vòng ngực} / \text{Cao vây} \times 100.$$

2.3. Xử lý số liệu

Tất cả các số liệu thu thập được mã hóa, quản lý bằng phần mềm Excel (2010) và được xử lý bằng phần mềm SPSS 20. Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình (Mean) và độ lệch chuẩn (SD). Các giá trị Mean được cho là sai khác thống kê khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khối lượng của tổ hợp bò lai (Brahman x Lai Brahman) qua các tháng tuổi

Khối lượng tích lũy của tổ hợp bò lai (Br x Lai Br) từ SS đến 18 TT được trình bày ở bảng 1 cho thấy, trung bình của tổ hợp bò lai tại SS, 6, 9 TT không có sự khác nhau giữa giới tính ($P > 0,05$). Tuy nhiên, đến giai đoạn 12, 15 và 18 TT, KL con đực cao hơn so với con cái ($P < 0,05$).

Khối lượng SS trung bình của con đực là 25,4kg và con cái là 24,3kg ($P > 0,05$). Kết quả

này tương đương với tổ hợp bò lai giữa bố là Br khi phối với cái lai Zebu nuôi ở một số địa phương trên cả nước. Kết quả nghiên cứu của Phí Như Liễu và ctv (2017) trên bò lai (Br×Lai Br) nuôi ở tỉnh An Giang cho thấy KLSS trung bình là 26,3kg đối với con đực và 25,8kg đối với con cái. Hoàng Văn Phú và Nguyễn Tiến Vòn (2012) cho biết KLSS của bê lai (Br×bò địa phương) nuôi ở tỉnh Bình Định là 24,4kg. Nguyễn Xuân Bả và ctv (2015) cho biết KLSS của bò (Br×LS) nuôi ở Bình Định là 24,0kg. Khối lượng SS của tổ hợp bò lai trong nghiên cứu này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của một số tác giả khác khi đánh giá tổ hợp bò lai giữa bò đực Br với cái lai Zebu. Phạm Thế Huệ (2010) cho biết bê lai (Br×LS) được nuôi ở Đắk Lắk có KLSS của con đực là 22,7kg và con cái là 21,3kg. Ngô Thị Diệu (2016) cho biết KLSS trung bình của bê lai (Br đò×LS) nuôi trong nông hộ ở Quảng Bình là 20,25kg và bê (Br trắng×LS) là 22,37kg. Phạm Văn Quyến và ctv (2018) cho biết KLSS trung bình của bê lai (Br×LS) nuôi tại Tây Ninh của bê đực là 17,2kg và bê cái là 16,3kg. Khối lượng SS của bò lai trong nghiên cứu này cao có thể là do tỷ lệ gen Br trong con lai cao (87,5%). Hơn nữa, Nguyễn Thị Mỹ Linh và ctv (2019) cho biết người chăn nuôi bò ở Quảng Ngãi đã chăm sóc nuôi dưỡng đàn bò cái Lai Br tốt, đặc biệt là giai đoạn mang thai, điều đó đã làm tăng năng suất sinh sản của bò mẹ Lai Br.

Bảng 1. Khối lượng tích lũy theo tuổi (tháng, kg)

Tuổi	Đực		Cái		P
	n	Mean±SD	n	Mean±SD	
SS	22	25,4±3,0	20	24,3±3,5	0,289
3	16	84,4±9,5	13	74,3±9,7	0,009
6	16	130,2±17,3	13	123,6±17,1	0,315
9	15	170,5±31,2	11	162,5±26,2	0,502
12	18	210,2±34,5	14	186,3±26,5	0,040
15	16	250,6±32,6	15	222,7±23,4	0,011
18	20	289,5±433,4	14	255,6±28,1	0,013

Khối lượng 1 tuổi của bò lai là 210,2kg đối với con đực và 186,3kg đối với con cái (P<0,05). Kết quả này là cao hơn so với KL bò lai (Br×LS) nuôi ở Tây Ninh với con đực 198,3kg và con cái 188,7kg (Phạm Văn Quyến và ctv, 2018).

Tuy nhiên, KL bò lai 1 tuổi trong nghiên cứu này thấp hơn so với tổ hợp bò lai Br nuôi ở An Giang: 219,2kg đối với con đực và 214,4kg đối với con cái (Phí Như Liễu và ctv, 2017). Kết quả này cũng thấp hơn so kết quả nghiên cứu của Trương La (2016) trên bò lai (Br×LS) nuôi ở Lâm Đồng (trung bình 221,7kg), và thấp hơn rất nhiều so với KL bò Br thuần nuôi ở Trung tâm giống Moncada (270,9kg) của Lê Văn Thông và ctv (2010).

Khối lượng trung bình của bò lai lúc 18 TT trong nghiên cứu này là 289,5kg đối với con đực và 255,6kg đối với con cái (p<0,05). Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu của Phạm Thế Huệ (2010) trên bò lai (Br×LS) nuôi ở Đắk Lắk có khối lượng con đực là 264,8kg và con cái là 228,9kg. Đinh Văn Cải (2006) cho biết bò Br trắng thuần được nuôi ở Bình Định lúc 18 TT có KL con đực là 286,0kg, con cái là 280,0kg, bò lai F₁ (Br đò×LS) với điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng tốt có KL là 269,2kg. Lương Anh Dũng (2011) cho biết bò Br thuần nuôi ở Trung tâm giống Moncada lúc 18 TT có KL của con đực là 275,3kg và con cái là 261,4kg. Như vậy, có thể thấy KL đàn bò lai (Br×Lai Br) nuôi trong điều kiện nông hộ ở Quảng Ngãi có KL tương đối cao.

3.2. Kích thước các chiều đo cơ bản của tổ hợp bò lai (Brahman × Lai Brahman)

3.2.1. Vòng ngực của bò qua các tháng tuổi

Chiều đo vòng ngực là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá khả năng sinh trưởng của một giống bò thịt. Kích thước vòng ngực không những phụ thuộc vào phẩm giống mà còn phụ thuộc vào quá trình chăm sóc nuôi dưỡng. Kích thước vòng ngực có tương quan thuận với quá trình khối lượng tăng của bò, hệ số tương quan di truyền là r>0,80 (Nguyễn Văn Thiện, 1995). Kích thước vòng ngực của tổ hợp bò lai (Br×Lai Br) trình bày ở bảng 2 cho thấy, ở độ tuổi SS, 3, 9, 12 tháng không có sự khác nhau giữa con đực và con cái (P>0,05). Tuy nhiên, đến lúc 15 và 18 tháng tuổi vòng ngực của con đực cao hơn so với con cái (P<0,05). Trung bình vòng ngực của tổ hợp bò lai (Br×Lai Br) tại các thời điểm SS, 12, 18 tháng

lần lượt của con đực là 70,9; 139,3, 157,2cm và con cái lần lượt là 68,5; 135,9; 151,3cm. Kết quả chiều đo vòng ngực trong nghiên cứu này cao hơn so với một số nghiên cứu trước đây. Lương Anh Dũng (2011) cho biết bò Br thuần nuôi tại Trung tâm Moncada con đực có vòng ngực trung bình lúc 12 và 18 TT lần lượt là 134,1; 148,5cm và con cái lần lượt là 126,1; 142,9cm. Hoàng Văn Trường và Nguyễn Tiến Vòn (2008) nghiên cứu trên bò Br thuần nuôi tại Bình Định có vòng ngực trung bình lúc 12 và 18 tháng lần lượt là 131,7 và 145,6cm. Phạm Thế Huệ (2010) cho biết bò lai (Br×LS) nuôi ở Đắc Lắc có vòng ngực trung bình lúc 12 và 18 tháng của con đực lần lượt là 129,9; 149,3cm và con cái lần lượt là 125,8; 144,2cm. Kết quả của chúng tôi cao hơn có thể là do tỷ lệ gen bò lai cao (87,5%).

Bảng 2. Vòng ngực của tổ hợp lai (tháng, cm)

Tuổi	Đực		Cái		P
	n	Mean±SD	n	Mean±SD	
SS	22	70,9±4,79	20	68,5±4,4	0,103
3	16	97,3±8,3	13	95,7±5,1	0,544
6	16	117,9±6,9	13	114,9±8,1	0,005
9	15	127,5±11,0	11	125,7±8,1	0,653
12	18	139,3±9,9	14	135,9±7,6	0,296
15	16	148,0±11,6	15	142,9±9,3	0,043
18	20	157,2±12,8	14	151,3±9,1	0,018

3.2.2. Dài thân chéo của bò qua các tháng tuổi

Kết quả đánh giá chiều dài thân chéo của tổ hợp bò lai (Br×Lai Br) trình bày ở bảng 3 cho thấy, ở thời điểm SS, 12, 18 tháng con đực lần lượt là 59,9; 115,8; 126,2cm và con cái lần lượt là 55,9; 110,6; 122,9cm. Kết quả của nghiên cứu này tương đương hoặc cao hơn so với một số nghiên cứu trước đây. Phạm Thế Huệ (2010) nghiên cứu trên bò lai (Br×LS) có dài thân chéo lúc 12 TT ở con đực là 110,8cm, con cái là 109,5cm; 18 TT con đực là 126,6cm, con cái là 119,8cm. Lương Anh Dũng (2011) cho biết bò Br thuần có chiều dài thân chéo lúc 12 TT ở con đực là 110,7cm, con cái là 106,4cm; 18 TT của con đực là 121,2cm và con cái là 118,7cm. Hoàng Văn Trường và Nguyễn Tiến Vòn (2008) cho biết bò Br thuần lúc 12 TT có dài thân chéo là 111,4cm và 18 TT là 120,9cm.

Bảng 3. Dài thân chéo của tổ hợp lai (tháng, cm)

Tuổi	Đực		Cái		P
	n	Mean±SD	n	Mean±SD	
SS	22	59,9±3,8	20	55,9±4,7	0,005
3	16	80,2±10,1	13	76,3±8,6	0,281
6	16	93,2±7,0	13	91,8±4,6	0,540
9	15	104,1±6,1	11	102±12,4	0,578
12	18	115,8±7,7	14	110,6±7,9	0,040
15	16	120,9±4,9	15	117,7±9,2	0,042
18	20	126,2±9,9	14	122,9±7,1	0,041

3.2.3. Cao vây của bò qua các tháng tuổi

Cao vây của tổ hợp bò lai (Br×Lai Br) qua các tháng tuổi trình bày ở bảng 4 cho thấy, lúc SS, 3, 15 và 18 TT có sự khác nhau giữa con đực và con cái (P<0,05), nhưng không có sự sai khác ở các tháng tuổi thứ 6, 9 và 12 (P>0,05). Chiều cao vây của tổ hợp bò lai ở SS, 12, và 18 TT lần lượt của con đực là 67,8; 111,8 và 119,2cm, và lần lượt của con cái là 66,3; 110,7 và 116,1cm. Kết quả trong nghiên cứu này tương đương hoặc cao hơn so với các kết quả nghiên cứu của Đình Văn Tuyên và ctv (2008), Lương Anh Dũng (2011), Phạm Thế Huệ (2010), cùng nghiên cứu trên đàn bò Br thuần chủng hoặc là bò Lai Br được sinh ra từ bố Br và mẹ là bò LS.

Bảng 4. Cao vây của tổ hợp lai (tháng, cm)

Tuổi	Đực		Cái		P
	n	Mean±SD	n	Mean±SD	
SS	22	67,8±4,1	20	66,3±3,8	0,027
3	16	87,9±5,9	13	84,9±5,4	0,036
6	16	99,4±7,3	13	98,2±4,4	0,603
9	15	106,6±5,6	11	105,6±9,0	0,751
12	18	111,8±4,8	14	110,7±3,4	0,469
15	16	115,6±4,4	15	113,0±5,4	0,042
18	20	119,2±8,0	14	116,1±5,5	0,028

3.3. Cấu tạo thể hình qua các tháng tuổi

Trong chăn nuôi bò thịt, việc theo dõi các chỉ tiêu về kích thước riêng lẻ chỉ nói lên đặc điểm phát triển riêng của từng bộ phận mà không cho biết về mối quan hệ tương quan giữa chúng. Tỷ lệ đạt được giữa các chiều đo chủ yếu trên cơ thể bò có thể phản ánh được hướng sản xuất và năng suất dự kiến của chúng. Với bò chuyên thịt để đánh giá tổng thể về khả năng sinh trưởng và sản xuất thịt, người ta thường dùng các chỉ số dài thân, tròn mình và khối lượng. Các chỉ số này cần được tiến hành thường xuyên trong quá trình quản

lý, chăm sóc và nuôi dưỡng. Chỉ số dài thân, tròn mình và khối lượng theo từng thời điểm của tổ hợp bò lai (Br×Lai Br) nuôi trong nông hộ ở Quảng Ngãi trình bày tại bảng 5 cho thấy, lúc sơ sinh chỉ số dài thân của con đực là 88,4%, con cái là 84,7%, đến 18 tháng con đực là 106,1%, con cái là 105,9%. Chỉ số dài thân của tổ hợp bò lai (Br×Lai Br) ở con đực từ 12 đến 18 TT đều lớn hơn 100%, tuy nhiên đối với con cái phải trên 12 TT. Chỉ số tròn mình của tổ hợp bò lai (Br×Lai Br) lúc SS con đực là 118,7%, con cái là 122,8% và lúc 18 TT con đực là 123,2%, con cái là 123,0%. Tương tự, chỉ số khối lượng lần lượt lúc SS và 18 tháng tuổi con đực là 104,8 và 130,7%, con cái là 103,5 và 130,2%. Các kết quả này cao hơn so với kết quả của Phạm Thế Huệ (2010); Lương Anh Dũng (2011); Văn Tiến Dũng (2012) khi cùng nghiên cứu trên bò Lai Br được sinh ra từ bố là bò Br và mẹ là bò LS.

Bảng 5. Chỉ số cấu tạo thể hình (TB±SD, %)

Tuổi	Chỉ số	Đực		Cái		P
		n	Mean±SD	n	Mean±SD	
SS	DT		88,4±4,7		84,7±6,4	0,036
	TM	22	118,7±8,1	20	122,8±7,8	0,101
	KL		104,8±8,4		103,5±6,1	0,580
3	DT		90,9±7,9		89,5±7,3	0,619
	TM	16	122,4±12,4	13	126,5±11,0	0,355
	KL		110,6±5,5		112,8±5,5	0,295
6	DT		93,7±3,7		93,9±3,6	0,897
	TM	16	126,8±8,6	13	125,7±12,7	0,788
	KL		118,2±7,7		117,5±9,0	0,830
9	DT		97,8±4,9		96,4±4,9	0,475
	TM	15	122,6±10,2	11	124,4±11,5	0,689
	KL		119,8±10,8		119,4±7,9	0,011
12	DT		103,6±6,3		99,8±6,6	0,109
	TM	18	120,2±4,2	14	123,2±8,7	0,203
	KL		123,7±9,5		122,8±6,9	0,520
15	DT		104,6±4,0		104,2±7,3	0,868
	TM	16	122,5±8,4	15	121,6±8,1	0,763
	KL		128,1±9,8		126,7±9,4	0,678
18	DT		106,1±5,1		105,9±4,2	0,878
	TM	20	123,2±4,5	14	123,0±4,2	0,933
	KL		130,7±7,1		130,2±5,5	0,838

4. KẾT LUẬN

Tổ hợp bò lai (Br×Lai Br) có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện chăn nuôi nông hộ

tại tỉnh Quảng Ngãi: KLSS bê đực là 25,4kg và bê cái là 24,3kg; KL 18 tháng tuổi con đực là 289,5kg và con cái là 255,6kg.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Xuân Bả, Đinh Văn Dũng, Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Hữu Văn, Phạm Hồng Sơn, Hoàng Thị Mai, Trần Thanh Hải, Rowan Smith, David Parsons và Jeff Corfield (2015). Hiện trạng hệ thống chăn nuôi bò sinh sản trong nông hộ ở vùng Duyên hải Nam Trung Bộ, Việt Nam. Tạp chí NN&PTNT, 21: 107-19.
- Barlow R. (1978). Biological ramification of selection for pre weaning growth in cattle. A review. Anim. Bre., 46(9): 469.
- Cục Chăn nuôi (2019). Báo cáo Đánh giá kết quả thực hiện năm 2019 và nhiệm vụ trọng tâm năm 2020, Bộ NN&PTNT.
- Lương Anh Dũng (2011). Khả năng sinh trưởng và sản xuất của đàn bò Brahman nuôi tại trạm nghiên cứu và sản xuất tỉnh Moncada. Luận văn thạc sỹ. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Trương La (2017). Nghiên cứu lai tạo bò lai cao sản tại tỉnh Lâm Đồng, Kết quả nghiên cứu khoa học năm 2013-2106. Viện KHKT Nông lâm nghiệp Tây Nguyên.
- Phí Như Liễu, Nguyễn Văn Tiến và Hoàng Thị Ngân (2017). Kết quả lai tạo và nuôi dưỡng bê lai hướng thịt tại An Giang, Viện chăn nuôi. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 76: 91-99.
- Hoàng Văn Phú và Nguyễn Tiến Vòn (2012). Ảnh hưởng của việc bổ sung thức ăn tinh đến tăng trọng của bê lai F₁(Brahman x Địa phương) nuôi trong nông hộ giai đoạn 0-12 tuần tuổi tại Bình Định. Tạp chí NN&PTNT, 10: 72-78.
- Phạm Văn Quyến, Giang Vi Sal, Bùi Ngọc Hùng, Nguyễn Văn Tiến, Nguyễn Ngọc Hải, Trần Văn Phong, Huỳnh Văn Thảo và Trần Thanh Hải (2019). Khả năng sản xuất của một số nhóm bê lai chuyên thịt trong điều kiện chăn nuôi tại huyện Trà Cú, tỉnh Trà Vinh. Kỷ yếu HNKH Chăn nuôi-Thú y toàn quốc năm 2019, trang 485-88.
- Phạm Văn Quyến, Trần Thị Cẩm, Lê Thị Mỹ Hiếu, Giang Vi Sal và Bùi Ngọc Hùng (2018). Khả năng sản xuất của bò lai hướng thịt F₁(Red Angus x Lai Sind) và F₁(Brahman x Lai Sind) tại tỉnh Tây Ninh. Tạp chí KHCN Chăn nuôi. 86: 19-34.
- Nguyễn Văn Thiện (1995). Di truyền học số lượng ứng dụng trong chăn nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 7-204.
- Lê Văn Thông, Hoàng Kim Giao, Nguyễn Văn Đức, Lê Bá Quế, Phạm Văn Tiêm, Phùng Thế Hải và Hà Minh Tuấn (2010). Một số đặc điểm đời trước và bản thân của bò đực giống Holstein Friesian và Brahman nhập từ Australia nuôi tại Moncada. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 6: 12-20.
- Tổng cục thống kê (2020). Niên giám Thống kê. Nhà xuất bản Thống kê. Hà Nội.
- Hoàng Văn Trường và Nguyễn Tiến Vòn (2008). Kết quả nghiên cứu khả năng thích nghi với điều kiện chăn nuôi nông hộ ở Bình Định của bò thịt Brahman (nhập từ Cu Ba). Tạp chí NN&PTNT, 2: 33-37.
- UBND tỉnh Quảng Ngãi (2015). Ban hành Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững giai đoạn 2015-2020. Quyết định số 148/QĐ-UBND ngày 25/5/2015.
- Nguyễn Hữu Văn, Nguyễn Hữu Nguyên và Nguyễn Xuân Bả (2012). Nghiên cứu sử dụng một số hỗn hợp thức ăn giàu Protein cho bò Lai Brahman trong giai đoạn vỗ béo. Tạp chí KH, Đại học Huế, 71(2): 321-33.

TIỀM NĂNG THAY THẾ KHÁNG SINH CỦA CHITOSAN TỪ PHỤ PHẨM TÔM TRONG CHĂN NUÔI GIA SÚC, GIA CẦM VÀ THÚ CỪNG TẠI VIỆT NAM

Ngô Hồng Phương^{1*}, Trần Văn Tý², Nguyễn Thị Hoài Linh² và Phan Thanh Lộc²

Ngày nhận bài báo: 10/07/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/08/2021

TÓM TẮT

Sử dụng kháng sinh rộng rãi trong chăn nuôi đang là yếu tố hàng đầu gây nên đề kháng kháng sinh cho vật nuôi và cho con người, việc tìm kiếm các nguồn thay thế an toàn là điều cấp bách toàn cầu. Việt Nam được cho là quốc gia sử dụng lượng kháng sinh nhiều trong chăn nuôi so với các nước khác trên thế giới. Bên cạnh đó, Việt Nam cũng đang là một trong những nước có lượng tôm xuất khẩu lớn trên thế giới, lượng phụ phẩm đầu và vỏ tôm thải ra môi trường cần phải xử lý rất lớn. Tính theo vật chất khô, trong đầu và vỏ tôm có 17% là chitin, là một polymer sinh học có thể chuyển hoá thành chitosan với nhiều tính năng ứng dụng. Chitosan không độc, có tính tương thích sinh học, thân thiện môi trường, có thể ứng dụng trong nhiều ngành (dược, y sinh, thực phẩm, xử lý nước thải, ...), ngoài ra còn được biết đến như là một chất phụ gia thay thế kháng sinh nhờ đặc tính kháng khuẩn, kháng viêm, chống oxy hoá, kích thích miễn dịch, cầm máu. Chitosan có thể sử dụng như thuốc thú y để phòng và điều trị bệnh trên thú cũng như là chất phụ gia kích thích tăng trưởng, tăng khả năng tiêu hoá, giảm viêm và giảm stress oxy hoá, kích hoạt miễn dịch trên thú, đặc biệt là con non. Bên cạnh đó, chitosan có tác dụng giúp tăng trưởng cho thú nhai lại, điều hoà quá trình lên men dạ cỏ và giảm phát thải khí mê-tan. Sử dụng chitosan từ phụ phẩm tôm có thể giúp giảm hoặc thay thế kháng sinh sử dụng trong chăn nuôi, là giải pháp chăn nuôi bền vững cần được ứng dụng tại Việt Nam.

Từ khoá: Chitosan, thay thế kháng sinh, lợn, bò sữa, gia cầm, thú cừng.

ABSTRACT

The potential of chitosan from shrimp waste as alternative to antibiotics for livestock and pets in Vietnam

The overuse and misuse of antibiotics in animal production are key factors contributing to antibiotic resistance, is one of the emergence worldwide problems that needs a sustainable and effective alternative solution. Vietnam was among the top countries of antimicrobial usage in the world, with the greatest quantities of antimicrobials were used in pigs, aquaculture and chickens; in which antibiotics are extensively used in veterinary medicine to treat and prevent animal diseases as well as growth promoter to increase productivity. Meanwhile, as a leading shrimp exporter, Vietnam has to deal with the large amount of shrimp waste (head and shell) which is a major local challenge. However, 17% weight of shrimp waste is chitin (dry matter), the second most abundance natural polymer, which can be deacetylated to convert into chitosan, a biopolymer with unique characteristics and versatile potential applications. This nontoxic, biocompatible chitosan has been intensively researched and applied in various fields (pharmaceutical, biomedical, food production, wastewater treatment...) and been claimed as an ideal and potential feed additive as an alternative for antibiotics thanks to its antimicrobial, anti-inflammatory, antioxidative, immunostimulatory, hemostatic properties. Chitosan can be used as veterinary therapy to treat and prevent infection diseases in animals; as well as feed additive to promote animal growth, increase feed digestibility, reduce the incidence of intestinal infection and oxidative stress, and enhance immunity of animals, especially the young ones. Besides, chitosan has been proven to be alternative for growth promoters

¹ Trường Đại học Nông lâm Thành phố Hồ Chí Minh

² Công ty cổ phần Việt Nam Food

*Tác giả liên hệ: TS. Ngô Hồng Phương, Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh. Điện thoại: 0946721010; Email: phuong.ngohong@hcmuaf.edu.vn

in ruminants (beef, dairy cows) to increase the rumen fermentation effectiveness and mitigate the methane (green-house gas) production. Using chitosan from the local shrimp wastes for reducing/replacing antibiotic usage is the domestic, effective and sustainable solution that needs further explored and applied in Vietnam.

Keywords: Chitosan, alternative antibiotic, swine, poultry, dairy cows, pet.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam đang là quốc gia sử dụng kháng sinh ở mức cao trong chăn nuôi gia súc gia cầm và thủy sản: ước tính, năm 2015, tiêu thụ 2.751 tấn, tương đương với 261,7 mg/kg sinh khối vật nuôi - cao gấp 1,6 lần châu Âu (122 mg/kg) (Nguyễn Văn Cường và ctv, 2016). Trong đó, 33% kháng sinh sử dụng trên lợn, gà là Colistin - kháng sinh thế hệ mới, giải pháp kháng sinh cuối cùng khi những loại kháng sinh khác không có tác dụng trên người. Mỗi năm trên thế giới có khoảng 700 ngàn người tử vong vì kháng kháng sinh (Senel và McClure, 2004).

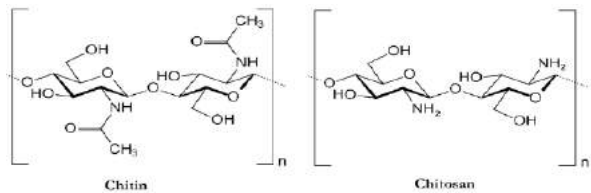
Để đảm bảo phát triển chăn nuôi bền vững và thực hiện mục tiêu “Một sức khỏe” (One health) của WHO, các quốc gia Châu Âu, Mỹ, Trung Quốc và nhiều quốc gia trên thế giới đã cấm sử dụng tất cả kháng sinh hoặc một số kháng sinh quan trọng trong chăn nuôi với mục đích tăng trưởng và tiến tới cấm sử dụng với mục đích phòng bệnh. Hội nhập với xu thế toàn cầu, Việt Nam từ năm 2020 đã cấm sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi với mục đích kích thích sinh trưởng và lộ trình đến hết năm 2025, Việt Nam sẽ ngừng sử dụng kháng sinh với mục đích phòng bệnh (Luật Chăn nuôi, 2018).

Một điểm khác đáng lưu ý là các số liệu thống kê cho thấy phần lớn nguồn kháng sinh sử dụng tại Việt Nam đến từ nhập khẩu. Do vậy, nhu cầu thay thế/giảm lượng kháng sinh nhập khẩu bằng một giải pháp nội địa an toàn và bền vững đang được đặt ra tại Việt Nam. Với ưu thế Việt Nam là một trong những nước xuất khẩu tôm hàng đầu thế giới, polymer sinh học chitosan được chiết xuất từ vỏ tôm với khả năng thay thế kháng sinh được xem là một giải pháp tiềm năng đột phá và bền vững cho ngành chăn nuôi.

2. CHITOSAN - GIẢI PHÁP “XANH” HIỆU QUẢ TỪ NGUỒN CUNG NỘI ĐỊA

2.1. Chitosan là gì?

Chitosan là dẫn xuất của chitin, một polymer sinh học nhiều thứ hai trong tự nhiên chỉ sau cellulose, là thành phần chính cấu tạo nên lớp vỏ của các loài động vật giáp xác (tôm, cua, tôm hùm), côn trùng cũng như thành tế bào của một số loại vi khuẩn và nấm *Aguayo* và ctv (2020). Chitosan là sản phẩm của quá trình deacetyl hóa chitin ở các mức độ khác nhau, polysaccharide mạch thẳng được cấu tạo từ các D-glucosamine (đơn vị đã deacetyl hóa) và N-acetyl-D-Glucosamine liên kết tại vị trí β -(1-4).



Chitosan được phát hiện ra vào năm 1859 bởi Charles Rouget khi đun nóng chitin trong môi trường kiềm và thu được một vật liệu tan trong dung dịch axit hữu cơ loãng. Năm 1894, Felix Hoppe-sayler đặt tên cho loại vật liệu này là chitosan, tuy nhiên, cho đến năm 1950 thì cấu trúc hóa học của nó mới được làm sáng tỏ (Adolfo và ctv, 2017; Morin và ctv, 2019).

Chitosan được xem là một vật liệu an toàn, tương thích sinh học với cơ thể sống (con người, động vật, cây trồng). Khi thải bỏ, chitosan có khả năng phân hủy tự nhiên hoàn toàn và còn mang lại lợi ích cho thiên nhiên như giúp nuôi dưỡng hệ vi sinh vật trong đất, cải thiện chất lượng nước, là thành phần kích thích sinh học (tăng trưởng và miễn dịch) cho cây trồng (Hoell và ctv, 2010; Altieri và Nicholl, 2012; Sawaguchi và ctv, 2015).

2.2. Ứng dụng của chitosan

Nhờ vào bản chất là một polymer mang điện tích dương với hai nhóm chức amino và hydroxyl, chitosan thể hiện nhiều đặc tính độc đáo: a) kháng khuẩn, nấm; b) keo tụ và tạo phức; c) tạo gel và tạo màng; d) kích thích sinh học. Chitosan và các dẫn xuất của nó đã được nghiên cứu và ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, ngành nghề khác nhau (Senel và McClure, 2004; Morin và ctv, 2019).

Đối với ngành dược phẩm, y tế: nuôi cấy mô, băng gạc, gel cầm máu, da nhân tạo, thuốc trị bỏng, thực phẩm chức năng...

Đối với ngành nông nghiệp: màng bao hạt, thúc đẩy tăng trưởng, thuốc trừ sâu/điệt nấm sinh học, phân bón sinh học...

Đối với ngành mỹ phẩm: dưỡng da, kem đánh răng, xà phòng, dầu gội, nước súc miệng...

Đối với ngành chăn nuôi: tăng cường miễn dịch, sinh trưởng, phòng và điều trị bệnh, ổn định viền thức ăn, cải thiện chất lượng nước...

Đối với ngành thực phẩm: thực phẩm bổ sung, màng bọc thực phẩm, bảo quản tự nhiên...

Đối với ngành công nghiệp: giấy, nhựa sinh học, xử lý nước thải, dệt may.

Chitosan, do tính không độc và khả năng gây dị ứng thấp, kết hợp với tính tương thích sinh học, phân hủy sinh học và sở hữu nhiều hoạt lực sinh học, được xem là có tiềm năng cao trong các ứng dụng đa dạng như là vật liệu sinh học, trong đó một số ứng dụng trong thú y đã được nghiên cứu bao gồm: làm lành vết thương, tái tạo xương, giảm đau và hiệu ứng kháng khuẩn, dẫn truyền thuốc và vaccine (Senel và McClure, 2004; Adolfo và ctv, 2017). Trong đó, ứng dụng chitosan có nhiều ưu thế tiềm năng để triển khai là làm chất dẫn truyền các hóa trị liệu như kháng sinh, thuốc chống kí sinh trùng, cầm máu, giảm đau, thuốc tê, giảm đau, và chất kích thích tăng trưởng, phân phối các hợp chất điều hòa miễn dịch để kích thích hoặc điều hòa đáp ứng miễn dịch cục bộ, mà ở đó các tính chất của chitosan được chờ đợi

là góp phần thúc đẩy các chức năng này (Senel và McClure, 2004).

3. CHITOSAN - ỨNG DỤNG TRONG CHĂN NUÔI

3.1. Khả năng kháng khuẩn

Chitosan thể hiện khả năng kháng khuẩn chống lại nhiều loại vi khuẩn, nấm và virus khác nhau. Chitosan đã được chứng minh là có thể ngăn chặn và ức chế các vi sinh vật gây bệnh nhờ vào cơ chế phá vỡ màng tế bào và can thiệp vào các chức năng sống của vi sinh vật (Xing và ctv, 2015). Tính năng kháng khuẩn của chitosan được đề xuất theo ba cơ chế sau:

Thứ nhất, Chitosan nhờ vào nhóm amino có điện tích dương tương tác với các thành phần mang điện tích âm trên màng tế bào, từ đó phá hủy cấu trúc tế bào gây rò rỉ các thành phần nội bào. Thêm vào đó, chitosan còn có thể tạo phức chọn lọc với các ion kim loại có mặt trên thành tế bào của vi sinh vật làm mất ổn định cấu trúc thành tế bào và giúp ngăn chặn sự phát triển của vi sinh vật.

Thứ hai, chitosan thể hiện khả năng tạo thành một lớp màng trên bề mặt tế bào để ngăn cản quá trình hấp thụ và bài tiết của tế bào, từ đó ức chế sự trao đổi chất của vi sinh vật.

Thứ ba, một số phân tử chitosan có thể xâm nhập vào bên trong màng tế bào và liên kết với DNA của tế bào, ngăn cản quá trình dịch mã mRNA và ức chế tổng hợp protein.

Nhờ vào các cơ chế kháng khuẩn khác nhau, chitosan có khả năng ức chế nhiều loại vi khuẩn gây bệnh trên vật nuôi, ví dụ các vi khuẩn tụ cầu (*Staphylococcus* spp. *S. aureus* và *S. xylosus*) (Felipe và ctv, 2019), *Pseudomonas* sp. (Aguayo và ctv, 2020) gây bệnh viêm vú, vi khuẩn *Intrauterine pathogenic E.coli* (IUPEC) (Jeon và ctv, 2016) gây bệnh viêm tử cung bò sữa; vi khuẩn *E.coli*, *Samonella* gây bệnh tiêu chảy trên lợn con và bê (Alam và ctv, 2012; Xiao và ctv, 2014), vi khuẩn *Salmonella Typhimurium* gây bệnh thương hàn/viêm ruột trên gà (Menconi và ctv, 2014).

Các nghiên cứu cũng cho thấy chitosan có khả năng phá hủy và ức chế sự hình thành

màng sinh học vi khuẩn. Màng sinh học vi khuẩn được định nghĩa là một tập hợp các vi khuẩn được bao bọc trong một lớp polymer hữu cơ tự sinh, từ đó giúp tăng cường khả năng của vi khuẩn chống lại sự tác động của kháng sinh và quá trình đáp ứng miễn dịch của vật chủ. Đây được xem là một trong các cơ chế hình thành các vi khuẩn kháng thuốc và là nguyên nhân dẫn đến sự thất bại trong việc điều trị các bệnh viêm nhiễm trên vật nuôi bằng kháng sinh. Chitosan nhờ vào tương tác tĩnh điện với màng sinh học vi khuẩn có thể phá hủy các màng sinh học vi khuẩn đã hình thành cũng như ức chế sự hình thành màng sinh học, đã được thử nghiệm thành công với các chủng vi khuẩn tụ cầu gây bệnh viêm vú trên bò sữa (Asli và ctv, 2017; Felipe và ctv, 2019; Aguayo và ctv, 2020).

3.2. Làm lành vết thương

Chitosan thể hiện tiềm năng lớn trong ngành thú y, nhờ vào khả năng hỗ trợ quá trình cầm máu, giảm đau và đẩy nhanh quá trình làm lành vết thương trên động vật. Các nghiên cứu về cơ chế chitosan tham gia vào quá trình làm lành vết thương cho thấy, chitosan tham gia và có tác động tích cực đến tất cả các bước trong quá trình làm lành vết thương trên động vật. Đầu tiên, chitosan thu hút, kích hoạt các chất làm đông máu (fibrinogen, tiểu cầu, hồng cầu) đến vết thương giúp cầm máu nhanh và giảm mất máu, sau đó kích thích hệ thống miễn dịch đáp ứng viêm của vật chủ nhằm ngăn chặn viêm nhiễm, tiếp theo, đẩy nhanh các quá trình sản sinh nguyên bào sợi, collagen và các chất nền ngoại bào để thúc đẩy quá trình làm đầy vết thương. Trên thế giới đã có rất nhiều sản phẩm thương mại về cầm máu, băng vết thương cho người dựa trên chất nền chitosan và các dẫn xuất của nó (Senel và McClure, 2004; Dai và ctv, 2011; Aramwit, 2016; Liu và ctv, 2018; Maldonado và ctv, 2021).

3.3. Tăng cường đáp ứng miễn dịch và giảm stress oxy hóa trên vật nuôi

Hệ thống miễn dịch của vật nuôi có thể nhận biết sự có mặt của nhóm amino trong

phân tử chitosan, từ đó kích hoạt đáp ứng miễn dịch thông qua miễn dịch niêm mạc ruột và miễn dịch dịch thể/trung gian tế bào. Bổ sung chitosan vào chế độ ăn của vật nuôi cho thấy hiệu quả trong việc tăng nồng độ huyết thanh sIgA trong màng nhầy ruột non. Bên cạnh đó chitosan thúc đẩy mức độ biểu hiện gen của protein ở mỗi nối chặt ở ruột và đảm bảo chức năng hàng rào của niêm mạc ruột để ngăn chặn sự xâm nhập của vi sinh vật có hại và độc tố vào đường ruột. Ngoài ra, chitosan còn kích hoạt hệ thống miễn dịch dịch thể và trung gian tế bào, và đóng vai trò như tác nhân điều hòa miễn dịch giúp điều chỉnh sản xuất kháng thể và các cytokines là các protein điều chỉnh miễn dịch tiết ra khi vật chủ bị bệnh, giúp cơ thể vật chủ tăng cường khả năng chống lại viêm nhiễm (Wan và ctv, 2017).

Stress oxy hóa là một trong các vấn đề thường gặp và gây hậu quả nghiêm trọng trong chăn nuôi. Stress oxy hóa làm xáo trộn chức năng hàng rào ruột, giảm mức độ biểu hiện các protein ở mỗi nối chặt, đồng thời làm giảm hấp thụ dinh dưỡng và trao đổi chất từ đó dẫn đến giảm tăng trưởng. Một mặt, chitosan nhờ sự có mặt của nhóm amino sẽ thu gom các gốc tự do hoặc góp phần tăng cường hàm lượng các chất chống oxy hóa để làm gián đoạn chuỗi phản ứng oxy hóa do gốc tự do tạo ra. Mặt khác, chitosan góp phần gia tăng hoạt lực của các enzyme chống oxy hóa (POD, CAT, SOD) giúp chuyển hóa các hợp chất oxy hoạt động (ROS, Reactive oxygen species) thành các hợp chất vô hại, giúp trung hòa các hợp chất ROS (Osho và Adeola, 2020).

3.4. Kích thích sinh trưởng

Chitosan đã được chứng minh là một chất kích thích tăng trưởng hiệu quả trên vật nuôi, có tác dụng tương đương các loại kháng sinh tăng trưởng được sử dụng trong chăn nuôi, thông qua việc thúc đẩy quá trình tiêu hóa, hấp thụ dinh dưỡng và tác động tích cực lên sức khỏe vật nuôi. Đối với động vật dạ cỏ, chitosan, với khả năng tác động chọn lọc lên hệ vi sinh vật hoạt động trong dạ cỏ giúp dịch

chuyển quá trình lên men dạ cỏ theo hướng tăng hiệu quả chuyển hóa dinh dưỡng đồng thời làm giảm lượng khí metan phát thải ra môi trường. Chitosan hoạt động như một kháng sinh ionophore làm thay đổi thành phần axit béo bay hơi sinh ra tại dạ cỏ: tăng hàm lượng propionate, giảm tỷ lệ acetate:propionate (Gomes và ctv, 2017). Khi bổ sung chitosan vào chế độ ăn của vật nuôi, chitosan góp phần thúc đẩy việc tiết ra các enzyme giúp tiêu hóa thức ăn làm tăng hiệu quả phân giải thức ăn tại ruột non (Wan và ctv, 2017). Chitosan cũng có ảnh hưởng tích cực lên việc thay đổi hình thái đường ruột: tăng chiều cao nhung mao, giảm độ sâu khe ruột giúp tăng hiệu quả hấp thụ dinh dưỡng (Wan và ctv, 2017; Osho và Adeola, 2020), giúp giảm được ảnh hưởng của stress oxy hóa lên vật nuôi (Osho và Adeola, 2020). Ngoài ra, chitosan thể hiện ưu thế hơn kháng sinh ở khả năng cân bằng hệ vi sinh đường ruột, góp phần thúc đẩy sự phát triển của các vi sinh vật có lợi tại manh tràng, ruột già của vật nuôi. Điều này có ý nghĩa rất lớn đối với heo cai sữa vốn có hệ tiêu hóa đường ruột chưa phát triển và gặp khó khăn với sự chuyển đổi chế độ ăn từ dạng lỏng giàu đạm sang thức ăn tập ăn giàu chất xơ, bổ sung chitosan giúp tăng cường tiêu hóa chất xơ ở ruột già, giúp heo cai sữa tăng cường khả năng tiêu hóa hấp thụ dinh dưỡng, đáp ứng nhu cầu tăng trưởng (Yu và ctv, 2017).

3.4. Ứng dụng chitosan trên từng loài gia súc

3.4.1. Ứng dụng chitosan trên lợn

Chăn nuôi lợn chiếm tỷ trọng lớn trong ngành chăn nuôi, đóng góp nhiều giá trị cho ngành, tuy nhiên, việc sử dụng kháng sinh rộng rãi trong chăn nuôi lợn đang là một vấn đề cần khắc phục. Chitosan rất có tiềm năng trong việc thay thế một phần hoặc thay thế hoàn toàn kháng sinh trong chăn nuôi lợn, điều đó thể hiện qua các đặc tính sau.

3.4.1.1. Tác dụng lên hệ miễn dịch

Một số nghiên cứu chỉ ra rằng bổ sung chitosan dạng Chitosan Oligosaccharide (COS) vào thức ăn lợn nái giai đoạn trước khi đẻ và lúc nuôi con cải thiện năng suất

sinh trưởng trên lợn con và tăng miễn dịch trong suốt giai đoạn theo mẹ, cụ thể là tăng hàm lượng kháng thể IgM trong sữa đầu và lợn con có thể tự phát triển hệ miễn dịch như miễn dịch dịch thể, miễn dịch tự thân và đáp ứng viêm (Mair và ctv, 2014; Xie và ctv, 2015; Shokryazdan và ctv, 2017; Wan và ctv, 2018). Sun và ctv (2009) kết luận khi bổ sung COS vào khẩu phần ăn lợn con cai sữa sẽ làm tăng chức năng hệ miễn dịch thông qua các chỉ tiêu nồng độ IgG, IgA, IgM và interleukins.

Nghiên cứu của Yin và ctv (2008) thực hiện trên lợn con cai sữa cũng cho kết quả tương tự. Khi bổ sung COS vào khẩu phần thức ăn cho lợn với liều 0,025% có thể làm tăng nồng độ IL-1, IL-2, IL-6, IgA, IgG và IgM. Theo tài liệu công bố gần đây (Duan và ctv, 2020) cũng nhận định rằng bổ sung COS với liều lượng 30 mg/kg thức ăn vào khẩu phần lợn nái vào thời điểm 86 ngày trước khi đẻ đến khi cai sữa lợn con lúc 20 ngày tuổi đã cung cấp cho lợn con sơ sinh lượng miễn dịch thụ động thể hiện qua việc tăng hàm lượng IgM trong sữa đầu đồng thời cải thiện miễn dịch dịch thể, miễn dịch tự thân và khả năng kháng viêm trong thời gian theo mẹ. Ngoài ra, thí nghiệm này còn cho thấy bổ sung COS vào khẩu phần thức ăn của lợn con có thể cải thiện năng suất sinh trưởng của lợn con trong giai đoạn tập ăn. Còn nếu bổ sung trong suốt thời gian mang thai có thể cải thiện năng suất sinh sản (Cheng và ctv, 2015; Wan và ctv, 2016).

3.4.1.2. Tác dụng lên sức khỏe đường ruột

Đa số các nghiên cứu về tác dụng của chitosan trên đường ruột đều đưa ra một kết luận chung là có sự cải thiện đáng kể về hình thái nhung mao ruột và có chuyển biến tích cực lên sức khỏe đường ruột.

Xu và ctv (2013a) thực hiện nghiên cứu ứng dụng chitosan trên lợn con sau cai sữa với các liều lượng 1, 100, 500, 1000 và 2000 mg/kg thức ăn, cho ăn trong vòng 28 ngày đã cho thấy có tác động tích cực lên sự phát triển của đường tiêu hóa, cụ thể là có sự tăng về khối lượng không tràng. Trong khi đó chiều dài tá tràng có khuynh hướng tăng lên và liều dùng

chitosan tăng thì chiều dài và khối lượng của tá tràng cũng tăng tương ứng. Điều này cũng tương tự đối với không tràng. Nghiên cứu của Yin và ctv (2010) đã chứng minh được rằng khi bổ sung COS vào khẩu phần thức ăn cho lợn choai với liều lượng 0,01% có thể làm tăng cường hấp thu các axit amin từ thức ăn vào tĩnh mạch cửa, làm tăng hiệu quả sử dụng protein trong khẩu phần.

Một nghiên cứu khác của Xu và ctv (2013b) cũng thực hiện trên 180 lợn choai với mục đích nghiên cứu tác dụng của chitosan bổ sung vào thức ăn lên sự thay đổi của các hormon sinh trưởng, hình thái ruột và tăng khối lượng. Kết quả cũng chỉ ra rất rõ ràng khi cho lợn ăn thức ăn có bổ sung chitosan cho thấy khối lượng tăng lên rõ rệt. Chiều dài lông nhung mao ở đoạn không tràng và hồi tràng cũng tăng lên đáng kể sau 14 ngày thí nghiệm và có sự gia tăng đáng kể tỷ lệ chiều dài nhung mao/độ sâu mào ruột ở tất cả các đoạn của ruột non ($P < 0,05$). Có ghi nhận được sự cải thiện nồng độ hormon GH trong huyết thanh ở ngày thứ 14.

Nghiên cứu của Tang và ctv (2005) đã ghi nhận được rằng khi bổ sung chitosan vào khẩu phần thức ăn có làm tăng hàm lượng GH và IGF-1 trong huyết thanh. GH-IGFs là thành phần nội tiết tố được tiết ra từ tế bào não, hormone này điều hoà phần lớn sự tăng trưởng của lợn bằng cách kích hoạt trực tiếp hay gián tiếp sự biến dưỡng các chất đạm, chất béo và chất bột đường (Pell và Bates, 1990). Chính IGF-I có tác dụng kích hoạt sự hấp thu các axit amin để tổng hợp nên cơ và có thể làm giảm tỷ lệ đứt gãy protein trong từng sợi cơ (Liu và ctv, 2008). Trong thí nghiệm này, chitosan đã cải thiện được cấu tạo hình thái ruột trên đoạn ruột non của heo, cụ thể là tăng chiều dài nhung mao và giảm độ sâu mào ruột. Một số nghiên cứu khác cũng kết luận tương tự (Torzsas và ctv, 1996; Han và ctv, 2012). Hơn nữa, chitosan cung cấp một môi trường thuận lợi cho sự tăng sinh của tế bào ruột, phòng vấn đề teo tế bào ruột (Han và ctv, 2012).

Tất cả các luận điểm trên đều cho thấy rằng chitosan có khả năng cải thiện cấu trúc và chức năng đường ruột, tăng nồng độ hormone sinh trưởng, đó cũng chính là một trong các lý do làm tăng năng suất chăn nuôi lợn khi bổ sung chitosan vào khẩu phần ăn. Liều sử dụng tối ưu được khuyến cáo trong thí nghiệm này là 500 mg/kg (Xu và ctv, 2013b).

Trên lợn thịt, nghiên cứu của Han và ctv (2007a) cho thấy không có nhiều tác động của COS lên tăng trọng hàng ngày, tỷ lệ tiêu hoá biểu kiến hoặc chất lượng quày thịt khi cho lợn thịt ăn khẩu phần có bổ sung 0,02-0,1% COS, nhưng nếu tăng khẩu phần lên 0,05-0,1% thì có cải thiện FCR và chất lượng thịt cũng cải thiện đáng kể, cụ thể là màu sắc thịt đạt chuẩn hơn, giảm độ ri dịch đồng thời giảm hàm lượng chất béo LDL trong thịt. Nhiều nghiên cứu cho thấy chitosan cải thiện được tỷ lệ tiêu hoá dưỡng chất có trong thức ăn, cụ thể là tỷ lệ tiêu hoá biểu kiến của protein, canxi và phospho trên lợn con được cải thiện đáng kể (Han và ctv, 2007a; Chen và ctv, 2009; Xu và ctv, 2014). Điều đó được lý giải rằng chitosan có tác dụng kích hoạt tăng cường hoạt lực của các enzyme tiêu hoá điển hình như enzyme amylase (Xu và ctv, 2014). Tuy nhiên, khi quan sát chi tiết trong các thí nghiệm, có thể nhận thấy tỷ lệ tiêu hoá chất béo giảm rõ rệt khi heo ăn khẩu phần thức ăn có bổ sung chitosan.

3.4.1.3. Tác dụng lên hệ vi sinh vật đường ruột

Yang và ctv (2012) thực hiện thí nghiệm bổ sung COS vào khẩu phần thức ăn cho lợn con cai sữa với liều 0,02; 0,04 và 0,06% để đánh giá hệ vi sinh vật đường ruột. Kết quả cho thấy với liều bổ sung 0,04% COS đã làm tăng nhóm vi sinh vật có lợi (*Bifidobacteria* và *Lactobacilli*) trong manh tràng của lợn con và giảm số lượng vi khuẩn *Staphylococcus aureus* vào ngày thứ 7 sau khi cai sữa, riêng với liều bổ sung COS 0,06% có làm tăng số lượng *Bifidobacteria* vào ngày thứ 14 sau cai sữa. Cơ chế tiêu diệt vi khuẩn được giải thích như cơ chế được nêu ở phần đặt vấn đề, ngoài ra, khi có sự tăng cường nhóm vi sinh vật có lợi thì có sự cạnh tranh loại trừ nhóm vi khuẩn *S. aureus*.

Nghiên cứu của Liu và ctv (2008) chỉ bổ sung COS với liều dùng 0,01 hoặc 0,02% nhưng cũng cho thấy có sự giảm lượng vi khuẩn *E. coli* và tăng vi khuẩn *Lactobacillus* trong phân của lợn con cai sữa. Trong khi đó, một nghiên cứu cho kết quả tương tự nhưng khẩu phần bổ sung liều dùng COS cao hơn rất nhiều là 0,3% (Yan và Kim, 2011). Tương tự vậy, Wang và ctv (2009) bổ sung COS liều 0,5% quan sát thấy có giảm hàm lượng vi khuẩn *E. coli* trong phân, nhưng không có tác dụng đến lượng vi khuẩn *Lactobacilli*.

3.4.1.4. Tác dụng của chitosan so với một số kháng sinh

Thí nghiệm của Chen và ctv (2009) thực hiện trên lợn con cai sữa. Lợn con được công cường độc bằng *E. coli* và đánh giá ảnh hưởng của COS lên khả năng phản ứng của cơ thể chống lại vi khuẩn này. COS được bổ sung với liều dùng 0,5% vào khẩu phần thức ăn heo con thí nghiệm. Sau khi công cường độc, nghiệm thức có bổ sung COS có biểu hiện giảm thân nhiệt do tại trực tràng, giảm nồng độ cortisol trong máu và tăng nồng độ IGF-1, nhưng không ảnh hưởng đến số lượng tế bào lympho. Tác giả kết luận rằng, bổ sung COS vào khẩu phần thức ăn lợn con có tác động ít nhiều đến biểu hiện stress trên heo con nhiễm độc do vi khuẩn *E. coli* gây nên.

Nghiên cứu của Wang và ctv (2009) thực hiện để so sánh việc bổ sung COS vào khẩu phần thức ăn lợn choai với liều dùng 0,5% so với việc bổ sung tylosin. Kết quả cho thấy COS không có tác dụng lên tăng trọng ngày, FCR, khả năng tiêu hoá thức ăn trên cả 2 nghiệm thức sử dụng COS và Tylosin.

Thí nghiệm của Liu và ctv (2010) bổ sung COS với liều 0,016% vào khẩu phần thức ăn lợn con cai sữa nhằm thay thế kháng sinh cyadox có trong khẩu phần thức ăn của lô đối chứng. Thí nghiệm này cũng thực hiện với tác động công cường độc bằng vi khuẩn *E. Coli*. Kết quả cho thấy rằng lợn ăn thức ăn có COS có tăng nồng độ IGF-I trong huyết thanh, giảm tiêu chảy, giảm các dấu hiệu liên quan đến nhiễm trùng, tuy nhiên không làm tăng

năng suất tăng trưởng so với nghiệm thức sử dụng kháng sinh cyadox.

Nghiên cứu khác của Xiao và ctv (2013) bổ sung COS với liều dùng 0,03% cho thấy có tác dụng tương đương với nghiệm thức bổ sung chlortetracycline trong khi có sự tác động của *E. Coli*. Kết quả cho thấy lợn ăn khẩu phần có bổ sung COS có tác dụng tương đương với bổ sung chlortetracycline, cụ thể lượng tế bào lympho trong biểu mô ruột tăng, chiều dài nhung mao, tỷ lệ chiều dài nhung mao/độ sâu mào ruột và tế bào Goblet tăng, cải thiện FCR, tăng protein occludin trong mối nối chặt ở tế bào ruột, từ đó có thể kết luận rằng chitosan có thể thay thế chlortetracycline trong khẩu phần thức ăn cho lợn con.

Nghiên cứu của Han và ctv (2007b) đã dùng liều bổ sung COS là 0,1 và 0,3% vào khẩu phần thức ăn cho lợn choai (khối lượng bắt đầu thí nghiệm là 31kg). Sau 70 ngày thí nghiệm cho thấy có cải thiện đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm vaccine phòng *Actinobacillus pleuropneumoniae* và *Pasteurella multocida* (thông qua hiệu giá kháng thể). Cùng thời điểm đó, tác giả cũng thực hiện một nghiên cứu khác sử dụng COS liều 0,3 và 0,4% trong khẩu phần thức ăn cho lợn có khối lượng cơ thể 25kg, kết quả kiểm tra phân cho thấy COS có thể ức chế sự tăng sinh của nhóm vi khuẩn có hại như *E. coli* và *Clostridium spp*.

Nhìn chung, dù ở các mức liều lượng khác nhau nhưng COS đã thể hiện được vai trò tích cực trong việc hỗ trợ thay thế kháng sinh trên lợn con.

3.4.1.5. Tác dụng lên chỉ số huyết học và sinh hoá máu

Nghiên cứu trên heo lợn cai sữa, Zhou và ctv (2012) bổ sung COS vào khẩu phần thức ăn với liều 0,1 hoặc 0,2% cho thấy có sự giảm nồng độ tế bào lympho trong máu nhưng không có tác dụng đến nồng độ hồng cầu và bạch cầu. Ngược lại, Yan và Kim (2011) kết luận rằng có sự tăng nồng độ tế bào lympho trong máu khi bổ sung COS vào thức ăn với liều dùng 0,3%. Riêng Wang và ctv (2009) ghi nhận có sự tác động tích cực lên các chỉ tiêu

sinh hoá máu khi dùng liều 0,5%, có sự tăng nồng độ HDL cholesterol trong huyết thanh.

3.4.2. Ứng dụng chitosan trên bò

Trên bò sữa, các bệnh viêm nhiễm đường sinh sản (gây ra bởi các vi khuẩn *S. aureus*, IUPEC, *E. coli*...) như viêm vú và viêm tử cung là các bệnh thường gặp, gây ra các thiệt hại lớn như: giảm sản lượng và chất lượng sữa (đối với bệnh viêm vú, sản lượng sữa giảm 30% do thất thoát) và giảm khả năng sinh sản (Giuliodori và ctv, 2013; Goncalves và ctv, 2018). Theo một khảo sát tại Ba Vì, Hà Nội cho thấy 22% bò sữa bị viêm vú lâm sàng và 40% bò sữa trong trại bị viêm vú cận lâm sàng (Nguyen và ctv, 2015). Các bệnh này hiện tại được điều trị bằng cách sử dụng kháng sinh và các phụ gia kim loại (Ag, ZnO, Cu). Tuy nhiên, việc điều trị bằng kháng sinh thể hiện kém hiệu quả do tình trạng kháng kháng sinh xảy ra: tỷ lệ thất bại do điều trị viêm tử cung trên bò sữa là 30% (Jeon và ctv, 2016). Ngoài ra, việc sử dụng kháng sinh còn đưa đến nguy cơ kháng kháng sinh trên vật nuôi và truyền sang người, vấn đề tồn dư kháng sinh trong sữa và việc phải đổ bỏ sữa trong thời gian điều trị. Việc sử dụng các phụ gia kim loại tiềm ẩn các nguy cơ độc tố ảnh hưởng đến vật nuôi và thành phẩm (thịt, sữa) nên đang là vấn đề gây nhiều tranh cãi. Ngoài ra, bê cũng là đối tượng dễ bị nhiễm các bệnh do vi khuẩn gây ra như tiêu chảy dẫn đến chậm sinh trưởng và thiệt hại kinh tế (Alam và ctv, 2012).

Vấn đề stress nhiệt là vấn đề cần quan tâm trong chăn nuôi bò sữa. Các giống bò sữa cao sản ôn đới khó thích nghi với điều kiện chăn nuôi ở Việt Nam nóng ẩm, dẫn đến bị stress nhiệt: bò giảm lượng ăn để hạn chế sinh nhiệt và năng lượng. Stress nhiệt làm giảm sản lượng sữa và chất lượng sữa, cũng như giảm khả năng sinh sản và sức đề kháng.

3.4.2.1. Tác dụng phòng và trị các bệnh viêm vú và viêm tử cung

a. Bệnh viêm vú

Bệnh viêm vú là bệnh viêm nhiễm phổ biến nhất trên bò sữa, gây ra bởi các chủng vi khuẩn khác nhau. Liệu pháp kháng sinh vẫn

đang là giải pháp hiện tại để điều trị bệnh này. Chitosan đã được nghiên cứu và báo cáo là có tiềm năng trong việc kiểm soát bệnh viêm vú trên bò sữa (Cheng và Han, 2020). Tác giả Moon và ctv (2018) đã tiến hành thí nghiệm khảo sát khả năng kháng khuẩn của chitosan với liều lượng 0,5mg lên chủng vi khuẩn *S. aureus* được phân lập từ bò sữa bị viêm vú, kết quả cho thấy chitosan làm giảm 100% số vi khuẩn gây bệnh sau 18 giờ thực nghiệm. Trong thí nghiệm *in vivo*, khi chủng vi khuẩn được cấy trên chuột, kết quả phân tích các chỉ số miễn dịch của đàn chuột thí nghiệm cho thấy, điều trị với chitosan giúp tăng tỷ lệ sống sót của đàn chuột lên 100% so với 10% đàn đối chứng, nồng độ các cytokines (các protein sinh ra khi cơ thể vật chủ bị mầm bệnh tấn công): IFN- γ tăng 12 lần, IL-6 tăng 5 lần so với đàn đối chứng. Chitosan hoạt động như một chất kích thích miễn dịch, thúc đẩy sự sản xuất các monocytes này.

Khả năng tạo màng sinh học của các chủng vi khuẩn gây viêm vú là một trong các lý do dẫn đến sự thất bại trong việc điều trị viêm vú bằng kháng sinh (Asli và ctv, 2017; Orellano và ctv, 2019; Felipe và ctv, 2019; Aguayo và ctv, 2020). Các nghiên cứu của các tác giả cho thấy, chitosan có khả năng ức chế việc hình thành màng sinh học vi khuẩn hoặc phá hủy màng sinh học vi khuẩn đã hình thành đối với các chủng vi khuẩn gây bệnh viêm vú có khả năng kháng kháng sinh methicillin: *MRSA 1158c* hoặc chủng vi khuẩn 2117 siêu tạo màng (Asli và ctv, 2017). Ở nồng độ 2mg/l (2 lần nồng độ ức chế tối thiểu-MIC) chitosan làm giảm số khuẩn lạc của hai chủng vi khuẩn này hơn 3 log so với đối chứng. Ngoài ra, khi bổ sung chitosan (ở nồng độ 0,5MIC) vào kháng sinh Tilmicosin giúp tăng cường hoạt động diệt khuẩn của kháng sinh này. Kết quả tương tự được quan sát khi kết hợp chitosan và kháng sinh cloxacillin trong thí nghiệm với chủng vi khuẩn *coagulase-negative Staphylococcus* phân lập từ bò sữa viêm vú mãn tính, là chủng vi khuẩn có khả năng tạo màng sinh học và đề kháng nhiều loại kháng sinh (Breser và ctv, 2018). Như vậy, chitosan thể hiện tiềm năng

trong điều trị viêm vú khi sử dụng độc lập hoặc kết hợp với kháng sinh liều thấp. Các nghiên cứu khác cũng khẳng định khả năng tác động của chitosan lên các vi khuẩn gây bệnh viêm vú có khả năng tạo màng sinh học như *Staphylococcus* spp. (*S. aureus* and *S. xylosus*) (Felipe và ctv, 2019; Orellano và ctv, 2019), *Pseudomonas* sp. (Aguayo và ctv, 2020), trong đó chitosan ở dạng nanoparticles thể hiện ưu thế hơn so với chitosan dạng nguyên bản trong việc ức chế sự tạo thành màng sinh học hoặc phá hủy màng sinh học vi khuẩn đã hình thành (Orellano và ctv, 2019). Chitosan thể hiện là chất thay thế kháng sinh tiềm năng do hoạt động kháng khuẩn của chitosan dựa trên tính chất vật lý của nó, và do đó sẽ khó hơn trong việc phát triển hay lan truyền vấn đề kháng với kháng sinh (Muxica và ctv, 2017).

Thực nghiệm *in vivo* trên bò sữa Holstein của tác giả Zhang và ctv (2021) cho thấy hiệu quả của việc sử dụng 1% chitosan kết hợp với dung dịch 4% povidone-iodine làm dung dịch nhúng vú bò sữa, cho kết quả tăng hiệu quả phòng ngừa bệnh viêm vú cận lâm sàng trên bò sữa lên 29% so với nghiệm thức sử dụng dung dịch 10% povidone-iodine và không ảnh hưởng đến chất lượng và số lượng sữa.

b. Viêm tử cung

Viêm tử cung trên bò sữa gây ra bởi nhiều loại vi khuẩn gây bệnh khác nhau, gây trở ngại trong việc sử dụng kháng sinh trong điều trị bệnh. Trong đó, IUPEC được xem là mầm bệnh quan trọng trong thời kỳ đầu viêm nhiễm trong tử cung, tác giả Joen và ctv (2016) khảo sát và kết luận khả năng kháng IUPEC của Chitosan có thể được sử dụng như một chỉ số quan trọng để đánh giá khả năng trị bệnh viêm tử cung ở bò của Chitosan. Trong thí nghiệm *in vitro*, chitosan thể hiện khả năng ức chế vi khuẩn IUPEC: giảm nồng độ vi khuẩn đi 4 logs sau 24 giờ, giảm 100% vi khuẩn sau 5 ngày. Trong thí nghiệm *in vivo*, 0,2% chitosan được bơm vào tử cung bò bị bệnh, so sánh với hiệu quả của kháng sinh ceftiofur: sau 6 ngày, tỷ lệ bò khỏi bệnh cao gấp đôi so với kháng sinh, và sau 11 ngày tỷ lệ bò khỏi bệnh được điều trị bằng chitosan tương đương với kháng

sinh. Kết quả thí nghiệm cho thấy chitosan có tác dụng điều trị tương đương kháng sinh và có hiệu quả nhanh hơn. Kết quả này tương tự kết quả do tác giả Daetz (2014) từ thí nghiệm sử dụng chitosan trong điều trị viêm tử cung trên bò sữa – cho hiệu quả điều trị sau 7 ngày cho sữa. Nhóm tác giả Joen và ctv (2016) giải thích cho việc chitosan cho hiệu quả điều trị cao hơn kháng sinh Ceftiofur là do chitosan có phổ kháng khuẩn rộng đối với các loại vi khuẩn gây bệnh, đồng thời có tác động tích cực lên các vi khuẩn có lợi trong tử cung, chitosan giúp hồi phục hệ vi sinh cân bằng và khỏe mạnh trong tử cung (trong khi kháng sinh không thể làm được điều này). Tuy nhiên, kết quả này không đồng thuận với kết quả từ nhóm nghiên cứu Galvao và ctv (2020) khi kết quả *in vivo* cho rằng, trị liệu bằng chitosan làm giảm tiến độ của quá trình biến đổi hệ vi sinh vật trong tử cung thành hệ vi sinh vật khỏe mạnh trong khi đó kháng sinh ceftiofur thúc đẩy quá trình này; cũng như kết quả từ nhóm Oliveira và ctv (2020) cho thấy chitosan không có hiệu quả trong việc chữa trị viêm tử cung như ceftiofur. Nhóm tác giả Daetz và ctv (2016) tiến hành thử nghiệm lâm sàng sử dụng chitosan phòng ngừa bệnh viêm tử cung trên đối tượng bò sữa có nguy cơ cao cho thấy việc sử dụng chitosan theo đường bơm vào tử cung là khả thi và an toàn cho bò, tuy nhiên, hiệu quả lâm sàng của chitosan trong phòng ngừa bệnh tử cung chưa được chứng minh. Các kết quả chưa đồng nhất về hiệu quả của chitosan trong điều trị viêm tử cung trên bò sữa mở ra hướng nghiên cứu tiếp theo như thay đổi loại chitosan, nồng độ chitosan cũng như thời gian điều trị nhằm đánh giá hiệu quả của ứng dụng chitosan này.

3.4.2.2. Bệnh tiêu chảy trên bê

Tác giả Alam và ctv (2012) sử dụng chitosan (dạng oligochitosan) điều trị bệnh tiêu chảy gây ra bởi vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* trên bê 1-6 tháng tuổi. Kết quả cho thấy, sau 5 ngày điều trị với liều lượng 50 ml/ngày bổ sung vào thức ăn, nhóm bê được bổ sung chitosan cho kết quả khỏi bệnh cao hơn hẳn so với nhóm đối chứng (89% so với 12%).

3.4.2.3. Tác dụng của chitosan lên sinh trưởng

Nhóm tác giả tại viện nghiên cứu Neiker-Tecnalia, Tây Ban Nha, đã thực hiện một loạt các thí nghiệm *in vitro* nhằm khảo sát ảnh hưởng của chitosan lên quá trình lên men và biến dưỡng tại dạ cỏ của động vật nhai lại (Goiri và ctv, 2009a, 2009b, 2009c) với đối chứng âm là không sử dụng phụ gia và đối chứng dương là kháng sinh tăng trưởng monensin, đánh giá tác động ngắn hạn 24h (ngắn hạn) và dài hạn (9 ngày), với thành phần thức ăn có tỷ lệ cỏ:thức ăn tin khác nhau (20:80, 50:50, 80:20), bắp ủ chua; với môi trường gồm dịch dạ cỏ và chất nền, hoặc sử dụng kĩ thuật mô phỏng dạ cỏ. Kết quả các thí nghiệm này cho thấy, chitosan có ảnh hưởng tích cực lên quá trình lên men dạ cỏ: giảm tỷ lệ acetate: propionate (thay đổi profile các axit béo bay hơi), tăng nồng độ propionate từ đó tăng hiệu quả sử dụng dinh dưỡng. Khả năng kháng khuẩn của chitosan đưa đến giả thuyết là chitosan ảnh hưởng chọn lọc lên các vi sinh vật trong dạ cỏ theo hướng có lợi cho tiêu hóa dạ cỏ, ảnh hưởng này tương tự với ảnh hưởng mang lại từ monensin – kháng sinh tăng trưởng được sử dụng rộng rãi trên động vật dạ cỏ cho đến khi nó bị cấm (Basque, 2010). Ảnh hưởng của chitosan lên quá trình lên men dạ cỏ tùy thuộc vào nồng độ chitosan sử dụng và liều dùng tối ưu phụ thuộc vào bản chất thức ăn và tính chất của chitosan (Goiri, 2009c). Tuy nhiên, kết quả từ các thí nghiệm này cho thấy việc bổ sung chitosan làm giảm độ tiêu hóa vật chất khô biểu kiến (Goiri và ctv, 2008; Goiri và ctv, 2009c).

Các thí nghiệm *in vivo* về ảnh hưởng của chitosan lên quá trình lên men dạ cỏ cũng đã được thực hiện trên cừu (Goiri và ctv, 2009a) bê (Araujo và ctv, 2015; Dias và ctv, 2017), trên bò tơ (Gandra và ctv, 2016), trên bò thịt (Henry và ctv, 2015), trên bò sữa (Mingoti và ctv, 2016; Vendramini và ctv, 2016; Gomes De Paiva và ctv, 2017; Del Valle và ctv, 2017; Zanferari và ctv, 2018) cho thấy hiệu quả của chitosan trong việc dịch chuyển quá trình lên men dạ cỏ theo hướng có lợi (tăng nồng độ axit propionate, giảm tỷ lệ C2-C3, giảm lượng CH₄ thải ra môi trường), tăng hiệu quả sử dụng dinh dưỡng.

Hầu hết các nghiên cứu chỉ ra rằng chitosan không ảnh hưởng lên vật chất khô ăn vào (Goiri và ctv, 2009a; Basque Technological Centre, 2010; Mingoti và ctv, 2016; Gomes De Paiva và ctv, 2017). Tuy nhiên, Dias và ctv (2017) cho thấy bổ sung chitosan vào khẩu phần của bê giúp tăng lượng vật chất khô ăn vào, có thể liên quan tới sự tăng độ tiêu hóa protein thô và NDF. Mặt khác, Ganda và ctv (2016) sử dụng chitosan 2g/kg vật chất khô cho thức ăn của bò tơ Jersey quan sát thấy lượng vật chất khô ăn vào giảm, tăng độ tiêu hóa chất khô, protein thô và NDF, giảm lượng CH₄ tổng hợp bằng cách cải thiện hiệu quả thức ăn.

Đối với bò sữa, bổ sung chitosan giúp cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn, tăng nồng độ axit béo chưa bão hòa trong sữa (Zanferari và ctv, 2018), tăng độ tiêu hóa protein thô (Mingoti và ctv, 2016), tăng sản lượng và chất lượng sữa (Gomes De Paiva và ctv, 2017), tăng hiệu quả sử dụng nitơ và năng lượng, giảm lượng nitơ thải ra qua nước tiểu (Del Valle và ctv, 2017). Việc sử dụng nitơ có thể liên quan đến sự giảm tốc độ deamination các axit amin trong dạ cỏ và sự hấp thụ AA trong tá tràng, cho kết quả cải thiện hiệu quả sử dụng N tổng. Tác động tổng thể: chitosan giúp tăng năng suất bò sữa.

Anh hưởng chitosan lên quá trình lên men dạ cỏ còn có vai trò quan trọng trong việc góp phần giảm lượng CH₄ thải ra môi trường, giảm hiệu ứng nhà kính gây ra do chăn nuôi động vật nhai lại (Goiri và ctv, 2008; Goiri và ctv, 2009b; Belanche và ctv, 2016). Nghiên cứu *in vitro* của Belanche và ctv (2016) cho thấy chitosan giúp giảm 42% lượng CH₄ tạo ra so với đối chứng mà không ảnh hưởng đến hệ vi sinh dạ cỏ và profile axit béo bay hơi.

Ngoài ra, Chitosan được sử dụng như một chất phụ gia bổ sung vào hố ủ chua nhằm cải thiện thành phần hóa học, chất lượng vi sinh và độ bền hiếu khí của thân cây mía đường ủ chua (Gandra ctv, 2016) làm thức ăn cho bò. Bổ sung 1% chitosan (trên khối lượng ướt) vào cây mía ủ chua cho kết quả phân hủy chất xơ (NDF) *in vitro* và lượng khí tổn thất tốt hơn so

với chế phẩm vi sinh vi khuẩn nhóm lactic. Bên cạnh đó, việc thêm chitosan tạo ra nồng độ vi khuẩn axit lactic cao hơn và nồng độ ethanol thấp hơn cho thấy tiềm năng chitosan là phụ gia thay thế cho các chế phẩm vi sinh trong quá trình ủ chua mía đường làm thức ăn cho bò.

3.4.2.4. Tác dụng lên tăng cường hệ miễn dịch, giảm stress oxy hóa

Tăng mức độ stress oxy hóa ở bò sữa cao sản là lý do chính dẫn đến rối loạn chức năng miễn dịch. Việc tăng sự phá hủy do oxy hóa và đáp ứng viêm ở bò sữa dẫn tới tăng khả năng nhiễm bệnh, từ đó làm giảm sản lượng và thành phần sữa. Bổ sung chitosan vào chế độ ăn của bò sữa - như là một chất chống oxy hóa hóa - giúp tăng khả năng chống oxy hóa (tăng độ hoạt động các enzyme chống oxy hóa glutathione peroxidase (GPx), superoxide dismutase (SOD); giảm nồng độ malondialdehyde (MDA) và nitric oxide trong huyết thanh - các chỉ số tình trạng oxy hóa trên vật nuôi); giảm chất trung gian pro-inflammatory. Bên cạnh đó, bổ sung chitosan giúp tăng hiệu suất sữa, hàm lượng protein, lactose trong sữa (Zheng và ctv, 2021). Kết quả thí nghiệm của các tác giả Li và ctv (2016) cũng cho thấy hiệu quả khi bổ sung 500mg chitosan/kg thức ăn vào thức ăn của bò giúp tăng hoạt động của enzyme SOD và làm giảm hàm lượng MDA trong huyết thanh. Ngoài ra, các tác giả này còn báo cáo về khả năng chitosan giúp tăng cường miễn dịch trên bò thông qua việc tăng các huyết thanh IgM và IgA - tăng đáp ứng miễn dịch dịch thể và miễn dịch tế bào (Li và ctv, 2016).

Ngoài ra, nhờ vào khả năng làm lành vết thương, giảm đau, và kích thích đáp ứng viêm, chitosan thể hiện tiềm năng rất lớn trong việc ứng dụng điều trị và phòng bệnh các bệnh viêm nhiễm trên bò sữa như bệnh viêm móng, mềm móng, các vết thương hở.

3.4.3. Ứng dụng chitosan trên gia cầm

3.4.3.1. Các vấn đề thường gặp ở gia cầm

Stress nhiệt là một trong các vấn đề thường gặp nhất ở gia cầm. Khi gà bị stress

nhiệt sẽ uống nước nhiều (giảm lượng ăn), và thờ nhiều để thoát nhiệt nên cần sử dụng nhiều năng lượng (thiếu hụt năng lượng để tăng trưởng). Stress nhiệt dẫn đến gà bị stress oxy hóa, giảm sức đề kháng, tăng tính nhạy cảm với mầm bệnh, thay đổi hệ vi sinh và hình thái đường ruột, từ đó dẫn đến giảm tăng trưởng và năng suất chăn nuôi thịt, trứng (Osho và ctv, 2020).

Ngoài ra, các loài gia cầm rất nhạy cảm với các mầm bệnh gây ra bởi vi khuẩn (*E. coli*, *Salmonella*), hoặc nguyên sinh động vật họ Coccidia (bệnh cầu trùng), cũng như các bệnh do virus gây ra (các bệnh cúm). Hậu quả việc nhiễm bệnh trên gà là việc giảm năng suất chăn nuôi (thịt, trứng), việc tiêu hủy để đề phòng lây lan và nguy cơ truyền bệnh sang người (thịt gia cầm có chứa salmonella là nguồn chính gây bệnh nhiễm khuẩn *Salmonella* trên người (Menconi và ctv, 2014).

Các vấn đề hiện nay trong chăn nuôi gia cầm được giải quyết bằng: 1. Sử dụng kháng sinh để điều trị, phòng bệnh và kích thích tăng trưởng với nguy cơ cao dẫn đến kháng kháng sinh và truyền sang người, cũng như lo ngại về tồn dư kháng sinh trong thành phẩm chăn nuôi; 2. Bổ sung các chất dinh dưỡng phụ trợ vào chế độ ăn (chất làm tăng khả năng tiêu hóa, hấp thụ, chất chống oxy hóa, vitamin tăng cường miễn dịch); 3. Sử dụng vaccine để phòng bệnh.

Các nghiên cứu về ứng dụng của chitosan trên gia cầm tập trung vào ứng dụng chitosan mạch ngắn - chitosan oligosaccharide (COS).

3.4.3.2. Tác dụng lên chức năng đường ruột

Đối với gà thịt, bổ sung chitosan (hoặc COS) vào chế độ ăn giúp tăng các chỉ số năng suất (tăng trưởng, FCR) và độ tiêu hóa dinh dưỡng (Suk và ctv, 2004; Huang và ctv, 2005; Shi và ctv, 2005; Zhou và ctv, 2005; Li và ctv, 2007; Swiatkiewicz và ctv, 2013; Tufan và Arslan, 2021). Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc bổ sung chitosan vào thức ăn cho gà thịt đem đến các tác động có lợi tương đương với bổ sung kháng sinh falvomycin (Huang và ctv, 2005) trong tăng BWG, FCR, độ tiêu hóa

hồng tràng vật chất khô, Ca, P, protein thô và axit amin. Bên cạnh đó, việc tăng hiệu quả sử dụng nitơ (Shi và ctv, 2005), tăng lượng ăn vào, cũng như tác động điều chỉnh có lợi lên hệ vi sinh vật ở manh tràng (tăng vi khuẩn *Lactobacillus*, giảm *E. coli*) (Li và ctv, 2007) là các nguyên nhân giải thích cho tác động tích cực của chitosan/COS lên tăng trưởng của gà thịt. Tác giả (Khambualai và ctv, 2009) lý giải rằng các ảnh hưởng tích cực của chitosan lên hình thái đường ruột với sự có mặt của các nhung mao phình đại và tế bào thụ thể dẫn đến ảnh hưởng tích cực lên tăng trưởng của gà được bổ sung chitosan trong khẩu phần ăn. COS cũng thể hiện khả năng cải thiện tăng trưởng trên gà thịt, cùng với tăng độ tiêu hóa dinh dưỡng và độ chuyển hóa N, Ca (Swiatkiewicz và ctv, 2014).

Số lượng các nghiên cứu ảnh hưởng của chitosan lên gà đẻ khá là hạn chế so với gà thịt. Yan và ctv (2010) cho thấy chế độ ăn chứa 0,01 hoặc 0,02% COS giúp tăng khối lượng trứng, màu lòng đỏ và chỉ số Haugh, tuy nhiên, không ảnh hưởng đến sản lượng trứng hoặc các chỉ số chất lượng vỏ trứng (Yan và ctv, 2010). Một nghiên cứu trên gà đẻ được cho ăn khẩu phần chứa 20% DDGS, Swiatkiewicz và ctv (2013) cho thấy khi bổ sung 0,01% COS vào thức ăn giúp tăng số lượng trứng và khối lượng trứng hằng ngày. Thí nghiệm của Meng và ctv (2010) cho thấy bổ sung COS giúp tăng tần suất đẻ, chất lượng trứng (đo bằng chỉ số Haugh) và độ tiêu hóa biểu kiến của vật chất khô và nitơ.

3.4.3.3. Tác dụng lên khả năng kháng khuẩn và đáp ứng miễn dịch

Chitosan đã được chứng minh bằng các thí nghiệm *in vivo* khả năng giúp gà thịt tăng cường đáp ứng miễn dịch tương đương so với flavomycin hoặc vượt trội hơn so với chlortetracycline là các kháng sinh đang được sử dụng trên gà (Huang và ctv, 2007; Deng và ctv, 2008). Các cơ chế giải thích cho ảnh hưởng tích cực của chitosan lên hệ miễn dịch của gà được đề xuất gồm: tăng trọng lượng của các cơ quan nội tạng miễn dịch (lách, tuyến ức,

cơ quan miễn dịch), tăng cường tiết ra IgM, IgG, IgA, tối ưu chức năng thực bào bằng các thúc đẩy sự giải phóng các Cytokines ((TNF-a, IL-1b, IL-6 and IFN-c) và kích hoạt tổng hợp oxit nitric cảm ứng để phát sinh NO. Nghiên cứu của nhóm tác giả Li và ctv (2009) cho thấy COS làm tăng hàm lượng nitric oxide và hoạt lực của iNOS trong huyết thanh, cũng như mức độ biểu hiện tương đối của mRNA iNOS trong tá tràng, không tràng, hồi tràng của gà thịt, từ đó tăng cường chức năng miễn dịch của gà. Các kết quả này cho thấy chitosan là một chất thay thế hiệu quả cho các kháng sinh kích thích tăng trưởng trên gà.

Nghiên cứu của Menconi và ctv (2014) về ảnh hưởng của COS bổ sung vào khẩu phần ăn lên gà thịt bị gây nhiễm vi khuẩn *Samonella Typhimurium* cho thấy COS có khả năng giảm đáng kể số khuẩn lạc trong thí nghiệm *in vitro* (trên mô hình điều gà) và *in vivo*, hứa hẹn là một công cụ thay thế nhằm giảm nhiễm khuẩn *Samonella Typhimurium* trong điều gà, manh tràng và thịt, cũng như giảm lượng *Samonella Typhimurium* thải ra môi trường và việc truyền nhiễm theo chiều ngang. Kết quả này tương thích với kết quả từ nhóm nghiên cứu Balicka-Ramisiz và ctv (2007): các triệu chứng lâm sàng của bệnh nhiễm khuẩn *Salmonella* (tiêu chảy, ủ rũ và xù lông) cũng như những thay đổi trong giải phẫu bệnh trên gà thịt bị nhiễm khuẩn *Salmonella gallinarum* yếu đi, trong khi đó tăng trọng ngày được đo 7 ngày sau gây nhiễm thì cao hơn so với nhóm gà được bổ sung COS. Nghiên cứu sau đó của nhóm này cho thấy khả năng COS (liều dùng hằng ngày 0,6g/ con gà) ức chế sự phát triển của bệnh cầu trùng (coccidiosis), do đó có thể sử dụng COS để cải thiện chương trình tiêm chủng trong chăn nuôi gà (Balicka-Ramisiz và ctv, 2008). Một nghiên cứu gần đây cũng cho thấy khả năng COS làm giảm ảnh hưởng tiêu cực của bệnh cầu trùng lên gà khi bổ sung vào khẩu phần ăn: tăng độ tiêu hóa hồi tràng, tăng hình thái không tràng (độ cao nhung mao, tỷ lệ chiều cao nhung mao: chiều sâu khe ruột), tăng khối lượng ngày và lượng ăn vào (Osho và ctv, 2021).

3.4.3.4. Tác dụng lên các chỉ số huyết học và các chỉ tiêu lipid

Chitosan cho tác động tích cực lên các chỉ số máu, huyết học và cải thiện chất lượng gà thịt. Zhou và ctv (2005) nghiên cứu bổ sung COS vào chế độ ăn của gà thịt làm giảm lượng mỡ bụng, tăng hồng cầu và nồng độ cholesterol HDL trong máu, cũng như tăng chất lượng thịt ức. Tác giả Keser và ctv (2012) cho biết việc bổ sung COS vào khẩu phần số ăn gà thịt làm giảm LDL cholesterol trong máu mà không ảnh hưởng lên sinh trưởng, nồng độ cholesterol tổng, HDL và triglyceride. Đối với gà đẻ, bổ sung COS vào khẩu phần ăn giúp tăng nồng độ hồng cầu, bạch cầu và tế bào lympho trong máu (Yan và ctv, 2010). Kết quả thí nghiệm của Meng và ctv (2010) cho thấy tác dụng của COS làm tăng số lượng bạch cầu và tổng protein trong máu của gà đẻ.

Mục đích của một trong những nghiên cứu sớm nhất về chitosan trên gia cầm là đánh giá ảnh hưởng của COS trong khẩu phần ăn lên trao đổi chất lipid (Razdan và Pettersson, 1994; Razdan và Pettersson, 1996), cho thấy COS có tác động có lợi: giảm nồng độ plasma cholesterol, tăng tỷ lệ HDL trên cholesterol tổng số. Tuy nhiên, thêm COS vào thức ăn làm giảm độ tiêu hóa chất béo tại hồi tràng, được giải thích có thể là do COS làm tăng độ nhớt của dạ dày và tá tràng, liên kết với các thành phần micelle tá tràng và trì hoãn sự làm trống dạ dày. Nghiên cứu sau đó của Razdan và Pettersson (1997) cho thấy hiệu ứng hạ cholesterol trong máu của COS liên quan đến việc COS làm tăng liên kết với axit mật và kết quả là giảm hàm lượng axit mật tá tràng. Kết quả này tương tự với giải thích từ thí nghiệm của nhóm Li và ctv (2007) về tác động liên kết của COS với các axit mật, dẫn đến giảm hấp thụ lipid vào đường ruột, từ đó làm tăng HDL, giảm LDL và cholesterol tổng số, triglyceride. Một nghiên cứu mới đây của nhóm tác giả Tufan và Arslan (2021) cho thấy việc bổ sung COS vào chế độ ăn của gà thịt giúp tăng hiệu suất thịt và có hiệu ứng hạ cholesterol nhằm cải thiện thành phần lipid.

Tác động của COS lên giá trị dinh dưỡng của trứng được quan sát bởi các tác giả Noguera và ctv (2003) cho thấy COS giảm hàm lượng cholesterol, axit palmitic và stearic và tăng hàm lượng axit oleic trong lòng đỏ trứng. Tương tự, tác giả Swiatkiewicz và ctv (2013) báo cáo về sự giảm nồng độ cholesterol trong lòng đỏ trứng của gà đẻ được bổ sung COS.

Các nghiên cứu khác cho các kết quả tích cực về tác động của chitosan lên tăng trưởng, tăng cường miễn dịch, hệ vi sinh đường ruột của vịt (Shi-Bin và Hong, 2012; Tufan và ctv, 2015) và chim cút (Tufan và ctv, 2015).

3.4.3.5. Tác dụng lên việc giảm stress oxy hóa

Stress nhiệt dẫn đến rối loạn sức khỏe đường ruột trên gia cầm (giảm trọng lượng tá tràng, hồng tràng, giảm chiều dài và chiều cao lông nhung mao, giảm tỷ lệ giữa chiều cao nhung mao và độ sâu khe ruột làm giảm độ hấp thụ dinh dưỡng; tăng hàm lượng MDA, IL-1b trong tá tràng và hồng tràng làm sản sinh các cytokine tiền viêm làm rối loạn chức năng đường ruột). Bổ sung COS vào chế độ ăn của gà thịt bị stress giúp cải thiện chức năng đường ruột (tăng niêm mạc tá tràng, hồng tràng, hồi tràng) và hạn chế các tổn thương khi vật nuôi bị stress nhiệt gây ra (Lan và ctv, 2020).

3.4.3.6. Tác dụng làm tăng hiệu quả vaccine

Do đó các chất phụ trợ vaccine cần kích thích đáp ứng miễn dịch dịch thể và miễn dịch trung gian tế bào nhằm tăng cường hiệu quả phòng bệnh của vaccine. Chitosan và chitosan dưới dạng nano đã được chứng minh là có khả năng tăng cường đáp ứng miễn dịch dịch thể và trung gian tế bào khi được sử dụng như chất bổ trợ vaccine phòng bệnh cúm và bệnh nhiễm khuẩn *E. coli* (Mohamed và ctv, 2018; Mohamed và ctv, 2021). Kết quả cho thấy, chitosan và chitosan nanoparticle giúp tăng nồng độ kháng thể chống lại virus (chỉ số HI) cũng như giúp tăng hoạt động thực bào và lượng tế bào lympho tham gia vào quá trình điều hòa miễn dịch cơ thể trên gà thịt, chống lại virus cúm gia cầm H5N1. Gà được

tiêm vaccine được bao bọc bởi nanochitosan có chỉ số HI tăng nhẹ sau 3 tuần tiêm chủng sau đó mới tăng cao, sự trì hoãn này có thể do chitosan nanoparticles có khả năng kiểm soát sự phân giải của kháng nguyên sau khi tiêm vaccine, được xem là một ứng dụng tiềm năng của chitosan sử dụng làm chất mang thuốc.

3.4.3.7. Tác dụng của chitosan lên hấp phụ độc tố nấm mốc

Độc tố nấm mốc sinh ra bởi các nấm sợi là các chất độc hại thứ cấp mang đến nhiều tác hại cho sức khỏe vật nuôi và con người. Chitosan đã được chứng minh có khả năng hấp phụ các loại độc tố nấm mốc thường có trong thức ăn cho gia cầm (Zhao và ctv, 2015; Solis-Cruz và ctv, 2017; Hernandez-Patlan, 2018). Nghiên cứu của tác giả (Solis-Cruz và ctv, 2017) khảo sát khả năng hấp phụ độc tố nấm mốc của chitosan trên mô hình đường ruột gia cầm *in vitro* cho thấy chitosan có khối lượng phân tử cao và không có liên kết chéo thể hiện khả năng hấp phụ đối với 5 trong số 6 loại độc tố nấm mốc phổ biến (AFB1; FUB1; OTA; T-2; DON; ZEA).

3.4.4. Ứng dụng chitosan trên thú cưng

3.4.4.1. Tác dụng lên điều trị bệnh thận mãn tính

Trên chó, mèo, tỷ lệ bệnh thận mãn tính là một bệnh rất phổ biến, đặc biệt là trên chó và mèo già và gây nên tỷ lệ chết cao. Kiểm soát hàm lượng phospho, urê trong khẩu phần được xem là giải pháp góp phần làm chậm diễn tiến của bệnh, giúp tăng thời gian sống cho chó, mèo. Sự kiểm soát hàm lượng phospho hoặc urê hấp thu vào máu là kiểm soát được quá trình diễn tiến của bệnh.

Chitosan được bổ sung vào khẩu phần thức ăn cho chó mèo với mục đích liên kết với phospho, urê ngăn không cho hấp thu vào máu và được thải ra ngoài theo phân.

Thí nghiệm thực hiện trên mèo có tình trạng bệnh thận mãn tính nặng (giai đoạn 3 và 4). Vergnano và ctv (2016) cho biết sản phẩm có chứa chitosan được bổ sung vào thức ăn với liều 0,2 g/kg/ngày cho ăn trong vòng 60 ngày. Các chỉ tiêu sinh hoá máu và nước tiểu được

thực hiện vào ngày đầu thí nghiệm, ngày thứ 15, thứ 30 và thứ 60. Kết quả cho thấy có sự giảm đáng kể hàm lượng phospho trong huyết thanh mèo (giảm 59% sau 60 ngày thí nghiệm).

Một thí nghiệm khác được thực hiện tương tự trên 31 chó có bệnh thận mãn tính cho ăn chất bổ sung có chứa chitosan trong vòng 44 tuần. Kết quả cho thấy chó ở nhóm thí nghiệm giảm được 50% tỷ lệ chết do tăng hàm lượng urê huyết, điều đó kết luận rằng, bổ sung chitosan vào thức ăn giúp giảm tỷ lệ chết trên chó bị bệnh thận mãn tính (Zatelli và ctv, 2012).

3.4.4.2. Tác dụng lên sự lành vết thương

Ueno và ctv (1999) đã thực hiện thí nghiệm theo dõi sự lành vết thương trên chó. Các tiêu chí lành vết thương được quan sát vào lúc 3 ngày, 6 ngày, 9-15 ngày sau khi mổ. Kết quả chỉ ra rằng chitosan có tác dụng rất hiệu quả thúc đẩy việc lành vết thương nhanh chóng, kể từ 3 ngày sau mổ, có sự hình thành nguyên bào sợi, quá trình đáp ứng viêm đã diễn ra nhanh hơn trên vết thương được phủ bằng gạc có nhúng chitosan. Những ngày sau đó, quá trình lành vết thương được theo dõi và quan sát chi tiết. Kết luận tác dụng của chitosan trên sự lành vết thương như sau: 1) Tăng sự xâm nhập của bạch cầu trong vùng vết thương, 2) Tăng sự hình thành sợi fibrin và kích hoạt sự di chuyển nguyên bào sợi vào vùng vết thương, 3) kích thích sự di cư cầu đại thực bào, 4) kích thích tăng sinh nguyên bào sợi và sản xuất collagen loại III.

Những nghiên cứu khác trên chó của NEL-Husseiny và Ahmed (2012) hoặc Okamoto và ctv (1995) cũng cho thấy vết thương trên chó được điều trị bằng chitosan có diễn tiến lành nhanh hơn, do tính tương thích sinh học của chitosan nên áp dụng cho việc làm lành vết thương đem lại hiệu quả.

Một thí nghiệm thực hiện trên mèo sử dụng màng chitosan làm lành vết thương cũng cho kết quả tương tự, vết thương được liền mặt vào 24 ngày sau khi bắt đầu điều trị và lành sẹo hoàn toàn sau 30 ngày (Paulo và ctv, 2007).

3.4.4.3. Tác dụng lên việc ngăn hấp thu chất béo, tác dụng trên chó mèo thừa cân

Một số sản phẩm trên thị trường được sản xuất dựa trên đặc tính ngăn cản sự hấp thu chất béo để ứng dụng cho chó mèo thừa cân. Các sản phẩm được sử dụng rộng rãi và được các chủ nuôi ưa chuộng, xem là giải pháp an toàn cho chó mèo thừa cân. Tuy nhiên, trong khuôn khổ báo cáo này, chưa tìm được dẫn nguồn chính thức trên chó mèo mà chỉ có thể ứng dụng kết quả nghiên cứu sử dụng chitosan làm thuốc ngăn cản hấp thu chất béo trên người, vốn đã được nghiên cứu từ rất lâu.

3.4.4.4. Tác dụng lên điều trị bệnh giảm sút trí tuệ cho chó mèo

Một bằng sáng chế đã được cấp cho một nhóm nghiên cứu sử dụng chitosan để làm thuốc điều trị bệnh giảm sút trí tuệ (dementia) trên chó mèo, với liều sử dụng khuyến cáo 5-15 mg/kg khối lượng vật nuôi, chitosan giúp cải thiện đáng kể sự giảm sút trí nhớ (Fuchino, 2008).

3.4.4.5. Tác dụng lên điều trị bệnh viêm da

Chitosan còn có khả năng như là thuốc điều trị các bệnh về da liễu trên chó mèo. Dùng chitosan dưới dạng dung dịch phun xịt vào bề mặt da, giúp làm khô vết thương, nhanh lành bệnh (Fuchino, 2008).

4. KẾT LUẬN

Chitosan được xem là một giải pháp tiềm năng giúp giảm lượng sử dụng hoặc thay thế kháng sinh trong chăn nuôi tại Việt Nam. Chitosan thể hiện ưu thế hơn các kháng sinh phổ hẹp ở khả năng chống lại nhiều loại vi khuẩn gram-âm và gram-dương, chống lại màng bọc sinh học vi khuẩn, và điều chỉnh hệ vi sinh đường ruột vật nuôi. Do đó, chitosan có tiềm năng thay thế kháng sinh trong phòng/ điều trị các bệnh do nhiều loại vi khuẩn khác nhau gây ra hoặc loại vi khuẩn có khả năng tạo màng sinh học trên vật nuôi. Bên cạnh đó, việc sử dụng chitosan như một phụ gia thức ăn chăn nuôi để phòng và điều trị các bệnh đường tiêu hóa, bệnh thận mãn tính trên vật nuôi cũng là hướng ứng dụng tiềm năng.

Ngoài ra, nhờ vào khả năng làm lành vết thương, chitosan có thể được ứng dụng trong thú y giúp xử lý các vết thương hở, các bệnh liên quan đến da, chân, móng.

Với ảnh hưởng tích cực lên hệ miễn dịch, sức khỏe đường ruột và tăng trưởng nói chung trên vật nuôi, chitosan là một phụ gia thức ăn chăn nuôi có thể giúp cắt giảm đáng kể lượng kháng sinh sử dụng với mục đích kích thích tăng trưởng. Bên cạnh giúp tăng năng suất vật nuôi, chitosan (đặc biệt là oligochitosan) thể hiện các tính chất vượt trội phù hợp với giai đoạn con non giúp con non vượt qua các vấn đề về sức khỏe và tăng khả năng thích nghi với môi trường sống, bắt kịp đà tăng trưởng.

Một điều đặc biệt là, việc tận dụng nguồn phụ phẩm địa phương, cụ thể là từ đầu và vỏ tôm từ nhà máy chế biến thủy sản để sản xuất ra chitosan có 2 ý nghĩa lớn đó là tạo ra được nguồn nguyên liệu có giá trị gia tăng từ phụ phẩm có giá trị thấp, đồng thời góp phần đáng kể vào việc giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường do chất thải ngành tôm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Adolfo G., Ruiz M., Fabio H., Fabio H. and Corrales Z. (2017). Chitosan, Chitosan Derivatives and their Biomedical., Chap. 5: 87-06.
2. Aguayo P.R., Larenas T.B., Godoy C.A., Rivas B.C., Casanova J.G. and Gomez D.T. (2020). Antimicrobial and antibiofilm capacity of chitosan nanoparticles against wild type strain of pseudomonas sp. Isolated from milk of cows diagnosed with bovine mastitis. *Antibiotics*, 9(9): 1-15.
3. Alam M.R., Kim W.I., Kim J.W., Na C.S. and Kim N.S. (2012). Effects of Chitosan-oligosaccharide on diarrhoea in Hanwoo calves. *Vet. Med.*, 57(8): 385-93.
4. Altieri M.A. and Nicholl C.I. (2012). Sustainable Agriculture Reviews. Ecumenical Advocacy Alliance, Pp 1-29.
5. Aramwit P. (2016). Introduction to biomaterials for wound healing. 2. Elsevier Ltd.
6. Araújo A.P.C., Venturelli B.C. Santos M.C.B. Gardinal R. Cônsolo N.R.B. Calomeni G.D. Freitas R. Gandra J.R., Paiva P.G. and Rennó E.P. (2015). Chitosan affects total nutrient digestion and ruminal fermentation in Nellore steers. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 206: 114-18.
7. Balicka-ramisz A., Wojtasz Pajak A., Pilarczyk B. and Ramisz A. (2007). The effect of chitosan on body weight and protection against *Salmonella gallinarum* infection in broiler chickens (short communication). *Arc. Anim. Breed.*, 50: 288-93.
8. Balicka-ramisz A., Wojtasz Pajak A., Pilarczyk B.

- and Ramisz A. (2008). Comparative studies of a coccidiostat [Baycox] and chitosan against coccidiosis in broiler chickens, *Bull. Vet. Inst. Pulawy*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Comparative-studies-of-a-coccidiostat-%5BBaycox%5D-and-Balicka-Ramisz-Wojtasz-Paja%k/109e336a90eeb510e30df32ac44922d69670cea1>.
9. **Basque Technological Centre** (2010). Chitosan as alternative to growth-promoting antibiotics for ruminants. <https://cordis.europa.eu/article/id/115087-chitosan-as-alternative-to-growthpromoting-antibiotics-for-ruminants>.
 10. **Belanche A., Pinloche E., Preskett D. and Newbold C.J.** (2016). Effects and mode of action of chitosan and ivy fruit saponins on the microbiome, fermentation and methanogenesis in the rumen simulation technique. *FEMS Microbiol. Ecol.*, **92**(1): 1-13.
 11. **Breser M.L., Felipe V., Bohl L.P., Orellano M.S., Isaac P., Conesa A., Rivero V.E., Correa S.G., Bianco I.D. and Porporatto C.** (2018). Chitosan and cloxacillin combination improve antibiotic efficacy against different lifestyle of coagulase-negative *Staphylococcus* isolates from chronic bovine mastitis. *Sci. Rep.*, **8**(1):1-13.
 12. **Chen Y.J., Kim I.H., Cho J.H., Yoo J. S., Wang Y., Huang Y., Kim H.J. and Shin S.O.** (2009). Effects of chitooligosaccharide supplementation on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics and immune responses after lipopolysaccharide challenge in weanling pigs. *Liv. Sci.*, **124**: 255-60.
 13. **Chen Y., Kim I.H., Cho J.H., Yoo J.S., Wang Y., Huang Y., Kim H.J. and Shin S.O.** (2009). Effects of chitooligosaccharide supplementation on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics and immune responses after lipopolysaccharide challenge in weanling pigs. *Liv. Sci.*, **124**: 255-60.
 14. **Cheng L.K., Wang L.X., Xu Q.S., Huang L.J., Zhou D.S., Li Z., Li S.G., Du Y.G. and Yin H.** (2015). Chitooligosaccharide supplementation improves the reproductive performance and milk composition of sows. *Liv. Sci.*, **174**: 74-81.
 15. **Cheng W.N. and Han S.G.** (2020). Bovine mastitis: risk factors, therapeutic strategies, and alternative treatments - A review. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **33**(11): 1699-13.
 16. **Daetz R.** (2014). Using chitosan microparticles to prevent metritis in lactating dairy cows. *Am. Ass. Bov. Pra. Pro. Ann. Conf.*, **51**(1): 11-15.
 17. **Daetz R., Cunha F., Bittar J.H., Risco C.A., Magalhaes E., Maeda Y., Santos J.E.P., Jeong K.C., Cooke R.F. and Galvao K.N.** (2016). Clinical response after chitosan microparticle administration and preliminary assessment of efficacy in preventing metritis in lactating dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **99**(11): 8946-55.
 18. **Dai T., Tanaka M. and Huang Y.** (2011). Chitosan preparations for wounds and burns: antimicrobial and wound-healing effects. *Expert Rev. Ant. Inf. ther.*, **9**(7): 857-80.
 19. **Deng X., Li X., Liu P., Yuan S., Zang J., Li S. and Piao X.** (2008). Effect of chito-oligosaccharide supplementation on immunity in broiler chickens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **21**(11): 1651-78.
 20. **Dias A.O.C., Goes R.H.T.B., Gandra J.R., Takiya C.S., Branco A.F., Jacauna A.G., Oliveira R.T., Souza C.J.S. and Vaz M.S.M.** (2017). Increasing doses of chitosan to grazing beef steers: Nutrient intake and digestibility, ruminal fermentation, and nitrogen utilization. *Anim. Feed Sci. Tech.*, **225**: 73-80.
 21. **Duan X., Tian G., Chen D., Yang J., Zhang L., Li B., Huang L., Zhang D., Zheng P., Mao X., Yu J., He J., Huang Z. and Yu B.** (2020). Effects of diet chitosan oligosaccharide on performance and immune response of sows and their offspring. *Livestock Science*, **239**(46): 1-7.
 22. **Felipe V., Breser M.L., Bohl L.P., Silva E.R., Morgant C.A., Correa S.G. and Porporatto C.** (2019). Chitosan disrupts biofilm formation and promotes biofilm eradication in *Staphylococcus* species isolated from bovine mastitis. *Int. J. Biol. Macromol.*, **126**: 60-67.
 23. **Fuchino S.H.** (2008). Chitosan compositions and methods for using chitosan compositions in the treatment of health disorders. United States Patent Application 20080182819.
 24. **Galvão K.N., Oliveira E.B., Cunha F., Daetz R., Jones K., Ma Z., Jeong K. C., Bicalho R.C., Higgins C.H., Rodrigues M.X., Moreno C.G. and Jean S.** (2020). Effect of chitosan microparticles on the uterine microbiome of dairy cows with metritis. *Appl. Env. Microbiol.*, **86**(18): 1-31.
 25. **Gandra J.R., Takiya C.S., Oliveira E.R., Paiva P.G., Tonissi R.H., Goes B., Gandra E.R.S. and Haraki H.M.C.** (2016). Nutrient digestion, microbial protein synthesis, and blood metabolites of Jersey heifers fed chitosan and whole raw soybeans. *Rev. Bras. Zoo.*, **45**(3): 130-37.
 26. **Gandra J.R., Oliveira E.R., Takiya C.S., Goes R.H.T.B., Paiva P.G., Oliveira K.M.P., Gandra E.R.S., Orbach N.D. and Haraki H.M.C.** (2016). Chitosan improves the chemical composition, microbiological quality, and aerobic stability of sugarcane silage. *Anim. Feed Sci. Tech.*, **214**: 44-52.
 27. **Giuliodori M.J., Magnasco R.P., Becu-Villalobos D., Lacau-Mengido I.M., Risco C.A. and De la Sota R.L.** (2013). Metritis in dairy cows: Risk factors and reproductive performance. *J. Dairy Sci.*, **96**(6): 3621-31.
 28. **Goiri I., Oregui L.M. and Garcia-Rodriguez A.** (2010). Use of chitosans to modulate ruminal fermentation of a 50:50 forage-to-concentrate diet in sheep. *J. Anim. Sci.*, **88**(2): 749-55.
 29. **Goiri I., Oregui L.M. and Garcia-Rodriguez A.** (2009b). Dose-response effects of chitosans on in vitro rumen digestion and fermentation of mixtures differing in forage-to-concentrate ratios. *Anim. Feed Sci. Tech.*, **151**(3-4): 215-27.
 30. **Goiri I., Garcia-Rodriguez A. and Oregui L. M.** (2009c). Effect of chitosan on mixed ruminal microorganism fermentation using the rumen simulation technique (Rusitec). *Anim. Feed Sci. Tech.*, **152**(1-2): 92-02.
 31. **Goiri I., Garcia-Rodriguez A. and Oregui L.M.** (2008). Effect of chitosans on in vitro rumen digestion and

- fermentation of maize silage. *Anim. Feed Sci. Tech.*, **148** (2-4): 276-87.
32. **Gomes De Paiva P., Jesus E.F., Antonia Del Valle T., Ferreira de Almeida G., Costa A.G.B.V.B., Consentini C.E.C., Zanferari F., Taliya C.S., Bueno I.C.D.S. and Renno F.P.** (2017). Effects of chitosan on ruminal fermentation, nutrient digestibility, and milk yield and composition of dairy cows. *Anim. Prod. Sci.*, **57**(2): 301-07.
 33. **Gonçalves J. L., Kamphuis C., Martins C.M.M.R., Barreiro J.R., Tomazi T., Gameiro A.H., Hogeveen H. and Santos M.V.D.** (2018). Bovine subclinical mastitis reduces milk yield and economic return. *Liv. Sci.*, **210**: 25-32.
 34. **Han X.Y., Du W.L., Huang Q.C., Xu Z.R. and Wang Y.Z.** (2012). Changes in small intestinal morphology and digestive enzyme activity with oral administration of copper-loaded chitosan nanoparticles in rats. *Biol. Trace Elem. Res.*, **145**: 355-60.
 35. **Han K.N., Yang Y.X., Hahn T.W., Kwon I.K., Lohakare J.D., Lee J.K. and Chae B.J.** (2007a). Effects of chitooligosaccharides supplementation on performance, nutrient digestibility, pork quality and immune response in growing- finishing pigs. *J. Anim. Feed Sci.*, **16**: 607-20.
 36. **Han K.N., Kwon I.K., Lohakare J.D., Heo S. and Chae B.J.** (2007b). Chito-oligosaccharides as an alternative to antimicrobials in improving performance, digestibility and microbial ecology of the gut in weanling pigs. *Asian Aust. J. Anim. Sci.*, **20**: 556-62.
 37. **Henry D.D., Moreno M.R., Ciriaco F.M., Kohmann M., Mercadante V.R.G., Lamb G.C. and Dilorenzo N.** (2015). Effects of chitosan on nutrient digestibility, methane emissions, and *in vitro* fermentation in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, **93**(7): 3539-50.
 38. **Hernandez-Patlan D., Solis-Cruz B., Hargis B.M. and Tellez G.** (2018). Chitinous Materials for Control of Foodborne Pathogens and Mycotoxins in Poultry. *Chitin-Chitosan - Myriad Funct. Sci. Tech.*, Chapter **13**: 261-82.
 39. **Hoell I. A., Vaaje-Kolstad G. and Eijsink V.G.H.** (2010). Structure and function of enzymes acting on chitin and chitosan. *BioTech. Genet. Eng. Rev.*, **27**(1): 331-66.
 40. **Huang R. L., Yin Y.L., Wu G.Y., Zhang Y.G., Li T.J., Li L.L., Li M.X., Tang Z.R., Zhang J., Wang B., He J.H. and Nie X.Z.** (2005). Effect of dietary oligochitosan supplementation on ileal digestibility of nutrients and performance in broilers. *Poult. Sci.*, **84**(9): 1383-88.
 41. **Huang R.L., Deng Z.Y., Yang C.B., Yin Y.L., Xie M.Y., Wu G.Y., Li T. J., Li L.L., Tang Z.R., Kang P., Hou Z. P., Deng D., Xiang H., Kong X. F. and Guo Y.M.** (2007). Dietary oligochitosan supplementation enhances immune status of broilers. *J. Sci. Food Agr.*, **87**: 153-59.
 42. **Jeon S. J., Ma Z., Kang M., Galvão K.N. and Jeong K.C.** (2016). Application of chitosan microparticles for treatment of metritis and *in vivo* evaluation of broad spectrum antimicrobial activity in cow uteri. *Biomaterials*, **110**: 71-80.
 43. **Keser O., Bilal T. and Kutay H.C.** (2012). Effects of Chitosan Oligosaccharide and/or Beta-Glucan Supplementation to Diets Contained Organic Zinc on Performance and Some Blood Indices in Broilers. *Pak. Vet. J.*, **32**(1): 1-5.
 44. **Kou S.G., Peters L.M. and Mucalo M.R.** (2020). Chitosan: A review of sources and preparation methods. *Int. J. Biol. Macromol.*, **169**: 85-94.
 45. **Lan R., Li Y., Chang Q. and Zhao Z.** (2020). Dietary chitosan oligosaccharides alleviate heat stress-induced intestinal oxidative stress and inflammatory response in yellow-feather broilers. *Poult. Sci.*, **99**(12): 6745-52.
 46. **Lanctôt S., Fustier P., Taherian A.R., Bisakowski B., Zhao X. and Lacasse P.** (2017). Effect of intramammary infusion of chitosan hydrogels at drying-off on bovine mammary gland involution. *J. Dairy Sci.*, **100**(3): 2269-81.
 47. **Li X.J., Piao X.S., Kim S.W., Liu P., Wang L., Shen Y.B., Jung S.C. and Lee H.S.** (2007). Effects of Chito-Oligosaccharide Supplementation on Performance , Nutrient Digestibility, and Serum Composition in Broiler Chickens. *Poult. Sci.*, **86**(6): 1107-14.
 48. **Li H.Y., Yan S.M., Shi B.L. and Guo X.Y.** (2009). Effect of Chitosan on Nitric Oxide Content and Inducible Nitric Oxide Synthase Activity in Serum and Expression of Inducible Nitric Oxide Synthase mRNA in Small Intestine of Broiler Chickens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **22**(7): 1048-53.
 49. **Li T., Na R., Yu P., Shi B., Yan S., Zhao Y. and Xu Y.** (2016). Effects of dietary supplementation of chitosan on immune and antioxidative function in beef cattle. *Czech J. Anim. Sci.*, **60**(1): 38-44.
 50. **Liu G.M., Wei Y., Wang Z.S., Wu D. and Zhou A.G.** (2008). Effects of dietary supplementation with cysteamine on growth hormone receptor and insulin-like growth factor system in finishing pigs. *J. Agric. Food Chem.*, **56**: 5422-27.
 51. **Liu P., Piao X.S., Kim S.W., Wang L., Shen Y.B., Lee H.S. and Li S.Y.** (2008). Effects of chito-oligosaccharide supplementation on the growth performance, nutrient digestibility, intestinal morphology, and fecal shedding of *Escherichia coli* and *Lactobacillus* in weanling pigs. *J. Anim. Sci.*, **86**: 2609-18.
 52. **Liu H., Wang C., Li C., Qin Y., Wang Z., Yang F, Li Z. and Wang J.** (2018). A functional chitosan-based hydrogel as a wound dressing and drug delivery system in the treatment of wound healing. *RSC Adv.*, **8**(14): 7533-49.
 53. **Liu P., Piao X.S., Thacker P.A., Zeng Z.K., Li P.F., Wang D. and Kim S.W.** (2010). Chito-oligosaccharide reduces diarrhea incidence and attenuates the immune response of weaned pigs challenged with *E. coli* K88. *J. Anim. Sci.*, **88**: 3871-79.
 54. **Luật chăn nuôi** (2018) số 32/2018/QH14 và Nghị định 13/2020/NĐ-CP hướng dẫn Chi tiết Luật Chăn nuôi.
 55. **Mair K.H., Sedlak C., Käser T., Pasternak A., Levast B., Gerner W., Saalmüller A., Summerfield A., Gerdtz V., Wilson H.L. and Meurens F.** (2014). The porcine innate immune system: an update. *Dev. Comp. Immunol.*, **45**: 321-43.
 56. **Maldonado-Cabrera B., Sanchez-Machado D.I., Lopez-Cervantes J., Osuna-Chávez R.F., Escarcega**

- Galaz A.A., Robles-Zepeda R.R. and Sanches-Silva A. (2021). Therapeutic effects of chitosan in veterinary dermatology: A systematic review of the literature. *Prev. Vet. Med.*, **190**: 105325.
57. Menconi A., Pumford N.R., Morgan M.J., Bielke L.R., Kallapura G., Latorre J.D., Wolfenden A.D., Hernandez-Velasco X., Hargis B.M. and Tellez G. (2014). Effect of chitosan on *Salmonella typhimurium* in broiler chickens. *Foodborne Patho. Dis.*, **11**(2): 165-69.
 58. Meng Q.W., Yan L., Ao X., Jang H.D., Cho J.H. and Kim I.H. (2010). Effects of Chito-oligosaccharide Supplementation on Egg Production, Nutrient Digestibility, Egg Quality and Blood Profiles in Laying Hens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **23**(11): 1476-81.
 59. Mingoti R.D., Freitas J.E., Gandra J.R., Gardinal R., Calomeni G.D., Barletta R.V., Vendramini T.H.A., Paiva P.G. and Renno F.P. (2016). Dose response of chitosan on nutrient digestibility, blood metabolites and lactation performance in holstein dairy cows. *Liv. Sci.*, **187**: 35-39.
 60. Mohamed S.H., Arafa A.S., Mady W.H., Fahmy H.A., Omer L.M. and Morsi R.E. (2018). Preparation and immunological evaluation of inactivated avian influenza virus vaccine encapsulated in chitosan nanoparticles. *Biologicals*, **51**: 46-53.
 61. Mohammed G.M., Elsayed H., Farroh K.Y., Elaziz W.R.A. and Elshoky H.A. (2021). Potential improvement of the immune response of chickens against *E. coli* vaccine by using two forms of chitosan nanoparticles. *Int. J. Biol. Macromol.*, **167**: 395-04.
 62. Moon J.S., Kim H.K., Koo H.C., Joo Y.S., Nam H.M., Park Y.H. and Kang M.I. (2007). The antibacterial and immunostimulative effect of chitosan-oligosaccharides against infection by *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis. *Appl. Microbiol. BioTech.*, **75**(5): 989-98.
 63. Morin-Crini N., Lichtfouse E., Torri G. and Crini G. (2019). Applications of chitosan in food, pharmaceuticals, medicine, cosmetics, agriculture, textiles, pulp and paper, biotechnology and environmental chemistry. *Env. Che. Let.*, **17**(4): 1667-92.
 64. Muxika A., Etxabide A., Uranga J., Guerrero P. and Caba K.D.L. (2017). Chitosan as a bioactive polymer: Processing, properties and applications. *Int. J. Biol. Macromol.*, **105**: 1358-68.
 65. Nguyen V.C., Nguyen T.N., Nguyen H.N., Nguyen T.M.H., Nguyen V.T., Thwaites G. and Carrique-Mas J. (2016). Antimicrobial Consumption in Medicated Feeds in Vietnamese Pig and Poultry Production. *Ecohealth*, **13**(3): 490-98.
 66. Nguyen V.T, Nguyen T.H., Nguyen N.S., Bui V.D. and Atsushi M. (2015). A study about mastitis infection characteristics in dairy cow of Bavi, Hanoi, Vietnam. *Asian J. Pharm. Clin. Res.*, **8**(3): 165-68.
 67. Nel-Husseiny I. and Ahmed K.A. (2012). Application of chitosan for wound repair in dogs. *Life Sci. J.*, **9**(1): 196-03.
 68. Nogueira C.M., Zapata J.F.F., Fuentes M.F.F., Freitas E.R., Craveiro A.A. and Aguiar C.M. (2003). The effect of supplementing layer diets with shark cartilage or chitosan on egg components and yolk lipids. *Br. Poult. Sci.*, **44**(2): 218-23.
 69. Okamoto Y., Shibazaki K., Mimami S., Matsushashi A., Tanioka S. and Shigemasa Y. (1995). Evaluation of chitin and chitosan on open wound healing in dogs. *J. Med. Sci.*, **57**(5): 851-54.
 70. Oliveira E.B.D., Cunha F., Daetz R., Figueiredo C.C., Chebel R.C., Santos J.E., Risco C.A., Jeong K.C., Machado V.S. and Galvao K.N. (2020). Using chitosan microparticles to treat metritis in lactating dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **103**(8): 7377-91.
 71. Orellano M.S., Isaac P., Bresler M.L., Bohl L.P., Conesa A., Falcone R.D. and Porporatto C. (2018). Chitosan nanoparticles enhance the antibacterial activity of the native polymer against bovine mastitis pathogens. *Carbohydr. Polym.*, **213**: 1-9.
 72. Osho S.O. and Adeola O. (2019). Impact of dietary chitosan oligosaccharide and its effects on coccidia challenge in broiler chickens. *Br. Poult. Sci.*, **60**(6): 766-76.
 73. Osho S.O. and Adeola O. (2020). Chitosan oligosaccharide supplementation alleviates stress stimulated by in-feed dexamethasone in broiler chickens. *Poult. Sci.*, **99**(4): 2061-67.
 74. Paulo M.N., Conceição M.D., Bueno I.A., Silva M.S.P., Menezes L.B.D., Moraes A.M. and Rodrigues A.P. (2007). Chitosan film for treatment of cutaneous wound in a female cat. *Acta Sci. Vet.*, **35**(3): 381-83.
 75. Pell J. M. and Bates P.C. (1990). The nutritional regulation of growth hormone action. *Nut. Res. Rev.*, **3**: 163-92.
 76. Razdan A. and Pettersson D. (1994). Effect of chitin and chitosan on nutrient digestibility and plasma lipid concentration in broiler chickens. *Bri. J. Nut.*, **72**: 211-88.
 77. Razdan A. and Pettersson D. (1996). Hypolipidaemic, gastrointestinal and related responses of broiler chickens to chitosans of different viscosity. *Bri. J. Nut.*, **76**: 387-97.
 78. Razdan A. and Pettersson D. (1997). Broiler chicken body weights, feed intakes, plasma lipid and small-intestinal bile acid concentrations in response to feeding of chitosan and pectin. *Bri. J. Nut.*, **78**: 283-91.
 79. Sawaguchi A., Ono S., Oomura M., Inami K., Kumeta Y., Honda K., Sameshima-Saito R., Sakamoto K., Ando A. and Saito A. (2015). Chitosan degradation and associated changes in bacterial community structures in two contrasting soils. *Soil Sci. Plant Nut.*, **61**(3): 471-80.
 80. Senel S. and McClure S.J. (2004). Potential applications of chitosan in veterinary medicine. *Adv. Drug Deliv. Rev.*, **56**(10): 1467-80.
 81. Shi B.L., Li D.F., Piao X.S. and Yan S.M. (2005). Effects of chitosan on growth performance and energy and protein utilisation in broiler chickens. *Br. Poult. Sci.*, **46**(4): 516-19.
 82. Shi-bin Y. and Hong C. (2012). Effects of dietary supplementation of chitosan on growth performance and immune index in ducks. *Afr. J. Biotech.*, **11**(14): 3490-95.
 83. Shokryazdan P., Faseleh Jahromi M., Navidshad B. and Liang J.B. (2017). Effects of prebiotics on immune

- system and cytokine expression. *Med. Microbiol. Immun.*, **206**: 1-9.
84. **Suk Y.O.** (2004). Interaction of Breed-by-chitosan Supplementation on Growth and Feed Efficiency at Different Supplementing Ages in Broiler Chickens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **17**(12): 1705-11.
 85. **Sun Z.H., Tang Z.R., Yin Y.L., Huang R.L., Li T.J., Tang S.X. and Tan Z.L.** (2009). Effect of Dietary Supplementation of Galactomannan-oligosaccharides and Chitosan on Performance and Serum Immune Parameters of 28-day Weaned Piglets Challenged with Pathogenic *E. Coli*. *J. App. Anim. Res.*, **36**: 0971-19.
 86. **Światkiewicz S. and Koreleski J.** (2006). Diet rich in maize dried distiller's grains with solubles (DDGS) Effects of selected feed additives on the performance of laying hens. *Anim. Feed Sci.*, **15**(2): 253-60.
 87. **Światkiewicz S., Arczewska-Włosek A. and Jozefiak D.** (2014). Feed enzymes, probiotic, or chitosan can improve the nutritional efficacy of broiler chicken diets containing a high level of distillers dried grains with solubles. *Liv. Sci.*, **163**(1): 110-19.
 88. **Światkiewicz S., Arczewska-Włosek A., Krawczyk J., Puchała M. and Józefiak D.** (2013). Effects of selected feed additives on the performance of laying hens given a diet rich in maize dried distiller's grains with solubles (DDGS). *Br. Poult. Sci.*, **54**(4): 478-85.
 89. **Tang Z. R., Yin Y. L., Nyachoti C.M., Huang R.L., Li T.J., Yang C.B., Yang X.J., Gong J., Peng J., Qi D.S., Xing J.J., Sun Z.H. and Fan M.Z.** (2005). Effect of dietary supplementation of chitosan and galactomannan-oligosaccharide on serum parameters and the insulin-like growth factor-I mRNA expression in early-weaned piglets. *Dom. Anim. Endocrinol.*, **28**: 430-41.
 90. **Torzsas T.L, Kendall C.W., Sugano M., Iwamoto Y. and Rao A.V.** (1996). The influence of high and low molecular weight chitosan on colonic cell proliferation and aberrant crypt foci development in CF1 mice. *Food Che. Toxicol.*, **34**: 73-77.
 91. **Tufan T. and Arslan C.** (2021). Dietary supplementation with chitosan oligosaccharide affects serum lipids and nutrient digestibility in broilers. *South Afr. J. Anim. Sci.*, **50**(5): 664-71.
 92. **Tufan T., Arslan C., Sari M., Önk K., Deprem T. and Çelik E.** (2015). Effects of oligochitosan on growth performance, immune function and intestinal microflora of quails. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, **21**(5): 665-71.
 93. **Ueno H., Yamada H., Tanaka I., Kaba N., Matsuura M., Okumura M., Kadosawa T. and Fujinaga T.** (1999). Accelerating effects of chitosan for healing at early phase of experimental open wound in dogs. *Biomaterials*, **20**: 1407-14.
 94. **Valle A.T.D., Gomes D.P.P., Jesus E.F., Gustavo F.D.A., Zanferari F., Bueno I.C.D.S. and Renno F.P.** (2017). Dietary chitosan improves nitrogen use and feed conversion in diets for mid-lactation dairy cows. *Livest. Sci.*, **201**: 22-29.
 95. **Vendramini T.H.A., Takiya C.S., Silva T.H., Zanferari F., Rentá M.F., Bertoni J.C., Consentini C.E.C, Gardinal R., Acedo T.S. and Rennó F.P.** (2017). Effects of a blend of essential oils, chitosan or monensin on nutrient intake and digestibility of lactating dairy cows. *Anim. Feed Sci. Tech.*, **214**: 12-21.
 96. **Vergnano D., Valle E., Bruni N., Rizzi R., Bigliati M. and Cocca T.** (2016). Effectiveness of a Feed Supplement in Advanced Stages of Feline Chronic Kidney Disease. *Acta Sci. Vet.*, **44**: 1375: 1-8.
 97. **Wan J., Yang K.Y., Xu Q.S., Chen D.W., Yu B., Luo Y.H. and He J.** (2016). Dietary chitosan oligosaccharide supplementation improves foetal survival and reproductive performance in multiparous sows. *RSC Adv.*, **6**: 70715-22.
 98. **Wan J., Xu Q. and He J.** (2018). Maternal chitosan oligosaccharide supplementation during late gestation and lactation affects offspring growth. *Ital. J. Anim. Sci.*, **17**: 994-00.
 99. **Wan J., Jiang F., Xu Q., Chen D., Yu B., Huang Z., Mao X., Yu J. and He J.** (2017). New insights into the role of chitosan oligosaccharide in enhancing growth performance, antioxidant capacity, immunity and intestinal development of weaned pigs. *RSC Adv.*, **7**(16): 9669-79.
 100. **Wang J.P., Yoo J.S., Kim H.J., Lee J.H. and Kim I.H.** (2009). Nutrient digestibility, blood profiles and fecal microbiota are influenced by chito oligosaccharide supplementation of growing pigs. *Liv. Sci.*, **125**: 298-03.
 101. **Xiao D., Tang Z., Yin Y., Zhang B., Hu X., Feng Z. and Wang J.** (2013). Effects of dietary administering chitosan on growth performance, jejunal morphology, jejunal mucosal sIgA, occluding claudin-1 and TLR4 expression in weaned piglets challenged by enterotoxigenic *Escherichia coli*. *Int. Immunopharmacol.*, **17**: 670-76.
 102. **Xiao D., Wang Y., Liu G., He J., Qiu W., Hu X., Feng Z., Ran M., Nyachoti C. M., Kim S.W., Tang Z. and Yin Y.** (2014). Effects of chitosan on intestinal inflammation in weaned pigs challenged by enterotoxigenic *E. coli*. *PLoS One*, **9**(8): 1-7.
 103. **Xie C., Guo X., Long C., Fan Z., Xiao D., Ruan Z., Deng Z., Wu X. and Yin Y.** (2015). Supplementation of the sow diet with chitosan oligosaccharide during late gestation and lactation affects hepatic gluconeogenesis of suckling piglets. *Anim. Rep. Sci.*, **159**: 109-17.
 104. **Xing K., Zhu X., Peng X. and Qin S.** (2015). Chitosan antimicrobial and eliciting properties for pest control in agriculture: a review. *Agr. Sustain. Dev.*, **35**(2): 569-88.
 105. **Xu Y., Shi B., Yan S., Li J., Li T., Guo Y. and Guo X.** (2014). Effects of chitosan supplementation on the growth performance, nutrient digestibility, and digestive enzyme activity in weaned pigs. *Czech J. Anim. Sci.*, **59**: 156-63.
 106. **Xu Y.Q., Shi B.L., Guo Y.W., Li T.Y., Yu P. and Guo X.Y.** (2013a). Effects of chitosan on the development of immune organs and gastrointestinal tracts in weaned piglets. *Feed Industry*, **34**: 32-35.
 107. **Xu Y.Q., Shi B.L., Yan S.M., Li T.Y., Guo Y.W. and Li J.L.** (2013b). Effects of Chitosan on Body Weight Gain, Growth Hormone and Intestinal Morphology in Weaned Pigs. *Asian Australas. J. Anim. Sci.*, **26**(10): 1484-89.
 108. **Yan L. and Kim I.H.** (2011). Evaluation of dietary

- supplementation of delta-aminolevulinic acid and chitoooligosaccharide on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, and fecal microbial shedding in weaned pigs. *Anim. Feed Sci. Tech.*, **169**: 275-80.
109. Yan L., Lee J.H., Meng Q.W., Ao X. and Kim I.H. (2010). Evaluation of Dietary Supplementation of Delta-aminolevulinic Acid and Chito-oligosaccharide on Production Performance, Egg Quality and Hematological Characteristics in Laying Hens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **23**(8): 1028-33.
110. Yang C.M., Ferket P.R., Hong Q.H., Zhou J., Cao G.T., Zhou L. and Chen A.G. (2012). Effect of chito-oligosaccharide on growth performance, intestinal barrier function, intestinal morphology and cecal microflora in weaned pigs. *J. Anim. Sci.*, **98**: 2671-76.
111. Yin Y.L., Tang Z.R., Sun Z.H., Liu Z.Q., Li T.J., Huang R.L., Ruan Z., Deng Z.Y., Gao B., Chen L.X., Wu G.Y. and Kim S.W. (2008). Effect of galactomannan-oligosaccharides or chitosan supplementation on cytoimmunity and humoral immunity response in early-weaned piglets. *Asian-Aust. J. Anim.*, **21**: 723-31.
112. Yin Y.L., Huang R.L., Li T.J., Ruan Z., Xie M., Deng Z., Hou Y. and Wu G. (2010). Amino acid metabolism in the portal-drained viscera of young pigs: effects of dietary supplementation with chitosan and pea hull. *Amino Acids*, **39**: 1581-87.
113. Younes I. and Rinaudo M. (2015). Chitin and chitosan preparation from marine sources. Structure, properties and applications. *Mar. Drugs*, **13**(3): 1133-74.
114. Yu T., Wang Y., Chen S., Hu M., Wang Z., Wu G., Ma X., Chen Z. and Zheng C. (2017). Low-molecular-weight chitosan supplementation increases the population of prevotella in the cecal contents of weaning pigs. *Front. Microbiol.*, **8**: 1-9.
115. Zanferari F., Vendramini T.H.A., Rentas M.F., Gardinal R., Calomeni G.D., Mesquita L.G., Takiya C.S. and Renno F.P. (2018). Effects of chitosan and whole raw soybeans on ruminal fermentation and bacterial populations, and milk fatty acid profile in dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **101**(12): 10939-52.
116. Zatelli A., Pierantozzi M., D'Ippolito P., Bigliati M. and Zini E. (2012). Effect of Dietary Supplements in Reducing Probability of Death for Uremic Crises in Dogs Affected by Chronic Kidney Disease (Masked RCCT). *Sci. World J.*, **2012**, Art ID 219082. doi: 10.1100/2012/219082
117. Zhang H.M., Jiang H.R., Chen D.J., Shen Z.L., Mao Y.J., Liang Y.S., Looor J.J. and Yang Z.P. (2021). Evaluation of a povidone-iodine and chitosan-based barrier teat dip in the prevention of mastitis in dairy cows. *J. Int. Agr.*, **20**(6): 1615-25.
118. Zhao Z., Liu N., Yang L., Wang J., Song S., Nie D., Yang X., Hou J. and Wu A. (2015). Cross-linked chitosan polymers as generic adsorbents for simultaneous adsorption of multiple mycotoxins. *Food Control*, **57**: 362-69.
119. Zheng Y.G., Zhang B.Q., QiY J.Y., Zhao L., Guo X.Y., Shi B.L. and Yan S.M. (2021). Dietary supplementation of chitosan affects milk performance, markers of inflammatory response and antioxidant status in dairy cows. *Anim. Feed Sci. Tech.*, **277**: 114952.
120. Zhou T.X., Cho J.H. and Kim I.H. (2012). Effects of supplementation of chitoooligosaccharide on the growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics and appearance of diarrhea in weaning pigs. *Liv. Sci.*, **144**: 263-68.
121. Zhou T. X., Chen Y.J., Yoo J.S., Huang Y., Lee J.H., Jang H.D., Shin S.O., Kim H.J., Cho J.H. and Kim I.H. (2005). Effects of chitoooligosaccharide supplementation on performance, blood characteristics, relative organ weight, and meat quality in broiler chickens. *Poult. Sci.*, **88**(3): 593-00.

MỨC PROTEIN THÔ VÀ NĂNG LƯỢNG TRAO ĐỔI PHÙ HỢP CỦA THỨC ĂN CHO VỊT THƯƠNG PHẨM CHUYÊN TRỨNG VST12

Lê Thanh Hải^{1*}, Nguyễn Thị Hồng Trinh¹, Phạm Thị Như Tuyết¹ và Lê Văn Trang¹

Ngày nhận bài báo: 30/04/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 30/06/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 23/07/2021

TÓM TẮT

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu 2 yếu tố: protein thô (CP) với 3 mức 16, 17, 18% và năng lượng trao đổi (ME) với 3 mức: 2.600, 2.700, 2.800kcal. Tổng số 540 con vịt mái dòng VST12 16 tuần tuổi, được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn vào 9 lô thí nghiệm, mỗi lô 20 con với 3 lần lặp lại, thời gian theo dõi thí nghiệm từ 16 đến hết 42 tuần tuổi để xác định mức năng lượng và protein phù hợp cho

¹ TT NC&PT Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA

* Tác giả liên hệ: ThS. Lê Thanh Hải, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA-Phân viện Chăn nuôi Nam bộ. Điện thoại: 0918 567547; Email: haivigova@yahoo.com.vn

vịt chuyên trứng VST12 giai đoạn sinh sản. Kết quả cho thấy mức năng lượng trao đổi và protein phù hợp cho vịt VST12 giai đoạn đẻ trứng là 2.700kcal và 18,0%. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng đạt 78,48%; 142,84 quả/mái/42 tuần tuổi, hệ số chuyển hóa thức ăn 1,92kg TA/10 trứng; các chỉ tiêu chất lượng trứng như khối lượng trứng, tỷ lệ lòng đỏ và HU đạt lần lượt là 67-72g; 34,49% và 92,45.

Từ khóa: *Chất lượng trứng, năng suất trứng, nhu cầu năng lượng và protein, vịt VST12.*

ABSTRACT

Requirements of dietary metabolisable energy and crude protein for VST12 ducks in laying period

This experiment aiming at estimating the requirements of dietary metabolisable energy and crude protein for VST12 ducks in the laying period was conducted. The experiment was carried out with 540 ducks according to 3 x 3 factorial completely randomized design with 9 treatments (3 replicates/treatment). Two experimental factors are: (1) three levels of dietary metabolisable energy (ME) 2,600, 2,700 and 2,800kcal and (2) three levels of dietary crude protein (CP) 16, 17 and 18%. Results of experiment revealed that the best concentration of ME and CP in completed feed for VST12 laying ducks were 2,700kcal and 18.0% respectively. The laying rate, egg production/hen/42 weeks of age, FCR per 10 eggs reached 78.48%; 142.84 eggs and 1.92kg, respectively; egg quality interm of egg weight, yolk percentage and Haugh Unit were 67-72 g/eggs, 34.49% and 92.45, respectively.

Keywords: *Egg production, egg quality, energy and protein requirement, and VST12 ducks.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dinh dưỡng thức ăn (TA) là yếu tố có ảnh hưởng rất lớn đến các chỉ tiêu năng suất (NS) của vịt. Đây chính là yếu tố quan trọng và được quan tâm trong tất cả các quy trình chăm sóc nuôi dưỡng của tất cả các đối tượng vịt. Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã khẳng định sự ảnh hưởng của mức năng lượng trao đổi (ME) và tỷ lệ protein thô (CP) trong TA đến các tính trạng NS của vịt. Scott và Dean (1991) báo cáo mức ME là 2.723 kcal và CP là 18% của TA phù hợp nhu cầu của vịt sinh sản. Trong khi, khuyến cáo của Farrell (1995) về TA vịt con 0-4 tuần tuổi có ME 2.794-2.890kcal và CP là 20%; giai đoạn 5-9 tương ứng tuần tuổi là 2.747-2.842kcal và 17%; giai đoạn 9-14 tuần tuổi 2.651-2.794kcal và 15%; giai đoạn vịt đẻ là 2.651-2.794kcal và 18-19%. Nghiên cứu của Shen (2000) đã chỉ ra CP và ME cho sản xuất trứng ở vịt tương ứng là 18,7% và 2.730kcal. Fouad và El-Senousey (2014) cũng khẳng định CP và ME là những dưỡng chất quan trọng hàng đầu khi xây dựng chế độ ăn cho vịt, chúng ảnh hưởng lớn nhất tới các tính trạng NS sinh trưởng và sinh sản của vịt. Một số tác giả trong nước cũng đã nghiên cứu mức CP và ME trong TA cho các giống vịt khác

nhau. Trần Quốc Việt và ctv (2011a,b) đưa ra khuyến cáo TA của vịt CV-Super M trong giai đoạn đẻ trứng cần 2.700kcal và 18,0%; ở vịt Khaki Campbell giai đoạn đẻ trứng nhu cầu CP là 17,5%. Nguyễn Thị Hồng Duyên (2011) cho rằng, nhu cầu ME và CP của vịt Khaki Campbell giai đoạn đẻ trứng trong điều kiện nuôi tập trung là 2.650kcal và 17,5%. Như vậy, mỗi dòng, giống vịt có nhu cầu về dinh dưỡng là khác nhau. Việc nghiên cứu xác định mức CP và ME trong TA cho vịt chuyên trứng cao sản VST mới được chọn tạo là rất có ý nghĩa trong việc xây dựng quy trình chăm sóc nuôi dưỡng phù hợp để phát huy được tiềm năng di truyền của giống được hiệu quả khi chuyển giao ra sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên vịt thương phẩm chuyên trứng VST12 tại Trại vịt giống VIGOVA - xã An Tây, huyện Bến Cát, tỉnh Bình Dương từ năm 2019 đến năm 2020.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm (TN) được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn theo kiểu 2 yếu tố: 1 là protein thô

(CP) với 3 mức 16, 17 và 18% và 2 là năng lượng trao đổi (ME) với 3 mức 2.600, 2.700 và 2.800 kcal. Tổng số 540 con vịt mái 16 tuần

tuổi được phân vào 9 lô, mỗi lô 20 con, 3 lần lặp lại. Thời gian TN từ 16 đến hết 42 tuần tuổi (Bảng 1 và 2).

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6	Lô 7	Lô 8	Lô 9
Protein thô (%)	16	16	16	17	17	17	18	18	18
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	2.600	2.700	2.800	2.600	2.700	2.800	2.600	2.700	2.800

Bảng 2. Thành phần dinh dưỡng của các khẩu phần cho vịt ở giai đoạn sinh sản

Chỉ tiêu	Khẩu phần								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chất khô-DM (%)	88,3	88,6	88,4	88,3	88,4	88,2	88,1	88,5	88,3
Protein thô (%)	16,04	16,01	16,06	17,1	17,03	17,02	18,04	18,01	18,02
ME (kcal/kg)	2.604	2.705	2.807	2.612	2.706	2.805	2.607	2.710	2.804
Béo thô (%)	4,11	4,20	4,07	4,10	4,19	4,10	4,13	4,13	4,12
Xơ thô (%)	4,80	4,73	4,80	4,62	4,70	4,63	4,69	4,68	4,71
Canxi (%)	3,72	4,01	4,00	3,78	3,79	3,81	3,80	3,78	3,80
Phốt pho (%)	0,45	0,44	0,45	0,45	0,46	0,45	0,45	0,43	0,44
Lysine (%)	0,85	0,84	0,84	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,85
Methionine+Cystine	0,73	0,74	0,71	0,70	0,73	0,74	0,72	0,71	0,74
Giá TA (đ/kg)	8.115	8.192	8.246	8.438	8.520	8.692	8.709	8.763	8.977

2.2.2. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng

Vịt TN trong giai đoạn vịt con và hậu bị (16 tuần tuổi đầu) được nuôi chung cùng 1 chế độ chăm sóc và dinh dưỡng. Khi kết thúc giai đoạn hậu bị, vịt được chia ngẫu nhiên vào các lô thí nghiệm. Các lô thí nghiệm có chế độ vệ sinh phòng bệnh như nhau. Áp dụng quy trình chăm sóc nuôi dưỡng vịt chuyên trứng cao sản theo phương thức nuôi nhốt của Trung tâm VIGOVA.

2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp thu thập số liệu

Các chỉ tiêu năng suất, chất lượng trứng được theo dõi, tính toán theo phương pháp thường quy trong chăn nuôi gia cầm cụ thể như sau:

- Khối lượng vịt (KL) lúc 16 tuần tuổi: Tất cả vịt được cân vào 7.00am bằng cân đồng hồ 5kg.

- Tuổi đẻ xác định tại thời điểm đàn vịt đẻ trứng đầu tiên.

- Năng suất trứng bình quân (NST) từ khi đẻ đến 42 tuần tuổi: Tổng số trứng đẻ ra chia cho số mái có mặt bình quân từ khi đàn vịt đẻ trứng đến hết 42 tuần tuổi.

- Khối lượng trứng bình quân (KLT): Cân 30 quả/lần bằng cân điện tử, bắt đầu từ tuần đẻ thứ 2, sau đó 4 tuần 1 lần.

- Hệ số chuyển hóa TA (HSCHTA): Tổng lượng TA tiêu thụ từ khi đẻ đến 42 tuần tuổi chia cho tổng số trứng đẻ ra giai đoạn này rồi nhân 10.

- Chi phí TA cho 10 quả trứng: HSCHTA nhân với giá TA.

- Khảo sát trứng bằng máy DET-6000 của Nhật ở thời điểm 38 tuần tuổi, mỗi lô 30 quả, các chỉ tiêu bao gồm: KLT, tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ lòng trắng, tỷ lệ vỏ, đơn vị Haugh (HU), chỉ số lòng đỏ (YI), màu lòng đỏ, dày vỏ, độ chịu lực của vỏ trứng.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu TN được xử lý trên phần mềm Minitab 16.2.0, các giá trị trung bình được phân tích theo phương pháp ANOVA. So sánh sự sai khác bằng trắc nghiệm Turkey theo mô hình thống kê: $Y_{ijk} = \mu + a_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$. Trong đó: Y_{ijk} = số liệu quan sát; μ = trung bình tổng quát; a_i = ảnh hưởng của mật độ CP, $i = 3$: thấp, trung bình, cao; β_j = ảnh hưởng của mật

độ ME, $j = 3$: thấp, trung bình, cao; $(\alpha\beta)_{ij}$ = tương tác giữa CP và ME; $k = 9$: TH*th, TH*tb, ..., C*c; e_{ijk} = sai số thực nghiệm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khối lượng cơ thể vịt 16 tuần tuổi

Vịt đưa vào TN có KL đảm bảo yêu cầu theo quy trình nằm trong khoảng 1.200-1.300 g/con. Khối lượng vịt 16 tuần tuổi ở nhóm CP mức thấp, trung bình và cao lần lượt là 1.245,47; 1.244,36 và 1.231,79g. Khối lượng vịt 16 tuần tuổi ở nhóm ME mức thấp, trung bình và cao lần lượt là 1.234,59; 1.245,22 và 1.241,8g,

không có sự sai khác giữa các NT ở các mức ME cũng như giữa các mức CP ($P > 0,05$). Ở các NT phối hợp giữa các mức CP và ME cũng không có sự sai khác về KL, dao động 1.223,0-1.254,7 g/con. So với vịt chuyên trứng Triết Giang có KL là 1.083,8 g/con (Nguyễn Đức Trọng và ctv, 2009), vịt ở TN này có KL cao hơn trung bình là 156,73 g/con, KL vịt TN tương đương vịt TC1 (1.200-1.235 g/con) và TC2 (1.201,24-1.241,5 g/con) của Vũ Hoàng Trung (2019). Khối lượng vịt TN đồng đều giữa các NT là một yếu tố đảm bảo sự chính xác cho mục tiêu nghiên cứu.

Bảng 3. Khối lượng cơ thể vịt 16 tuần tuổi (g)

		CP (%)			SEM	P				
TH		TB	C							
1.245,47		1.244,36	1.231,79		4,39	0,75				
		ME (Kcal/Kg)			SEM	P				
th		tb	c							
1.241,8		1.245,22	1.234,59		3,13	0,86				
		Tương tác ME (Kcal/Kg) * CP (%)							SEM	P
TH*th	TH*tb	TH*c	TB*th	TB*tb	TB*c	C*th	C*tb	C*c		
1.254,7	1.253,0	1.228,7	1.237,7	1.243,3	1.252,0	1.233,0	1.239,3	1.223,0	3,74	0,985

Ghi chú: TH/Th = mức thấp của CP/ME; TB/tb = mức trung bình của CP/ME; C/c = mức cao của CP/ME.

3.2. Ảnh hưởng của ME và CP đến tuổi đẻ

Tuổi đẻ của vịt ở nhóm CP thấp, trung bình và cao lần lượt là 115,9; 117,1 và 115,6 ngày. Ở nhóm ME thấp, trung bình và cao lần lượt là 115,9; 115,4 và 117,2 ngày, không có sự sai khác giữa các NT ở các mức ME cũng như giữa các mức CP ($P > 0,05$). Ở các NT phối hợp giữa các mức CP và ME cũng không có sự sai khác về tuổi đẻ, các giá trị dao động 114,0-118,0 ngày. Theo kết quả của Nguyễn

Đức Trọng và ctv (2011), tuổi đẻ của vịt trong TN này là sớm hơn so với tuổi đẻ của vịt TC (126 ngày). Kết quả so sánh tuổi đẻ giữa các NT cho thấy, mức ME và CP khác nhau của các lô TN chưa có ảnh hưởng đến tuổi đẻ của vịt, cũng như không thấy có quan hệ tương tác giữa mức ME, protein đến tuổi đẻ. Điều này là phù hợp vì giai đoạn vịt con và hậu bị được chăm sóc nuôi dưỡng chung và thời gian ảnh hưởng của các yếu tố TN đến khi vịt đẻ là ngắn.

Bảng 4. Ảnh hưởng của các mức ME và CP trong thức ăn đến tuổi đẻ (ngày)

		CP (%)			SEM	P				
TH		TB	C							
115,9		117,1	115,6		0,47	0,071				
		ME (Kcal/Kg)			SEM	P				
th		tb	c							
115,9		115,4	117,2		0,53	0,051				
		Tương tác ME (Kcal/Kg) * CP (%)							SEM	P
TH*th	TH*tb	TH*c	TB*th	TB*tb	TB*c	C*th	C*tb	C*c		
115,3	116,0	116,3	117,3	116,0	118,0	115,0	114,3	117,3	0,40	0,077

3.3. Ảnh hưởng ME và CP trong thức ăn đến năng suất trứng và hệ số chuyển hóa thức ăn

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, khi tăng mức CP từ 16% lên 18% và ME khẩu phần từ 2.600kcal lên 2.800kcal đã cải thiện đáng kể tỷ lệ đẻ (TLĐ) và năng suất trứng (NST) của vịt, sự sai khác giữa mức cao và thấp là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tỷ lệ đẻ và NST của các lô được ăn khẩu phần có các mức CP cao, trung bình và thấp lần lượt là 77,69; 75,38; 73,95% và 134,58; 137,19; 141,39 quả/mái, của các lô được ăn khẩu phần có các mức ME cao, trung bình và thấp lần lượt là 75,92; 76,17; 74,93% và 138,17; 138,63; 136,37 quả/mái.

Với mỗi mức ME, khi tăng mức CP đã làm tăng TLĐ và NST của vịt. Tuy nhiên, ngược lại với mỗi mức CP, khi tăng mức ME đã không ảnh hưởng đến TLĐ và NST của vịt. Tỷ lệ đẻ bình quân đến 42 tuần tuổi ở 9 NT dao động 73,48-78,48% và NST 133,73-142,84 quả/mái, cao nhất ở lô có mức CP cao và ME trung bình (C*tb) kế đến là C*c và thấp nhất là lô TH*th ($P < 0,05$). Sự chênh lệch về TLĐ, NST giữa các mức CP, ME của khẩu phần và các tương tác của hai yếu tố này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết quả nghiên cứu của Trần Quốc

Việt (2010) cũng cho thấy có sự ảnh hưởng của ME và CP trong khẩu phần của ngan Pháp khi tăng mức ME từ 2.700 lên 2.850kcal và CP từ 180 lên 190g có cải thiện TLĐ và NST nhưng mức độ không lớn.

Khả năng chuyển hóa TA cũng có tác động theo chiều hướng tích cực hơn khi tăng mức CP từ 16% lên 18% và ME khẩu phần từ 2.600kcal lên 2.800kcal với $P < 0,05$. HSCHTA đối với mức CP cao, trung bình và thấp lần lượt là 1,95; 2,06; 2,22. HSCHTA ở các nhóm ME cao, trung bình và thấp lần lượt là 2,03; 2,05; 2,15. Sự tương tác giữa các mức CP và ME cũng ở chỉ tiêu NST với mỗi mức ME, khi tăng mức CP đã làm giảm HSCHTA. Tuy nhiên, ngược lại với mỗi mức CP, khi tăng mức ME đã không làm giảm HSCHTA. HSCHTA trung bình ở 9 NT dao động 1,90-2,31; thấp nhất ở NT C*tb, kế đến là C*c, cao nhất là TH*th. Một số nghiên cứu trước đây đã cho thấy có sự ảnh hưởng của mức ME và CP đến các chỉ tiêu NST của vịt. Nguyễn Thị Hồng Duyên (2011) cho biết, vịt Khaki Campbell có HSCHTA và chi phí TA tốt nhất cho 20 tuần đẻ với mức ME là 2.650kcal và CP là 17,5% có HSCHTA là 1,86; tỷ lệ đẻ đạt 73,6%; NST 20 là 103,1 quả/mái.

Bảng 5. Ảnh hưởng của các mức ME và CP trong thức ăn đến NST và HSCHTA

Chỉ tiêu	CP (%)			SEM	P						
	TH	TB	C								
Tỷ lệ đẻ (%)	73,95 ^b	75,38 ^{ab}	77,69 ^a	1,09	0,03						
NST (quả/mái)	134,58 ^b	137,19 ^{ab}	141,39 ^a	1,98	0,03						
FFCR	2,22 ^a	2,06 ^{ab}	1,95 ^b	0,08	0,04						
CPTA (đ/10 trứng)	18.166 ^a	17.666 ^b	17.216 ^b	274,37	0,04						
Chỉ tiêu	ME (Kcal/Kg)			SEM	P						
	th	tb	c								
Tỷ lệ đẻ (%)	74,93 ^c	76,17 ^b	75,92 ^{ab}	0,38	0,04						
NST (quả/mái)	136,37 ^c	138,63 ^b	138,17 ^{ab}	0,69	0,02						
FFCR	2,15 ^a	2,05 ^b	2,03 ^b	0,04	0,04						
CPTA (đ/10 trứng)	18.162 ^a	17.411 ^b	17.475 ^b	240,34	0,04						
Chỉ tiêu	Tương tác ME (Kcal/Kg) * CP (%)							SEM	P		
	TH*th	TH*tb	TH*c	TB*th	TB*tb	TB*c	C*th			C*tb	C*c
Tỷ lệ đẻ (%)	73,48 ^d	74,30 ^{cd}	74,06 ^{cd}	74,80 ^{cd}	75,72 ^{bcd}	75,61 ^{bcd}	76,49 ^{bcd}	78,48 ^d	78,08 ^d	1,01	0,01
NST (quả/mái)	133,73 ^d	135,22 ^{cd}	134,79 ^{cd}	136,13 ^{cd}	137,83 ^{bcd}	137,61 ^{bcd}	139,21 ^{abc}	142,84 ^a	142,11 ^{ab}	1,84	0,01
FCR	2,31 ^a	2,19 ^{ab}	2,16 ^{abc}	2,13 ^{bc}	2,05 ^{bcd}	2,02 ^{cd}	2,04 ^{bcd}	1,92 ^d	1,90 ^d	0,08	0,02
CPTA (đ/10 trứng)	18.746	17.940	17.811	17.973	17.466	17.558	17.766	16.825	17.056	184,1	0,08

Chi phí TA thấp nhất ở mức CP cao (17.216 đồng cho 10 trứng) và giữa các mức ME thì ở mức trung bình có chi phí TA thấp nhất (17.475 đồng cho 10 trứng). Chi phí TA ở các NT tương tác ME*CP dao động 16.825-18.746 đồng cho 10 trứng, thấp nhất ở C*tb. Thông thường, chi phí TA và tiêu tốn thức ăn (TTTA) có tương quan thuận, nghĩa là TTTA cao thì chi phí cao, nhưng điều đó chỉ đúng trong trường hợp các khẩu phần có tính chất và đặc điểm như nhau. Trong nghiên cứu này, giá TA ở khẩu phần có mức ME và CP cao thì cao hơn. Như kết quả ở trên, giữa nhóm CP cao và trung bình, ME cao và trung bình có NST và HSCHTA không có sự sai khác. Tuy nhiên, chi phí TA ở NT mức CP cao thấp hơn ở mức trung bình và ở mức ME trung bình thấp hơn ở mức cao, do đó vịt ở NT được ăn khẩu phần có ME trung bình và CP cao mang lại hiệu quả kinh tế tốt nhất.

Như vậy, NT có mức ME và CP tương ứng là 2.700kcal và 18,0% là tốt nhất, NST tăng

0,5-6,4%, chi phí TA giảm 1,4-11,4%.

3.4. Ảnh hưởng của ME và CP đến khối lượng trứng

Khối lượng trứng (KLT) là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng trứng (CLT) và sản lượng trứng (SLT) của gia cầm. Khối lượng trứng trung bình của các giai đoạn đẻ được trình bày ở bảng 6 cho thấy, tăng mức CP từ 16% lên 18% cải thiện được KLT từ 64,77g lên 66,68g ($P < 0,05$). Tuy nhiên, tăng CP từ 16% lên 17% thì KLT không sai khác. Trong khi đó mức ME tăng từ 2.600kcal lên 2.800kcal đã không ảnh hưởng đến KLT ($P > 0,05$). Sự tương tác giữa các mức CP và ME đã ảnh hưởng đến KLT, có sự chênh lệch có ý nghĩa thống kê giữa NT C*tb với CP thấp kết hợp với các mức ME (TH*th, TH*tb và TH*c). Một số công trình nghiên cứu cũng cho thấy, KLT gia cầm không phụ thuộc vào mức ME ăn vào, nhưng bị ảnh hưởng đáng kể bởi hàm lượng CP khẩu phần (Fisher, 1998).

Bảng 6. Ảnh hưởng của các mức ME và CP trong thức ăn đến khối lượng trứng (g)

		CP (%)			SEM	P				
TH		TB	C							
64,77 ^b		65,88 ^{ab}	66,68 ^a	0,55	0,02					
		ME (Kcal/Kg)			SEM	P				
th		tb	c							
65,47		66,01	65,85	0,16	0,450					
		Tương tác ME (Kcal/Kg) * CP (%)						SEM	P	
TH*th	TH*tb	TH*c	TB*th	TB*tb	TB*c	C*th	C*tb			C*c
64,79 ^b	64,78 ^b	64,75 ^b	65,40 ^{ab}	66,23 ^{ab}	66,02 ^{ab}	66,24 ^{ab}	67,01 ^a	66,79 ^{aab}	0,29	0,03

4.5. Ảnh hưởng của ME và CP đến chất lượng trứng

Các chỉ tiêu CLT có ý nghĩa kinh tế lớn đối với vịt thương phẩm chuyên trứng. Ảnh hưởng của mức ME và CP trong TA đến các chỉ tiêu trên CLT khảo sát ở tuần tuổi 38 được trình bày ở bảng 7 cho thấy các mức CP và ME trong TN này chưa có ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu CLT ($P < 0,05$). Tỷ lệ lòng đỏ dao động 33,72-34,49%, đơn vị Haugh 91,64-92,52, chỉ số lòng đỏ 0,44-0,46, độ chịu lực 4,54-4,81 kg/cm². Nguyễn Thị Hồng Duyên (2011) nghiên cứu

trên vịt chuyên trứng Khaki Campbell cũng không thấy khác nhau về một số chỉ tiêu khảo sát trứng giữa các lô được ăn khẩu phần có các mức ME, CP và lysine khác nhau. Độ dày vỏ trứng của vịt Khaki Campbell dao động 0,33-0,36mm và độ chịu lực 4,45-4,9 kg/cm². Các chỉ tiêu chất lượng trứng vịt VST12 cũng gần tương tự nghiên cứu của Doãn Văn Xuân và ctv (2007) đối với con lai giữa vịt Cỏ và vịt Triết Giang, chỉ số lòng đỏ 0,443-0,451; tỷ lệ lòng đỏ 35,03-36,45%; tỷ lệ lòng trắng 52,28-53,29% và có đơn vị Haugh đạt 88,84-90,39.

Bảng 7. Ảnh hưởng của các mức ME và CP trong thức ăn đến chất lượng trứng

Chỉ tiêu	CP (%)			SEM	P
	TH	TB	C		
KLT (g)	69,64	70,14	70,82	0,340	0,06
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	34,00	34,24	34,43	0,124	0,06
Tỷ lệ lòng trắng (%)	54,16	53,72	53,69	0,152	0,11
Tỷ lệ vỏ (%)	11,85	12,04	11,88	0,061	0,49
HU	91,75	91,79	92,29	0,174	0,28
YI	0,44	0,45	0,45	0,004	0,10
Màu lòng đỏ	12,26	12,42	12,56	0,087	0,13
Dày vỏ (mm)	0,44	0,45	0,46	0,007	0,06
Độ chịu lực (kg/cm ²)	4,59	4,72	4,74	0,047	0,19

Chỉ tiêu	ME (kcal/kg)			SEM	P
	th	tb	c		
KLT (g)	69,95	70,18	70,47	0,149	0,46
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	34,18	34,18	34,29	0,037	0,77
Tỷ lệ lòng trắng (%)	53,78	54,03	53,76	0,087	0,45
Tỷ lệ vỏ (%)	12,04	11,79	11,95	0,073	0,37
HU	92,02	91,80	92,00	0,070	0,81
YI	0,44	0,45	0,45	0,002	0,54
Màu lòng đỏ	12,29	12,37	12,57	0,083	0,16
Dày vỏ (mm)	0,45	0,44	0,46	0,004	0,29
Độ chịu lực (kg/cm ²)	4,67	4,68	4,68	0,003	0,99

Chỉ tiêu	Tương tác ME (kcal/kg) * CP (%)									SEM	P
	TH*th	TH*tb	TH*c	TB*th	TB*tb	TB*c	C*th	C*tb	C*c		
KLT (g)	69,53	69,68	69,72	69,75	69,90	70,78	70,58	70,96	70,91	0,197	0,26
TL lòng đỏ (%)	33,72	34,06	34,21	34,33	34,13	34,26	34,37	34,49	34,42	0,078	0,07
TL lòng trắng (%)	54,21	54,15	54,12	53,54	54,17	53,44	53,60	53,76	53,71	0,102	0,38
TL vỏ (%)	12,07	11,79	11,67	12,13	11,70	12,30	12,03	11,75	11,87	0,073	0,51
HU	91,64	91,71	91,90	91,96	91,81	91,59	91,89	92,45	92,52	0,111	0,80
YI	0,44	0,44	0,44	0,44	0,45	0,45	0,44	0,45	0,46	0,002	0,51
Màu lòng đỏ	12,05	12,18	12,54	12,13	12,42	12,69	12,70	12,50	12,48	0,079	0,13
Dày vỏ (mm)	0,43	0,44	0,45	0,44	0,46	0,45	0,45	0,46	0,46	0,004	0,06
Độ chịu lực (kg/cm ²)	4,54	4,57	4,64	4,66	4,80	4,67	4,63	4,81	4,73	0,031	0,64

4. KẾT LUẬN

Thức ăn hỗn hợp giai đoạn đẻ phù hợp cho vịt chuyên trứng VST12 cần có mức ME và CP tương ứng là 2.700kcal và 18,0%. Vì vậy, nên áp dụng mức ME 2.700kcal và CP 18% trong TA vào quy trình chăn nuôi vịt chuyên trứng cao sản VST12.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Hồng Duyên (2019). Xác định nhu cầu năng lượng, protein và lysine tiêu hóa của vịt Khaki Campbell giai đoạn đẻ trứng trong điều kiện chăn nuôi tập trung. Luận văn thạc sỹ nông nghiệp. Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
2. Farrell D.J. (1995). Table Egg Laying Ducks: Nutritional Requirements and Current Husbandry Systems in Asia. Poultry. Avian Biol. Rev., 6: 55-69.
3. Fisher C. (1998). Amino Acid Requirements of Broiler Breeders, Poultry. Sci., 77: 124-33.
4. Fouad A.M. and El-Senousey H.K. (2014). Nutritional factors affecting abdominal fat deposition in poultry: a review. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 27(7): 1057-68.
5. Peebles E.D. and Mcdaniel C.D. (2004). A practical manual for understanding the shell structure of broiler hatching eggs and measurements of their quality [bulletin 1130]. Raymond: Mississippi Agricultural and Forestry Experiment Station.
6. Scott M.L. and Dean W.F. (1991). Nutrition and management of ducks, Cornell University, New York.

- Shen T.F. (2000). Nutrient requirements of egg-laying. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 13: 113-20.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Văn Tiệu, Đặng Thị Vui, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Nguyễn Thị Minh, Hồ Khắc Oánh và Đồng Thị Quyên (2009). Đặc điểm và khả năng sản xuất của vịt Triết Giang. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi, Phân Giống vật nuôi, Trang 132-38.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Văn Tiệu, Vương Thị Lan Anh, Đặng Thị Vui, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên, Vũ Hoàng Trung và Hoàng Văn Trường (2011). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của con lai giữa vịt Cò và vịt Triết Giang. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 33: 1-8.
- Vũ Hoàng Trung (2019). Chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt Triết giang và vịt TC. Luận án tiến sĩ nông nghiệp. Viện Chăn nuôi.
- Trần Quốc Việt (2011a). Nghiên cứu xác định nhu cầu dinh dưỡng đối với thủy cầm chăn nuôi tập trung nhằm nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ.
- Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền, Nguyễn Thị Hồng, Đào Thị Phương, Trần Việt Phương, Sâm Văn Hải và Nguyễn Thị Hồng Duyên (2011b). Xác định nhu cầu năng lượng, protein và axit amin (lysine, methionine) của vịt Khaki Campbell giai đoạn đẻ trứng trong điều kiện chăn nuôi tập trung. Tạp chí NN&PTNT, 2+3: 111-20.
- Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền, Trần Việt Phương, Sâm Văn Hải, Vũ Thị Thảo, Phùng Đức Tiến, Nguyễn Ngọc Dung, Vũ Đức Cảnh, Nguyễn Thị Hương và Phạm Thị Hằng (2010). Nhu cầu năng lượng, protein và axitamin (lysine, methionine) của Ngan Pháp và vịt CV Super M giai đoạn đẻ trứng trong điều kiện chăn nuôi tập trung. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 26: 44-59.
- Doãn Văn Xuân, Nguyễn Đức Trọng và Hoàng Văn Tiệu (2007). Nghiên cứu chọn lọc nê tạo hai dòng vịt CV 2000 Layer tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên, Tạp chí Chăn nuôi, 105(11b): 16-21.

ẢNH HƯỞNG BỔ SUNG ENZYM PROTEASE LÊN NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG CỦA ĐỒNG CÚT NHẬT BẢN

Nguyễn Thảo Nguyên^{1*}, Đặng Vũ Khang¹ và Nguyễn Thị Kim Khang¹

Ngày nhận bài báo: 30/04/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 30/06/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 23/07/2021

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của bổ sung enzyme protease lên năng suất sinh trưởng và năng suất thịt của cút Nhật Bản giai đoạn 1-35 ngày tuổi. Tổng 432 cút lúc 1 ngày tuổi được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) và được lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp lại là 36 con cút. Các NT thí nghiệm lần lượt là đối chứng (ĐC) chỉ gồm khẩu phần cơ sở (KPCS), P120 gồm KPCS có bổ sung 120mg protease/kg TA, P125 gồm KPCS có bổ sung 125mg protease/kg TA và P150 gồm KPCS có bổ sung 150mg protease/kg TA. Kết quả thí nghiệm cho thấy không có ảnh hưởng của protease trong khẩu phần lên khối lượng (KL), TKL, tiêu tốn thức ăn (TTTA) và hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTA) trong suốt giai đoạn sinh trưởng của cút Nhật Bản. Tuy nhiên, việc bổ sung 125mg protease/kg TA đã cải thiện đáng kể HSCHTA so với các nghiệm thức khác trong giai đoạn cút Nhật Bản ở 22-35 ngày tuổi ($P<0,05$). Sau khi giết mổ ở 35 ngày tuổi, nghiệm thức P125 có KL thân thịt, KL thịt đùi, tỷ lệ thịt đùi và KL mỡ nặng đáng kể hơn so với ĐC ($P<0,05$). Có thể đề nghị bổ sung 125mg protease/kg TA để cải thiện được năng suất sinh trưởng và năng suất thịt ở cút Nhật Bản.

Từ khóa: Protease, hệ số chuyển hóa thức ăn, khối lượng thân thịt.

ABSTRACT

Effect of supplementing protease enzyme to Japanese quail diets on growth performance and carcass traits (*Coturnix coturnix japonica*)

The effect of protease enzyme supplementation in the diet of Japanese quails were determined on the growth performance and carcass traits from 1-35 days of age. A total of 432 quails at a day old

¹ Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Thảo Nguyên, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. TP Cần Thơ. Điện thoại: 0909 101 006. Email: nguyenthaonguyen@ctu.edu.vn

were randomly divided into four dietary treatments, each treatment consisted of three replications of 36 quails per replicate. The treatment diets were Control contained a basal diet without additive and P120, P125, P150 contained the basal diet plus 120, 125, 150mg protease/kg of feed. Results showed that there were no effects of dietary supplementation with protease on body weight, body weight gain, feed intake and FCR during the growing period of Japanese quails. However, the supplementation of 125mg protease/kg of feed resulted in significant effect on the improvement of FCR as compared to other diets throughout the 22-35 days of Japanese quails ($P<0.05$). After slaughtering at 35 days of age, the P125 treatment increased significantly carcass weight, thigh meat weight, thigh meat percentage and gizzard weight compared with the control group ($P<0.05$). It is possible suggested that supplementation of 125mg protease/kg feed to improve the growth performance and carcass traits of Japanese quails.

Keywords: *Protease, feed conversion ratio, carcass weight.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đậu nành là một trong những nguồn cung cấp đạm thực vật được sử dụng phối trộn thức ăn chăn nuôi gia cầm vì hàm lượng protein cao (Cromwell và ctv, 1999). Tuy nhiên, đậu nành có nhiều hợp chất kháng dưỡng như là chất ức chế protease và lectins (Yang và ctv, 2010). Vì vậy, việc bổ sung các chất phụ gia như enzyme vào trong khẩu phần để phá vỡ các hợp chất kháng dưỡng này trong thức ăn để hỗ trợ tiêu hóa và hấp thu dưỡng chất của gia cầm (Bedford và Partridge, 2001). Ngoài ra, gia cầm có khả năng thủy phân protein tuy nhiên một lượng protein đáng kể trong khẩu phần không được tiêu hóa toàn phần và thoát ra ngoài (Lemme và ctv, 2004). Các enzym ngoại sinh được bổ sung vào khẩu phần như là carbohydrases, phytase và protease đã được nghiên cứu và sử dụng rộng rãi trong chăn nuôi gia cầm để tăng khả năng tiêu hóa, cải thiện hấp thu dưỡng chất làm tăng trọng nhanh, cải thiện FCR và năng suất thịt (Cowieson và Ravindran, 2008; Romero và ctv, 2013; Cowieson và Roos, 2016; Stefanello và ctv, 2016; Mahmood và ctv, 2017; Law và ctv, 2018). Protease có khả năng thủy phân các hợp chất kháng dưỡng như là lectins và chất ức chế trypsin (Ghazi và ctv, 2002). Bổ sung protease ngoại sinh làm tăng khả năng tiêu hóa protein thô (CP) và tăng năng lượng trao đổi (ME) trong khẩu phần (Bedford và Partridge, 2001; Angel và ctv, 2011; Fru-Nji và ctv, 2011).

Chim cú có phẩm chất vượt trội hơn các loài gia cầm khác như tốc độ sinh trưởng nhanh hơn, thành thực sinh dục sớm hơn,

khoảng cách thế hệ ngắn hơn, không yêu cầu diện tích chuồng nuôi lớn và chi phí ban đầu thấp (Kumari và ctv, 2008; Puspamitra và ctv, 2014; Mnisi và ctv, 2017). Ở Việt Nam, chim cú Nhật Bản đã được Viện Chăn nuôi nhập về vào năm 1997, số lượng chim cú đạt hàng chục triệu con và tốc độ phát triển ngày càng tăng (Bùi Hữu Đoàn, 2009). Năng suất sinh trưởng của chúng có vai trò quan trọng ảnh hưởng đến thu nhập của người chăn nuôi và đáp ứng nhu cầu thị trường về thịt cú. Saleh và ctv (2020) sử dụng 200-300mg protease/kg thức ăn (TA) làm tăng năng suất sinh trưởng trên gà thịt nuôi chuồng hở ở Ai Cập. Fang và ctv (2019) cũng bổ sung 500mg protease/kg TA thì có tác động cải thiện hiệu quả sử dụng TA của gà thịt nuôi chuồng kín. Tuy nhiên, cho đến nay có rất ít nghiên cứu bổ sung protease trên cú Nhật Bản, chính vì vậy, đề tài “*Ảnh hưởng của bổ sung enzyme protease lên năng suất sinh trưởng và năng suất thịt của cú Nhật (Coturnix coturnix japonica)*” được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng protease lên năng suất sinh trưởng và năng suất thân thịt của cú Nhật Bản giai đoạn sinh trưởng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Thí nghiệm (TN) được tiến hành trên 432 con cú Nhật Bản từ 1 đến 35 ngày tuổi, từ tháng 1/2021 đến tháng 3/2021, tại ấp Thuận Tiến B, xã Thuận An, thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long.

Cú TN 1 ngày tuổi được tiêm phòng đầy đủ theo quy trình, được chăm sóc và nuôi dưỡng

trong điều kiện như nhau, chỉ khác về KPTA bổ sung, thời gian cho cút ăn chia làm 2 lần/ngày.

Thức ăn cung cấp cho cút TN là TAHH dạng cám với nguyên liệu chính gồm bắp, tấm, bột cá, đạm đậu nành, cám lúa mì, cám gạo, axit amin, các chất bổ sung vitamin và khoáng... có 23% CP và ME là 2.750kcal ở giai đoạn 1-21 ngày tuổi và 20% CP và ME là 2.850kcal ở giai đoạn 22-35 ngày tuổi. Enzyme protease ở dạng bột mịn, có màu nâu nhạt, có mùi thơm. Tên thương phẩm là Jefe Protease® được mua từ Công ty JEFO Canada, tại lầu 1, 23B Đường 3, phường Bình An, Quận 2, thành phố Hồ Chí Minh.

Cút con được nuôi thành 2 giai đoạn: úm (1-14 ngày tuổi) và nuôi thịt (15-35 ngày tuổi) với chuồng có kích thước 100x50x30cm, lồng 1 tầng, xung quanh được bao bọc bởi lưới kẽm. Hai bên vách xây tường cao 0,4m, phía trên vách được bao lưới kẽm và có hệ thống bạt che mưa gió. Hai đầu chuồng được xây tường và có gắn bạt cản ánh sáng mạnh chiếu trực tiếp vào chuồng cùng với hệ thống đèn chiếu sáng đảm bảo cút luôn nhận được ánh sáng tốt nhất. Cút được uống nước tự do với hệ thống tự động.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 NT tương ứng với 4 khẩu phần:

ĐC (NT đối chứng): khẩu phần cơ sở (KPCS)

P120: KPCS bổ sung 120mg protease/kg TA

P125: KPCS bổ sung 125mg protease/kg TA

P150: KPCS bổ sung 150mg protease/kg TA

Thí nghiệm được lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp lại là 36 cút 1 ngày tuổi, tổng số cút TN là 432 con.

Ghi thập số liệu và các chỉ tiêu theo dõi:

- KL của cút được cân lúc bắt đầu TN và mỗi 7 ngày cho đến khi kết thúc TN và tăng KL được tính bằng KL sau trừ KL trước.

- TTTA, HSCHTA được ghi nhận hàng ngày dựa trên lượng TA ăn vào và lượng TA thừa.

- Ở 35 ngày tuổi, mỗi NT chọn ra 10 cút có KL tương đương với trung bình của NT để

mổ khảo sát, tổng số cút mổ khảo sát là 4 NT x 10 con = 40 con. Các cút được cân KL sống, KL thân thịt, thịt ức, thịt đùi, lòng, tim, gan và mẽ sau mổ khảo sát. Tỷ lệ (TL) thân thịt được tính: Thân thịt (%) = KL thân thịt/KL sống*100. Tỷ lệ của các phần cắt (thịt ức, thịt đùi, lòng, tim, gan và mẽ) được tính theo: TL mỗi phần cắt (%) = KL của mỗi phần cắt/ KL thân thịt*100.

Chuồng trại, máng ăn, máng uống được vệ sinh dọn dẹp hàng ngày ở tất cả các ô TN.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel 2010 và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab 16 với mô hình Tuyến tính Tổng quát (General Linear Model), và xác định mức độ khác biệt ý nghĩa của các NT bằng phương pháp Tukey với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của bổ sung protease lên năng suất sinh trưởng giai đoạn 1-35 ngày tuổi

Bảng 1. Khả năng sinh trưởng của cút Nhật Bản

Chỉ tiêu	Thí nghiệm				SEM	P
	ĐC	P120	P125	P150		
KL _{1 ngày} , g	7,5	7,6	7,6	7,9	0,103	0,143
KL _{21 ngày} , g	104,7	98,2	102,6	102,7	3,418	0,611
KL _{35 ngày} , g	148,7	158,4	162,5	158,8	6,305	0,494
TKL ₁₋₂₁ , g	97,2	90,6	95,0	94,8	3,399	0,604
TKL ₂₂₋₃₅ , g	44,0	60,1	59,9	56,1	5,169	0,172
TKL ₁₋₃₅ , g	141,2	150,7	154,9	154,8	6,145	0,404
TTTA ₁₋₂₁ , g/ngày	9,2	8,5	8,6	8,7	0,215	0,437
TTTA ₂₂₋₃₅ , g/ngày	15,1	14,1	13,1	14,2	0,896	0,512
TTTA ₁₋₃₅ , g/ngày	11,9	11,3	10,4	10,9	0,678	0,483
HSCHTA ₁₋₂₁	2,0	1,9	1,9	1,9	0,108	0,931
HSCHTA ₂₂₋₃₅	4,8 ^a	3,4 ^{ab}	3,1 ^b	3,6 ^{ab}	0,348	0,035
HSCHTA ₁₋₃₅	2,9	2,6	2,3	2,4	0,171	0,148

Ghi chú: Các giá trị Mean mang các chữ cái khác nhau trên cùng dòng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức P<0,05.

Kết quả bảng 1 cho thấy KL, TKL, TTTA và HSCHTA giữa các NT qua các giai đoạn 1-35 ngày tuổi khác biệt không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Ngoài trừ, HSCHTA ở giai đoạn 22-35 ngày tuổi ở các NT bổ sung protease đều cải thiện hơn so với ĐC, đặc biệt ở P125 có HSCHTA thấp nhất (P<0,05).

3.2. Ảnh hưởng của bổ sung protease lên năng suất thịt của cút Nhật Bản ở 35 ngày tuổi

Kết quả bảng 2 về ảnh hưởng của bổ sung enzym protease lên năng suất thịt như KL sống, KL thân thịt, KL đùi, TL thịt đùi và KL mỡ khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Trong đó, KL sống ở P125 cao nhất (156,2g), tiếp đến là P150 (150,4g), P120 (148,0g) và thấp nhất ở ĐC (136,5g); KL thân thịt ở P125 (94,6g) cao nhất, tiếp đến là P150 (150,4g), P120 (83,2g) và thấp nhất ở ĐC (81,6g); KL thịt đùi ở P125 (16,9g) tương tự P150 (16,9g) cao nhất, tiếp đến là P120 (14,7g) và thấp nhất ở ĐC (13,0g); TL thịt đùi ở P150 (18,9%) cao nhất, tiếp đến là P125, P120 (17,8%) và thấp nhất ở ĐC (15,85); KL mỡ ở P150 (3,4g) cao nhất, tiếp đến là P125 (3,3g), ĐC (2,9g) và thấp nhất ở P120 (2,7g).

Bảng 2. Năng suất thịt chim cút 35 ngày tuổi

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	ĐC	P120	P125	P150		
KL sống, g	136,5 ^b	148,0 ^{ab}	156,2 ^a	150,4 ^{ab}	3,725	0,006
KL lòng, g	13,7	13,2	13,6	14,7	0,735	0,488
KL thân thịt, g	81,6 ^b	83,2 ^{ab}	94,6 ^a	89,2 ^{ab}	3,108	0,021
TL thân thịt, %	59,5	56,4	60,6	59,4	1,576	0,292
KL thịt ức, g	25,6	27,1	29,9	28,11	1,259	0,120
TL thịt ức, %	31,2	32,6	31,6	31,6	1,065	0,788
KL thịt đùi, g	13,0 ^b	14,7 ^{ab}	16,9 ^a	16,9 ^a	0,596	0,000
TL thịt đùi, %	15,8 ^b	17,8 ^{ab}	17,8 ^{ab}	18,9 ^a	0,589	0,010
KL tim, g	1,0	0,9	1,2	0,9	0,069	0,094
TL tim, %	1,2	1,2	1,3	1,1	0,068	0,204
KL mỡ, g	2,9 ^{ab}	2,7 ^b	3,3 ^a	3,4 ^{ab}	0,187	0,038
TL mỡ, %	3,6	3,3	3,4	3,8	0,246	0,531
KL gan, g	2,9	2,7	2,9	2,8	0,131	0,460
TL gan, %	3,6	3,2	3,1	3,2	0,156	0,086

4. THẢO LUẬN

Kết quả ghi nhận về HSCHTA của cút Nhật Bản ở các NT có bổ sung protease ở giai đoạn 22-35 ngày tuổi trong TN này thấp hơn đáng kể so với ĐC và thấp nhất ở P125. Mặc dù, bổ sung protease vào KPTA của cút Nhật Bản không thấy rõ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về KL, TKL, TTTA và HSCHTA toàn kỳ của cút, nhưng KL tăng 9,7-13,8g, lượng TA giảm 0,6-1,3g và HSCHTA thấp hơn 0,6-0,3 so với ĐC. Kết quả này phù hợp với các công bố khác cho rằng có sự cải thiện đáng kể về HSCHTA của gà sau khi bổ sung protease vào KP (Fang và ctv, 2019; Saleh và ctv, 2020).

Ngoài ra, Chimote và ctv (2009) đã nghiên cứu ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme trong KP đối với khả năng sinh trưởng của chim cút Nhật Bản nhận thấy rằng chế phẩm đa enzyme (có protease) được bổ sung đã tạo ra sự cải thiện đáng kể về HSCHTA của chim cút nhưng lượng TA không bị ảnh hưởng. Tác dụng có lợi của protease bổ sung đối với năng suất sinh trưởng của chim cút Nhật Bản có thể là do hoạt động phân giải protein đối với các thành phần protein thực vật trong TA, do đó làm tăng khả năng tiêu hóa của protein và gia tăng các axit amin tự do cần thiết cho sinh tổng hợp protein và các nhu cầu trao đổi chất khác vì các nguồn protein thực vật này có chứa một số hợp chất kháng dưỡng (chất ức chế protease và lectin) làm giảm quá trình tiêu hóa và sử dụng protein (Thorpe và Beal, 2001).

Ảnh hưởng của bổ sung protease tăng đáng kể (cao nhất ở P125) năng suất thịt của cút Nhật Bản trong TN này ở các chỉ tiêu như KL sống, KL thân thịt, KL thịt đùi, TL thịt đùi và KL mỡ so với ĐC đã cho thấy hiệu quả của việc kết hợp KP này. Kết quả này cũng phù hợp với TN của Chimote và ctv (2009) báo cáo rằng việc bổ sung enzyme trong khẩu phần ăn có ảnh hưởng tích cực đến các đặc điểm thân thịt của chim cút Nhật Bản. Ngoài ra, Sherif (2009) đã phát hiện ra rằng việc bổ sung enzyme trong KP gà thịt không có ảnh hưởng đáng kể đến TL thân thịt, KL thịt ức và gan.

5. KẾT LUẬN

Bổ sung protease trong khẩu phần ăn tối ưu cho chim cút Nhật Bản đang phát triển là 125 mg/kg TA trong giai đoạn 1-35 ngày tuổi.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này (TSV2021-111) được tài trợ một phần từ Dự án “Nâng cấp Trường đại học Cần Thơ” VN14-P6 được hỗ trợ bởi ODA, Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Angel C.R., Saylor W., Vieria S.L. and Ward N. (2011). Effects of a monocomponent protease on performance and protein utilization in 7 to 22-day-old broiler chickens. *Poult. Sci.*, **90**: 2281-86.
2. Bedford M.R. and Partridge G.G. (2001). *Enzymes in Farm Animal Nutrition*. CAB International Publishing, Wiltshire, UK, ISBN-13: 406.

- Bùi Hữu Đoàn (2009). Chăn nuôi bò cừu và chim cút. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội. 180 trang.
- Chimote M.J., Barmase B.S., Raut A.S., Dhok A.P. and Kuralkar S.V. (2009). Effect of supplementation of probiotic and enzymes on performance of Japanese quails. *Vet. World*, 2: 219-20.
- Cowieson A.J. and Ravindran V. (2008). Effect of exogenous enzymes in maize-based diets varying in nutrient density for young broilers: growth performance and digestibility of energy, minerals and amino acids. *Br. Poult. Sci.*, 49(1): 37-44.
- Cowieson A.J. and Roos F.F. (2016). Toward optimal value creation through the application of exogenous mono-component protease in the diets of non-ruminants. *Anim. Feed. Sci.*, 221: 331-40.
- Cromwell G.L., Calvert C.C., Cline T.R., Crenshaw J.D., Crenshaw T.D., Easter R.A., Ewan R.C., Hamilton C.R., Hill G.M. and Lewis A.J. (1999). Variability among sources and laboratories in nutrient analyses of corn and soybean meal. NCR-42 Committee on Swine Nutrition. North Central Regional-42. *J. Anim. Sci.*, 77: 3262-73.
- Fang L.L., Zulkifli I., Abdoreza S.F., Liang J.B. and Elmutaz A.A. (2019). Effects of protease supplementation of low protein and/or energy diets on growth performance and blood parameters in broiler chickens under heat stress condition. *Ita. J. Anim. Sci.*, 18: 679-89.
- Fru-Nji F., Klunter A.M., Fischer M. and Pontoppidan K.A. (2011). Feed serine protease improves broiler performance and increases protein and energy digestibility. *J. Poult. Sci.*, 48(4): 239-46.
- Ghazi, S., Rooke, J.A., Galbraith, H. and Bedford, M.R. (2002). The potential for the improvement of the nutritive value of soya-beanmeal by different proteases in broiler chicks and broiler cockerels. *Bri. Poult. Sci.*, 43: 70-77.
- Kumari B.P., Gupta B.R., Prakash M.G. and Reddy A.R. (2008). A study on egg quality traits in Japanese quails. *Tamilnadu J. Vet. Anim. Sci.*, 4(6): 227-31.
- Law F.L., Zulkifli I., Soleimani A.E., Liang J.B. and Awad E.A. (2018). The effects of low-protein diets and protease supplementation on broiler chickens in a hot and humid tropical environment. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 31: 1291-00.
- Lemme A., Ravindran V. and Bryden W.L. (2004). Ileal digestibility of amino acids in feed ingredients for broilers. *Worlds Poult. Sci. J.*, 60: 423-37.
- Mahmood T., Mirza M. and Nawaz H. (2017). Effect of supplementing exogenous protease in low protein poultry by-product meal based diets on growth performance and nutrient digestibility in broilers. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 228: 23-31.
- Mnisi C.M., Matshogo T.B., Van Niekerk R.F. and Mlambo V. (2017). Growth performance, haematological and serum biochemical parameters and meat quality characteristics of male Japanese quails fed a Lippia javanicabased diet. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 47: 661-71.
- Puspamitra S., Mohanty P.K. and Mallik B.K. (2014). Haematological analyses of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) at different stages of growth. *Int. Res. J. Biol. Sci.*, 3: 51-53.
- Romero L.F., Parsons C.M., Utterback P.L., Plumstead P.W. and Ravindran V. (2013). Comparative effects of dietary carbohydrases without or with protease on the ileal digestibility of energy, AA and AMEn in young broilers. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 181: 35-44.
- Saleh A.A., Dawood M.M., Badawi N.A., Ebeid T.A., Amber K.A. and Azzam M.M. (2020). Effect of supplemental serine-protease from *Bacillus licheniformis* on growth performance and physiological change of broiler chickens. *J. Appl. Anim. Res.*, 48: 86-92.
- Sherif K. (2009). Performance of broiler chicks fed plant protein diets supplemented with commercial enzymes. *J. Agr. Sci. Mansoura Univ.*, 34: 2819-34.
- Stefanello C., Vieira S.L., Rios H.V., Simões C.T. and Sorbara J.O.B. (2016). Energy and nutrient utilisation of broilers fed soybean meal from two different Brazilian production areas with an exogenous protease. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 221: 267-73.
- Thorpe J. and Beal J.D. (2001). Vegetable Protein Meal and the Effects of Enzymes. In: *Enzymes in Farm Animal Nutrition*, Bedford, M.R. and G.G. Partridge (Eds.). Chapter 6, CAB International Publishing, Wiltshire, UK., 13: 125-43.
- Yang Z., Yang W. and Jiang S. (2010). Effects of a thermotolerant multi-enzyme product on nutrient and energy utilization of broilers fed mash or crumbled corn-soybean meal diets. *J. App. Poult. Res.*, 19: 38-45.

ẢNH HƯỞNG MỨC BỔ SUNG THỨC ĂN HỖN HỢP ĐẾN TIÊU THỤ VÀ TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT THỨC ĂN CỦA BÒ LAI CHAROLAIS TỪ 13 ĐẾN 15 THÁNG TUỔI TẠI TỈNH AN GIANG

Nguyễn Bình Trường^{1*} và Trương Thanh Trung²

Ngày nhận bài báo: 30/04/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 30/05/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 04/06/2021

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

² Trường Đại học Cần Thơ

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

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của mức bổ sung thức ăn hỗn hợp (TAHH) đến lượng dưỡng chất tiêu thụ và khả năng tiêu hóa thức ăn của bò lai chuyên thịt. Thí nghiệm (TN) được thiết kế theo Ô vuông Latin với 5 nghiệm thức (NT) và 5 giai đoạn trên bò lai F₁ (Charolais x Zebu) 13-15 tháng tuổi (209±25,4kg). Các NT là mức bổ sung TAHH 0,0; 0,5; 1,0; 1,5 và 2,0 kg/con/ngày tương ứng với các NT C0; C0,5; C1,0; C1,5 và C2,0. Cỏ Voi cho ăn cố định 5 kg/con/ngày nhưng rơm khô cho ăn tự do ở tất cả các NT. Một giai đoạn TN thực hiện trong 14 ngày với 7 ngày để thích nghi và 7 ngày để lấy mẫu. Kết quả cho thấy lượng chất khô (kg DM/con/ngày) ăn vào ở nghiệm thức C2,0 (5,76) cao có ý nghĩa (P<0,05) so với C0 (4,29) và C0,5 (5,04). Lượng protein thô (CP) ăn vào tăng đáng kể (P<0,05) theo mức bổ sung TAHH và có giá trị cao nhất tại C2,0 (511 g/con/ngày). Tiêu thụ CP/100 kg KL của C2,0 (230 g) cao (P<0,05) so với C1,5; C1,0; C0,5 và C0 (206, 179, 149 và 113 g). Sự gia tăng TAHH trong khẩu phần ăn của bò lai đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa chất khô (DM), chất hữu cơ (OM) và đạm thô (CP). Tuy nhiên, tỷ lệ tiêu hóa xơ trung tính (NDF) khác biệt không có ý nghĩa (P>0,05) giữa các NT. Tỷ lệ tiêu hóa CP cao nhất (P<0,05) tại C2,0 (73,3%) và thấp ở C0 (53,0%). Bên cạnh đó, lượng CP tiêu hóa bị ảnh hưởng bởi mức bổ sung TAHH tăng 0,5-2,0 kg/con/ngày (P<0,05). Năng lượng (ME) ăn vào tăng (P<0,05) tương ứng với mức bổ sung TAHH và cao nhất tại nghiệm thức C2,0. Tăng khối lượng/ngày khác biệt có ý nghĩa (P<0,05) giữa các NT, có giá trị cao hơn theo các mức bổ sung TAHH. Kết luận của TN là tăng mức bổ sung TAHH trong khẩu phần của bò lai Charolais đã cải thiện lượng thức ăn tiêu thụ, khả năng tiêu hóa chất dinh dưỡng và TKL hàng ngày.

Từ khóa: Bò thịt, thức ăn tiêu thụ, tỷ lệ tiêu hóa.

ABSTRACT**A study of concentrate supplement level in diets on feed intakes and nutrient digestibility of F₁ (Charolais x Zebu) cattle at 13-15 months of age in An Giang province**

The goal of this study was evaluate the effect of dietary levels of concentrate supplementation on feed intake and nutrient digestibility. An experiment of Latin square design experiment was conducted with 5 treatments and 5 periods aiming to find the feed and nutrient utilization of crossbred cattle F₁ (Charolais x Zebu) from 13 to 15 months of age (209±25.4 kg). The treatments were 0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 kg concentrate supplemented per head per day, corresponding to C0, C0.5, C1.0, C1.5 and C2.0 treatments. One experimental period lasted 14 days with 7 days for adaptation and 7 days for sampling. Fresh elephant grass was fixed fed at 5 kg/head/day, while rice straw was fed ad libitum for all treatments. The results showed that dry matter (DM) intake of C2.0 treatment was significantly higher (P<0.05) than that of C0 and C0.5 treatments and they were 5.76, 4.29 and 5.04 kg/day, respectively. Crude protein (CP) intake significantly increased (P<0.05) by increasing of concentrate supplement levels with the highest value for the C2.0 treatment (511 g/head/day). The CP intake/100kg live weight of C2.0 treatment (230 g) was significantly higher (P<0.05) than that of C1.5, C1.0, C0.5 and C0 treatment (206, 179, 149 and 113 g, respectively). Increasing of concentrate supplement levels in cattle diets led to improve DM, organic matter (OM) and CP digestibility. However, neutral detergent fiber (NDF) digestibility was similar (P>0.05) among treatments. The CP digestibility was higher (P<0.05) for the C2.0 treatments (73.3%) and the lower values for the C0 treatments (53.0%). Besides, the digestible crude protein was affected by the increasing level of concentrate supplement from 0.5 to 2.0 g/head/day (P<0.05). The metabolized energy (ME) intake increased (P<0.05) by increasing concentrate supplement levels in the diets with the highest value for the C2.0 treatment. An observation for daily weight gain, which was significantly different (P<0.05) among treatments with a higher value for the treatments of concentrate supplementation. It was concluded that increasing concentrate supplement levels in the diets of Charolais crossbred cattle improved feed and nutrient intake, nutrient digestibility and daily weight gain.

Keywords: Beef cattle, feed intake, digestion.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi bò thịt là ngành có thế mạnh và có vị trí quan trọng trong hoạt động sản xuất nông hộ của tỉnh An Giang, tuy nhiên phát triển chăn nuôi bò thịt chưa tương xứng với tiềm năng của tỉnh. Mặc dù là nghề truyền thống lâu đời của người dân nhưng do chất lượng con giống chưa tốt, phương thức chăn nuôi chủ yếu là tận dụng nguồn thức ăn sẵn có nên năng suất chưa cao. Nhằm để cải tiến chất lượng đàn bò địa phương, những năm qua tỉnh An Giang đã đẩy mạnh công tác lai tạo giống bằng cách sử dụng con giống và tinh của các giống cao sản như Red Angus (RA), Charolais (Cha), Brahman (Br), DrM... lai với đàn bò cái địa phương. Trong đó, Cha là giống bò thịt của Pháp, có năng suất thịt khá cao (50-60%). Việc sử dụng con đực Cha để nâng cao năng suất giống bò địa phương ở An Giang đã đạt được những thành tựu nhất định. Tuy nhiên, đây là giống bò thịt cao sản nên những nghiên cứu về nhu cầu dinh dưỡng của chúng cũng như thể hệ con lai trong điều kiện chăn nuôi nông hộ còn hạn chế. Theo Phạm Thế Huệ (2010), bò thịt 9-12 tháng tuổi là giai đoạn phục hồi sau khi stress vì cai sữa. Do đó, tháng tuổi 13 là một khởi đầu cho quá trình vỗ béo dài nên cần phải đủ dưỡng chất cho sự phát triển cơ thể. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá ảnh hưởng của mức bổ sung thức ăn hỗn hợp đến lượng dưỡng chất tiêu thụ và khả năng tiêu hóa thức ăn của bò lai chuyên thịt Charolais x Lai Zebu giai đoạn 13 đến 15 tháng tuổi để người chăn nuôi có thể áp dụng vào thực tế nông hộ.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Thí nghiệm (TN) thực hiện trên 5 con bò lai chuyên thịt giống Charolais x Lai Zebu, tháng tuổi thứ 13, khối lượng (KL) ban đầu là $209 \pm 25,4$ kg, tại Trại bò Sáu Đức, ấp Vĩnh Phước, xã Vĩnh Lạc, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang và Phòng TN E205, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông Nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, từ tháng 12/2018 đến tháng 04/2019.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo mô hình ô vuông Latin với 5 nghiệm thức (NT). Sự khác nhau giữa các NT là mức bổ sung thức ăn hỗn hợp (TAHH) là 0; 0,5; 1,0; 1,5 và 2,0 kg/con/ngày tương ứng với NT C0,0; C0,5; C1,0; C1,5 và C2,0. Cỏ Voi cho ăn ở trạng thái tươi cố định 5 kg/con/ngày và rom khô cho ăn tự do trên 5 NT thể hiện qua Bảng 1.

Bảng 1. Công thức khẩu phần thí nghiệm

Thực liệu	C0,0	C0,5	C1,0	C1,5	C2,0
TAHH	0,0	0,50	1,00	1,50	2,00
Cỏ Voi	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Rom khô	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do

Bò được nuôi dưỡng và chăm sóc theo từng cá thể trước khi bắt đầu vào thí nghiệm. Thức ăn hỗn hợp sử dụng trong thí nghiệm được mua từ sản phẩm vỗ béo bò của một Cty liên doanh sản xuất trong nước. TAHH cho ăn 2 lần vào lúc 7h và 13h, được cân bằng cân điện tử Electronic Kitchen Scale loại 5kg với mã sản phẩm là QZ 161 có bảng số liệu hiển thị với đơn vị tính sai số nhỏ nhất là 1g. Cỏ Voi cho ăn 5 kg/con/ngày và rom khô cho ăn tự do được cân bằng cân đồng hồ loại 10kg (NHS-10) với giá trị độ chia 50g của công ty Nhơn Hòa. Một giai đoạn TN là 14 ngày: ngày 1-7 tập ăn, ngày 8-14 thu mẫu thức ăn (TA) và TA thừa, ngày 11-14 thu mẫu phân.

Giá trị dinh dưỡng TA, TA thừa và phân trong TN, mức dưỡng chất tiêu thụ và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất tiêu thụ trên các giá trị dinh dưỡng sau: vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), đạm thô (CP), xơ trung tính (NDF). Các giá trị DM, OM, CP phân tích theo AOAC (1990), phân tích NDF theo Van Soest và ctv (1991). Năng lượng trao đổi (ME) ước tính theo Bruinenberg và ctv (2002) với $ME (MJ/kg) = 14,2 * DM + 5,90 * DCP$ nếu $DMO/DCP < 7$, hoặc $ME (MJ/kg) = 15,1 * DM$ nếu $DMO/DCP > 7$. Tỷ lệ tiêu hóa thực hiện theo phương pháp của Mc Donal và ctv (2010).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thô của TN được xử lý sơ bộ trên phần mềm Excel 2007, sau đó thực hiện ANO-

VA theo mô hình tuyến tính tổng quát (GLM) trên phần mềm Minitab Release 20.3 (Minitab, 2021). Khi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình của các NT dùng phép thử Tukey để tìm sự khác biệt từng cặp ($P < 0,05$). Phương trình thống kê là $Y_{ijk} = \mu + t_i + c_j + p_k + e_{ijk}$, với Y_{ijk} : chỉ tiêu nghiên cứu, μ : trung bình chung, t_i : ảnh hưởng của mức TAHH, c_j : ảnh hưởng của bò TN, p_k : ảnh hưởng của giai đoạn, e_{ijk} : sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần dinh dưỡng của thực liệu

Giá trị dưỡng chất các thực liệu gồm có TAHH, cỏ Voi và rom khô sử dụng trong TN được trình bày tại Bảng 1 thể hiện TAHH có giá trị CP là 15,5% cao hơn so với cỏ Voi (8,42%) và rom khô (5,29%). Bên cạnh đó, giá trị NDF của TAHH là 35,5% thấp hơn hai nhóm thực liệu trên tương ứng với 68,2 và 72,1%. Số liệu ghi nhận giá trị CP và NDF (%) từ kết quả nghiên cứu của một số tác giả 16,3 và 24,2% (Danh Mo, 2018); 15,4 và 11,2% (Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân, 2016). Sự khác nhau về thành phần dưỡng chất của TAHH là nguồn cung cấp protein thô và năng lượng nên giá trị dinh dưỡng thay đổi khi được phối trộn từ nhiều nguồn thực liệu khác nhau. Rom khô cung cấp nguồn carbohydrate cấu trúc chiếm tỷ lệ 72,1% cao hơn so với cỏ Voi (68,2%), tuy nhiên giá trị CP là 5,29% thấp hơn so với cỏ Voi là 8,42%. Kết quả này phù hợp với Don và ctv (2020) báo cáo giá trị NDF rom khô làm

TA cho bò là 66,3-73,2% và CP là 2,0-6,6%. Bên cạnh đó, cỏ Voi sử dụng trong TN thu hoạch khoảng 45-60 ngày tuổi, kết quả này phù hợp với nghiên cứu sử dụng cỏ Voi cho gia súc ăn cỏ của Rusdy (2016) thể hiện giá trị CP và NDF lần lượt là 7,20-11,0% và 57,4-76,8% tùy vào thời gian thu hoạch. Một kết quả tương tự cũng tìm thấy trong công bố của Vũ Chí Cương và ctv (2009) với cỏ Voi thu hoạch thời điểm 45-75 ngày tuổi thì CP và NDF tương ứng là 10,8-7,64% và 61,8-68,3%.

Bảng 1. Thành phần dưỡng chất thức ăn TN

Thức ăn	DM %	DM %			
		OM	CP	NDF	Ash
TAHH	88,9	91,4	15,5	35,5	8,65
Cỏ Voi	13,7	89,1	8,42	68,2	10,9
Rom khô	88,2	89,7	5,29	72,1	10,3

Qua Bảng 1 thể hiện, cỏ Voi cung cấp nguồn thức ăn xanh và rom khô cung cấp nguồn chất xơ chính trong khẩu phần ăn. Bên cạnh đó, TAHH cung cấp một lượng protein và năng lượng giúp đảm bảo khẩu phần có đủ thức ăn thô và thức ăn bổ sung.

3.2. Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ

Sự khác nhau giữa các NT là mức bổ sung TAHH tăng dần từ 0,5 đến 2 kg/con/ngày đã thể hiện lượng dưỡng chất tiêu thụ tại bảng 2: lượng dưỡng chất tiêu thụ tăng dần có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa 5 NT trên các chỉ tiêu theo dõi bao gồm DM, OM, NDF, CP và ME.

Bảng 2. Tổng dưỡng chất thức ăn tiêu thụ trên các mức bổ sung TAHH

Chỉ tiêu		C0,0	C0,5	C1,0	C1,5	C2,0	P	SE
Chất khô tiêu thụ, kg DM/con/ngày	TAHH	0,00	0,44	0,89	1,33	1,78		
	Cỏ Voi	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69		
	Rom khô	3,60 ^{ab}	3,91 ^a	3,82 ^a	3,61 ^{ab}	3,29 ^b	0,011	0,104
Tổng dưỡng chất, kg DM/con/ngày	DM	4,29 ^c	5,04 ^b	5,40 ^{ab}	5,63 ^a	5,76 ^a	0,000	0,104
	OM	3,84 ^c	4,52 ^b	4,85 ^{ab}	5,07 ^a	5,19 ^a	0,000	0,094
	NDF	3,06 ^b	3,46 ^a	3,56 ^a	3,54 ^a	3,45 ^a	0,004	0,077
	CP, g	249 ^e	330 ^d	396 ^c	457 ^b	511 ^a	0,000	5,520
	ME, MJ	29,1 ^d	36,8 ^c	42,4 ^b	43,0 ^{ab}	46,2 ^a	0,000	0,769

Tổng DM tiêu thụ (kgDM/con/ngày) NT C0,0 là 4,29kg thấp có ý nghĩa ($P < 0,05$) đối với C0,5; C1,0; C1,5 và C2,0 tương ứng là 5,04; 5,40; 5,63 và 5,76kg. Sự gia tăng này

ảnh hưởng từ lượng TAHH bổ sung giúp cải thiện DM ăn vào. Nguyen Binh Truong và Nguyen Van Thu (2020) thực hiện nghiên cứu mức bổ sung TAHH lần lượt là 0,0; 0,5; 1,0;

1,5 và 2,0 kg/con/ngày từ khẩu phần cơ bản cỏ Voi 5 kg/con/ngày và rơm khô được ăn tự do trên bò Black Angus x lai Zebu giai đoạn 13-15 tháng tuổi tại An Giang. Kết quả về tiêu thụ DM tăng dần từ 4,20 đến 4,85; 5,21; 5,77 và 5,97kg DM/con/ngày tương ứng với mức bổ sung TAHH, điều đó phù hợp với kết quả của nghiên cứu này. Một kết quả tương tự cũng tìm thấy qua báo cáo của Danh Mo (2018) thực hiện trên bò lai Sind tại Kiên Giang, lượng DM ăn vào tăng 3,21-4,37kg DM/con/ngày khi nâng TAHH trong khẩu phần từ 15 đến 70% DMI. Lượng OM ăn vào (kg/con/ngày) có xu hướng tương tự như DM tiêu thụ, tăng dần từ C0,0 đến C0,5; C1,0; C1,5 và C2,0 lần lượt là 3,84; 4,52; 4,85; 5,07 và 5,19kg (P<0,05). Sự khác biệt này có thể ảnh hưởng từ giá trị OM trong từng thực liệu cung cấp vào khẩu phần ăn từ TAHH, cỏ Voi và rơm khô lần lượt là 91,4; 89,4 và 89,1%. Thêm vào đó, khác biệt có ý nghĩa thống kê về OM ăn vào tăng dần từ mức TAHH bổ sung, phù hợp với nghiên cứu trên bò Red Angus x lai Zebu 13-15 tháng tuổi của Nguyễn Bình Trường (2021). Mức bổ sung TAHH 0-2,0 kg TAHH/con/ngày với khẩu phần cơ bản 5kg cỏ Voi và rơm khô được cho ăn tự do thì OM tăng 3,87-5,33 kg/con/ngày. Tương tự kết quả này cũng tìm thấy qua báo cáo của Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân

(2016), tăng tỷ lệ thức ăn thô : thức ăn bổ sung (F:C) từ F100/C0 đến F28:C72 đã cải thiện OM tiêu thụ từ 3,27 đến 5,66 kg/con/ngày đối với bò lai Brahman khoảng 12-15 tháng tuổi.

Lượng CP tiêu thụ tăng dần có ý nghĩa thống kê (P<0,05) từ C0,0 đến C0,5; C1,0; C1,5 và C2,0 tương ứng là 249, 330, 396, 457 và 511g. Mức bổ sung TAHH1,5 (457g CP) cao hơn so với nghiên cứu của Phạm Thế Huệ (2010) đối với bò lai Cha x LS giai đoạn 6-24 tháng tuổi tiêu thụ 441g CP/con/ngày. Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn lượng CP ăn vào trên bò lai chuyên thịt DrM, Lim và RA được sinh ra từ bò cái nền lai Sind lần lượt là 545, 524 và 562 g/con/ngày (Văn Tiến Dũng và ctv, 2016). Năng lượng tiêu thụ (ME, MJ/con/ngày) của bò trong nghiên cứu tăng từ 29,2; đến 36,8; 42,4; 43,0 và 46,2MJ tương ứng với mức bổ sung 0; 0,5; 1,0; 1,5 và 2,0kg TAHH/con/ngày. Tuy nhiên, ME ăn vào của NT C1,5 khác biệt không có ý nghĩa (P>0,5) với C1,0 và C2,0; kết quả này gần với tiêu chuẩn dinh dưỡng bò lai chuyên thịt dành cho một số nước đang phát triển của Kearn (1982) là 46,5 MJ/225 kg/ngày có mức TKL là 0,5 kg/con/ngày. Như vậy, lượng dưỡng chất ăn vào và năng lượng tiêu thụ được cải thiện theo mức bổ sung TAHH.

3.3. Tỷ lệ và mức dưỡng chất tiêu thụ

Bảng 4. Tỷ lệ dưỡng chất và mức tiêu thụ/khối lượng

Chỉ tiêu		C0,0	C0,5	C1,0	C1,5	C2,0	P	SE
Tỷ lệ dưỡng chất tiêu thụ, %	TAHH	0,00 ^e	8,92 ^d	16,54 ^c	24,13 ^b	31,29 ^a	0,000	0,901
	NDF	71,2 ^a	68,6 ^b	65,9 ^c	62,7 ^d	59,8 ^e	0,000	0,464
	CP	5,82 ^e	6,57 ^d	7,33 ^c	8,17 ^b	8,92 ^a	0,000	0,112
Mức dưỡng chất tiêu thụ/100kg KL, kg DM	DM	1,95 ^e	2,28 ^b	2,44 ^{ab}	2,52 ^a	2,58 ^a	0,000	0,041
	OM	1,74 ^e	2,04 ^b	2,19 ^{ab}	2,27 ^a	2,33 ^a	0,000	0,036
	NDF	1,39 ^b	1,56 ^a	1,61 ^a	1,58 ^a	1,55 ^a	0,003	0,032
	CP	113 ^e	149 ^d	179 ^c	206 ^b	230 ^a	0,000	3,052

Sự thay đổi về tỷ lệ dưỡng chất khẩu phần và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất TA trình bày tại bảng 4 cho thấy tỷ lệ dưỡng chất tiêu thụ được tính từ lượng dưỡng chất ăn vào trên tổng chất khô tiêu thụ, tăng dần có ý nghĩa thống kê (P<0,05) qua các chỉ tiêu TAHH, NDF

và CP. Sự gia tăng mức bổ sung TAHH từ 0 đến 2,0 kg/con/ngày đã cải thiện (P<0,05) tỷ lệ TAHH/DM tiêu thụ từ 8,92; 16,5; 24,1 và 31,3% tương ứng với C0,5; C1,0; C1,5 và C2,0. Kết quả tương tự cũng được trình bày bởi Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân (2016), Danh

Mo (2018). Tỷ lệ CP/DMI (%) của nghiệm thức C0,0 là 5,82% thấp có ý nghĩa ($P<0,05$) đối với C0,5 (6,57%), C1,0 (7,33%), C1,5 (8,17%) và C2,0 (8,92%). Tỷ lệ NDF/DMI (%) thay đổi ($P<0,05$) từ 71,2% đến 59,8% tương ứng với C0,0 và C2,0. Sự giảm dần này tương ứng với mức bổ sung TAHH là nguồn thực liệu có tỷ lệ NDF thấp so với cỏ và rom khô (Bảng 2).

Mức dưỡng chất tiêu thụ tính trên 100kg KL bò tăng dần có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) trên các chỉ tiêu theo dõi. Mức DM tiêu thụ NT C2,0 (2,58kg) cao có ý nghĩa với C0,0 (1,95kg) và C0,5 (2,28kg) nhưng không có ý nghĩa ($P>0,05$) với C1,0 (2,44 kg) và C1,5 (2,52kg). Mức DM tiêu thụ của C2,0 gần với tiêu chuẩn của Kearnl (1982) là 2,62-2,67kg với bò thịt 225kg cho tăng khối lượng 0,5-0,75 kg/con/ngày. Theo Văn Tiến Dũng và ctv (2016), lượng dưỡng chất tiêu thụ bò thịt nuôi tại Việt Nam sẽ thấp hơn tiêu chuẩn của Kearnl (1982) khoảng 6-8%. Giá trị DM của nghiên cứu này phù hợp với báo cáo của Danh Mo (2018) về lượng DM/100kg KL sẽ tăng dần tương ứng với tỷ lệ TAHH/DMI tăng lên trong khẩu phần ăn bò thịt. Mức CP tiêu thụ ở C0,0 là 113g, tăng dần có ý nghĩa ($P<0,05$) theo các mức bổ sung 0,5; 1,0; 1,5 và 2,0kg TAHH/con/ngày tương ứng là 149, 179, 206 và 230g. Sự gia tăng này ảnh hưởng từ nguồn TAHH bổ sung có giá trị CP cao hơn cỏ Voi và rom khô. Một số kết quả nghiên cứu trước đây ghi nhận được với mức CP/100kg KL dành cho bò lai địa phương là 210 và bò lai Sind là 230g (Nguyễn Văn Thu, 2010; Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông, 2015). Bên cạnh đó, dựa vào điều kiện chăn nuôi bò lấy thịt tại An Giang bò lai Zebu giai đoạn 12-18 tháng tuổi, người chăn nuôi chỉ sử dụng 196-194g CP/100kg KL bò (Nguyễn Bình Trường và Nguyễn Văn Thu, 2019). Như vậy, tỷ lệ dưỡng chất tiêu thụ và mức dưỡng chất ăn vào/100kg KL đã cải thiện rõ rệt ($P<0,05$). Tuy nhiên mức bổ sung 1,0kg TAHH đã thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa với 1,5 và 2,0kg.

3.4. Tỷ lệ và dưỡng chất tiêu hóa thức ăn bò thí nghiệm

Mức dưỡng chất tiêu thụ, tiêu hóa trên 100kg KL và thay đổi KL thể hiện tại Bảng 5 cho thấy tỷ lệ tiêu hóa DM của C0,0 thấp có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) đối với C1,5 và C2,0, tuy nhiên chưa có ý nghĩa với C0,5 và C1,0 tương ứng là 48,3; 50,9; 55,5; 53,9 và 56,5%. Sự gia tăng mức bổ sung TAHH đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa DM. Kết quả này thấp hơn giá trị 62,6-67,2% của Valero và ctv (2015) trên bò $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelloro với khẩu phần hoàn chỉnh có mức TAHH là 50%. Tỷ lệ tiêu hóa OM cũng có xu hướng tương tự như DM lần lượt là 50,1; 53,8; 58,0; 56,5 và 59,3% với mức bổ sung 0,0; 0,5; 1,0; 1,5 và 2,0kg TAHH/con/ngày. Kết quả phân tích tiêu hóa DM và OM của nghiên cứu phù hợp với báo cáo từ Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân (2016), Danh Mo (2018) khi tăng lượng TAHH trong khẩu phần đã cải thiện tiêu hóa DM và OM. Bởi vì, TAHH chứa một lượng carbohydrate hòa tan nhưng chiếm tỷ lệ cao là điều kiện thuận lợi giúp cải thiện tiêu thụ, tiêu hóa DM và OM. Tỷ lệ tiêu hóa NDF khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa 5 nghiệm thức nhưng cao nhất ở nghiệm thức C0,0 là 60,7% so với C0,5; C1,0 C1,5 và C2,0 tương ứng là 58,9; 61,9; 58,8 và 59,7%. Vì nghiệm thức C0,0 không có TAHH nên hệ vi sinh vật dạ cỏ phải tập trung tiêu hóa nguồn thức ăn xơ cung cấp dưỡng chất cho cơ thể nên tỷ lệ tiêu hóa chỉ tiêu NDF cao nhất ở nghiệm thức C0,0. Một kết quả tương tự cũng tìm thấy trong báo cáo của Đỗ Văn Quang và ctv (2011) khi tăng mức TAHH trong khẩu phần thì tỷ lệ tiêu hóa NDF giảm. Tỷ lệ tiêu hóa CP nghiệm thức C0,0 là 53,0% thấp có ý nghĩa ($P<0,05$) so với các mức bổ sung TAHH. Bên cạnh đó, mức bổ sung TAHH từ 0,5 đến 1,0; 1,5 và 2,0kg có cải thiện tỷ lệ tiêu hóa CP tương ứng là 61,6; 66,3; 68,5 và 73,3%, nhưng chưa tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Kết quả này phù hợp với báo cáo của Yuangklang và ctv (2015) khi gia tăng tỷ lệ CP/DM đã cải thiện giá trị CPD trong nghiên cứu.

Bảng 5. Tỷ lệ tiêu hóa và tăng khối lượng bò thí nghiệm

Chỉ tiêu		C0,0	C0,5	C1,0	C1,5	C2,0	P	SE
Tỷ lệ tiêu hóa, %	DM	48,3 ^b	50,9 ^{ab}	55,5 ^{ab}	53,9 ^a	56,5 ^a	0,006	1,358
	OM	50,1 ^b	53,8 ^{ab}	58,0 ^a	56,5 ^a	59,3 ^a	0,002	1,256
	NDF	60,7	58,9	61,9	58,8	59,7	0,462	1,334
	CP	53,0 ^c	61,6 ^{bc}	66,3 ^{ab}	68,5 ^{ab}	73,3 ^a	0,000	2,125
	DM	2,07 ^c	2,57 ^b	2,99 ^a	3,02 ^a	3,23 ^a	0,000	0,064
Lượng dưỡng chất tiêu hóa, kg	OM	1,93 ^d	2,44 ^c	2,81 ^b	2,85 ^{ab}	3,06 ^a	0,000	0,051
	NDF	1,85 ^b	2,04 ^{ab}	2,20 ^a	2,08 ^a	2,05 ^{ab}	0,003	0,045
	CP	132 ^e	203 ^d	262 ^c	312 ^b	374 ^a	0,000	8,344

Lượng dưỡng chất tiêu hóa đối với DM và OM (kg/con/ngày) khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) giữa các nghiệm thức có giá trị cao nhất đối với nghiệm thức C2.0. Dưỡng chất tiêu hóa DM (kg/con/ngày) của nghiệm thức C2,0 (3,23kg) cao hơn có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với C0 và C0,5 (2,07 và 2,57kg). Kết quả này gần với lượng DM tiêu hóa được báo cáo bởi Nguyen Binh Truong và Nguyen Van Thu (2020) đối với bò lai Black Angus x lai Zebu bổ sung 2kg TAHH/con/ngày trong khẩu phần. Lượng NDF tiêu hóa (kg/con/ngày) nghiệm thức C1,0 là 2,20kg cao so với C0,0 là 1,85 kg, tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa với C0,5; C1,5 và C2,0 lần lượt là 2,04; 2,08 và 2,05 kg. Lượng CP tiêu hóa tăng dần có ý nghĩa thống kê từ NT C0,0 đến C0,5; C1,0; C1,5 và C2,0 tương ứng với 132, 203, 262, 312 và 374 g/con/ngày. Sự khác biệt này ảnh hưởng từ lượng TAHH bổ sung khác nhau giữa các NT. Theo Peng và ctv (2018), nghiên cứu đáp ứng đủ protein trong khẩu phần ăn giúp cải thiện hiệu suất tăng trưởng, đồng thời là chất trung

gian giúp biểu hiện kiểu gene và hình thành hệ cơ cho giống. Như vậy, ảnh hưởng của TAHH đến giá trị tiêu hóa và lượng dưỡng chất tiêu hóa trên bò Charolais x lai Zebu. Mức bổ sung 1kg TAHH có ý nghĩa rõ rệt ($P < 0,05$) với 0,0 và 0,5kg về lượng DM và OM tiêu hóa.

3.5. Tăng khối lượng bò và chi phí sản xuất trong thí nghiệm

Khối lượng, thay đổi khối lượng, hệ số chuyển hóa thức ăn và chi phí sản xuất bò TN tại bảng 6 cho thấy KL đầu TN của bò khoảng 218-219kg, khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa 5 NT. Tăng khối lượng bò thịt trong nghiên cứu là 264, 379, 467, 600 và 612 g/con/ngày có ảnh hưởng ($P < 0,05$) bởi với mức bổ sung TAHH tương ứng là 0,0; 0,5; 1,0; 1,5 và 2,0 kg/con/ngày. Kết quả này thấp hơn của Phạm Thế Huệ (2017) là 508g trên bò Charolais x lai Sind giai đoạn 12-18 tháng tuổi nhưng phù hợp khối lượng bê lai ½ Red Angus 12-18 tháng tuổi với mức TKL 460-582 g/con/ngày của Văn Tiến Dũng và ctv (2016).

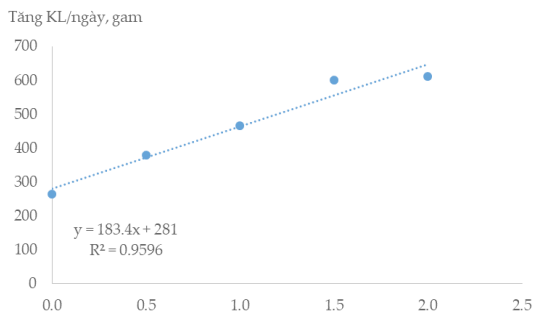
Bảng 6. Tăng khối lượng, hiệu quả và chi phí thức ăn

Chỉ tiêu	C0,0	C0,5	C1,0	C1,5	C2,0	P	SE
KL đầu, kg	219	219	219	219	218	0,966	0,917
KL cuối, kg	223	225	225	227	227	0,170	1,368
TKL/ngày, g	264 ^b	379 ^{ab}	467 ^{ab}	600 ^a	612 ^a	0,048	81,50
FCR-DM	17,8	15,7	12,5	9,77	9,72	0,080	2,19
FCR-CP	1,04	1,03	0,93	0,82	0,73	0,456	0,135
FCR-ME	117	116	97,8	79,1	76,4	0,285	16,26
Chi phí/ngày	9.906	13.823	17.215	20.422	23.493	-	-
Chi phí/kg KL	44.426	42.963	40.293	34.733	32.844	-	-

Tăng khối lượng của bò khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) giữa các NT. Điều này được giải thích là do sự cải thiện dần dần lượng ME

và CP tiêu thụ của gia súc (Bảng 3). Kết quả này tương tự kết luận của Kongphitee và ctv (2018) với TKL của bò thịt đã được cải thiện

từ 391 lên 569 g bằng cách tăng lượng ME ăn vào từ 40,2 lên 51,9 MJ/ngày. Lượng ME ăn vào hàng ngày của bò F₁ (Charolais x lai Zebu) ở C1,5 là 43,0 MJ/con và TKL là 600g. Kears (1982) cho biết TKL của bò thịt 500 g/ngày với lượng tiêu thụ của ME là 45,1 MJ/con/ngày. Đoàn Đức Vũ và ctv (2017) cũng cho thấy mức TKL của bò lai F₁ (Red Angus x Brahman) lúc 12-18 tháng tuổi là 498 g/ngày. Mối quan hệ giữa mức bổ sung thức ăn và TKL được thể hiện qua phương trình $y = 183,4x + 281$ và $R^2=0,959$ (Hình 1). FCR được cải thiện đáng kể ($P<0,05$) đối với nghiệm thức C1,0; C1,5 và C2,0 so với C0. Chi phí thức ăn (đồng mỗi ngày) cho bò TN tăng khi tăng lượng thức ăn TAHH bổ sung, tuy nhiên chi phí thức ăn cho mỗi kg TKL thấp hơn ở C1,5 và C2,0 (trung ứng 34.733 và 32.844 đồng/kg), trong khi chi phí cao nhất cho C0 (44.426 đồng/kg). Một kết quả khảo sát tại tỉnh An Giang, Nguyễn Bình Trường và Nguyễn Văn Thu (2019) kết luận rằng thức ăn tinh bổ sung cho bò thịt mang lại lợi nhuận kinh tế tối ưu là 15,6-16,1% khẩu phần thức ăn của người chăn nuôi.



Hình 1. Mối liên hệ giữa TAHH và TKL

4. KẾT LUẬN

Mức bổ sung TAHH 0,5-2,0 kg/con/ngày làm thay đổi đáng kể lượng dưỡng chất tiêu thụ và tiêu hoá thức ăn trên bò F₁ (Charolais x lai Zebu) tại An Giang giai đoạn 13-15 tháng tuổi. Mức bổ sung 1,0-1,5kg có tính khả thi cao để áp dụng vào thực tế sản xuất. Nên sử dụng kết quả này trong chăn nuôi bò lai hướng thịt nông hộ và nghiên cứu các mức bổ sung phù hợp trên các giai đoạn tuổi của bò.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. AOAC (1990). Official methods of analysis (15th edition), Washington, DC, 1: 69-90.
2. Bruinenberg M.H. (2002), Factors affecting digestibility of temperate forages from seminatural grasslands. Grass and forage Sci., 57: 292-01.
3. Vũ Chí Cương, Nguyễn Thiện Trường Giang và Nguyễn Văn Quân (2009). Ảnh hưởng của tuổi tái sinh mùa đông đến năng suất, thành phần hóa học, ti lệ tiêu hóa và giá trị dinh dưỡng của cỏ Voi (*Pennisetum Purpureum*). Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 16(2-2009): 1-8.
4. Don V.N., Cuong C.V. and Toan V.N. (2020). The current utilisation and possible treatments of rice straw as ruminant feed in Vietnam: A Review. Pak. J. Nut., 19(3): 91-104, DOI: 10.3923/pjn.2020.91.104.
5. Văn Tiến Dũng, Lê Đức Ngoan và Vũ Chí Cương (2016). So sánh lượng thu nhận thực tế với nhu cầu các chất dinh dưỡng của Kears (1982) trên các nhóm bò thịt sinh trường nuôi tại huyện Eakar, tỉnh Đắk Lắk. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 61(03-2016): 77-85.
6. Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân (2016). Ảnh hưởng của tỉ lệ thức ăn thô : tinh trong khẩu phần đến khả năng ăn vào, tỷ lệ tiêu hóa, tăng khối lượng và lượng khí mê-tan thải ra trên bò lai Brahman. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 64(6/2016): 64-70.
7. Phạm Thế Huệ (2010). Khả năng sinh trưởng, sản xuất thịt của bò lai Sind, F₁(Brahman x lai Sind) và F1(Charolais x lai Sind) nuôi tại Đắk Lắk. Luận án tiến sĩ nông nghiệp, chuyên ngành Chăn nuôi động vật, Trường ĐHNH Hà Nội, 167 trang.
8. Phạm Thế Huệ (2017). Đánh giá sinh trưởng và khả năng cho thịt của bò lai hướng thịt nuôi tại Đắk Lắk. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 216(02.17): 38-43.
9. Kears L.C. (1982). Nutrient requirements of ruminants in development countries. International feedstuffs institute, Utah Agricultural experiment station, Utah State University, Loga, Utah, USA.
10. Kongphitee K., Sommart K., Phonbumrung T., Gunha T. and Suzuki T. (2018). Feed intake, digestibility and energy partitioning in beef cattle fed diets with cassava pulp instead of rice straw. Asian-Australas J. Ani. Sci., 31(9): 1431-41, September 2018, <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0759>.
11. McDonald P., Edwards R.A., Greenhagh J.F.D. and Morgan C.A. (2010). Animal Nutrition (7th edition), Longman Scientific and Technical, N.Y. USA.
12. Minitab (2021). Minitab Reference Manual, Release 20 for Windows, Minitab Inc.
13. Danh Mo (2018). Effects of the concentrate level on performance and methane emission (Red Sindhi x VietNam) crossbred cattle in the MeKong Delta. JAHST, 235: 54-59.
14. Peng H.Q., Khan A.N., Xue B., Yan H.T. and Wang S.Z. (2018). Effect of different levels of protein concentrates supplementation on the growth performance, plasma amino acids profile and mTOR cascade genes expression in early-weaned yak calves. Asian-Australas J. Anim. Sci., 31(2): 218-24.
15. Do Van Quang, Dau Van Hai, Peter D. and David P.

- (2011). Growth and nutrient digestibility responses of Brahman – cross cattle to concentrate supplementation, *Sci. Techch. J. Agr. Rur. Dev.*, **1**: 60-66.
16. **Rusdy M.** (2016). Elephant grass as forage for ruminant animals. *Liv. Res. Rur. Dev.*, **28**(4). <http://lrrd.cipav.org.co/lrrd28/4/rusd28049.html>.
17. **Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông** (2015). Ảnh hưởng các mức đậm thô trong khẩu phần bằng bổ sung bánh đa dưỡng chất đến sự tiêu thụ thức ăn, các thông số dạ cỏ và sự tích lũy đạm của bò lai Sind. *Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ. Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và CNSH*, **37**: 11-17.
18. **Nguyễn Văn Thu** (2010). Ảnh hưởng các mức độ protein thô trong khẩu phần lên sự tiêu thụ thức ăn, tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất, các thông số dạ cỏ, nitơ tích lũy và tăng trọng của bò ta. *Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ*. **15A**: 125-32.
19. **Nguyen Binh Truong and Nguyen van Thu** (2020). A response of nutrient utilization, digestibility and daily weight gain of crossbred cattle (Black Angus x Zebu) from 13-15 months of age to dietary concentrate supplementation. *J. Anim. Sci. Tech.*, **108**(Feb, 2020): 73-80.
20. **Nguyễn Bình Trường** (2021). Ảnh hưởng mức bổ sung thức ăn hỗn hợp đến tiêu thụ và tiêu hóa dưỡng chất thức ăn trên bò Red Angus x lai Zebu giai đoạn 13-15 tháng tuổi tại tỉnh An Giang. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **263**(03.21): 30-35.
21. **Valero M.V., Zeoula L.M., Moura L.P.P.D., Júnior J.B.G.C., Sestari B.B. and Prado I.N.D.** (2015). Propolis extract in the diet of crossbred (½ Angus vs. ½ Nellore) bulls finished in feedlot: animal performance, feed efficiency and carcass characteristics, *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, **36**(2): 1067-78. DOI: 10.5433/1679-0359.2015v36n2p1067.
22. **Van Soest P.J., Robertson J.B. and Lewis B.A.** (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition, *J. Dai. Sci.*, **74**: 3583-98.
23. **Đoàn Đức Vũ, Phạm Văn Sỹ, Phạm Văn Quyến và Nguyễn Thị Thủy Tiên** (2017). Đánh giá một số chỉ tiêu KTKT các công thức lai bò thịt hai máu tại công ty TNHH MTV bò sữa TP. Hồ Chí Minh, *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, **78**(8/2017): 70-79.
24. **Yuangklang C., Vasupen K., Bureenok S., Wongsuthavas S. and Khotsakdee J.** (2010). Current status of protein requirement for Thai Brahman cattle in the northeast of Thailand, *Kaen Kaset*.

VAI TRÒ CỦA KHÁNG NGUYÊN TRONG NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN VACCINE THỂ HỆ MỚI PHÒNG BỆNH CẦU TRÙNG

Bùi Khánh Linh^{1*} và Trần Khánh Trang¹

Ngày nhận bài báo: 10/07/2021- Ngày nhận bài phản biện: 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/08/2021

TÓM TẮT

Bệnh cầu trùng do *Eimeria* spp gây ra là một bệnh đơn bào phổ biến ở gà, bệnh gây nhiều thiệt hại về kinh tế cho người chăn nuôi. Kháng nguyên cầu trùng có tính sinh miễn dịch cao, tuy nhiên việc sản xuất vaccine còn tồn tại nhiều hạn chế như chi phí sản xuất cao, tỷ lệ bảo hộ thấp, nguy cơ gây ô nhiễm mầm bệnh ngoài môi trường... do phần lớn các vaccine hiện nay vẫn sử dụng vaccine sống sản xuất từ noãn nang cầu trùng. Sự ra đời của vaccine tái tổ hợp chính là đột phá mới của khoa học hiện đại, khắc phục hầu hết nhược điểm trên, giảm nguy cơ tái nhiễm bệnh. Việc tìm ra kháng nguyên có tính miễn dịch cao, kích thích cả trung gian tế bào và kháng thể dịch thể ở gà phục vụ cho việc sản xuất vaccine thể hệ mới là vô cùng cần thiết. Bài viết này tổng hợp các nghiên cứu về kháng nguyên với mục đích đánh giá tiềm năng và hiệu quả của các loại kháng nguyên cầu trùng, khả năng ứng dụng của các loại kháng nguyên này trong việc nghiên cứu vaccine thể hệ mới phòng bệnh cầu trùng gà.

Từ khóa: Bệnh cầu trùng, vaccine thể hệ mới, kháng nguyên.

ABSTRACT

Role of *Eimeria* antigen in novel anticoccidial vaccine development against Coccidiosis

Coccidiosis is a common poultry disease which leads huge economic losses for global livestock industry, caused by host-specific apicomplexan parasites in the genus *Eimeria*. Numerous researches demonstrated the high immunogenicity of *Eimeria* antigens, however, there are several limitations still existing through national vaccine production, such as: high production costs, low reproductive index, environmental contamination.... due to almost current anticoccidial vaccines tend to use live vaccine produced from pathogenic oocysts. Recombinant vaccine has known as a promising breakthrough for the science research, to overcomes all of these weaknesses and reduces risk of reinfection. Although it is incredibly necessary to determine highly immunogenic antigens which are able to stimulate both humoral and cellular immune responses on chickens, there is still a dearth of information related to genetic and antigenic diversity within the field. Therefore, this paper reviewed coccidia antigen studies in order to evaluate the potential and efficiency of protective *Eimeria* antigens, and their applications in further investigation into the role of recombinant anticoccidial vaccine.

Keywords: *Eimeria* spp, novel anticoccidial vaccine, antigen.

1. GIỚI THIỆU

Bệnh cầu trùng gà là một bệnh ký sinh trùng do đơn bào *Eimeria* spp gây ra, bệnh thường xuyên xuất hiện trên gà, gây ảnh hưởng nghiêm trọng với hiệu quả chăn nuôi (Arafat và ctv, 2018). Guven và ctv (2013) cho biết tỷ lệ nhiễm cầu trùng gà dao động 10-

90% ở những trang trại công nghiệp nuôi tập trung trên toàn thế giới. Tuy nhiên, dưới tác động của lâm sàng và cận lâm sàng, kết quả điều trị lại thường không đạt hiệu quả như mong đợi, hiện tượng bỏ ăn, còi cọc, chậm lớn, thường xuyên xuất hiện bệnh kế phát và tỷ lệ chết tăng cao ở gà nhiễm bệnh (Odden và ctv, 2018; Lê Thị Lan Anh và ctv, 2021). Hậu quả là ngành chăn nuôi phải chịu thiệt hại rất nặng nề, lên tới 3 tỷ đô la mỗi năm, báo động đối với tất cả các biện pháp ngăn ngừa và kiểm

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Tác giả liên hệ: TS. Bùi Khánh Linh, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Email: bklinh5@gmail.com ; Điện thoại: 0888945599

soát dịch bệnh hiện này (Cheng và ctv, 2018). Ở Việt Nam, bệnh cầu trùng gà rất phổ biến trên cả mô hình nuôi công nghiệp và nuôi thả vườn (Bùi Khánh Linh và ctv, 2018).

Trước đây, trong điều trị bệnh cầu trùng gà, chủ yếu sử dụng thuốc kháng cầu trùng vì các hợp chất này có khả năng làm gián đoạn quá trình sinh sản vô tính và hữu tính của kí sinh trùng (Odden và ctv, 2018). Tuy nhiên, do đặc tính đa dạng di truyền, cầu trùng đã dần dần hình thành các gen kháng thuốc. Đây cũng chính là nguyên nhân gây ra khó khăn không nhỏ đối với công tác phòng và chống dịch bệnh một cách triệt để (Tan và ctv, 2017; Lê Thị Lan Anh và ctv, 2021), ảnh hưởng đến việc nghiên cứu phát triển vaccine trong 5 thập kỷ qua (Marugan-Hernandez và ctv, 2016). Bên cạnh đó, việc sử dụng vaccine nhược độc có thể xảy ra các nguy cơ như giảm khả năng sinh sản, suy giảm miễn dịch và hậu quả là chi phí tăng (Blake, 2015).

Cho tới nay, các nhà khoa học đã không ngừng khẳng định vai trò quan trọng của vaccine tái tổ hợp đối với phòng và chống bệnh cầu trùng (Clark và ctv, 2016; Kundu và ctv, 2017; Lin và ctv, 2017; Tian và ctv, 2017). Kháng nguyên kết hợp với một số tá dược, sản sinh ra các kháng thể đặc hiệu (Suprihati và Yunus, 2018). Đã có rất nhiều nghiên cứu khác nhau được thực hiện nhằm tìm ra một số loại kháng nguyên mới có khả năng miễn dịch nổi trội (Song và ctv, 2010; Blake và ctv, 2015; Kundu và ctv, 2017; Yang và ctv, 2017; Rafiqi và ctv, 2018; Suprihati và Yunus 2018). Những kháng nguyên này, khi kết hợp để sản xuất vaccine sẽ khắc phục được yếu tố đa dạng gen của *Eimeria* (Tang và ctv, 2018). Vì vậy trong những năm gần đây, các nghiên cứu liên quan đến bệnh cầu trùng, đều hướng tới mục tiêu này (Yang và ctv, 2016; Kundu và ctv, 2017)

2. VACCINE CẦU TRÙNG

Vaccine - thực chất là đưa vào vật chủ một liều nhỏ mầm bệnh để chúng nhận lên và tạo thành một quần thể đáp ứng miễn dịch (Blake và Tomley, 2014). Cầu trùng gà vốn là đơn bào có tính sinh miễn dịch cao, vậy nên chỉ cần tiếp

xúc là cơ thể đã tự động sản sinh ra kháng thể đặc hiệu để kháng lại sự xâm nhiễm (Barta và ctv, 2017). Nếu vật chủ (đã được tiêm vaccine) tiếp tục bị tấn công, hệ miễn dịch đã làm quen với tính lạ của các tế bào bất thường, sẽ có thể tiêu diệt chúng (Blake và Tomley, 2014). Vào cuối những năm 1960, khi các nhà khoa học phát hiện ra tiềm năng của vaccine (Gadelhaq và ctv, 2015), nó trở thành một trong những phương pháp phòng bệnh cầu trùng hữu hiệu suốt 50 năm qua (Marugan-Hernandez và ctv, 2016).

Vaccine sống được sản xuất từ các tác nhân gây bệnh, có tác dụng hạn chế tối đa số lượng noãn nang cầu trùng thải ra từ gà bệnh (Price và ctv, 2016; Ritzi và ctv, 2016; Jenkins và ctv, 2017; Hoelzer và ctv, 2018). Tuy nhiên, nó gây ảnh hưởng đến sinh sản của gà, dẫn đến chi phí sản xuất tăng cao, vô hình dung trở thành nhược điểm cần cân nhắc khi quyết định sử dụng loại vaccine này (Tan và ctv, 2017). Từ đó, càng khẳng định thêm tính thiết yếu và tầm quan trọng của vaccine tái tổ hợp với chiến dịch phòng chống bệnh cầu trùng (Pastor-Fernández và ctv, 2018).

Vaccine DNA được công nhận là một bước tiến mới của lịch sử bào chế vaccine, không dùng trực tiếp vi sinh vật mà tập trung vào thành phần quan trọng nhất: vật chất di truyền của vi sinh vật, hay cụ thể là gen mã hóa các kháng nguyên quan trọng. Vector plasmid đưa trình tự nucleotide của kháng nguyên đến nơi tiếp nhận, dịch mã và biểu hiện protein mong muốn (Xu và ctv, 2008). Xu và ctv (2013) cho rằng khi sử dụng vaccine vector pcDNA3.1 mã hóa cho protein *E.maxima* Gam56 thấy rằng tỷ lệ noãn nang thải ra môi trường giảm tới 53,7%, đồng thời cải thiện hệ miễn dịch của gà lông vàng. Nhưng bên cạnh đó vẫn còn tồn tại một số hạn chế như vaccine này chỉ giới hạn ở khả năng tạo miễn dịch, có nguy cơ ảnh hưởng đến sự phát triển của tế bào và tính ổn định thấp (Patra và ctv, 2017).

Những tiến bộ trong kỹ thuật di truyền, gen, sinh học phân tử và hóa sinh đã trở thành phương tiện hữu hiệu đối với các công trình nghiên cứu, hỗ trợ giảm thiểu chi phí sản xuất.

Vaccine tái tổ hợp cùng một số tính năng mới vượt trội như: hạn chế đột biến đoạn, chất nhiễm tạp và hiện tượng tái nhiễm,.. đã phần nào khắc phục được những nhược điểm còn tồn đọng của vaccine sống và vaccine DNA (Xu và ctv, 2008; Clark và ctv, 2017; Patra và ctv, 2017; Barta và ctv, 2018). Hoạt động của vaccine này dựa trên biểu hiện của cơ thể vật chủ khi đưa vào một lượng nhỏ protein hoặc glycoprotein (điều chế bằng công nghệ DNA tái tổ hợp) (Rafiqi và ctv, 2019). Sau đó, lại ra đời thêm vaccine tiểu phần - được xem là "con gió" mới đầy hứa hẹn của nền khoa học (Pastor-Fernández và ctv 2018), dựa vào thành phần kháng nguyên của tác nhân gây bệnh để tạo miễn dịch đặc hiệu cho cơ thể (Suprihati và Yunus, 2018).

3. VACCINE TIỂU PHẦN

Vaccine tiểu phần bào chế từ các mảnh protein bất hoạt của đơn bào gây bệnh cấu trúc thay vì toàn bộ mầm bệnh, hoặc những kháng nguyên nội bào liên kết với bào quan microneme, rhoptry, hoặc sporozoites và merozoites chiếu xạ (Clark và ctv, 2016). Nguyên lý sản xuất bao gồm chèn một đoạn gen mã hóa cho kháng nguyên có khả năng kích thích miễn dịch vào vector tái tổ hợp. Vaccine tái tổ hợp hoạt động theo cơ chế: hỗ trợ hệ thống miễn dịch không hoàn chỉnh (Blake và Tomley, 2014). Từ đó giúp giảm đi những đột biến chọn lọc có khả năng kháng thuốc và hạn chế sự tái nhiễm đối với vật chủ. Điều này vô hình cải thiện đáng kể hiệu quả của vaccine một cách lâu dài (Lin và ctv, 2017).

Dựa trên việc thiết lập mối quan hệ giữa vật chủ - ký sinh trùng, kháng nguyên *Eimeria* tự nhiên và tái tổ hợp kích thích phản ứng miễn dịch ở gia cầm (Blake và ctv, 2015; Kundu và ctv, 2017; Rafiqi và ctv, 2018). Theo Kundu và ctv (2017), khi tiêm protein tái tổ hợp (EtIMP-1) cho gà, kháng thể IgY và IL-4 của chúng tăng rõ rệt, cụ thể là đã giảm được 79% sự nhân lên của ký sinh trùng, so với vaccine sống. Tang và ctv (2018) đã quan sát và thấy rằng vaccine kháng nguyên EmIMP1 có khả năng tăng sức đề kháng cho gà, tránh trường hợp tái

nhiễm sau một thời gian nhiễm bệnh. Những ưu thế vượt trội khi sử dụng kháng nguyên glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH) như: tăng khối lượng, giảm lượng noãn nang hay hạn chế bệnh tích ở ruột (Tian và ctv, 2017). Song và ctv (2010) cũng khẳng định hiệu quả mà vaccine công nghệ mới này mang lại khi sử dụng kháng nguyên lactate dehydrogenase (LDH) - có khả năng làm giảm số noãn nang thải ra ngoài môi trường, đồng thời tránh tổn thương tá tràng và giảm khối lượng cơ thể vật chủ. Rafiqi và ctv (2018) cũng thu được kết quả tương tự với kháng nguyên SO7 điều chế từ *Eimeria tenella*.

Kháng nguyên gây miễn dịch thường có tính đa hình thấp, ví dụ như kháng nguyên màng (AMA1) trong *E. tenella* (Blake và ctv, 2015). Việc sử dụng một lượng nhỏ kháng nguyên *Eimeria* có thể đem lại hiệu quả chọn lọc miễn dịch cao mà không gây ra hiện tượng kháng thuốc (Arafat và Abbas, 2018). Do đó, các nghiên cứu hiện tại đều đi theo một xu thế chung đó là làm sao để xác định được những gen mới với tính đề kháng vượt trội để ứng dụng cho sản xuất vaccine tái tổ hợp (Song và ctv, 2010; Blake và ctv, 2015; Kundu và ctv, 2017; Yang và ctv, 2017; Rafiqi và ctv, 2018; Suprihati và Yunus, 2018).

Ngày nay, đề tài liên quan đến kháng nguyên *Eimeria* mới có một sức hấp dẫn đối với các nhà khoa học (Song và ctv, 2010; Blake và ctv, 2015; Kundu và ctv, 2017; Yang và ctv, 2017; Rafiqi và ctv, 2018; Suprihati và Yunus, 2018). Thông qua những đáp ứng miễn dịch đã biểu hiện thì việc xác định gen bảo hộ miễn dịch trở nên dễ dàng hơn rất nhiều - đây cũng là một trong những chìa khóa then chốt giúp chúng ta phát triển, cải thiện tính năng của vaccine (Arafat và Abbas 2018). Từ những kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy, những ứng viên tiềm năng cho quá trình sản xuất vaccine lần lượt lộ diện như 3-1E, AMA1, IMP-1, LDH1 và SO7 (Blake và ctv, 2015; Lin và ctv, 2017; Kundu và ctv, 2017).

Dựa trên cơ sở xâm nhập, phản ứng và nhân lên của ký sinh trùng trong vật chủ,

kháng nguyên Eimeria trở thành kháng nguyên tiềm năng trong việc phát triển vaccine (Suprihati và Yunus, 2018). Đa phần các protein này được tiết ra từ bào quan microneme của ký sinh trùng, cho phép chúng dịch chuyển tự do trong vật chủ (Liu và ctv, 2018). Các kháng nguyên bề mặt như gen 25kDa chứa polypeptit 17 và 8kDa, TA4, đã được mô tả vào đầu những năm 1990. Và hiệu quả của TA4 trong gen chuyển *E. coli* được chứng minh bởi Xu và ctv (2008), có tác dụng tiêu diệt *E. tenella*. Những sản phẩm kháng nguyên có hoạt tính miễn dịch cao, giúp vật chủ chống lại ký sinh trùng gây bệnh (Blake và ctv, 2017). Bên cạnh đó, còn có protein Rhomboid với tính năng vượt trội tất cả đều được nghiên cứu kỹ càng nhằm phục vụ cho quá trình điều chế vaccine kháng cầu trùng (Barta và ctv, 2018). Theo Liu và ctv (2013), cân nặng, nồng độ CD4(+), CD8(+), interleukin-2, interferon- γ , tăng đáng kể, đồng thời cũng hạn chế tối đa những tổn thương ở manh tràng và sự nhân lên của noãn nang trên gà nhiễm *E. tenella*, sau khi được điều trị bằng pVAX1-Rho anticoccidial vaccine. Bên cạnh đó, Li và ctv (2012) cũng đã báo cáo kết quả tương tự khi sử dụng gen ETRHO1.

Các protein bào quan microneme (MIC) đóng vai trò rất quan trọng đối với quá trình xâm nhập và di hành của sinh vật ký sinh (Barta và ctv, 2017). MIC sinh ra từ giai đoạn đầu quá trình xâm nhiễm, hỗ trợ đưa ký sinh trùng vào tế bào vật chủ, hình thành nên hệ thống actinomycosis - tạo nền tảng cho sự xâm nhập (Huang và ctv, 2018a). Đến nay, đã xác định được 9 MIC MIC 1-7 và kháng nguyên màng đỉnh (AMA) 1 và 2 (Barta và ctv, 2017). Huang và ctv (2018b) quan sát thấy khi vật chủ và ký sinh trùng tiếp xúc, 1 lượng lớn microneme nhanh chóng được tiết ra, ngăn chặn sự xâm nhiễm của tác nhân gây bệnh. Những nghiên cứu khác cũng lần lượt chứng minh hiệu quả khi dùng EmiMIC3 để chống lại *E. mitis*. *E. tenella* microneme 3 (EtMIC3) và *E. tenella* microneme 5 (EtMIC5) thì liên kết kháng nguyên với axit sialic trong tế bào biểu mô, tạo điều kiện cho quá trình xâm nhập tế

bào (Pastor-Fernández và ctv, 2018). Tác giả tập trung khai thác vai trò của MIC2, MIC3 và MIC7 của *E. maxima*, trong quá trình gắn vào tế bào chủ. Lượng noãn nang cầu trùng giảm đáng kể với con số ấn tượng khi sử dụng protein AMA1 sản xuất từ *E. maxima* và *E. tenella*, lần lượt là 66 và 48% (Blake và ctv, 2015). Pastor-Fernández và ctv (2018) cũng đã cung cấp một số thông tin liên quan đến tiềm năng của protein điều chế từ *E. tenella* trong việc nghiên cứu chế tạo vaccine mới, có khả năng bảo vệ với bệnh cầu trùng.

Yang và ctv (2017) sử dụng thư viện cDNA để nhận biết 6 gen có khả năng tăng cường hệ miễn dịch cho gà. Trong 4 gen mới EmJS-1, EMHP-1, EMHP-2 và EMRP, chưa xác định được chức năng của EmJS-1, đã biết EmHP-1 và EmHP-2 mã hóa cho một số protein giả định, EmRP tham gia quá trình xâm nhập vật chủ. Hai protein EmCKRS và EmSAG mã hóa cho glycoprotein kháng nguyên bề mặt, hỗ trợ quá trình xâm nhập của cầu trùng (Yang và ctv, 2017). Tiềm năng của những gen có chỉ số kháng nguyên cao, chẳng hạn T cell epitope, được chứng minh có khả năng tạo đáp ứng miễn dịch vượt trội đối với những gà đã tiêm chủng (Liu và ctv, 2018).

Liu và ctv (2017) xác định được 44 protein có tính miễn dịch trội giữa *E. acervoline*, *E. tenella* và *E. maxima*, 5 trong đó có chức năng kéo dài (EF-1 và EF-2), 14-3-3 protein, ubiquitin-conjugating-enzyme-domain gồm protein (UCE và glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (GAPDH). Protein EF-1 và EF-2 trong giai đoạn dịch mã mRNA đóng vai trò chuyển vị trung gian. Lin và ctv (2017) nhân bản gen EF-1 α từ *E. tenella*, nhằm tạo điều kiện cho quá trình xâm nhập, từ đó phát triển vaccine. Sau khi nhiễm cầu trùng, vaccine này tạo ra một lượng lớn kháng thể EF-1 α , kết quả là miễn dịch bảo vệ chéo sản sinh, góp phần giảm noãn nang và giảm tỷ lệ sụt cân trên gà. Một nghiên cứu tương tự thực hiện bởi Matsubayashi và ctv (2013), cũng xác nhận tiềm năng của protein tạo bởi gen EF-1 α sử dụng phương pháp miễn dịch thấm.

Các kháng nguyên Gametocytes Gam56 và Gam82 trong giai đoạn sinh sản hữu tính, được xem là ứng viên tiềm năng cho quá trình sản xuất vaccine ngăn chặn sự truyền lây của bệnh dịch (Huang và ctv, 2018b). Gametocyte nhân từ *E. maxima*: Gam 82 và Gam 56-những glycoprotein giàu tyrosine, đem lại những hiệu quả bảo vệ không ngờ. các protein này hình thành từ vỏ noãn nang *E. maxima* sau khi bị trung hòa sẽ gây ra việc gián đoạn sự phát triển của ký sinh trùng (Huang và ctv, 2018b).

4. TỐI ƯU HÓA LIÊN KẾT CÁC KHÁNG NGUYÊN TÁI TỔ HỢP

Một số chủng *Eimeria* khác nhau về mặt hình thái và sinh lý, kết hợp với nhau gây ra bệnh cầu trùng (Arafat và ctv, 2018). Chính vì vậy, nhiều nghiên cứu gần đây đều tập trung phân tích và tìm cách giải quyết câu hỏi: làm sao để liên kết các kháng nguyên khác nhau từ các chủng *Eimeria* tương ứng thành một (Blake và ctv, 2017). Điều đó có nghĩa là: một vaccine đa giá có thể tạo ra những tế bào miễn dịch chống lại nhiều chủng *Eimeria* cùng một lúc (Meunier và ctv, 2016). Song và ctv (2015) đã quan sát và thấy nhiều thay đổi tích cực trên những gà bị nhiễm *E. acervuline*, *E. tenella*, *E. maxima*, và *E. necatrix* khi được điều trị bằng vaccine pVAX1-NA4-1-TA4-1-LDH-2-EMCDPK-1-IL-2 và pVAX1-NA4-1-TA4-1-LDH-2-EMCDPK-1. Vaccine pET-32a chứa gen EaGAPDH và EmGAPDH cũng cho ra kết quả tương tự như: tăng khối lượng, giảm số lượng noãn nang (Tian và ctv, 2017).

Wang và ctv (2014) phác thảo thành công sự kết hợp giữa gen cytokine IL-2 ở gà và gen rhomboid-like của *E. tenella* để chế tạo nên vaccine tái tổ hợp Bacille Calmette-Guerin (rBCG). Khi được trang bị vaccine cocktail TA4 và chIL-2, hệ miễn dịch của gà được tăng cường, đủ sức kháng lại sự xâm nhiễm của ký sinh trùng gây bệnh. Các chủng *Eimeria* chuyển gen góp phần vô cùng quan trọng trong công tác phát triển vaccine đa giá, bằng cách tạo ra dòng ký sinh trùng biểu hiện kháng nguyên cho nhiều loài *Eimeria* cùng lúc (Pastor-Fernández và ctv, 2018). Tuy nhiên, quá trình này còn phụ thuộc vào những đánh giá

đa dạng kháng nguyên ban đầu có trong mỗi kháng nguyên (Pastor-Fernández và ctv, 2018).

5. ĐA DẠNG KHÁNG NGUYÊN EIMERIA

Eimeria có tính đa hình và vòng đời phức tạp, điều này vô hình dung trở thành chướng ngại vật cho việc bào chế vaccine tái tổ hợp (Pastor-Fernández và ctv, 2018). Để kiểm soát sự đa dạng di truyền của *Eimeria*, những kháng nguyên thay thế đã lần lượt được đưa vào sản xuất vaccine (Reid và ctv, 2014). Có hai dạng đa dạng kháng nguyên (Smith và ctv, 2002): sự đa dạng kháng nguyên xảy ra trong ký sinh trùng, chỉ nhiễm bệnh ở một quần thể sẽ không tạo ra được bảo hộ chéo ở quần thể khác (Suprihati và Yunus, 2018) và khi các protein biến thể được mã hóa bởi gen đa hình, cho phép ký sinh trùng tồn tại trong một vật chủ duy nhất, dưới sự tấn công của hệ miễn dịch (Pastor-Fernández và ctv, 2018).

Theo Kundu và ctv (2017), gen IMP-1 của *E. tenella* ít có sự đa dạng nucleotide. Blake và ctv (2015) cho rằng AMA1 của *E. tenella* có mức độ chọn lọc thấp, nguyên nhân là do phương thức giao phối của những loài ký sinh trùng này, cũng như chúng không có cơ hội trải qua quá trình thay đổi môi trường, điều kiện sống. Tuy nhiên, dựa trên trình tự DNA của *Eimeria* ở miền Bắc và Nam Ấn Độ, gen AMA1 lại biểu hiện tính đa dạng cao. Đây là kết quả của sự đa dạng hình giữa miền Nam và Bắc Ấn Độ, trong đó có đến 98 và 87,5% haplotypes đặc trưng cho vùng này (Vrba và Pakandl, 2014).

Mặc dù đã thử nghiệm bào chế vaccine tái tổ hợp bằng nhiều loại kháng nguyên, với các tiêu chí như giảm bệnh tích nghiêm trọng, sự nhân lên của ký sinh trùng, hay cải thiện quá trình trao đổi chất và kích thích phản ứng miễn dịch đặc hiệu, giá cả hợp lý,... việc phát triển vaccine vẫn là những mối bận tâm, thách thức của các nhà khoa học (Pastor-Fernández và ctv, 2018).

6. TĂNG CƯỜNG HOẠT ĐỘNG CỦA KHÁNG NGUYÊN

Tá dược là những chất không có hoạt tính được sử dụng để xây dựng công thức bào chế cùng với các thành phần dược chất khác, giúp tăng cường khả năng miễn dịch

(Li và ctv, 2012). Montanide IMS 106 và IMS 101 là những tá dược có khả năng phân tán các hạt nano dạng lỏng nhằm kích thích phản ứng sinh kháng thể tương ứng với các kháng nguyên khác nhau (Jang và ctv, 2012). Lillehoj và ctv (2017) đã trộn protein tái tổ hợp profilin và NetB với tá dược, thu được kết quả khả quan: gà có dấu hiệu tăng trọng (ở lô bị nhiễm cầu trùng, so sánh với lô chỉ điều trị bằng profilin và lô đối chứng). Rafiqi và ctv (2018) cũng thấy hiệu quả tương tự khi bổ sung tá dược kháng nguyên rEtSO7 và Montanide ISA 71 VG. Ngoài ra, điểm bệnh tích và số lượng noãn nang đã giảm một cách đáng kể so với lô đối chứng. Zhang và ctv (2012) đã nghiên cứu và chứng minh tác dụng của ginsenosides trong sự kết hợp với vaccine, nó chiết xuất từ rễ của nhân sâm và có khả năng kích thích phản ứng miễn dịch đặc hiệu chống lại các mầm bệnh truyền nhiễm (Dkhil và Al-Quraishy, 2016; Li và ctv, 2012). Có thể nói, profin và ginsome cho một mức độ kháng thể đáng kể so với các lô chỉ được điều trị bằng profin hay lô đối chứng.

7. KẾT LUẬN

Bài báo đã tổng hợp một số nghiên cứu về thành phần kháng nguyên mới cho mục đích sản xuất vaccine có tính kháng cầu trùng cao. Một trong những hạn chế đến chế tạo vaccine tái tổ hợp chính là sự đa dạng gen và vòng đời phức tạp của các chủng *Eimeria*. Vì vậy, sự đa dạng gen tăng tỷ lệ thuận với khoảng cách giữa các địa điểm thu mẫu là một yếu tố quan trọng cần phải phân tích và xem xét kỹ càng. Đáng chú ý là đa dạng gen có thể bị giảm đi do quá trình thụ tinh chéo. Một số vector biểu hiện cho sinh vật nhân thực, bao gồm vector pVAX1, Salmonella và nấm men cùng với ký sinh trùng *Eimeria*, đã thể hiện vai trò của mình khi đưa kháng nguyên đến vị trí tương thích để bắt đầu phản ứng miễn dịch. Gần đây, hầu hết các nghiên cứu đều tập trung làm nổi bật vai trò của vaccine tái tổ hợp và tá dược - đem lại nhiều hứa hẹn nhờ hiệu quả về chi phí. Như chúng ta đã biết, bệnh cầu trùng là một bệnh ký sinh trùng phổ biến gây

hiều thiệt hại trong ngành chăn nuôi gia cầm và kinh tế toàn cầu; nhưng nhờ có những ứng dụng của công nghệ gen mà công cuộc kiểm soát cầu trùng có thể trở nên dễ dàng hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thị Lan Anh, Dương Đức Hiếu, Nguyễn Văn Phương, Vũ Hoài Nam và Bùi Khánh Linh (2021). Đánh giá hiệu quả của hoạt chất sulfachloropyridazine và totrazuril trong điều trị bệnh cầu trùng gà phân lập tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 267(7): 83-89.
2. Arafat N. and Abbas I. (2018). Coccidia of Japanese Quail: From Identification, Prevalence, Infection, and Immunization. J. Parasitol., 104(1): 23-30.
3. Barta J.R., Berghman L., Shivaramaiah S., Faulkner O.B., Bielke L. and Hargis B. (2017). Compositions and methods of enhancing immune responses to *Eimeria* or Limiting *Eimeria* infection. US: A1.
4. Blake D.P. and Tomley F.M. (2014). Securing poultry production from the ever-present *Eimeria* challenge. Trend Parasitol., 30(1): 12-9.
5. Blake D.P. (2015). *Eimeria* genomics: Where are we now and where are we going? Vet. Parasitol., 212(1-2): 68-74.
6. Blake D.P., Clark E.L., Macdonald S.E., Thenmozhi V., Kundu K. and Garg R. (2015). Population, genetic, and antigenic diversity of the apicomplexan *Eimeria tenella* and their relevance to vaccine development. Pro. Nat. Acad. Sci., 112(38): 5343-50.
7. Cheng P., Wang C., Lin X., Zhang L., Fei C. and Zhang K. (2018). Pharmacokinetics of a novel triazine ethanamizuril in rats and broiler chickens. Res. Vet. Sci., 117: 99-03.
8. Clark E.L., Macdonald S.E., Thenmozhi V., Kundu K., Garg R. and Kumar S. (2016). Cryptic *Eimeria* genotypes are common across the southern but not northern hemisphere. Int. J. Parasitol., 46(9): 537-44.
9. Dkhil M.A. and Al-Quraishy S. (2016). Nanoparticles Against Eimeriosis, Nanoparticales in the fight against parasites, 207: 10.
10. Gadelhaq S.M., Arafa W.M. and Aboelhadid S.M. (2015). Molecular characterization of *Eimeria* species naturally infecting Egyptian baldi chickens. Iran. J. Parasitol., 10(1): 87-95.
11. Güven E., Beckstead R.B., Kar S., Vatanserver Z. and Karaer Z. (2013). Molecular identification of *Eimeria* species of broiler chickens in Turkey. Ankara Uni. Vet. Fak. Derg., 60(4): 245-50.
12. Hoelzer K., Bielke L., Blake D.P., Cox E., Cutting S.M. and Devriendt B. (2018). Vaccines as alternatives to antibiotics for food producing animals. Part 2: New approaches and potential solutions. Vet. Res., 49(1): 1-15.
13. Huang J., Liu T., Li K., Song X., Yan R. and Xu L. (2018a). Proteomic analysis of protein interactions between *Eimeria maxima* sporozoites and chicken jejunal epithelial cells by shotgun LC-MS/MS. Parasites & Vectors, 11(1): 1-10.
14. Huang X., Liu J., Tian D., Li W., Zhou Z. and Huang J. (2018b). The molecular characterization and protective efficacy of microneme 3 of *Eimeria mitis* in chickens. Vet. Parasitol., 258(6): 114-23.

15. Jang S.I., Lillehoj H.S., Lee S.H., Lee K.W., Lillehoj E.P. and Hong Y.H. (2012). Vaccination with Clostridium perfringens recombinant proteins in combination with Montanide™ ISA 71 VG adjuvant increases protection against experimental necrotic enteritis in commercial broiler chickens. *Vaccine*, **30**(36): 5401-06.
16. Jenkins M.C., Parker C. and Ritter D. (2017). Eimeria Oocyst Concentrations and Species Composition in Litter from Commercial Broiler Farms during Anticoccidial Drug or Live Eimeria Oocyst Vaccine Control Programs, *Avian Dis.*, **61**(2): 214-20.
17. Kundu K., Garg R., Kumar S., Mandal M., Tomley F.M. and Blake D.P. (2017). Humoral and cytokine response elicited during immunisation with recombinant Immune Mapped protein-1 (EtIMP-1) and oocysts of *Eimeria tenella*. *Vet. Parasitol.*, **244**(6): 44-53.
18. Li J., Zheng J., Gong P. and Zhang X. (2012). Efficacy of *Eimeria tenella* rhomboid-like protein as a subunit vaccine in protective immunity against homologous challenge. *Parasitol. Res.*, **110**(3): 1139-45.
19. Lillehoj H.S., Jang S.I., Panebra A., Lillehoj E.P., Dupuis L. and Arous J.B. (2017). NetB proteins in Montanide IMS adjuvant increases protective immunity against experimentally-induced necrotic enteritis., **30**(10): 1478-85.
20. Lin R.Q., Lillehoj H.S., Lee S.K., Oh S., Panebra A. and Lillehoj E.P. (2017). Vaccination with Eimeria tenella elongation factor-1 α recombinant protein induces protective immunity against *E. tenella* and *E. maxima* infections. *Vet. Parasitol.*, **243**(6): 79-84.
21. Bùi Khánh Linh, Nguyễn Văn Thọ, Dương Đức Hiếu, Nguyễn Văn Phương, Nguyễn Thị Hồng Chiên, Nguyễn Thị Nhiên, Trần Hải Thanh, Lê Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Hoài, Châu Thị Luyến (2018). Đánh giá thực trạng nhiễm cầu trùng gà (*Eimeria* spp.) trên địa bàn một số tỉnh miền Bắc Việt Nam. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **229**(01.18): 89-93.
22. Liu L., Huang X., Liu J., Li W, Ji Y. and Tian D. (2017). Identification of common immunodominant antigens of Eimeria tenella, Eimeria acervulina and Eimeria maxima by immunoproteomic analysis. *Oncotarget.*, **8**(21): 34935-45.
23. Liu Y., Zheng J., Li J., Gong P. and Zhang X. (2013). Protective immunity induced by a DNA vaccine encoding Eimeria tenella rhomboid against homologous challenge. *Parasitol Res.*, **112**(1): 251-57.
24. Liu T., Huang J., Ehsan M., Wang S., Fei H. and Zhou Z. (2018). Protective immunity against Eimeria maxima induced by vaccines of Em14-3-3 antigen. *Vet. Parasitol.*, **253**: 79-86.
25. Marugan-Hernandez V., Cockle C., Macdonald S., Pegg E., Crouch C. and Blake D.P. (2016). Viral proteins expressed in the protozoan parasite Eimeria tenella are detected by the chicken immune system. *Parasites and Vectors*, **9**(1): 1-14.
26. Matsubayashi M., Teramoto-Kimata I., Uni S, Lillehoj H.S., Matsuda H., Furuya M. (2013). Elongation factor-1 α is a novel protein associated with host cell invasion and a potential protective antigen of Cryptosporidium parvum. *J. Biol. Chem.*, **288**(47): 34111-20.
27. Meunier M., Chemaly M. and Dory D. (2016). DNA vaccination of poultry: The current status in 2015. *Vaccine*, **34**(2): 202-11.
28. Odden A., Denwood M.J., Stuen S., Robertson L.J., Ruiz A. and Hannes I.S. (2018). Field evaluation of anticoccidial efficacy: A novel approach demonstrates reduced efficacy of toltrazuril against ovine *Eimeria* sp in Norway. *Int. J. Para. Drugs Resist.*, **8**(2): 304-11.
29. Patra G., Kumar A., Ghosh S. and Lalnunpuia C. (2017). Vaccines against protozoan parasites of veterinary importance: A review Vaccines against protozoan parasites of veterinary importance: A review. *J. Entomol. Zool. Stud.*, **5**(11): 1016-21.
30. Price K.R., Hafeez M.A, Bulfon J. and Barta J.R. (2016). Live Eimeria vaccination success in the face of artificial non-uniform vaccine administration in conventionally reared pullets. *Avian Pathol.*, **45**(1): 82-93.
31. Pastor-Fernández I., Kim S., Billington K., Bumstead J., Marugán-Hernández V. and Küster T. (2018). Development of cross-protective Eimeria-vectored vaccines based on apical membrane antigens. *Int. J. Parasitol.*, **48**(7): 505-18.
32. Rafiqi S.I., Garg R., Reena K.K., Ram H., Singh M. and Banerjee P.S. (2018). Immune response and protective efficacy of Eimeria tenella recombinant refractile body protein, EtSO7, in chickens. *Vet. Parasitol.*, **258**(6): 108-13.
33. Rafiqi S.I., Garg R., Ram H., Reena K.K., Asari M. and Kumari P. (2019). Immunoprophylactic evaluation of recombinant gametocyte 22 antigen of *Eimeria tenella* in broiler chickens. *Parasitol. Res.*, **118**(3): 945-53.
34. Reid A.J., Blake D.P., Ansari H.R., Billington K., Browne H.P. and Bryant J. (2014). Genomic analysis of the causative agents of coccidiosis in domestic chickens. *Genome Res.*, **24**(10): 1676-85.
35. Ritzi M.M., Abdelrahman W., Van-Heerden K., Mohl M., Barrett N.W. and Dalloul R.A. (2016). Combination of probiotics and coccidiosis vaccine enhances protection against an Eimeria challenge. *Vet. Res.*, **47**(1): 1-8.
36. Smith A.L., Hesketh P, Archer A. and Shirley M.W. (2002). Antigenic diversity in Eimeria maxima and the influence of host genetics and immunization schedule on cross-protective immunity. *Infect. Immun.*, **70**(5): 2472-79.
37. Song H., Yan R., Xu L., Song X., Shah M.A.A. and Zhu H. (2010). Efficacy of DNA vaccines carrying Eimeria acervulina lactate dehydrogenase antigen gene against coccidiosis. *Exp. Parasitol.*, **126**(2): 224-31.
38. Song X., Ren Z., Yan R., Xu L. and Li X. (2015). Induction of protective immunity against Eimeria tenella, Eimeria necatrix, Eimeria maxima and Eimeria acervulina infections using multivalent epitope DNA vaccines. *Vaccine*, **33**(24): 2764-70.
39. Suprihati E. and Yunus M. (2018). Evaluation of the antigenicity and immunogenicity of Eimeria tenella by reproductive index and histopathological changes of cecal coccidiosis virulent live vaccine in broiler chickens. *Afr. J. Infect. Dis.*, **12**(1): 104-10.
40. Tan L., Li Y., Yang X., Ke Q., Lei W. and Mughal M.N. (2017). Genetic diversity and drug sensitivity studies on Eimeria tenella field isolates from Hubei Province of China. *Parasites & Vectors*, **10**(1): 1-10.
41. Tang X., Liu X., Yin G., Suo J., Tao G. and Zhang S. (2018). A novel vaccine delivery model of the apicomplexan Eimeria tenella expressing Eimeria maxima antigen protects chickens against infection of the two parasites. *Front Immunol.*, **8**(6): 1-11.
42. Tian L., Li W., Huang X., Tian D., Liu J. and Yang X. (2017). Protective efficacy of coccidial common antigen glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH)

- against challenge with three *Eimeria* species. *Front Microbiol.*, **8**(6): 1-13.
43. **Vrba V. and Pakandl M.** (2014). Coccidia of turkey: From isolation, characterisation and comparison to molecular phylogeny and molecular diagnostics. *Int. J. Parasitol.*, **44**(13): 985-00.
44. **Wang Q., Chen L., Li J., Zheng J., Cai N. and Gong P.** (2014). A novel recombinant BCG vaccine encoding *Eimeria tenella* rhomboid and chicken IL-2 induces protective immunity against coccidiosis. *Kor. J. Parasitol.*, **52**(3): 251-56.
45. **Xu Q., Song X., Xu L., Yan R., Shah M.A.A. and Li X.** (2008). Vaccination of chickens with a chimeric DNA vaccine encoding *Eimeria tenella* TA4 and chicken IL-2 induces protective immunity against coccidiosis. *Vet. Parasitol.*, **156**(3-4): 319-23.
46. **Xu J., Zhang Y. and Tao J.** (2013). Efficacy of a DNA vaccine carrying *Eimeria maxima* Gam56 antigen gene against coccidiosis in chickens. *Korean J Parasitol.*, **51**(2): 147-54.
47. **Yang R., Brice B. and Ryan U.** (2016). Morphological and molecular characterization of *Eimeria purpurecephalin* sp. (*Apicomplexa: Eimeriidae*) in a red-capped parrot (*Purpurecephalus spurius*, Kuhl, 1820) in Western Australia. *Int. J. Parasitol. Parasite Wild.*, **5**(1): 34-39.
48. **Yang G., Yao J., Yang W., Jiang Y., Du J. and Huang H.** (2017). Construction and immunological evaluation of recombinant *Lactobacillus plantarum* expressing SO7 of *Eimeria tenella* fusion DC-targeting peptide. *Vet Parasitol.*, **236**: 7-13.
49. **Zhang D.F., Xu H., Sun B.B., Li J.Q., Zhou Q.J. and Zhang H.L.** (2012). Adjuvant effect of ginsenoside-based nanoparticles (ginsomes) on the recombinant vaccine against *Eimeria tenella* in chickens. *Parasitol. Res.*, **110**(6): 2445-53.

TÌNH HÌNH CHĂN NUÔI GÀ ÁC TẠI HUYỆN CHỢ GẠO TỈNH TIỀN GIANG

Nguyễn Vĩ Nhân^{1*} và Nguyễn Hồng Nhung¹

Ngày nhận bài báo: 10/08/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 18/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/08/2021

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện từ tháng 2/2020 đến tháng 4/2020, nhằm đánh giá tình hình chăn nuôi gà Ác, mức độ phát triển, hiệu quả kinh tế và những khó khăn của người nuôi để từ đó đưa ra những biện pháp cải thiện hiệu quả chăn nuôi. Kết quả điều tra trên 50 hộ nuôi >2.000 con gà Ác tại huyện Chợ Gạo cho thấy hầu hết các hộ chăn nuôi đều có kinh nghiệm chăn nuôi gà trên 5 năm (62%), gà được nuôi nhốt 100% với hướng nuôi là khai thác trứng thương phẩm. Tất cả đều sử dụng thức ăn công nghiệp và nuôi với số lượng trung bình trên 4.000 con/hộ. Thời gian mỗi lứa nuôi khoảng 12 đến 16 tháng tùy vào số trứng khai thác và giá thị trường. Tại thời điểm khảo sát hầu hết các hộ chăn nuôi đều báo lỗ hoặc hòa vốn vì giá trứng giảm thấp.

Từ khóa: Gà Ác, tình hình chăn nuôi, huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang.

ABSTRACT

The situation of raising Ac chicken in Cho Gao district, Tien Giang province

The study was carried out from February 2020 to April 2020 in order to assess the raising of Ac chicken, development level, economic efficiency and difficulties of farmers to improve the efficiency. The result from 50 households, which are raising more than 2,000 Ac chickens in Cho Gao district shows that most of them have had experience in raising Ac chicken for more than 5 year (62%). All of the chickens are captivity 100% and direction solely for egg commodity exploitation, complete usage of industrial feed and raising an average of 4,000 heads/household. The duration of raising a litter is from 12 months to 16 months, depending on the market price of egg and the number of eggs harvested. At the time of the survey, farmers reported losses or breakeven because of low egg prices.

Keywords: Ac chicken, raising, Cho Gao district, Tien Giang province.

¹ Trường Đại học Tiền Giang

* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Vĩ Nhân, Giảng viên, Trường Đại học Tiền Giang. E.mail: nguyenvinhan@tgu.edu.vn ; Điện thoại: 0901210677.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tiền Giang là một trong những tỉnh thuộc vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long đi đầu về chăn nuôi gà. Theo thống kê của Chăn nuôi Việt Nam năm 2018, tổng đàn gia cầm của tỉnh là trên 12,1 triệu con, trong đó đàn gà lên đến 10,5 triệu con, chiếm hơn 25% tổng đàn gà của vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Gà Ác cũng là một trong những giống chiếm số lượng lớn nhất của tỉnh, tập trung chủ yếu ở huyện Chợ Gạo vì huyện có diện tích và điều kiện thích hợp để phát triển các trang trại chăn nuôi công nghiệp, thuận lợi cho việc tiêu thụ sản phẩm. Khảo sát tình hình chăn nuôi gà Ác tại huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang được tiến hành để đánh giá sự phát triển, nhu cầu thị trường, hiệu quả kinh tế và khả năng phát triển chăn nuôi gà Ác trong thời gian tới của địa phương.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian

Điều tra được thực hiện tại huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang, từ tháng 2/2020 đến tháng 4/2020.

2.2. Phương pháp điều tra

Điều tra tình hình chăn nuôi gà Ác tại huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang được tiến hành trên 50 nông hộ với quy mô mỗi nông hộ nuôi từ 2.000 con trở lên theo phương pháp RAA (Rapid Rural Appraisal) của Chambers (1994).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp và xử lý theo phương pháp thống kê mô tả trên phần mềm Microsoft Excel 2010.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình chung

Tiền Giang là tỉnh được xem là vùng kinh tế trọng điểm phía Nam vì có vị trí địa lý rất thuận lợi, nằm trên trục giao thông chính liên kết với các vùng công nghiệp và các tỉnh trong vực, đặc biệt là Tp. Hồ Chí Minh. Vì vậy, Tiền Giang có điều kiện rất thuận lợi cho việc vận chuyển và tiêu thụ hàng hóa cũng như bao

tiêu sản phẩm chăn nuôi. Theo thống kê năm 2017, dân số của tỉnh là 1.751.800 người, với diện tích rộng lớn và nguồn lao động dồi dào, vị trí địa lý và giao thông thuận lợi rất thích hợp để phát triển ngành chăn nuôi. Thống kê của Chăn nuôi Việt Nam (2018) cho biết tỉnh có tổng đàn gia cầm trên 12,1 triệu con trong đó đàn gà là 10,5 triệu con. Số lượng gà tại đây chiếm hơn 25% tổng đàn gà của tất cả các tỉnh ĐBSCL. Trong số đó, gà Ác là một trong những giống gà đặc sản được nuôi lâu đời ở ĐBSCL (Trần Thị Mai Phương và Lê Thị Biên, 2007). Tại huyện Chợ Gạo (tỉnh Tiền Giang) chăn nuôi gà Ác được xem là một trong những mô hình chăn nuôi đem lại hiệu quả kinh tế cao cho người dân nuôi gia cầm.

3.2. Kinh nghiệm chăn nuôi

Kinh nghiệm nuôi là một trong những tiêu chí quan trọng quyết định đến hiệu quả chăn nuôi. Chỉ tiêu kinh nghiệm chăn nuôi gà được tính theo số năm nông dân bắt đầu nuôi đến thời điểm khảo sát. Hiện tại, các hộ đang nuôi có thời gian nuôi từ 6 đến 10 năm chiếm đa số (40%), các hộ nuôi có kinh nghiệm trên 10 năm chiếm 22%, các hộ mới nuôi 1-5 năm chiếm đến 38%. Kết quả này khác biệt với kết quả điều tra gà Tre ở huyện Chợ Gạo của Nguyễn Ngọc Trung Hải (2018) với số hộ nhiều nhất (63,33%) có kinh nghiệm nuôi 1-5 năm và hộ có kinh nghiệm nuôi trên 10 năm chỉ chiếm 6,67%, từ đó có thể thấy mô hình chăn nuôi gà Ác đã được người dân lựa chọn làm hoạt động sản xuất chính từ khá sớm và dần trở thành con giống trọng điểm của địa phương vì liên tục có những hộ nông dân mới tiếp tục chọn gà Ác là con giống sản xuất chính.

3.3. Phương thức chăn nuôi

Gà Ác là giống gà bản địa, nhưng cũng thích nghi và phát triển khá tốt trong điều kiện nuôi nhốt. Kết quả khảo sát trên 50 hộ chăn nuôi thì 100% số hộ đều ứng dụng phương thức chăn nuôi là nuôi nhốt trong lồng. Lồng nuôi có kích thước 1,2 x 0,6 x 0,4m, được chia thành 2-3 ngăn, nhốt khoảng 14-16 con gà Ác trưởng thành. Lồng được trang bị núm uống tự động và máng ăn đổ tay. Chi phí đầu tư

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

cho trại nền đất mái tôn và lồng nuôi 1.000 con khoảng 30 triệu với diện tích khoảng 210m². Theo Trần Trung Vinh và Nguyễn Mộng Giao (2002), sử dụng chuồng lồng làm giới hạn hoạt động sẽ dẫn đến sự tiêu phí năng lượng thấp hơn (khoảng 30%) của sự trao đổi cơ bản so với nuôi nền. Kiểu trại nuôi trên nền đất, mái tôn cũng được người nuôi lựa chọn vì chi phí xây dựng trung bình nhưng cũng đạt hiệu quả cao. Tại đây, do các trang trại có thời gian nuôi đã rất lâu và đa số gần nhau nên mầm bệnh còn lưu nhiều vì vậy thời gian sát trùng và khoảng nghỉ giữa hai lứa nuôi phải kéo dài khoảng 2-3 tháng và số lứa nuôi còn phụ thuộc vào nguồn cung con giống, do đó dao động 0,6-0,9 lứa/năm.

3.3.1. Con giống

Kết quả khảo sát cho thấy con giống được nuôi là hai dòng gà nuôi sinh sản phổ biến ở các tỉnh vùng ĐBSCL: gà có lông xước màu trắng tuyền, da, thịt, xương, mỏ và chân đều đen có lông chân hoặc không có lông chân, chân năm ngón phù hợp với đặc điểm của gà Ác theo tài liệu của Trịnh Công Thành và Phạm Thị Hiền (2008). Gà được mua của các lò ấp ở địa phương thông qua trung gian là đại lý thức ăn hoặc thương lái. Giá gà Ác 1 ngày tuổi tại thời điểm khảo sát khoảng 4.500 đồng/con, 2 tháng tuổi giao động 28.000-30.000 đồng/con. Bên cạnh đó, một số hộ được khảo sát cho biết hiện giờ họ thường mua con giống và gửi về địa phương khác như huyện Gò Công, tỉnh Tiền Giang để úm đến 4 tuần tuổi mới bắt về vì úm tại nhà gà con thường dễ bị nhiễm bệnh và tỷ lệ chết cao do môi trường chăn nuôi ô nhiễm.

3.3.2. Nguồn thức ăn và nước uống

Thức ăn và nước uống có vai trò quan trọng hàng đầu trong quá trình phát triển của một con gà. Thức ăn vừa là nguyên liệu để duy trì sự sống hàng ngày vừa là nguyên liệu cho sự sinh trưởng phát triển cơ thể tạo ra các sản phẩm tiêu biểu của mỗi giống loài (Trần Trung Vinh và Nguyễn Mộng Giao, 2002). Nước là nguyên liệu rẻ nhất nhưng cũng là chất quan trọng nhất trong tất cả các chất dinh

dưỡng. Gia cầm tiêu thụ 1,75 đơn vị nước cho mỗi đơn vị thức ăn, ở gà đẻ là 1,5-2g cho mỗi g thức ăn tiêu thụ (Bùi Xuân Mến, 2007).

Bảng 1. Nguồn thức ăn và nước uống của gà

Chi tiêu	Chi tiêu	Số hộ	Tỷ lệ (%)
Thức ăn	Công nghiệp	50	100
	Tự phối trộn	0	0,00
Bổ sung	Có bổ sung	0	0,00
	Không bổ sung	50	100
Nguồn nước	Nước máy	15	30,00
	Nước giếng	31	62,00
	Nước sông	4	8,00

Theo khảo sát cho thấy thức ăn công nghiệp rất thích hợp cho chăn nuôi gà Ác quy mô công nghiệp, đáp ứng đầy đủ các dưỡng chất cho gà ở các giai đoạn phát triển nên không cần phải bổ sung thêm các loại thức ăn khác, đặc biệt thức ăn công nghiệp rất tiện lợi, dễ bảo quản và vận chuyển. Kết quả khảo sát cho thấy gà trống bán ở giai đoạn 4 tuần tuổi nặng khoảng 180g, lớn hơn 51g so với nghiên cứu của Trần Thị Mai Phương (2014) trong khảo sát về khả năng sinh sản, sinh trưởng của giống gà Ác Việt Nam. Hệ số chuyển hóa thức ăn của gà Ác là 2,4-3,3kg và tập tính cho ăn của giống gà địa phương cũng ảnh hưởng lên năng suất (Nguyễn Văn Thiện và ctv, 2000).

Sử dụng nguồn nước giếng ở tầng sâu đã được kiểm tra là chủ yếu vì đạt chuẩn sử dụng trong chăn nuôi; tương tự nước máy cũng được xử lý đạt chuẩn. Bên cạnh đó, vẫn còn một số hộ sử dụng nước sông (8%) mà nước sông là nguồn nước không đảm bảo vệ sinh vì có dòng nước thải từ các trại chăn nuôi có thể mang mầm bệnh.

3.3.3. Công tác thú y

Người dân ở huyện Chợ Gạo được đào tạo kỹ thuật thường xuyên nên hiểu rõ tầm quan trọng của công tác vệ sinh thú y và tiêm phòng vaccine đầy đủ khi chăn nuôi. Người thực hiện tiêm phòng vaccine cho các hộ dân là các cán bộ thú y hoặc người lành nghề trên địa bàn với giá thuê 60.000-100.000 đồng/1.000 con gà nhỏ, 150.000 đồng/1.000 con gà lớn.

3.4. Khả năng sản xuất trứng

Theo Bùi Xuân Mến (2007), sức đẻ trứng là chỉ tiêu quan trọng trong chăn nuôi gia cầm, được đánh giá qua các chỉ tiêu: tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và khối lượng trứng. Tuổi đẻ quả trứng đầu phụ thuộc vào chế độ nuôi dưỡng và chăm sóc gà hậu bị. Gà hậu bị trong điều kiện chiếu sáng ít sẽ đẻ muộn hơn gà được nuôi trong điều kiện chiếu sáng dài. Tuổi thành thực sinh dục do yếu tố di truyền quyết định. Trong giai đoạn nuôi hậu bị, phải tác động cho tuổi đẻ trứng phù hợp với sự phát triển của cơ thể.

Theo Nguyễn Văn Thiện và ctv (2000), tuổi đẻ quả trứng đầu tiên của gà Ác sớm, nuôi quần thể là 121 ngày và cá thể là 113 ngày tuổi; sản lượng trứng trong năm đầu tiên ở đàn quần thể là 91,3 quả và đàn cá thể là 95,3 quả; khối lượng trứng gà Ác đạt trung bình là 30-31 g/quả (nhỏ nhất trong các loại trứng gà nội). Tuy vậy, tỷ lệ lòng đỏ lại rất cao, đạt 36,8% (cao nhất so với các loại trứng gia cầm khác). Chỉ số Haugh đạt 82,9 và hàm lượng protein đạt 17,6%. Tuổi đẻ của gà Ác có thể kéo dài đến 1 năm, nhưng người dân thường bán gà ở tháng đẻ trứng thứ 8 tùy theo năng suất và giá trứng trên thị trường vì vậy thời gian nuôi một lứa kéo dài từ 12 đến 16 tháng.

Gà Ác tại thời điểm khảo sát đẻ quả trứng đầu tiên khoảng 3 tháng 3 tuần tuổi. Tỷ lệ đẻ cao nhất là ở tháng đẻ thứ 2 đến tháng thứ 5 (trên 60%), sau đó giảm dần xuống khoảng 40% ở các tháng tiếp theo đến khoảng 1 năm thì giảm xuống thấp hơn 40% tùy theo chất lượng con giống và chế độ dinh dưỡng.

Ở giai đoạn đẻ, gà Ác được cho ăn với khẩu phần 50kg thức ăn hỗn hợp/1.000 con,

cao hơn 1kg so với nghiên cứu của Trần Thị Mai Phương (2014). Hệ số chuyển hóa thức ăn của 10 quả trứng tại thời điểm khảo sát với tỷ lệ đẻ 40% là 1,25 và tỷ lệ đẻ 60% là 0,83. Như vậy, với giá trứng loại 1 hiện tại nếu tỷ lệ đẻ 60% sau khi trừ chi phí thức ăn thì người dân còn dư 4.119 đồng trên 10 quả trứng, nhưng với tỷ lệ đẻ 40% số dư chỉ còn 547 đồng, nếu trừ thêm chi phí thuốc thú y, con giống, khấu hao chuồng trại và chi phí thức ăn giai đoạn gà con thì người chăn nuôi sẽ không còn thu được lợi nhuận.

3.5. Hiệu quả kinh tế

Kết quả khảo sát tại huyện Chợ Gạo cho thấy chưa có sự thống nhất về giá thức ăn nguyên nhân chủ yếu là do cách thanh toán của nông hộ với đại lý. Thức ăn hỗn hợp của công ty Japfa có tỷ lệ sử dụng cao nhất (42%), tiếp theo là thức ăn của công ty Cargill (20%). Thế nhưng, giá bán thức ăn của công ty Japfa ở các giai đoạn thường tương đối thấp so với giá bán của các công ty khác nên được người dân sử dụng nhiều. Gà mái đẻ cần cho ăn thức ăn hỗn hợp với thành phần dinh dưỡng đầy đủ. Trong 1kg thức ăn hỗn hợp gà đẻ cần năng lượng trao đổi là 2.700-2.800kcal (11,3-11,7MJ), Protein thô là 15-18%, Canxi là 2,1-3,2%, Photpho là 0,75-0,80% (Nguyễn Văn Yên, 2014). Giá trị dinh dưỡng ghi trên vỏ bao thức ăn của các công ty đều đạt yêu cầu về thành phần dinh dưỡng cần thiết/1kg thức ăn cho gà. Theo điều tra 1.000 con giai đoạn úm (1 tháng) sử dụng 18-20 bao thức ăn loại 25kg, ở giai đoạn hậu bị tăng dần từ 1 bao/ngày/1.000 con đến 2 bao/ngày thì chuyển sang thức ăn giai đoạn đẻ và giữ ở mức 2 bao đến 2,5 bao/ngày/1.000 con.

Bảng 2. Thống kê giá sản xuất và phương thức bán

Chỉ tiêu	Sản phẩm	Giá (đồng)	Khối lượng trứng	Cách bán
Trứng (quả)	Loại 1 (trứng lớn)	1.176±50,24	10,5 kg/300 trứng	Phân loại
	Loại 2 (trứng trung)	960±81,85	9,5 kg/300 trứng	
	Loại 3 (trứng so)	729±85,49	>9,5 kg/300 trứng	
Gà (con)	Gà trống 4 tuần tuổi	13.000	Khoảng 180g	Bán con
	Gà mái sau khai thác trứng	53.000-65.000	1,2-1,5kg	
Chất độn chuồng	Sơ dừa (bao)	9.250±726,55	Đầy bao (25kg)	Bán bao

Mặc dù khảo sát trong khu vực khá tập trung, nhưng giá trứng biến động rất lớn, chênh lệch cao nhất là ở trứng loại 3 khoảng 85,49 đồng/con, điều này cũng cho thấy giá trứng mua vào có sự chênh lệch giữa nông hộ bán trứng bình thường và người bán trứng cho đại lý để thanh toán cám và thuốc thú y.

Tỷ lệ trống mái ở gia cầm khoảng 1:1. Sau khi nuôi 4 tuần, phân loại trống mái và bán gà trống với giá 13.000/con, người nuôi vẫn có thể trả chi phí thức ăn ở giai đoạn đầu. Giá gà mái sau khai thác trứng biến động lớn từ 65.000 đồng/con, nhưng đến nay giảm còn trên 50.000 đồng/con vì giá trứng giảm thấp nên nhiều người dân bán gà mái để giảm thiệt hại.

Chất độn chuồng mua vào là 40.000/bao 40kg, với diện tích nuôi 1.000 con cần khoảng 4 bao. Sau 10 ngày thu gom vào bao cám loại 25kg bán thu được khoảng 500.000 đồng (chưa tính chi phí thu gom).

3.6. Thuận lợi và khó khăn của người nuôi

Qua kết quả điều tra cho thấy đa phần người dân chọn nuôi gà Ấc tại thời điểm khảo sát là do dễ nuôi (76%) và ít tốn nhân công lao động (90%): một trại gần 8.000 con chỉ cần một lao động là đủ. Về lợi nhuận, chỉ có 50% điều này cho thấy tình hình chăn nuôi gà Ấc tại địa phương đang gặp khó khăn và không đạt được hiệu quả kinh tế.

Bảng 3. Khó khăn của nông hộ và quy mô sắp tới

Khó khăn và quy mô sắp tới	Số hộ	Tỷ lệ, %	
Giá trứng giảm	50	100	
Khó khăn	Dịch bệnh	29	58
	Thiếu vốn	21	42
	Thiếu con giống tốt	11	22
Quy mô sắp tới	Không đổi	44	88
	Mở rộng	2	4
	Thu hẹp	4	8

Trước tình hình chăn nuôi gà Ấc của người dân hiện nay đang gặp khó khăn rất lớn nên đa phần các nông hộ không có ý định mở rộng quy mô chăn nuôi (88%). Thực tại, chỉ có 4% người dân tự chủ được nguồn vốn đã giảm được chi phí chăn nuôi và có lãi thì họ có ý định mở rộng quy mô chăn nuôi.

4. KẾT LUẬN

Mô hình chăn nuôi gà Ấc tại huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang đang phát triển rất mạnh nhưng các trại gần nhau và nuôi thời gian không thống nhất nên rất dễ lây lan dịch. Các nông hộ đa phần đều lựa chọn phương thức ghi nợ thức ăn và thuốc thú y nên hiệu quả kinh tế chưa thật sự ổn định. Giá trứng liên tục sụt giảm và duy trì trong thời gian dài do các trại liên tục mở rộng và nhiều trại mới được hình thành dẫn đến cung vượt cầu, bị thương lái ép giá hoặc không bán được trứng. Cần lưu ý rằng, do các trại gần nhau nên người dân cần quan tâm đến việc vệ sinh sát trùng, tiêm vaccine phòng bệnh và thường xuyên quan tâm đến tình hình dịch bệnh trên địa bàn để có thể xử lý kịp thời.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Chambers R.** (1994). Rapid Rural Appraisal (RRA): Analysis of experience. *World Dev.*, 22(9): 1253-68.
2. **Nguyễn Ngọc Trung Hải** (2018). Khảo sát tình hình chăn nuôi gà Tre tại Huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang. Luận văn tốt nghiệp ngành chăn nuôi. Trường Đại học Cần Thơ.
3. **Bùi Xuân Mến** (2008). Giáo trình chăn nuôi gia cầm, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
4. **Trần Thị Mai Phương** (2004). Nghiên cứu khả năng sinh sản, sinh trưởng và phẩm chất thịt của giống gà Ấc Việt Nam. Luận án tiến sĩ ngành Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi. Hà Nội.
5. **Trần Thị Mai Phương và Lê Thị Biên** (2007). Kỹ thuật chăn nuôi gà đặc sản (gà Ấc, gà H'Mông). NXB Nông nghiệp.
6. **Trịnh Công Thành và Phạm Thị Hiền** (2008). Bước đầu nghiên cứu tạo dòng gà Ấc. Báo cáo nghiệm thu đề tài nghiên cứu khoa học. Sở Khoa học Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh, trang 26-31.
7. **Nguyễn Văn Thiện, Nguyễn Văn Hải, Trần Thị Mai Phương, Vũ Thị Khánh Vân và Ngô Thị Kim Cúc** (2000). Khả năng sản xuất của giống gà Ấc Việt Nam. Kết quả nghiên cứu KHKT chăn nuôi (1998-1999). NXB Nông Nghiệp, trang 89-96.
8. **Trần Trung Vĩnh và Nguyễn Mộng Giao** (2002). Kỹ thuật chăn nuôi gia cầm. NXB Đà Nẵng.
9. **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 Ấc. Luận văn tốt nghiệp Cao học ngành Chăn nuôi. Trường ĐH Cần Thơ.

SỰ PHÁT TRIỂN DỊCH HOÀN VÀ CHẤT LƯỢNG TINH DỊCH Ở LỢN ĐỰC GIỐNG HẬU BỊ

Nguyễn Văn Hợp^{1*}, Trần Văn Hà¹, Nguyễn Văn Phong¹, Tôn Trung Kiên¹ và Lê Phạm Đại

Ngày nhận báo cáo: 10/07/2021 – Ngày nhận bài phản biện 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng 20/08/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trên lợn đàn lợn đực hậu bị giống Duroc, Landrace, Yorkshire và tổ hợp lai giữa lợn Pietrain và Duroc (PD) tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng. Lợn đực kiểm tra năng suất và được đo kích thước chiều rộng và chiều dài dịch hoàn ở thời điểm 105, 165 và 195 ngày tuổi. Kết thúc kiểm tra năng suất cá thể lợn đực hậu bị được huấn luyện và khai thác để đánh giá chất lượng tinh dịch tại 195 và 210 ngày tuổi. Kết quả cho thấy, kích thước các chiều đo dịch hoàn trái và phải khác nhau ở giai đoạn tuổi 105, 165 và 195 ngày tuổi ở tất cả các giống lợn khảo sát. Các giống lợn khác nhau có kích thước dịch hoàn khác nhau trong đó, ở giai đoạn 105 ngày tuổi lợn PD có chiều rộng và chiều dài lớn nhất (41,6 và 72,6mm), ở giai đoạn 165 và 195 ngày tuổi lợn Duroc và Landrace có chiều rộng, chiều dài cao hơn lợn PD và Yorkshire. Chất lượng tinh dịch ở 195 ngày tuổi, giống lợn Duroc thấp nhất với 19,1 tỷ tinh trùng/lần khai thác, trong khi đó các giống lợn còn lại tương đương nhau biến động 24,9-25,9 tỷ tinh trùng/lần khai thác. Tổng số tinh trùng tiến thẳng tại thời điểm 210 ngày tuổi, cao nhất ở giống lợn Landrace (45,9 tỷ), giảm dần ở giống lợn Yorkshire (43,7 tỷ), PD (40,5 tỷ) và thấp nhất ở giống lợn Duroc (32,8 tỷ).

Từ khóa: Giống lợn, đực hậu bị, kích thước dịch hoàn, chất lượng tinh dịch.

ABSTRACT

Study on development testis size and sperm quality in young breeding boars

The study was carried out on gilts of Duroc, Landrace, Yorkshire and a cross between Pietrain and Duroc (PD) pigs breeds at Binh Thang Pig Research and Development Center. At the end of the performance test young boar were trained and exploited to assess semen quality at 195 and 210 days of age. The dimensions of the left and right testicles were not the same at the age of 105, 165, and 195 days of age in all surveyed pig breeds. Different pig breeds have different testicle sizes in which, at 105 days of age, PD pig breed has the highest width and length (41.6 and 72.6mm), at the stage 165 and 195 days of old, Duroc and Landrace pig breeds have higher width and length than PD and Yorkshire pig breed. Semen quality at 195 days of age, Duroc pig breed was the lowest with 19.1 billion sperms/ejaculate while the remaining pig breeds were similar, ranging from 24.9 to 25.9 billion sperm/time). Total number of spermatozoa was straight forward at 210 days of age, highest in Landrace pigs (45.9 billion), decreasing in Yorkshire (43.7 billion), PD (40.5 billion), and lowest in Duroc pig breed (32.8 billion).

Keywords: Swine breed, young boar, testis size, sperm quality.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm qua, thụ tinh nhân tạo có vai trò quan trọng trong chăn nuôi nói chung và chăn nuôi lợn nói riêng. Đực giống ảnh hưởng rất lớn đến năng suất và hiệu quả

chăn nuôi lợn. Do đó chọn lọc được cá thể lợn đực không những có tiềm năng di truyền cao mà còn có khả năng sản xuất tinh trùng tốt. Thể tích tinh dịch, nồng độ tinh trùng, hoạt lực tinh trùng là các chỉ tiêu đáng giá khả năng sản xuất tinh trùng của lợn đực. Các chỉ tiêu này sẽ quyết định số lượng liều tinh cho một lần khai thác. Giống là một trong những yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến số lượng và chất lượng tinh dịch ở lợn đực. Giống lợn ảnh

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng

* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Văn Hợp, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng, Phân viện Chăn nuôi Nam bộ. Điện thoại: 0972567239. Email: nguyenvanhop1982@gmail.com

hường đến tất cả các chỉ tiêu thể tích, nồng độ, tổng số tinh trùng tiến thẳng (Knecht và ctv, 2014; Martin Schulze và ctv, 2014; Knecht và ctv, 2016). Theo Savić và ctv (2013); Kamanová và ctv (2016) bên cạnh giống, con thuần và con lai ảnh hưởng đến chất lượng tinh dịch ở lợn. Chính vì vậy, cần có các phương pháp chọn lọc để có các cá thể lợn đực có khả năng sản xuất số lượng tinh trùng cao nhất. Huang và Johnson (1996) cho rằng khối lượng mô tăng sinh theo độ tuổi, khối lượng cơ thể (KL) và kích thước các chiều đo (KT) của tinh hoàn ở lợn. Kích thước tinh hoàn là một yếu tố dự báo tốt về khả năng sản xuất tinh dịch. Các báo cáo chỉ ra rằng lợn đực có KL tinh hoàn lớn hơn có thể tạo ra tinh trùng nhiều hơn. Theo Resende và ctv (2019), sử dụng số đo KT của dịch hoàn có thể chọn chính xác khả năng sản xuất tinh của lợn. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là khảo sát khả năng phát triển của dịch hoàn và chất lượng tinh dịch giai đoạn hậu bị ở các giống lợn khác nhau.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Nghiên cứu được tiến hành trên đàn lợn đực hậu bị Duroc (D), Landrace (L), Yorkshire (Y) và tổ hợp lai giữa Duroc và Pietrain (DP) trại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng từ năm 2018 đến 2020. Lợn đực được kiểm tra năng suất theo TCVN 3897-84 có thay đổi một số nội dung cho phù hợp với công tác giống lợn hiện nay về KL, chế độ nuôi dưỡng.

Lợn thí nghiệm sau khi kết thúc kiểm tra năng suất được nhốt riêng trong ô chuồng có kích thước 3,2x2,5m. Lợn đực cho ăn tự do từ ngày thứ 105-165 và cho ăn hạn chế từ ngày 165-210. Các quy trình chăn nuôi, vaccine được thực hiện theo quy trình của Trung tâm. Kích thước dịch hoàn được đo tại thời điểm 105, 165 và 195 ngày với các chỉ tiêu chiều dài, chiều rộng được đo bằng thước kẹp Caliper theo phương pháp của Ugwu và ctv (2009). Cụ thể, chiều dài dịch hoàn đo theo trục chính của dịch hoàn có khoảng cách từ trên đỉnh của dịch hoàn (đầu mỏo tinh) đến đáy của dịch

hoàn (đầu mỏo tinh). Chiều rộng của tinh hoàn được đo bằng cách điều chỉnh thước kẹp calipers để mở rộng trục chính của mỗi tinh hoàn nơi rộng nhất. Độ dày lớp da (hai lớp da bìu) được xác định bằng cách nhúm bìu dịch hoàn. Tất cả các chiều đo đều được thực hiện trên cả dịch hoàn phải và dịch hoàn trái. Huấn luyện lợn đực và đánh giá chất lượng tinh dịch: tiến hành tập nhảy giá lúc 165 ngày tuổi, khai thác đánh giá lúc 195 và 210 ngày tuổi. Đánh giá tinh dịch bằng mắt thường và kính hiển vi và máy photometer để xác định chất lượng tinh dịch bao gồm khối lượng tinh (thể tích)/lần khai thác tinh (ml), nồng độ tinh trùng (triệu/ml), hoạt lực tinh trùng (0.1-0.9) và tỷ lệ kỳ hình (TCVN 11841: 2017).

2.2. Phân tích thống kê

Các giá trị chiều đo dịch hoàn và chất lượng tinh dịch được phân tích bằng phần mềm Minitab 16 theo mô hình: $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$. Trong đó, Y_{ij} là biến phụ thuộc, μ là giá trị trung bình, e_{ij} là sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của giống lên sự phát triển của dịch hoàn

Từ những năm 1977, việc đánh giá kích thước dịch hoàn có tầm quan trọng rất lớn đến việc dự đoán khả năng sản xuất tinh ở lợn. Chiều dài, chiều rộng và tích số giữa chiều dài và chiều rộng của dịch hoàn có tương quan rất cao đến khối lượng dịch hoàn cũng như số lượng và chất lượng tinh dịch (Davis và Hines, 1977). Do đó, cần khảo sát KT các chiều đo của dịch hoàn lợn.

Kết quả khảo sát sự phát triển của dịch hoàn giai đoạn 105 ngày tuổi của các giống lợn được thể hiện ở bảng 1 cho thấy KT dịch hoàn khác nhau giữa lợn thuần và lai ở cả chiều dài, chiều rộng ($P < 0,05$). Cụ thể, ở các giống thuần D, L và Y có chiều rộng bên trái 39,8-40,0mm và bên phải 39,2-40,0mm, trung bình là 39,7-40,0mm. Trong khi đó, chỉ tiêu này ở lợn lai PD chiều rộng cao hơn đạt 41,8mm ở bên trái và 41,4mm ở bên phải, trung bình đạt 41,6mm. Tuy nhiên, ở chỉ tiêu chiều dài dịch hoàn đã

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

phân hóa thành hai nhóm khác nhau là nhóm được sử dụng làm dòng cha (D, PD) và nhóm sử dụng làm dòng mẹ (L, Y). Các nhóm sử dụng làm dòng cha có chiều dài của dịch hoàn (71,8-72,5mm) cao hơn so với ở dòng mẹ (69,3-69,8mm). Kết quả ở bảng 1 còn cho thấy, chiều

rộng dịch hoàn trái và dịch hoàn phải cũng không đều nhau ở hầu hết các giống. Chiều rộng dịch hoàn trái lớn hơn chiều rộng dịch hoàn phải, ngoại trừ giống L. Tương tự như vậy, chiều dài dịch hoàn trái cũng dài hơn chiều dài dịch hoàn phải đáng kể.

Bảng 1. Ảnh hưởng của giống lên sự phát triển dịch hoàn lúc 105 ngày tuổi (Mean±SD, mm)

Giống	n	Rộng trái	Rộng phải	Trung bình	Dài trái	Dài phải	Trung bình
D	80	39,9 ^b ±5,8	39,5 ^b ±5,3	39,7 ^b ±5,1	72,4 ^a ±7,9	71,2 ^a ±7,9	71,8 ^a ±7,9
PD	60	41,8 ^a ±5,2	41,4 ^a ±4,9	41,6 ^a ±5,0	72,9 ^a ±6,8	72,6 ^a ±6,2	72,5 ^a ±6,5
Y	80	39,8 ^b ±10,4	39,2 ^b ±10,8	39,5 ^b ±10,6	70,0 ^b ±10,9	69,6 ^b ±10,5	69,8 ^b ±10,7
L	80	40,0 ^b ±5,6	40,0 ^b ±5,0	40,0 ^b ±5,3	69,5 ^b ±8,9	69,1 ^b ±8,5	69,3 ^b ±8,7

Ghi chú: Các giá trị mean có các chữ khác nhau trên cùng một cột là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Bảng 2. Ảnh hưởng của giống lên sự phát triển dịch hoàn lúc 165 ngày tuổi (Mean±SD, mm)

Giống	n	Rộng trái	Rộng phải	Trung bình	Dài trái	Dài phải	Trung bình
D	80	55,2 ^a ± 7,9	54,8 ^a ± 7,8	55,0 ^a ± 7,7	104,9 ^a ± 13,8	104,7 ^a ± 13,6	104,8 ^a ± 13,7
PD	60	53,9 ^b ± 6,3	53,3 ^b ± 5,7	53,6 ^b ± 6,0	100,6 ^b ± 10,7	100,4 ^b ± 10,3	100,5 ^b ± 10,5
Y	80	54,2 ^b ± 9,1	53,9 ^b ± 8,5	54,1 ^b ± 9,3	100,8 ^b ± 16,9	100,6 ^b ± 15,4	100,7 ^b ± 16,3
L	80	55,7 ^a ± 8,9	56,1 ^a ± 8,7	55,9 ^a ± 8,8	101,8 ^{ab} ± 13,8	102,2 ^{ab} ± 13,0	102,0 ^{ab} ± 13,4

Bảng 3. Ảnh hưởng của giống lên sự phát triển dịch hoàn lúc 195 ngày tuổi (Mean±SD, mm)

Giống	n	Rộng trái	Rộng phải	Trung bình	Dài trái	Dài phải	Trung bình
D	80	66,8 ^a ±7,9	66,0 ^a ±7,5	66,4 ^a ±7,7	125,3 ^a ±13,5	124,8 ^a ±11,9	125,1 ^a ±12,8
PD	60	62,9 ^b ±6,5	62,3 ^b ±6,8	62,6 ^b ±6,7	120,8 ^b ±10,1	120,0 ^b ±10,8	120,4 ^b ±10,5
Y	80	63,6 ^b ±9,9	63,2 ^b ±9,8	63,4 ^b ±9,7	119,6 ^b ±17,6	118,5 ^b ±16,5	119,1 ^b ±17,1
L	80	66,9 ^a ±8,8	66,3 ^a ±6,9	66,6 ^a ±7,8	121,5 ^{ab} ±11,5	121,9 ^{ab} ±10,7	121,3 ^{ab} ±11,1

Kích thước các chiều đo dịch hoàn ở thời điểm 165 ngày tuổi có sự thay đổi giữa các giống so với thời điểm 105 ngày tuổi (Bảng 2). Trong khi đó, ở 105 ngày tuổi lợn PD có KT dịch hoàn lớn nhất thì ở 165 ngày tuổi giống lợn D và L có kích thước lớn nhất ($P<0,05$). Đối với chiều rộng dịch hoàn phải, lợn PD và Y lần lượt là 53,3 và 53,9mm. Ở dịch hoàn trái chiều đo này cao hơn 0,1-0,2mm. Ở giống lợn D và L, chiều rộng dịch hoàn trung bình (55,0-55,9mm) lớn hơn giống Y và lợn lai PD. Đối với chiều dài của dịch hoàn, lợn D có kích thước dài nhất (104,8mm) trong khi lợn PD và Y có chiều dài thấp hơn (100,5-100,7mm).

Kết quả khảo sát KT dịch hoàn tại thời điểm 195 ngày tuổi (Bảng 3) cho thấy, tương tự như ở thời điểm 165 ngày tuổi trung bình chiều rộng dịch hoàn của các giống lợn D, PD, Y và L lần lượt là 66,4; 62,6; 63,4 và 66,6mm.

Như vậy, chiều rộng dịch hoàn ở lợn lai PD và Y thấp hơn so với giống D và L khoảng 4,2mm. Đối với chiều dài dịch hoàn, giống lợn D dài nhất, với 125,1mm. Ở các giống còn lại, tuy có sự chênh lệch song không có sự khác về mặt thống kê ($P<0,05$). Bên cạnh đó, chiều dài dịch hoàn trái và dịch hoàn phải cũng có sự chênh lệch nhau đáng kể. Cụ thể, ở giống lợn D, chiều dài dịch hoàn trái và dịch hoàn phải lần lượt là 125,3 và 124,8mm; ở lợn PD là 120,0 và 120,4mm; ở giống lợn L là 121,9 và 121,1mm, sự chênh lệch giữa chiều dài dịch hoàn trái và dịch hoàn phải là 1,1mm. Qua bảng 3 cho thấy giá trị SD tương đối cao ở cả chiều dài và chiều rộng: đối với chiều rộng biến động 6.8-9.8mm giữa các giống lợn và ở kích thước chiều dài 10.5-12.8mm. Kết quả này cho thấy, sự biến động khá lớn giữa KT các chiều đo của dịch hoàn, đặc biệt là sự phát

triển của hai dịch hoàn ở các giống lợn có sự khác nhau. Đây là cơ sở quan trọng để chọn lọc KT dịch hoàn ở lợn đực hậu bị.

Kết quả bảng 1, 2 và 3 còn cho thấy, kích thước dịch hoàn phát triển rất nhanh ở giai đoạn 105-195 ngày tuổi ở tất cả các giống lợn khảo sát. Tuy nhiên, mỗi giống có khả năng phát triển khác nhau và sự thay đổi về kích thước dịch hoàn cũng không thay đổi nhiều giữa dịch hoàn trái và dịch hoàn phải. Bên cạnh đó, quá trình phát triển của dịch hoàn có xu hướng ổn định ở giai đoạn 105-195 ngày tuổi. Theo tác giả Ford và Wise (2011), có thể xếp hạng dịch hoàn của lợn đực hậu bị giai đoạn 3-5 tháng tuổi. Do đó, có thể chọn lọc tính trạng kích thước dịch hoàn ở giai đoạn sớm hơn.

Như vậy, các giống khác nhau có sự phát triển dịch hoàn khác nhau ở các giai đoạn tuổi. Tuy nhiên, ở tất cả các giống chiều rộng dịch hoàn trái rộng hơn dịch hoàn phải. Tương tự, chiều dài dịch hoàn trái cũng dài hơn dịch hoàn phải. Kết quả này không tương tự với kết quả nghiên cứu của Valença và ctv (2013) khi tác giả cho biết ở thời điểm 90 ngày tuổi và 210 ngày tuổi chiều rộng dịch hoàn trái và dịch hoàn phải tương đương nhau. Tuy nhiên, tác giả này cho biết chiều dài dịch hoàn trái dài hơn dịch hoàn phải ở các giai đoạn tuổi và kích thước dịch hoàn trái có xu hướng lớn hơn dịch hoàn phải. Một số các nghiên cứu khác cũng cho thấy chiều đo của dịch hoàn trái đều cao hơn so với dịch hoàn phải. Ở giai đoạn 240 ngày tuổi, Clark và ctv (2003) cho biết đường kính của dịch hoàn trái lớn hơn dịch hoàn phải khoảng 5mm. Tương tự như vậy, Olukole và Oke (2016) nhận thấy cả chiều rộng và chiều dài của dịch hoàn trái đều cao hơn dịch hoàn phải, chu vi dịch hoàn trái cao hơn dịch hoàn phải 9mm và khối lượng cũng cao hơn 9g. Gần đây, tác giả Amle và ctv (2017) cho biết kích thước dịch hoàn tại thời điểm 6 tháng tuổi cũng có sự chênh lệch các chiều đo giữa dịch hoàn trái và dịch hoàn phải. Trong khi chiều rộng dịch hoàn phải rộng hơn dịch hoàn trái 1,0mm thì chiều dài dịch hoàn trái dài hơn dịch hoàn phải 2,8mm. Tương tự như

vậy, nghiên cứu của tác giả Makhanya (2018) cho thấy cả chiều dài và chiều rộng, dịch hoàn trái đều cao hơn so với dịch hoàn phải đáng kể. Tuy nhiên, tác giả Schulze và ctv (2020) cho biết trên giống lợn Pietrain ở giai đoạn 100 ngày tuổi dịch hoàn trái và dịch hoàn phải không có sự chênh lệch nhau về thể tích giữa dịch hoàn trái và dịch hoàn phải song ở giai đoạn 170 ngày tuổi dịch hoàn phải có thể tích lớn hơn. Có sự khác nhau giữa các nghiên cứu của các tác giả như vậy là do nhiều yếu tố như điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng, đặc biệt là ảnh hưởng của giống. Theo Cheng và ctv (2020), KT các chiều đo dịch hoàn tại 280 ngày tuổi thì giống lợn $D > L > Y$. Một số tác giả khác cũng cho rằng KT các chiều đo dịch hoàn cũng bị ảnh hưởng bởi giống (Ren và ctv, 2009; Ugwu và ctv, 2009; Pinart và Puigmulé, 2013; See, 2017; Pinho và ctv, 2018). Tóm lại, hầu hết các nghiên cứu đều cho rằng KT các chiều đo của dịch hoàn không đều giữa bên trái và bên phải và các giống khác nhau thì KT dịch hoàn khác nhau.

3.2. Ảnh hưởng của kích thước dịch hoàn lên chất lượng tinh dịch

Tất cả các đực hậu bị sau khi tiến hành đo KT dịch hoàn ở các độ tuổi khác nhau ở 195 và 210 ngày tuổi cho thấy, ở 195 ngày tuổi thể tích (V) tinh dịch của các giống lợn khác nhau ($P < 0,05$). Mặc dù giống lợn D có KT dịch hoàn lớn hơn giống PD và Y, song V tinh dịch lại thấp nhất, chỉ đạt 101,4ml so với 117,3 và 123,5ml. Tuy nhiên, giống lợn L có KT dịch hoàn lớn hơn và có V tinh dịch cao hơn (136,5ml). Ngược lại, với V tinh dịch, hoạt lực tinh trùng (A) ở giống lợn D cao nhất (0,76) trong khi các giống còn lại chỉ đạt 0,73-0,74. Một trong những chỉ tiêu quan trọng khác là nồng độ tinh trùng (C), các giống khác nhau có C khác nhau ($P < 0,05$). Ngược lại, với A, C ở giống lợn D thấp nhất và cao nhất ở lợn PD (295,3 triệu/ml).

Như vậy, A và C khác nhau giữa các giống ở giai đoạn 195 ngày tuổi, đặc biệt là ở giống lợn D. Do đó, tổng số tinh trùng tiến thẳng trong 1 lần khai thác (VAC) giữa giống lợn D

với các giống lợn khác cũng có sự khác biệt đáng kể. Cụ thể, giống lợn D có VAC thấp nhất, chỉ đạt 19,1 triệu/ml tinh dịch. Trong khi đó, ở các giống PD, Y và L cao hơn, giao động

24,9-25,9 triệu/ml. Tuy nhiên, ở thời điểm này mới chỉ là lần khai thác đầu tiên nên chưa đánh giá đúng chất lượng tinh dịch, cần so sánh thêm ở thời điểm tiếp theo.

Bảng 4. Ảnh hưởng của giống và kích thước dịch hoàn đến chất lượng tinh dịch (Mean±SD)

Giống	n	V1 (ml)	A1 (0≤A≤1)	C1 (Triệu/ml)	VAC1 (tỷ/lần)	V2 (ml)	A2 (0≤A≤1)	C2 (Triệu/ml)	VAC2 (tỷ/lần)
D	80	101,4 ^d ±35,0	0,76 ^a ±0,04	241,1 ^d ±14,7	19,1 ^b ±8,7	258,6 ^c ±21,7	0,80±0,04	125,1 ^a ±12,8	32,8 ^d ±11,2
PD	60	117,3 ^c ±36,6	0,74 ^b ±0,04	295,3 ^a ±36,9	24,9 ^a ±7,0	307,1 ^a ±21,1	0,80±0,03	120,4 ^b ±10,5	40,5 ^a ±11,1
Y	80	123,5 ^b ±43,9	0,73 ^b ±0,09	282,5 ^b ±45,9	25,4 ^a ±8,5	303,5 ^a ±44,1	0,78±0,10	119,1 ^b ±17,1	43,7 ^b ±12,1
L	80	136,5 ^a ±45,1	0,73 ^b ±0,04	262,6 ^c ±24,2	25,9 ^a ±8,4	289,4 ^b ±19,4	0,78±0,04	121,1 ^{ab} ±11,1	45,9 ^a ±10,6

Ghi chú: V1, A1, C1, VAC1, V2, A2 và VAC2 lần lượt là thể tích, hoạt lực, nồng độ và tổng số tinh trùng tiến thẳng của lợn đực kiểm tra tại thời điểm khai thác tinh 195 và 210 ngày tuổi.

Khai thác tinh lúc 210 ngày tuổi (lần khai thác tinh thứ 3) cho thấy chất lượng tinh dịch có sự thay đổi đáng kể: V của lợn PD và Y tương đương nhau (303,5 và 307,1ml), cao hơn lợn D (258,6ml), nhưng A không khác nhau giữa các giống (P>0,05). Đối với chỉ tiêu C, mặc dù lợn D và L có V thấp hơn, nhưng C cao hơn (125,1 và 121,1 triệu/ml). Khi đánh giá VAC cũng cho thấy các giống khác nhau thì có sự khác nhau (P<0,05). V giảm dần từ giống L, Y, PD và thấp nhất ở lợn D, lần lượt là 45,9; 43,7; 40,5 và 32,8 tỷ/lần khai thác. Kết quả này cao hơn trong nghiên cứu của Valença và ctv (2013) ở cùng 210 ngày tuổi. Kết quả này cũng cao hơn kết quả nghiên cứu của Jacyno và ctv (2015) trên các giống lợn khác nhau khi V chỉ đạt 104,0ml, C là 194,7 tinh trùng/ml, VAC là 20,15 tỷ tinh trùng/lần khai thác và A đạt 73,4%. Trong khi đó, kết quả này tương đương/thấp hơn kết quả nghiên cứu của Knecht và ctv (2016) trên các giống lợn LW, L, P và con lai PD ở giai đoạn 170-210 ngày tuổi. Cụ thể, C cao hơn khi chỉ tiêu này biến động 378,19-441,36 triệu/ml và lợn lai có xu thế cao hơn lợn thuần. Có sự khác nhau giữa kết quả trong nghiên cứu này với các nghiên cứu đã được công bố là do các nghiên cứu được thực hiện ở các điều kiện khác nhau. Như vậy, sự phát triển của dịch hoàn ở các giống khác nhau không những ảnh hưởng đến khả năng sản xuất tinh mà còn tồn tại mối liên hệ giữa các giai đoạn phát triển khác nhau.

Một số kết quả nghiên cứu ở giai đoạn kiểm tra năng suất cho thấy, các giống lợn khác nhau có các chỉ tiêu về tinh dịch khác nhau. Kết quả này tương tự như kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi khi nồng độ tinh trùng ở con lai có xu hướng bằng hoặc cao hơn con thuần.

4. KẾT LUẬN

Kích thước các chiều đo dịch hoàn trái và dịch hoàn phải không đều nhau ở giai đoạn tuổi 105, 165 và 195 ngày tuổi ở tất cả các giống lợn khảo sát.

Các giống lợn khác nhau có kích thước dịch hoàn khác nhau trong đó, ở giai đoạn 105 ngày tuổi giống lợn PD có kích thước chiều rộng và chiều dài là cao nhất (41,6 và 72,6mm), ở giai đoạn 165 và 195 ngày tuổi giống lợn D và L có chiều rộng, chiều dài cao hơn lợn PD và Y.

Chất lượng tinh dịch ở 195 ngày tuổi: giống lợn D thấp nhất với 19,1 tỷ tinh trùng/lần khai thác, trong khi đó các giống lợn còn lại tương đương nhau 24,9-25,9 tỷ tinh trùng/lần khai thác).

Tổng số tinh trùng tiến thẳng tại thời điểm 210 ngày tuổi, cao nhất ở giống lợn L (45,9 tỷ) và giảm dần ở giống lợn Y (43,7 tỷ), PD (40,5 tỷ) và thấp nhất ở giống lợn D (32,8 tỷ).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Amle M., Mundhe S. and Birade H. (2017). *In vitro* Sperm Function Tests and Testicular Biometry for Fertility Prediction in Boar, Int. J. Adv. Vet. Sci. Technol., 6(1): 301-07.

- Cheng F., Guangxiong G., Xiaohui L., Wenjun Y., Conglin Z., Yunxiang Z. and Lin Z. (2020). Developmental Rule and Correlation of Testicular and Semen Quality in Different Breeds of Boars, *J. Agr. Sci. Tech.*, **22**(7): 61-68.
- Clark S., Schaeffer D. and Althouse G. (2003). B-mode ultrasonographic evaluation of paired testicular diameter of mature boars in relation to average total sperm numbers, *Theriogenology*, **60**(6): 1011-23.
- Davis D.L. and Hines R.H. (1977). Scrotal measurements and visual scores of boar testicle size correlated with testicle weight, *Kansas Agr. Exp. Sta. Res. Rep.*, **10**: 44-45.
- Ford J. and Wise T. (2011). Assessment of pubertal development of boars derived from ultrasonographic determination of testicular diameter, *Theriogenology*, **75**(2): 241-47.
- Huang Y.-T. and Johnson R.K. (1996). Effect of selection for size of testes in boars on semen and testis traits, *J. Anim. Sci.*, **74**(4): 750-60.
- Jacyno E., Kawęcka M., Pietruszka A. and Sosnowska A. (2015). Phenotypic correlations of testes size with semen traits and the productive traits of young boars, *Rep. Dom. Anim.*, **50**(6): 926-30.
- Kamanová V., Hadas Z. and Nevrkla P. (2016). Influence of genotype on production and quality of boar semen, *Research in Pig Breeding*. <http://www.respig.breed.cz/2016/2/4.pdf>
- Knecht D., Jankowska-Mąkosza A. and Duziński K. (2016). The dependence of the growth rate and meat content of young boars on semen parameters and conception rate, *Animal*, **11**(5): 802-10.
- Knecht D., Środoń S. and Duziński K. (2014). The influence of boar breed and season on semen parameters, *South African Journal of Animal Science*, **44**(1): 1-9.
- Makhanya L.G. (2018). Phenotypic and reproductive characterisation of kolbroek pigs. Bloemfontein: Central Uni. of Tech., Free State.
- Olukole S.G. and Oke B.O. (2016). Morphology of the testis and epididymis of LW boars, *Turkish J. Agr.-Food Sci. Tec.*, **4**(5): 374-77.
- Pinart E. and Puigmulé M. (2013). Factors affecting boar reproduction, testis function, and sperm quality. *Boar reproduction*. Springer.
- Pinho R., Camilo B., Lima D., Villadiego F., Vergara J., Shiomi H., Cardoso R., Lopes P., Guimarães S. and Guimarães J. (2018). The use of ultrasonography in the reproductive evaluation of boars, *Rep. Dom. Anim.*, **53**(2): 393-00.
- Ren D., Xing Y., Lin M., Wu Y., Li K., Li W., Yang S., Guo T., Ren J. and Ma J. (2009). Evaluations of boar gonad development, spermatogenesis with regard to semen characteristics, libido and serum testosterone levels based on large White Duroc× Chinese Erhualian crossbred boars, *Rep. Dom. Anim.*, **44**(6): 913-19.
- Resende P.C., Siqueira A.P., Rodrigues L.C., Lagares M.A., Chiarini-Garcia H. and Almeida F.R. (2019). Relationship between pre-pubertal biometrical measures and sperm parameters for the selection of high genetic merit pure and crossbred boars, *Theriogenology*, **127**: 1-6.
- Savić R., Petrović M., Radojković D.D., Radović Ć. and Parunović N. (2013). The effect of breed, boar and season on some properties of sperm, *Biotech. Anim. Hus.*, **29**(2): 299-10.
- Schulze B.S., Beyer F., Bortfeldt R., Riesenbeck A., Leiding C., Jung M. and Kleve-Feld M. (2020). Relationship between pubertal testicular ultrasonographic evaluation and future reproductive performance potential in Piétrain boars, *Theriogenology*, **158**: 58-65.
- Schulze M., Buder S., Rüdiger K., Beyerbach M. and Waberski D. (2014). Influences on semen traits used for selection of young AI boars, *Anim. Rep. Sci.*, **148**(3-4): 164-70.
- See G.M. (2017). Correlated Responses to Selection for Age at Puberty in Swine. A Master of Science thesis, Graduate Faculty of North Carolina State University.
- Ugwu S., Onyimonyi A. and Foleng H. (2009). Testicular development and relationship between body weight, testis size and sperm output in tropical boars, *African Journal of Biotechnology*, **8**(6): 1165-69.
- Valença R., Silva J.V., Araújo L., Reis J., Guerra M., Soares P. and Costa A. (2013). Morphometry and histomorphometry of the testis in crossbred pigs fed diets with different protein levels, *Arquivo Bra. Med. Vet. Zoo.*, **65**(5): 1329-38.

TƯƠNG QUAN KIỂU HÌNH GIỮA KÍCH THƯỚC DỊCH HOÀN VÀ CHẤT LƯỢNG TINH DỊCH Ở LỢN ĐỰC HẬU BỊ

Trần Văn Hào^{1*}, Nguyễn Văn Hợp¹, Nguyễn Văn Phong¹, Nguyễn Thanh Bình¹ và Lê Phạm Đại¹

Ngày nhận báo cáo: 10/07/2021 – Ngày nhận bài phản biện 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng 20/08/2021

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu này là đánh giá mối tương quan kiểu hình giữa kích thước dịch hoàn và tổng số tinh trùng tiến thẳng ở lợn đực hậu bị giống Duroc, Landrace, Yorkshire và lợn lai Piétrain x

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng

* Tác giả liên hệ: ThS. Trần Văn Hào, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi heo Bình Thắng, Phân viện Chăn nuôi Nam bộ. Điện thoại: 0977979315. Email: hao.tranvan.pig.bt@gmail.com

Duroc, tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thẳng. Lợn đực được kiểm tra năng suất và đo chiều rộng và chiều dài dịch hoàn ở thời điểm 105, 165 và 195 ngày tuổi. Kết thúc kiểm tra năng suất cá thể, đực hậu bị được huấn luyện và khai thác để đánh giá chất lượng tinh dịch tại 195 và 210 ngày tuổi. Kết quả cho thấy, ở các giống lợn khảo sát không có sự chênh lệch về chiều rộng và chiều dài dịch giữa hoàn trái và phải ở 105 và 165 ngày tuổi. Song, ở thời điểm 195 ngày tuổi, chiều rộng và chiều dài dịch hoàn trái lớn hơn phải. Tương quan giữa chiều rộng, chiều dài, tích chiều rộng và chiều dài ở thời điểm 165 và 195 ngày tuổi cũng ở mức cao 0,68-0,90. Tương quan cao giữa kích thước dịch hoàn giai đoạn 165 ngày tuổi với tổng số tinh trùng tiến thẳng ở thời điểm 195 và 210 ngày tuổi. Do đó, để chọn được cá thể có khả năng sản xuất tinh trùng cao nhất nên chọn kích thước dịch hoàn ở giai đoạn kết thúc kiểm tra năng suất cá thể tại thời điểm 165 ngày tuổi.

Từ khóa: *Giống lợn, đực hậu bị, kích thước dịch hoàn, chất lượng tinh dịch, tương quan kiểu hình.*

ABSTRACT

Phenotype correlations of testes size with sperm quality of young boars

The aim of this study was to evaluate the phenotypic correlation between testicle size and total count of straight forward sperms in young males of Duroc, Landrace, Yorkshire and a hybrid between Duroc and Pietrain breeds, that conducted at Binh Thang pig Research and Development center. The males were tested for individual performance and measured their width and length testicles at 105, 165 and 195 days of age. At the end of individual performance testing, the young male were trained and assessed semen quality at 195 and 210 days of age. The results showed that, there was no difference between the width and length between the left and right testicles at 105 and 165 days of age, but at 195 days of age, the width and length of the left testicle was significantly larger than the right testicle. The correlation between width, length, product of width and length at 165 days and 195 days of age was also high from 0.68 to 0.90. There existed a high correlation between testicle size at 165 days of age and total count of straight forward sperms at 195 and 210 days of age. Therefore, in order to select the individual with the highest sperm production ability, the young male pigs should be selected at the end of the individual performance testing at 165 days of age based on their testicle size.

Keywords: *Pig breeds, young boar, testis size, sperm quality, phenotype correlation.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đực giống có vai trò quyết định ảnh hưởng đến năng suất sinh sản và hiệu quả chăn nuôi đặc biệt khi kỹ thuật thụ tinh nhân tạo được áp dụng. Một trong những yếu tố quan trọng liên quan đến khả năng sinh sản của lợn đực chính là khả năng sản xuất tinh. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng, tồn tại tương quan thuận chặt chẽ giữa kích thước tinh hoàn và số lượng tinh trùng trong một lần khai thác (Ugwu và ctv, 2009; Ytournal và ctv, 2014). Một trong những yếu tố chính ảnh hưởng đến kích thước tinh hoàn và sản xuất tinh trùng là các tế bào Sertoli. Số lượng tế bào này tương quan chặt chẽ và tương quan thuận với kích thước tinh hoàn và khả năng sản xuất tinh trùng (Lunstra và ctv, 2003; At-Taras và ctv, 2006). Bên cạnh đó, Ytournal và ctv (2014)

cũng cho biết, có sự tương quan thuận giữa kích thước dịch hoàn của lợn đực giống và nồng độ tinh trùng cũng như số lượng tinh trùng tiến thẳng. Tuy nhiên, một câu hỏi đặt ra là chọn kích thước dịch hoàn ở giai đoạn tuổi nào phù hợp với thực tiễn sản xuất. Các nghiên cứu chỉ ra rằng hoàn toàn có thể chọn kích thước dịch hoàn ở giai đoạn kiểm tra vì kích thước ở giai đoạn này có tương quan kiểu hình thuận với các giai đoạn tiếp theo cũng như chất lượng tinh dịch (Harder và ctv, 1995; Jacyno và ctv, 2015). Tác giả Resende và ctv (2019) khẳng định có thể sử dụng số đo của dịch hoàn ở giai đoạn trước kiểm tra tinh có thể chọn chính xác khả năng sản xuất tinh của lợn hậu bị đực. Tuy nhiên, thời điểm đo cũng khác nhau giữa các dòng sản xuất (dòng đực cuối và dòng mẹ). Do đó, mục tiêu của nghiên

cứu này là đánh giá tương quan kiểu hình giữa kích thước dịch hoàn ở các giai đoạn tuổi và một số chỉ tiêu chất lượng tinh dịch, từ đó loại thải đực hậu bị không đạt yêu cầu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thẳng từ năm 2018 đến 2020. Tổng cộng 300 đực hậu bị giống Duroc (D), Landrace (L), Yorkshire (Y) và đực lai giữa Duroc (D) với Pietrain (P), được sử dụng để đo kích thước dịch hoàn ở các thời điểm tuổi 105, 165 và 195 ngày tuổi. Kiểm tra tinh dịch tại thời điểm 195 và 210 ngày tuổi.

Lợn đực được tiến hành kiểm tra năng suất theo theo TCVN 3897-84 có thay đổi một số nội dung cho phù hợp với công tác giống lợn hiện nay về khối lượng, chế độ nuôi dưỡng.

Lợn thí nghiệm sau khi kết thúc kiểm tra năng suất được nhốt riêng trong ô chuồng có kích thước 3,2x2,5m. Lợn được cho ăn tự do từ ngày thứ 105-165 và cho ăn hạn chế từ ngày 165-210 ngày. Các quy trình chăn nuôi, vaccine được thực hiện theo quy trình của Trung tâm.

Kích thước dịch hoàn được đo tại thời điểm 105, 165 và 195 ngày với các chỉ tiêu chiều dài, chiều rộng được Knecht và ctv (2016) đo bằng thước kẹp Caliper theo phương pháp của Ugwu và ctv (2009). Cụ thể, chiều dài dịch hoàn đo theo chính của dịch hoàn (đuôi mào tinh) đến đáy của dịch hoàn (đầu mào tinh). Chiều rộng của tinh hoàn được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh thước kẹp calipers để mở rộng trục chính của mỗi tinh hoàn nơi rộng nhất. Độ dày lớp da (hai lớp da bìu) được xác định bằng cách nhúm bìu dịch hoàn. Tất cả các chiều đo đều thực hiện dịch hoàn phải và dịch hoàn trái.

Huấn luyện lợn đực và đánh giá chất lượng tinh dịch: Tiến hành tập nhảy giá lúc 165 ngày tuổi, khai thác tập lấy tinh đánh giá lúc 195 và 210 ngày tuổi. Đánh giá tinh dịch bằng mắt thường, kính hiển vi và máy

photometer để xác định chất lượng tinh dịch bao gồm thể tích/lần khai thác tinh (V, ml), nồng độ tinh trùng (C, triệu/ml), hoạt lực tinh trùng (A, 0,1-0,9) và tỷ lệ kỳ hình (K, %) theo TCVN 11841-2017.

2.2. Phân tích thống kê

Hệ số tương quan giữa kích thước dịch hoàn và một số chỉ tiêu chất lượng tinh dịch được tính toán. Các giá trị chiều đo dịch hoàn tại các thời điểm đo và chất lượng tinh dịch được phân tích theo mô hình thống kê bằng mô hình tuyến tính tổng quát GLM (General linear Model) theo mô hình: $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$. Trong đó, Y_{ij} là biến phụ thuộc, μ là giá trị trung bình, e_{ij} là sai số ngẫu nhiên.

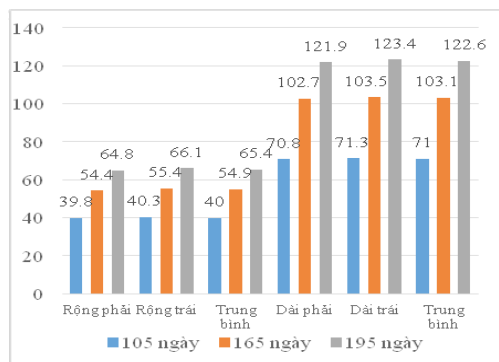
3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Kích thước dịch hoàn qua các giai đoạn tuổi

Bảng 1. Kích thước dịch hoàn (Mean±SD, mm)

Chỉ tiêu	105 ngày	165 ngày	195 ngày
Rộng phải	39,8±5,0	54,4±7,4	64,8 ^b ±7,4
Rộng trái	40,3±5,4	55,4±8,0	66,1 ^a ±7,8
Trung bình	40,0±5,1	54,9±7,6	65,4±7,5
Dài phải	70,8±8,0	102,7±13,2	121,9 ^b ±12,2
Dài trái	71,3±8,4	103,5±13,2	123,4 ^a ±12,2
Trung bình	71,0±8,1	103,1±13,1	122,6±12,1

Các giá trị mean có các chữ khác nhau trên cùng một cột là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)



Hình 1. Kích thước dịch hoàn theo tuổi (mm)

Kết quả kích thước các chiều đo dịch hoàn lợn đực hậu bị giống D, DP, Y và L qua các giai đoạn tuổi được trình bày ở bảng 1 và Hình 1 cho thấy, chiều rộng trung bình tại thời điểm

105, 165 và 195 ngày tuổi lần lượt là 40,0; 54,9 và 65,4mm. Đối với kích thước chiều rộng dịch hoàn phải và trái ở giai đoạn 105 và 165 ngày tuổi sự chênh lệch không đáng kể ($P>0,05$) thì ở thời điểm 195 ngày tuổi chiều rộng dịch hoàn trái lớn hơn dịch hoàn phải (1,3mm). Tương tự như vậy đối với chiều dài dịch hoàn ở giai đoạn 105 và 165 ngày tuổi không có sự chênh lệch nhất định khoảng 0,5 và 1,0mm song không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Ở giai đoạn 195 ngày tuổi chênh lệch giữa dịch hoàn trái và dịch hoàn phải khoảng 1,5mm. Giá trị trung bình chiều dài dịch hoàn ở thời điểm 105, 165 và 195 ngày tuổi lần lượt là 71,0; 103,1 và 122,6mm. Như vậy, ở các giống lợn khảo sát không có sự chênh lệch giữa chiều rộng và chiều dài dịch hoàn trái và dịch hoàn phải ở 105 và 165 ngày tuổi song ở thời điểm 195 ngày tuổi thì chiều rộng và chiều dài dịch hoàn trái lớn hơn dịch hoàn phải.

3.2. Tương quan ngoại cảnh giữa kích thước dịch hoàn và chất lượng tinh

Tương quan giữa các kích thước các chiều đo dịch hoàn ở các giai đoạn tuổi khác nhau cũng như tương quan giữa kích thước các chiều đo này với tổng số tinh trùng tiến thẳng ở giai đoạn 195 và 210 ngày tuổi được trình bày ở bảng 2 cho thấy, tương quan kiểu hình giữa chiều rộng và chiều dài trung bình của dịch hoàn giai đoạn 105 ngày tuổi với chiều rộng và chiều dài trung bình giai đoạn 165 và 195 ngày tuổi ở mức cao. Cụ thể, tương quan giữa chiều rộng trung bình giữa giai đoạn 105 ngày tuổi và với chiều rộng trung bình ở 165 và 195 ngày tuổi lần lượt là 0,83 và 0,70. Tương tự như vậy, giá trị tương quan chiều dài giữa các giai đoạn tuổi này ở mức 0,87 và 0,76. Bên cạnh đó, tương quan giữa tích chiều dài và chiều rộng ở giai đoạn 105 ngày tuổi với giai đoạn 165 và 195 ngày tuổi cũng ở mức cao là 0,87 và 0,76. Tương tự, tương quan giữa chiều rộng, chiều dài, tích giữa chúng trong giai đoạn 165 và 195 ngày tuổi cũng ở mức cao 0,68-0,90.

Bảng 2. Tương quan kiểu hình giữa kích thước dịch hoàn và chất lượng tinh lợn hậu bị

Chỉ tiêu	R1tb	D1tb	Tch1	R2tb	D2tb	Tch2	R3tb	D3tb	Tch3	VAC1	VAC2
R1tb	1	0,66	0,93	0,83	0,63	0,78	0,70	0,56	0,68	0,55	0,44
D1tb	0,66	1	0,89	0,69	0,87	0,81	0,62	0,76	0,73	0,57	0,48
Tch1	0,93	0,89	1	0,84	0,81	0,87	0,73	0,71	0,76	0,62	0,51
R2tb	0,83	0,69	0,84	1	0,78	0,95	0,86	0,68	0,82	0,74	0,65
D2tb	0,63	0,87	0,81	0,78	1	0,93	0,74	0,90	0,86	0,66	0,58
Tch2	0,78	0,81	0,87	0,95	0,93	1	0,85	0,82	0,90	0,76	0,66
R3tb	0,7	0,63	0,73	0,86	0,74	0,85	1	0,75	0,94	0,56	0,50
D3tb	0,56	0,76	0,71	0,68	0,90	0,82	0,75	1	0,92	0,53	0,44
Tch3	0,68	0,73	0,76	0,82	0,86	0,89	0,94	0,92	1	0,59	0,50
VAC1	0,55	0,57	0,62	0,74	0,66	0,76	0,58	0,53	0,59	1	0,97
VAC2	0,44	0,48	0,51	0,65	0,58	0,66	0,50	0,44	0,50	0,97	1

Ghi chú: R1tb, D1tb và Tch1 là chiều rộng, chiều dài trung bình và tích dịch hoàn của heo đực giống ở tuổi 105 ngày; R2tb, D2tb và Tch2 là chiều rộng, chiều dài trung bình và tích dịch hoàn của heo đực giống ở tuổi 165 ngày; R3tb, D3tb và Tch3 là chiều rộng, chiều dài trung bình và tích dịch hoàn của heo đực giống ở tuổi 195 ngày; VAC1 và VAC2 là tổng số tinh trùng tiến thẳng (tỷ) cho 1 lần lấy tinh ở tuổi 195 và 210 ngày.

Như vậy, tích của chiều dài và chiều rộng dịch hoàn của lợn đực (Tch2) có giá trị tốt hơn là số đo trung bình của chiều rộng và chiều dài dịch hoàn đơn lẻ. Vì vậy, có thể dự đoán được khả năng sản xuất tinh của lợn đực hậu bị giống dựa trên sự tham gia chủ yếu từ tích giữa chiều dài và chiều rộng dịch hoàn của

lợn đực (Tch2) ở tuổi 165 ngày. Kết quả này cho thấy, các giá trị tương quan kích thước các chiều đo dịch hoàn giữa giai đoạn 105 ngày tuổi và giai đoạn 165 và 195 ngày tuổi đều ở mức cao. Do đó, hoàn toàn có thể đánh giá kích thước dịch hoàn ở 105 ngày tuổi để chọn kích thước dịch hoàn ở lợn đực hậu bị. Kết

quả trong nghiên cứu này tương đương với kết quả nghiên cứu của Davis và Hines (1977). Tác giả cho biết tương quan giữa số đo chiều dài, chiều rộng và tích giữa chiều dài và chiều rộng dịch hoàn có tương quan dương rất cao với khối lượng dịch hoàn lần lượt là 0,84; 0,84 và 0,84.

Bảng 2 cho thấy tất cả các chiều đo: chiều dài, chiều rộng, tích giữa chiều dài và chiều rộng ở các giai đoạn tuổi có tương quan dương và ở mức trung bình và cao với tổng số tinh trùng tiến thẳng ở 195 ngày tuổi (VAC1) biến động 0,53-0,76. Trong đó, tương quan cao nhất giữa kích thước các chiều đo dịch hoàn ở thời điểm 165 ngày tuổi với tổng số tinh trùng tiến thẳng, giá trị này giao động 0,66-0,76. Tương tự như vậy, tương quan giữa các chiều đo ở thời điểm 165 ngày tuổi và số lượng tinh trùng tiến thẳng ở 210 ngày tuổi (VAC2) cũng cao hơn so với thời điểm 105 ngày và 195 ngày tuổi (0,58-0,66). Ngược lại, tương quan di truyền giữa các kích thước chiều đo và tổng số tinh trùng tiến thẳng thấp nhất ở thời điểm 195 ngày tuổi. Cụ thể, ở thời điểm 195 ngày tuổi giá trị tương quan với số tinh trùng tiến thẳng là 0,53-0,59 và tại thời điểm 210 ngày tuổi là 0,44-0,51. Bên cạnh đó, bảng 2 còn cho thấy tương quan giữa tổng số tinh trùng tiến thẳng ở thời điểm 195 ngày tuổi và 210 ngày tuổi là rất cao, đạt 0,97. Đặc biệt, kết quả ở bảng 2 còn cho thấy rằng, tổng số tinh trùng tiến thẳng ở thời điểm 195 ngày tuổi (VAC1) và tổng số tinh trùng tiến thẳng ở 210 ngày tuổi (VAC2) có tương quan kiểu hình cao hơn tích giữa chiều dài và chiều rộng dịch hoàn của lợn đực hậu bị (Tch2) ở tuổi 165 ngày so với chiều rộng dịch hoàn trung bình (R2tb) và chiều dài dịch hoàn trung bình (D2tb) ở tuổi 165 ngày với 0,76; 0,66 và 0,74, 0,65; 0,66; 0,58 tương ứng. Kết quả này thấp hơn khá nhiều trong nghiên cứu của Makhanya (2018) khi tác giả cho biết, tương quan giữa kích thước dịch hoàn và lượng tinh dịch trong một lần khai thác là 0,9. Trong khi đó, nghiên cứu của chúng tôi tương đương hoặc thấp hơn các nghiên cứu của Huang và Johnson (1996); Ugwu và ctv (2009); Ytournal và ctv (2014).

Trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, kết quả của chúng tôi cũng thấp hơn kết quả nghiên cứu của Ugwu và ctv (2009). Tác giả cho biết hệ số tương quan rất chặt chẽ giữa chiều dài dịch hoàn và tổng số tinh trùng tiến thẳng cho một lần khai thác tinh là 0,9; giữa chiều rộng dịch hoàn và tổng số tinh trùng tiến thẳng cho một lần khai thác tinh là 0,86. Tuy nhiên, Young và ctv (1986) nhận thấy rằng kích thước dịch hoàn bao gồm chiều rộng và chiều dài dịch hoàn có mối tương quan kiểu hình dương với năng suất tinh dịch (0,16-0,52). Một kết quả nghiên cứu khác của Clark và ctv (2003) trên lợn đực giống có tuổi 240 ngày tuổi cho thấy mối tương quan giữa đường kính của dịch hoàn với tổng số tinh trùng tiến thẳng là thấp ($r=0,24$) và càng thấp hơn ở đực giống trên 8 tháng tuổi. Tương tự, See (2017) cho rằng kích thước dịch hoàn có hệ số di truyền là 0,39; mối tương quan giữa khối lượng tinh dịch với chiều rộng dịch hoàn là 0,11 và với chiều dài dịch hoàn là 0,56. Như vậy, luôn tồn tại tương quan dương giữa kích thước các chiều đo của dịch hoàn với các chỉ tiêu về tinh dịch song hệ số tương quan khác nhau giữa các nghiên cứu. Khẳng định này được thể hiện trong nghiên cứu của Jacyno và ctv (2015) khi tác giả nhận thấy nồng độ tinh trùng, tổng số tinh trùng trong tinh dịch và tỷ lệ tinh trùng tiến thẳng tương quan dương với chiều rộng của bên dịch hoàn trái ($P\leq 0,01$) và dịch hoàn phải ($P\leq 0,05$) và với tổng thể tích cả hai tinh hoàn ($P\leq 0,01$). Nhưng các hệ số tương quan cao nhất là giữa chiều rộng của dịch hoàn trái với nồng độ tinh trùng và tổng số tinh trùng. Tóm lại, tương quan cao giữa kích thước dịch hoàn thời điểm 165 ngày tuổi với tổng số tinh trùng tiến thẳng ở thời điểm 195 và 210 ngày tuổi. Do đó, để chọn được cá thể có khả năng sản xuất tinh trùng cao nhất nên chọn kích thước dịch hoàn ở thời điểm 165 ngày tuổi lúc kết thúc kiểm tra năng suất cá thể.

3.3. Tương quan kích thước dịch hoàn và tổng số tinh trùng tiến thẳng

Từ số liệu thu thập trong nghiên cứu này chúng tôi thấy rằng kích thước dịch hoàn của lợn đực giống lúc 165 ngày tuổi tập trung ở 3

nhóm: kích thước dịch hoàn nhỏ, kích thước dịch hoàn trung bình và kích thước dịch hoàn lớn (bảng 3). Kết quả cho thấy, kích thước 3 nhóm trên lần lượt như sau: 45,6- 90,2-4.144; 55,0-104,0-5.733 và 64,3-114,7-7.376 đối với chiều rộng dịch hoàn trung bình (R2tb), chiều dài dịch hoàn trung bình (D2tb) và tích của chiều dài dịch hoàn và chiều rộng dịch hoàn của lợn đực (Tch2), tương ứng. Đối với loại lợn đực giống có dịch hoàn nhỏ VAC1 và VAC2 (tổng số tinh trùng tiến thẳng (tỷ) ở tuổi 195 và 210 ngày chỉ đạt 16,3 và 31,8 tỷ cho một lần khai thác tinh tương ứng. Nghĩa là chỉ pha được gần 5,5 và 10,5 liều tinh tiêu chuẩn cho 1 lần khai thác. Trong khi đó, lợn đực có kích thước dịch hoàn trung bình 55,0; 104,0mm; 57,3 đối với chiều rộng dịch hoàn trung bình (R2tb), chiều dài dịch hoàn trung bình (D2tb) và tích của chiều dài dịch hoàn và chiều rộng dịch hoàn của lợn đực (Tch2), có thể cho VAC1 và VAC2 đạt 21,8 và 38 tỷ cho một lần khai thác tinh ở tuổi 165 và 210 ngày, tương ứng. Có nghĩa là với tổng số tinh trùng tiến thẳng trung bình như vậy đã có thể pha được trên 7 và 12,5 liều tinh tiêu chuẩn cho 1 lần khai thác. Như vậy, muốn chọn được lợn đực giống có tiềm năng sản xuất tinh tốt cần phải chọn chiều rộng dịch hoàn trung bình 55,0mm, chiều dài dịch hoàn trung bình 104,0mm trở lên hoặc tích của chúng phải đạt trên 5.733 ở tuổi đạt 165 ngày.

Bảng 3. Kích thước dịch hoàn và VAC (Mean±SD, mm)

Chỉ tiêu	Nhỏ	Trung bình	Lớn
Rộng phải	45,5 ^c ±3,2	54,7 ^b ±3,1	63,4 ^a ±3,1
Rộng trái	45,8 ^c ±3,6	55,3 ^b ±3,0	65,2 ^a ±3,5
R2tb	45,6 ^c ±3,3	55,0 ^b ±2,9	64,3 ^a ±3,2
Dài phải	89,7 ^a ±12,3	103,7 ^b ±9,0	114,3 ^a ±6,2
Dài trái	90,7 ^a ±12,0	104,4 ^b ±9,4	115 ^a ±6,9
D2tb	90,2 ^a ±12,1	104,0 ^b ±9,2	114,7 ^a ±6,3
Dài x rộng	4.144 ^c ±763	5.733 ^b ±726	7.376 ^a ±584
VAC1	16,3 ^c ±6,4	21,8 ^b ±7,1	33,1 ^a ±6,7
VAC2	31,8 ^a ±10,4	38,0 ^b ±10,7	52,1 ^a ±11,2

Ytournal và ctv (2014) đã khẳng định kích thước dịch hoàn là thước đo dự đoán khả năng sản xuất tinh của lợn đực giống, tác giả cũng cho thấy có 8,6% có dịch hoàn nhỏ,

71,8% có dịch hoàn trung bình và 19,6% có dịch hoàn lớn. Có sự khác biệt giữa chất lượng tinh dịch giữa lợn đực giống có dịch hoàn lớn và dịch hoàn trung bình là 64,6 tỷ so với 58,2 tỷ tinh trùng tiến thẳng tổng số, tương ứng. Nghiên cứu của Ren và ctv (2009), cũng chỉ ra rằng kích thước dịch hoàn là rất quan trọng để đánh giá khả năng sản xuất tinh của heo đực giống ở tuổi 180 ngày và 2 chỉ tiêu này có tương quan dương kiểu hình với nhau. Theo Harder và ctv (1995) kích thước dịch hoàn lớn sẽ cho các chỉ tiêu về tinh dịch tốt hơn, từ đó tổng số tinh trùng tiến thẳng sẽ cao hơn. Kết quả nghiên cứu của Ytournal và ctv (2014) cho thấy, ở lợn những cá thể có thể kích thước dịch hoàn lớn hơn sẽ cho thể tích tinh dịch nhiều và nồng độ tinh dịch cao hơn. Như vậy, kích thước dịch hoàn sẽ quyết định đến khả năng sản xuất tinh trùng ở lợn và kích thước tinh hoàn lớn sẽ sản xuất lượng tinh dịch cũng như nồng độ tinh trùng cao hơn.

4. KẾT LUẬN

Chiều rộng và chiều dài dịch hoàn ở các giống lợn khảo sát không có sự chênh lệch giữa dịch hoàn trái và dịch hoàn phải ở 105 và 165 ngày tuổi, song ở thời điểm 195 ngày tuổi thì chiều rộng và chiều dài dịch hoàn trái lớn hơn dịch hoàn phải.

Tương quan giữa chiều rộng, chiều dài, tích giữa chúng ở 165 và 195 ngày tuổi ở mức cao: 0,68-0,90.

Tương quan chặt giữa kích thước dịch hoàn thời điểm 165 ngày tuổi với tổng số tinh trùng tiến thẳng ở thời điểm 195 và 210 ngày tuổi.

Kích thước dịch hoàn sẽ quyết định đến khả năng sản xuất tinh trùng ở lợn và kích thước lớn sẽ sản xuất lượng tinh dịch và nồng độ tinh trùng lớn.

Sử dụng các chiều đo dịch hoàn ở 105 ngày tuổi để chọn lọc lợn đực hậu bị, nhưng tốt nhất là chọn tại thời điểm 165 ngày tuổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. At-Taras E.E., Berger T., Mccarthy M.J., Conley A.J., Nitta-Oda B.J. and Roser J.F. (2006). Reducing estrogen

- synthesis in developing boars increases testis size and total sperm production, *J. Androl.*, **27**(4): 552-59.
2. Clark S., Schaeffer D. and Althouse G. (2003). B-mode ultrasonographic evaluation of paired testicular diameter of mature boars in relation to average total sperm numbers, *Theriogenology*, **60**(6): 1011-23.
 3. Davis D.L. and Hines R.H. (1977). Scrotal measurements and visual scores of boar testicle size correlated with testicle weight, *Kansas Agr. Exp. Sta. Res. Rep.*, **10**: 44-45.
 4. Harder R., Lunstra D. and Johnson R. (1995). Growth of testes and testicular morphology after eight generations of selection for increased predicted weight of testes at 150 days of age in boars, *J. Anim. Sci.*, **73**(8): 2186-92.
 5. Huang Y.-T. and Johnson R.K. (1996). Effect of selection for size of testes in boars on semen and testis traits, *J. Anim. Sci.*, **74**(4): 750-60.
 6. Jacyno E., Kawęcka M., Pietruszka A. and Sosnowska A. (2015). Phenotypic correlations of testes size with semen traits and the productive traits of young boars, *Rep. Dom. Anim.*, **50**(6): 926-30.
 7. Knecht D., Jankowska-Mąkosa A. and Duziński K. (2016). The dependence of the growth rate and meat content of young boars on semen parameters and conception rate, *Animal*, **11**(5): 802-10.
 8. Lunstra D., Wise T. and Ford J. (2003). Sertoli cells in the boar testis: changes during development and compensatory hypertrophy after hemicastration at different ages, *Biol. Rep.*, **68**(1): 140-50.
 9. Makhanya L.G. (2018). Phenotypic and reproductive characterisation of kolbroek pigs. Bloemfontein: Central University of Technology, Free State.
 10. Resende P.C., Siqueira A.P., Rodrigues L.C., Lagares M.A., Chiarini-Garcia H. and Almeida F.R. (2019). Relationship between pre-pubertal biometrical measures and sperm parameters for the selection of high genetic merit pure and crossbred boars, *Theriogenology*, **127**: 1-6.
 11. See G.M. (2017). Correlated Responses to Selection for Age at Puberty in Swine. A Master of Science thesis, Graduate Faculty of North Carolina State University.
 12. Ugwu S., Onyimonyi A. and Foleng H. (2009). Testicular development and relationship between body weight, testis size and sperm output in tropical boars, *African J. Biotech.*, **8**(6): 1165-69.
 13. Young L., Leymaster K. and Lunstra D. (1986). Genetic variation in testicular development and its relationship to female reproductive traits in swine, *J. Anim. Sci.*, **63**(1): 17-26.
 14. Ytournal F., Brunet E., Derks P. and Huisman A. (2014). Testes size as predictor for semen production of boars and relation to female reproductive traits. Proc. 10th World Congress on Genetics Applied to Liv. Pro., Vancouver, BC Canada, 2014.

BỆNH ANAPLASMOSIS TRÊN CHÓ TẠI PHÒNG THÍ NGHIỆM BỆNH XÁ THÚ Y THỰC HÀNH TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Nguyễn Thị Hạnh Tiên¹, Trần Thị Thảo^{1*}, Đặng Thị Thắm¹, Nguyễn Lê Minh Tâm¹,
Nguyễn Thị Anh Thơ¹ và Nguyễn Thị Lan Anh¹

Ngày nhận bài báo: 30/06/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 20/07/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 30/07/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu về bệnh *Anaplasmosis* trên chó được thực hiện từ tháng 01/2021 đến tháng 06/2021 tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành, Trường Đại học Cần Thơ, với mục tiêu xác định tần suất lưu hành của bệnh *Anaplasmosis* và đánh giá hiệu quả điều trị bệnh này; đồng thời làm cơ sở khoa học cho những nghiên cứu sau. Điều tra cắt ngang 779 chó được khám và chữa trị tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành trường Đại học Cần Thơ; thông qua quá trình hỏi bệnh và khám lâm sàng, phát hiện 141 chó có triệu chứng nghi ngờ mắc bệnh (18,1%). Từ 141 trường hợp nghi ngờ được chỉ định kiểm tra kháng thể của vi khuẩn *Anaplasma platys* bằng bộ rapid *Anaplasma* test kit của Hàn Quốc và tìm phôi dâu bằng phương pháp nhuộm tiêu bản máu và đọc kết quả dưới kính hiển vi quang học. Kết quả ghi nhận được có 89/141 mẫu dương tính với kit *Anaplasma*. Trong đó, chó dưới 6 tháng tuổi mắc bệnh *Anaplasmosis* với tỷ lệ 70%, chó từ 6 tháng đến 2 năm tuổi là 58,97%, chó từ 2 năm đến 5 năm tuổi mắc bệnh với tỷ lệ 55,88% và chó trên 5 năm tuổi mắc bệnh là 66,67%. Chó mắc bệnh *Anaplasmosis* có các triệu chứng lâm sàng đặc trưng như sốt có tần suất cao nhất (95,51%), kể đến là lười ăn, sụt cân, ủ rũ (93,26%), xuất huyết dưới da, niêm mạc (89,89%) và

¹ Trường Đại học Cần Thơ

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

các triệu chứng khác như chảy máu chân răng, niêm mạc tái nhợt, ngứa, rụng lông, nhiễm ve,... có 15 trong tổng số 19 con chó (78,95%) đã được điều trị thành công bằng doxycycline (5 mg/kg khối lượng cơ thể, 2 lần/ngày theo đường uống liên tục trong 28 ngày).

Từ khóa: *Anaplasmosis, Anaplasma platys, chó, Thành phố Cần Thơ.*

Summary

The *Anaplasmosis* disease in dog at the Veterinary Clinic of Can Tho University

Research on *Anaplasmosis* in dogs was carried out from January 2021 to June 2021 at the Veterinary Clinic of Can Tho University, with the goal of surveying the infection situation evaluating the effectiveness of its treatment; at the same time as a scientific basis for the following studies. Cross-sectional survey of 779 dogs examined and treated at the Veterinary Clinic of Can Tho University. Through the process of questioning and clinical examination, 144 dogs with symptoms of suspected disease were detected (18.1%). From 141 suspected cases were assigned to test for antibodies of *Anaplasmaplatys* bacteria by rapid *Anaplasma* test kit from Korea and find mulberry embryos by staining of fresh blood smears. The results recorded that 89/141 samples were positive for kit *Anaplasma* Test, accounting for 63.12%. In which, dogs under 6 months of age have the highest rate of *Anaplasmosis* with the rate of 70%, dogs from 6 months to 2 years old is 58.97%, dogs from 2 years to 5 years old have the disease with the rate of 55.88% and dogs over 5 years old have the disease with 66.67%.. Dogs with *Anaplasmosis* with characteristic clinical symptoms such as fever have the highest frequency (95.51%), followed by anorexia, weight loss, lethargy (93.26%), bleeding under the skin and mucous membranes (89.89%) and other symptoms such as bleeding gums, pale mucous membranes, itching, hair loss, tick infestation,... there are 15 out of 19 dogs (78.95%) were successfully treated with doxycycline (5mg/kg body weight, 2 times/day by oral continuously for 28 days).

Keywords: *Anaplasmosis, Anaplasma platys, dogs, Can Tho city.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Anaplasmosis là một bệnh truyền nhiễm trên chó gây ra bởi *Anaplasma platys* - một vi khuẩn nội bào Gram âm, bắt buộc trong tiểu cầu của chó; vectơ truyền lây là loài ve chó nâu *Rhipicephalus sanguineus sensu* truyền bệnh cho *Anaplasma platys* (Snellgrove và ctv, 2020). *Anaplasma platys* không chỉ tìm thấy trên chó và một số loài động vật có vú mà còn là tác nhân lây nhiễm trên người (Harvey, 2012). *Anaplasma platys* chủ yếu ký sinh trên các tế bào tiểu cầu và gây ra các bất thường về lâm sàng và huyết học như: sốt, chán ăn, xuất huyết, thiếu máu và giảm tiểu cầu. Mầm bệnh đã được ghi nhận ở nhiều quốc gia trên thế giới như Venezuela, Brazil, Chile, Argentina, Panama và Guiana thuộc nước Pháp. Tuy nhiên, ở nước ta hiện nay chưa có nhiều nghiên cứu cụ thể nào về bệnh *Anaplasmosis* trên chó. Vì vậy, đề tài được thực hiện với mục tiêu xác định tần suất lưu hành và đánh giá hiệu quả điều trị bệnh *Anaplasmosis* tại phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành, Trường Đại học Cần Thơ.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu mẫu và xét nghiệm mẫu

Mẫu được thu và xét nghiệm tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá thú y thực hành (PTN), Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Chẩn đoán sàng lọc

Phương pháp mô tả điều tra cắt ngang trên chó được khám và điều trị tại PTN qua 4 bước:

- (i) Tìm hiểu lịch sử bệnh;
- (ii) Khám lâm sàng;
- (iii) Test với bộ kit ELISA *Anaplasma* Ab;
- (iv) Phết kính máu và nhuộm Diff – Quick, đọc kết quả dưới kính hiển vi quang học, tìm phôi dâu trong tiểu cầu dưới vật kính 100X để xác lập bệnh.

2.2.2. Phác đồ điều trị

a. Chọn liệu pháp điều trị

Nguyên tắc điều trị là duy trì dịch nội mô

và cân bằng điện giải bằng cách truyền qua tĩnh mạch dung dịch Lactate ringer hoặc dung dịch NaCl 0,9% với 30-50 ml/kg khối lượng cơ thể (KL). Bổ sung vitamin nhóm B với liều 50 mg/kg KL/ngày, cấp bằng đường uống (hoặc tiêm dưới da Hematopan B12 với liều 1 mg/5kg KL/ngày, bổ sung 5-7 ngày). Sử dụng Doxycycline với liều 10 mg/kg KL cho uống 2 lần/ngày, mỗi lần cách nhau từ 6-8 giờ, thời gian điều trị 30 ngày.

b. Đánh giá hiệu quả điều trị

Sau 4 tuần điều trị, lấy máu, nhuộm, kiểm tra phôi dậu trong tiểu cầu để đánh giá hiệu quả điều trị:

Khỏi bệnh: chó khỏe mạnh, không còn các triệu chứng lâm sàng và phôi dậu trong tiểu cầu.

Thuyên giảm: triệu chứng lâm sàng giảm rõ rệt hoặc hết, còn phôi dậu trong tiểu cầu.

Không khỏi: triệu chứng nặng hơn, còn phôi dậu trong tiểu cầu hoặc chết trong quá trình điều trị.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và Minitab 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình nhiễm *Anaplasmosis* trên chó

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm *Anaplasmosis* trên chó

Chỉ tiêu	n (con)	Tỷ lệ (%)
Chó khảo sát	779	100,00
Chó nghi ngờ nhiễm	141	18,10
Chó nhiễm bệnh/chó nghi ngờ	89	63,12
Chó nhiễm bệnh/chó khảo sát	89	11,42

Bảng 1 thể hiện chó nhiễm bệnh *Anaplasmosis* chiếm 11,42% trên tổng số chó khảo sát và chiếm tỷ lệ 63,12% trên tổng số chó nghi ngờ bệnh. Điều này cho thấy sự hiện diện khá phổ biến của *Anaplasmosis* trên chó. Kết quả nghiên cứu này thấp hơn kết quả của Pesapane và ctv (2019) đã sử dụng phương pháp PCR để xác định bệnh trên những con chó ở miền bắc Colombia, với tỷ lệ nhiễm *Anaplasma platys* là 20,2%. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này cao hơn kết quả của Carvalho và ctv (2017) được thực hiện bằng phương

pháp PCR trên những con chó tại Uruguay với tỷ lệ nhiễm là 4,2%. Sự khác biệt có thể do sự khác nhau về vị trí địa lý, phương thức chăn nuôi cũng như phương pháp chẩn đoán.

3.2. Nhiễm bệnh *Anaplasmosis* trên chó theo tuổi

Bảng 2 cho thấy chó ở tất cả các nhóm tuổi đều có nguy cơ nhiễm bệnh *Anaplasmosis*. Tỷ lệ nhiễm bệnh *Anaplasmosis* cao nhất ở nhóm nhỏ hơn 6 tháng tuổi (70,00%), tiếp đến là nhóm từ 6 tháng đến 2 năm tuổi (58,97%) và nhóm 2-5 năm tuổi (55,88%), nhóm chó lớn hơn 5 năm tuổi là (66,67%). Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), cho thấy tỷ lệ nhiễm bệnh *Anaplasmosis* ở chó không phụ thuộc vào độ tuổi. Điều này phù hợp với nhận định của da Silva và ctv (2012) cho rằng độ tuổi không làm ảnh hưởng nhiễm bệnh *Anaplasmosis* ở chó.

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm *Anaplasmosis* theo tuổi

Lứa tuổi	Nghi nhiễm (con)	Bị bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
<6 tháng tuổi	50	35	70,00
6 tháng-≤2 năm	39	23	58,97
2 năm-≤5 năm	34	19	55,88
>5 năm	18	12	66,67
Tổng	141	89	63,12

3.3. Triệu chứng lâm sàng chó bệnh *Anaplasmosis*

Các triệu chứng sốt (95,51%), lười ăn, sụt cân, ủ rũ (93,26%) xuất hiện với tần suất cao ở chó nhiễm *Anaplasma platys*. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Bouzouraa và ctv (2016). Chó khi nhiễm *Anaplasma platys* sẽ có biểu hiện triệu chứng không đặc trưng, thường bắt đầu bằng những triệu chứng phổ biến như: sốt cao, yếu ớt, bỏ ăn, sụt cân, lông xơ xác, nhọt nhọt, lờ đờ... Tỷ lệ nhiễm ve trên chó nhiễm *Anaplasma platys* khá cao, chiếm 76,40%. Theo Snellgrove và ctv (2020), *Rhipicephalus sanguineus (sensu lato)* là vector truyền bệnh của *Anaplasma platys*. Khi ve ký sinh và hút máu chó, mầm bệnh sẽ được chứa trong nước bọt của ve. Mầm bệnh sẽ vào cơ thể ký chủ thông qua các vết đốt. Chó bị nhiễm ve sẽ dẫn đến tình trạng ngứa và rụng lông (88,76%).

Bảng 3. Triệu chứng lâm sàng bệnh *Anaplasmosis*

Triệu chứng lâm sàng	Có triệu chứng (con)	Tỷ lệ (%)
Sốt	85	95,51
Lười ăn, sụt cân, ủ rũ	83	93,26
Xuất huyết dưới da, niêm mạc	80	89,89
Ngứa, rụng lông	79	88,76
Niêm mạc tái nhợt	78	87,64
Nhiễm ve	68	76,40
Nổi hạch ở cổ, bẹn	41	46,07
Viêm màng bồ đào	39	43,82
Liệt chân, yếu chân	28	31,46
Chảy máu mũi	26	29,21

3.4. Kết quả điều trị ở chó bệnh *Anaplasmosis*

Kết quả theo dõi hiệu quả điều trị bệnh *Anaplasmosis* theo phác đồ điều trị tại PTN được trình bày tại bảng 4 cho thấy hiệu quả điều trị bệnh *Anaplasmosis* với phác đồ điều trị tại PTN có tỷ lệ khỏi bệnh là 78,95%, thuyên giảm là 15,79%. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Davoust và ctv (2013) và Breitschwerdt và ctv (2014). Các ca bệnh điều trị không thành công nguyên nhân có thể do chó nhiễm bệnh kể phát hoặc nhiễm ghép bệnh khác hay thú quá yếu không đáp ứng được với thuốc, không đủ sức khỏe để chống lại bệnh. Tỷ lệ điều trị thành công càng cao khi bệnh phát hiện càng sớm và được điều trị kịp thời, đúng phác đồ đưa ra. Điều trị phải kết hợp nhiều liệu pháp: điều trị nguyên nhân, thuốc đặc trị và liệu pháp hỗ trợ.

Bảng 4. Kết quả điều trị bệnh *Anaplasmosis*

Kết quả	Số ca (con)	Tỷ lệ (%)
Khỏi bệnh	15	78,95
Thuyên giảm	3	15,79
Không khỏi bệnh	1	5,26
Tổng	19	100,00

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ chó nhiễm *Anaplasmosis* tại PTN là 11.42% trong tổng số chó được đem đến khám, điều trị tại PTN và chiếm tỷ lệ 63.12% trong tổng số ca có dấu hiệu nghi ngờ nhiễm. Tỷ lệ chó nhiễm bệnh không phụ thuộc vào độ tuổi. Chó nhiễm *Anaplasmosis* có dấu hiệu lâm

sàng phổ biến là sốt (95.51%), lười ăn, sụt cân, ủ rũ (93.26%), xuất huyết dưới da, niêm mạc (89.89%), ngứa và rụng lông (88.76%).

Doxycycline được sử dụng với liều lượng 5 mg/kg khối lượng (2 lần/ngày) bằng đường uống liên tục trong 28 ngày với tỷ lệ khỏi bệnh là 78.95%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bouzouraa T., René-Martellet M., Chêne J., Attipa C., Lebert I., Chalvet- Monfray K., Cadoré J.L., Halos L. and Chabanne L. (2016). Clinical and laboratory features of canine *Anaplasma platys* infection in 32 naturally infected dogs in the Mediterranean basin. *Ticks Tick Borne Dis.*, 7(6): 1256-64.
2. Breitschwerdt E.B., Hegarty B.C., Quorollo B.A., Saito T.B., Maggi R.G., Blanton L.S. and Bouyer D.H. (2014). Intravascular persistence of *Anaplasma platys*, *Ehrlichia chaffeensis*, and *Ehrlichia ewingii* DNA in the blood of a dog and two family members. *Parasit. Vectors*, 7: 298.
3. Carvalho L., Armua-Fernandez M.T., Sosa N., Félix M.L. and Venzal J.M. (2017). *Anaplasma platys* in dogs from Uruguay. *Ticks Tick Borne Dis.*, 8(2): 241-45.
4. Costa-Júnior L.M., Rembeck K., Passos L.M.F. and Ribeiro M.F.B. (2012). Factors associated with epidemiology of *Anaplasma platys* in dogs in rural and urban areas of Minas Gerais State Brazil, *Preventive Vet. Med.*, 109: 321-26.
5. Davoust B., Mediannikov O., CheneJ., Massot R.,Tine R., Diarra M., Jean-Paul Demoncheaux, Scandola P, Beugnet F. and Chabanne L. (2013). Study of ehrlichiosis in kennel dogs under treatment and prevention during seven months in Dakar (Senegal). *Comp. Imm. Microbiol. Infect. Dis.*, 36(6): 613-17.
6. De Silva G.C., Benitez Ado N., Giroto A., Taroda A., Vidotto M.C., Garcia J.L., de Freitas J.C., Arlington S.H. and Vidotto O. (2012). Occurrence of *Ehrlichia canis* and *Anaplasma platys* in household dogs from northern Parana. *Rev. Bra. Parasitol. Vet.*, 21(4): 379-85.
7. Harrus S., Aroch I., Lavy E. and Bark H. (1997). Clinical manifestations of infectious canine cyclic thrombocytopenia. *Vet. Record*, 141(10): 247-50.
8. Harvey J.W. (2012). *Veterinary Hematology Diagnostic Guide and Color Atlas*. Trang 191-33.
9. Pesapane R., Foley J., Thomas R. and Castro L.R. (2019). Molecular detection and characterization of *Anaplasma platys* and *Ehrlichia canis* in dogs from northern Colombia. *Vet. Microbiol.*, 233: 184-89.
10. Snellgrove A.N., Krapiunaya I., Ford S.L., Stanley H.M., Wickson A.G., Hartzler K.L. and Levin M.L. (2020). Vector competence of *Rhipicephalus sanguineus sensu stricto* for *Anaplasma platys*. *Ticks Tick Borne Dis.*, 11(6): 101517.
11. Nguyễn Nhật Thanh (2019). Khảo sát các trường hợp nhiễm *Ehrlichia canis* và *Anaplasma platys* trên chó và hiệu quả điều trị tại phòng khám thú y Thanh Tuyên. Luận văn tốt nghiệp Đại học, Đại học Lương Thế Vinh, Việt Nam.

QUY TRÌNH “CHỈ LOẠI BỎ LỢN NHIỄM BỆNH” ĐỂ KIỂM SOÁT DỊCH TẢ LỢN CHÂU PHI LÀ KHÔNG ĐÁNG TIN CẬY

PGS.TS. Phạm Kim Đăng và TS. Ngô Thị Thuý
Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Theo nguồn tin từ Paul Sundberg, Trung tâm thông tin sức khỏe đàn lợn ngày 20 tháng 7 năm 2021 cho biết: Trung tâm dịch vụ nông nghiệp nước ngoài, Bộ nông nghiệp Mỹ đã tài trợ Dự án nghiên cứu khác về dịch tả lợn Châu Phi (ASF) tại Việt Nam. Dự án này được thực hiện bởi Trung tâm thông tin sức khỏe đàn lợn (SHIC) với sự hỗ trợ của Hội các nhà sản xuất thịt lợn quốc gia. Dự án này đã tiến hành kiểm tra độ tin cậy của một biện pháp kiểm soát ASF bằng quy trình “chỉ loại bỏ lợn nhiễm bệnh” hay còn gọi là quy trình “kiểm tra và loại bỏ tại chỗ”. Quy trình “kiểm tra và loại bỏ tại chỗ” là việc loại bỏ bất kỳ con lợn nái nào có dấu hiệu lâm sàng của ASF (nái tham chiếu) cùng với hai con lợn nái trong chuồng ở hai bên của con nái có dấu hiệu nhiễm bệnh (con nái tiếp xúc trực tiếp với nái tham chiếu). Kết quả của nghiên cứu cho thấy quy trình “kiểm tra và loại bỏ tại chỗ” không phải là biện pháp đáng tin cậy để loại bỏ ASF ra khỏi trang trại.

Tại Việt Nam, quy trình “kiểm tra và loại bỏ tại chỗ” cũng là một trong các biện pháp được sử dụng nhằm kiểm soát ASF. Trong nghiên cứu này, những con nái bị sốt hoặc có biểu hiện các tập tính bất thường được phát hiện bởi người chăn nuôi được gọi là con “nái tham chiếu”. Các nhà nghiên cứu đã tiến hành lấy máu của các con nái tham chiếu và 14 con nái ở các chuồng nái mang thai tiếp xúc trực tiếp với chuồng nuôi con nái tham chiếu. Mặc dù giả thuyết nghiên cứu ban đầu là sẽ lấy mẫu từ những con nái sử dụng chung máng cung cấp nước do các trang trại tham gia trong nghiên cứu này đều sử dụng hệ thống máng

uống nước tương tự như hệ thống được sử dụng ở Mỹ. ADN của ASF trong các mẫu máu của các con nái này sẽ được định lượng bằng phương pháp RT-PCR trong vòng 24 giờ sau khi được chuyển đến phòng thí nghiệm.

Nghiên cứu thu thập 766 mẫu máu từ 52 con nái nghi nhiễm ASF và DNA của ASF trong các mẫu này sẽ được xác định bằng phương pháp PCR. Kết quả cho thấy, 85 mẫu máu dương tính với ASF. Trong đó, tỷ lệ âm tính với ASF của các con nái tham chiếu và 14 lợn nái tiếp xúc trực tiếp với con nái tham chiếu là 33%. Tỷ lệ dương tính với ASF của các con nái tham chiếu là 67%.

Trong số tất cả những con lợn nái được phát hiện dương tính với ASF, 39 con (78%) được nuôi ở các chuồng nằm cách xa con nái tham chiếu và những con nái tiếp xúc trực tiếp với con nái tham chiếu. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, DNA của ASF đã được phát hiện trong máu của những con nái không có dấu hiệu lâm sàng. Trên thực tế, khi loại bỏ các con nái tham chiếu và hai con nái tiếp xúc trực tiếp với con nái tham chiếu, xác suất khoảng 50% những con nái dương tính với ASF không bị phát hiện.

Các nhà nghiên cứu kết luận rằng quy trình “kiểm tra và loại bỏ tại chỗ” không đủ độ tin cậy để ngăn chặn sự lây lan và loại bỏ ASF ra khỏi trang trại. Bản báo cáo đầy đủ của dự án sẽ được xuất bản sau khi nhận được phản biện từ các nhà khoa học.

Nguồn: sưu tầm và dịch từ <https://www.nationalhogfarmer.com/news>.

TRỨNG GÀ, VỊT CÓ THỂ LÀM CHẬM SỰ SUY GIẢM CƠ BẮP Ở NGƯỜI CAO TUỔI

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức,

Trưởng Ban KHCN Hội Chăn nuôi Việt Nam

Thông tin đăng tải ngày 28/9/2020 trên Poultry Site cho biết ăn trứng có thể ngăn ngừa sự suy giảm cơ bắp và cải thiện chế độ ăn của người lớn tuổi một cách đáng kể.

Thông tin đăng tải trên Tạp chí Public Health Nutrition cũng cho biết trứng có thể mang lại cơ hội “ăn đầu tiên” lý tưởng để tăng lượng protein và giúp ngăn ngừa sự suy giảm cơ bắp ở người cao tuổi đã được điều tra của một nhóm nghiên cứu tại Trường Đại học Bournemouth, một phần - được tài trợ bởi Hội đồng Công nghiệp Trứng của Anh.

Protein cần thiết cho sự phát triển và sửa chữa các tế bào và mô của cơ thể. Khi con người già đi, mất khối lượng cơ lớn và sức mạnh bị suy giảm đòi hỏi phải tăng nhu cầu protein. Trứng cung cấp protein chất lượng cao giúp ngăn ngừa sự thoái hóa của cơ xương.

Mặc dù trứng là thực phẩm có lợi cho người lớn tuổi - giàu chất dinh dưỡng quý giá và là nguồn protein chất lượng cao; cũng như dễ nấu và dễ ăn. Dữ liệu của Khảo sát Chế độ ăn uống và Dinh dưỡng Quốc gia Vương quốc Anh (NDNS) cho thấy lượng trứng và các món ăn từ trứng hiện nay ở người lớn tuổi chỉ bằng 2% tổng năng lượng hàng ngày và chỉ 3% lượng protein trung bình hàng ngày đầu vào.

Nghiên cứu đã xem xét một số chiến lược tiềm năng có thể giúp tăng tiêu thụ trứng ở các nhóm tuổi lớn hơn, bao gồm cung cấp các công thức nấu ăn và gói gia vị thảo mộc, để cải thiện hương vị và khả năng chấp nhận của cộng đồng.

Bài báo, được xuất bản trực tuyến vào tháng 9 trên tạp chí Public Health Nutrition, có tựa đề cung cấp công thức nấu ăn và gói gia vị / thảo mộc dùng một lần để tăng lượng

trứng và protein ở người lớn tuổi sống trong cộng đồng: một thử nghiệm ngẫu nhiên có đối chứng, nghiên cứu 100 người lớn trên 55 tuổi và thói quen ăn trứng của họ.

Trứng có kết cấu mềm, dễ nấu, giá thành rẻ và thời hạn sử dụng lâu - vì vậy, kết hợp với giá trị dinh dưỡng của chúng, trứng có thể là một nguồn protein quan trọng cho người lớn tuổi. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng cung cấp các công thức nấu ăn dựa trên trứng giàu protein và các gói gia vị thảo mộc dùng một lần cho những người tham gia trong 12 tuần của một thử nghiệm đối chứng ngẫu nhiên, dẫn đến lượng trứng ăn vào cao hơn ở những người được can thiệp, duy trì được đến 12 tuần sau đó kết thúc thử nghiệm.

Một trong những tác giả của bài báo, Katherine Appleton cho biết kết quả của nghiên cứu cho thấy rằng bằng cách cung cấp cảm hứng về công thức chế biến trứng đơn giản và giúp làm cho trứng ngon miệng hơn, lượng tiêu thụ có thể cũng được tăng lên. Bằng cách tập trung vào cách tiếp cận ưu tiên thực phẩm thay vì thực phẩm tăng cường hoặc thực phẩm bổ sung, họ nghĩ rằng có thể duy trì sự thay đổi hành vi tích cực, vì chi phí tối thiểu và khả năng chấp nhận trứng cao đối với đối tượng này là những yếu tố có lợi. Một lợi ích thiết thực có thể là thay đổi thói quen ăn uống lành mạnh của những người có thể hưởng lợi rất nhiều từ việc tăng lượng protein.

Các nhà nghiên cứu kết luận rằng nhiều nghiên cứu đánh giá các chiến lược tốt nhất để tăng lượng protein ở nhóm tuổi này sẽ có giá trị đáng kể.

Nguồn: The Poultry Site. 28 Sep. 2020