

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 12/2021.

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang và Dương Xuân Tuyền. Chọn tạo dòng mái vịt chuyên trứng VST2 có năng suất và chất lượng trứng cao 2

Nguyễn Thị Mười, Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Thị Hải và Đào Đoàn Trang. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của hai dòng gà Ai Cập thế hệ III 11

Trần Ngọc Tiên, Tạ Thị Hương Giang và Nguyễn Quý Khiêm. Khả năng sản xuất của nagan lai thương phẩm RT12 15

Nguyễn Văn Lưu, Lê Thị Linh và Dương Thị Toan. Năng suất sinh sản của vịt trời nuôi tại Nghệ An 19

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Nguyễn Thị Thủy. Ảnh hưởng của một số chế phẩm bổ sung vào nước uống đến năng suất và hiệu quả kinh tế nuôi gà đẻ giai đoạn 62-72 tuần tuổi 23

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 WAGYU giai đoạn 13-16 tháng tuổi tại An Giang 28

Trương Thanh Nhã, Nguyễn Hữu Thanh, Nguyễn Phi Bằng, Nguyễn Thị Bích Như, Đặng Chí Thiện, Bùi Nhi Bình và Nguyễn Hoàn Tín. Hiệu quả của chế phẩm *Lactobacillus Plantarum* và *Lactobacillus Acidophilus* dạng bột đối với gà thịt 35

Lưu Thị Thúy Hải, Lâm Mộng Thúy, Trần Thị Như Ý, Nguyễn Hoài Dương và Lê Trúc Linh. Ảnh hưởng của điều kiện lên men lên mật số *Bacillus subtilis* và *Saccharomyces cerevisiae* trên bã cơm dứa 41

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Tăng Xuân Lưu, Nguyễn Văn Hùng, Hoàng Kinh Giao, Đặng Thị Dương, Phan Tùng Lâm, Thân Minh Hoàng và Ngô Đình Tân. Ảnh hưởng của bổ sung tảo xoắn *Spirulina platensis* đến năng suất, chất lượng và thành phần axit béo trong sữa bò 48

Nguyễn Văn Chánh, Nguyễn Thanh Hải và Dương Nguyên Khang. Ảnh hưởng của các phương thức chăn nuôi lên bệnh chân móng và khả năng sản xuất của bò sữa 60

Phạm Văn Quyên, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Hoàng Thị Ngân, Bùi Ngọc Hùng, Nguyễn Thị Thủy, Huỳnh Văn Thảo, Nguyễn Thị Ngọc Hiếu, Thạch Thị Hòn và Nguyễn Thanh Hoàng. Sử dụng hormone để xử lý chậm động dục ở bò cái sinh sản và bò cái tơ hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh 65

Trần Thanh Dũng. Yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học của nông hộ tỉnh Hậu Giang 72

Trần Thanh Dũng. Hiệu quả mô hình chăn nuôi heo và gà trên đệm lót sinh học của nông dân tỉnh Hậu Giang 76

Dương Thanh Hải và Nguyễn Đức Danh. Bệnh chân móng trên bò sữa ở huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng 80

THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Rác thải thực phẩm phải được chế biến thành phân bón hữu cơ để chống lãng phí và bảo vệ môi trường xanh 86

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Sử dụng nano kẽm trong khẩu phần nuôi gà thịt mang lại hiệu quả cao 89

TS. Hạ Thúy Hạnh. Vai trò của hoạt động khuyến nông chăn nuôi trong phát triển sản xuất ở các địa phương 90

Tổng mục lục Chuyên đề Khoa học - Công nghệ năm 2021 93

CHỌN TẠO DÒNG MÁI VỊT CHUYÊN TRỨNG VST2 CÓ NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG CAO

Lê Thanh Hải^{1*}, Lê Văn Trang¹ và Dương Xuân Tuyền²

Ngày nhận bài báo: 08/09/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 08/10/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/10/2021

TÓM TẮT

Chọn tạo dòng vịt chuyên trứng VST2 tại trại vịt giống VIGOVA từ năm 2018 đến 2021. Áp dụng chỉ số chọn lọc dựa trên giá trị giống ước tính bằng BLUP và giá trị kinh tế của tính trạng qua 5 thế hệ. Kết quả h^2 của tính trạng năng suất trứng 38 tuần tuổi (NST), khối lượng trứng 37-38 tuần tuổi (KLT), tỷ lệ lòng đỏ 37-38 tuần tuổi (TLLĐ), khối lượng cơ thể vịt 8 tuần tuổi (KL) và tuổi đẻ quả trứng đầu tiên (TĐ) tương ứng là 0,20; 0,29; 0,32; 0,38 và 0,33. Tiến bộ di truyền của NST, KLT và TLLĐ tương ứng 1,35 quả, 0,59g và 0,45%. Tuổi đẻ, năng suất trứng 52 tuần đẻ, KLT, TLLĐ, FCR cho 10 trứng, tỷ lệ phôi, tỷ lệ vịt con nở của dòng VST2 lần lượt là 119 ngày tuổi, 280,68 quả/mái, 72,45g, 34,65%, 2,23, 94,31% và 76,97%.

Từ khóa: Chọn lọc, vịt chuyên trứng VST2, tiến bộ di truyền.

ABSTRACT

Selection for creating VST2 egg-type duck line

Selection to create VST2 egg-type duck was conducted in VIGOVA breeding farm from 2018 to 2021, using method of index selection on the estimated breeding values predicted by BLUP and economic coefficient of each trait through 5 generations. The results showed that estimated heritability (h^2) of egg production trait up to 38 laying weeks, egg weight and egg yolk percentage at 37-38 weeks of age, body weight at 8th week of age and age at first egg were 0.20, 0.29, 0.32, 0.38 and 0.33, respectively. Genetic progress of egg production, egg weight and egg yolk percentage were 1.35 egg, 0.59g and 0.45%, respectively. Age at first egg, egg production, egg weight, egg yolk percentage, FCR/10 eggs, embryonated egg rate and hatching rate were 119 days, 280.68 egg/hen/year, 72.45g, 34.65%, 2.23, 94.31% and 76.97%, respectively.

Keywords: Selection, VST2 egg-type duck, genetic progress.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chọn lọc tạo ra các dòng vịt có năng suất chất lượng cao đáp ứng nhu cầu sản xuất trong nước đã khẳng định hiệu quả từ kết quả nghiên cứu những năm qua. Tuy nhiên, đa phần các nghiên cứu tập trung chọn tạo các dòng vịt cao sản hướng thịt. Trên vịt chuyên trứng, nghiên cứu chọn tạo dòng chưa được quan tâm nhiều, chỉ một số ít các dòng vịt được chọn lọc gần đây. Một số nghiên cứu tập trung chọn lọc tính trạng năng suất trứng (NST) tạo các dòng vịt hướng trứng có NST

cao, nhưng cũng còn những hạn chế như khối lượng trứng (KLT) nhỏ đặc biệt là những tháng đẻ đầu, độ đồng đều chưa cao, những chỉ tiêu về chất lượng trứng (CLT) chưa được quan tâm. Theo thống kê năm 2020, tổng đàn vịt của nước ta là 86.563.000 con, trong đó đàn vịt đẻ trứng là 31.848.000 con, sản xuất ra 5,48 tỷ quả trứng. Như vậy, hàng năm chăn nuôi vịt đẻ trứng cung cấp một lượng lớn thực phẩm chất lượng cao có giá trị rất lớn cho tiêu dùng và một phần xuất khẩu dưới dạng trứng muối. Chọn tạo các dòng vịt chuyên trứng, có NST và CLT cao là rất có ý nghĩa cho sản xuất. Từ năm 2018, trại vịt giống VIGOVA thực hiện đề tài chọn tạo dòng vịt chuyên trứng VST2 với mục tiêu làm dòng mái có NST cao, KLT lớn và tỷ lệ lòng đỏ (TLLĐ) cao, đáp ứng đáp ứng nhu cầu con giống trong nước.

¹ Trung tâm NC&PT Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA

² Hội Chăn nuôi Việt Nam

* Tác giả liên hệ: TS. Lê Thanh Hải, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA. Điện thoại: 0918 567547; Địa chỉ: 496/101 Dương Quảng Hàm, P. 6, Gò Vấp, Tp. Hồ Chí Minh; Email: haivigova@yahoo.com.vn

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu chọn lọc tạo dòng vịt chuyên trứng VST2 qua 5 thế hệ với số lượng vịt xuống giống mỗi thế hệ 400 trống và 1.000 mái được thực hiện tại Trại vịt giống VIGOVA (xã An Tây, huyện Bến Cát, tỉnh Bình Dương), từ năm 2018 đến năm 2021.

2.2. Phương pháp

Đánh số cá thể: Thế hệ 1 chữ số (1, 2, 3, 4, 5), dòng 2 chữ số (02 với dòng mái), giới tính 1 chữ số (1 là mái, 2 là trống), gia đình 2 chữ số (01, 02...), cá thể vịt của mỗi con mẹ 2 chữ số (01, 02...). Biểu mẫu ghi chép số liệu để xây dựng phả hệ và tính toán bao gồm số cá thể, số cha, số mẹ, ngày xuống giống, thế hệ, tính biệt và các tính trạng.

Phương pháp tổ chức đàn giống cá thể: Đàn giống được nhân dòng khép kín. Vịt được đeo số cánh lúc sơ sinh và lúc chọn lên hậu bị, ghép phối gia đình trong hệ thống chuồng cá thể, mỗi ô cá thể nuôi 1 gia đình gồm 1 con trống và 7 con mái. Trứng giống được đánh dấu đưa vào ấp nở theo từng con mái, từng gia đình, sử dụng hệ thống khay nở cá thể.

Các tính trạng theo dõi cá thể gồm: NST thu thập đến hết 38 tuần tuổi. KLT trung bình của tuần tuổi 37-38, cân bằng cân điện tử. Các chỉ tiêu khảo sát trứng ở 37-38 tuần tuổi bằng máy DET-6000 của Nhật. Khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi được thực hiện vào 7 giờ sáng lúc khô lông khi chưa cho ăn, sử dụng cân đồng hồ 5kg. Tuổi đẻ cá thể là số ngày tuổi tính từ khi vịt được nở ra đến thời điểm vịt đẻ trứng đầu tiên.

Theo dõi tính toán các chỉ tiêu năng suất: Khối lượng cơ thể, NST, KLT, hệ số chuyển hóa thức ăn cho sản xuất trứng, ấp nở... Phương pháp cân, đo, đếm và tính toán dựa theo mô tả chi tiết của các tác giả Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011); Lê Thanh Hải (2021).

Phương pháp chọn lọc: Áp dụng chọn lọc theo chỉ số giá trị giống ước tính bằng MT-BLUP và hệ số kinh tế của từng tính trạng chọn lọc. Chỉ số chọn lọc: $I=2,11.EBV_1+9,38.$

$EBV_2+13,40.EBV_3$. Trong đó: EBV_1 là giá trị giống của NST 38 tuần tuổi; EBV_2 là giá trị giống của KLT trung bình 37-38 tuần tuổi; EBV_3 là giá trị giống của TLLĐ trung bình 37-38 tuần tuổi; số đứng trước EBV là các hệ số kinh tế tương ứng của từng tính trạng.

Quy trình nuôi dưỡng: Đàn giống được nuôi theo phương thức nhốt trong chuồng nền mở. Áp dụng quy trình nuôi của Trung tâm VIGOVA. Hệ thống kho lạnh bảo quản trứng; máy ấp nở PAS REFORM hiện đại của Hà Lan và các cơ sở hạ tầng khác phục vụ tốt cho nghiên cứu.

2.3. Xử lý số liệu

Tham số di truyền được tính bằng phương pháp REML, phần mềm VCE 6.0.2 (Groeneveld và ctv, 2010), giá trị giống ước tính bằng BLUP phần mềm PEST 4.2.3 (Groeneveld và ctv, 2006). Mô hình phân tích thống kê như sau: $Y_{ijklm} = \mu + TH_i + Day_j + Dam_k + a_l + e_{ijklm}$. Trong đó: Y_{ijklm} là giá trị thu được của tính trạng theo dõi; μ là giá trị trung bình của quần thể; TH_i là ảnh hưởng của thế hệ thứ i ($i=1, \dots, 5$); Day_j là ảnh hưởng của ngày xuống giống thứ j ($j=1, \dots$); Dam_k là ảnh hưởng con mẹ thứ k ($k=1, \dots$); a_l là ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể thứ l ; e_{ijklm} là sai số ngẫu nhiên.

Xác định tiến bộ di truyền tính trạng thông qua phân tích hồi quy giá trị giống trung bình của tính trạng qua các thế hệ (TH). Phương trình hồi quy có dạng: $y=a+bx$. Trong đó, b là hệ số hồi quy cũng chính là tiến bộ di truyền. Phân tích hồi quy bằng Minitab 16.2.0.

Phân tích phương sai ANOVA để phân tích ảnh hưởng của TH đối với KL vịt và các chỉ tiêu đặc điểm sinh học của trứng. Sử dụng χ^2 để phân tích ảnh hưởng của thế hệ đối với các chỉ tiêu: tỷ lệ đẻ, NST, tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ vịt con ấp nở. Phần mềm sử dụng Minitab 16.2.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần phương sai và hệ số di truyền các tính trạng

Thành phần phương sai mỗi tính trạng phản ánh mức độ di truyền trực tiếp, ảnh

hưởng của mẹ/ngoại cảnh đến tính trạng. Độ lớn của phương sai liên quan đến tính trạng, đơn vị đo, loại phương sai và mô hình thống kê (Lê Thanh Hải, 2021). Kết quả phân tích cho thấy, NST 38 tuần tuổi chịu ảnh hưởng của ngoại cảnh lớn, hệ số di truyền là 0,20. Kết quả là phù hợp với báo cáo của một số tác giả trên các giống vịt chuyên trứng, hệ số di truyền của vịt chuyên trứng nằm trong khoảng 0,10-0,22 (Cheng và ctv, 1995,1996; Poivey và ctv, 2001; Liu và ctv, 2013; Lin và ctv, 2017; Rouvier và ctv, 2017; Vũ Hoàng Trung, 2019). Lin và ctv (2016) báo cáo NST của vịt Shan Ma có mức di truyền cao hơn ($h^2=0,38-0,43$). Một số nghiên

cứu trên vịt chuyên thịt trong nước cho thấy, mức di truyền của tính trạng này đều ở mức bằng hoặc cao hơn. Dương Xuân Tuyền và ctv (2006) cho biết, hệ số di truyền tính trạng năng suất dòng vịt V7 tại trại vịt giống VIGOVA là 0,20. Kết quả của Nguyễn Đức Trọng và ctv (2009) trên dòng vịt T6 tại Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên là 0,34. Theo Dương Xuân Tuyền và ctv (2015), dòng vịt chuyên thịt V27 có hệ số di truyền tính trạng NST là 0,28. Kết quả của Phạm Văn Chung (2018) trên dòng vịt TS142 cũng tương tự (0,27). Hệ số di truyền tính trạng NST của Lê Thanh Hải (2021) trên dòng vịt V57 là 0,29.

Bảng 1. Thành phần phương sai và hệ số di truyền

Thành phần phương sai	Tính trạng				
	NST	KLT	TLLĐ	KL	TĐ
σ_A^2	182,04	4,99	1,41	6864,82	37,59
σ_D^2	21,23	1,92	0,83	450,31	13,87
σ_E^2	691,85	10,23	1,62	10726	64,07
σ_P^2	895,12	17,14	3,59	18041,13	115,53
$h^2 \pm SE$	0,20 \pm 0,05	0,29 \pm 0,08	0,32 \pm 0,09	0,38 \pm 0,02	0,33 \pm 0,10

Ghi chú: s_A^2 : Phương sai di truyền cộng gộp; s_D^2 : Phương sai ảnh hưởng của mẹ; s_E^2 : Phương sai ngoại cảnh; s_P^2 : Phương sai kiểu hình; h^2 : Hệ số di truyền; NST: Năng suất trứng 38 tuần tuổi; KLT: Khối lượng trứng 37-38 tuần tuổi; TLLĐ: Tỷ lệ lòng đỏ 37-38 tuần tuổi; KL: Khối lượng cơ thể vịt 8 tuần tuổi; TĐ: Tuổi đẻ trứng đầu tiên.

Tính trạng KLT 37-38 tuần tuổi có mức di truyền trung bình ($h^2=0,29$). Các nghiên cứu trên thế giới đều cho thấy, KLT đặc trưng cho loài có khả năng di truyền từ trung bình đến cao. Cheng và ctv (1995,1996) nghiên cứu trên vịt chuyên trứng Brown Tsaiya cho biết, khả năng di truyền của KLT ở mức trung bình ($h^2=0,33-0,34$). Lin và ctv (2016) nghiên cứu trên vịt Shan Ma cho biết hệ số di truyền ở mức cao đối với KLT (0,43-0,61). Khả năng di truyền tính trạng KLT của vịt từ nghiên cứu trong nước mới chỉ ghi nhận hai kết quả vừa công bố của Lê Thanh Hải và ctv (2020b, 2020c) trên dòng vịt Biển VB4 với $h^2=0,44$ và dòng vịt chuyên thịt V27 với $h^2=0,59$. Liu và ctv (2021) ước tính tham số di truyền các tính trạng CLT vịt lai giữa vịt trời và vịt Bắc Kinh cho biết, KLT có mức di truyền là rất cao ($h^2=0,71$). Nhìn chung, các nghiên cứu về khả năng di truyền tính trạng KLT trên vịt là chưa

nhiều, kết quả này cung cấp thêm cơ sở khoa học trong chọn lọc cải cải tiến di truyền tính trạng KLT trên vịt.

Tỷ lệ lòng đỏ 37-38 tuần tuổi là một tính trạng quyết định lớn đến CLT. Hệ số di truyền của TLLĐ là cao nhất trong 3 tính trạng mục tiêu chọn lọc ($h^2=0,32$). Đây là công bố phân tích di truyền đầu tiên đối với tính trạng này trên vịt tại Việt Nam. Trên thế giới cũng chỉ ghi nhận một vài kết quả nghiên cứu di truyền về TLLĐ trên vịt. Witkowski và ctv (2005) báo cáo hệ số di truyền của KLLĐ và lòng trắng trứng là 0,26-0,27. Kết quả này cho thấy việc chọn lọc tính trạng này là có hiệu quả.

Khối lượng cơ thể và TĐ là hai tính trạng không thuộc nhóm tính trạng mục tiêu đưa vào chỉ số chọn lọc. Phân tích thêm hai tính trạng này nhằm bổ sung cơ sở khoa học phục vụ chọn lọc vịt chuyên trứng. Hệ số di truyền của KL cơ thể vịt 8 tuần tuổi là 0,38, cao nhất

trong 5 tính trạng phân tích. Đây là tính trạng được rất nhiều tác giả trong và ngoài nước nghiên cứu. Phần lớn các kết quả cho thấy khả năng di truyền của tính trạng này có mức biến động trung bình đến cao, tùy thuộc giống, dòng, tuổi của vịt.... Một số tác giả cho biết hệ số di truyền KL vịt ở mức trung bình 0,27-0,41 (Pingel, 2011; Georgina và ctv, 2013; Zhang và ctv, 2017; Lê Thanh Hải và ctv, 2020b). Trong khi những tác giả khác lại cho thấy hệ số di truyền KL cơ thể vịt chuyên thịt ở mức 0,42-0,88 (Szwaczkowski và ctv, 2010; Mucha và ctv, 2014; Dương Xuân Tuyền và ctv, 2015; Thiele và ctv, 2017; Rouvier và ctv, 2017; Xu và ctv, 2018; Phạm Văn Chung, 2018; Damayanti và ctv, 2019).

Khả năng di truyền của tính trạng TĐ của dòng vịt này ở mức trung bình ($h^2=0,33$). Đối với gia cầm thì tuổi đẻ là một tính trạng phản ánh sự thành thực của vịt mái. Trong phân tích di truyền, TĐ cũng có thể được xem xét như một yếu tố ảnh hưởng cố định đến tính trạng khác chẳng hạn như KLT, NST... Rất ít các báo cáo về mức độ di truyền của tính trạng TĐ trên thủy cầm. Cheng và ctv (1995) báo cáo hệ số di truyền của vịt Tsaiya nâu là 0,201. Hu và ctv (2004) nghiên cứu các thông số di truyền trên quần thể Ngan cho biết, TĐ có hệ số di truyền ở mức 0,20. Gần đây, Lin và ctv (2016) báo cáo TĐ trứng đầu tiên của vịt Shan Ma có hệ số di truyền thấp ($h^2=0,13$). Mức độ di truyền của TĐ trong phân tích này đạt cao hơn và là một cơ sở khoa học trong việc xem xét kết hợp chọn lọc tính trạng này với các tính trạng năng suất sinh sản khác của vịt chuyên trứng nhằm đem lại hiệu quả hơn.

Bên cạnh khả năng di truyền trực tiếp, kết quả phân tích ảnh hưởng của mẹ trong nghiên cứu này là những cơ sở khoa học rất mới. Các phân tích di truyền trên gia cầm thường ít đề cập đến ảnh hưởng của con mẹ. Theo Lê Thanh Hải và ctv (2020a), ở gia cầm không ấp trứng và không nuôi con, sự ảnh hưởng chủ yếu của phần gen ở nguyên sinh chất của trứng ảnh hưởng đến đời con, do đó mức độ ảnh hưởng của mẹ đến năng suất của đời con sẽ thấp hơn so với động vật có vú. Kết quả ảnh hưởng của

mẹ (h^2_m) đối với NST, KLT, TLLĐ, KL và TĐ tương ứng 0,024, 0,112, 0,231, 0,025 và 0,120. Như vậy, 3 tính trạng KLT, TLLĐ và TĐ có sự ảnh hưởng khá lớn của mẹ. Với hai tính trạng KLT và TLLĐ, sự ảnh hưởng lớn của mẹ có thể từ quá trình hình thành trứng giai đoạn trong cơ thể mẹ, trước khi trứng được đẻ ra. Điều này là cơ sở cho thấy, đảm bảo điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng vịt mái thật tốt để trứng đẻ ra có KLT và TLLĐ cao, CLT tốt. Phân tích về ảnh hưởng của con mẹ trên vịt cũng có sự khác nhau từ các nghiên cứu đã công bố, mức độ ảnh hưởng tùy thuộc tính trạng, dòng, giống và cả mô hình phân tích di truyền. Szwaczkowski và ctv (2010) cho biết, hệ số di truyền từ ảnh hưởng của mẹ đến 4 tính trạng khối lượng cơ thể ở 3 tuần tuổi, 7 tuần tuổi, độ dài xương ức và độ dày cơ ức ở 7 tuần tuổi của vịt nằm trong khoảng 0,048-0,157. Lê Thanh Hải và ctv (2020a) cho thấy, có sự ảnh hưởng của mẹ đến tính trạng KL cơ thể, dài thân và rộng ngực ở dòng trống vịt chuyên thịt V22, nhưng mức độ ảnh hưởng là không đáng kể ($h^2_m=0,015-0,030$). Trên dòng mái vịt chuyên thịt V27, Lê Thanh Hải và ctv (2020c) cho biết ảnh hưởng của con mẹ của 3 tính trạng khối lượng cơ thể ở 7 tuần tuổi, NST 42 tuần tuổi và KLT 38-42 tuần tuổi có mức cao hơn (h^2_m tương ứng là 0,096; 0,063 và 0,057). Mức ảnh hưởng của mẹ đến ba tính trạng KL cơ thể, NST và KLT trên hai dòng vịt Biển VB3 và VB4 cũng khác biệt, biến động 0,022-0,131 (Lê Thanh Hải và ctv, 2020b). Grosso và ctv (2010) báo cáo, đối với một số tính trạng thân thịt, khả năng di truyền của mẹ không vượt quá 10% khả năng di truyền trực tiếp. Lê Thanh Hải (2021) phân tích 3 tính trạng KL cơ thể, dày thịt ức và NST trên 2 dòng vịt chuyên thịt V52 và V57 cho thấy, ảnh hưởng của mẹ đến tính trạng KL cơ thể 7 tuần tuổi dòng trống V52 và tính trạng dày thịt ức của dòng mái V57 cũng là đáng kể (h^2_m tương ứng là 0,081 và 0,067), các tính trạng còn lại trên 2 dòng vịt đều thấp ($h^2_m < 0,039$).

Như vậy, khả năng di truyền của các tính trạng của dòng vịt VST2 là khác nhau nhưng đều ở mức trung bình. Ảnh hưởng của mẹ có

sự khác biệt, tùy thuộc tính trạng, mức độ ảnh hưởng lớn ở tính trạng KLT, TLLĐ và TĐ.

3.2. Hệ số tương quan giữa các tính trạng

Bảng 2 là kết quả phân tích di truyền đầu tiên trên vịt tại Việt Nam có số lượng tương quan đến 10 cặp tính trạng. Kết quả cho thấy, tương quan thuận hay nghịch và mức độ tương quan tùy thuộc tính trạng và loại tương quan. Với tương quan di truyền, đa phần các tính trạng có mức tương quan yếu và trung bình, ngoại trừ mỗi tương quan giữa cặp tính trạng NST và TĐ đạt -0,56, đây là một cơ sở để có thể chọn lọc những cá thể có TĐ sớm nhằm nâng cao NST của vịt. Chỉ có 3 cặp tính trạng có mỗi tương quan di truyền thuận đó là NST và TLLĐ, KLT và TĐ, KLT và KL cơ thể vịt, các cặp tính trạng còn lại đều có mỗi tương qua di truyền âm. Với tương quan kiểu hình, tương quan thuận ở bốn cặp tính trạng gồm NST và KLT, NST và TLLĐ, KLT và TĐ, KLT và KL cơ thể, các cặp tính trạng còn lại đều có mỗi tương quan nghịch. Tuy nhiên, mức độ tương quan kiểu hình giữa các tính trạng đều thấp, chỉ có NST và tuổi đẻ có hệ số tương quan đạt -0,43, giá trị tuyệt đối của hệ số tương quan giữa các tính trạng còn lại đều dưới 0,18.

Bảng 2. Tương quan giữa các tính trạng

Cặp tính trạng	Các mối tương quan		
	$r_G \pm SE$	$r_E \pm SE$	r_p
NST-KL	-0,18±0,12	-0,11±0,04	-0,08
NST-KLT	-0,14±0,07	0,06±0,05	0,01
NST-TLLĐ	0,24±0,11	0,00±0,06	0,06
NST-TĐ	-0,56±0,09	-0,31±0,05	-0,43
TLLĐ-KL	-0,24±0,08	0,08±0,08	-0,06
TLLĐ-KLT	-0,04±0,14	-0,18±0,09	-0,18
TLLĐ-TĐ	-0,34±0,14	0,04±0,09	-0,14
KLT-TĐ	0,23±0,11	-0,04±0,09	0,12
KLT- KL	0,48±0,15	-0,09±0,07	0,15
KL-TĐ	-0,11±0,07	0,02±0,06	-0,01

Tương quan giữa NST với các tính trạng khác cũng đã được một số tác giả báo cáo. Hu và ctv (2004) nghiên cứu trên quần thể Ngan cũng cho thấy tương quan di truyền giữa NST với TĐ trứng đầu tiên cũng là tương quan nghịch; tương quan di truyền giữa NST 40 và 52 tuần tuổi với KL cơ thể 10 tuần tuổi tương

ứng là -0,28 và -0,41. Phạm Văn Chung (2018) báo cáo tương quan di truyền và tương quan kiểu hình giữa NST và KL cơ thể dòng vịt mái chuyên thịt TS142 tại Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên tương ứng là -0,28 và -0,11, tương quan di truyền và tương quan kiểu hình giữa NST và dày thịt ức của dòng vịt TS142 tương ứng là -0,19 và 0,03. Lê Thanh Hải và ctv (2020b), tương quan di truyền và kiểu hình giữa NST với KL cơ thể dòng trống vịt Biển VB3 là -0,14 và -0,12, của dòng mái vịt Biển VB4 tương ứng là -0,17 và -0,08; tương quan di truyền và kiểu hình giữa NST với KLT của dòng vịt VB4 là -0,25 và -0,18. Kết quả khác của Lê Thanh Hải (2021) trên dòng vịt chuyên thịt V57 về tương quan di truyền và kiểu hình giữa NST với KL cơ thể tương ứng là -0,16 và -0,03, giữa NST và dày thịt ức là -0,13 và -0,01.

Nghiên cứu về mỗi tương quan giữa TLLĐ với các tính trạng khác trên vịt chưa thấy ghi nhận bởi một tác giả nào trong nước. Các nghiên cứu trên thế giới cũng rất hạn chế về tính trạng này. Kết quả tương quan giữa KLT với TĐ và KL cơ thể đều là tương quan thuận. Lin và ctv (2016) cũng cho thấy giữa KLT và KL cơ thể của vịt Shan Ma có mỗi tương quan thuận nhưng ở mức cao. Tương quan giữa KL cơ thể và tuổi đẻ của dòng vịt VST2 là -0,11. Kết quả của Hu và ctv (2004) nghiên cứu trên quần thể Ngan tại Đài Loan lại có xu hướng ngược lại, hệ số tương quan di truyền giữa KL cơ thể 10 tuần tuổi với TĐ trứng đầu tiên là 0,46.

Nhìn chung, mức độ và chiều tương quan di truyền giữa các tính trạng là khác nhau nhưng đa phần đều ở mức trung bình và thấp, ngoại trừ tương quan giữa NST và TĐ ở mức tương đối chặt (-0,56), tương quan giữa KLT và TLLĐ gần như không có (-0,04). Kết quả trong nghiên cứu này là cơ sở khoa học trong việc xem xét khi chọn lọc các tính trạng năng suất của vịt chuyên trứng, chẳng hạn như việc chọn lọc nâng cao tính trạng NST có thể làm giảm tính trạng KL cơ thể, KLT..., điều này cần được quan tâm trong phương pháp chọn lọc. Áp dụng chỉ số để chọn lọc để có thể cải tiến di truyền đồng thời những tính trạng

năng suất có giá trị là một giải pháp khoa học và hiệu quả.

3.3. Giá trị giống và tiến bộ di truyền của ba tính trạng chọn lọc

Giá trị giống, giá trị chỉ số chọn lọc qua 5 TH của các tính trạng và tiến bộ di truyền của tính trạng biểu diễn qua hệ số hồi quy giữa giá trị giống trung bình theo TH của dòng vịt VST2 được trình bày tại bảng 3. Kết quả giá trị giống của 3 tính trạng mục tiêu chọn lọc gồm NST, KLT và TLLĐ đều tăng qua các TH chọn lọc. Tiến bộ di truyền NST 38 tuần tuổi là 1,35 quả/TH. Tiến bộ di truyền KLT 37-38 tuần tuổi là 0,59 g/TH. Tiến bộ di truyền của TLLĐ trứng 37-38 tuần tuổi là 0,45%/TH. Giá trị chỉ số chọn lọc cũng tăng đều qua từng TH với tốc độ tăng 14,32/TH. Như vậy, chọn lọc đã cải tiến di truyền tất cả các tính trạng mục tiêu. Với cường độ chọn lọc cao dựa trên chỉ số chọn lọc đã đem lại tiến bộ di truyền xét trên mỗi tính trạng là khá tốt. Giá trị P phân tích hồi quy giá trị giống của các tính trạng đều <0,05 cho thấy độ tin cậy cao về tiến bộ di truyền trong kết quả phân tích. Hệ số xác định R² cao (0,91-0,96) phản ánh giá trị giống trung bình qua các TH của các tính trạng chọn lọc trên mỗi dòng vịt phù hợp với đường hồi quy tuyến tính và sự cải thiện di truyền các tính trạng chọn lọc khá đều qua các TH, lý do là quy mô đàn và áp lực chọn lọc qua các thế hệ là không biến động lớn.

Bảng 3. Giá trị giống và tiến bộ di truyền

Thế hệ	NST	KLT	TLLĐ	I
1	-5,029	-2,209	-1,443	-50,645
2	-2,972	-0,963	-0,508	-22,094
3	-2,610	-0,411	-0,290	-13,238
4	-1,199	-0,145	-0,052	-4,587
5	0,856	0,313	0,558	12,206
<i>b</i>	1,35	0,59	0,45	14,32
<i>P</i>	0,003	0,011	0,008	0,006
R ²	0,96	0,91	0,93	0,95

Tiến bộ di truyền của NST đạt được là khá tốt so với những kết quả chọn lọc trên vịt. Dương Xuân Tuyển và ctv (2006) báo cáo tiến bộ di truyền tính trạng NST 12 tuần đẻ của dòng vịt V7 là 1,59 quả/TH. Nguyễn Văn

Duy (2012) chọn lọc NST dòng vịt MT2 tại Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên có tiến bộ di truyền đạt 1,1 quả/thế hệ. Dương Xuân Tuyển và ctv (2016) báo cáo tiến bộ di truyền NST khi chọn tạo dòng vịt V27 tại trại vịt giống VIGOVA đạt 0,52 quả/TH. Kết quả của Phạm Văn Chung (2018) khi chọn tạo dòng vịt TS142, tiến bộ di truyền tính trạng NST đạt 1,17 quả/TH. Theo Lê Thanh Hải (2021), tiến bộ di truyền tính trạng NST dòng vịt V57 là 0,88 quả/TH. Tiến bộ di truyền NST 20 tuần đẻ của hai dòng vịt Biển VB3 và VB4 tương ứng là 0,45 và 0,77 quả/TH (Lê Thanh Hải và ctv, 2020b). Vũ Hoàng Trung (2019) chọn lọc hai dòng vịt chuyên trứng TC1 và TC2 qua 4 thế hệ nâng cao NST được 3,39 và 3,5 quả. Hiệu quả chọn lọc dựa trên đánh giá kiểu hình NST của vịt chuyên trứng TsC2 tăng 4,14 quả/4 TH (Văn Thị Chiêu và ctv, 2020); cũng với 4 TH chọn lọc, kết quả trên dòng vịt TsC1 là 4,19 quả (Đào Anh Tiến và ctv, 2020). Chỉ có một vài nghiên cứu cải tiến di truyền KLT và TLLĐ được công bố. Tiến bộ di truyền KLT của vịt Brown Tsaiya tại Đài Loan khi chọn lọc bằng chỉ số với ba tính trạng chọn lọc là 0,05 g/TH (Cheng và ctv, 1996). Ở trong nước mới chỉ có công bố tiến bộ di truyền tính trạng KLT trên dòng vịt biển VB4 là 0,52 g/TH (Lê Thanh Hải và ctv, 2020b). Chưa nghi nhận một kết quả chọn cải tiến di truyền nào về TLLĐ trứng trên vịt. Có lẽ bởi một lý do đó là việc thực hiện thu thập dữ liệu cá thể đối với tính trạng này là rất công phu và tốn kém. Kết quả trong nghiên cứu này về tính trạng TLLĐ là một thông tin khoa học mới rất có giá trị cho việc nghiên cứu cải tiến di truyền TLLĐ để nâng cao CLT trên gia cầm, thủy cầm trong thời gian tới.

3.4. Năng suất sinh sản

Khối lượng cơ thể 17 tuần tuổi của vịt trống và vịt mái có sự tăng nhẹ qua các TH chọn lọc, mức chênh lệch là không lớn ($P > 0,05$). Ở TH5, KL vịt trống là 1.368,3g, vịt mái là 1.261,4g. So với hai dòng vịt chuyên trứng TC theo báo cáo của Vũ Hoàng Trung (2019) thì KL vịt VST2 cao hơn 70-80g. Tuổi đẻ dao động trong khoảng 118-223 ngày tuổi, tương đương dòng TC1. Vũ Hoàng Trung (2019) báo cáo ĐĐ

của dòng vịt TC1 là 17 tuần tuổi, của dòng TC2 là 18 tuần tuổi. Một số dòng vịt chuyên trứng khác có TD muộn hơn vịt VST2, như dòng vịt TsC1 là 125-129 ngày tuổi (Đào Anh Tiến và ctv, 2020); dòng vịt TsC2 là 126-130 ngày tuổi (Vương Thị Chiêu và ctv, 2020). NST 52 tuần đẻ TH5 đạt 280,68 quả, tăng 4,42 quả so với TH1 ($P<0,05$). Các dòng mái vịt chuyên trứng gần đây như TC2, TsC2 có NST 271,93-281,10 quả nhưng KLT nhỏ hơn (Vũ Hoàng Trung, 2019; Vương Thị Chiêu và ctv, 2020).

Chọn lọc tăng NST làm giảm tiêu tốn thức ăn, hệ số chuyển hóa thức ăn cho sản xuất trứng TH5 là 2,23 giảm 0,06 so với TH1. Một số kết quả chọn lọc cải tiến NST trên vịt cũng đều cho thấy xu hướng này (Dương Xuân Tuyền và ctv, 2016; Vũ Hoàng Trung, 2019; Lê Thanh Hải, 2021). Các chỉ tiêu ấp nở ở các TH không có biến động lớn và đều đạt mức cao, tỷ lệ trứng có phôi 94,31-94,88%, tỷ lệ vịt nở trên trứng ấp 76,36-77,88%.

Bảng 4. Năng suất sinh sản của dòng vịt

Chỉ tiêu	Đơn vị	TH1	TH2	TH3	TH4	TH5
KL vịt trống 17 tuần tuổi (n=50 con)	g	1339,9	1351,1	1343,4	1359,7	1368,3
KL vịt mái 17 tuần tuổi (n=50 con)	g	1223,2	1238,7	1229,2	1258,4	1261,4
Tuổi đẻ 5%	ngày	123	121	120	118	119
Số mái đẻ bình quân	con	260,66	261,85	259,18	266,27	266,99
Số ngày mái	ngày	94.880	95.313	94.342	96.919	97.186
Tổng trứng đẻ	Quả	72.014	72.586	72.185	74.427	74.954
Tỷ lệ đẻ	%	75,90 ^d	76,15 ^{cd}	76,51 ^{bc}	76,79 ^{ab}	77,12 ^a
NST 52 tuần đẻ	Quả	276,26 ^d	277,24 ^{cd}	278,56 ^{bc}	279,48 ^{ab}	280,68 ^a
Hệ số chuyển hóa thức ăn/10 quả trứng	-	2,29	2,27	2,26	2,24	2,23
Số trứng ấp	Quả	63.850	64.223	64.061	67.035	66.737
Tỷ lệ trứng có phôi	%	94,60	94,88	94,66	94,43	94,31
Tỷ lệ vịt nở trên trứng ấp	%	77,88	76,36	76,88	77,63	76,97

Ghi chú: Các giá trị trong cùng hàng không mang một chữ cái giống nhau thì sai khác thống kê ($P<0,05$)

3.5. Đặc điểm sinh học trứng

Kết quả phân tích cho thấy, ngoại trừ KL lòng trắng không có sự khác biệt giữa các TH ($P>0,05$), 12 chỉ tiêu còn lại đều có sự khác biệt giữa các TH ($P<0,05$). Số lượng các cá thể vịt khảo sát là lớn nên sự chênh lệch dù nhỏ cũng có mức khác biệt tin cậy về mặt thống kê. Khối lượng trứng và TLLĐ là 2 trong ba tính trạng mục tiêu chọn lọc đều có sự tăng lên qua các TH chọn lọc. Khối lượng trứng TH5 đạt 72,45g, tăng 2,99g so với TH1. Tỷ lệ lòng đỏ TH5 đạt 34,65%, tăng 1,99%. Kết quả này là cơ sở khẳng định thêm về hiệu quả chọn lọc các tính trạng đã được phân tích ở phần trên. Như vậy, trứng của dòng vịt VST2 có KLT và TLLĐ vượt trội so với các dòng vịt chuyên trứng khác như TC1, TC1, TsC1 và TsC2 trong khoảng 65,72-67,14g (Vũ Hoàng Trung, 2019; Đào Anh Tiến và ctv, 2020; Vương Thị Chiêu

và ctv, 2020). Chọn lọc tăng TLLĐ đồng thời cũng làm giảm tỷ lệ lòng trắng, giảm từ 54,09% TH1 xuống 52,01% ở TH5. Tỷ lệ vỏ trứng dao động trong khoảng 13,16-13,50%. HU là một thông số quan trọng phản ánh CLT và liên quan chặt chẽ đến chiều cao lòng trắng đặc. HU của trứng nằm trong khoảng 82,90-85,36, ở mức chất lượng tốt (AA). Chỉ số lòng đỏ ổn định trong khoảng 0,41-0,42. Màu của lòng đỏ trứng ở mức rất cao, trong thang chuẩn màu tối đa là 14 thì kết quả trong khoảng 11,96-13,25. Bên cạnh ảnh hưởng của giống có lẽ chất lượng thức ăn sử dụng đã góp phần ảnh hưởng lớn đến chỉ tiêu màu của lòng đỏ. Vỏ trứng có độ dày 0,36-0,38mm với độ chịu lực trong khoảng 4,04-4,63 kg/cm². So với dòng vịt TsC1 của Đào Anh Tiến và ctv (2020) và dòng vịt TsC2 của Vương Thị Chiêu và ctv, (2020) thì trứng dòng vịt VST2 có dày vỏ hơn 0,02-

0,04mm. Điều này rất có ý nghĩa cho việc giảm tỷ lệ đập vỡ trứng và giúp thời gian bảo quản trứng thương phẩm được lâu hơn. Như vậy, việc sử dụng máy khảo sát trứng DET-6000 kỹ thuật số hiện đại đã giúp đánh giá khá toàn diện đặc điểm sinh học của trứng theo từng cá

thể vịt dòng vịt VST2 giúp chọn lọc cải tiến di truyền hiệu quả đối với KL và TLLĐ của trứng đồng thời cung cấp cơ sở khoa học có giá trị với nhiều tính trạng về đặc điểm sinh học của trứng để phục vụ chọn lọc trong thời gian tới.

Bảng 5. Đặc điểm sinh học của trứng

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3	TH4	TH5	SEM	P
N, mái	243	271	261	254	252	-	-
Khối lượng trứng, g	69,46 ^c	70,31 ^{bc}	70,88 ^a	71,17 ^a	72,45 ^a	0,22	0,000
Khối lượng vỏ, g	9,20 ^b	9,25 ^b	9,33 ^b	9,61 ^a	9,66 ^a	0,04	0,000
Khối lượng lòng đỏ, g	22,65 ^e	23,54 ^d	23,92 ^c	24,28 ^b	25,10 ^a	0,09	0,000
Khối lượng lòng trắng, g	37,60	37,52	37,62	37,28	37,70	0,16	0,403
Tỷ lệ vỏ, %	13,26 ^{bc}	13,16 ^c	13,17 ^{bc}	13,50 ^a	13,34 ^{ab}	0,04	0,000
Tỷ lệ lòng đỏ, %	32,66 ^d	33,50 ^c	33,76 ^{bc}	34,14 ^b	34,65 ^a	0,10	0,000
Tỷ lệ lòng trắng, %	54,09 ^a	53,34 ^b	53,07 ^b	52,36 ^c	52,01 ^c	0,11	0,000
Cao lòng trắng đặc, mm	7,36 ^d	7,41 ^{cd}	7,58 ^{bc}	7,83 ^a	7,77 ^{ab}	0,05	0,000
Đơn vị Haugh (HU)	82,90 ^c	83,07 ^c	83,93 ^{bc}	85,36 ^a	84,68 ^{ab}	0,33	0,000
Cao lòng đỏ, mm	18,54 ^c	19,29 ^a	19,30 ^a	18,82 ^b	19,24 ^a	0,05	0,000
Đường kính lòng đỏ, mm	45,10 ^c	45,98 ^b	45,91 ^b	45,92 ^b	47,10 ^a	0,13	0,000
Chỉ số lòng đỏ (YI)	0,41 ^b	0,42 ^a	0,42 ^a	0,41 ^b	0,41 ^b	0,001	0,000
Màu lòng đỏ	11,96 ^d	12,67 ^c	12,67 ^c	13,08 ^b	13,25 ^a	0,02	0,000
Dày vỏ, mm	0,37 ^b	0,38 ^a	0,38 ^a	0,36 ^c	0,36 ^c	0,001	0,000
Độ chịu lực, kg/cm ²	4,04 ^c	4,55 ^a	4,63 ^a	4,21 ^b	4,27 ^b	0,04	0,000

Ghi chú: Các giá trị trong cùng hàng không mang một chữ cái giống nhau thì sai khác thống kê ($P < 0,001$)

4. KẾT LUẬN

Qua 5 thế hệ đã chọn lọc cải tiến di truyền hiệu quả các tính trạng mục tiêu, tạo thành công dòng vịt chuyên trứng cao sản VST2 có NST cao, KLT lớn và TLLĐ cao. Đề nghị sử dụng VST2 làm dòng mái để tổ hợp sản xuất vịt bố mẹ và thương phẩm chuyên giao ra sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cheng Y.S., Rouvier R., Poivey J.P. and Tai C. (1995). Genetic parameters of body weight, egg production and shell quality traits in the Brown Tsaiya laying duck. *Genet. Sel. Evo.*, **27**: 459-72.
- Cheng Y.S., Poivey J.P., Rouvier R. and Tai C. (1996). Prediction of genetic gains in body weight, egg production and shell quality traits in the Brown Tsaiya laying duck (*Anas platyrhynchos*). *Genet. Sel. Evo.*, **28**: 443-55.
- Văn Thị Chiêu, Vương Thị Lan Anh, Nguyễn Văn Duy, Đào Anh Tiến, Đỗ Thị Liên và Tạ Phan Anh (2020). Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TsC2. Tạp chí KH-CN Nông nghiệp và PTNT, **10**: 105-14.
- Phạm Văn Chung (2018). Chọn tạo hai dòng vịt hướng thịt để tạo tổ hợp lại vịt thương phẩm có năng suất thịt và cơ ức cao. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, Hà Nội, 2018.
- Damayanti I., Maharani D. and Sudaryati S. (2019). Genetic parameters of egg production trait in Alabio and Mojosari ducks under selection. *IOP Conference Series: Earth and Env. Sci.*, **387**. doi:10.1088/1755-1315/387/1/012083.
- Nguyễn Văn Duy (2012). Chọn lọc nâng cao năng suất vịt MT1 và MT2, tạo vịt MT12 làm mái nền lại với ngan RT11. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi, Hà Nội, 2012.
- 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, trang 39-68.
- Georgina A. Ankra-Badu and Akbar M.K. (2013). Genetic improvement from eight generations of selection for production traits in ducks. *Proc. Of the 5th World Waterfowl Conference*, Ha Noi, Vietnam, Nov 6-8, pp. 71-74.
- Groeneveld E. (2006). *PEST User's Manual*. 77 pages.
- Groeneveld E., Kovac M. and Mielenz N. (2010). *VCE User's Guide and Reference Manual Version 6.0.2*. 125 pages.

11. **Grosso J.L.B.M., Balleiro J.C.C., Eler J.P., Ferraz J.B.S., Mattos E.C. and Filho T.M.** (2010). Comparison of different models to estimate genetic parameters for carcass traits in a commercial broiler line. *Genet. Mol. Res.*, 9: 908-18.
12. **Lê Thanh Hải, Dương Xuân Tuyền và Hồ Văn Thế** (2020a). Tham số di truyền và khuynh hướng di truyền tính trạng khối lượng cơ thể, dài thân và vòng ngực của dòng vịt V22. *Tạp chí KHCV Chăn nuôi*, 109(3.2020): 13-18.
13. **Lê Thanh Hải, Dương Xuân Tuyền và Lê Văn Trang** (2020c). Chọn lọc ổn định năng suất vịt chuyên thịt dòng mái V27. *Tạp chí KHCV Chăn nuôi*, 118(12.2020): 13-23.
14. **Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang, Dương Xuân Tuyền, Phạm Thị Như Tuyết, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Văn Duy** (2020b). Kết quả chọn tạo hai dòng vịt Biền tại trại vịt giống VIGOVA phục vụ sản xuất tại các vùng bị xâm ngập mặn. *Tạp chí KHCV Chăn nuôi*, 114(8.2020): 15-28.
15. **Lê Thanh Hải** (2021). Chọn tạo hai dòng vịt hướng thịt cho chăn nuôi thâm canh. Luận án Tiến sĩ. Hà Nội.
16. **Hu Y.H., J.P. Poivey, R. Rouvier, S.C. Liu and C. Tai** (2004). Heritabilities and genetic correlations of laying performance in Muscovy ducks selected in Taiwan. *Br. Poult. Sci.*, 45(2): 180-85.
17. **Lin E.C., Chen H.J. Liu H.C., Chang Y.Y., Lai F.Y., Wang P.H., Huang J.F. and Ding S.T.** (2017). Estimation of genetic parameters for egg laying traits of Brown Tsaiya duck in Taiwan. *Proc., the 6th World waterfowl conference, Taiwan*. P. 210.
18. **Lin R.L., H.P. Chen, R. Rouvier and C. Marie-Etancelin** (2016). Genetic parameters of body weight, egg production, and shell quality traits in the Shan Ma laying duck (*Anas platyrhynchos*). *Poult. Sci.*, 95(11): 2514-19.
19. **Liu H.C., Hu Y.H., Huang J.F., Poivey J.P., Rouvier R. and Cheng Y.S.** (2013). Genetic parameters for the duration of fertility in Pekin ducks. *Proc., the 5th World waterfowl conference, Hanoi, Vietnam*. Nov 6-8.
20. **Liu H., Zhengkui Z., Jian H., Zhanbao G., Yaxi X., Yanying L., Lei W., Wenlei F., Suyun L., Dapeng L., Yunsheng Z., Ming X., Jing T., Wei H., Qi Z. and Shuisheng H.** (2021). Genetic variations for egg internal quality of ducks revealed by genome-wide association study. *Anim. Genet.*, 52(4): 536-41.
21. **Mucha S., Gornowicz E., Lisowski M., Grajewski B., Radziszewska J. and Szwaczkowski T.** (2014). Genetic parameters of carcass traits in ducks from a crossbred population. *Ann. Anim. Sci.*, 14(1): 43-53.
22. **Pingel H.** (2011). Results of selection for breast muscle percentage and feed conversion ratio in Pekin ducks. *Biotech. Anim. Husbandry*, 27(3): 769-76.
23. **Poivey J.P., Cheng Y.S., Rouvier R., Tai C., Wang C.T. and Liu H.L.** (2001). Genetic Parameters of Reproductive Traits in Brown Tsaiya Ducks Artificially Inseminated with Semen from Muscovy Drakes. *Poult. Sci.*, 80: 703-09.
24. **Rouvier R., Marie-Etancelin C., Chapuis H. and Cheng Y.S.** (2017). Breeding and genetics of waterfowl: Laying duck duration of fertility in the intergeneric crossbreeding of ducks. *Pro the 6th World Waterfowl Conference, Taiwan*. Pp. 48-54.
25. **Szwaczkowski T., Marjeta G., Alicja B., Eugeniusz W. and Anna W.** (2010). Maternal genetic effects on body weight and breast morphological traits in duck population under selection. *Archiv Tierzucht*, 53(5): 600-08.
26. **Thiele H.H. and Alletru B.** (2017). Feed Efficiency and Feeding Behaviour in Pekin Ducks. *Proc. of the 6th World Waterfowl Conference, Taipei, Taiwan, October 22-25*, Pp. 76-83.
27. **Đào Anh Tiến, Vương Thị Lan Anh, Văn Thị Chiêu, Nguyễn Văn Duy, Đỗ Thị Liên và Tạ Phan Anh** (2020). Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TsC1. *Tạp chí KHCV Nông nghiệp và PTNT*, 10: 97-105.
28. **Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Văn Duy, Hồng Thị Lan, Lê Sỹ Cường, Đặng Thị Vui, Võ Trọng Hót, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa và Đồng Thị Quyên** (2009). Chọn lọc ổn định năng suất hai dòng vịt chuyên thịt T5 và T6. *Tạp chí KHCV Chăn nuôi*, 20(10.2009): 8-15.
29. **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 KHCV Chăn nuôi*, 32(10.11): 1-8.
30. **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, Hà Nội.
31. **Dương Xuân Tuyền, Nguyễn Văn Bắc, Đinh Công Tiến và Hoàng Văn Tiệu** (2006). Nghiên cứu chọn lọc tạo dòng trống và dòng mái vịt cao sản hướng thịt tại trại vịt giống VIGOVA. *Tạp chí KHCV Chăn nuôi*, 2: 40-47.
32. **Dương Xuân Tuyền, Lê Thanh Hải và Hồ Văn Thế** (2015). Kết quả chọn tạo dòng vịt trống cao sản hướng thịt V22 tại trại vịt giống VIGOVA. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 201(12.15): 2-8.
33. **Dương Xuân Tuyền, Lê Thanh Hải và Hồ Văn Thế** (2016). Kết quả chọn tạo dòng vịt mái cao sản hướng thịt V27 tại trại vịt giống VIGOVA. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 207(6.16): 3-9.
34. **Witkowski A., G. Zieba, M. Lukaszewicz, J. Horbanczuk and R. Gilewski** (2005). Genetic trends of egg yolk and white weights and hatchability as correlated traits in two breeds of laying hens. *Poster. 4th European Poult. Gen. Sym.*
35. **Xu Y., Hu J., Zhang Y., Guo Z., Huang W., Xie M., Liu H., Lei C., Hou S., Liu X. and Zhou Z.** (2018). Selection response and estimation of the genetic parameters for multidimensional measured breast meat yield related traits in a long-term breeding Pekin duck line. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 31(10): 1575-80.
36. **Zhang Y., Guo Z.B., Xie M., Zhang Z. and Hou S.** (2017). Genetic parameters for residual feed intake in a random population of Pekin duck. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 30(2): 167-70.

ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH VÀ KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA HAI DÒNG GÀ AI CẬP THẾ HỆ III

Nguyễn Thị Mươi^{1*}, Phạm Thị Thanh Bình¹, Nguyễn Thị Hải¹ và Đào Đoàn Trang¹

Ngày nhận bài báo: 08/09/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 08/10/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/10/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của hai dòng gà Ai Cập ở thế hệ III. Gà được theo dõi từ lúc 01 ngày tuổi với số lượng 1.250 con dòng trống và 1.900 con dòng mái được thực hiện tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, từ tháng 1/2020 đến tháng 5/2021. Kết quả cho thấy gà Ai Cập dòng trống và dòng mái không có sự khác biệt về đặc điểm ngoại hình cũng như màu sắc lông da, mào tích, lúc trưởng thành gà có khối lượng nhỏ, dáng thanh, đặc tính bay nhảy mạnh hơn các các giống gà hướng trứng khác, bộ lông màu hoa mơ đen đốm trắng, cổ màu trắng, mào cò, mào và tích màu đỏ, chân màu chì, da màu trắng đục. Tỷ lệ nuôi sống khá cao: 96,00-97,25% trong giai đoạn từ 1 ngày tuổi đến 9 tuần tuổi và 96,93-98,61% trong giai đoạn 10-19 tuần tuổi. Khối lượng cơ thể gà mái lúc 19 tuần tuổi đạt 1.412,85 (dòng trống) và 1.441,20g (dòng mái). Tuổi đẻ 5% lúc 135 và 134 ngày và đẻ đạt đỉnh cao lúc 209 và 211 ngày tuổi; năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi của dòng trống đạt 205,27 quả, dòng mái đạt 195,03 quả; tỷ lệ phôi đạt lần lượt 96,35 và 96,51% và tỷ lệ nở của hai dòng đều cao, đạt tương ứng 85,07 và 84,44%.

Từ khóa: *Khối lượng gà mái, lượng thức ăn tiêu thụ, tỷ lệ nuôi sống, năng suất trứng, gà Ai Cập thế hệ III.*

ABSTRACT

Morphology characteristics and productivity of two Arabian chicken lines in the third generation

The aim of this research is identifying the morphology characteristics and productivity of two Arabian chicken lines in the third generation. A total of 1,250 one day old chicks in the male line and 1,900 one day old chick in the female line were conducted in the Centre of Applied Research and Livestock Genetic Conservation, from Jan 2020 to May 2021. The result showed that in both lines have specially phenotype and were phenotypically characterized based on the feather colors being in the same form. Body hen weight at the 19th week of age in male line reached 1,412.85g and in female line reached 1,441.20g. Chickens survival rate reaches 96.00-97.25% from 01 day old to 9 weeks and 96.93-98.61% in 10-19 weeks period. The average feed intake for 19 weeks in male line was 8,156 and 7,569g, and in female line was 8,102 and 7,513 g/head for rooster and hen, respectively. It was about 5% egg of two Arabian chicken lines lays at 135 and 134 days of age and the highest at 209 and 211 days of age, respectively. The production for 72 week in male and female lines was 205.27 and 195.03 eggs, respectively.

Keywords: *Body hen weight, feed intake, survival rate, egg production, Arabian chicken lines in 3rd generation.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà Ai Cập được nhập về Việt Nam từ tháng 4/1997. Trứng gà này có ưu điểm nổi trội so với trứng gà khác về chất lượng, mùi vị và màu sắc vỏ trứng. Từ nguyên liệu gà

Ai Cập đã tạo được những tổ hợp lai hướng trứng mang tính quyết định thị trường phía Bắc trong nhiều năm giai đoạn 2010-2016 như gà HA, gà VCN/BT-AG1.... Với kết quả đạt được, 02 tổ hợp lai này đã được công nhận Tiến bộ kỹ thuật (Quyết định số 687/QĐ-CN-GSN, ngày 07/10/2015 và 269/QĐ-CN-GSN, ngày 01/6/2015), đặc biệt chúng đã được vinh dự nhận giải thưởng Bông lúa vàng (QĐ số

¹ TT Thực nghiệm và Bảo tồn Vật nuôi, Viện Chăn nuôi

* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Thị Mươi, GĐTT Thực nghiệm và Bảo tồn Vật nuôi, Viện Chăn nuôi; Điện thoại: 0982.873.468. Email: Muoi1973@gmail.com

4139/QĐ-BNN, ngày 20/10/2015 và QĐ số 4264/QĐ-BNN, ngày 30/10/2018).

Tuy nhiên, sau hơn 20 năm, gà Ai Cập vẫn chỉ có 01 dòng duy nhất nên việc chọn lọc nhân giống và giữ dòng gặp khó khăn và không tạo được ưu thế lai trong sản xuất lai tạo giống, chưa xây dựng được hệ thống nhân giống theo dòng nên chưa phát huy hết tiềm năng của giống gà này. Với định hướng chọn lọc để tạo ra 2 dòng: dòng trống và dòng mái nhằm góp phần vào công tác quản lý nhân giống được tốt hơn và khai thác được tối đa ưu thế lai, đề tài trọng điểm cấp Bộ đã tiến hành chọn lọc tạo hai dòng (dòng trống và dòng mái) và đã được triển khai từ năm 2018 đến năm 2021. Trên cơ sở đó, chúng tôi tiến hành đánh giá “*Khả năng sản xuất của hai dòng gà Ai Cập thế hệ III*”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên hai dòng gà Ai Cập thế hệ III (TH3) với dòng trống gồm: 1.250 con (400 trống + 850 mái) và dòng mái gồm: 1.900 con (550 trống + 1.350 mái), tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, từ tháng 1/2020 đến tháng 5/2021.

2.2. Phương pháp

Quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng, thú y phòng bệnh, giá trị dinh dưỡng của thức ăn được áp dụng theo quy trình nuôi gà Ai Cập tại Trung Tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi.

Trên cơ sở đàn gà dòng trống và mái được chọn lọc sau 3 thế hệ, chúng tôi đã tổ chức nghiên cứu đánh giá các chỉ tiêu về đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của 2 dòng gà trống và mái này bằng phương pháp thường quy trong nghiên cứu gia cầm của Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học bằng chương trình

Microsoft Excel. Sự sai khác giữa các giá trị trung bình được so sánh bằng phần mềm Minitab Ver16.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại hình của 2 dòng gà Ai Cập

Kết quả nghiên cứu cho thấy gà Ai Cập dòng trống và dòng mái ở TH3 này không có sự khác biệt về đặc điểm ngoại hình cũng như màu sắc lông da, mào tích vv... Lúc 01 ngày tuổi, gà đều có màu nâu xám, có 3 sọc dưa trên lưng, chân nhỏ với màu chì và có 4 ngón. Khi trưởng thành, gà có khối lượng nhỏ, dáng thanh đặc tính bay nhảy mạnh hơn các các giống gà hướng trứng khác, bộ lông màu hoa mơ đen đốm trắng, cổ màu trắng, mào cò, mào và tích màu đỏ, chân màu chì, da màu trắng đục.

3.2. Tỷ lệ nuôi sống, lượng thức ăn tiêu thụ của 2 dòng gà Ai Cập

Trong chăn nuôi nói chung, chăn nuôi gia cầm nói riêng, tỷ lệ nuôi sống, tiêu thụ thức ăn là những chỉ tiêu rất quan trọng vì chúng ảnh hưởng lớn đến hiệu quả kinh tế. Sức sống, sức đề kháng và khả năng thích ứng của mỗi đàn gà được đặc trưng bởi từng cá thể, từng dòng, từng giống. Tỷ lệ nuôi sống càng cao thì hiệu quả kinh tế càng cao và ngược lại. Lượng thức ăn tiêu thụ giai đoạn hậu bị phù hợp sẽ góp phần thúc đẩy tỷ lệ đẻ, năng suất trứng giai đoạn sinh sản cho mỗi đàn giống. Kết quả đánh giá tỷ lệ nuôi sống, lượng thức ăn tiêu thụ của hai dòng gà Ai Cập thế hệ III được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ nuôi sống, tiêu tốn thức ăn của gà

Chi tiêu	Giai đoạn	Dòng trống		Dòng mái	
		Trống	Mái	Trống	Mái
TL nuôi sống (%)	1NT-9TT	97,25	96,00	97,27	97,19
	10-19TT	98,31	96,93	97,17	98,61
	1NT-9TT	2150	1920	2110	1941
TTTA (g)	10-19TT	6006	5649	5992	5572
	1NT-19TT	8156	7569	8102	7513

Kết quả bảng 1 cho thấy, tỷ lệ nuôi sống (TLNS) của gà Ai Cập dòng trống và dòng mái TH3 giai đoạn 0-9 tuần tuổi đều đạt cao: 96,00-97,27%. Tương tự, trong giai đoạn 10-19 tuần tuổi, TLNS cả gà trống và gà mái của 2 dòng cũng đạt cao: 96,93-98,61%. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2010) trên gà HA1 và HA2 giai đoạn 1-9 tuần tuổi cũng được công bố TLNS đạt lần lượt là 97,33-98,72 và 95,30-97,20%. Giai đoạn 10-19 tuần tuổi, TLNS của gà trống HA1 đạt 95,56-98,12%; gà mái đạt 97,39-98,69%; tương ứng đối với gà HA2 đạt 95,62-98,44% và 97,95-98,65%.

Trong quá trình theo dõi, chúng tôi đã nhận thấy lượng thức ăn tiêu thụ (LTATT) giai đoạn gà con (0-9 tuần tuổi) của dòng trống và dòng mái cũng không có sự khác biệt nhiều: con trống tiêu thụ 2.110-2.150g và con mái tiêu thụ 1.920-1.941g. Giai đoạn hậu bị, con trống dòng trống tiêu thụ 6.006g, con trống dòng mái tiêu thụ 5.992g và con mái dòng trống tiêu thụ 5.649g, con mái dòng mái tiêu thụ 5.572g. Theo Phùng Đức Tiến và ctv (2010), TTTA giai đoạn 0-9 tuần tuổi của gà trống là 2,32-2,37kg; gà mái là 2,09-2,10kg; 0-19 tuần tuổi gà trống là 8,21-8,37kg và gà mái là 7,36-7,38kg đều cao

hơn so với kết quả trong nghiên cứu này.

3.3. Khối lượng cơ thể của hai dòng gà qua các tuần tuổi

Khối lượng cơ thể của 2 dòng trống và mái Ai Cập không có sự chênh lệch nhiều, được thể hiện trên bảng 2. Tại 19 tuần tuổi, KL gà trống đạt 1.721,21g ở dòng trống và 1.794,60g ở dòng mái; gà mái đạt 1.412,85g ở dòng trống và 1.441,20g ở dòng mái. Không có sự sai khác rõ rệt về mặt thống kê đối với giá trị trung bình trong cùng giới tính giữa 2 dòng. Theo Vũ Ngọc Sơn và ctv (2010), khi nghiên cứu đánh giá khả năng sản xuất của 2 giống gà nhập nội Zolo và Bor cho biết ở TH2, KL lúc 19 tuần tuổi của gà mái đạt 1.385,5-1.402,0g; gà trống đạt 1.655-1.731g thì kết quả trong nghiên cứu này ở cả hai dòng là tương đương. Phùng Đức Tiến và ctv (2010) cho biết qua 3 TH chọn lọc, ở giai đoạn gà con KL lúc 9 tuần tuổi gà HA1 con trống đạt 925,33g, con mái đạt 801,17g; tương tự đối với gà HA2 đạt 976,67 và 819,00g. Lúc 19 tuần tuổi, gà trống HA1 đạt 1.871,5g và gà mái đạt 1.428,67g. Tương tự, đối với gà HA2: gà trống đạt 1.915,67 và gà mái đạt 1.480,90g. Với kết quả này thì KL gà Ai Cập dòng trống và mái đều thấp hơn.

Bảng 2. Khối lượng cơ thể 2 dòng (Mean±SD, n=50, g)

Tuần tuổi	Dòng trống		Dòng mái	
	Trống	Mái	Trống	Mái
1	77,24±6,09	69,52±4,81	76,04±5,35	69,32±4,55
3	220,88±20,24	184,84±14,58	225,80±22,66	197,50±17,45
6	594,50±50,03	478,30±36,05	594,50±58,24	486,70±43,08
9	905,12±92,43	750,77±78,83	940,59±98,83	788,30±79,29
12	1.214,60±103,00	1.011,40±80,41	1.269,20±95,49	981,00±86,03
15	1.416,40±118,68	1.166,60±86,39	1.517,20±121,89	1.167,40±96,10
19	1.721,21±148,74	1.412,85±113,03	1.794,60±147,80	1.441,20±114,67

3.4. Một số chỉ tiêu tại thời điểm thành thực sinh dục

Gà Ai Cập có tuổi thành thực sinh dục sớm hơn so với các giống gà bản địa khác: tuổi đẻ 5% ở ngày thứ 134-135, sớm hơn gà Tò trong nghiên cứu của Phạm Công Thiệu và ctv (2018) có TĐ 5% ở ngày thứ 145-157. Nghiên cứu của Ngô Thị Kim Cúc và ctv (2017) trên gà Móng ở TH4 cho biết TĐ đạt 5% lúc 161

ngày. Lê Thị Thu Hiền và ctv (2015) cho biết gà Đông Tảo có TĐ 5% lúc 157-166 ngày tuổi và gà Chọi lúc 190-197 ngày. Tác giả Phùng Đức Tiến và ctv (2012) cho biết hai dòng gà HA1 và HA2 có TĐ 5% sớm (132-134 ngày) thì kết quả nghiên cứu trên của chúng tôi tương đương.

Khối lượng cơ thể và khối lượng trứng (KLT) tăng dần qua các thời điểm thành thực sinh dục (Bảng 3). Khối lượng cơ thể của gà

Ai Cập dòng trống và dòng mái ở TH3 tại các thời điểm đẻ 5%, 50% và 38 tuần tuổi là tương đương nhau, tương ứng đạt 1.422,4-1.437,4g; 1.652,8-1.698,4g và 1.759,8-1.778,4g.

Bảng 3. Chỉ tiêu tại thời điểm thành thực sinh dục

Chỉ tiêu	Đẻ	Dòng trống	Dòng mái
	Đạt 5%	135	134
TD, ngày	Đạt 50%	175	169
	Đỉnh cao	209	211
	Đạt 5%	1.422,40±118,77	1.437,40±110,24
KL	Đạt 50%	1.652,80±130,07	1.698,40±127,71
co thể, g	38 TT	1.759,80±134,62	1.778,40±126,80
	Đạt 5%	31,26±0,86	32,10±1,06
KLT, g	Đạt 50%	38,01±2,16	40,19±2,19
	38 TT	42,76±1,64	46,02±2,28

3.5. Một số chỉ tiêu giai đoạn sinh sản

Bảng 4 cho thấy năng suất trứng (NST)/mái/hay 72 tuần tuổi của gà dòng trống đạt 205,27 quả, cao hơn giá trị 195,03 quả của dòng mái. Theo Vũ Ngọc Sơn và ctv (2010), khi nghiên cứu đánh giá khả năng sản xuất của 2 giống gà nhập nội Zolo và Bor cho biết ở TH2, NST/72 tuần tuổi của gà Zolo đạt 181,7 quả và gà Bor đạt 192,08 quả. Như vậy, kết quả nghiên cứu trên gà Ai Cập ở TH3 của chúng tôi cao hơn so với kết quả nghiên cứu trên gà Zolo và Bor. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của 2 dòng gà trống và mái Ai Cập ở TH3 này là 2,20 và 2,46kg.

Xét về các chỉ tiêu ấp nở (Bảng 4) cho thấy tỷ lệ phôi của dòng trống tương đương với dòng mái: tỷ lệ phôi của dòng trống và dòng mái tương ứng là 96,35 và 96,51%. Tỷ lệ nở của dòng trống cũng tương đương với dòng mái, lần lượt là 85,07 và 84,44%. Tương tự, tỷ lệ gà loại 1 giữa 2 dòng cũng tương đương nhau (81,72 và 81,49%). Theo Phạm Công Thiếu và ctv (2010), khi nghiên cứu chọn lọc nhân thuần 3 giống gà nhập nội HW, RID và PGI cho biết đến TH2, tỷ lệ phôi đạt 93,86-95,20%, tỷ lệ gà nở loại 1/trứng ấp đạt 81,87-83,34% đều thấp hơn so với kết quả nghiên cứu trên gà Ai Cập ở TH3 này của chúng tôi.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu giai đoạn sinh sản

Chỉ tiêu	Dòng trống	Dòng mái
NST/mái/72TT, quả	205,27	195,03
TA/10 trứng, kg	2,20	2,46
Tỷ lệ phôi, %	96,35	96,51
Tỷ lệ nở, %	85,07	84,44
Tỷ lệ gà loại 1, %	81,72	81,49

4. KẾT LUẬN

Gà Ai Cập dòng trống và mái ở TH3 không có sự khác biệt về đặc điểm ngoại hình cũng như màu sắc lông da, mào tích, vv... nhưng lúc trưởng thành KL nhỏ, dáng thanh, bộ lông màu hoa mơ đen đốm trắng, cổ màu trắng, mào cò, mào và tích màu đỏ, chân màu chì, da màu trắng đục.

Tỷ lệ nuôi sống cả hai dòng trống và mái đều cao, đạt 96,00-97,27%, lượng thức ăn tiêu thụ (0-19 tuần tuổi) của dòng trống là 8.156g đối với gà trống và 7.569g đối với gà mái và của dòng mái tương ứng là 8.102 và 7.513g.

Gà Ai Cập ở TH3 có năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi của dòng trống đạt 205,07 quả, dòng mái đạt 195,03 quả; tỷ lệ phôi của 02 dòng đều cao: 96,35 và 96,51%; tỷ lệ nở/tổng trứng ấp cao: 85,07-84,44% và tỷ lệ gà loại 1 tương ứng là 81,72 và 81,49%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm, Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
2. Vũ Ngọc Sơn, Phạm Công Thiếu, Hoàng Văn Tiệu, Ngô Thị Thắm và Nguyễn Thị Thúy (2009). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của hai giống gà nhập nội Zolo và Bor. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi năm 2009, Phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang 255-261.
3. Phạm Công Thiếu, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Văn Tiệu, Trần Kim Nhân và Nguyễn Thị Thúy (2010). Chọn lọc và nhân thuần 3 giống gà nhập nội HW, RID và PGI. BCKH Viện Chăn nuôi năm 2010, Phần Di truyền-Giống vật nuôi, trang 279-88.
4. Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Thị Mươi và Phạm Thùy Linh (2009). Kết quả nghiên cứu chọn tạo hai dòng gà hướng trứng HA1, HA2, Phần Di truyền - Giống vật nuôi, BCKH năm 2010, Bộ nông nghiệp và PTNT, Hà nội 11/2010, trang 194-05.
5. 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 và HA2. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 161: 8-12.

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA NGAN LAI THƯƠNG PHẨM RT12

Trần Ngọc Tiến^{1*}, Tạ Thị Hương Giang¹ và Nguyễn Quý Khiêm¹

Ngày nhận bài báo: 30/08/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 30/09/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/10/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương từ tháng 5/2021 đến tháng 7/2021 nhằm đánh giá khả năng sản xuất của ngan lai thương phẩm RT12 là con lai của ngan RT1 và RT2. Kết quả cho thấy ngan thương phẩm RT12 có tỷ lệ sống cao, đạt 98%. Khối lượng cơ thể lúc 11 tuần tuổi con trống đạt 4.380,48g và con mái đạt 2.661,60g. Ưu thế lai về khối lượng cơ thể ngan lai thương phẩm RT12 đạt 2,27%. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng ngan lai thương phẩm RT12 là 2,92kg với ưu thế lai về là -1,57%. Tỷ lệ thân thịt ngan lai thương phẩm RT12 đạt 71,69-73,38%; tỷ lệ thịt lườn đạt 19,97-20,98%; tỷ lệ thịt đùi đạt 16,32-17,44%.

Từ khóa: Ngan RT12; sinh trưởng, khối lượng cơ thể.

ABSTRACT

Production capacity of commercial crossbred RT12 muscovy ducks

This study was carried out at Thụy Phương poultry research center from May to July 2021 aimed to evaluate the production capacity of commercial crossbred RT12 muscovy ducks, the hybrid of RT1 and RT2 muscovy ducks. The result showed that commercial ducks had a survival rate of 98%. Body weight at 11 weeks roost 4,380.48g and roof 2,661.60g. The hybrid advantage in body mass was 2,27%. The feed consumption per a kilogram increased in weight was 2.92kg with the heterosis was -1.57%. The carcass ratio reached from 71.69% to 73.38%, the breast meat ratio reached from 19.97% to 20.98%, the thigh meat ratio reached from 16.32% to 17.44%.

Keywords: RT12 muscovy ducks, growth, body weight.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thời gian qua, nhờ tiếp cận những thành tựu khoa học công nghệ của thế giới, ngành chăn nuôi thủy cầm của Việt Nam nói chung và chăn nuôi ngan nói riêng đã có những bước phát triển mạnh mẽ. Hệ thống giống ngan ngày càng hoàn thiện và đa dạng các dòng, giống ngan mới với đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất khác nhau, từng bước đáp ứng nhu cầu và thị hiếu của người của người chăn nuôi và người tiêu dùng ở các vùng sinh thái trong cả nước. Ở vùng đồng bằng sông Hồng, các giống ngan trắng thường được ưa chuộng, trong lúc đó ở các vùng miền núi phía Bắc, Bắc trung bộ, duyên hải miền Trung, đồng bằng sông Cửu Long lại thích ngan đen, loang đen nên chúng phát triển hơn chủ yếu do giá bán luôn cao hơn so với giá của giống ngan trắng cùng thời điểm.

Để đáp ứng được nhu cầu của người chăn nuôi và thị hiếu của người tiêu dùng về giống ngan có màu lông đen, loang đen, năng suất trứng, thịt được cải thiện so với các giống ngan bản địa, Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương thực hiện đề tài “Nghiên cứu chọn tạo 2 dòng ngan từ ngan R41 nhập nội và ngan trâu Việt Nam”. Từ nguồn gen ngan Trâu là giống ngan bản địa có màu lông đen tuyền, có chất lượng thịt thơm ngon, khả năng kháng bệnh tốt và ngan R41 (Heavy Black Muscovy-canedins R41) của Hãng Grimaud Frères có màu lông đen ánh xanh, cổ loang trắng, chân và mỏ xám đen để tạo ra giống ngan đen có năng suất chất lượng cao. Qua 3 thế hệ chọn tạo ra dòng ngan RT1 có khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi đạt 3.126,63g và dòng ngan RT2 có năng suất trứng/năm đẻ đạt trên 110 quả.

Từ 2 dòng ngan RT1 và RT2 được chọn tạo, dựa trên nguyên lý cơ bản của lai tạo giống, quyết định cho lai giữa ngan trống RT1 với ngan mái RT2 tạo ra tổ hợp lai thương phẩm RT12 nhằm kết hợp những đặc điểm tốt

¹ TTNC Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi

* Tác giả liên hệ: TS. Trần Ngọc Tiến, TTNC Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi, P. Thụy Phương, Q. Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

Điện thoại: 0978729345; Email: trantienfeed@gmail.com.

của mỗi dòng và đặc biệt khai thác tối đa ưu thế lai của các tính trạng sản xuất với hy vọng con lai đạt năng suất cao, chất lượng thịt tốt phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Để đảm bảo chính xác việc cung cấp cho sản xuất tổ hợp ngan lai thương phẩm RT12 chất lượng tốt, đề tài: “*Khả năng sản xuất của ngan thương phẩm RT12*” được thực hiện nhằm đánh giá khả năng sản xuất và ưu thế lai của chúng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Ngan RT1, RT2 và ngan lai thương phẩm RT12 lúc 01 ngày tuổi được nuôi tại Trung tâm nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, từ tháng 5/2021 đến tháng 7/2021.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm (TN) đánh giá khả năng sản xuất ngan lai thương phẩm theo phương pháp phân lô so sánh giữa lô RT1 và RT2 với lô RT12; 150 con 01 ngày tuổi/lô, chia thành 3 ô là 3 lần lặp lại.

Các lô ngan thí nghiệm đảm bảo đồng đều về chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng, thú y phòng bệnh được áp dụng theo quy trình kỹ thuật nuôi ngan thương phẩm của TTNC Gia cầm Thụy Phương với chế độ chăm sóc và dinh dưỡng theo các giai đoạn tuổi (tuần tuổi-TT) được thể hiện ở Bảng 1 và 2.

Bảng 1. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng ngan RT12

Giai đoạn (TT)	Mật độ (con/m ²)	Chế độ ăn
1	15-20	
1-2	10-15	Ăn tự do
2-8	6-8	
9-12	5-6	

Bảng 2. Thành phần dinh dưỡng nuôi ngan RT12

Chỉ tiêu	0-3 TT	4-7 TT	8-12 TT
ME (kcal/kg TA)	2.850	2.950	3.000
Protein thô (%)	20	18	16
Lysine (%)	1,0	0,8	0,8
Methionine (%)	0,5	0,4	0,4

Tỷ lệ nuôi sống (TL, %), khối lượng cơ thể (KL, g), tiêu tốn thức ăn (TTA, kg TA/kg TKL), ưu thế lai (ƯTL) 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

Bộ số liệu được cập nhật vào máy vi tính trên chương trình Excel (2010) và được kiểm tra về phân bố chuẩn trước khi thực hiện ANOVA. So sánh sai khác giữa các số trung bình bằng phần mềm Minitab 16.1 năm 2011.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống của ngan thí nghiệm

Tỷ lệ nuôi sống của 3 đàn ngan thí nghiệm đạt cao: ngan RT1 đạt 95,34%; ngan RT2 đạt 96,67% và ngan lai thương phẩm RT12 đạt 98%, chứng tỏ chất lượng con giống tốt, quy trình chăn nuôi của Trung tâm phù hợp nên ngan khỏe mạnh, khả năng thích nghi tốt với điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng.

Bảng 3. Tỷ lệ nuôi sống theo tuổi (%)

Tuần tuổi	RT1		RT2		RT12	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
1	100,00	100,00	100,00	98,67	100,00	100,00
2	97,33	100,00	100,00	98,67	100,00	98,67
3	97,33	100,00	98,67	97,33	100,00	98,67
4	97,33	97,33	98,67	97,33	100,00	98,67
5	97,33	97,33	98,67	97,33	100,00	98,67
6	97,33	97,33	98,67	97,33	100,00	98,67
7	97,33	97,33	98,67	97,33	100,00	98,67
8	97,33	97,33	98,67	97,33	100,00	98,67
9	97,33	96,00	98,67	97,33	100,00	98,67
10	97,33	96,00	98,67	97,33	100,00	98,67
11	96,00	94,67	97,33	96,00	97,33	98,67
TB	95,34		96,67		98,00	

Tỷ lệ nuôi sống ngan lai thương phẩm RT12 tương đương với ngan lai hai dòng VS72 và VS52 đạt lần lượt 96,67 và 97,50% trong nghiên cứu của Hoàng Văn Tiệp và ctv (2009).

3.2. Khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn

Trong chăn nuôi gia cầm nói chung, thủy cầm nói riêng, đặc biệt con ngan chủ yếu nuôi với mục đích lấy thịt, khối lượng cơ thể là một chỉ tiêu quan trọng được các nhà chăn nuôi quan tâm. Khối lượng cơ thể phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó có dòng/giống, chế độ chăm sóc nuôi dưỡng, nhưng quan trọng hơn cả vẫn là giống.

Kết quả nghiên cứu trình bày tại bảng 4, 5 và 6 cho thấy khối lượng cơ thể ngan lúc 01 ngày tuổi ở 3 lô thí nghiệm RT1, RT2 và RT12 đạt 50,62-53,19g và tăng nhanh từ tuần tuổi thứ 2. Kết thúc 8 tuần tuổi, khối lượng ngan trống RT1 đạt 3.179,58g và mái đạt 2.118,21g; tương tự ngan RT2 đạt 2.783,88g và 1.732,50g. So với giống ngan Trâu, nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2020) cho biết lúc 8 tuần tuổi ngan trống có khối lượng đạt 2.075,87g và mái đạt 1.267,37g đều thấp hơn ngan RT.

Bảng 4. Khối lượng và tiêu tốn thức ăn ngan RT1

Tuần tuổi	Trống (Mean±SD)	Mái (Mean±SD)	TTTA/con (kg)
1NT	53,19±3,58	52,59±3,90	-
1	175,91±12,79	160,16±13,48	0,06
2	359,44±30,28	339,58±27,87	0,23
3	653,61±55,94	568,06±48,21	0,56
4	1.030,00±88,71	840,01±71,61	0,81
5	1.473,33±127,83	1.139,46±100,50	1,11
6	1.999,44±177,54	1.469,58±133,64	1,18
7	2.582,36±233,48	1.801,55±164,95	1,27
8	3.179,58±292,08	2.118,21±194,73	1,38
9	3.750,14±344,69	2.372,62±220,39	1,41
10	4.238,33±383,90	2.571,28±235,48	1,41
11	4.620,83±415,78	2.733,70±246,16	1,04
TB	3.677,26±330,97		10,47
TTTA, kg TA/kg TKL			2,85

Kết thúc 11 tuần tuổi, KL ngan lai thương phẩm RT12 trung bình là 3.521,04g; ngan trống đạt 4.380,48g và mái đạt 2.661,60g. Trong lúc đó, KL trung bình của ngan RT1 là 3.677,26g và ngan RT2 là 3.208,23g. Như vậy, ưu thế lai về KL của RT12 đạt 2,27%. So với KL của một số đàn ngan lai hai dòng khác như của Hoàng Văn Tiệu và ctv (2008) cho biết KL ngan VS72 và VS52 lúc 11 tuần tuổi đạt lần lượt 3.517,2 và 3.546,1g với UTL lần lượt là 6,27 và 8,27%. Phùng Đức Tiến và ctv (2008a) cho biết ngan thương phẩm ABCD có KL lúc 11 tuần tuổi đạt 3.430,86g, với UTL là 6,24%. Như vậy, ngan lai thương phẩm RT12 có KL đạt tương đương ngan VS72, VS52 và ABCD, nhưng UTL thấp hơn có thể do đàn ngan RT1 và RT2 mới được chọn tạo qua 3 thế hệ nên sự chênh lệch giữa 2 dòng chưa lớn và mức độ ổn định của mỗi dòng chưa cao.

Bảng 5. Khối lượng và tiêu tốn thức ăn ngan RT2

Tuần tuổi	Trống (Mean±SD)	Mái (Mean±SD)	TTTA/con (kg)
1NT	50,80±3,18	50,62±3,52	
1	161,51±11,99	111,38±9,06	0,06
2	381,47±33,47	204,44±17,07	0,23
3	654,91±56,53	319,58±27,47	0,54
4	950,21±71,03	504,17±43,86	0,82
5	1.302,30±125,12	750,56±65,48	1,12
6	1.695,99±165,71	1.041,25±96,46	1,19
7	2.212,28±199,11	1.386,11±137,60	1,27
8	2.783,88±264,57	1.732,50±165,75	1,28
9	3.266,85±278,45	2.033,19±207,63	1,27
10	3.625,66±323,09	2.276,25±214,13	1,20
11	3.941,74±335,52	2.474,72±222,88	0,93
TB	3.208,23±279,20		9,92
TTTA, kg TA/kg TKL			3,09

Kết quả thí nghiệm cho thấy TTTA/kg TKL của ngan RT1 là 2,85kg; ngan RT2 là 3,09kg và ngan lai thương phẩm RT12 là 2,92kg với UTL mang giá trị âm là -1,57%. Mức TTTA này cũng phù hợp với một số đàn ngan thương phẩm khác. Theo nghiên cứu của Hoàng Văn Tiệu và ctv (2009), TTTA/kg TKL ngan thương phẩm CT5 là 2,89kg. Phùng Đức Tiến và ctv (2008) cho biết UTL về TTTA ngan thương phẩm SLABCD là -6,61%.

Bảng 6. Khối lượng và tiêu tốn thức ăn ngan RT12

Tuần tuổi	Trống (Mean±SD)	Mái (Mean±SD)	TTTA/con (kg)
1 NT	52,77±3,77	52,52±3,61	
1	164,58±11,80	140,08±10,32	0,06
2	361,82±31,33	282,65±21,56	0,25
3	659,42±56,77	480,47±38,10	0,58
4	1.025,30±95,89	741,48±61,00	0,90
5	1.422,17±130,99	1.042,85±88,34	1,16
6	1.900,33±176,69	1.360,43±117,64	1,22
7	2.451,26±223,97	1.684,56±148,15	1,29
8	3.018,07±271,27	2.001,36±179,84	1,33
9	3.552,05±324,51	2.279,68±212,14	1,36
10	3.997,15±365,53	2.498,29±235,12	1,27
11	4.380,48±400,43	2.661,60±259,81	0,86
TB	3.521,04±330,19		10,29
TTTA, kg TA/kg TKL			2,92
UTL, %	2,27		-1,57

Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2017) báo cáo kết quả nuôi khảo nghiệm ngan thương phẩm R41 cho biết lúc 11 tuần tuổi, KL trung bình là 3.929,39g, trong đó ngan trống là 4.917,37g và mái là 2.941,41g; TTTA/kg TKL là 2,96kg. Như vậy, KL ngan thương phẩm RT12 thấp hơn ngan R41 là 408,35g, nhưng TTTA thấp hơn 0,04kg. Có thể kỳ vọng rằng nuôi ngan thương phẩm RT12 sẽ cho hiệu quả kinh tế cao.

3.3. Chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế

Chỉ số sản xuất là chỉ tiêu tổng hợp cả về tốc độ TKL, TLNS, TTTA của từng giai đoạn. Chỉ số sản xuất tỷ lệ thuận với KL, TLNS và tỷ lệ nghịch với số ngày nuôi, TTTA/kg TKL. Chỉ số này càng cao thì hiệu quả chăn nuôi càng lớn. Nếu chi phí thức ăn/kg TKL cao thì hiệu quả kinh tế thấp.

Chỉ số kinh tế là chỉ tiêu tổng hợp đánh giá hiệu quả kinh tế của các công thức. Công thức nào có chỉ số kinh tế cao thì hiệu quả kinh tế lớn. Chỉ số kinh tế tỷ lệ thuận với chỉ số sản xuất và tỷ lệ nghịch với chi phí thức ăn/kg TKL. Kết quả tính toán chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế của các lô thí nghiệm được thể hiện tại bảng 7.

Chỉ số sản xuất của ngan RT12 đạt khá cao: thấp nhất ở 5 tuần tuổi là 105,58 và cao nhất ở 1 tuần tuổi đạt 369,78. Chỉ số sản xuất lúc 11 tuần tuổi đạt 143,29. Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2017) cho biết chỉ số sản xuất của ngan R41 cao nhất, đạt 330,40; Hoàng Văn Tiệu và ctv (2009) cho biết chỉ số sản xuất của ngan thương phẩm CT5 đạt cao nhất lúc 8 tuần tuổi là 141,22.

Bảng 8. Kết quả khảo sát một số chỉ tiêu năng suất thịt của ngan thương phẩm RT (n=(3 trống+3 mái)/lô)

Chỉ tiêu	RT1		RT2		RT12	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Khối lượng sống, g	4.650,00	2.733,33	3.916,67	2.433,33	4.383,33	2.650,00
Khối lượng thân thịt, g	3.383,33	1.916,67	2.766,67	1.683,33	3.216,67	1.900,00
Tỷ lệ thân thịt, %	72,76	70,12	70,64	69,18	73,38	71,69
Khối lượng thịt lườn, g	696,90	376,50	565,67	322,77	674,80	379,37
Tỷ lệ thịt lườn, %	20,60	19,65	20,45	19,18	20,98	19,97
Khối lượng thịt đùi, g	582,80	309,27	471,70	270,90	560,87	309,97
Tỷ lệ thịt đùi, %	17,23	16,14	17,05	16,09	17,44	16,32

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

Tuần tuổi	Chỉ số sản xuất			Chỉ số kinh tế		
	RT1	RT2	RT12	RT1	RT2	RT12
1	471,15	287,61	369,78	84,07	38,84	57,12
2	190,66	142,69	152,32	13,42	8,85	9,22
3	136,19	81,12	114,61	5,80	2,61	4,40
4	130,91	76,27	110,46	4,73	2,04	3,52
5	124,93	78,18	105,58	3,80	1,89	2,88
6	150,08	93,67	126,44	4,96	2,45	3,74
7	160,62	123,95	142,92	5,24	3,80	4,40
8	156,22	144,34	148,25	4,69	4,70	4,46
9	141,49	129,91	138,32	3,77	3,65	3,76
10	118,15	105,36	121,38	2,61	2,39	2,89
11	121,93	113,15	143,29	2,87	2,83	4,14

Chỉ số kinh tế có ngan RT12 cũng tuân theo quy luật chung: giảm dần qua các tuần tuổi và chỉ số này cũng cao hơn so với một số dòng ngan khác. Ở ngan R41, chỉ số kinh tế lúc 1 tuần tuổi chỉ đạt 19,43; lúc 11 tuần tuổi là 2,29 (Nguyễn Quý Khiêm và ctv, 2017). Ở ngan CT5, chỉ số kinh tế lúc 11 tuần tuổi là 1,2 (Hoàng Văn Tiệu và ctv, 2009).

3.4. Chất lượng thịt

Kết quả ở bảng 8 cho thấy tỷ lệ thân thịt ngan thương phẩm RT12 con trống đạt 73,38% và mái đạt 71,69%. Tỷ lệ thịt lườn và thịt đùi đều đạt tương đương với ngan RT1 và RT2. So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm và ctv (2017) trên ngan R41, tỷ lệ thân thịt ngan trống đạt 74,11% và ngan mái đạt 72,41%; tương ứng, tỷ lệ thịt ngực đạt 22,15 và 22,47g và tỷ lệ thịt đùi là 17,07 và 16,37%. Như vậy, ngan RT12 có tỷ lệ thân thịt thấp hơn so với ngan R41 là 0,7-0,8%; tỷ lệ thịt đùi đạt tương đương.

Phùng Đức Tiến và ctv (2008a) cho biết ngan thương phẩm SLABCD là con lai của 4 dòng ngan R71SL nhập nội có tỷ lệ thân thịt đạt 73,93%, tỷ lệ thịt ngực đạt 20,19%. Hoàng Văn Tiệu và ctv (2009) cho biết ngan thương phẩm CT5 có tỷ lệ thân thịt đạt 72,29%; tỷ lệ thịt ngực đạt 21,24%. Như vậy, tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt ngực ngan thương phẩm RT12 đạt tương đương với các giống ngan nhập nội.

4. KẾT LUẬN

Ngan thương phẩm RT12 có tỷ lệ nuôi sống cao, đạt 98%. Khối lượng cơ thể lúc 11 tuần tuổi con trống đạt 4.380,48g và con mái đạt 2.661,60g với ưu thế lai là 2,27%. Tiêu tốn thức ăn/kg TKL là 2,92kg với ưu thế lai là -1,57%. Tỷ lệ thân thịt đạt 71,69-73,38%; tỷ lệ thịt lườn đạt 19,97-20,98%; tỷ lệ thịt đùi đạt 16,32-17,44%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 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.
2. Nguyễn Quý Khiêm, Tạ Thị Hương Giang, Trần Thị Hà, Đỗ Thị Nhung và Nguyễn Thị Tâm (2017). Báo cáo

kết quả chăn nuôi khảo nghiệm ngan R41 thương phẩm. Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương.

3. Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Trần Thị Hà, Phạm Thị Kim Thanh, Tạ Thị Hương Giang, Đặng Thị Phương Thảo, Đỗ Thị Nhung và Nguyễn Thị Tâm (2020). Kết quả chọn lọc đàn hạt nhân ngan trâu qua 2 thế hệ. Báo cáo Khoa học Trung tâm NCGC Thụy Phương năm 2020. Trang 99-08.
4. Phùng Đức Tiến, Phạm Đức Hồng, Trần Thị Cương, Vũ Thị Thảo, Lê Thị Nga, Nguyễn Mạnh Hùng và Nguyễn Liên Hương (2008). Nghiên cứu khả năng sản xuất của ngan Pháp ông bà R71SL nhập nội. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi năm 2008 - Phần Di truyền-Giống vật nuôi. Trang 211-20.
5. Phùng Đức Tiến, Vũ Thị Thảo, Trần Thị Cương, Phạm Đức Hồng, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quyết Thắng, Đặng Đào Tuấn và Vũ Quốc Dũng (2008a). Nghiên cứu khả năng sản xuất của ngan Pháp ông bà R71 nhập nội. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi năm 2008 - Phần Di truyền-Giống vật nuôi. Trang 202-10.
6. Hoàng Văn Tiệu, Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quyết Thắng, Vũ Thị Thảo và Phạm Đức Hồng (2008). Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp ngan lai hai dòng. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi năm 2008 - Phần Di truyền-Giống vật nuôi. Trang 230-40.
7. Hoàng Văn Tiệu, Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quyết Thắng, Vũ Thị Thảo và Phạm Đức Hồng (2009). Khả năng sản xuất của tổ hợp ngan lai 3 dòng VS 752 và VS572. Báo cáo Khoa học Trung tâm NCGC Thụy Phương năm 2009. Trang 68-76.

NĂNG SUẤT SINH SẢN CỦA VỊT TRỜI NUÔI TẠI NGHỆ AN

Nguyễn Văn Lưu^{1*}, Lê Thị Linh¹ và Dương Thị Toan¹

Ngày nhận báo cáo: 05/08/2021 – Ngày nhận bài phản biện 31/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng 10/09/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu trên tổng số 80 vịt trời (*Anas Poecilorhyncha Zonorhyncha*) trong giai đoạn 23-40 tuần tuổi, được nuôi theo phương thức bán chăn thả để đánh giá khả năng sinh sản. Các chỉ tiêu nghiên cứu được xác định theo Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011). Kết quả nghiên cứu cho thấy, tuổi đẻ đạt 5% ở 168 ngày tuổi và đẻ đỉnh cao ở 236 ngày tuổi (89,29%); tỷ lệ đẻ bình quân là 75,5%; năng suất trứng đạt 90,45 quả/mái trong 17 tuần đẻ; tiêu tốn thức ăn trung bình/10 quả trứng là 1,53kg; khối lượng trứng 60,31g; chất lượng trứng ấp tốt; tỷ lệ trứng có phôi 94,60%; tỷ lệ nở/trứng ấp là 85,00%, tỷ lệ nở /trứng có phôi là 90%; tỷ lệ vịt con loại 1 là 92,48%.

Từ khóa: Vịt trời, sinh sản, ấp nở, chất lượng trứng.

ABSTRACT

Reproduction of Wild duck in Nghe An province

A total of 80 commercial Wild duck (*Anas Poecilorhyncha Zonorhyncha*) from 23 to 42 weeks of age raised by semi-gazing system was used for studying the reproductivity. The research criteria

¹ Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang

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

norms were evaluated according to Bui Huu Doan *et al.* (2011). The results showed that, about 5% egg of Wild duck lays at 168 days of age and the highest at 236 days of age (89.29%). Within 17 laying weeks, egg production per hen was 90.45 eggs, respectively to 75.5%. The FCR per 10 eggs was 1.53kg. The egg weight was 60.31 g/egg. The egg quality is good: hatchability over incubated eggs is relatively high (embryonated egg rate 94.60%, hatchability 85.0%, type I chicken rate 92.48%).

Keywords: *Wild duck, reproduction, hatching, egg quality.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là một nước nông nghiệp có truyền thống chăn nuôi thủy cầm từ lâu đời, gắn với nền sản xuất lúa nước, số lượng đứng thứ hai trên thế giới. Bên cạnh các giống vịt nội, vịt ngoại truyền thống, trong những năm gần đây việc thuần hóa vịt trời hoang dã và nuôi vịt trời thương phẩm đã được phát triển và nhân rộng ở nhiều nơi. Vịt trời có ưu điểm dễ nuôi, tận dụng được điều kiện tự nhiên, chất lượng thịt, trứng thơm ngon được người tiêu dùng ưa chuộng. Mặt khác, vịt trời có sức đề kháng cao với bệnh tật, thích nghi với các điều kiện sinh thái khác nhau, vịt có khả năng sử dụng các loại thức ăn thô nghèo chất dinh dưỡng, côn trùng, tiêu tốn thức ăn thấp. Vì vậy, nuôi vịt trời đã trở thành một nghề mới mang lại hiệu quả kinh tế cao ở nước ta, không những góp phần cải thiện kinh tế hộ gia đình, vươn lên làm giàu mà còn làm đa dạng hóa các giống vật nuôi ở Việt Nam hiện nay.

Xuất phát từ nhu cầu thực phẩm đặc sản vịt trời, tận dụng được những điều kiện tự nhiên trong những năm gần đây chăn nuôi vịt trời thương phẩm đã được nuôi ở nhiều huyện trong tỉnh Nghệ An, không những cải thiện được kinh tế hộ gia đình, vươn lên làm giàu mà còn góp phần đa dạng hóa giống vật nuôi tại địa phương. Đây là mô hình kinh tế mới, hiệu quả cao, đã và đang được nhân rộng tại Nghệ An và trở thành một nghề mới trong chăn nuôi thủy cầm tại địa phương. Đã có nhiều công trình nghiên cứu về vịt, ngan nhưng chưa có công trình nghiên cứu về khả năng sinh sản của vịt trời hoang dã đã được thuần hóa nuôi tại Nghệ An. Để đánh giá khả năng sinh sản của vịt trời được thuần hóa nuôi theo mô hình bán chăn thả nhằm cung cấp thêm tài liệu cho cán bộ quản lý và người chăn

nuôi, làm cơ sở cho việc định hướng chăn nuôi vịt trời, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Vịt trời châu Á (*Anas Poecilorhyncha Zonorhyncha*) được nhập về nuôi từ trại giống Long-Hải, Lục Nam, Bắc Giang. Trên cơ sở đàn vịt trời nuôi tại Trại vịt Quỳnh Yên, Quỳnh Lưu, Nghệ An.

2.2. Phương pháp

* *Khảo sát năng suất sinh sản của vịt trời.* Chọn 80 vịt mái để đánh giá năng suất sinh sản của vịt trời trong giai đoạn 23-40 tuần tuổi, được nuôi theo phương thức bán chăn thả với tỷ lệ trống/mái là 1/4. Thức ăn cho vịt bảo đảm ME 2.700 kcal/kg, CP 19%, Canxi 3-4%, Phospho 0,4-1,2%. Năng suất sinh sản của vịt trời nuôi bán chăn thả tại Nghệ An được đánh giá thông qua theo dõi trực tiếp. Các chỉ tiêu theo dõi: tuổi đẻ (TĐ), tỷ lệ đẻ (TLĐ), năng suất trứng (NST), TTTÁ/10 trứng.

* *Đánh giá chất lượng trứng vịt trời:* Chọn 30 quả trứng vịt trời nuôi bán chăn thả tại Nghệ An ở 40 tuần tuổi để đánh giá CLT. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: khối lượng trứng (KLT), chỉ số hình dạng, tỷ lệ lòng đỏ (TLLĐ), tỷ lệ lòng trắng, tỷ lệ vỏ, đơn vị Haugh,... Các chỉ tiêu được thực hiện tại phòng thí nghiệm khoa Chăn nuôi thú y - Trường Đại học Nông lâm Bắc Giang.

* *Khảo sát kết quả ấp nở trứng vịt trời:* Thực hiện 3 đợt ấp nở với tổng số trứng là 1.500 quả. Các chỉ tiêu theo dõi về ấp nở gồm: tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ ấp nở, tỷ lệ vịt con loại I.

2.3. Thu thập và xử lý số liệu

Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu đánh giá khả năng sinh sản, CLT và ấp nở trứng vịt

trời được tiến hành theo Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011). Các số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm Minitab 16.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tuổi đẻ của vịt trời

Kết quả nghiên cứu vịt trời nuôi theo phương thức bán chăn thả tại Nghệ An cho thấy: tuổi đẻ quả trứng đầu là 162 ngày tuổi, đẻ 5% khi đạt 168 ngày tuổi và đạt đỉnh cao ở 236 ngày tuổi với TLĐ là 89,29%. So với giống vịt trời *Anas Supercilloso*, TLĐ 5% là 201 ngày, đẻ đỉnh cao là 243 ngày (Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv, 2018) đều sớm hơn kết quả của nghiên cứu này. Kết quả nghiên cứu của Phan Thị Hồng Nhung (2018) trên vịt trời nuôi ở Ninh Bình cho biết tuổi đẻ quả trứng đầu là 160 ngày, TLĐ 5% là 162 ngày và đẻ đạt đỉnh cao ở 35,6 tuần tuổi đều sớm hơn kết quả của nghiên cứu này, nhưng chậm hơn ở tuổi đẻ đỉnh cao.

Bảng 1. Diễn biến tuổi đẻ của vịt trời (ngày)

Chỉ tiêu	Kết quả
Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên	162
Tuổi đẻ đạt 5%	168
Tuổi đẻ đỉnh cao	236

3.2. Năng suất sinh sản và tiêu tốn thức ăn

Kết quả nuôi vịt trời bán chăn thả tại Nghệ An cho thấy, ở 4 tuần đẻ đầu tiên có TLĐ trung bình là 46,47%; NST là 12,94 quả/mái, giai đoạn 9-12 tuần tuổi đẻ là giai đoạn đẻ đỉnh cao với 86,65%; NST đạt 61 quả/mái. Tỷ lệ đẻ trung bình trong 17 tuần đẻ là 75,5%. Cao hơn so với TLĐ của vịt trời *Anas Supercilloso* là 73,75% (Hoàng Minh Đức, 2014), vịt Triết Giang và vịt Cỏ lùn lượt là 73,11% và 69,99% (Nguyễn Đức Trọng và ctv, 2010).

Bảng 2. Năng suất trứng và TTTA/10 trứng

Tuần đẻ	Tỷ lệ đẻ (%)	NST (quả/mái)	NST cộng dồn (quả/mái)	TTTA/10 trứng
1-4	46,47	12,94	12,94	2,44
5-8	84,78	23,75	36,69	1,30
9-12	86,65	24,32	61,01	1,12
13-17	84,11	29,44	90,45	1,25
TB	75,50			1,53

Năng suất trứng của vịt trời nuôi bán chăn thả tại Nghệ An trong 17 tuần đẻ là 90,45 quả/mái. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 1,53kg; thấp nhất ở 33 tuần tuổi là 1,16kg. Kết quả này thấp hơn so với NST vịt trời *Anas Supercilloso* đã công bố là 93,33 quả/mái, tương đương về TTTA/10 quả trứng là 1,46kg (Hoàng Minh Đức, 2014). So sánh với kết quả nghiên cứu của Phan Thị Hồng Nhung (2018) trên vịt trời nuôi ở Ninh Bình có TLĐ là 73,6% và TTTA/10 quả trứng là 1,22kg, thấp hơn so với kết quả của chúng tôi.

3.3. Chất lượng trứng vịt trời

Khối lượng trứng vịt trời nuôi bán chăn thả tại Nghệ An ở 40 tuần tuổi đạt 60,03 g/quả, lớn hơn so với trứng vịt trời (55,69g) công bố của Phan Thị Hồng Nhung (2018); tương đương KLT vịt trời của Hoàng Minh Đức (2014) là 58,06g; Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv (2018) là 62,43g; vịt Triết Giang 61,4g (Nguyễn Đức Trọng và cộng sự, 2008); nhỏ hơn so với trứng vịt cỏ là 64,4g (Nguyễn Thị Minh, 2008).

Tỷ lệ lòng đỏ (TLLĐ) trứng vịt trời nuôi bán chăn thả tại Nghệ An đạt 35,32%; tỷ lệ lòng trắng là 52,48% và tỷ lệ vỏ là 12,18%. So với kết quả nghiên cứu của Phan Thị Hồng Nhung (2018), kết quả của chúng tôi thấp hơn về TLLĐ và tỷ lệ vỏ, cao hơn về tỷ lệ lòng trắng.

Chỉ số hình dạng của trứng vịt trời nuôi bán chăn thả tại Nghệ An là 1,35; TLLĐ là 0,42; chỉ số lòng trắng đặc là 0,14; đơn vị Haugh là 84,86 tương đương với kết quả nghiên cứu của Phan Thị Hồng Nhung (2018) cụ thể là trứng vịt trời có chỉ số hình thái là 1,39; TLLĐ là 0,45; chỉ số lòng trắng đặc là 0,08; đơn vị Haugh là 86,23. Thấp hơn so với kết công bố của Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv (2018) là 91,65. Bùi hữu Đoàn và ctv (2011) cho biết, CLT vịt được đánh giá là tốt khi đơn vị Haugh ≥ 80 . Màu sắc của lòng đỏ của trứng vịt trời là 11,91, phù hợp với công bố của Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv (2018) trứng vịt trời có màu sắc lòng đỏ là 12,32. Như vậy, trứng vịt trời đảm bảo đạt tiêu chuẩn trứng giống.

Bảng 3. Chất lượng trứng vịt trời (n=30)

Chi tiêu	Mean±SE	CV (%)
Khối lượng trứng (g)	60,31±0,83	4,59
Chỉ số hình dạng	1,35±0,02	4,47
Độ dày vỏ (mm)	0,36±0,02	17,46
Tỷ lệ vỏ (%)	12,18±0,20	5,44
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	35,32±0,29	2,68
Tỷ lệ lòng trắng (%)	52,48±0,24	1,55
Chỉ số lòng đỏ	0,42±0,01	9,85
Chỉ số lòng trắng đặc	0,14±0,003	7,82
Màu lòng đỏ (độ Roche)	11,91±0,32	8,77
Chỉ số Haugh	84,86±0,54	2,11

3.4. Kết quả ấp nở trứng vịt trời

Kết quả ấp nở trứng vịt trời nuôi bán chăn thả tại Nghệ An (Bảng 4) là tương đối tốt. Tỷ lệ trứng có phôi đạt 94,60%; tỷ lệ nở/trứng vào ấp đạt 85,00%; tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 90,10%; tỷ lệ vịt con loại 1/số con nở ra 92,48%. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hoàng Thịnh và cộng sự (2018) trên vịt trời với tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 84,12%, tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 88,13%; vịt Triết Giang tỷ lệ trứng có phôi là 94,87%; tỷ lệ trứng nở/trứng có phôi là 85,43% (Nguyễn Đức Trọng và ctv, 2008). So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Cường (2017), vịt trời có tỷ lệ trứng có phôi đạt 78%, tỷ lệ nở/trứng ấp 68,6% thì kết quả của chúng tôi cao hơn. So với kết quả nghiên cứu của Phan Thị Hồng Nhung (2018), vịt trời có tỷ lệ trứng có phôi 89,67%, tỷ lệ nở/trứng ấp 87,33% thì kết quả của chúng tôi thấp hơn.

Bảng 4. Kết quả ấp nở trứng vịt trời (%)

Chi tiêu	Mean±SE
Tỷ lệ trứng có phôi	94,60±0,30
Tỷ lệ nở/ trứng ấp	85,00±0,50
Tỷ lệ nở/trứng có phôi	90,1±0,32
Tỷ lệ vịt con loại 1/số con nở ra	92,48±0,22

4. KẾT LUẬN

Vịt trời nuôi bán chăn thả tại Nghệ An đẻ đạt 5% ở 168 ngày tuổi, đẻ đỉnh cao lúc 236

ngày tuổi với TLĐ đạt 89,29%. Trong 17 tuần đẻ, vịt trời có TLĐ là 75,5%; NST đạt 90,45 quả/mái; TTTA/10 quả trứng là 1,53kg; tỷ lệ trứng có phôi 94,60%; tỷ lệ nở/trứng ấp là 85,00%, tỷ lệ nở/trứng có phôi là 90%; tỷ lệ vịt con loại 1/số con nở ra là 92,48%. Chất lượng trứng (CLT) tốt: KLT là 60,31g; chỉ số hình thái là 1,31; chỉ số lòng đỏ là 0,42; chỉ số lòng trắng đặc là 0,14; TLLĐ là 35,32%, tỷ lệ lòng trắng là 52,48%; tỷ lệ vỏ là 12,18%; màu sắc lòng đỏ là 11,14; chỉ số Haugh là 84,86. Như vậy, vịt trời nuôi bán chăn thả có khả năng sinh sản tốt, trứng vịt trời đảm bảo đạt tiêu chuẩn trứng giống, tỷ lệ ấp nở cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Đức Cường (2017). Nghiên cứu khả năng thích ứng của giống vịt trời tại huyện Trấn Yên, tỉnh Yên Bái. Báo cáo nghiên cứu khoa học, Sở KH&CN tỉnh Yên Bái, trang: 30-36.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Hữu Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Hoàng Minh Đức (2014). Nghiên cứu đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt trời *Anas superciliosa* nuôi tại Trung tâm vịt Đại Xuyên, Khóa luận tốt nghiệp, Học Viện nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
- Nguyễn Thị Minh, Hoàng Văn Tiệu và Nguyễn Đức Trọng (2008). Chọn lọc nâng cao năng suất trứng của dòng vịt Cỏ C1. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2007, Phần Di truyền-Giống vật nuôi, trang 339-44.
- Phan Thị Hồng Nhung (2018). Nghiên cứu đặc điểm sinh học, khả năng sản xuất và hiệu quả kinh tế của vịt trời nuôi tại Ninh Bình. Luận văn Thạc sỹ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên.
- Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Đăng Cường, Trần Bích Phương, Hoàng Anh Tuấn, Nguyễn Thị Châu Giang, Phan Xuân Hào và Bùi Hữu Đoàn (2018). Đặc điểm ngoại hình và năng suất sinh sản của vịt trời (*Anas superciliosa*). Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 233: 34-38.
- Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Thị Minh và Hồ Khắc Oánh (2008). Nghiên cứu khả năng sản xuất của vịt Triết Giang. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2007, Phần Di truyền-Giống vật nuôi, trang 352-61.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Văn Tiệu, Vương Lan Anh, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quỳnh, Vũ Hoàng Chung và Hoàng Văn Trường (2010). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của con lai vịt Cỏ và vịt Triết Giang. Báo cáo KH Viện Chăn nuôi năm 2009, Phần Di truyền-Giống vật nuôi, trang 435-44.

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ CHẾ PHẨM BỔ SUNG VÀO NƯỚC UỐNG ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ NUÔI GÀ ĐẼ GIAI ĐOẠN 62-72 TUẦN TUỔI

Nguyễn Thị Thủy^{1*}

Ngày nhận báo cáo: 15/07/2021 – Ngày nhận bài phản biện 15/08/2021

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

TÓM TẮT

Thí nghiệm (TN) được tiến hành để xác định ảnh hưởng của 3 loại chế phẩm bổ sung vào nước uống cho gà đẻ chuyên trứng Hisex Brown giai đoạn giảm đẻ 62-72 tuần tuổi đến năng suất trứng và hiệu quả kinh tế. Thí nghiệm được tiến hành với 4 nghiệm thức (NT) và 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 dãy chuồng gồm 25 ô nuôi 100 con gà mái (4 con/lồng). Tổng số 1.200 gà đẻ giai đoạn trước loại thải, năng suất trứng thấp. Tất cả các chế phẩm được bổ sung vào nước uống trong suốt 10 tuần TN với liều lượng 0,5 g/l nước uống. Các NT: 1) NT1 (ĐC): không pha chế phẩm vào nước uống; 2) NT2 (VKA): bổ sung chế phẩm (Aminovit) chứa vitamin, khoáng và axit amin; 3) NT3 (VIT): bổ sung chế phẩm (Supper egg) chứa vitamin; 4) NT4 (VKS): bổ sung chế phẩm (Terra egg) chứa vitamin, khoáng và kháng sinh. Kết quả cho thấy lượng thức ăn hàng ngày của gà ở ĐC thấp hơn không đáng kể so với các chế phẩm khác. Có cải thiện về tỷ lệ đẻ và hệ số chuyển hóa thức ăn của gà ở các NT có bổ sung chế phẩm so với ĐC. Tỷ lệ đẻ và FCR tốt nhất ở gà VKA (77,4% và 2,48g TA/g trứng), tiếp theo là ở VKS (76,3% và 2,49g TA/g trứng) và VIT (75,3% và 2,56g TA/g trứng) và thấp nhất là gà ở ĐC (69,9% và 2,77g TA/g trứng). Khối lượng trứng và sản lượng trứng cũng được cải thiện hơn ở NT có bổ sung chế phẩm so với ĐC, điều này dẫn đến TTTA/trứng của gà ở các NT có bổ sung chế phẩm thấp hơn ĐC. Đối với các chỉ tiêu về chất lượng trứng như chỉ số hình dạng trứng, chỉ số lòng đỏ, lòng trắng đều không thay đổi so với ĐC. Nhưng có sự cải thiện nhẹ về màu vàng (b) của lòng đỏ trứng gà ở VKA so với ĐC. Hiệu quả kinh tế khi nuôi gà đẻ ở giai đoạn 62-72 tuần tuổi có bổ sung chế phẩm cho lợi nhuận cao hơn ĐC, cụ thể ở VKA (15%), VIT (11%) và VKS (16,9%) so với ĐC. Kết luận rằng khi bổ sung các chế phẩm chứa vitamin, khoáng và axit amin hoặc kháng sinh sẽ cải thiện tỷ lệ đẻ, FCR, khối lượng trứng, và hiệu quả kinh tế tốt hơn so với bổ sung chế phẩm chỉ có vitamin và đôi chứng.

Từ khóa: Axit amin, gà Hisex Brown, hiệu quả kinh tế, khoáng, kháng sinh, tỷ lệ đẻ, vitamin.

ABSTRACT

Effects of supplementation products in drinking water on egg performances and economic efficiency of laying hens from 62 to 72 weeks age

A study was carried out to determine the effect of 3 supplementation products in drinking water on egg performance and economic efficiency of laying hens in the late stage egg cycle (62-72 weeks age). A total of 1,200 Hisex Brown laying hens at the 62 weeks of age were randomly distributed in a completely randomized design experiment, with 4 treatments and 3 replicates. Each replicate consisted of a line with 25 pens (4 birds/pen). The experimental data was collected during 10 weeks. Treatments used (1) Control (ĐC): Basal diet without any supplementation product in drinking water; (2) VKA: Basal diet+Aminovit (Vitamin+mineral+amino acid); (3) VIT: Basal diet+Supper egg (Vitamin); (4) VKS: Basal in diet+Terra egg (Vitamin+khoáng+Terramycine), all supplements were supplied in drinking water at 0.5g/l. The results showed that the average daily feed intake (FI) of chickens in the control treatment tended to be slightly lower than in the other treatments. There was a slight improvement in the hen day production and FCR of chickens in the supplemented treatments compared to the control group. The highest hen day production and lowest FCR were in chickens in VKA (77.4% and 2.48g feed/g egg), followed by VKS (76.3% and 2.49g feed/g egg)

¹ Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thị Thủy, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, Ninh Kiều, TP. Cần Thơ; Điện thoại: 0989.019578; Email: nthithuy@ctu.edu.vn

and VIT (75.3% and 2.56g feed/g egg) compared to the control (69.9% and 2.77g feed/g egg). Egg weight and egg mass were also improved in the supplemented treatments compared with the control, and lead to lower feed/egg of chickens in the supplemented treatments than in the control group. There was no significant effect of treatments on egg quality parameters such as shape index, York and albumen index, egg shell thickness., but there was a slight improvement in the yellow color (b) of egg yolk in VKA (42.5) compared with the control group (39.4). There were an improvement of economic efficiency around 15% (VKA), 11% (VIT) and 16.9% (VKS) to compare with that in control group. In conclusion, adding supplemented products Aminovit or Terra egg in drinking water improved hen day production, FCR, egg weight and economic efficiency better than supplementation of Super egg (Vitamin) and control group.

Key words: *Amino acid, Hisex Brown laying hen, hen- day production, mineral, supplemented product, vitamin.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm hiện nay đang ngày càng phát triển và đóng vai trò quan trọng trong nông nghiệp ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Trong đó chăn nuôi gà đẻ chuyên trứng đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp trứng thương phẩm cho bữa ăn hàng ngày của người dân. Trong quy trình nuôi gà đẻ trứng thương phẩm, năng suất trứng (NST) sẽ tăng dần từ khi bắt đầu đẻ đến đạt đỉnh và kéo dài 30-40 tuần tuổi, sau đó ổn định và giảm dần khi gà trên 50 tuần tuổi, thông thường người nuôi loại thải đàn gà khoảng 72-76 tuần tuổi (Haider và Nath, 2014). Ở giai đoạn NST bắt đầu giảm, việc chăm sóc nuôi dưỡng tác động làm cho việc giảm tỷ lệ đẻ (TLĐ) càng chậm càng tốt để cho hiệu quả kinh tế (HQKT) cao hơn là mục đích chính của người nuôi. Do đó, một số nghiên cứu đã sử dụng các chế phẩm để bổ sung như vitamin, probiotic cho gà ở giai đoạn dưới 60 tuần tuổi (Nguyen Thi Thuy, 2019; Xiang và ctv, 2019) có thể phần nào cải thiện TLĐ. Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu trên gà Hisex Brown ở giai đoạn đẻ giảm sắp đến thời gian loại thải. Trong các chế phẩm dạng bột có những sản phẩm chỉ chứa 1 loại vitamin hoặc men vi sinh, cũng có những sản phẩm kết hợp 2 hay 3 loại như vitamin kết hợp với khoáng hay axit amin hoặc kháng sinh đã được bán trên thị trường. Tuy nhiên, sử dụng một số loại chế phẩm trên để làm chậm lại quá trình giảm đẻ của gà chuyên trứng giai đoạn sắp loại thải thì

chưa được nghiên cứu nhiều. Do đó, xác định ảnh hưởng của 3 loại chế phẩm bột bổ sung vào nước uống đến NST và HQKT của việc nuôi gà đẻ trứng thương phẩm Hisex Brown giai đoạn 62-72 tuần tuổi nuôi trong chuồng kín, và để xác định có nên loại thải gia cầm ở giai đoạn sau 72 tuần tuổi hay chưa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm (TN) được tiến hành trong 10 tuần (tháng 11/2020-02/2021), tại Trại thực nghiệm của Công ty Chăn nuôi Vemedim.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Tổng số 1.200 gà đẻ chuyên trứng Hisex Brown ở giai đoạn 62-72 tuần tuổi được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) và 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 dãy chuồng 3 tầng, mỗi tầng 25 ô lồng với kích thước 40 x 45cm nuôi 4 con gà mái/ô. Gà được nuôi trong chuồng kín có hệ thống quạt hút ở cuối dãy và hệ thống làm mát ở đầu dãy đảm bảo thông thoáng khí, nhiệt độ, ẩm độ ở mức tối ưu và gà được chiếu sáng 17 h/ngày. Các chế phẩm được bổ sung vào nước uống trong suốt 10 tuần TN với liều lượng 0,5 g/l nước uống, có 3 chế phẩm có tên thương mại là Aminovit (vitamin, khoáng và axit amin); Super egg (Vitamin) và Terra egg (Vitamin, khoáng và tetracycline). Các NT gồm: (1) NT1 (ĐC): Không bổ sung chế phẩm; (2) NT2 (VKA): Bổ sung chế phẩm (Aminovit) chứa vitamin, khoáng và axit amin; (3) NT3

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

(VIT): Bổ sung chế phẩm (Supper egg) chứa vitamin; (4) NT4 (VKS): Bổ sung chế phẩm (Terra egg) chứa vitamin, khoáng và kháng sinh với thành phần thức ăn thí nghiệm được thể hiện ở bảng 1.

Khẩu phần cơ sở được phối hợp đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng với mức năng lượng trao đổi (11,3 MJ/kg) thức ăn và đậm thô (16,5%) trong khẩu phần. Gà được cho ăn 2 lần/ngày, 30% vào 8h và phần còn lại 70% được cho ăn vào 14h, nước được cung cấp tự do qua núm uống tự động. Thành phần của các chế phẩm được trình bày ở bảng 2.

Bảng 1. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng

Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng	Khẩu phần cơ sở (%)
VCK	88,0
Đạm thô	16,5
Béo thô	5,02
Tro	10,2
Xơ thô	5,0
Ca	3,12
P	0,7
NaCl	0,2
Lysine	0,75
Methionine+Cystine	0,62
Chiết chất không đậm	63,2
ME (MJ/kg TA)	11,3

Bảng 2. Thành phần của các chế phẩm sử dụng trong thí nghiệm

Thành phần	VKA (Vitamin+khoáng+axít amin)	VIT (Vitamin)	VKS (Vitamin+khoáng+ kháng sinh)
Vitamin A	10.670.000IU	2 000.000IU	6.600.000IU
Vitamin D3	7.000.000IU	360.000IU	1.170.000IU
Vitamin E	5.500IU	600UI	6 600IU
Vitamin K	4.000mg	1.300mg	4.400mg
Vitamin B1	24.000mg	700mg	-
Vitamin B2	500mg	3.600mg	2.160mg
Vitamin B5	20.000mg	-	8.100mg
Vitamin B6	8.000mg	1360mg	1.360mg
Vitamin B12	16mg	2 000mcg	11mg
Vitamin C	10.000mg	-	-
Vitamin PP	-	11 250mg	27.600mg
Sodium	11.800-14.300mg	-	6.300-7.700
Potassium	-	-	19.800-24.200mg
Zinc	810-990mg	-	-
Iron	900-1.100mg	-	-
Manganese	450-550mg	-	-
Cobalt	135-165mg	-	-
Copper	180-220mg	-	-
DL Methionine	35.000mg	-	-
Lysine	30.000mg	-	-
Axít Glutamic	5.000mg	-	-
Oxytetracycline	-	-	55mg

Tiêu tốn thức ăn (TTTA), TLĐ, KLT được ghi nhận hàng ngày. NST/mái và hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTA, g TA/g trứng) được tính toán hàng tuần. Sản lượng trứng (SLT, mái/ngày) được tính bằng KLT x TLĐ. HSCHTA được tính bằng lượng TA mỗi ngày/SLT.

Chỉ tiêu chất lượng trứng (CLT) được kiểm tra 1 lần vào tuần tuổi thứ 70: trứng được lấy ở mỗi ô chuồng (1 quả/ô) liên tục trong 2 ngày, mỗi NT 50 trứng, tổng số trứng được kiểm tra 200 quả. Chỉ số hình dáng được xác định bằng

tỷ lệ đường kính rộng/đường kính dài x 100 (Sandi và ctv, 2013). Sau đó, trứng được đập ra để tách lòng trắng, lòng đỏ và vỏ để tính tỷ lệ theo Englmaierová và ctv (2014). Độ dày vỏ trứng được xác định bằng dụng cụ đo độ

dây vò tại 3 điểm (đầu lớn, đầu nhỏ và giữa) theo Güçlü và ctv (2008). Đơn vị Haugh được xác định bằng công thức của Saleh (2013): $HU=100 \times \log(H-1,7W^{0,37}+7,57)$, dựa vào KLT và độ cao lòng trắng đặc. Màu lòng đỏ được ghi nhận bằng máy đo màu (Chromameter Minolta, CR-400 Head, DP-400/Japan) để đo độ đậm nhạt của màu lòng đỏ như độ sáng (L), màu đỏ (a) và màu vàng (b).

2.3. Xử lý số liệu

Hàm lượng dưỡng chất của TA được phân tích theo AOAC (1990). Số liệu thu thập tổng hợp được xử lý sơ bộ trên phần mềm Excel 2003, sau đó tiến hành phân tích phương sai sử dụng mô hình hồi qui tuyến tính tổng quát (Minitab 16): $Y_{ij}=\mu+\alpha_i+\epsilon_{ij}$. Trong đó: Y_{ij} là giá trị cá thể quan sát, μ là trung bình tổng thể, α_i là ảnh hưởng của nghiệm thức, ϵ_{ij} là sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất sinh sản và hiệu quả sử dụng thức ăn

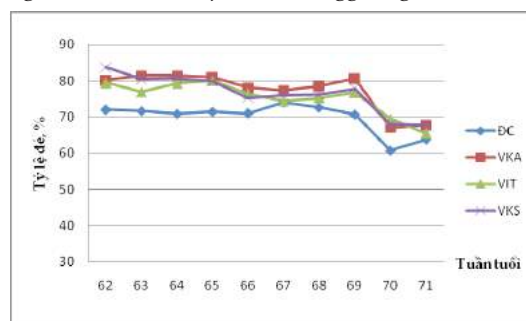
Tỷ lệ đẻ của gà trong giai đoạn 62-72 tuần tuổi được trình bày tại Bảng 3 cho thấy đang giảm nhẹ từ tuần 62-69, sau đó giảm mạnh ở 2 tuần 70-71 ở cả 4 NT. Tuy nhiên, ở NT ĐC có TLĐ giảm mạnh hơn ở các NT còn lại, gà ở 2 NT VKA và VKS có TLĐ giảm chậm nhất. Điều này phù hợp với báo cáo của Xiang và ctv (2019) đã chỉ ra rằng, SLT của gà đẻ thương phẩm thường bắt đầu giảm khoảng sau 50 tuần, và việc giảm SLT nhanh hay chậm phụ thuộc vào chế độ dinh dưỡng và quản lý mà gà đẻ nhận được. Kết quả này chứng minh rằng do các sản phẩm bổ sung trong nước uống làm chậm việc giảm TLĐ của gà. Lượng TA của gà mái ở tất cả các NT không có sự chênh lệch giữa các NT dù gà được bổ sung hay không bổ sung chế phẩm vào nước uống, kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Afshar và ctv (2006); Nobakht (2013) cho rằng việc bổ sung hỗn hợp vitamin và khoáng trong khẩu phần ăn không ảnh hưởng đến lượng TA tiêu thụ của gà mái. Tuy nhiên, TLĐ của gà mái có xu hướng cao hơn ở 3 NT bổ sung so với ĐC, mặc dù sự khác biệt là nhỏ. Điều này phù hợp

với Nobakht (2014), đã giải thích rằng vitamin và khoáng bổ sung cho gia cầm đẻ là thật sự rất cần thiết, vì hầu hết các vitamin không thể được tổng hợp bởi gia cầm với số lượng đủ để đáp ứng nhu cầu sinh lý, chúng phải được cung cấp từ thức ăn (Zang và ctv, 2011). Thiếu một số vitamin có thể gây ra giảm NST và một số chỉ tiêu về CLT. Nếu thiếu vitamin A sẽ làm giảm TLĐ, thiếu vitamin D dẫn đến trứng có vỏ mỏng hơn và cũng làm giảm TLĐ. Vitamin B rất quan trọng đối với gà đẻ, gà mái mất cảm giác thèm ăn và chết do thiếu vitamin B1 hoặc thiamine (Nobakht và ctv, 2008).

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ giai đoạn 62-72 tuần tuổi

Tuần tuổi	ĐC	VKA	VIT	VKS	SEM	P
62	72,0 ^b	80,2 ^{ab}	79,4 ^{ab}	83,7 ^a	2,58	0,03
63	71,7 ^b	81,4 ^a	76,9 ^{ab}	80,4 ^a	2,19	0,04
64	70,9 ^b	81,4 ^a	79,3 ^a	80,7 ^a	2,33	0,04
65	71,5	81,0	80,0	79,8	2,34	0,07
66	71,0	78,1	76,4	75,3	2,85	0,38
67	74,0	77,3	74,4	75,9	3,96	0,92
68	72,6	78,5	75,3	76,2	3,98	0,78
69	70,7	80,6	76,7	77,8	4,24	0,45
70	60,8	67,1	69,5	68,0	2,33	0,11
71	63,8	67,8	65,5	67,8	3,79	0,84

ĐC: Không pha chế phẩm vào nước uống; VKA: Pha chế phẩm Aminovit 0,5 g/lit; VIT: Pha chế phẩm Supper egg 0,5 g/lit; VKS: Pha chế phẩm Terra egg 0,5 g/lit nước uống.



Hình 1. Tỷ lệ đẻ trong 62-72 tuần tuổi

Kết quả ở bảng 4 cho thấy gà được bổ sung chế phẩm có chứa axit amin cho TLĐ cao nhất, điều này có thể là do khi axit amin bổ sung trong nước uống thì có thể đáp ứng được nhu cầu axit amin của gà đẻ trong điều kiện gà được cung cấp khẩu phần chưa hoàn hảo, khi đó có thể gây ra sự thiếu hụt axit amin

thiết yếu (Roseane và ctv, 2015). Khi gà mái không được cung cấp đầy đủ theo nhu cầu axit amin, việc giảm quá nhiều protein có thể dẫn đến tình trạng một phần axit amin thiết yếu bị chuyển hóa để tổng hợp các axit amin không thiết yếu, điều này dẫn đến thiếu axit amin thiết yếu cần thiết cho việc tạo sản phẩm do đó làm giảm NST (Ji và ctv, 2014). Đây là cơ sở để có thể giải thích rằng những con gà mái được cung cấp chế phẩm vitamin, khoáng trộn với axit amin trong nước uống cho năng suất trứng cao hơn những con khác. Tương tự kết quả về khối lượng trứng gà được bổ sung cả 3 chế phẩm đều cao hơn ở đối chứng, đặc biệt là chế phẩm có axit amin cũng cho khối lượng trứng cao nhất. Tuy nhiên, kết quả này khác với của Nobakht (2014) là không có ảnh hưởng của các sản phẩm bổ sung khoáng chất và vitamin đối với KLT và TTTA.

Bảng 4. Năng suất sinh sản và tiêu thụ thức ăn

Các chỉ tiêu	ĐC	VKA	VIT	VKS	SEM	P
TA, g/gà/ngày	116,2	119,6	118,4	117,5	5,33	0,51
TLĐ, %	69,9	77,4	75,3	76,3	2,64	0,26
KLT, g	60,3 ^b	62,7 ^a	61,4 ^{ab}	62,0 ^{ab}	0,41	0,04
TTTA, gTA/gtrứng	166,9	155,8	157,2	154,2	6,78	0,65
SLT, g/gà/ngày	42,2 ^c	48,5 ^a	46,2 ^b	47,3 ^{ab}	0,80	0,03
FCR, gTA/gtrứng	2,77	2,48	2,56	2,49	0,11	0,37

3.2. Chất lượng trứng của gà thí nghiệm

Chỉ số hình dáng, tỷ lệ các phần của quả trứng, chỉ số lòng đỏ và lòng trắng đều không

khác nhau ở gà có bổ sung các chế phẩm và không bổ sung. Tuy nhiên, màu sắc lòng đỏ có khuynh hướng cao hơn ở gà được bổ sung chế phẩm VKA, điều này có thể cho thấy rằng trong chế phẩm VKA có chứa hàm lượng các vitamin A,D,E cao hơn các sản phẩm còn lại. Theo nghiên cứu của Nguyen Thi Thuy (2019) cho rằng sự gia tăng màu sắc lòng đỏ có thể là kết quả của việc tăng vitamin D và A, do đó sẽ làm tăng sự hấp thụ nồng độ xanthophyll trong thức ăn. Điều này dẫn đến màu vàng (b) của lòng đỏ trứng có khuynh hướng tăng ở gà được bổ sung chế phẩm Aminovit có hàm lượng các vitamin A,D,E cao hơn các chế phẩm khác.

Bảng 5. Chất lượng trứng gà lúc 70 tuần tuổi

Các chỉ tiêu	ĐC	VKA	VIT	VKS	SEM	P
KLT, g	64,1	65,7	64,4	65,1	0,94	0,16
CS hình dáng	76,9	78,5	78,9	77,1	0,76	0,18
TL vỏ, %	12,8	13,3	13,7	13,5	0,32	0,24
Dây vỏ, mm	0,37	0,36	0,36	0,36	0,01	0,83
TL lòng trắng, %	59,18	59,43	58,74	59,27	0,64	0,88
TL lòng đỏ, %	27,3	26,8	27,3	26,9	0,52	0,90
CS lòng đỏ	0,43	0,42	0,43	0,43	0,01	0,63
CS lòng trắng	0,08	0,08	0,06	0,08	0,00	0,09
HU	88,0	88,7	86,0	89,0	0,75	0,45
Màu lòng đỏ: L	48,34	49,33	49,72	48,62	0,65	0,42
Màu lòng đỏ: a	7,21	7,42	7,71	7,08	0,31	0,49
Màu lòng đỏ: b	39,4	42,5	39,6	40,2	1,06	0,15

3.3. Hiệu quả kinh tế

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế của thí nghiệm

Các chỉ tiêu	ĐC	VKA	VIT	VKS
Số gà đầu thí nghiệm (con)	300	300	300	300
Số gà cuối thí nghiệm (con)	297	298	298	297
Tổng lượng ăn (kg/NT)	2.415,8	2.494,8	2.469,8	2.442,8
Chi phí thức ăn (đồng/NT)	26.573.778	27.443.416	27.168.064	26.871.075
Chế phẩm (đồng/NT)	-	1.983.411	1.481.894	1.942.046
Tổng chi phí TA+ chế phẩm	26.573.778	29.426.827	28.649.958	28.813.121
Số lượng trứng (kg/NT)	14.532	16.145	15.707	15.862
Tiền bán trứng (đồng)	29.064.420	32.291.280	31.415.160	31.725.540
Chênh lệch bán trứng và chi phí TA (đồng)	2.490.642	2.864.453	2.765.202	2.912.419
So sánh (%)	100	115	111	116,9

Aminovit: 265.000 đ/kg; Supper egg: 200.000 đ/kg; Terra egg: 265.000 đ/kg; Trứng: 2.000 đ/quả; TA: 11.000 đ/kg

Khi TN thực hiện trong cùng một điều kiện nuôi, các chi phí về con giống, chuồng trại, điện nước, nhân công coi như giống nhau

mà chi phí chủ yếu tính trên tiền TA của ĐC là 100% thì lợi nhuận của gà ở VKA 115%, VIT 111% và VKS là 116,9%. Điều này cho thấy khi

bổ sung các chế phẩm bổ sung chỉ có vitamin khoáng hoặc có kết hợp thêm với axit amin hoặc kháng sinh vào nước uống cho gà đẻ giai đoạn cuối thì cũng có thể làm chậm lại quá trình giảm đẻ của gà và tăng được hiệu quả kinh tế 11-16%. Do đó có thể khuyến cáo rằng chưa nên loại thải gà đẻ Hisex Brown ở 72 tuần tuổi vì vẫn có hiệu quả kinh tế khi gà được bổ sung 1 số chế phẩm vitamin, khoáng vào nước uống.

4. KẾT LUẬN

Khi bổ sung các chế phẩm chứa vitamin, khoáng và axit amin (Aminovit) hoặc kháng sinh (Terra egg) sẽ cải thiện TLĐ, HSCHTA, KLT và hiệu quả kinh tế tốt hơn so với bổ sung chế phẩm chỉ có vitamin (Supper egg) và đối chứng.

LỜI CẢM ƠN

Tác giả chân thành cảm ơn BLD trại thực nghiệm Công ty Chăn nuôi Vemedim đã tạo điều kiện thuận lợi, cung cấp con giống và vật tư, chuồng trại cho thí nghiệm. Cảm ơn các em Quốc Huy, Thúy Hoàng, Cao Kiều và Minh Nhật đã thực hiện việc thu thập số liệu và chăm sóc gà thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. AOAC (1990). Official methods of analysis (15th ed). Association of Official Agricultural Chemists. Washington DC, 1: 69-90.
2. Afshar M., Shivazad M., Mieraei A.S.R. and Tavakuijan J. (2006). Investigation the effects of vitamin premixes on performance of laying hens. *Pajouhesh. Szandegi*, 73: 162-67.
3. Englmaierová M., Skřivanová V. and Skřivan M. (2014). The effect of non-phytate phosphorus and phytase levels on performance, egg and tibia quality, and pH of the digestive tract in hens fed higher-calcium-content diets. *Czech J. Anim. Sci.*, 59(3): 107-15.
4. Güçlü B.K., Uyank F. and İşcan K.M. (2008). Effects of

5. Haider A. and Babu K.N. (2014). Study on productive performance and management of Hisex Brown at Islam Poultry farm, Chittagong. A production report presented in partial fulfillment of the requirement for the Degree of Doctor of Veterinary Medicine. Uni. Khulshi, Chittagong 4202.
6. Ji F., Fu S., Ren B., Wu S.G., Zhang H.J., Yue H.Y., Gao J., Helmbrecht A. and Qi G.H. (2014). Evaluation of amino-acid supplemented diets varying in protein levels for laying hens. *J. App. Poult. Res.*, 23(3): 384-92.
7. Nobakht A. (2013). The effects of different levels of minerals and vitamins premixes on performance of laying hens with wheat and corn base diets. *Ira. J. Anim. Sci. Res.*, 4: 281-93.
8. Nobakht A. (2014). Effect of Different Levels of Mineral and Vitamin Premix on Laying Hens Performance during the First Laying Phase, 4(4): 883-86.
9. Nobakht A., Pishiagh J., Zanburi A. and Ahadi F. (2008). Investigation the effects of some commercial minerals and vitamins premixes on performance of laying hens. *J. Agr. Nat. Res.*, 16(3): 1-9.
10. Quanhong X., Chao W., Hong Z., Wen L., Hongkui W. and Jian P. (2019). Effects of Different Probiotics on Laying Performance, Egg Quality, Oxidative Status, and Gut Health in Laying Hens. *Anim. (Basel)*, 9(12): 1110.
11. Roseane M.B., Fernando G.P.C., Patrícia E.N.G., Cláudia de C.G., Renato A.S. and Matheus R.L. (2015). Glutamic acid supplementation on low protein diets for laying hens. *Acta Sci. Anim. Sci.*, 37(2): 129-34.
12. Sandi S., Miksusanti S.E. and Lubis F.N.Y. (2013). The influence of fermented feed to the exterior and interior quality of Pegagan duck eggs. *Inter. J. Che. Eng. App.*, 4(2): 38-41.
13. Saleh A.A. (2013). Effects of fish oil on the production performances, polyunsaturated fatty acids and cholesterol levels of yolk in hens. *Emirates J. Food Agr.*, 25(8): 605-12.
14. Nguyen Thi Thuy (2019). Effect of adding vitamins and minerals in powder or aqueous form on egg production of hens in the late stage of the laying cycle. *Liv. Res. Rur. Dev.*, 31, Article #159. from <http://www.lrrd.org/lrrd31/10/ntt31159.html>.
15. Zang H., Zhang K., Ding X., Bai S., Hernández J.M. and Yao B. (2011). Effects of different dietary vitamin combinations on the egg quality and vitamin deposition in the whole egg of laying hens. *Bra. J. Poul. Sci.*, 13(3): 189-96.

ẢNH HƯỞNG MỨC BỔ SUNG THỨC ĂN HỖN HỢP ĐẾN TIÊU THỤ VÀ TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT THỨC ĂN CỦA BÒ LAI WAGYU GIAI ĐOẠN 13-16 THÁNG TUỔI TẠI AN GIANG

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

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

² Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả để 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

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 tiêu của thí nghiệm (TN) là xác định mức bổ sung thức ăn hỗn hợp (TAHH) cho kết quả tối ưu về lượng TA tiêu thụ, dưỡng chất tiêu hóa và tăng khối lượng (TKL) bò lai Wagyu 13-16 tháng tuổi. Năm con bò đực F_1 (Wagyu x lai Zebu) với $12,7 \pm 1,66$ tháng; KL $232 \pm 29,5$ kg được sử dụng vào mô hình (5x5) Latin Square (14 ngày/giai đoạn). Sự khác nhau là các mức TAHH sử dụng trong khẩu phần 1,2; 1,5; 1,8; 2,1 và 2,4 kg/con/ngày, tương ứng với nghiệm thức C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4. Thức ăn cơ bản là rơm khô và cỏ Voi, TAHH dùng để bổ sung theo yêu cầu TN. Kết quả thể hiện sự cải thiện lượng dưỡng chất và năng lượng tiêu thụ ($P < 0,05$) theo mức TAHH, tuy nhiên chất xơ tiêu thụ khác biệt không ý nghĩa ($P > 0,05$). Lượng DM ăn vào trên 100kg KL tăng dần ($P < 0,05$) từ 2,01 đến 2,16; 2,18; 2,27 và 2,34kg đối với C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4. Mức CP/100kg KL (kg) của C2,4 (0,220) cao có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với C2,1 (0,207), C1,8 (0,192), C1,5 (0,180) và C1,2 (0,161). Tỷ lệ tiêu hóa chất khô cao nhất tại C2,4 so với C1,2 ($P < 0,05$), chất hữu cơ (OM) và CP cũng có kết quả tương tự. Tuy nhiên, tỷ lệ tiêu hóa CP của C1,5 (65,7%) khác biệt không có ý nghĩa với C1,2 (64,4%), C1,8 (67,6%) và C2,1 (69,6%). Bên cạnh đó, lượng CP tiêu hóa tăng dần ($P < 0,05$) từ C1,2 (0,258kg) đến C2,4 (0,359kg) và tương quan thuận với CP tiêu thụ $y = 0,903x - 0,1028$ ($R^2 = 0,85$). Bổ sung TAHH tại C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4 giúp nâng TKL bò thịt tương ứng là 357, 482, 516, 650 và 727 g/con/ngày. Do đó, mức bổ sung 1,5-1,8kg TAHH/con/ngày cho kết quả tốt về TA và dưỡng chất tiêu thụ, tiêu hóa dưỡng chất và tăng khối lượng bò lai Wagyu giai đoạn 13 đến 16 tháng tuổi.

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

ABSTRACT

Effect of different concentrate levels on feed intake and nutrient digestibility for crossbred beef cattle F_1 (Wagyu x Zebu cross) from 13 to 16 months of age in An Giang province, Vietnam

The objective of the study was to determine the effect of different concentrate levels on the feed intake and nutrient digestibility value of crossbred Wagyu cattle. Five male F_1 (Wagyu x Zebu) cattle (12.7 ± 1.66 months of age) with an average live weight of 232 ± 29.5 kg were used in the (5x5) Latin square design (14 days per period). The difference of concentrate levels used in diets at 1.2, 1.5, 1.8, 2.1 and 2.4 kg/head/day corresponding to C1.2, C1.5, C1.8, C2.1 and C2.4 treatments. The basic feeds were rice straw (*at libitum*) and fresh elephant grass (5 kg/head/day). The result showed that increasing nutrient consumption and metabolism energy ($P < 0.05$) but neutral detergent fiber intake was not different ($P > 0.05$) by concentrate levels in diets. The daily dry matter intake (kg/100kg LW) was significantly different ($P < 0.05$) among treatments. It was 2.01, 2.16, 2.18, 2.27 and 2.34kg (C1.2, C1.5, C1.8, C2.1 and C2.4, respectively). The CP consumption (kg/100 kg LW) of C2.4 (0.220) was higher ($P < 0.05$) compared to C2.1 (0.207), C1.8 (0.192), C1.5 (0.180) and C1.2 (0.161) treatments. The DM digestibility was the highest value of C2.4 treatment ($P < 0.05$) compare to that of C1.2 treatment, the organic matter (OM) and CP digestibility were similar to DM digestibility. However, the CP digestibility in the C1.5 treatment was not significant ($P > 0.05$) with C1.2, C1.8 and C2.1 treatments. Moreover, the digestible CP value (kg/head/day) was significantly increased ($P < 0.05$) from C1.2 (0.258kg) to C2.4 treatment (0.359kg). Accordingly, there was a gradual increase of digestible CP value and CP intake of treatments with the relationship following a equation ($y = 0.903x + 0.1028$ ($R^2 = 0.85$)). Hence, increasing concentrate levels in the present study showed that improvements in feed intake and the digestible nutrient values were affected by concentration levels. As a result that, the average weight gain of crossbred beef cattle (g/animal/day) was 357, 482, 516, 650 and 727 g/head/day for C1.2, C1.5, C1.8, C2.1 and C2.4 treatments, respectively. The above results explained that concentrated supplement levels were improved nutrient intake, digestibility and weight gain. The 1.5-1.8kg concentrate/head/day in crossbred Wagyu cattle diet from 13 to 16 months of age could be recommended for application.

Keywords: Crossbred beef cattle, feed intake, digestion.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nâng cao chất lượng con giống địa phương từ đàn bò cái nền lai Zebu phối tinh giống bò cao sản đã cho ra đời bò lai Wagyu đầu tiên của An Giang tại trại bò Sáu Đức. Tính trên khối lượng (KL) trưởng thành, theo Vũ Chí Cương (2016) bò Wagyu của Nhật có KL, chất lượng thịt ngon và thích hợp điều kiện khí hậu ôn đới. Theo Gotoh và ctv (2018), thương hiệu bò Wagyu không bao gồm bò được nuôi tại Nhật Bản, mà ở các nước khác như Úc và Mỹ. Giống Wagyu có khả năng di truyền để tạo ra lipid trong thân thịt có hàm lượng axit béo đơn không bão hòa cao hơn các giống khác. Tại Nhật Bản, sản xuất thịt bò Wagyu an toàn, có chất lượng cao bằng cách sử dụng các nguồn cỏ và tận dụng nguồn thức ăn được trồng tại các vùng núi của Nhật Bản. Theo Motoyama và ctv (2016), bò tơ có thể bắt đầu vỗ béo lúc 9 tháng tuổi nhưng cần dừng lại ở 29 tháng tuổi. Bắt đầu tháng tuổi thứ 11 có thể nâng cao tỷ lệ thức ăn hỗn hợp (TAHH) trong khẩu phần và giai đoạn 18 tháng tuổi đến giết thịt có thể nâng tỷ lệ thức ăn hỗn hợp khoảng 84,2-86,4% trong khẩu phần (Gotoh và ctv, 2014). Phát triển chăn nuôi bò là một nghề truyền thống của An Giang với thương hiệu bò Châu Đốc và bò Bảy Núi. Cải tạo con giống địa phương từ bò cái lai Zebu với tinh bò wagyu nhưng chăn nuôi bò thịt với phương thức tận dụng phụ phẩm của địa phương có thể chưa đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng trên nhóm bò lai F₁(Wagyu x lai Zebu) tại An Giang. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là xác định mức bổ sung TAHH trong khẩu phần thích hợp trên bò lai F₁(Wagyu x lai Zebu) giai đoạn 13-16 tháng tuổi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Bò F₁(Wagyu x lai Zebu) 12,7±1,66 tháng tuổi với KL 232±29,5kg tại Trại chăn nuôi bò Sáu Đức, ấp Vĩnh Lạc, xã Vĩnh Gia, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang, từ tháng 02 đến tháng 05/2021.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo mô hình Ô vuông Latin 5 nghiệm thức (NT) với 5 giai đoạn trên 5 bò đực lai Wagyu. Sự khác nhau giữa các NT là mức bổ sung TAHH: 1,2; 1,5; 1,8; 2,1 và 2,4 kg/con/ngày tương ứng với C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4 (Bảng 1).

Bảng 1: Công thức khẩu phần thí nghiệm (kg)

Thực liệu	C1,2	C1,5	C1,8	C2,1	C2,4
TAHH	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
Cỏ Voi	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Rom khô	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do

Thức ăn thô gồm cỏ Voi (5 kg/con/ngày) và rom khô cho ăn tự do ở các NT; TAHH được mua của Công ty liên doanh là sản phẩm vỗ béo bò, 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. Cỏ Voi cho ăn vào 7h30 và 13h30 và rom khô vào 8, 14, 18 và 22h. Thức ăn thừa thu vào sáng ngày hôm sau.

Chỉ tiêu theo dõi: Giá trị dinh dưỡng thức ăn, thức ăn thừa và phân, mức dưỡng chất tiêu thụ và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất thức ăn trên các giá trị: vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), đạm thô (CP) phân tích theo AOAC (1990). Xơ trung tính (NDF) xác định theo phương pháp của Van Soest và ctv (1991). Tỷ lệ tiêu hóa thực hiện theo phương pháp của McDonald và ctv (2010). Giai đoạn TN là 14 ngày: ngày 1-7 tập ăn, ngày 8-14 thu mẫu TA và TA thừa, ngày 11-14 thu mẫu phân. Năng lượng trao đổi khẩu phần (ME) ước tính theo công thức của Bruinenberg (2002) với ME (MJ/kg)=15,1*DOM nếu DOM/DCP >7. Trong đó, DOM là lượng chất hữu cơ tiêu hóa và DCP là lượng CP tiêu hóa.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thô của thí nghiệm được xử lý sơ bộ trên phần mềm bảng tính Microsoft Office Excel 2007, sau đó phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) trên phần mềm Minitab Release 20.3 (Minitab, 2021). Khi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình của các

nghiệm thức sẽ dùng phép thử Tukey để tìm sự khác biệt từng cặp NT ($P < 0,05$). Mô hình thống kê sử dụng 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 thí nghiệm, p_k : ảnh hưởng của giai đoạn, e_{ijk} : sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần dưỡng chất thức ăn

Thành phần dinh dưỡng TA sử dụng trong TN (Bảng 1) cho thấy CP cao nhất ở TAHH so với cỏ Voi và rom khô tương ứng 15,6; 8,98 và 5,25%. Tuy nhiên, TA bổ sung có chứa một lượng lớn carbohydrate hòa tan nên tỷ lệ xơ thấp so với TA thô. Do đó, giá trị NDF của rom khô (69,0%) cao hơn so với cỏ Voi (66,4%) và TAHH (36,4%). Kết quả phân tích phù hợp với công bố của Don và ctv (2020) trên rom khô (CP: 2,0-6,6%; NDF: 66,3-73,2%), của Vũ Chí Cương và ctv (2009) về cỏ Voi (CP: 7,80-10,8%; NDF: 61,8-67,4%). Thêm vào đó là trình bày

của Nguyen Binh Truong và Nguyen Van Thu (2020) về TAHH (15,6% CP; 36,5% NDF). Qua Bảng 1 nhận thấy, rom khô và cỏ Voi là nguồn TA cung cấp chất xơ, TAHH cung cấp CP và năng lượng trong TN này.

Bảng 2. Thành phần dưỡng chất thức ăn

Thức ăn	DM %	DM (%)			
		OM	CP	NDF	Ash
TAHH	88,7	90,4	15,6	36,4	9,64
Cỏ Voi	16,0	93,0	8,98	66,4	6,98
Rom khô	88,1	89,9	5,25	69,0	10,1

3.2. Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ

Kết quả tại Bảng 2 trình bày lượng DM tiêu thụ ổn định của cỏ Voi (0,80kg). Sự tăng dần của TAHH là yếu tố chính ảnh hưởng giữa các NT nên rom khô ăn vào có xu hướng giảm dần. Tổng lượng dưỡng chất ăn vào và năng lượng tiêu thụ khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) giữa các NT, tuy nhiên NDF thu nhận ($P > 0,05$) khác biệt không có ý nghĩa.

Bảng 2. Lượng thức ăn thu nhận và tổng dưỡng chất tiêu thụ giữa các mức TAHH

Chỉ tiêu	C1,2	C1,5	C1,8	C2,1	C2,4	SE	P
Chất khô tiêu thụ, kg DM/con/ngày	TAHH	1,07	1,33	1,60	1,86	2,13	-
	Cỏ Voi	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	-
	Rom khô	3,17	3,21	3,04	3,00	2,99	0,834
Tổng dưỡng chất, kg DM/con/ngày	DM	5,03 ^b	5,34 ^{ab}	5,44 ^{ab}	5,66 ^{ab}	5,92 ^a	0,028
	OM	4,56 ^b	4,84 ^{ab}	4,92 ^{ab}	5,13 ^{ab}	5,36 ^a	0,027
	NDF	3,08	3,21	3,19	3,25	3,34	0,632
	CP	0,401 ^d	0,445 ^c	0,477 ^{bc}	0,516 ^{ab}	0,557 ^a	0,000
	ME, MJ/con/ngày	37,9 ^b	41,1 ^b	43,2 ^b	45,7 ^{ab}	53,0 ^a	0,001

Chất khô tiêu thụ khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các NT, cao nhất tại C2,4 (5,92kg) so với C1,2 (5,03kg). Lượng DM ăn vào cao hơn so với báo cáo từ Văn Tiến Dũng và ctv (2016) trên bò lai chuyên thịt giai đoạn 13-15 tháng tuổi là 4,98-5,58kg DM. Lượng OM thu nhận trong ngày tăng dần có ý nghĩa ($P < 0,05$) từ C1,2; C1,5; C1,8; C2,2 đến C2,4 tương ứng là 4,56; 4,84; 4,92; 5,13 và 5,36kg. Bởi vì, khẩu phần sử dụng TAHH tăng dần đã chứng minh sự phù hợp chỉ tiêu này. Theo báo cáo Mota và ctv (2015) nghiên cứu nhóm bò *Bos taurus x Bos indicus* về sự khác nhau các nguồn protein cho lượng OM tiêu thụ là 4,36-

4,55 kg/con/ngày. Một số công trình nghiên cứu trước đây cũng chứng minh rằng, nâng cao lượng thức ăn bổ sung (TABS) đã cải thiện lượng DM và OM ăn vào có ý nghĩa thống kê giữa các NT (Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân, 2016; Nguyen Binh Truong và Nguyen Van Thu, 2020).

Đạm thô thu nhận tăng có ý nghĩa ($P < 0,05$) giữa các NT đạt giá trị 0,401; 0,445; 0,477; 0,516 và 0,557kg tương ứng với C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 đến C2,4. Giải thích cho kết quả này là sự tăng dần lượng TAHH theo các NT là 1,07; 1,33; 1,60; 1,86 và 2,13kg. Nghiên cứu của Granja-

Salcedo và ctv (2016) chứng minh TAHH là nguồn TA cung cấp CP chính cho gia súc nhai lại, đồng thuận với quan điểm này là kết luận từ Do Van Quang và ctv (2015) về TAHH là nguồn TA bổ sung đậm và năng lượng rất tốt. Lượng CP ăn vào phù hợp theo báo cáo từ Kearn (1982) về nhu cầu dinh dưỡng bò lai 225kg cần khoảng 0,502-0,658kg CP cho mức TKL 0,25-0,75 kg/con/ngày. Tuy nhiên, Văn Tiến Dũng và ctv (2016) tường trình về lượng dưỡng chất tiêu thụ bò thịt tại Việt Nam thấp hơn tiêu chuẩn của Kearn (1982) khoảng 6-8%.

Chất xơ NDF tiêu thụ khác biệt không có ý nghĩa ($P>0,05$) thống kê giữa các NT, giá trị trong khoảng 3,08-3,34 kg/con/ngày. Kết quả tương tự cũng tìm thấy qua báo cáo của Do Van Quang và ctv (2015) là 2,38-3,01 kg/con/ngày thấp hơn nghiên cứu này. Về lý thuyết, chất xơ là nguồn TA chính trong khẩu phần đảm bảo độ choáng dạ cỏ, được phân giải bởi hệ vi sinh vật tạo ra năng lượng từ các axit béo bay hơi và xác của chúng trở thành nguồn đậm cho gia súc. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này, TAHH thể hiện ảnh hưởng từ sự tăng dần từ C1,2 đến C2,4 có ý nghĩa thống kê. Theo đó, năng lượng tiêu thụ khác biệt có ý nghĩa ($P<0,05$) thống kê giữa 5 NT, cao nhất là 53,0MJ tại C2,4 và thấp nhất là 37,9MJ tại C1,2. Tuy nhiên, C1,5 khác biệt không có ý nghĩa ($P>0,05$) với C1,8 và C2,1 tương ứng là 41,1; 43,2 và 45,7MJ. Kết quả này thấp hơn

báo cáo của Văn Tiến Dũng và ctv (2016) là 45,3-49,7MJ nhưng trong phạm vi cho phép từ Kearn (1982) là 36,9-64,9 MJ/con/ngày.

Kết quả trình bày tại Bảng 3 chứng minh sự gia tăng lượng TAHH đã cải thiện tiêu thụ DM, OM, CP và ME. Tuy nhiên, NDF khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Quan trọng hơn, TAHH sử dụng trong nghiên cứu này luôn được bò thu nhận hoàn toàn, cho thấy sự ngon miệng của khẩu phần đối với bò lai Wagyu.

3.3. Tỷ lệ dưỡng chất khẩu phần và mức tiêu thụ theo khối lượng

Số liệu tại Bảng 3 đã chứng minh rằng tỷ lệ TAHH/DM tăng dần có ý nghĩa ($P<0,05$) từ C1,2 đến C2,4 là 21,5-35,9%. Tỷ lệ CP/DM tăng dần có ý nghĩa theo lượng TAHH bổ sung là 8,01; 8,37; 8,81; 9,15 và 9,41% đối với C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4. Sự cải thiện tỷ lệ CP từ lượng TAHH tăng dần phù hợp với báo cáo trước đây của Nguyen Binh Truong và Nguyen Van Thu (2020). Theo kết luận của Lazzarini và ctv (2009), bổ sung các hợp chất nitơ làm tăng hàm lượng protein thô trong khẩu phần lên mức gần 11%, tối ưu hóa việc sử dụng TA thô chất lượng thấp. Mức CP thấp nhất cần thiết là 7% trong chế độ ăn để duy trì sự phát triển của hệ vi sinh vật dạ cỏ và hỗ trợ quá trình tiêu hóa carbohydrate phi cấu trúc hiệu quả đối với TA thô chất lượng thấp.

Bảng 4. Tỷ lệ dưỡng chất khẩu phần và mức dưỡng chất tiêu thụ

Chỉ tiêu		C1,2	C1,5	C1,8	C2,1	C2,4	SE	P
Tỷ lệ dưỡng chất khẩu phần, %DM	TAHH	21,5 ^c	25,2 ^c	29,7 ^b	33,2 ^{ab}	35,9 ^a	0,000	0,856
	NDF	61,1 ^a	60,0 ^{ab}	58,5 ^{bc}	57,3 ^{cd}	56,5 ^d	0,000	0,328
	CP	8,01 ^d	8,37 ^{cd}	8,81 ^{bc}	9,15 ^{ab}	9,41 ^a	0,000	0,104
	ME, MJ/kgDM	7,57	7,74	7,98	8,08	8,92	0,056	0,299
Mức dưỡng chất tiêu thụ/100kg BW, kgDM	DM	2,01 ^b	2,16 ^{ab}	2,18 ^{ab}	2,27 ^{ab}	2,34 ^a	0,032	0,066
	OM	1,82 ^b	1,95 ^{ab}	1,97 ^{ab}	2,05 ^{ab}	2,12 ^a	0,030	0,059
	NDF	1,23	1,29	1,27	1,30	1,33	0,639	0,045
	CP	0,161 ^d	0,180 ^c	0,192 ^{bc}	0,207 ^{ab}	0,220 ^a	0,000	0,004
	ME, MJ	15,2 ^c	16,7 ^{bc}	17,3 ^{bc}	18,3 ^{ab}	20,9 ^a	0,000	0,634

Lượng chất khô thu nhận cho 100kg KL khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT ($P<0,05$), cao nhất tại C2,4 (2,34kg) và thấp nhất tại C1,2 (2,01kg). Một kết quả tương

tự cũng được trình bày bởi Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân (2016), lượng DM tăng dần tương ứng với sự tăng lên của TAHH. Lượng OM thu nhận (kg/100kg KL) của các

NT C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4 khác biệt có ý nghĩa ($P<0,05$) là 1,82; 1,95; 1,97; 2,05 và 2,12kg. Lý giải cho điều là sự tăng dần của OM tiêu thụ bởi sự gia tăng TAHH theo mức bổ sung. Mức CP/100kg cao tại C2,4 là 0,220kg có ý nghĩa so với C2,1; C1,8; C1,5 và C1,2 tương ứng là 0,207; 0,192; 0,180 và 0,161kg, ảnh hưởng từ mức bổ sung TAHH là nguồn thức ăn có CP (15,6%) thỏa mãn được yêu cầu của NT đặt ra với độ chênh lệch thấp. Lượng NDF/100kg khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các NT trong khoảng 1,23-1,33kg. Kết quả về NDF trong nghiên cứu này cao hơn số liệu từ Valero và ctv (2015) là 0,68kg. Như vậy, tăng TAHH đã cải thiện tỷ lệ đậm khẩu phần, lượng DM, OM và CP theo KL.

3.4. Tỷ lệ tiêu hóa và dưỡng chất tiêu hóa thức ăn

Kết quả tại Bảng 5 cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa ($P<0,05$) về tỷ lệ tiêu hóa, lượng dưỡng chất tiêu hóa DM, OM và CP, nhưng chưa tìm thấy sự khác biệt ($P>0,05$) đối với NDF.

Tỷ lệ tiêu hóa DM NT C2,4 (62,9%) cao có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) đối với C1,2 (51,9%) và không có ý nghĩa với C2,1; C1,8 và C1,5 lần lượt là 56,4; 55,6 và 53,8%. 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%. Tuy nhiên, chỉ tiêu này phù hợp với báo cáo Nguyễn Hữu Văn và ctv (2012) khi tăng giá trị CP trong TABS đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa DM 66,2-76,6%. Tiêu hóa OM khác biệt có ý nghĩa ($P<0,05$) thống kê giữa các NT C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4 tương ứng với 55,3; 56,6; 58,4; 59,1 và 65,2%. Tỷ lệ tiêu hóa CP tăng dần có ý nghĩa ($P<0,05$), cao nhất là 75,4% (C2,4) và thấp nhất là 64,4% (C1,2), tuy nhiên C1,8 khác biệt không có ý nghĩa với C1,5; C2,1 và C2,4 tương ứng là 67,6; 65,7; 69,6 và 75,4%. Kết quả báo cáo về tiêu hóa CP từ Seankamsorn và Cherdthong (2020) trên bò lai Wagyu nuôi tại Thái Lan với khẩu phần rom khô và TAHH (TAHH/DMI là 31,5%) là 60,4%. Trong nghiên cứu này, TAHH là nguồn thức ăn giàu carbohydrate hòa tan

cung cấp protein tiêu hóa nên có giá trị cao hơn về tiêu hóa CP trong hệ thống tiêu hóa bò thịt đã cải thiện tiêu hóa CP (Bảng 5). Kết quả TN này nhận thấy, mức CP từ C1,5 có giá trị tiêu hóa CP chênh lệch rất thấp so với C2,1.

Lượng dưỡng chất tiêu hóa DM khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) giữa các NT, cao nhất tại C2,4 (3,74kg) và thấp nhất tại C1,2 (2,60kg). Tương tự, lượng OM tiêu hóa (kg/con/ngày) khác biệt có ý nghĩa ($P<0,05$), cao nhất là 3,51kg (C2,4) và thấp nhất là 2,51kg (C1,2), tuy nhiên C1,2 khác biệt không có ý nghĩa với C1,5; C1,8 và C2,1 tương ứng 2,51; 2,72; 2,86 và 3,03kg. Lượng CP tiêu hóa tăng dần ($P<0,05$) từ C1,2 đến C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4 lần lượt là 0,258; 0,291; 0,322; 0,359 và 0,420kg. Điều này có thể giải thích rằng lượng TAHH bổ sung tăng lên và tiêu hóa dạ cỏ nên giá trị hữu dụng cao. Hơn nữa, trong vách tế bào thức ăn thô có một lượng lớn protein hòa tan từ các sắc tố hoặc khoáng giúp nâng cao giá trị dinh dưỡng của thức ăn ở gia súc nhai lại (Chen, 2014). Chỉ tiêu này theo Kearnl (1982), lượng CP tiêu hóa cho 0,25-0,75kg tăng KL bò lai là 0,311-0,421 kg/con/ngày. Hiện tại, sự phát triển của công nghệ giống đòi hỏi phải có mức dưỡng chất thỏa mãn nhu cầu duy trì và tăng trưởng của gia súc. Bởi vì, sự chuyển đổi protein thức ăn thành protein cơ thể là một quá trình dinh dưỡng và chuyển hóa quan trọng, đáp ứng cho quá trình sửa chữa và tổng hợp tế bào trong cơ thể (Nguyễn Thị Kim Dong và Nguyễn Văn Thu, 2020). Lượng chất xơ tiêu hóa/ngày của bò khác biệt không có ý nghĩa ($P<0,05$) trong khoảng 1,75-2,20kg NDF.

Thay đổi KL và CHTA của bò thể hiện tại Bảng 5 cho thấy KL bò khác biệt không có ý nghĩa ($P>0,05$) vào đầu giai đoạn TN (246-251kg). Tăng khối lượng bò thịt khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT C1,2; C1,5; C1,8; C2,1 và C2,4 lần lượt là 357, 482, 516, 650 và 727 g/con/ngày. Tăng khối lượng bò lai chuyên thịt giai đoạn 13-15 tháng tuổi theo Văn Tiến Dũng và ctv (2016) là 460-572g và Nguyễn Thị Mỹ Linh và ctv (2020) là 563-712g; tuy nhiên, của Đoàn Đức Vũ (2019) về bò lai Wagyu là

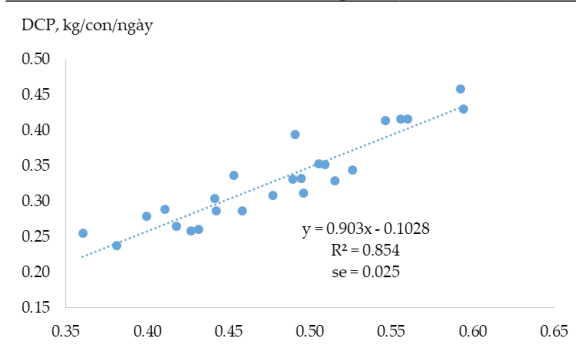
0,425-0,572 kg/con/ngày. Khi tăng mức TAHH trong khẩu phần đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa DM, OM và CP. Những kết quả này trong nghiên cứu cho thấy rằng, hàm lượng CP cao của TAHH trở thành nguồn protein thích hợp cho gia súc khi kết hợp với các nguồn thức ăn thô có hàm lượng protein thấp như rơm khô.

Như vậy, mối tương quan giữa lượng CP ăn vào (CPI) với CP tiêu hóa (DCP) và ME thu nhận thể hiện lượng CP tiêu thụ và tiêu hóa có mối quan hệ tuyến tính $y=0,903x-0,1028$

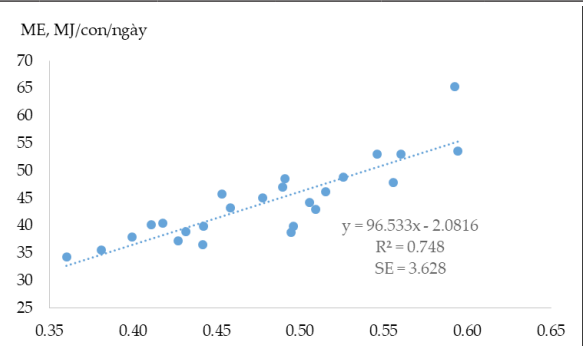
($R^2=0,854$) và CP tiêu thụ với ME thu nhận là mối tương quan thuận $y=96,533x-2,0816$ ($R^2=0,748$). Do đó, sử dụng TAHH là nguồn bổ sung CP trong khẩu phần ăn bò lai Wagyu đã nâng mức đậm thô từ 0,161; 0,180; 0,192; 0,207 đến 0,220 kg/100kg KL. Kết quả là tăng lượng DM thu nhận 2,01-2,34 kg/100kg KL, cải thiện tỷ lệ tiêu hóa về CP tăng có ý nghĩa ($P<0,05$), cao nhất ở C2,4 (75,4) và thấp nhất ở C1,2 (64,4). Tuy nhiên, bổ sung 1,5kg TAHH không khác biệt với 1,8 và 2,1 kg/con/ngày.

Bảng 5. Tỷ lệ tiêu hóa và lượng dưỡng chất tiêu hóa thức ăn

Chỉ tiêu		C1,2	C1,5	C1,8	C2,1	C2,4	P	SE
Tỷ lệ tiêu hóa, %	DM	51,9 ^b	53,8 ^{ab}	55,6 ^{ab}	56,4 ^{ab}	62,9 ^a	0,043	2,277
	OM	55,3	56,6	58,4	59,1	65,2	0,055	2,181
	NDF	57,2	58,5	59,6	60,1	65,5	0,221	2,460
	CP	64,4 ^b	65,7 ^b	67,6 ^{ab}	69,6 ^{ab}	75,4 ^a	0,008	1,848
Lượng dưỡng chất tiêu hóa, kg/con/ngày	DM	2,60 ^b	2,85 ^b	3,01 ^b	3,19 ^{ab}	3,74 ^a	0,001	0,133
	OM	2,51 ^b	2,72 ^b	2,86 ^b	3,03 ^{ab}	3,51 ^a	0,001	0,117
	NDF	1,75	1,87	1,89	1,96	2,20	0,088	0,103
	CP	0,258 ^d	0,291 ^{cd}	0,322 ^c	0,359 ^b	0,420 ^a	0,000	0,007
Khối lượng, kg	KL đầu TN	251	246	249	248	248	0,161	1,297
	KL cuối TN	256 ^b	252 ^{ab}	256 ^{ab}	257 ^{ab}	259 ^a	0,049	1,171
	TKL, g	357 ^b	482 ^{ab}	516 ^{ab}	650 ^{ab}	727 ^a	0,014	64,70



Hình 1. Mối tương quan giữa CPI và DCP



Hình 2. Mối tương quan giữa CPI và MEI

4. KẾT LUẬN

Sự gia tăng mức bổ sung TAHH từ 1,20 đến 2,40 kg/con/ngày đã cải thiện lượng dưỡng chất thu nhận, tiêu hóa và TKL bò lai F₁(Wagyu x lai Zebu) giai đoạn 13-16 tháng tuổi. Mức bổ sung 1,50-1,80kg TAHH/con/ngày phù hợp với bò lai F₁(Wagyu x lai Zebu) giai đoạn 13-16 tháng tuổi, có thể ứng dụng

kết quả này trong các nghiên cứu tiếp theo và thực tế sản xuất.

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. Chen H. (2014). Chemical composition and structure

- of natural lignocellulose. In *Biotechnology of lignocellulose* (Pp. 25-71). Springer, Dordrecht. <http://www.springer.com/978-94-007-6897-0>.
- Vũ Chí Cường (2016). Một số vấn đề chính sách, dinh dưỡng – thức ăn, giống, giết mổ và môi trường trong phát triển chăn nuôi bò thịt công nghiệp ứng dụng công nghệ cao. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, **64**(06.16): 2-17.
 - Vũ Chí Cường, Nguyễn Thiện Trường Giang và Nguyễn Văn Quân (2009). Ảnh hưởng của tuổi tái sinh mùa đông đến năng suất, thành phần hóa học, tỷ lệ tiêu hóa và giá trị dinh dưỡng của cỏ voi (*pennisetum purpureum*). *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, **16**(02-2009): 01-08.
 - 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): 91-04.
 - Nguyen Thi Kim Dong and Nguyen Van Thu (2020). Effects of dietary protein sources on feed and nutrient intake, digestibility and rumen parameters of growing back throat goats. *J. Anim. Sci. Tech.*, **108**(Feb,2020): 43-49.
 - Văn Tiến Dũng, Lê Đức Ngoan và Vũ Chí Cường (2016). So sánh lượng thu nhận thực tế với nhu cầu các chất dinh dưỡng của Kearsal (1982) trên các nhóm bò thịt sinh trưởng nuôi tại Eakar, Đắk Lắk. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, **61**(03.16): 77-85.
 - Gotoh T., Takahashi H., Nishimura T., Kuchida K. and Mannen H. (2014). Meat produced by Japanese Black cattle and Wagyu. *Anim. Frontiers*, **4**(4): 46-54.
 - Gotoh T., Nishimura T., Kuchida K. and Mannen H. (2018). The Japanese Wagyu beef industry: current situation and future prospects-A review. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **31**(7): 933-50.
 - Granja-Salcedo Y.T., Ribeiro Júnior C.S., de Jesus R.B., Gomez-Insusti A.S, Rivera A.R., Messana J.D., Canesin R.C. and Berchielli T.T. (2016). Effect of different levels of concentrate on ruminal microorganisms and rumen fermentation in Nellore steers. *Archives Anim. Nut.*, **70**(1): 17-32.
 - Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân (2016). Ảnh hưởng của tỷ lệ thức ăn thô : tinh trong khẩu phần đến khả năng ăn vào, tỷ lệ tiêu hóa, tăng khối lượng và lượng khí methane thải ra trên bò lai brahman. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, **64**(6.2016): 64-70.
 - Kearsal L.C. (1982). Nutrient requirements of ruminants in development countries. International feedstuffs institute, Utah Agricultural experiment station, Utah State University, Loga, Utah, USA.
 - Lazzarini I., Detmann E., Sampaio C.B., Paulino M.F., Valadares Filho S.D.C., Souza M.A.D. and Oliveira F.A. (2009). Intake and digestibility in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. *Revista Bra. Zoo.* (on-line), **38**: 2021-30.
 - Nguyễn Thị Mỹ Linh, Đinh Văn Dũng, Trần Ngọc Long, Văn Ngọc Phong, Lê Đình Phùng, Phạm Hồng Sơn và Nguyễn Xuân Bả (2020). Lượng ăn vào và khả năng sinh trưởng của ba tổ hợp bò lai giữa đực Charolais, Droughtmaster và Red Angus với cái lai Brahman nuôi trong nông hộ tỉnh Quảng Ngãi. *Tạp chí NN&PTNT*, **1**(12.2020): 96-08.
 - McDonald P., Edwards R.A., Greenhagh J.F.D. and Morgan C.A. (2010). *Animal Nutrition* (7th edition), Longman Scientific and Technical, NY, USA.
 - Minitab (2021). Minitab Reference Manual, Release 20 for Windows, Minitab Inc.
 - Mota D.A., Messana J.D., Canesin R.C., Fiorentini G., Pires A.V. and Berchielli T.T. (2015). Different true-protein sources do not modify the metabolism of crossbred *Bos taurus* × *Bos indicus* growing heifers. *Revista Bra. Zoo.*, **44**(2): 52-59.
 - Motoyama M., Sasaki K. and Watanabe A. (2016). Wagyu and the factors contributing to its beef quality: A Japanese industry overview. *Meat Sci.*, **120**: 10-18.
 - Do Van Quang, Nguyen Xuan Ba, Doyle T.P., Dau Van Hai, Lane A.P., Malau-Aduli E.A., Nguyen Huu Van and Parsons D. (2015). Effect of concentrate supplementation on nutrient digestibility and growth of Brahman crossbred cattle fed a basal diet of grass and rice straw, *J. Anim. Sci. Tech.*, **57**: 35.
 - Seankamsorn A. and Cherdthong A. (2020). Dried Rumen Digesta Pellet Can Enhance Nitrogen Utilization in Thai Native, Wagyu-Crossbred Cattle Fed Rice Straw Based Diets. *Animals*, **10**(1): 56.
 - 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.

HIỆU QUẢ CỦA CHẾ PHẨM LACTOBACILLUS PLANTARUM VÀ LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS DẠNG BỘT ĐỐI VỚI GÀ THỊT

Trương Thanh Nhã^{1*}, Nguyễn Hữu Thanh¹, Nguyễn Phi Bằng¹, Nguyễn Thị Bích Như²,
Đặng Chí Thiện², Bùi Nhi Bình² và Nguyễn Hoàn Tín²

Ngày nhận bài báo: 15/08/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 31/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/09/2021

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

² Trung Tâm Ứng dụng KHKT Cần Thơ

* Tác giả liên hệ: ThS. Trương Thanh Nhã - Trường Đại học An Giang, Số 18 Ung Văn Khiêm, TP. Long Xuyên, Tỉnh An Giang. Điện thoại: 0913129026; Email: ttnha@agu.edu.vn

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện tại hộ chăn nuôi gà tại huyện Châu Thành, tỉnh An Giang nhằm đánh giá hiệu quả bổ sung men vi sinh *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus* lên năng suất của gà thịt ở giai đoạn 1-8 tuần tuổi. Thí nghiệm gồm 3 nghiệm thức (NT) là: đối chứng (ĐC, không bổ sung men vi sinh vật), NT1 bổ sung men vi sinh có chứa *Lactobacillus plantarum* và NT2 bổ sung men vi sinh có chứa *Lactobacillus acidophilus*. Kết quả cho thấy chế phẩm vi khuẩn *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus* dạng bột đã ảnh hưởng lớn có ý nghĩa thống kê lên chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối, hệ số chuyển hóa thức ăn, tăng khối lượng, tiêu tốn thức ăn, tỷ lệ sống. Việc bổ sung men vi sinh (probiotic) đã mang lại hiệu quả cho việc cải thiện năng suất, sức khỏe trong chăn nuôi gà thịt.

Từ khóa: Hệ số chuyển hóa thức ăn, sinh trưởng, *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus*.

ABSTRACT

Assessment of the biological products *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus acidophilus* powder for broiler

The experiment was conducted at broiler households in Chau Thanh district, An Giang province to evaluate the effect of probiotics (*Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus acidophilus*) on the performance of broiler in the period 1 to 8 weeks. year old. The experiment consisted of 3 treatments for Noi chickens as control (without probiotics) and 2 treatments of chickens supplementing with *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus acidophilus*. The results showed that the powdered *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus acidophilus* bacteria preparations had a statistically significant effect on the monitoring indicators of cumulative growth, absolute growth, feed conversion ratio, and survival rate. The addition of probiotics has been effective in improving performance and health in broiler production.

Keywords: Feed conversion ratio, growth, broiler, *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gà là một nghề truyền thống và lâu đời tại Việt Nam. Hiện nay, nhu cầu tiêu thụ gà tăng mạnh nên xuất hiện nhiều trang trại gà ở quy mô công nghiệp. Tuy nhiên, những vấn đề phát sinh từ quá trình nuôi gà liên quan đến vệ sinh an toàn thực phẩm đang có chiều hướng gia tăng (Trần Anh Tuyên và ctv, 2019). Ngày nay, các chế phẩm probiotic càng được quan tâm nhiều hơn vì việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi để kích thích tăng trưởng bị cấm và bảo đảm an toàn thực phẩm (Phạm Kim Đăng và ctv, 2016). Việc sử dụng probiotic để cung cấp những lợi khuẩn mang lại lợi ích lớn hơn trong chăn nuôi gà, cung cấp probiotic nhằm mục đích duy trì cân bằng hệ vi sinh đường ruột, kích thích chuyển hóa thức ăn nhằm tăng hoạt động của enzym tiêu hóa, cải thiện khả năng tiêu hóa, kích thích được hệ miễn dịch, cải thiện hệ miễn dịch tự nhiên của đường ruột, kích thích tiết dịch và hệ miễn dịch thu được probiotic là chất bổ sung vi sinh vật sống hữu

ích trong thức ăn nhằm cải thiện sự cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột theo hướng có lợi cho vật chủ (Perdigon và ctv, 1999), probiotic có tác dụng chuẩn bị cho các đáp ứng của cơ thể một cách tốt hơn với những yếu tố gây stress từ môi trường chăn nuôi (Blok và ctv, 2002). Chế phẩm *Lactobacillus* được khuyến cáo sử dụng tăng cường hệ miễn dịch, cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột, ức chế sự phát triển của vi sinh vật có hại, hỗ trợ sự tiêu hóa và hấp thu chất dinh dưỡng trên gà, qua đó giúp cho gà khỏe mạnh và phát triển tốt hơn. Để có thêm minh chứng và cơ sở khoa học cho tác dụng của chế phẩm, nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm *Lactobacillus* đến an toàn sinh học trong quá trình nuôi gà thịt.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và thời gian

Thí nghiệm (TN) được thực hiện tại huyện Châu Thành, tỉnh An Giang sử dụng chế phẩm probiotic có chứa vi khuẩn *Lactobacillus*

sp. dạng bột với mật độ $6,7 \times 10^8$ CFU/g nuôi gà Nòi thịt, từ tháng 03/2021 đến tháng 7/2021.

Bảng 1. Đặc điểm của chế phẩm probiotic

Chỉ tiêu kiểm tra	Kết quả
Mật độ TB (CFU/g chế phẩm)	$6,7 \times 10^8$
Mùi	Không mùi
Màu	Màu vàng nhạt
Độ ẩm	12%

2.2. Phương pháp

Gà Nòi từ 1 đến 8 tuần được cho ăn thức ăn hỗn hợp (TAHH) có bổ sung chế phẩm sinh học probiotic chứa vi khuẩn *Lactobacillus* sp.

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại tương đương một đơn vị TN gồm 10 con gà Nòi với tỷ lệ trống mái 1:1. Gà được nuôi trong cùng điều kiện theo phương thức bán chăn thả, quy trình chăm sóc, vệ sinh phòng trừ bệnh giống nhau ở các nghiệm thức (NT). Các NT gồm:

Đối chứng (NT ĐC): gà được cho ăn 100% thức ăn (TA) tự chế, không bổ sung chế phẩm sinh học và có bổ sung kháng sinh điều trị các bệnh thông thường;

TN1 (NT1): gà được cho ăn TA hỗn hợp tự chế có bổ sung chế phẩm dạng bột chứa *Lactobacillus plantarum*: với liều lượng 0,5% (5g chế phẩm/kg TA, phun trực tiếp vào TA).

TN2 (NT2): gà được cho ăn TA hỗn hợp tự chế có bổ sung chế phẩm dạng bột chứa *Lactobacillus acidophilus* với liều lượng 0,5% (5g chế phẩm/kg TA, phun trực tiếp vào TA).

Các chỉ tiêu theo dõi (dựa theo tác giả Bùi Hữu Đoàn, 2011) bao gồm:

Tỷ lệ nuôi sống (TLNS): $TLNS = \frac{\text{Số cá thể còn sống}}{\text{Tổng số cá thể ban đầu}}$.

Sinh trưởng tích lũy: Cân gà theo định kỳ 2 tuần tuổi (từ sơ sinh đến 8 tuần tuổi). Cân vào buổi sáng trước khi cho ăn. Dùng cân điện tử có độ chính xác 0,01g.

Sinh trưởng tương đối và sinh trưởng tuyệt đối: được tính theo phương pháp thông dụng.

Hệ số chuyển hóa thức ăn: $HSCHTA = \frac{KL \text{ TA tiêu thụ}}{KL \text{ gà tăng khi bắt đầu ăn TA}}$

Chỉ tiêu tăng khối lượng (TKL, g/con/ngày): cân gà ở các NT 1 tuần 1 lần sau đó tính tăng khối lượng (TKL, g/con/ngày). Thức ăn cho ăn và thức ăn thừa được cân hàng ngày.

Các chỉ tiêu về nhiễm bệnh được xác định thông qua biểu hiện lâm sàng: Hàng ngày theo dõi, ghi chép số gà chết, số gà có các triệu chứng khác thường tính toán các chỉ tiêu tỷ lệ sống, tỷ lệ nhiễm bệnh, số ngày nhiễm bệnh theo phương pháp thường quy trong chăn nuôi.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thô của thí nghiệm được xử lý sơ bộ trên phần mềm bảng tính Microsoft Office Excel 2007, sau đó phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) trên phần mềm Minitab Release 20.3 (Minitab, 2021).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của Probiotic đến sinh trưởng tích lũy

Bảng 1. Ảnh hưởng đến sinh trưởng tích lũy

Tuần tuổi	ĐC	TN1	TN2	SE	P
1	29,88	30,28	29,84	2,886	0,931
2	136,21 ^b	136,76 ^a	135,22 ^a	3,475	0,001
4	301,74 ^b	341,32 ^a	348,32 ^a	3,475	0,001
6	572,68 ^b	603,98 ^a	608,20 ^a	5,931	0,001
8	809,72 ^b	930,62 ^a	933,00 ^a	5,931	0,001

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

Qua Bảng 1 cho thấy KL của gà TN ở tuần tuổi thứ 2 ở NT ĐC với gà ở TN1 và TN2 bổ sung probiotic không có sự khác nhau về thống kê: vào tuần tuổi thứ 4, gà ở ĐC đạt 301,74g, trong khi đó gà ở TN1 và TN2 có sử dụng probiotic *L. plantarum* và *L. acidophilus* đạt 341,32 và 135,22g, sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ở mức 99% và không có ý nghĩa thống kê về KL ở TN1 và TN2. Tương tự, ở tuần thứ 6 và 8, KL của gà ở ĐC đạt 572,68 và 809,72g, trong khi đó gà ở TN1 là 603,98 và 930,62g, gà TN2 đạt 608,20 và 933,00g. Như vậy, qua phân tích thống kê có sự khác nhau có ý nghĩa giữa ĐC và NT có sử dụng chế phẩm sinh học. Qua TN

này cho thấy, chế phẩm probiotic có tác động lên quá trình sinh trưởng tích lũy của gà. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Bùi Xuân Mến (2015) khi đánh giá ảnh hưởng probiotic lên TKL của gia cầm.

3.2. Ảnh hưởng của Probiotic đến sinh trưởng tương đối

Qua Bảng 2 cho thấy sinh trưởng tương đối của gà ở giai đoạn mới nở đến 2 tuần tuổi ở 3 NT khác nhau không ý nghĩa ($P>0,05$). Tuy nhiên, ở các giai đoạn sau, sinh trưởng tương đối của gà có sự khác biệt ($P<0,01$) ở NT có sử dụng men vi sinh *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus* so với ĐC. Kết quả này cho thấy trong giai đoạn này gà đã có đáp ứng tốt đối men vi sinh thức ăn, nhất là khi gà ở giai đoạn tuần tuổi thứ 2 trở đi. Theo Bùi Xuân Mến (2015), chính probiotic đã tạo ra đáp ứng sự cân bằng tốt giữa vật tăng tiêu hóa và hấp thu và cải thiện năng suất. Việc bổ sung probiotic đã làm tăng tỷ lệ tiêu hóa các hợp chất glucid và protein; lipase thì giúp tiêu hóa chất béo hiệu quả hơn. Nhờ vậy mà chủ và vi khuẩn ruột, cùng với sự cân bằng ổn định trong số quần thể vi khuẩn ruột đảm bảo sức khỏe và khả năng sản xuất tốt và mang lại hiệu quả kinh tế ở gia cầm. Sử dụng probiotic là cũng là giải pháp tự nhiên và bền vững để kiểm soát an toàn sự sống gia cầm thông qua phát triển lông ruột, cải thiện môi trường ruột, việc cải thiện tăng trưởng ở vật nuôi đạt được cao hơn, giảm được lượng P bài thải ra môi trường (Nguyễn Thị Hằng, 2016).

Bảng 2. Ảnh hưởng đến sinh trưởng tương đối

Tuần tuổi	ĐC	TN1	TN2	SE	P
1	29,88	30,28	29,84	1,510	0,963
2	127,97	127,39	127,59	0,340	0,400
4	163,96 ^b	167,40 ^{ab}	168,43 ^a	0,275	0,053
6	180,17 ^b	180,89 ^a	181,27 ^a	0,158	0,001
8	185,75 ^b	187,39 ^a	187,60 ^a	0,158	0,001

3.3. Ảnh hưởng của probiotic đến tỷ lệ nuôi sống

Kết quả bảng 3 cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của NT ĐC giảm từ 98 đến 84% từ tuần tuổi thứ 2 đến tuần tuổi thứ 8. Trong khi đó, ở TN1

và TN2 tỷ lệ nuôi sống tích lũy là 100-96% và 100-98%, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ở mức $P=0,01$, song sự khác biệt về tỷ lệ sống của gà TN1 và TN2 là không có ý nghĩa ($P=0,55$). Sở dĩ kết quả như vậy là do ảnh hưởng của probiotics có vai trò rất lớn cải thiện hệ vi sinh vật có lợi trong đường ruột, làm cho quá trình trao đổi chất được diễn ra triệt để hơn, ức chế sự phát triển của vi sinh vật gây bệnh... Do vậy, làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn ở gia cầm đồng thời tăng miễn dịch giảm chứng viêm ruột nâng cao hiệu quả sống sót trong chăn nuôi gà thịt. *Lactobacillus* sp., sản sinh enzyme proteinase phân giải protein thành các polypeptide mạch ngắn. Hoạt tính này của vi khuẩn giúp cho protein của cơ thể vật chủ tiêu hóa dễ dàng. Ngoài ra, *Lactobacillus* có khả năng phân cắt chất béo ở dạng triglyceride thành các axit béo và glycerol, chúng mang enzyme beta-galactosidase, glycolase và lactic dehydrogenase có tác dụng chuyển hóa đường lactose thành axit lactic. Đây là một axit hữu cơ có những đặc tính sinh học đặc biệt giúp cho cơ thể gà ngăn chặn các tác động có hại của các vi khuẩn có hại đồng thời nâng cao hiệu quả bảo vệ sức khỏe cho gà (Nguyễn Thị Quyên, 2019).

Bảng 3. Ảnh hưởng đến tỷ lệ nuôi sống

Tuần tuổi	ĐC	TN1	TN2	SE	P
1	100,00	100,00	100,00	0	0,397
2	98,00 ^b	100,00 ^a	100,00 ^a	1,633	0,001
4	88,00 ^b	98,00 ^a	100,00 ^a	1,633	0,001
6	86,00 ^b	96,00 ^a	98,00 ^a	2,309	0,007
8	84,00 ^b	96,00 ^a	98,00 ^a	2,309	0,002

3.4. Ảnh hưởng của Probiotic đến sinh trưởng tuyệt đối

Sự khác biệt về sinh trưởng tuyệt đối của gà ĐC và NT là có ý nghĩa thống kê ($P=0,01$). Sinh trưởng tuyệt đối của ĐC là 7,59-13,91g, còn ở NT1 và NT2 dao động 7,61-16,08g và 7,53-16,13g. Số liệu cũng cho thấy ở tuần thứ 2 sự khác biệt ở các NT có bổ sung chế phẩm là không có ý nghĩa với P lần lượt là 0,49; 0,42; 0,42 sự khác biệt gia tăng có ý nghĩa thống kê ở các tuần tuổi tiếp theo của TN. Sự

bổ sung *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus* đã cho thấy sự cải thiện được khả năng tiêu hóa bởi các enzyme phân giải chất hữu cơ nên gà sử dụng các chất dinh dưỡng và năng lượng tốt hơn dẫn đến tăng trưởng cao hơn, chúng đã ảnh hưởng mạnh đến sự sinh trưởng của gà thịt trong quá trình nuôi dưỡng (Trần Anh Tuyên, 2019).

Bảng 4. Ảnh hưởng đến sinh trưởng tuyệt đối

Tuần tuổi	ĐC	TN1	TN2	SE	P
2	7,59	7,61	7,53	0,961	0,212
4	9,71 ^b	11,11 ^a	11,37	0,001	0,119
6	12,93	13,66	13,77	0,015	0,185
8	13,91	16,08	16,13	0,01	0,106

3.5. Ảnh hưởng của Probiotic đến HSCHTA

Kết quả bảng 5 chỉ ra rằng với sự tiêu thụ thường xuyên, vi khuẩn định cư một cách tạm thời trong ruột, một khi chấm dứt sự tiêu thụ thì số lượng vi sinh vật probiotic sẽ giảm xuống. Vi khuẩn probiotic điều hòa hoạt động trao đổi chất của sinh vật đường ruột. Probiotic có thể làm giảm pH của bộ phận tiêu hóa và có thể theo cách đó sẽ gây cản trở cho hoạt động tiết ra enzyme của sinh vật đường ruột. Đồng thời tăng sự dung nạp đường lactose: giúp tránh khỏi tình trạng đầy hơi, khó tiêu khi hấp thu những loại thức ăn có chứa nhiều lactose và làm tăng vi khuẩn có lợi và giảm vi khuẩn gây hại. Giá trị HSCHTA của ĐC cao hơn so với hai NT TN. Sở dĩ kết quả như vậy, do các chủng vi khuẩn probiotics có khả năng chịu được pH thấp, chịu được muối mật, cạnh tranh với vi khuẩn có hại - cải thiện sự cân bằng động hệ VSV đường ruột, làm giảm thiểu sự sản sinh của các nhóm amin độc hại, tăng cường tiêu hóa hấp thu, tăng miễn dịch, cải thiện sức khỏe và năng suất cho gà. So sánh với Nguyễn Tiến Toàn và Nguyễn Văn Ninh (2013), HSCHTA trung bình của các NTTN cho thức ăn bổ sung thêm probiotics 0,2-0,6% sau 4-8, tuần. Tính chung cả giai đoạn TN này, TN1 và TN2 bổ sung probiotics cho hiệu quả chuyển hóa thức ăn tốt hơn (2,49 và 2,48). Như vậy, chế phẩm probiotics có ảnh hưởng rõ rệt tới HSCHTA của gà có bổ sung probiotics.

Bảng 5. Ảnh hưởng đến HSCHTA

Tuần tuổi	ĐC	TN1	TN2	SE	P
2	1,26	1,23	1,30	0,076	0,816
4	2,92 ^b	2,32 ^a	2,24 ^a	0,084	0,001
6	3,62 ^b	3,25 ^{ab}	3,20 ^a	0,098	0,021
8	3,39 ^b	2,49 ^a	2,48 ^a	0,096	0,001

3.6. Ảnh hưởng của Probiotic đến năng suất 1-8 tuần tuổi

Kết quả trình bày ở bảng 6 cho thấy sự ảnh hưởng của *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus* đến các chỉ tiêu theo dõi như sinh trưởng tích lũy, TKL, lượng thức ăn thu nhận, HSCHTA cho gà trong suốt giai đoạn 1-8 tuần tuổi. Sự khác biệt rõ ràng có ý nghĩa thống kê ở chỉ tiêu đầu tiên là KL kết thúc TN ở ĐC so với 2 NT có bổ sung men vi sinh ở mức P=0,01. Kế đến là sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở chỉ tiêu TKL ở NTTN có trị giá trung bình là 13,39 trong khi đó ở 2 NT bổ sung chế phẩm lần lượt là 15,54 và 15,60, cuối cùng HSCHTA trên gà ở ĐC là 3,07 và ở TN1 và TN2 là 2,63 và 2,61. Có sự khác nhau cả về tỷ lệ mắc bệnh và số ngày điều trị giữa ĐC và TN1, TN2. Sự khác biệt này là do có sự tác động mạnh mẽ của chế phẩm vi sinh lên các chỉ tiêu theo dõi trong thí nghiệm nêu trên. Điều này có ý nghĩa là men vi sinh có chứa vi khuẩn *Lactobacillus* chứa nhiều protein, enzyme tiêu hóa, có khả năng tạo ra vitamin nhóm B (axít folic, biotin, B6, B12, axít pantothenic, niacin); lên men lactose thành acid lactic làm giảm pH đường ruột nên có khả năng ức chế các vi khuẩn có hại, cũng như sản sinh các chất kháng sinh như Erythromycine nên có tác dụng kiểm chế hoạt động của vi khuẩn có hại. Nhờ đó mà bệnh trên gà cũng như các bệnh nhiễm trùng đường ruột khác được phòng chống một cách hiệu quả, đồng thời nâng cao sức miễn dịch cũng như khả năng tăng trọng, làm làm hệ số chuyển hóa thức ăn trên gà thí nghiệm, nâng cao năng suất sản xuất và hiệu quả của quá trình phòng bệnh. Như vậy, hiệu quả mà chế phẩm probiotic được sử dụng cho thí nghiệm ảnh hưởng có ý nghĩa đến các chỉ tiêu theo dõi trong thí nghiệm, điều này phù hợp với nhận định của (Collins và Gibson, 1999; Vũ Duy

Giàng, 2009; Trần Thanh Vân, 2021) cho rằng khả năng probiotics tác động lên nhiều vấn đề liên quan trong chăn nuôi gà là duy trì và cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột: probiotics cạnh tranh vị trí bám trên thành ruột và cạnh tranh các chất dinh dưỡng với các vi khuẩn có hại; tác động trực tiếp lên vi khuẩn gây bệnh (sản xuất các chất có tác dụng diệt khuẩn, làm giảm pH ruột, ảnh hưởng chuyển hóa và sản xuất độc tố của vi khuẩn gây bệnh). Kích thích chuyển hóa thức ăn bằng cách làm tăng hoạt

động enzyme đường tiêu hóa và làm giảm hoạt động enzyme của vi khuẩn có hại. Cải thiện khả năng tiêu hóa và tăng lượng ăn vào: probiotic làm giảm pH ruột, tiết và kích thích tiết các enzyme tiêu hóa, từ đó giúp tiêu hóa chất dinh dưỡng và tăng lượng ăn vào. Kích thích hệ miễn dịch vật chủ: cải thiện hệ miễn dịch tự nhiên của đường ruột bằng cách tăng kích thích tiết dịch và kích thích hệ miễn dịch thu được.

Bảng 6. Ảnh hưởng đến năng suất 1-8 tuần tuổi

Chỉ tiêu	ĐC (n=50)	TN1 (n=50)	TN2 (n=50)	SE	P _{DC-TN2}
KLBDTN (g)	29,88	30,28	29,84	0,308	0,553
KLKTTN (g)	809,79 ^b	931,79 ^a	927,39 ^a	5,932	0,001
TKL (g/con/ngày)	13,39 ^b	15,54 ^a	15,60 ^a	0,107	0,001
LTATN (g/con/ngày)	227,68 ^b	219,70 ^a	217,32 ^a	1,226	0,001
HSCHTA (kg TA/kg TKL)	3,07 ^b	2,63 ^a	2,61 ^a	0,025	0,001
Số ngày điều trị (%)	6,6	3,4	3,8	0,346	0,01
Tỷ lệ sống (%)	84	96	98		0,02
Tỷ lệ mắc bệnh tích lũy (%)	30	14	10		0,01

Ghi chú: KLBDTN: Khối lượng bắt đầu TN; KLKTTN (g): Khối lượng kết thúc TN; LTATN: Lượng thức ăn thu nhận

4. KẾT LUẬN

Bổ sung 5g chế phẩm dạng bột chứa *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus* trong thức ăn cho gà Nòi đã có tác dụng tốt đến các chỉ tiêu về sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối, HSCHTA, TKL và sai khác so với không bổ sung là có ý nghĩa thống kê; từ đó, làm tăng hiệu quả chăn nuôi giảm thiệt hại đáng kể trong phòng chống bệnh liên quan đến tỷ lệ sống của gà.

Nên bổ sung chế phẩm dạng bột chứa *Lactobacillus plantarum* và *Lactobacillus acidophilus* trong thức ăn cho gà Nòi nhằm tăng hiệu quả và năng suất trong chăn nuôi gà thịt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Blok M.C., Vahl H.A., De Lange .I, Van de Braak A..E, Hemke G. and Hessing M. (2002). Nutrition and health of the gastrointestinal tract. Wageningen Academic. The Netherlands. 195 pages.
- Collins M.D. and Gibson G.R. (1999). Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut. Am. J. Clin. Nut., 69(Suppl. 1): 1052S.
- Phạm Kim Đăng, Nguyễn Đình Trình, Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Thị Phương Giang và Nguyễn Bá Tiếp (2016). Ảnh hưởng của Probiotics Bacillus dạng bào tử chịu nhiệt đến năng suất, vi khuẩn và hình thái vi thể biểu mô đường ruột gà thịt lông màu. <http://biospring.com.vn/tin-tuc.html>.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp HN. Trang 53-54.
- Vũ Duy Giàng (2009). Sử dụng enzyme để tiết kiệm thức ăn trong chăn nuôi, NXB ĐH Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Thị Hằng (2016). Nghiên cứu đề tài cấp Trường Nghiên cứu thử nghiệm men vi sinh Tuaf-Multibio trên đàn gà nuôi tại trại gia cầm khoa chăn nuôi thú y, Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên. Trang 12-20.
- Bùi Xuân Mến (2015). Sử dụng lợi khuẩn probiotic bảo vệ đường ruột, tiêu hóa thức ăn và sản xuất gia cầm an toàn. Hội nghị khoa học toàn quốc Chăn nuôi - Thú y. Đại học Cần Thơ. Trang 63-73.
- Nguyễn Thị Quyên, Trần Anh Tuyên, Nguyễn Xuân Việt, Hoàng Thị Phương Thúy và Nguyễn Thị Hà Phương (2019). Nghiên cứu sản xuất chế phẩm sinh học có hoạt tính Probiotic sử dụng trong chăn nuôi gà thịt tại Trường Đại học Hùng Vương. Đề tài cấp cơ sở, Trường Đại học Hùng Vương.
- Nguyễn Văn Thiện và Trần Đình Miên (2006). Thống kê sinh vật học và phương pháp thí nghiệm trong chăn nuôi. NXB Nông nghiệp.

10. Nguyễn Tiến Toàn và Đỗ Văn Ninh (2013). Nghiên cứu ảnh hưởng của Lysine, Probiotics đến tốc độ sinh trưởng và chất lượng thịt gà ta. Tạp chí KHCVN Thủy sản, 4: 114-19.
11. Trần Anh Tuyên, Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Xuân Việt và Hoàng Thị Phương Thúy (2019). Sử dụng chế phẩm probiotics bổ sung trong thức ăn chăn nuôi gà thịt. Tạp chí KHCVN. Trường Đại học Hùng Vương, 16(3): 3-9.
12. Trần Thanh Vân, Nguyễn Đức Trường, Nguyễn Thị Thúy My, Lăng Thị Đẹp, Hoàng Thị Thương và Trần Văn Thành (2021). Ảnh hưởng bổ sung Algimun đến khả năng sản xuất thịt của gà Broiler Cobb 500. TNU J. Sci. Tech., 226(5): 118-25.

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN LÊN MEN LÊN MẬT SỐ *BACILLUS SUBTILIS* VÀ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* TRÊN BÃ CƠM DỪA

Lưu Thị Thúy Hải^{1*}, Lâm Mộng Thúy¹, Trần Thị Như Ý¹, Nguyễn Hoài Dương¹ và Lê Trúc Linh¹

Ngày nhận bài báo: 30/08/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 28/09/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 01/10/2021

TÓM TẮT

Bacillus subtilis và *Saccharomyces cerevisiae* là những vi sinh vật có lợi, thường được dùng như những probiotic để bổ sung cho người và động vật. Đồng thời, bã cơm dừa là nguồn phụ phẩm của ngành công nghiệp chế biến dừa và rất phổ biến ở khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long và có hàm lượng dinh dưỡng cao. Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của điều kiện lên men lên mật số của vi khuẩn và nấm men trên cơ chất là bã cơm dừa được khảo sát để từ đó xây dựng quy trình sản xuất probiotic trên cơ chất này. Kết quả cho thấy, ở mức phối trộn với bã cơm dừa bằng hỗn hợp cám bắp và cám gạo 25%, bổ sung 2% rỉ mật đường, 3% peptone, 0,1/0,3% $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, pH 6,0, lên men 120h và ở điều kiện nhiệt độ lên men là 30°C, mật số vi khuẩn đạt trên 10^9 , nấm men trên 10^8 CFU/g và đáp ứng yêu cầu về mật số của một chế phẩm probiotic.

Từ khóa: Probiotic, *B. subtilis*, *S. cerevisiae*, bã cơm dừa.

ABSTRACT

Effects of fermentation conditions on the growth of *B. subtilis* và *S. cerevisiae* on Copra meal

B. subtilis and *S. cerevisiae* are beneficial microorganisms and are often used as probiotics to supplement humans and animals. Also, copra meal is a by-product of the coconut processing industry and is very popular in the Mekong Delta region. They also have high nutritional content. In this study, the effects of fermentation conditions on the growth of bacteria and yeast on the copra meal was investigated in order to develop a probiotic production process on this substrate. The results showed that, at the mixed level of copra meal by a mixture of corn bran and rice bran at 25%, adding 2% molasses, 3% peptone, 0.1/0.3% $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ with the fermentation conditions of pH 6.0, 120h incubated and 30°C, the number of bacteria was more than 10^9 CFU/g, and the number of yeast greater than 10^8 CFU/g. This satisfies requirement in microbial number of a probiotic product.

Keywords: Probiotic, *B. subtilis*, *S. cerevisiae*, copra meal.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Probiotics là một nhóm vi sinh vật không gây bệnh. Những vi sinh vật sống có lợi này, khi tiêu thụ một số lượng đầy đủ sẽ mang lại lợi ích cho người và các động vật sử dụng

chúng (Araya và ctv, 2002). Để phát huy được tác dụng của probiotic, vi khuẩn dùng làm probiotic phải sống, với mật số cao, số lượng tế bào phải đạt từ 10^6 - 10^7 CFU/g chế phẩm trở lên (Sah, 2000).

B. subtilis thuộc chi *Bacillus*, là nhóm trực khuẩn Gram dương, có khả năng sinh bào tử và được sử dụng trong rất nhiều loại chế phẩm probiotic (Khochamit và ctv, 2015).

¹ Trường Đại học Trà Vinh.

* Tác giả liên hệ: TS. Lưu Thị Thúy Hải, Khoa Nông nghiệp-Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh; Điện thoại: 0836762488; Email: lthai@tvu.edu.vn.

Chúng *B. subtilis* ATCC 6633 có rất nhiều lợi ích, chúng tạo ra các hợp chất kháng khuẩn và kháng nấm (Stein, 2005). Hoạt tính cao của các enzyme phân hủy các hợp chất polysaccharide khó phân hủy và các hợp chất khác cũng được tìm thấy ở chủng này như nannanase, protease, cellulase, β -glucanase, α -amylase, lipase và phytase (Chatterjee và ctv, 2015; Sicuia và ctv, 2015; Japlin và Poernomo, 2016; Mingmongkolchai và Panbangred, 2017; Karakurt và ctv, 2019). Chúng thường được sử dụng như một chủng ĐC dương về hoạt tính enzyme, khả năng ức chế những vi sinh vật gây bệnh, tiềm năng probiotic (El-Naggar, 2004; Sicuia và ctv, 2015; Elshaghabe và ctv, 2017). Do đó, chủng *B. subtilis* ATCC6633 được chọn để sản xuất chế phẩm probiotic trên cơ chất bã com dừa.

Nấm men *S. cerevisiae* được sử dụng như nguồn sinh khối bổ sung thức ăn trong chăn nuôi, nhằm cung cấp nguồn dinh dưỡng như protein, các vitamin, các axit amin thiết yếu, giúp vật nuôi tăng tốc độ tăng trưởng và nâng cao sức khỏe cho đường ruột của động vật (Al-Manhel và Niamah, 2017; Suarez và Guevara, 2018). Thành tế bào nấm men chứa hàm lượng cao của Mannan Oligosaccharides (MOS) và β -D-glucan (Maru và ctv, 2015; Al-Manhel và Niamah, 2017). Các hợp chất quý này là những prebiotic để kích thích sự tăng trưởng của nhóm lợi khuẩn trong đường ruột, đồng thời giúp ức chế các hại khuẩn như *Escherichia coli* và *Salmonella*, kích thích hoạt động miễn dịch của cơ thể động vật (Konca và ctv, 2009; Xu và ctv, 2017).

Bã com dừa là một phụ phẩm phổ biến và được sử dụng làm thức ăn trong chăn nuôi. Chúng chứa hàm chất xơ cao, trong đó β -mannan (61%), galactomannan chiếm hàm lượng cao (Stein và ctv, 2015). Thủy phân các hợp chất β -mannan, galactomannan nhờ enzyme thủy phân được tiết ra bởi các vi sinh vật được sẽ tạo ra các prebiotic. Bã com dừa còn có hàm lượng protein tương đối cao, các axit amin và các chất chống oxi hóa (Sundu và ctv, 2006; Ghosh và ctv, 2014). Tuy nhiên, bã com dừa thô lại có giá trị thức ăn thấp do chúng

có hàm lượng chất xơ cao và thành phần dinh dưỡng không cân bằng. Đồng thời đặc điểm vật lý như có mật độ khối thấp và có khả năng giữ nước cao cũng làm hạn chế giá trị thức ăn của chúng (Sundu và ctv, 2009). Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng sử dụng enzyme giúp làm tăng giá trị thức ăn của bã com dừa (Sundu và ctv, 2005; Sundu và ctv, 2009). Vì vậy, bã com dừa là loại cơ chất có tiềm năng để sản xuất chế phẩm probiotic cung cấp trong chăn nuôi.

Giả thuyết rằng các enzyme được tiết ra bởi vi khuẩn và nấm men có thể giúp phân giải các hợp chất khó phân hủy trong bã com dừa và tạo nên dạng dinh dưỡng dễ được hấp thu bởi vật nuôi. Do đó, bước đầu khảo sát ảnh hưởng của điều kiện nuôi cấy lên mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae* trên bã com dừa được thực hiện để từ đó xây dựng quy trình sản xuất chế phẩm probiotic trên cơ chất này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Bã com dừa được thu gom từ các cơ sở sản xuất các sản phẩm từ com dừa, được sấy khô và được bảo quản trong các túi polymer sạch. Chúng vi khuẩn *Bacillus subtilis* ATCC 6633 và chủng nấm men Pháp *Saccharomyces cerevisiae* được mua ở dạng đông khô.

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 12 năm 2020 đến tháng 8 năm 2021, tại Trường Đại học Trà Vinh, tỉnh Trà Vinh.

2.2. Phương pháp

Điều kiện lên men: Hỗn hợp môi trường (50g) gồm (bã com dừa, cám, bắp trộn theo tỷ lệ), được trộn đều với độ ẩm 65%; pH 6,0 (ngoại trừ thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của pH lên quá trình lên men; Hỗn hợp được tiệt trùng 121°C, trong thời gian 15 phút. Sau đó, mỗi mẫu được ủ với: 1% (w/v) nấm men *Saccharomyces cerevisiae* mật số là 10^9 tế bào/g, vi khuẩn *Bacillus subtilis* 10^8 nha bào/ml, đếm mật số sau 120h (ngoại trừ thí nghiệm theo dõi thời gian lên men); Nhiệt độ lên men: 30°C (ngoại trừ thí nghiệm xác định nhiệt độ lên men tối ưu cho vi khuẩn và nấm men), thực hiện trong điều kiện vô trùng.

Chủng vi khuẩn *Bacillus subtilis* ATCC 6633 được hoạt hóa và sử dụng ở dạng dịch nha bào: Cho chủng vi khuẩn mọc qua đêm trên ống thạch nghiêng môi trường số 1 (Antibiotic Agar No. 1, Merk) ở 37°C. Thu vi khuẩn đã phát triển trên mặt thạch bằng nước muối sinh lý, rồi chuyển sang một bề mặt thạch rộng hơn (như trong bình Roux) của môi trường số 1, trong môi trường này đã thêm vào dung dịch 0,001% (kl/tt) mangan sulfat ($MnSO_4$) để giúp thúc đẩy sự hình thành nha bào. Nhũ dịch vi sinh vật được trải cho phủ kín bề mặt môi trường bằng cách cho vào bề mặt thạch một vài viên bi thủy tinh vô khuẩn. Đem ủ ở 37°C trong 7 ngày. Dùng nước cất vô khuẩn rửa vi khuẩn đã mọc (chủ yếu là nha bào) đem hoà loãng tới nồng độ thích hợp, dung dịch khoảng 10^8 nha bào/g bảo quản 4°C trước khi sử dụng để bổ sung vào môi trường lên men.

Mật số *S. cerevisia* được xác định trước khi bố trí và sau khi thu mẫu được thực hiện bằng phương pháp pha loãng và đếm trên đĩa petri chứa môi trường Sabouraud Dextrose Agar (Merk) ở nhiệt độ 25°C trong thời gian 48h. Ghi nhận hình dạng và kích thước khuẩn lạc các chủng nấm men trên đĩa. Làm tiêu bản các chủng nấm men quan sát dưới kính hiển vi để xác định hình dạng, kích thước của tế bào. Xác định thêm một số đặc điểm sinh lý, sinh hóa của nấm men: Khả năng phân giải đường glucose, khả năng phân giải urea, khả năng phân giải gelatin để khẳng định thêm tính chính xác từ việc quan sát hình thái.

Mật số *B. subtilis* được xác định trước khi bố trí và sau khi thu mẫu được thực hiện bằng phương pháp pha loãng và đếm trên đĩa petri chứa môi trường số 1 ở 37°C trong thời gian 48h. Ghi nhận hình dạng và kích thước khuẩn lạc các chủng vi khuẩn trên đĩa. Làm tiêu bản các chủng vi khuẩn quan sát dưới kính hiển vi để xác định hình dạng, kích thước của tế bào. Đồng thời, xác định một số đặc điểm sinh lý, sinh hóa của vi khuẩn: Thử nghiệm indol (-), VP (+), nitrate (+), catalase (+) để khẳng định thêm tính chính xác từ việc quan sát hình thái.

2.3. Ảnh hưởng của điều kiện lên men đến mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*

* *Hỗn hợp cám bắp và cám gạo*: Cám bắp và cám gạo là 2 loại nguyên liệu có nguồn gốc tự nhiên thường được sử dụng nhiều trong nuôi cấy vi sinh vật. Trong cám và bắp có đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết cho vi sinh vật phát triển. Mặt khác, khi tạo môi trường, chúng thường có tính chất vật lý rất thích hợp để vừa đảm bảo khối kết dính cần thiết, vừa đảm bảo lượng không khí lưu chuyển trong khối nguyên liệu (Nguyễn Đức Lượng, 2002). Vì vậy, trong TN này, hỗn hợp cám bắp và cám gạo được sử dụng phối trộn với bã com dừa để nhân mật số của vi khuẩn và nấm men. Hỗn hợp cám bắp được và cám gạo tỷ lệ (1:1) được phối trộn với bã com dừa ở các hàm lượng khác nhau: 0, 10, 15, 20, 25 và 30%. Sau đó tìm ra nghiệm thức tối ưu (NTTU) từ TN này để bố trí TN thứ 2, kí hiệu là NTTU1. Thí nghiệm gồm 1 nhân tố, 6 NT, mỗi NT lặp lại 3 lần, mỗi lần là 1 bình lên men. Chỉ tiêu theo dõi: Mật số của vi khuẩn và nấm men sau 120h lên men.

* *Ri mật đường*. NTTU1 được bổ sung ri đường ở các hàm lượng khác nhau: 0, 2, 4, 6, 8 và 10%. Tương tự TN 2.2.1, NTTU2 được tìm ra từ TN này sẽ được sử dụng để bố trí TN tiếp theo. Thí nghiệm này gồm 1 nhân tố, 6 NT, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, mỗi lần là một bình lên men. Chỉ tiêu theo dõi: Mật số của vi khuẩn và nấm men sau 120h lên men.

* *Nito-pepton và $(NH_4)_3PO_4$* . NTTU2 được bổ sung kết hợp 2 nguồn nitơ hữu cơ và nitơ vô cơ ở các hàm lượng khác nhau. Peptone: 1, 2, 3, 4% và $(NH_4)_3PO_4$: 0,1; 0,3; 0,5; 0,7% của $(NH_4)_3PO_4$. NTĐC: không bổ sung nguồn nitơ. NT tối ưu từ TN này được sử dụng để bố trí TN tiếp theo, kí hiệu NTTU3. Thí nghiệm này gồm 1 nhân tố, 17 NT (gồm 1 NTĐC), mỗi NT lặp lại 3 lần, mỗi lần là một bình lên men. Chỉ tiêu theo dõi: Mật số của vi khuẩn và nấm men sau 120h lên men.

* *Thời gian lên men*. NTTU3 được sử dụng như môi trường có thành phần lên men tối ưu để thực hiện các TN khảo sát ảnh hưởng của thời gian lên men tối ưu để nhân mật số

của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*. Thời gian lên men khảo sát bao gồm 24, 72, 120 và 168h. Thí nghiệm này gồm 1 nhân tố, 4 NT, mỗi NT lặp lại 3 lần, mỗi lần là một bình lên men. Chỉ tiêu theo dõi mật số của vi khuẩn và nấm men sau các khoảng thời gian lên men như được mô tả ở trên.

* **Nhiệt độ.** NTTU3 được sử dụng như môi trường có thành phần lên men tối ưu để thực hiện các thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ lên men tối ưu để nhân mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*. Các mức nhiệt độ được khảo sát là 25, 30, 35 và 40°C. Thí nghiệm này gồm 1 nhân tố, 4 NT, mỗi NT lặp lại 3 lần, mỗi lần là một bình lên men. Chỉ tiêu theo dõi mật số của vi khuẩn và nấm men sau 120h lên men.

* **Độ pH.** NTTU3 được sử dụng như môi trường có thành phần lên men tối ưu để thực hiện các TN khảo sát ảnh hưởng của thời gian, nhiệt độ và pH lên men tối ưu để nhân mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*. Các mức pH khác nhau được khảo sát 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,5 và 8,0. Thí nghiệm này gồm 1 nhân tố, 6 NT, mỗi NT lặp lại 3 lần, mỗi lần là một bình lên men. Chỉ tiêu theo dõi mật số của vi khuẩn và nấm men sau 120h lên men.

2.4. Xử lý số liệu

Dữ liệu được phân tích bằng phương pháp phân tích thống kê ANOVA 1 nhân tố thông qua phần mềm SPSS vs. 22. Trong trường hợp dữ liệu không đồng nhất, chuyển dạng dữ liệu hoặc kiểm định Welch'test sẽ được sử dụng. Kết quả phân tích được biểu thị trên dạng Mean±SE.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của hỗn hợp cám bắp và cám gạo lên mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*

Việc phối trộn với bã com dừa bằng hỗn hợp cám bắp và cám gạo ở các tỷ lệ khác nhau cho thấy ảnh hưởng của chúng lên mật số của vi khuẩn *B. subtilis* và nấm men *S. cerevisiae* (Bảng 1). Tỷ lệ phối trộn với bã com dừa bằng hỗn hợp cám bắp và cám gạo càng cao thì mật số của vi khuẩn và nấm men càng tăng, và đạt mật số cao nhất ở mức phối trộn là 25 và 30%.

Mật số vi khuẩn và nấm men ở tất cả các NT có cám bắp và cám gạo thì đều cao hơn ở mức có ý nghĩa thống kê so với mật số của chúng ở NT 100% BCD. Điều này có thể giải thích rằng, do cám bắp và cám gạo đều chứa hàm lượng chất dinh dưỡng cao như đường khử, tinh bột, protein, chất béo, các axit amin và vitamin (Sharma và ctv, 2004; Afangide và ctv, 2018), vì vậy đây là nguồn dinh dưỡng cung cấp cho vi sinh vật phát triển.

Bảng 1. Ảnh hưởng của hỗn hợp cám (CFU/g)

Nghiệm thức	<i>B. subtilis</i>	<i>S. cerevisiae</i>
100%BCD	1,37×10 ⁵ ±6,67×10 ^{3a}	1,33×10 ⁴ ±8,81×10 ^{2a}
90%BCD+10%C	1,60×10 ⁶ ±1,15×10 ^{5b}	1,57×10 ⁵ ±8,81×10 ^{3b}
85%BCD+15%C	1,73×10 ⁶ ±8,81×10 ^{4b}	5,97×10 ⁵ ±9,52×10 ^{4c}
80%BCD+20%C	2,37×10 ⁷ ±8,81×10 ^{5c}	2,27×10 ⁶ ±8,81×10 ^{4d}
75%BCD+25%C	7,23×10 ⁷ ±1,04×10 ^{7d}	6,90×10 ⁶ ±8,14×10 ^{5e}
70%BCD+30%C	6,87×10 ⁷ ±9,70×10 ^{6d}	7,07×10 ⁶ ±6,96×10 ^{5e}
F _(5,12)	698,46	627,34
Sig.	P<0,001	P<0,001

Ghi chú: Các giá trị Mean trong cùng cột có chữ cái giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê (P>0,05) qua phép thử Tukey HSD; Mean: giá trị trung bình; SE: sai số chuẩn; BCD: bã com dừa; C: hỗn hợp cám bắp và cám gạo.

Mặc dù mật số vi khuẩn và nấm men ở các NT phối trộn với bã com dừa bằng hỗn hợp cám gạo và bắp ở mức 25 và 30% không khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, ở mức phối trộn là 25%, mật số của vi khuẩn là cao nhất, và việc bổ sung ít hỗn hợp cám hơn sẽ giúp tiết kiệm được chi phí sản xuất. Do đó, trong TN này NT tối ưu được chọn là 75%BCD+25%C.

3.2. Ảnh hưởng của ri mật đường lên mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*

Ri đường là sản phẩm phụ của quá trình sản xuất và tinh sạch đường, ri đường chứa hàm lượng dinh dưỡng cao, được sử dụng như nguồn cung cấp cacbon để sử dụng cho vi sinh vật phát triển (Clarke, 2003). Kết quả thí nghiệm được trình bày ở bảng 2 cho thấy bổ sung hàm lượng ri đường ở mức 2% cho kết quả tốt nhất (mật số vi khuẩn đạt 6,77×10⁸ CFU/g và nấm men đạt 7,53×10⁷), khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mật số của chúng ở tất cả các nghiệm thức còn lại, bao gồm cả

nghiệm thức không bổ sung mật rỉ đường. Khi hàm lượng bổ sung càng cao thì mật số của vi khuẩn và nấm men đều giảm. Điều này có thể liên quan đến tác dụng ức chế sinh trưởng của thành phần đường trong mật rỉ, ảnh hưởng gây giảm tốc độ thủy phân của đường hoặc ảnh hưởng của đường lên áp suất thẩm thấu của tế bào ở nồng độ cao (Shasaltaneh và ctv, 2013). Vì vậy ở TN này, NT tốt nhất được chọn ra là NT có bổ sung rỉ đường ở mức 2%.

Bảng 2. Ảnh hưởng của rỉ mật đường (CFU/g)

NT	<i>B. subtilis</i>	<i>S. cerevisiae</i>
0%	7,40×10 ⁷ ±9,29×10 ^{6a}	6,96×10 ⁶ ±7,51×10 ^{5a}
2%	6,77×10 ⁸ ±8,37×10 ^{7b}	7,53×10 ⁷ ±6,49×10 ^{6b}
4%	5,60×10 ⁷ ±2,65×10 ^{6a}	1,47×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5c}
6%	1,37×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5c}	1,23×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5c}
8%	1,23×10 ⁶ ±8,82×10 ^{4d}	6,67×10 ⁵ ±8,82×10 ^{4d}
10%	9,67×10 ⁴ ±8,82×10 ^{3c}	9,67×10 ⁴ ±8,82×10 ^{3c}
<i>F</i> _(5, 12)	1109,14	611,38
<i>Sig.</i>	<i>P</i> <0,001	<i>P</i> <0,001

3.3. Ảnh hưởng của Nito-pepton và (NH₄)₃PO₄ lên mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*

Cacbon và nitơ là hai nguồn dinh dưỡng chính cho sự phát triển của vi sinh vật (Lin và ctv, 2019). Vi sinh vật có thể sử dụng cả nguồn nitơ hữu cơ và nitơ vô cơ (Clarke, 2013). Kết quả của nghiên cứu đã chỉ ra rằng khi bổ sung nguồn nitơ hữu cơ (pepton) càng cao thì giúp gia tăng mật số của cả vi khuẩn và nấm men, ngược lại khi hàm lượng nitơ vô cơ (NH₄)₃PO₄ bổ sung càng cao thì mật số vi khuẩn và nấm men đều giảm (Bảng 3). Mật số vi khuẩn và nấm men đạt cao nhất 10⁹ và 10⁸ CFU/g, tương ứng ở các nghiệm thức bổ sung 3% và 4% pepton kết hợp với 0,1% và 0,3% (NH₄)₃PO₄, mật số vi khuẩn và nấm men giữa các nghiệm thức này không khác biệt có ý nghĩa thống kê với nhau, nhưng đều cao hơn ở mức có ý nghĩa thống kê so với mật số của chúng ở tất cả các nghiệm thức còn lại. Ở các nghiệm thức có hàm lượng bổ sung (NH₄)₃PO₄ cao hơn 0,3% thì mật số vi khuẩn và nấm men giảm mạnh, có thể là do (NH₄)₃PO₄ ở hàm lượng cao đã có độc tính lên vi sinh vật và ức chế lại sự phát triển của vi khuẩn và nấm men (Geng và ctv, 2017). Pepton sử dụng ở hàm lượng cao

thì mật số vi sinh vật tăng lên, tuy nhiên do pepton là nguồn nitơ hữu cơ có giá trị thương mại cao, vì vậy đối với thí nghiệm này nghiệm thức tối ưu được chúng tôi lựa chọn là nghiệm thức chứa 3% pepton+0,1 hoặc 0,3% (NH₄)₃PO₄. Trong các thí nghiệm tiếp theo, (NH₄)₃PO₄ ở mức 0,1% được sử dụng.

Bảng 3. Ảnh hưởng của Pepton và (NH₄)₃PO₄

Pepton (%)	(NH ₄) ₃ PO ₄ (%)	<i>B. subtilis</i> (CFU/g)	<i>S. cerevisiae</i> (CFU/g)
0	0	6,50×10 ⁷ ±5,51×10 ^{6a}	6,40×10 ⁶ ±2,64×10 ^{5a}
	0,1	7,33×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5a}	7,37×10 ⁶ ±2,33×10 ^{5a}
	0,3	7,57×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5a}	7,03×10 ⁶ ±8,82×10 ^{4a}
1	0,5	6,60×10 ⁶ ±1,00×10 ^{5a}	6,23×10 ⁵ ±1,45×10 ^{4b}
	0,7	6,17×10 ⁶ ±1,20×10 ^{5a}	5,50×10 ⁶ ±1,73×10 ^{4b}
	0,1	7,27×10 ⁸ ±1,45×10 ^{7b}	7,63×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5c}
2	0,3	7,60×10 ⁸ ±1,15×10 ^{7b}	7,53×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5c}
	0,5	6,23×10 ⁸ ±1,45×10 ^{7c}	6,97×10 ⁵ ±8,82×10 ^{3b}
	0,7	5,73×10 ⁸ ±1,45×10 ^{7c}	6,23×10 ⁵ ±1,85×10 ^{4b}
3	0,1	8,37×10 ⁹ ±1,86×10 ^{8d}	8,43×10 ⁸ ±1,76×10 ^{7d}
	0,3	8,13×10 ⁹ ±8,81×10 ^{7d}	8,33×10 ⁸ ±1,76×10 ^{7d}
	0,5	7,57×10 ⁷ ±1,20×10 ^{6a}	7,57×10 ⁶ ±1,20×10 ^{5a}
4	0,7	7,00×10 ⁷ ±1,15×10 ^{6a}	6,87×10 ⁶ ±8,82×10 ^{4a}
	0,1	8,43×10 ⁹ ±2,33×10 ^{8d}	8,30×10 ⁸ ±1,73×10 ^{7d}
	0,3	8,17×10 ⁹ ±8,82×10 ^{7d}	8,27×10 ⁸ ±1,20×10 ^{7d}
4	0,5	7,17×10 ⁷ ±1,67×10 ^{6a}	7,53×10 ⁶ ±1,20×10 ^{5a}
	0,7	5,77×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5a}	6,83×10 ⁶ ±1,76×10 ^{5a}
<i>F</i>		<i>F</i> _{Welch(16, 12, 4)} = 1830,53	<i>F</i> _{Welch(16, 12, 5)} = 1552,18
<i>Sig.</i>		<i>P</i> <0,001	<i>P</i> <0,001

3.4. Ảnh hưởng của thời gian lên mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*

Thời gian lên men ảnh hưởng lớn lên sự thay đổi mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae* được chỉ ra trong bảng 4. Mật số của vi khuẩn và nấm men ở NT lên men 120h đạt cao nhất (vi khuẩn đạt 7,33×10⁹ CFU/g và của nấm men là 7,83×10⁸ CFU/g) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mật độ của chúng ở tất cả các nghiệm thức còn lại.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian lên men (CFU/g)

Thời gian	<i>B. subtilis</i>	<i>S. cerevisiae</i>
24h	4,72×10 ⁷ ±2,04×10 ^{7a}	7,47×10 ⁶ ±6,39×10 ^{5a}
72h	8,03×10 ⁷ ±5,90×10 ^{6a}	7,53×10 ⁷ ±5,23×10 ^{6b}
120h	7,33×10 ⁹ ±8,10×10 ^{8b}	7,83×10 ⁸ ±7,12×10 ^{7c}
168h	6,67×10 ⁷ ±9,65×10 ^{6a}	7,03×10 ⁶ ±9,53×10 ^{5a}
<i>F</i>	<i>F</i> _{Welch(3, 4)} = 21,04	<i>F</i> _(5, 8) = 507,05
<i>Sig.</i>	<i>P</i> =0,007	<i>P</i> <0,001

3.5. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*

Nhiệt độ môi trường lên men ảnh hưởng lên sự thay đổi mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae* được chỉ ra trong bảng 5. Nhiệt độ thích hợp để nhân mật số của cả vi khuẩn và nấm men là 30°C. Phân tích thông kê cũng cho thấy, mật số của chúng ở nghiệm thức 30°C cao hơn ở mức có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại, ngoại trừ mật số của vi khuẩn lên men ở 30°C và 35°C không có sự khác biệt có ý nghĩa. Có thể thấy rằng cả *B. subtilis* và *S. cerevisiae* đều có thể sinh trưởng được trong một biên độ nhiệt rộng, nhưng tùy thuộc vào từng loài, từng chủng cụ thể thì chúng sẽ có các mức nhiệt độ sinh trưởng tối ưu khác nhau, điều này cũng được chỉ ra trong nhiều nghiên cứu (Salvadó và ctv, 2011; Sidorova và ctv, 2020). Trong nghiên cứu này, mức nhiệt độ 30°C sẽ được lựa chọn như mức nhiệt độ tối ưu để thực hiện lên men cho cả hai chủng vi khuẩn và nấm men của thí nghiệm.

Bảng 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ (CFU/g)

Nhiệt độ	<i>B. subtilis</i>	<i>S. cerevisiae</i>
25 (°C)	7,77×10 ⁸ ±9,02×10 ^{7a}	7,77×10 ⁷ ±8,19×10 ^{6a}
30 (°C)	7,50×10 ⁹ ±8,89×10 ^{8b}	7,07×10 ⁸ ±1,04×10 ^{8b}
35 (°C)	7,83×10 ⁹ ±8,01×10 ^{8b}	7,70×10 ⁷ ±8,72×10 ^{6a}
40 (°C)	6,77×10 ⁷ ±5,24×10 ^{6c}	6,67×10 ⁶ ±8,41×10 ^{5a}
<i>F</i> _(3, 8)	425,39	39,32
<i>Sig.</i>	<i>P</i> <0,001	<i>P</i> <0,001

3.6. Ảnh hưởng của pH lên mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae*

Ảnh hưởng của pH lên mật số của *B. subtilis* và *S. cerevisiae* được trình bày ở bảng 6 cho thấy, ở giá trị pH lớn hơn 6,0 thì mật số của cả vi khuẩn và nấm men đều giảm. Ở pH 6,0, mật số vi khuẩn đạt cao nhất là 8,37×10⁹ CFU/g và nấm men 8,07×10⁸ CFU/g. Mật số của vi sinh vật ở pH 6,0 cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại (Bảng 6). Điều này là hoàn toàn phù hợp, bởi nấm men là nhóm sinh vật ưa axit vì vậy pH tối ưu cho sự phát triển là 4-6 (Narendranath và Power, 2005), tương tự *Bacillus subtilis* cũng có khả năng phát triển tốt trên một khoảng giá trị pH rộng, mỗi chủng sẽ có giá trị pH tối ưu khác nhau (Sidorova và ctv, 2020).

Bảng 6. Ảnh hưởng của pH (CFU/g)

pH	<i>B. subtilis</i>	<i>S. cerevisiae</i>
5,5	8,27×10 ⁸ ±6,49×10 ^{7a}	7,90×10 ⁷ ±8,33×10 ^{6a}
6,0	8,37×10 ⁹ ±6,77×10 ^{8b}	8,07×10 ⁸ ±6,43×10 ^{7b}
6,5	1,33×10 ⁷ ±8,82×10 ^{5c}	6,23×10 ⁷ ±4,88×10 ^{7a}
7,0	1,87×10 ⁶ ±6,67×10 ^{4d}	1,93×10 ⁵ ±8,82×10 ^{3a}
7,5	1,43×10 ⁵ ±3,33×10 ^{3e}	1,70×10 ⁴ ±1,00×10 ^{3a}
8,0	1,00×10 ⁵ ±5,77×10 ^{3f}	1,03×10 ⁴ ±8,82×10 ^{2a}
<i>F</i>	<i>F</i> _(5, 12) =5951,54	<i>F</i> _{Welch (5, 5,2)} =90,88
<i>Sig.</i>	<i>P</i> <0,001	<i>P</i> <0,001

Theo đánh giá cảm quan của nhóm nghiên cứu thì sản phẩm lên men cuối cùng kết hợp các điều kiện tối ưu như: mức độ phối trộn hỗn hợp cám bắp và cám gạo với bã com dừa ở mức 25%, bổ sung 2% ri mật đường, 3% peptone, 0,1% (NH₄)₃PO₄, pH 6,0, lên men 120h và ở điều kiện nhiệt độ lên men là 30°C có mùi thơm dễ chịu, sản phẩm sấy khô giòn mịn, đạt mật số theo tiêu chuẩn của một chế phẩm probiotic (Sah, 2000). Điều này cho thấy, có thể rằng các thành phần polysaccharitde khó phân hủy của bã com dừa đã được vi sinh vật phân giải một phần, đồng thời sản phẩm có mùi thơm, vì vậy có thể sẽ phù hợp để làm thức ăn trong chăn nuôi.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu ảnh hưởng của điều kiện lên men lên mật số của *Bacillus subtilis* và *Saccharomyces cerevisiae* cho thấy mức phối trộn hỗn hợp cám bắp và cám gạo (1:1) với bã com dừa ở 25% cho kết quả tốt nhất và phù hợp với chi phí sản xuất để nhân mật số của vi khuẩn và nấm men (đạt 7,23×10⁷ và 6,90×10⁶, tương ứng).

Nguồn cacbon và nitơ bổ sung cho thấy chúng giúp mật số của vi khuẩn tăng lên, hàm lượng tối ưu được chỉ ra là 2% ri mật đường, 3% Pepton và 0,1/0,3% (NH₄)₃PO₄. Đồng thời, mật số của vi khuẩn đạt cao nhất ở pH lên men là 6,0, nhiệt độ lên men 30°C và thời gian lên men là 120h.

Nhìn chung, kết hợp tất cả các điều kiện tối ưu về chất dinh dưỡng, thời gian, pH lên men và nhiệt độ môi trường phù hợp để nhân mật số của các vi sinh vật có lợi *B. subtilis* và *Saccharomyces cerevisiae*, cụ thể là mật số vi

khuẩn đạt trên 10^9 CFU/g và nấm men đạt trên 10^8 CFU/g đáp ứng yêu cầu về mật số vi sinh vật của một chế phẩm probiotic.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Afangide C.S., Orukotan A.A. and Ado S.A. (2018). Proximate composition of corn bran as a potential substrate for the production of Xylanase using *Aspergillus niger*. J. Adv. Microbiol., 12: 1-4.
2. Al-Manhel A.J. and Niamah A.K. (2017). Mannan extract from *Saccharomyces cerevisiae* used as prebiotic in bio-yogurt production from buffalo milk. Int. Food Res. J., 24: 2259-64.
3. Araya M., Morelli L., Reid G., Sanders M.E. and Stanton C. (2002). Joint FAO/WHO Working Group Report on Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. London, Ontario, access on 11/9/2021: <http://www.fao.org/3/a0512e/a0512e.pdf>.
4. Chatterjee J., Giri S., Maity S., Sinha A., Ranjan A. and Gupta S. (2015). Production and characterization of thermostable alkaline protease of *Bacillus subtilis* (ATCC 6633) from optimized solid-state fermentation. Biotechnology and applied biochemistry, 62: 709-718.
5. Clarke K.G. (2013). Microbiology. In Bioprocess Engineering. 1st Ed. Woodhead Publishing Limited. UK&USA, Pp: 7-24.
6. Clarke M.A. (2003). Syrups. In Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition. 2nd Ed. Academic Press. USA: 5711-17.
7. El-Naggar M.Y. (2004). Comparative study of probiotic cultures to control the growth of *Escherichia coli* O157: H7 and *Salmonella typhimurium*. Biotechnology, 3: 173-80.
8. Elshagabee F.M., Rokana N., Gulhane R.D., Sharma C. and Panwar H. (2017). *Bacillus* as potential probiotics: status, concerns, and future perspectives. Frontiers in Microbiol., 8: 1-15
9. Geng Y., Baumann F., Song C., Zhang M., Shi Y., Kühn P., Scholten T. and He J.S. (2017). Increasing temperature reduces the coupling between available nitrogen and phosphorus in soils of Chinese grasslands. Sci. Reports, 7: 1-9.
10. Ghosh P.K., Bhattacharjee P., Mitra S. and Poddar-Sarkar M. (2014). Physicochemical and phytochemical analyses of copra and oil of *Cocos nucifera* L. Int. J. Food Sci., 2014: 1-8. <https://doi.org/10.1155/2014/310852>.
11. Japlin C. and Poernomo T. (2016). Activity of Mannanase produced by *Bacillus subtilis* ATCC 6633. Conference: Pharmaceutical Technology Seminar in Surabaya Indonesia.
12. Karakurt Y., Guvercin D., Onder S., Celik C., Tosun R., Baran B. and Yasar S. (2019). Chemical, enzymatic, and antioxidant enrichments of full-fat soybean and sunflower meal by *Bacillus subtilis* (ATCC*6633TM) fermentation using a solid-state bioreactor. Turkish J. Vet. Anim. Sci., 43: 82-93.
13. Khochamit N., Siripornadulsil S., Sukon P. and Siripornadulsil W. (2015). Antibacterial activity and genotypic-phenotypic characteristics of bacteriocin-producing *Bacillus subtilis* KKU213: potential as a probiotic strain. Microbiol. Res., 170: 36-50.
14. Konca Y., Kirkpinar F. and Mert S. (2009). Effects of mannan-oligosaccharides and live yeast in diets on the carcass, cut yields, meat composition and colour of finishing turkeys. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 22: 550-56.
15. Lin L., Xu F., Ge X. and Li Y. (2019). Biological treatment of organic materials for energy and nutrients production - Anaerobic digestion and composting. Adv. in Bioenergy, 4: 121-181. doi: 10.1016/bs.aibe.2019.04.002.
16. Nguyễn Đức Lượng (2002). Công nghệ vi sinh vật, NXB Đại học Quốc gia, TP. Hồ Chí Minh.
17. Maru V., Hewale S., Mantri H. and Ranade V. (2015). Partial purification and characterization of mannan oligosaccharides from cell wall of *Saccharomyces cerevisiae*. Int. J. Current Microbiol. App. Sci., 4: 705-11.
18. Mingmongkolchai S. and Panbangred W. (2017). In vitro evaluation of candidate *Bacillus* spp. for animal feed. J. General App. Microbiol., 63: 147-56.
19. Narendranath N.V. and Power R. (2005). Relationship between pH and medium dissolved solids in terms of growth and metabolism of *Lactobacilli* and *Saccharomyces cerevisiae* during ethanol production. Appl. Env. Microbiol., 71: 2239-43.
20. Shah N.P. (2000). Probiotic bacteria: selective enumeration and survival in dairy foods. J. Dai. Sci., 83: 894-07.
21. Salvadó Z., Arroyo-López F.N., Guillamón J.M., Salazar G., Querol A. and Barrio E. (2011). Temperature adaptation markedly determines evolution within the genus *Saccharomyces*. App. Env. Microbiol., 77: 2292-02.
22. Sharma H.R., Chauhan G.S. and Agrawal K. (2004). Physico-chemical characteristics of rice bran processed by dry heating and extrusion cooking. Int. J. Food Properties, 7: 603-14.
23. Shasaltaneh M.D., Moosavi-Nejad Z., Gharavi S. and Fooladi J. (2013). Cane molasses as a source of precursors in the bioproduction of tryptophan by *Bacillus subtilis*. Ira. J. Microbiol., 5: 285.
24. Siciua O.A., Grosu I., Constantinescu F., Voaides C. and Cornea C.P. (2015). Enzymatic and genetic variability in *Bacillus* spp. strains with plant beneficial qualities. Agrolife Sci. J., 4: 124-31.
25. Sidorova T.M., Asaturova A.M., Homyak A.I., Zhevnova N.A., Shternshis M.V. and Tomashevich N.S. (2020). Optimization of laboratory cultivation conditions for the synthesis of antifungal metabolites by *Bacillus subtilis* strains. Saudi J. Biol. Sci., 27: 1879-85.
26. Stein H.H., Casas G.A., Abelilla J.J., Liu Y. and Sulabo R.C. (2015). Nutritional value of high fiber co-products from the copra, palm kernel, and rice industries in diets fed to pigs. J. Anim. Sci. Biotechnol., 6: 1-9.
27. Stein T. (2005). *Bacillus subtilis* antibiotics: structures, syntheses and specific functions. Mol. Microbiol., 56: 845-57.
28. Suarez C. and Guevara C.A. (2018). Probiotic use of yeast *Saccharomyces cerevisiae* in animal feed. Res. J. Zoo., 1: 1-6.
29. Sundu B., Kumar A. and Dingle J. (2006). Response of broiler chicks fed increasing levels of copra meal and enzymes. Int. J. Poult. Sci., 5: 13-18.
30. Sundu B., Kumar A. and Dingle J.G. (2005). Growth pattern of broilers fed a physically or enzymatically treated copra meal diet. Australian Poult. Sci. Symposium, 17: 291-94.
31. Sundu B., Kumar A. and Dingle J. (2009). Feeding value of copra meal for broilers. World's Poult. Sci. J., 65: 481-92.
32. Xu X., Qiao Y., Peng Q., Gao L. and Shi B. (2017). Inhibitory effects of YCW and MOS from *Saccharomyces cerevisiae* on *Escherichia coli* and *Salmonella pullorum* adhesion to Caco-2 cells. Frontiers in Biol., 12: 370-75.

ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG TẢO XOẮN *SPIRULINA PLATENSIS* ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG VÀ THÀNH PHẦN AXIT BÉO TRONG SỮA BÒ

Tăng Xuân Lưu^{1*}, Nguyễn Văn Hùng², Hoàng Kinh Giao³, Đặng Thị Dương¹, Phan Tùng Lâm¹, Thân Minh Hoàng¹ và Ngô Đình Tân¹

Ngày nhận bài báo: 30/08/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 28/09/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 01/10/2021

ABSTRACT

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá sự ảnh hưởng của việc bổ sung tảo xoắn *Spirulina plantensis* đến năng suất, chất lượng sữa và sức khỏe của bò giai đoạn tiết sữa. Thí nghiệm được tiến hành trên 15 bò đang ở giai đoạn đầu của chu kỳ tiết sữa, được chia ngẫu nhiên vào 3 thí nghiệm: TN1 (ĐC, không bổ sung), TN2 (bổ sung 40g con/ngày) và TN3 (bổ sung 200g con/ngày). Trong thời gian thí nghiệm 60 ngày bò được cân khối lượng, năng suất sữa hàng ngày, phân tích thành phần sữa và một số axit béo (no và không no) trong sữa. Kết quả cho thấy, việc bổ sung tảo xoắn ở mức 40 và 200 g/con/ngày không ảnh hưởng đến lượng thức ăn thu nhận, khả năng sản xuất sữa, tỷ lệ mỡ, protein và chất khô của sữa nhưng có tác động cải thiện điểm thể trạng của bò. Kết quả thí nghiệm cho thấy khi bổ sung tảo xoắn mức 40 g/con/ngày đã làm giảm rõ rệt số lượng tế bào soma trong sữa và làm thay đổi lượng axit béo không bão hòa (không no), axit có lợi cho sức khỏe của người. Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Từ khóa: Bò sữa, *Spirulina plantensis*, axit béo, SFA, MUFA, PUFA, tế bào soma.

ABSTRACT

Effect of *Spirulina plantensis* on performance, milk composition and fatty acid profile on lactating dairy cows

The objective of this research to evaluation of *Spirulina plantensis* supplementation on lactating dairy cow performance, feed intake, milk production and lameness in cows. The trial was conducted on 15 first lactation dairy cows in Bavi cattle and Forage Research Center from on 60 day of period. All animal was randomized in 3 groups of the experimental with supplementation 0, 40 and 200g per cow per day of *Spirulina*. The animals was analysed of body weight, everyday milk production. The sample of milk was analysis of chemical composition, fatty acids (SFA and USFA). The results were showed that *Spirulina plantensis* supplementation of 40 and 200 g/cow/day had no affected on dry master intake, milk production, milk fat, milk protein and milk solids, while slilyly increasing the body condition score of cattle. Inadition, the supplementation of 40g *Spirulina plantensis* was significant decreased the somatic cell count in milk and changing the unsaturated fatty acid, and fatty acid potential for human health. Base on this study it could be suggested that supplementation of 40g *Spirulina plantensis* may effect on structure of milk fatty acid towards healthy for consumer.

Keywords: Dairy cow, *Spirulina plantensis*, fatty acid, SFA, MUFA, PUFA, SCC.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xã hội ngày càng phát triển, thì quan tâm đến sức khỏe trong dinh dưỡng hàng

ngày nói chung và chất béo hữu ích nói riêng được quan tâm hàng đầu, trong đó chất béo có nguồn gốc động vật đặc biệt là trong sữa đã làm thay đổi nhận thức do các nhà khoa học đã phát hiện có một số axit béo trong sữa có lợi cho sức khỏe con người (Morales-Almaraz và ctv, 2011). Bệnh tim mạch, ung thư, béo phì và tiểu đường là nguyên nhân gây ra hơn 80% tỷ

¹ Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì

² Công ty cổ phần Khoa học xanh HIDUMI PHARMA Việt Nam

³ Viện Nghiên cứu Bò sữa TH

* Tác giả liên hệ: TS. Tăng Xuân Lưu, Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì-Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0912124291; Email: tangxuanluubavi@gmail.com

lệ tử vong do các bệnh này ở Hoa Kỳ (Berquin và ctv, 2008). Lipid đóng một vai trò quan trọng trong tất cả các bệnh này, và với số lượng lipid tương đối được tiêu thụ trong chế độ ăn uống hàng ngày được cho là có tầm ảnh hưởng quan trọng (Markiewicz-Keszycka và ctv, 2013). Trong đó chất béo từ sữa bò chiếm tới 75% tổng lượng chất béo tiêu thụ hàng ngày được cung cấp từ động vật nhai lại và các sản phẩm từ sữa cung cấp chiếm 15-20% tổng chất béo bão hòa (SF) trong khẩu phần ăn của người (Chilliar và ctv, 2000). Theo đó, việc kiểm soát chất lượng chất béo và thành phần chất béo trong sữa bò (FA) thông qua các chiến lược dinh dưỡng đã và đang là mục tiêu quan trọng của ngành công nghiệp sữa ở nhiều quốc gia trên thế giới (Morales-Almaraz và ctv, 2011).

Sự chú ý đến thành phần chất béo trong sữa là giảm chất béo bão hòa (SF) và tăng axit béo không bão hòa tối đa (PUFA) để thúc đẩy sự lựa chọn ưu tiên (lành mạnh) hơn ở cho người tiêu dùng (Galiostro và ctv, 2018). Giảm SF đã được xác định là một ưu tiên vì ăn nhiều chất này có liên quan đến tăng lượng Cholesterol trong máu và do đó làm tăng nguy cơ phát triển bệnh tim mạch. Đây là mối quan tâm lớn của con người trên toàn thế giới (HLSF, 2013). So sánh sữa được sản xuất từ bò được nuôi chăn thả tự nhiên với bò nuôi thâm canh hiện nay (bò nuôi nhốt) đã dẫn đến mức SF cao hơn và nồng độ thấp hơn các axit béo không bão hòa như axit linoleic liên hợp (cis-9, trans-11 C18:2) và từ chuỗi omega-3 như α -linolenic (cis-9, cis-12, cis-15 C18:3), eicosapentaenoic (C20:5n3, EPA) và docosahexaenoic (C22:6n3). Có bằng chứng cho thấy việc thay thế SF bằng PUFA làm giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch và do đó, người tiêu dùng quan tâm đến các sản phẩm sữa, thịt có nhiều PUFA. PUFA trong chế độ ăn uống hàng ngày làm tăng Cholesterol có lợi và Cholesterol lipoprotein tỷ trọng cao hơn trong khi giảm Triglycerine tự do và Cholesterol lipoprotein tỷ trọng thấp. PUFA cũng có thể hoạt động như một chất ngăn ngừa bệnh từ dinh dưỡng và điều trị các quá trình thoái hóa thần kinh (Schafer và ctv, 2006).

Cho bò sữa ăn các chất bổ sung giàu PUFA là một công cụ hiệu quả để ức chế sự tổng hợp SF ở tuyến vú và làm giảm FA có khả năng gây xơ vữa động mạch của sữa. Khi tiêu thụ quá mức một số FA trong sữa như lauric (C12:0), myristic (C14:0) và palmitic (C16:0) FA được xếp vào loại có khả năng gây xơ vữa động mạch và liên quan đến tăng nguy cơ mắc bệnh tim (Smit và ctv, 2010). Bất kỳ nỗ lực nào để giảm nồng độ các FA gây hại đều có thể đưa đến những lợi ích về sức khỏe cho người tiêu dùng.

Mối quan tâm đặc biệt hiện nay đối với sức khỏe là lượng RA (rumenic acid-C18:2, c9, t11) vì nó đóng vai trò quan trọng trong việc điều chỉnh mức độ lipid huyết tương và chức năng tim mạch, giảm tỷ lệ mắc ung thư, cũng như ngăn chặn sự phát triển của khối u và di căn từ tuyến vú (Parodi, 1999). Tiền chất của RA trong tuyến vú bò là axit vaccenic (trans-11 C18:1, VA-vaccenic acid) cho thấy bản thân các đặc tính chống ung thư và chuyển đổi RA bởi các mô người (Stanton và ctv, 2003) với tỷ lệ trung bình là 20% (Turpeinen và ctv, 2002). Chất béo trong sữa được xem là nguồn tự nhiên chính của VA và RA và nồng độ của chúng trong sữa phụ thuộc nhiều vào chế độ ăn uống và bổ sung của bò (Chilliar và ctv, 2000). Một chiến lược khác để tăng cường hàm lượng RA trong sữa là cho bò ăn PUFA chuỗi dài để làm giảm hoạt động của vi sinh vật liên quan đến con đường chuyển hóa hydro hóa tính của tiền chất CLA (Chilliar và ctv, 2000). Ngoài các tác dụng có lợi nội tại cho sức khỏe con người, chúng còn ức chế quá trình hydro hóa sinh của VA trong dạ cỏ gia súc dẫn đến sự sẵn có cao hơn của tiền chất này để tổng hợp RA ở cấp độ tuyến vú (Chilliar và ctv, 2000).

Việc bổ sung các PUFA từ dầu cá không ảnh hưởng đến môi trường dạ cỏ cũng như tiêu hóa xơ (Gagliostro và ctv, 2017) nhưng có thể ảnh hưởng đến sự ngon miệng của khẩu phần cũng như mùi vị, mùi và độ ôi của các sản phẩm sữa cuối cùng (Lacasse và ctv, 1998). Điều này có thể được ngăn chặn bằng cách sử dụng các vi sinh vật khác có nguồn gốc từ biển như tảo và sinh vật phù du (Givens và

ctv, 2000), đặc biệt là tảo xoắn. Sự kết hợp của nó với một khẩu phần ăn uống cân bằng cho bò ở giai đoạn tiết sữa sẽ thay đổi được tỷ lệ các axit béo trong sữa.

Spirulina (*Athrospira* sp.) là một vi tảo có thể ăn được, dạng sợi, hình xoắn ốc, được phân loại chính là một loài vi tảo xanh lam (Gauveia và ctv, 2008). *Spirulina* được tái khám phá gần đây vào những năm 1960 và đã trở thành một sản phẩm được sản xuất hàng loạt (Spolaore và ctv, 2006). Trên thực tế, *Spirulina* được sản xuất thương mại trên toàn thế giới và được sử dụng làm chất bổ sung dinh dưỡng cho cả người và động vật (Muhling và ctv, 2005), với khoảng một nửa tổng sản lượng *Spirulina* được sử dụng trong thức ăn chăn nuôi và cá. *Spirulina* nguồn thức ăn tiềm năng có giá trị dinh dưỡng cao cho nhiều loại gia súc quan trọng (Holman và Malau-Aduli, 2013). *Spirulina* rất giàu chất dinh dưỡng, nó chứa tất cả các axit amin thiết yếu, vitamin và khoáng chất với hàm lượng protein 66-70% (Otto và Malau-Aduli, 2017). Nó cũng là một nguồn giàu carotenoid và axit béo, đặc biệt là axit c-linolenic (GLA) mang lại lợi ích cho sức khỏe (Howe và ctv, 2006). Với hàm lượng protein cao của *Spirulina* phân biệt nó như một loại thức ăn chăn nuôi mới (Doreau và ctv, 2010).

Spirulina là nguồn thức ăn chăn nuôi mới có thể cung cấp đầy đủ protein, khoáng chất, vitamin và các axit béo thiết yếu cho bò sữa (Otto và Malau-Aduli, 2017). Tỷ lệ thích hợp của vitamin A và B12 cũng đã được báo cáo (Spolaore và ctv, 2006) cùng với các chất dinh dưỡng đa lượng (Na, K, Ca và Mg) và vi lượng (Fe, Zn, Mn và Cu).

Các kết quả nghiên cứu đã phát hiện ra rằng *Spirulina* đã cải thiện tăng khối lượng, khả năng sinh sản và chất lượng dinh dưỡng của sản phẩm gia súc. Ảnh hưởng của nó đối với sự phát triển của gia súc bắt nguồn từ thành phần dinh dưỡng và giàu protein có trong tảo. Kulpys và ctv (2009) nhận thấy rằng bò sữa chăn thả trên đồng cỏ được bổ sung 200g tảo *Spirulina platensis* làm tăng 6kg

sữa/ngày so với đối chứng. Hơn nữa, Simkus và ctv (2007) cho thấy rằng mỡ sữa tăng 17,6-25,0%, protein sữa tăng 9,7% và đường lactose tăng 11,7% ở bò ăn *Spirulina* so với bò không ăn. Nghiên cứu của Boechaert và ctv (2008) cũng thấy rằng việc bổ sung vi tảo đã làm tăng hàm lượng Conjugated fatty acid (CLA) cis-9 trans-11, C18:1 trans, và DHA (Glover và ctv, 2012). Bên cạnh đó Holman và Malau-Aduli, 2013) cũng cho thấy rằng việc bổ sung 40g *Spirulina*/con/ngày làm giảm đáng kể hàm lượng saturated fatty acid và tăng đáng kể mono và polyunsaturated fatty acid trong mỡ sữa (Lum và ctv, 2013). *Spirulina* trong chế độ ăn cũng có liên quan đến việc giảm đáng kể số lượng tế bào soma trong sữa đến 29,1% (Simkus và ctv, 2007), do đó cải thiện giá trị an toàn thực phẩm của sữa. Ngoài ra, những bò sữa được ăn *Spirulina* thấy rõ việc cải thiện tình trạng cơ thể (8,5-11%) so sánh với những bò không được ăn (Kulpys và ctv, 2009).

Spirulina đã được đánh giá như một chất phụ gia thức ăn cho cừu, gia cầm, thỏ và cá (Peiretti và Meineri, 2011). Tuy nhiên, sử dụng của nó trong chế độ ăn cho bò sữa và bò thịt ở Việt Nam chưa được nghiên cứu và báo cáo. Vì vậy, mục tiêu chính của nghiên cứu này là đánh giá sự ảnh hưởng việc bổ sung tảo *Spirulina* đến năng suất, chất lượng đặc biệt các thành phần trong sữa, mà những thành phần này có ảnh hưởng đến giá trị sức khỏe cho con người đó là các loại axit béo không bão hòa có trong sữa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Bò lai Holstein (HF) sinh sản từ lứa 2 đến lứa 4 đang tiết sữa từ tháng thứ 3 đến tháng thứ 4 và bò được nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì trong thời gian thí nghiệm (TN) là 60 ngày được sử dụng cho ăn bột tảo xoắn *Spirulina* dạng bột khô do Công ty cổ phần Khoa học xanh HIDUMI PHARMA Việt Nam sản xuất để đánh giá ảnh hưởng của mức bổ sung 40 và 200g tảo *Spirulina* đến: lượng thức ăn thu nhận của bò; năng suất sữa (NSS) của bò; chất khô, mỡ sữa, protein sữa,

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

lactose sữa, tế bào Soma, một số thành phần axit béo không bão hòa trong mỡ sữa và thể trạng và sức khỏe của bò.

2.2. Phương pháp

Bò sữa: 15 bò lai HF sinh sản ở lứa thứ 2-4, đang tiết sữa từ tháng thứ 3-4, được chia thành 3 TN: TN1, TN2 và TN3. Bò được chọn đồng đều về NSS, điểm thể trạng.

Chế độ ăn: Bò ở TN1 (đối chứng-ĐC, không bổ sung *Spirulina plantensis*); TN2 bổ sung 40 g/con/ngày; TN3 bổ sung 200 g/con/ngày. Khẩu phần của bò được cân bằng để đảm bảo đủ cho nhu cầu duy trì và nhu cầu sản xuất sữa hàng ngày bao gồm thức ăn thô (cỏ Voi, ủ chua, rom khô) thức ăn tinh (cám hỗn hợp, ngô bột, ...). Toàn bộ bò được cho ăn theo cá thể 2 lần/ngày vào buổi sáng và chiều tối. Tảo *Spirulina plantensis* được trộn đều với thức ăn tinh trước khi cho ăn.

Bảng 1. Chế độ ăn của bò thí nghiệm

Thành phần nguyên liệu	TN1	TN2	TN3	
Cỏ ủ chua (kg)	10,5	10,5	10,5	
Ngô ủ chua (kg)	10,5	10,5	10,5	
Nguyên liệu	Cỏ Voi tươi (kg)	35,0	35,0	35,0
	Rom khô (kg)	1,4	1,4	1,4
	Cám (kg/con/ngày)	7,0	7,0	7,0
	Ngô bột (kg/con/ng)	1,5	1,5	1,5
	CP (g/kgDM)		97,93	
Dinh dưỡng	NDF (kg/kgDM)		0,56	
	ADF (kg/kgDM)		0,35	
	Ash (kg/kgDM)		0,09	
	NFE (kg/kgDM)		0,41	
	ME (MJ/kgDM)		2,21	
	Ca (g/kgDM)		7,73	
	P (g/kgDM)		5,84	

Ghi chú: DM: vật chất khô; CP: protein thô; NDF: xơ không tan trong môi trường trung tính; ADF: xơ không tan trong môi trường axit; Ash: khoáng tổng số; ME: năng lượng trao đổi

Bảng 2. Giá trị dinh dưỡng của thức ăn cho bò TN

Giá trị DD	Ngô ủ chua	Cỏ ủ chua	Cỏ Voi tươi	Ngô bột	Rom khô	Cám HH	Tảo <i>Spirulina plantensis</i>
DM (%)	30,45	35,00	15,99	88,70	88,30	87,00	88,00
CP (%DM)	7,51	7,30	10,20	9,90	1,50	14,00	58,20
NDF(%DM)	67,30	70,20	74,94	15,90	66,66	29,00	10,61
ADF (%DM)	37,58	43,90	55,94	4,20	37,77	16,40	0,79
EE (%DM)	1,47	3,10	1,37	4,00	1,49	4,90	2,60
CF (%DM)	29,42	37,00	38,06	3,20	30,73	10,00	0,78
Ash (%DM)	6,22	10,20	9,80	5,70	12,27	9,00	9,00
ME (MJ/kgDM)	4,70	2,51	2,03	13,37	1,50	2,70	2,56
Ca (%DM)	0,28	1,48	0,07	0,06	0,32	1,50	0,48
P (%DM)	0,26	0,90	0,06	0,30	0,13	1,20	1,06

Theo dõi mức thu nhận thức ăn hàng ngày: Cân lượng TA ăn vào và lượng TA thừa hàng ngày.

Theo dõi ảnh hưởng của các mức bổ sung Spirulina đến thay đổi khối lượng của bò: Cân bò trước, sau 30 ngày và kết thúc thí nghiệm, cân vào buổi sáng sau khi vắt sữa và trước khi cho bò ăn bằng cân đại gia súc Ruddweight model 2000.

Theo dõi NSS: Sữa được cân 2 lần/ngày lúc vắt: buổi sáng và buổi chiều của từng cá thể.

Theo dõi và xác định thành phần của sữa: Tất cả bò được theo dõi và lấy mẫu trước khi vào thí nghiệm và cứ 10 ngày một lần sữa bò được lấy vào buổi sáng và buổi chiều (cùng ngày)

sau khi vắt xong được trộn đều theo cá thể, mỗi lần lấy 50ml (tổng 100ml), sau đó trộn đều với nhau (sáng và chiều) để phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng. Hàm lượng chất khô, mỡ, protein, lactose trong sữa được phân tích bằng máy phân tích sữa Lactostar của Đức. Riêng thành phần axit béo (Saturated fatty acid, polyunsaturated fatty acid, DHA, ...) trong sữa được gửi đi phân tích tại Viện Dinh dưỡng Quốc gia.

Xác định số lượng tế bào Soma trong sữa: Chỉ tiêu tế bào Soma trong sữa được phân tích

qua máy đếm tế bào Soma của phòng kiểm nghiệm chất lượng sữa nhà máy sữa “Công ty cổ phần sữa Quốc tế - IDP” tại Ba Vì Hà Nội.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được tính toán và phân tích bằng phần mềm Minitab-16. Sử dụng công cụ General Linear Model để phân tích thống kê ANOVA với mức sai khác có ý nghĩa $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mức bổ sung đến lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của bò sữa

Kết quả nghiên cứu cho thấy lượng vật chất khô và các chất dinh dưỡng thu nhận hàng ngày sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) giữa các thí nghiệm TN1, TN2 và TN3. Cụ thể là tổng VCK thu nhận hàng ngày của bò giao động 14,97-15,31 kg/con/ngày, tương đương với 3,34-3,64% khối lượng cơ thể. Mặc dù vậy, chất khô thu nhận theo % khối lượng cơ thể có xu hướng cao hơn ở các lô được bổ sung tảo xoắn. Các chỉ số còn lại như protein thô, NDF, ADF, Ca và P cũng không có sự khác nhau đáng kể giữa các lô ($P > 0,05$).

Bảng 3. Lượng TA thu nhận hàng ngày (Mean±SD)

Chỉ tiêu	TN1	TN2	TN3
VCK, kg/con/ngày	14,97±1,34	15,08±1,31	15,31±1,33
VCK, % KLCT	3,34±0,63	3,64±0,34	3,53±0,38
TDN, kg/con/ngày	7,29±0,93	7,30±0,92	7,33±0,92
CP, g/con/ngày	109,05±6,61	111,74±6,61	111,82±6,60
NDF, kg/con/ngày	8,24±0,65	8,31±0,63	8,34±0,64
ADF, kg/con/ngày	4,69±0,31	4,76±0,30	4,82±0,31
Ca, g/con/ngày	15,96±3,94	16,04±3,92	16,8±3,93
P, g/con/ngày	11,04±2,31	11,11±2,32	11,30±2,34

Ghi chú: TN1 (0 g/con/ngày); TN2 (40 g/con/ngày); TN3 (200 g/con/ngày); TDN (tổng các chất dinh dưỡng tiêu hóa được); NDF (xơ không tan trong môi trường trung tính); ADF (xơ không tan trong môi trường axit); VCK: vật chất khô.

Ở thí nghiệm này, hàm lượng protein của khẩu phần được thiết kế ở mức cân bằng giữa các thí nghiệm, do đó lượng tảo xoắn cũng được coi là một nguồn protein cung cấp

cho khẩu phần bò tiết sữa và được sử dụng như một nguồn thay thế những loại thức ăn protein truyền thống (Lamminen và ctv, 2019). Ở thí nghiệm này lượng TA thu nhận hàng ngày không có sự khác nhau giữa các thí nghiệm. Tuy nhiên một số tác giả đã tìm thấy có sự giảm lượng thức ăn tinh ở những khẩu phần ăn có chứa vi tảo (Ramin và ctv, 2017).

Như vậy, việc bổ sung tảo xoắn ở mức 0, 40 hay 200 g/con/ngày trong điều kiện các khẩu phần cân bằng về hàm lượng protein thì không có sự ảnh hưởng rõ rệt đến lượng thức ăn thu nhận của bò sữa giai đoạn tiết sữa.

3.2. Ảnh hưởng của mức bổ sung đến năng suất sữa của bò

Năng suất sữa (NSS) của bò trong thời gian thí nghiệm được trình bày ở bảng 4 cho thấy: NSS của bò trước và sau kết thúc thí nghiệm ở các TN không có sự khác nhau ($P > 0,05$) giao động 14,70-15,20 kg/con/ngày ở giai đoạn đầu và 13,48-14,46 kg/con/ngày ở giai đoạn kết thúc.

Bảng 4. Năng suất sữa (Mean±SD, kg/con/ngày)

Chỉ tiêu	TN1	TN2	TN3
NSS đầu kỳ	14,95±2,70	14,70±2,70	15,20±4,30
NSS cuối kỳ	13,48±2,54	14,01±2,61	14,46±4,39
NSSTC đầu kỳ	15,75±3,17	13,79±3,10	14,90±5,95
NSSTC cuối kỳ	13,86±3,33	13,76±3,23	14,37±4,68

Căn cứ vào NSS tiêu chuẩn 4% mỡ sữa (NSSTC) để đánh giá NSS toàn chu kỳ cho sữa của bò thì có sự sai khác nhau giữa hai TN bò được ăn tảo so với ĐC là bò không được cho ăn tảo có sự khác nhau; sự giảm của lô ĐC nhanh hơn ở hai lô được bổ sung tảo (15,75-13,86kg ở ĐC và 13,79-13,76 và 14,90-14,37kg ở TN được bổ sung tảo). Như vậy, việc bổ sung tảo xoắn đã giữ ổn định khả năng tiết sữa của bò (trong thời gian thí nghiệm 60 ngày); Điều này phản ánh hiệu quả của việc bổ sung tảo xoắn đã làm tăng khả năng cho sữa và kéo dài được thời gian đỉnh sữa của bò trong chu kỳ (thời gian thí nghiệm là đầu đỉnh của kỳ tiết sữa).

Có nhiều kết quả nghiên cứu về NSS khác nhau ở các thí nghiệm khác nhau. Như bổ sung 5% *Spirulina platensis* (Kulpys và ctv, 2009)

hoặc 200 g/ngày *Spirulina platensis* (Kulpys và ctv, 2009a) làm tăng đáng kể NSS. Bên cạnh đó Kulpys và ctv (2009) nhận thấy rằng những bò sữa được bổ sung 200g tảo *Spirulina platensis* tạo ra nhiều sữa hơn 6kg so với bò chỉ chăn thả trên đồng cỏ. Tác động tích cực của tảo *Spirulina platensis* đối với NSS cũng đã được xác nhận bởi nghiên cứu được thực hiện bởi Simkus và ctv (2007). Tuy nhiên, các nghiên cứu khác được thực hiện ở những nơi khác nhau không tìm thấy ảnh hưởng của việc bổ sung tảo đến NSS (Stamey và ctv, 2012) như nghiên cứu của Stamey và ctv (2012) khi bổ sung tảo giàu n-3 không ảnh hưởng đến NSS nhưng làm tăng mỡ sữa ($P<0,05$); nghiên cứu của Moates và ctv (2013) khi bổ sung 20% bột tảo chứa axit docosahexaenoic không ảnh hưởng đến NSS nhưng làm giảm mỡ sữa; nghiên cứu của Boeckaert và ctv (2008) khi cho bò ăn chế độ giàu tảo đã giảm chất khô và NSS nhưng nồng độ axit linoleic liên hợp tăng lên; nghiên cứu của Glover và ctv (2012) khi bổ sung thêm tảo thì không ảnh hưởng tới NSS nhưng kết quả của Simkus và ctv (2007) thì ngược lại bổ sung thêm tảo *Spirulina platensis* tăng NSS và protein sữa.

Như vậy, kết quả có sự ảnh hưởng của việc bổ sung tảo xoắn các mức 40 và 200 g/con/ngày đến khả năng sản xuất sữa của bò nhưng chưa thể hiện rõ có ý nghĩa về mặt thống kê như một số kết quả nghiên cứu nêu trên có thể do yếu tố thời gian thí nghiệm chưa đủ lớn.

3.3. Ảnh hưởng của mức bổ sung đến chất lượng sữa

Kết quả phân tích chất lượng sữa (CLS) cho thấy, hàm lượng mỡ sữa tổng số, protein sữa, vật chất khô trong sữa không có sự khác nhau giữa các thí nghiệm ($P>0,05$); Nhưng làm giảm rõ rệt đối với số lượng tế bào Soma trong sữa đối với hai lô được bổ sung tảo xoắn: Từ 803.000 tế bào ở TN ĐC, xuống còn 546.000 ở mức bổ sung 40g và 164.800 tế bào ở mức bổ sung 200g tảo. Điều này cũng nói lên rằng khi bò được ăn tảo xoắn đã làm cho sức khỏe tuyến (bầu) vú được cải thiện đáng kể, đây là kết quả rất có ý nghĩa trong sản xuất ($P<0,05$).

Bảng 5. Thành phần chất khô, mỡ, protein, lactose, tế bào soma trong sữa bò thí nghiệm (Mean±SD)

Chỉ tiêu	TN1	TN2	TN3
Mỡ sữa (%)	4,19±0,48	3,88±0,62	3,96±0,62
Protein sữa (%)	3,19±0,12	3,12±0,13	3,13±0,07
Tỷ trọng (%)	27,47±1,08	26,93±1,49	27,05±1,14
VCK (%)	8,44±0,32	8,24±0,35	8,26±0,23
SCC (1000)	802,00	546,00	164,80

Nghiên cứu của Simkus và ctv (2007) cho thấy mỡ sữa tăng 17,6-25,0%, protein sữa tăng 9,7% và đường lactose tăng 11,7% ở bò ăn *Spirulina* so với bò không ăn. Cùng chung nhận định, theo (Kulpys và ctv, 2009) *Spirulina* là một nguồn giàu protein cũng có thể được sử dụng như một chất bổ sung protein để tăng NSS và protein sữa. Một nghiên cứu của Panjaitan và ctv (2015) phát hiện ra rằng việc bổ sung *Spirulina platensis* vào thức ăn bò chăn thả với lượng protein khẩu phần thấp có thể làm tăng hiệu quả sản xuất protein của vi sinh vật trong dạ cỏ, sau đó có thể chuyển hóa thành các sản phẩm sữa. Tuy nhiên, cũng có một số nghiên cứu ghi nhận trái chiều khi sử dụng tảo xoắn trên bò đang tiết sữa cho thấy mỡ và protein sữa tăng lên (Panjaitan và ctv, 2015) còn kết quả của (Moate và ctv, 2013) thì thấy mỡ sữa giảm. Sự khác biệt giữa các nghiên cứu này chủ yếu là do các loại và nguồn gốc tảo biển được sử dụng trong chế độ ăn của bò. Các nghiên cứu này cũng đã phát hiện ra rằng tảo *Spirulina* đã cải thiện tăng khối lượng, khả năng sinh sản và chất lượng dinh dưỡng của sản phẩm gia súc.

Tế bào soma (SCC-Somatic cell count) có trong sữa được coi là một chỉ số về sức khỏe tuyến vú và chất lượng sữa (Atakisi và ctv, 2010; Yuan và ctv, 2012). Atakisi và ctv (2010) kết luận rằng viêm vú cận lâm sàng làm thay đổi cân bằng oxy hóa/ chất chống oxy hóa dẫn đến giảm mức độ chống oxy hóa của sữa. Tế bào soma hiện diện trong sữa bò bình thường chủ yếu là đại thực bào, chiếm 66-88% (Pyorala, 2003). Tỷ lệ bạch cầu trung tính trong sữa bò bình thường rất thấp chỉ khoảng 1-11%, trung bình 2%. Cụ thể, dựa vào số

lượng tế bào soma để đánh giá mức độ viêm vú thì có 80% sữa sạch chứa ít hơn 100.000 tế bào/ml sữa, 20% có số lượng tế bào lớn hơn 100.000 tế bào/ml sữa và chỉ có 5% trên 300.000 tế bào/ml. Sự tăng số lượng tế bào này (chủ yếu là bạch cầu trung tính) thường do ảnh hưởng của tình trạng viêm vú (Radostits, 2002 ; Pyorala, 2003). Trong nghiên cứu của (Simkus và ctv, 2007), Spirulina trong chế độ ăn cũng có liên quan đến việc giảm đáng kể số lượng tế bào soma trong sữa đến 29,1%, do đó cải thiện giá trị an toàn thực phẩm của sữa. Ở kết quả thí nghiệm này cho thấy số lượng tế bào Soma giảm theo hàm lượng bổ sung tảo xoắn (từ 546.000 xuống 164.800 tế bào) thấp hơn so với không bổ sung (802.000 tế bào).

Có thể thấy rằng việc bổ sung tảo xoắn vào khẩu phần bò tiết sữa không ảnh hưởng đến tỷ lệ mỡ, protein, VCK không mỡ trong sữa nhưng làm giảm rõ rệt số lượng tế bào soma trong sữa.

3.4. Ảnh hưởng của mức bổ sung tảo đến thành phần các axit béo trong mỡ sữa

Hàm lượng axit béo trong sữa là chỉ tiêu quan trọng trong thí nghiệm này. Kết quả phân tích cho thấy hầu hết các chỉ số về các loại axit béo bão hòa và không bão hòa đều có xu hướng giảm (C4-C17) khi bổ sung bột tảo xoắn. Ngoại trừ C18:3 n-3, C20:0, C20:1 n-9, C21:0 và DHA. Đặc biệt là chỉ số xơ vữa IA và chỉ số tăng cường sức khỏe (HPI) được cải thiện theo hướng tốt khi bổ sung tảo xoắn được phát hiện ở nghiên cứu này.

Chất béo trong sữa là một trong những chất béo tự nhiên phức tạp nhất bao gồm khoảng 400-500 axit béo (Barlowska và Litwinczuk, 2009). Sinh tổng hợp chất béo trong sữa là một quá trình phức tạp, đòi hỏi sự kiểm soát phối hợp của nhiều quá trình tế bào và các con đường trao đổi chất xảy ra ở các giai đoạn phát triển và hoạt động khác nhau của tuyến vú (Smoczynski và ctv, 2012). Các axit béo không bão hòa đa được tiêu thụ bởi gia súc nhai lại được khử hydro bằng sinh vật trong dạ cỏ. Ở bò EPA và DHA trong sữa được tìm thấy ở dạng vi lượng. Trong khi PUFA

trong sữa chỉ chiếm khoảng 3% tổng số axit béo (Devle và ctv, 2009).

Bảng 6. Axit béo trong sữa (Mean±SD, mg/100g sữa)

Axit béo	TN1	TN2	TN3
C4:0	91,50±54,20	48,15±10,44	57,51±17,24
C6:0	87,90±53,20	51,26±9,16	58,44±17,62
C8:0	54,30±32,20	34,32±5,81	38,45±12,42
C10:0	114,00±70,40	75,71±13,72	80,20±23,80
C11:0	18,82±0,64	14,42±0,35	14,30±0,42
C12:0	193,80±117,20	135,35±15,44	137,60±35,70
C13:0	3,42±1,62	2,08±0,36	2,46±0,69
C14:0	588,0±307,0	411,50±58,70	414,30±133,1
C14:1n5	64,30±36,20	39,80±30,30	42,26±10,12
C15:0	63,90±23,40	41,88±7,61	44,18±14,17
C16:0	1468,0±433,0	1136,9±162,2	1109,0±489,0
C16:1n7	77,30±30,80	58,48±21,03	62,70±17,03
C17:0	27,05±5,24	21,73±5,27	21,93±12,22
C18:0	425,10±91,40	451,80±104,60	390,0±274,0
C18:1n9t	0,00±0	6,32±2,83	0,00±0
C18:1n9c	1243,40±201,7	964,20±171,6	960,00±551,0
C18:2n6t	14,90±4,21	12,22±2,07	12,37±6,94
C18:2n6c	76,61±19,39	45,50±26,30	64,10±22,12
C18:3n3	9,57±3,55	20,30±25,90	9,13±2,56
C20:0	4,39±2,92	6,88±1,32	6,49±4,50
C20:1n9	1060,00±0,98	1028,00±0,94	1892,00±1,09
C20:3n6	2,69±1,11	2,32±1,32	2,25±1,67
C20:4n6	6,93±2,47	5,21±1,39	5,12±2,27
DHA	0,34±0,11	2,93±0,56	0,00±0
SFA	3124,0±1082,0	2420,0±319,0	2362,0±1001,0
MUFA	1386,0±200,8	1063,60±187,8	1067,0±566,0
PUFA	111,70±27,00	85,94±12,70	93,20±28,20
M U F A / SFA	0,47±0,11	0,44±0,04	0,44±0,13
P U F A / SFA	0,04±0,01	0,04±0,01	0,04±0,01
IA	2,68	2,54	2,50
HPI	0,37	0,39	0,39

Ghi chú: $IA = (C12:0 + (4 \times C14:0) + C16:0) / SUFA$; $HPI = SUFA / (C12:0 + (4 \times C14:0) + C16:0)$; UFA: *unsaturated fatty acid*; IA: *index of atherogenicity* - chỉ số sinh xơ vữa; HPI: *health-promoting index* - chỉ số tăng cường sức khỏe.

Axit béo (FA) của chất béo trong sữa được coi là thành phần dinh dưỡng quan trọng trong khẩu phần ăn của một bộ phận đáng kể dân số và ảnh hưởng lớn đến sức khỏe con người (Hanus và ctv, 2018). Đối với chăn nuôi bò sữa, thành phần axit béo cũng được coi là

một yếu tố quan trọng trong chất lượng sữa tươi nguyên liệu. Hiện nay, tác động của chất béo trong sữa đối với sức khỏe con người đã và đang được chú ý nhiều (Chung và ctv, 2018). Điều quan trọng là phải nghiên cứu các nguồn gây nên sự thay đổi axit béo trong sữa, bao gồm yếu tố di truyền, quản lý và dinh dưỡng vật nuôi. Những nỗ lực để cải thiện thực thể thành phần axit béo trong sữa để mang lại lợi ích cho người tiêu dùng thường được dựa trên hai lý do: 1) từ quan điểm dinh dưỡng, tỷ lệ axit béo bão hòa (SFA) thấp hơn và tỷ lệ axit béo không bão hòa (unsaturated fatty acid - UFA) cao hơn, đặc biệt là các axit béo không bão hòa đa (PUFA) n-3; 2) theo quan điểm khả năng sử dụng, tỷ lệ UFA cao hơn được ưu tiên (tức là khả năng tách bơ dễ dàng hơn là mong muốn của người tiêu dùng).

Về khía cạnh các axit béo bão hòa (Saturated fatty acid - SFA). Mặc dù tỷ lệ MUFA và các axit béo không no chuỗi dài từ họ n-3 có tác dụng có lợi cho sức khỏe con người, nhưng axit béo bão hòa (SFA) lại là thành phần chất béo chính trong chế độ ăn của con người. Chúng là những chất ổn định, có nguồn gốc chủ yếu từ các sản phẩm động vật. Một tỷ lệ SFA quá cao trong chế độ ăn uống có thể gây ra các bệnh mãn tính như xơ vữa động mạch, suy tim hoặc béo phì. Các khuyến nghị chung về chế độ ăn uống liên quan đến việc giảm SFA và tiêu thụ cholesterol để giảm tỷ lệ bệnh tim mạch vành (German và ctv, 2009). Hơn nữa, tác động cụ thể của SFA đối với nguy cơ mắc bệnh tim mạch đã được làm rõ và chủ yếu qua trung gian tăng lipid máu, đặc biệt là cholesterol lipoprotein tỷ trọng thấp (LDL-C) (Griffin, 2017). Ở kết quả thí nghiệm này cho thấy hàm lượng SFA giảm rõ rệt khi bò được bổ sung tảo xoắn từ 29,1 (40g tảo xoắn/con/ngày) đến 32,3% (200g tảo xoắn/con/ngày).

Mặt khác, các nghiên cứu được triển khai trước đây cho thấy nồng độ LDL trong máu tăng lên là do axit lauric (C12:0), myristic (C14:0) và palmitic (C16:0), trong khi các axit béo bão hòa khác trong sữa sẽ vô hiệu hóa tác dụng của chúng vì chúng làm tăng mức HDL (Parodi, 2009). Các SFA (C12:0, C14:0 và C16:0),

thường có liên quan đến việc có tác động bất lợi đến các chỉ số về nguy cơ tim mạch (Givens và Symposium, 2012). Điều này là do việc tiêu thụ quá nhiều SFA có liên quan đến việc tăng nguy cơ mắc bệnh tim mạch (Kromhout và ctv, 2000). Cụ thể trong thí nghiệm này khi bổ sung tảo xoắn thì hàm lượng C12:0 giảm xuống 40,9-43,2%, hàm lượng C14:0 giảm 41,9-42,9% và hàm lượng C16:0 giảm 29,2-32,4%. Điều này cho thấy việc bổ sung tảo xoắn đã làm thay đổi đáng kể hàm lượng các axit béo này theo hướng có lợi cho sức khỏe con người. Nhiều tác giả cũng đã đánh giá về tác dụng không mong muốn của axit C12:0, C14:0 và C16:0, cụ thể là: C14:0 và C16:0, tăng tổng mức Cholesterol trong máu và tăng nguy cơ mắc bệnh tim mạch (Arould và Soyeurt, 2009); C18:0 và C14:0, tăng khả năng sinh huyết khối và mức Cholesterol (Arould và Soyeurt, 2009); C12:0, C14:0 và C16:0 có liên quan đến tăng nguy cơ xơ vữa động mạch, tăng lipid máu và cholesterol lipoprotein mật độ thấp, béo phì và bệnh tim mạch vành (Haug và ctv, 2007).

Kết quả nghiên cứu lâm sàng chỉ ra rằng việc tăng tỷ lệ axit béo n-3 trong chế độ ăn uống hỗ trợ phòng ngừa và điều trị ung thư, bệnh tim, huyết khối, tăng huyết áp động mạch, tăng lipid máu, sa sút trí tuệ do tuổi già, bệnh Alzheimer, trầm cảm hoặc viêm khớp dạng thấp (McManus và ctv, 2011). Hơn nữa, axit béo n-3 được sử dụng trong điều trị các bệnh ngoài da, ví dụ: bệnh vẩy nến, mụn trứng cá và lupus ban đỏ. Cụ thể là ở nghiên cứu này hàm lượng C18:3 n-3 tăng lên khi bổ sung tảo xoắn và cao nhất khi bổ sung 40g tảo. Điều này cho thấy dường như việc bổ sung tảo có tác động đáng kể đến axit béo dạng n-3 mặc dù nhiều axit khác chưa được phân tích.

Các nghiên cứu bổ sung vào khẩu phần thức ăn cho gia súc nhai lại bằng dầu cá, dầu thực vật, hạt có dầu và các dạng chất béo được bảo vệ khác, ở mức độ nhất định cũng có thể ảnh hưởng đến sự gia tăng hàm lượng axit béo không bão hòa trong sữa (Schmidely và Andrade, 2011). Nhưng một số tác giả đã báo cáo là có ảnh hưởng tiêu cực của chúng đến hương vị sữa. Hơn nữa, nó có thể gây suy

giảm hàm lượng mỡ sữa và giảm NSS. Sự thay đổi thành phần axit béo của sữa cũng có thể làm thay đổi đặc tính của các sản phẩm sữa, tức là bơ mềm hơn đáng kể. Tuy nhiên, trong hầu hết các nghiên cứu, việc bổ sung dầu thực vật hoặc hạt có dầu cho bò sữa cải thiện đáng kể thành phần chất béo trong sữa. Đó là làm tăng tỷ lệ các axit béo có lợi bao gồm MUFA và n-3 PUFA cũng như AI và TI thấp hơn (Szumacher-Strabel và ctv, 2011). Ở thí nghiệm này việc bổ sung tảo xoắn đã cải thiện đáng kể chỉ số IA (index of atherogenicity - chỉ số sinh xơ vữa) và chỉ số HPI (health-promoting index - chỉ số tăng cường sức khỏe). Cụ thể là chỉ số AI giảm từ 2,68 (ĐC) xuống 2,53 và 2,50; trong khi chỉ số HPI tăng lên từ 0,60 (ĐC) lên 0,62 và 0,63. Đây là dấu hiệu tốt của chất lượng sữa khi được bổ sung tảo xoắn trong thí nghiệm này. Bởi vì: IA chỉ ra mối quan hệ giữa tổng SFA và tổng các axit béo không bão hòa. Các lớp chính của SFA bao gồm C12:0, C14:0 và C16:0, được coi là chất gây xơ vữa (chúng ưu tiên sự kết dính của lipid với các tế bào của hệ thống tuần hoàn và miễn dịch) (Monteiro và ctv, 2018). Axit béo không bão hòa được coi là chất chống xơ vữa vì chúng ức chế sự tích tụ mảng bám và giảm mức độ phospholipid, cholesterole và axit béo este hóa (Monteiro và ctv, 2018). Do đó, việc tiêu thụ thực phẩm hoặc sản phẩm có IA thấp hơn có thể làm giảm mức cholesterol toàn phần và LDL-C trong huyết tương người (Yurchenko và ctv, 2018). Mặt khác, HPI là nghịch đảo của IA, nó hiện chủ yếu được sử dụng trong nghiên cứu về các sản phẩm từ sữa (Bonanno và ctv, 2016) và pho mát (Gioglio và ctv, 2019). Các sản phẩm sữa có giá trị HPI cao được cho là có lợi hơn cho sức khỏe con người.

Cũng trong kết quả nghiên cứu này, sự ảnh hưởng của tảo xoắn ngoài tác động làm giảm hàm lượng SFA và một số axit béo bất lợi (C12:0, C4:0 và C16:0), cũng có xu hướng làm giảm hàm lượng axit béo không bão hòa đa (PUFA) và axit béo không bão hòa đơn (MUFA) có ý nghĩa dù không đáng kể. Trong khi đó, các chỉ số MUFA/SFA và PUFA/SFA gần như không thay đổi. Cụ thể là hàm lượng

MUFA ở bò thí nghiệm giao động 1.663-1.386 mg/100g sữa, PUFA giao động 85,94-111,7 mg/100g sữa; tỷ lệ MUFA/SFA từ 0,43 đến 0,47 và PUFA/SFA từ 0,036 đến 0,04.

Như vậy, việc bổ sung tảo xoắn đã làm thay đổi đáng kể cấu trúc của các thành phần axit béo trong mỡ sữa theo hướng có lợi cho sức khỏe con người và ở mức bổ sung 40 g/con/ngày có kết quả tốt hơn mức 200 g/con/ngày ở điều kiện thí nghiệm này.

3.5. Ảnh hưởng của mức bổ sung đến sức khỏe của bò

Sức khỏe của bò được đánh giá thông qua khối lượng cơ thể nhưng nhìn tổng thể về ảnh hưởng đến sức khỏe thông qua bề ngoài đó là đánh giá qua điểm thể trạng của bò (BCS). Thông qua điểm thể trạng sẽ phản ánh được mức độ cân bằng dinh dưỡng trong khẩu phần hoặc tác động của một số yếu tố khác mà cơ thể tiếp thu được phản ánh qua bên ngoài như: độ bóng của da, độ mượt của lông, sự nhanh nhẹn linh hoạt trong hoạt động v.v... Kết quả thu được thể hiện qua bảng 7.

Bảng 7. Điểm thể trạng của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	TN1	TN2	TN3
BCS đầu kỳ	2,93±0,12	2,86±0,13	2,97±0,17
BCS cuối kỳ	3,10±0,08	3,12±0,07	3,18±0,06
TB BCS	3,02±0,13	3,02±0,19	3,05±0,15

Qua kết quả bảng 7 cho thấy, điểm thể trạng đều có xu hướng tăng ở cả ba nhóm sau thời gian thí nghiệm. Ở nhóm bò ĐC, điểm thể trạng thay đổi từ 2,93 lên 3,1; nhóm bò ở TN1 từ 2,86 lên 3,12 và nhóm bò ở TN2 tăng từ 2,97 lên 3,18. Tuy vậy, về mặt thông kê thì không thấy có sự khác nhau ($P > 0,05$) về điểm thể trạng giữa các nhóm bò trước và sau thí nghiệm; theo chúng tôi thì thời gian trong 60 ngày chưa đủ để làm thay đổi rõ nét chỉ tiêu này. Tuy nhiên, sự ảnh hưởng của việc bổ sung tảo xoắn đã làm tăng tác động có hiệu quả hoạt động của hệ vi sinh vật dạ cỏ và tác động đến tiêu hóa, hấp thu chất dinh dưỡng của bò nên đã làm tăng sức khỏe (béo lên) của bò thông qua chỉ số BCS tuy chưa thể hiện rõ về mặt thông kê.

Theo nghiên cứu của Kulpys và ctv (2009), những bò sữa ăn Spirulina đã được cải thiện tình trạng cơ thể (8,5-11%) khi so với những con khác không ăn. Khối lượng tăng hay giảm thể trạng của gia súc thực chất tùy thuộc vào số lượng và chất lượng các chất dinh dưỡng, do đó ảnh hưởng đến năng suất và lợi nhuận của trang trại. Các đặc điểm về khối lượng của bò thường xuyên được sử dụng để đánh giá sức khỏe bò trong ngành công nghiệp sữa để ước tính tình trạng năng lượng của bò trong thời kỳ mang thai, tiết sữa và giai đoạn cạn sữa (Stockdale, 2001). Hầu hết các nghiên cứu về Spirulina trước đây được thực hiện về đặc điểm khối lượng sống và các biểu hiện gen chủ yếu tập trung vào gia súc sản xuất thịt (Kashani và ctv, 2015) mà không chú ý đến gia súc cho sữa (Holman và Malau-Aduli, 2013). Hầu hết các hệ thống chăn nuôi bò sữa trên thế giới đều dựa chủ yếu vào đồng cỏ/ thức ăn thô xanh làm nguồn thức ăn chính (Stockdale, 2001). Hệ thống đánh giá dựa trên đồng cỏ là nơi năng lượng hạn chế nhất. Giới hạn năng lượng ăn vào có ảnh hưởng trực tiếp đến tình trạng khối lượng sống (Butler, 2000). Những thay đổi sinh lý này sẽ ảnh hưởng đến khối lượng sống và điểm thể trạng của bò. Vì vậy, để duy trì một con bò trong tình trạng tốt, điều quan trọng là chúng phải tiêu thụ một khẩu phần năng lượng dồi dào với đầy đủ protein, khoáng chất, vitamin và axit béo thiết yếu. Gia cầm, lợn và thỏ đã được nghiên cứu rộng rãi để đánh giá tác dụng có lợi của việc bổ sung Spirulina đối với tình trạng khối lượng (Spolaore và ctv, 2006). Bò sữa ít được chú ý. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây được thực hiện về phản ứng tăng khối lượng của vật nuôi đối với việc bổ sung Spirulina vào chế độ ăn luôn có tác dụng tích cực điển hình như nghiên cứu của Holman và ctv (2014) khi bổ sung 10% Spirulina trên cừu thì khối lượng lô thí nghiệm nặng hơn (41,9kg) so với đối chứng (40,6kg) sau 9 tuần; khi bổ sung trên thỏ thì theo nghiên cứu của Peiretti và Meineri (2011) thì khối lượng giết mổ trung bình của thỏ cho ăn 100g Spirulina là 3.184g so với đối chứng là 2.983g sau 31 ngày; nghiên cứu của

Grinstead và ctv (2000) khi bổ sung 20g Spirulina/con/ngày trên lợn thì có tăng khối lượng cao hơn so với ĐC và khi bổ sung 200g Spirulina platensis trên bò của Kulpys và ctv (2009) thì nhận thấy bò lô thí nghiệm béo hơn lô ĐC.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung tảo xoắn *Spirulina plantensis* ở mức 40 và 200 g/con/ngày không ảnh hưởng đến thu nhận thức ăn của bò, ổn định được khả năng sản xuất sữa và cải thiện sức khỏe của bò.

Bổ sung tảo xoắn đã làm giảm rõ rệt số lượng tế bào soma trong sữa từ 802.000 tế bào/ml sữa ở nhóm ĐC xuống 546.000 tế bào/ml sữa ở mức bổ sung 40g và 164.800 tế bào/ml sữa ở mức bổ sung 200g tảo, làm tăng sức khỏe tuyến vú của bò.

Bổ sung tảo xoắn đã làm giảm lượng SFA đáng kể xuống 29,09-32,28% và một số axit béo bất lợi đối với sức khỏe con người (C12:0, C4:0 và C16:0), cũng có xu hướng làm giảm hàm lượng axit béo không bão hòa đa (PUFA) và axit béo không bão hòa đơn (MUFA). Chỉ số MUFA/SFA và PUFA/SFA gần như thay đổi không đáng kể 1.663-1.386 mg/100g sữa; PUFA giao động 85,94-111,7 mg/100g; tỷ lệ MUFA/SFA là 0,43-0,47 và PUFA/SFA 0,036-0,04.

Việc bổ sung tảo xoắn đã làm thay đổi chỉ số sơ vữa (AI) và chỉ số tăng cường sức khỏe (HPI) theo hướng có lợi cho sức khỏe của con người.

Tóm lại, bổ sung mức 40g tảo xoắn/con/ngày vào khẩu phần ăn của bò giai đoạn tiết sữa để tăng cường sức khỏe tuyến (bầu) vú để giảm tế bào Soma sữa và làm thay đổi thành phần axit béo không no có lợi cho sức khỏe người tiêu dùng sữa.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện dưới sự tài trợ kinh phí và nguyên liệu tảo xoắn từ Công ty cổ phần Khoa học xanh HIDUMI PHARMA. Chúng tôi rất trân trọng và biết ơn sự tài trợ đó để hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Atakisi O., H. Oral, E. Atakisi, O. Merhan, S. Metin, A. Ozcan, S. Marasli, B. Polat, A. Colak and S. Kaya (2010). Subclinical mastitis causes alterations in nitric oxide, total oxidant and antioxidant capacity in cow milk. *Res. Vet. Sci.*, **89**: 10-13.
2. Berquin I.M., Edwards I.J. and Chen Y.Q (2008). Multi-targeted therapy of cancer by omega-3 fatty acids. *Cancer Lett.*, **269**: 363-77.
3. Boeckaert C., B. Vlaeminck, J. Dijkstra, A. Issa-Zacharia and T. Van Nespen (2008). Effect of dietary starch or micro algae supplementation on rumen fermentation and milk fatty acid composition of dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **91**: 4714-27.
4. Bonanno A., Di Grigoli A., Mazza F., De Pasquale C., Giosuè C., Vitale F. and Alabiso M. (2016). Effects of ewes grazing sulla or ryegrass pasture for different daily durations on forage intake, milk production and fatty acid composition of cheese. *Anim.*, **10**: 2074-82.
5. Butler W. (2000). Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anim. Rep. Sci.*, **60**: 449-57.
6. Chung I.-M., Kim J.-K., Lee K.-J., Son N.-Y., An M.-J., Lee J.-H., An Y.-J. and Kim S.-H. (2018). Discrimination of organic milk by stable isotope ratio, vitamin E, and fatty acid profiling combined with multivariate analysis: A case study of monthly and seasonal variation in Korea for 2016–2017. *Food Chem.*, **261**: 112-23.
7. Devle H., Rukke E.O., Naess-Andresen C.F. and Ekeberg D. (2009). A GC-magnetic sector MS method for identification and quantification of fatty acids in ewe milk by different acquisition modes. *J. Sep. Sci.*, **32**: 3738-45.
8. Doreau M., D. Bauchart and Y. Chilliard (2010). Enhancing fatty acid composition of milk and meat through animal feeding. *Anim. Pro. Sci.*, **51**: 19-29.
9. Gagliostro G.A., Garciarena D.A., Rodriguez M.A. and Antonacci L.E (2017). Feeding Polyunsaturated Supplements to Grazing Dairy Cows Improve the Healthy Value of Milk Fatty Acids. *Agr. Sci.*, **8**: 759-82.
10. Gauveia L., A.P. Batista, I. Saousa, A. Raymundo and N.M. Bandarra (2008). Microalgae in novel food products. In: KN Papadopoulos (ed.), *Food Chemistry Research Developments*. Nova Science Publishers, New York, Pp. 1-37.
11. German J., Gibson R., Krauss R., Nestel P., Lamarche B., van Staveren W., Steijns J., de Groot L., Lock A. and Destailats F. (2009). A reappraisal of the impact of dairy foods and milk fat on cardiovascular disease risk. *Eur. J. Nut.*, **48**: 191-03.
12. Givens D.I. (2012). Symposium 1: Food chain and health milk in the diet: Good or bad for vascular disease? *Pro. Nut. Soc.*, **71**: 98-04.
13. Givens D.J., Cottril B.R., Davies M., Lee P., Mansbridge R. and Moss A.A. (2000). Sources on n-3 Polyunsaturated Fatty Acids Additional to Fish Oil for Livestock Diets. A Review. *Nutrition Abstracts and Reviews. Series B.*, **70**: 1-19.
14. Glover K.E., S. Budge, M. Rose, H.P.V. Rupasinghe, L. Maclaren, J. Green-Johnson and A.H. Fredeen (2012). Effect of feeding forage and marine algae on the fatty acid composition and oxidation of milk and butter. *J. Dai. Sci.*, **95**: 2797-09.
15. Griffin B.A. (2017). Serum low-density lipoprotein as a dietary responsive biomarker of cardiovascular disease risk: consensus and confusion. *Nut. Bulletin*, **42**: 266-73.
16. Grinstead G., Tokach M., Dritz S., Goodband R. and Nelssen J. (2000). Effects of *Spirulina platensis* on growth performance of weaning pigs. *Anim. Feed Sci. Technol.*, **83**: 237-47.
17. Haug A., Hostmark A.T. and Harstad O.M. (2007). Bovine milk in human nutrition—A review. *Lipids Health Dis.* **6**.
18. Holman B., Kashani A. and Malau-Aduli A. (2014). Effects of *Spirulina (Arthrospira platensis)* supplementation level and basal diet on liveweight, body conformation and growth traits in genetically divergent Australian dual-purpose lambs during simulated drought and typical pasture grazing. *Small Rum. Res.*, **120**: 6-14.
19. Holman B.W.B. and A.E.O. Malau-Aduli (2013). *Spirulina* as a livestock supplementation and animal feed. *J. Anim. Phy. Anim. Nut.*, **97**: 615-23.
20. Howe P., B. Meyer, S. Record and K. Baghurst (2006). Dietary intake of long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids: contribution of meat sources. *Nut.*, **22**: 47-53.
21. Kashani A., Holman B.W.B., Nichols P.D. and Malau-Aduli A.E.O. (2015). Effect of dietary supplementation with *Spirulina* on the expressions of AANAT, ADRB3, BTG2 and FASN genes in the subcutaneous adipose and Longissimus dorsi muscle tissues of purebred and crossbred Australian sheep. *J. Anim. Sci. Technol.*, **57**: 1-8.
22. Kellaway R. and Harrington T. (2004). *Feeding concentrates, supplement for dairy cows*. Revised edn, Landlinks Press, Collinwood.
23. Kromhout D., Bloemberg B., Feskens E., Menotti A., Nissinen A. and Grp S.C.S (2000). Saturated fat, vitamin C and smoking predict long-term population all-cause mortality rates in the Seven Countries Study. *Int. J. Epidemiol.*, **29**: 260-65.
24. Kulpys J., E. Paulauskas, V. Pilipavicius and R. Stankevicius (2009). Influence of *cyanobacteria Arthrospira Spirulina platensis* biomass additive towards the body condition of lactation cows and biochemical milk indexes. *Aronomy Res.*, **7**: 823-35.
25. Kulpys J., E. Paulauskas, A. Simkus and A. Jeresiunas (2009a). The influence of weed *Spirulina platensis* on production and profitability of milking cows. *Vet. Med. Zoo.*, **46**: 24-29.

26. **Lacasse P., Kennelly J.J. and Ahnadi C.E.** (1998). Feeding Protected and Unprotected Fish Oil to Dairy Cows: II Effect on Milk Fat Composition. *J. Anim. Sci.*, **76**: 213.
27. **Lamminen M., A. Halmemies-Beauchet-Filleau, T. Kokkonen, S. Jaakkola and A. Vanhatalo** (2019). Different microalgae species as a substitutive protein feed for soya bean meal in grass silage based dairy cow diets. *Anim. Feed Sci. Technol.*, **247**: 112-26.
28. **Lum K.K., J. Kim and X.G. Lei** (2013). Dual potential of microalgae as a sustainable biofuel feedstock and animal feed. *J. Anim Sci. Biotech.*, **4**: 53.
29. **Markiewicz-Keszycka M., G. Czyzak-Runowska, P. Lipinska and J. Wojtowski** (2013). Fatty acid profile of milk - A review. *Bull Vet. Inst Pulawy.*, **57**: 135-39.
30. **McManus A., Merga M. and Newton W.** (2011). Omega-3 fatty acids. What consumers need to know?. *Appetite*, **57**: 80-83.
31. **Moate P.J., Williams S.R.O., Hannah M.C., Eckard R.J. and Auldlist M.J.** (2013) Effects of feeding algal meal high in docosahexaenoic acid on feed intake, milk production, and methane emissions in dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **96**: 3177-88.
32. **Monteiro, M.; Matos, E.; Ramos, R.; Campos, I; and Valente, L.M** (2018) A blend of land animal fats can replace up to 75% fish oil without affecting growth and nutrient utilization of European seabass. *Aquaculture*, **487**: 22-31.
33. **Morales-Almaraz E., B. de la Roza-Delgado, A. Gonzalez, A. Soldado, M.L. Rodriguez, M. Palaez and F. Vicente** (2011). Effect of feeding system on unsaturated fatty acid level in milk of dairy cows. *Renewable Agr. Food Systems*, **26**: 224-29.
34. **Muhling M, A Beley, and BA Whitton** (2005) Variation in fatty acid composition of *Arthrospira* (*Spirulina*) strains. *J. App. Phycol.*, **17**: 137-46.
35. **Otto J.R. and A.E.O. Malau-Aduli** (2017). *Spirulina platensis* (*Arthrospira* spp.): A potential novel feed source for pasture- base dairy cows. *J. Fisheries Liv. Pro.*, **5**: 1-6.
36. **Panjaitan T., Quigley S., McLennan S., Swain A. and Poppi D.** (2015). *Spirulina* (*Spirulina platensis*) algae supplementation increases microbial protein production and feed intake and decreases retention time of digesta in the rumen of cattle. *Anim. Pro. Sci.*, **55**: 535-43.
37. **Parodi P.** (2009). Has the association between saturated fatty acids, serum cholesterol and coronary heart disease been over emphasized?. *Int Dai. J.*, **19**: 345-61.
38. **Parodi P.W.** (1999). Conjugated Linoleic Acid and Other Anticarcinogenic Agents of Bovine Milk Fat. *J. Dai. Sci.*, **82**: 1339-49.
39. **Pyorala S.** (2003) Indicators of inflammation in the diagnosis of mastitis. University of Helsinki, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Clinical Veterinary Sciences, Saari unit, 04920 Saarentaus, Finland., Pp 565-75.
40. **Ramin M., A. Höjer, and M. Hetta** (2017) The effects of legume seeds on the lactation performance of dairy cows fed grass silage-based diets. *Agric. Food Sci.*, **26**: 129-37.
41. **Schafer E., Bongard V., Beiser A., Robins S., Tucker K., Kyle D., Wilson P. and Wolf P.** (2006). Plasma Phosphatidylcholine Docosahexaenoic Acid Content and Risk of Dementia and Alzheimer Disease. *Arc. Neurol.*, **63**: 1545-50.
42. **Schmidely P. and Andrade P.V.D.** (2011). Dairy performance and milk fatty acid composition of dairy goats fed high or low concentrate diet in combination with soybeans or canola seed supplementation. *Small Rum. Res.*, **99**: 135-42.
43. **Simkus A., Oberauskas V., Laugalis J., Zelvytė R. and Monkevičienė I.** (2007). The effect of weed *Spirulina platensis* on the milk production in cows. *Vet. Zoot.-Lith.*, **38**: 74-77.
44. **Smit L.A., Baylin A. and Campos H.** (2010). Conjugated Linoleic Acid in Adipose Tissue and Risk of Myocardial Infarction. *Ame. J. Clinical Nut.*, **92**: 34-40.
45. **Smoczyński M., Staniewski B. and Kielczewska K.** (2012). Biogenesis of the milk fat globules. *Med Weter.*, **68**: 163-67.
46. **Spolaore P., C. Joannis-Cassan, E. Duran and A. Isambert** (2006). Commercial applications of microalgae. *J. Bioci. Bioengineering*, **101**: 87-96.
47. **Stamey J.A., Shepherd D.M., de Veth M.J. and Corl B.A.** (2012). Use of algae or algal oil rich in n-3 fatty acids as a feed supplement for dairy cattle. *J. Dai. Sci.*, **95**: 5269-75.
48. **Stanton C., Murphy J., McGrath E. and Devery R.** (2003). Animal Feeding Strategies for Conjugates Linoleic Acid Enrichment of Milk. In: *Advances in Conjugated Linoleic Acid in Food*, AOCS Press, Champaign, Pp 123-45.
49. **Stockdale C.** (2001). Body condition at calving and the performance of dairy cows in early lactation under Australian conditions: a review. *Austral. J. Exp. Agr.*, **41**: 823-39.
50. **Szumacher-Strabel M., Cieślak A., Zmora P., PersKamczyc E., Bielińska S., Stanisiz M. and Wojtowski J.** (2011). Camelina sativa cake improved unsaturated fatty acids in ewe's milk. *J. Sci. Food Agr.*, **91**: 2031-37.
51. **Turpeinen A.M., Mutanen M., Aro A., Salminen I., Basu S., Palmquist D.L. and Griinari J.M.** (2002). Bioconversion of Vaccenic Acid to Conjugated Linoleic Acid in Humans. *Ame. J. Cli. Nut.*, **76**: 504-10.
52. **Yuan K., R.D. Shaver, S.J. Bertics, M. Espineira and R.R. Grummer** (2012). Effect of rumen-protected niacin on lipid metabolism, oxidative stress, and performance of transition dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **95**: 2673-79.
53. **Yurchenko S., Sats A., Tatar V., Kaart T., Mootse H. and Jödu I.** (2018). Fatty acid profile of milk from Saanen and Swedish Landrace goats. *Food Chem.*, **254**: 326-32.

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC PHƯƠNG THỨC CHĂN NUÔI LÊN BỆNH CHÂN MÓNG VÀ KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA BÒ SỮA

Nguyễn Văn Chánh^{1*}, Nguyễn Thanh Hải¹ và Dương Nguyên Khang^{1,2}

Ngày nhận bài báo: 30/08/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 30/09/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/10/2021

TÓM TẮT

Thí nghiệm thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của các phương thức chăn nuôi lên bệnh chân móng và khả năng sản xuất của bò sữa tại trại bò thuộc Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM từ tháng 02/2019 đến tháng 05/2019. Thí nghiệm được bố trí kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên 1 yếu tố trên 20 bò lai HF, chia làm 4 nghiệm thức: (1) bò được nuôi cột nhốt hoàn toàn (CNHT); (2) bò được nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng (NĐTĐ); (3) NĐTĐ kết hợp cho đi bộ 2km sau khi vắt sữa buổi sáng (NĐTĐ2KM); (4) NĐTĐ kết hợp chăn thả 3 giờ sau khi vắt sữa buổi sáng trên đồng cỏ Sả lá nhỏ (NĐTĐCT3G). Kết quả cho thấy nồng độ pH dạ cỏ trung bình cao nhất ở nhóm NĐTĐCT3G (6,17), kế đến NĐTĐ2KM (6,02), NĐTĐ (5,99) và thấp nhất nhóm CNHT (5,92) ($P>0,05$). Sự chênh lệch điểm thể trạng trước và sau thí nghiệm cao nhất ở nhóm CNHT (-0,32), kế đến NĐTĐ2KM (-0,17), NĐTĐ (0,08), và ít thay đổi nhất nhóm NĐTĐCT3G (-0,07) ($P>0,05$). Tỷ lệ bệnh chân móng trung bình thấp nhất ở nhóm NĐTĐCT3G (6,67%), kế đến NĐTĐ2KM (16,67%), NĐTĐ (20,00%), và cao nhất nhóm CNHT (36,67%) ($P<0,05$). Năng suất sữa trung bình cao nhất ở nhóm NĐTĐ (17,90 kg/bò/ngày), kế đến NĐTĐ2KM (17,75 kg/bò/ngày), NĐTĐCT3G (17,66 kg/bò/ngày), và thấp nhất nhóm CNHT (15,92 kg/bò/ngày) ($P<0,05$).

Từ khóa: Bệnh chân móng, điểm thể trạng, năng suất sữa, pH dạ cỏ, phương thức chăn nuôi.

ABSTRACT

Effect of husbandry methods on lameness and milk performance of dairy cattle

The present study was undertaken to determine whether the various husbandry methods affect lameness and milk performance of dairy cattle at cow farm of Research and Technology Transfer Center, Nong Lam University HCMC from 02/2019-05/2019. A total of 20 HF crossbred milking cows were randomly assigned into four treatments with a single factor randomized complete design. Four treatments included (1) cows raised in the completely tied stall method (CTSM), (2) cows raised in the free stall method (FSM), (3) FSM combined with being walking 2km after milking in the morning (FSMW2KM) and (4) FSM combined with the pasture grazing period of 3 hours on the small-leaves mobassa grassland after milking in the morning (FSMPG3H). The results showed that the ruminal pH was the highest in FSMPG3H group (6.17), followed by FSMW2KM (6.02) and FSM (5.99), and the lowest was CTSM group (5.92) ($P>0.05$). The difference of body condition score before and after the experimental period was the highest in CTSM group (-0.32), followed by FSMW2KM (-0.17), FSM (0.08), and the lowest variation was FSMPG3H group (-0.07) ($P>0.05$). The prevalence of lameness was the lowest in FSMPG3H group (6.67%), followed by FSMW2KM (16.67%), FSM (20.00%), and the highest incidence was CTSM group (36.67%) ($P<0.05$). Average milk performance was the highest in FSM group (17.90 kg/cow/day), followed by FSMW2KM (17.75 kg/cow/day), FSMPG3H (17.66 kg/cow/day), and the lowest level was CTSM group (15.92 kg/cow/day) ($P<0.05$).

Keywords: Lameness, body condition score, milk performance, ruminal pH, husbandry methods.

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh

² TTNC-CG KHCCN, Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Văn Chánh, Trường Đại học Nông Lâm TPHCM; Điện thoại: 0962041487; Email: chanh.nguyenvan@hcmuaf.edu.vn

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi bò sữa đang ngày càng được chú trọng phát triển ở nước ta, nhưng năng suất sữa trung bình hiện nay vẫn khá thấp từ 11,99 (Nguyễn Võ Thu Trúc và ctv, 2017) đến 14,01 kg/bò/ngày (Nguyễn Thanh Hải và ctv, 2018). Quy mô đàn bò sữa đang tăng nhanh nhưng diện tích đất chăn nuôi của người dân đối với chăn nuôi lại hạn hẹp, nên phương thức nuôi nhốt hoàn toàn tỏ ra có hiệu quả đối với các hộ chăn nuôi bò sữa. Theo kết quả khảo sát của Nguyễn Thanh Hải (2017) cho thấy 97,5% các hộ chăn nuôi bò sữa ở Thành phố Hồ Chí Minh áp dụng nuôi nhốt hoàn toàn. Điều này cho thấy phương thức chăn nuôi hiện nay vẫn là nuôi nhốt ở một diện tích nhất định; chưa tạo được sự thoải mái, sự đi lại và sân chơi phù hợp nhất cho bò sữa. Đây cũng có thể là một trong những nguyên nhân gây ra các bệnh về chân móng, năng suất sữa và hiệu quả chăn nuôi bò sữa còn thấp. Thực tế, một số nghiên cứu gần đây đã cho thấy tỷ lệ bò sữa bệnh chân móng ở Thành phố Hồ Chí Minh và Bình Dương là 10,6% (Phan Việt Thành, 2010), Đan Mạch là 24,25% (Thomsen, 2009) và Canada từ 28,5% (Ito và ctv, 2010) đến 30% (Kelton và ctv, 1998). Tuy bệnh này không biểu hiện nghiêm trọng như các bệnh truyền nhiễm, nhưng ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe, sản xuất sữa, tuổi thọ, sinh sản và đặc biệt là sức đề kháng. Axít dạ cỏ đã được chứng minh là một yếu tố quan trọng hàng đầu gây viêm móng chân ở bò (Sarel và Jan, 2006) và cũng là một nguyên nhân làm giảm năng suất sữa với mối tương quan chặt chẽ đã được chứng minh (Nguyễn Thanh Hải và ctv, 2018) với năng suất sữa có thể giảm 360kg/chu kỳ khi bò bị đau chân móng (Green và ctv, 2002).

Nhiều nghiên cứu đã khẳng định rằng bò có năng suất càng cao thì sức đề kháng với các bệnh càng thấp. Bò sữa có sự trao đổi chất mãnh liệt trong cơ thể, vì thế rất nhạy cảm với hệ thần kinh thể dịch, với những biến động nhỏ trong các điều kiện dinh dưỡng, phương thức chăn nuôi, không có sự vận động đầy đủ sẽ làm xáo trộn rối loạn chuyển hóa và

giảm sức đề kháng của cơ thể. Để giảm tình trạng này đòi hỏi người chăn nuôi phải mất nhiều công sức, thời gian và chi phí kinh tế. Gần đây, nhiều nghiên cứu đã cho thấy rằng sự thoải mái và phúc lợi động vật của bò sữa là những chủ đề quan trọng cho ngành công nghiệp sữa (Barkema và ctv, 2015). Việc chăn thả có lợi cho bò sữa, phù hợp với mục đích của Đạo luật Phúc lợi Động vật và khả năng thể hiện tập tính tự nhiên. Việc chăn thả sẽ tùy thuộc điều kiện môi trường và khả năng quản lý, từ đó mức chăn thả sẽ có tác dụng đến mức độ cải thiện vận động của bò sữa cùng với đó là cải thiện sức khỏe chân móng và giảm tình trạng bệnh chân móng (Hernandez-Mendo và ctv, 2007; Laven and Holmes, 2008; Rutherford và ctv, 2009). Các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng chuồng trại hiện đại, đáp ứng nhu cầu về không gian và sự thoải mái của bò cũng làm giảm nguy cơ bệnh chân móng (Fulwider và ctv, 2008; Cook and Nordlund, 2009). Như vậy, phương thức chăn nuôi đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển chăn nuôi bò sữa nông hộ bền vững ở Việt Nam. Phương thức chăn nuôi cột nhốt hoàn toàn có thể không chỉ gây khó khăn trong việc phòng các bệnh thường gặp như chân móng, mà còn ảnh hưởng đến sự thoải mái và phúc lợi của bò, giảm năng suất và chất lượng sữa. Tuy nhiên, hiện nay chưa có nghiên cứu sâu về vấn đề ảnh hưởng của các phương thức chăn nuôi lên sức khỏe chân móng và khả năng sản xuất của bò sữa. Chính vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng thực tế của các phương thức chăn nuôi lên bệnh chân móng và khả năng sản xuất của bò sữa để làm cơ sở khoa học trong việc định hướng và phát triển bền vững trong chăn nuôi bò sữa ở điều kiện chăn nuôi nông hộ trong cả nước.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 02/2019 đến tháng 05/2019 tại Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao Khoa học Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo kiểu hoàn khối (lúa) toàn ngẫu nhiên 1 yếu tố, trên 20 bò lai HF đang khai thác sữa, chia làm 4 nghiệm thức (NT) là 4 phương thức chăn nuôi và kéo dài 2 tháng. Bốn phương thức chăn nuôi gồm (1) nuôi cột nhốt hoàn toàn (CNHT) có NSS là $15,48 \pm 1,63$, (2) nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng (NĐTĐ) có NSS là $14,91 \pm 1,77$, (3) nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng kết hợp cho đi bộ 2km sau khi vắt sữa buổi sáng (NĐTĐ2KM) có NSS là $15,39 \pm 1,54$, (4) nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng kết hợp chăn thả 3 giờ sau khi vắt sữa buổi sáng trên đồng cỏ sả lá nhỏ (NĐTĐCT3G) có NSS là $14,97 \pm 1,92$ ($P=0,514$). Bò được làm quen 2 tuần với điều kiện thí nghiệm và được cho ăn theo khẩu phần ăn bình thường tại trại và được cho ăn theo phương pháp TMR (khẩu phần thức ăn hoàn chỉnh) từ các nguyên liệu gồm cám hỗn hợp (5,5 kg/bò/ngày; 13,1%), hèm bia (3,5 kg/bò/ngày; 8,33%), bã mì (2 kg/bò/ngày; 4,76%), cám lúa mạch (1,5 kg/bò/ngày; 3,57%), cỏ sả (28 kg/bò/ngày; 66,67%), rom khô (1,25 kg/bò/ngày; 2,98%), rỉ mật đường (0,25 kg/bò/ngày; 0,6%). Tiến hành tắm cho bò và làm vệ sinh chuồng trại 2 lần/ngày trước khi vắt sữa.

2.3. Chỉ tiêu theo dõi

Nồng độ pH dạ cỏ: Dịch dạ cỏ được lấy trực tiếp từ dạ cỏ bò thông qua miệng bằng dụng cụ lấy dịch dạ cỏ chuyên dụng qua thực quản (Geishauer, 1993), 100ml dịch dạ cỏ được thu/lần/con sau 1,5 giờ bò tiêu thụ thức ăn buổi sáng, sau đó được đo bằng máy đo pH điện tử cầm tay.

Điểm thể trạng trước và sau thí nghiệm: Tiến hành chấm điểm thể trạng cá thể vào thời điểm trước và sau thí nghiệm với hệ thống điểm thể trạng từ 1 đến 5 tương ứng với từ ốm cho đến mập.

Tỷ lệ bò bị đau chân móng: Dựa vào điểm đi lại của bò được xác định theo phương pháp chấm điểm của Sprecher và ctv (1997) từ điểm 1 đến 5 tương ứng từ mức không bị đau chân móng đến

mức bị nặng. Những bò có điểm ≥ 3 được xếp vào nhóm đau chân móng. Tỷ lệ bò bị đau chân (%) = số bò có điểm ≥ 3 /tổng số lượng bò.

Năng suất sữa: Sữa được vắt ra xô vào 2 thời điểm vắt sữa trong ngày (7:00 và 14:00 giờ), dùng cân 30kg để cân lượng sữa của từng con/thời điểm vắt và cộng lại để có trung bình kg/con/ngày.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng Minitab 16.2 bằng phân tích phương sai (ANOVA) cho thí nghiệm khối hoàn toàn ngẫu nhiên 1 yếu tố. Các giá trị trung bình được so sánh bằng trắc nghiệm Tukey và các tỷ lệ được so sánh bằng χ^2 hoặc chính xác Fisher, sự khác biệt có ý nghĩa $P \leq 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nồng độ pH dạ cỏ trong thời gian thí nghiệm

Nồng độ pH dạ cỏ bò sữa bình thường biến thiên trong khoảng 6,0-6,2. Nếu pH dạ cỏ xuống dưới 6,0 thì sẽ giết các loài vi khuẩn tiêu hóa chất xơ, giảm sự tiêu hóa chất xơ, dẫn đến tình trạng toan huyết, khi đó nước từ các tế bào đi vào ruột tăng bị tiêu chảy. Nếu pH tiếp tục hạ thấp hơn 5,5 thì nhiều loại vi khuẩn bình thường trong dạ cỏ bắt đầu chết, các nội độc tố do vi khuẩn sản sinh trong môi trường axit của dạ cỏ thấp, ảnh hưởng đến hệ thống mạch máu nhỏ ở móng chân góp phần gây viêm móng (Lê Đăng Đảnh, 2012). Tương tự, McNamara và Gay (2011) cho rằng lượng axit lactic tăng lên đã trực tiếp hoặc gián tiếp ảnh hưởng đến lưu lượng máu, đồng thời có thể dẫn đến tăng sinh quá mức áp lực các mô dẫn đến tổn thương, đặc biệt với các vùng chịu áp lực cao như móng chân cũng như chứng axit dạ cỏ gây nên sự rối loạn tiểu tuần hoàn trong lớp màng đệm phá vỡ liên kết da biểu bì giữa móng chân và ngón thứ 3 gây nên sưng phù, xuất huyết, chết mô màng đệm của móng và hậu quả là dẫn đến bệnh đau chân móng. Do đó, pH dạ cỏ là một yếu tố quan trọng trong việc xác định nguyên nhân gây các vấn đề về chân móng trên bò sữa (Sarel và Jan, 2006).

Bảng 2. Nồng độ pH dạ cỏ các nghiệm thức (n=5)

Nghiệm thức	Mean±SD	CV (%)	SEM	P
CNHT	5,92±0,20	3,43	0,104	0,418
NĐTĐ	5,99±0,21	3,58		
NĐTĐ2KM	6,02±0,19	3,11		
NĐTĐCT3G	6,17±0,29	4,79		

Nồng độ pH dạ cỏ trung bình cao nhất ở nhóm bò nuôi được nhốt đi lại tự do trong chuồng kết hợp chăn thả 3 giờ sau khi vắt sữa buổi sáng trên đồng cỏ sả lá nhỏ (NĐTĐCT3G) (6,17), kế đến là nhóm bò được nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng kết hợp cho đi bộ 2km sau khi vắt sữa buổi sáng (NĐTĐ2KM) (6,02), nhóm bò được nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng (NĐTĐ) (5,99) và thấp nhất là nhóm bò được nuôi cột nhốt hoàn toàn (CNHT) (5,92) (Bảng 2; P=0,418). Như vậy, mặc dù phương thức chăn nuôi kết hợp chăn thả không có ảnh hưởng đáng kể đến pH dạ cỏ nhưng đã giúp cải thiện mức độ và ổn định pH dạ cỏ nằm trong khoảng sinh lý bình thường của bò sữa, từ đó có thể góp phần cải thiện tình trạng bệnh chân móng và năng suất sữa.

3.2. Điểm thể trạng trước và sau thí nghiệm

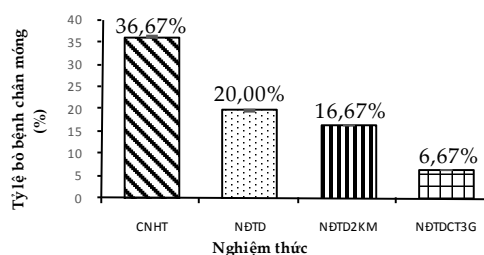
Điểm thể trạng trung bình trước thí nghiệm (TN) cao nhất ở nhóm NĐTĐCT3G và nhóm CNHT (3,16), kế đến là nhóm NĐTĐ2KM (3,06) và thấp nhất là nhóm NĐTĐ (3,01) (Bảng 3; P=0,916). Sau thời gian TN, điểm thể trạng trung bình không có sự thay đổi nhiều với cụ thể cao nhất ở nhóm NĐTĐCT3G và nhóm NĐTĐ (3,09), kế đến nhóm NĐTĐ2KM (2,89), và thấp nhất nhóm CNHT (2,84) (P=0,521). Từ đó cho thấy, sự chênh lệch điểm thể trạng trước và sau TN cao nhất ở nhóm CNHT (-0,32), kế đến nhóm NĐTĐ2KM (-0,17), NĐTĐ (0,08) và ít thay đổi nhất nhóm NĐTĐCT3G (-0,07) (P=0,252). Như vậy, phương thức chăn thả không có sự ảnh hưởng đến điểm thể trạng của đàn bò trong giai đoạn vắt sữa, đặc biệt khi kết hợp cho đi bộ 2km hay chăn thả 3 giờ sau khi vắt sữa đã không làm giảm điểm thể trạng của bò khi bò phải vận động nhiều hơn.

Bảng 3. Điểm thể trạng các NT (Mean±SD, n=5)

Nghiệm thức	Trước TN	Sau TN	Chênh lệch
CNHT	3,16±0,38	2,84±0,45	-0.32±0,43
NĐTĐ	3,01±0,40	3,09±0,45	0.08±0,38
NĐTĐ2KM	3,06±0,33	2,89±0,21	-0.17±0,29
NĐTĐCT3G	3,16±0,45	3,09±0,29	-0.07±0,35
P	0,916	0,521	0,252

3.3. Tỷ lệ bò bị đau chân móng

Tỷ lệ bò bị đau chân móng trung bình thấp nhất ở nhóm NĐTĐCT3G (6,67%), kế đến nhóm NĐTĐ2KM (16,67%), nhóm NĐTĐ (20,00%) và cao nhất nhóm CNHT (36,67%) (Hình 1; P=0,033). Như vậy, phương pháp chăn nuôi có ảnh hưởng đáng kể lên bệnh chân móng trong chăn nuôi bò sữa, đặc biệt có sự cải thiện đáng kể khi áp dụng phương pháp chăn nuôi kết hợp chăn thả trên đồng cỏ hoặc ít nhất là nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng và nếu có thể thì cho đi bộ 1 lúc sau khi vắt sữa. Hơn nữa, điều này cho thấy phương thức chăn nuôi không phù hợp dẫn đến bệnh tật và có thể là giảm năng suất sữa tại các trại chăn nuôi quy mô nhỏ lẻ với phần lớn bò sữa được nuôi cột nhốt thường xuyên trong nền chuồng xi măng hoặc bê tông nhám nên móng bị bào mòn liên tục. Hơn nữa, nền chuồng ẩm ướt và do bản tạo điều kiện cho vi sinh vật gây bệnh trong chuồng trại, móng bò bị ngâm nước nhanh chóng làm móng bị mềm, dễ bị mòn và tổn thương hơn (Shearer và Amsterl, 2000, 2003). Hạn chế sự hiểu biết về phương thức chăn nuôi bò sữa ngày nay đã trở thành một lỗi lớn trong việc lập kế hoạch phát triển đàn bò sữa của nước ta. Đó là sự hiểu biết về qui luật xảy ra trong toàn bộ cơ thể trong khi bò vận động, trong đó cải thiện tuần hoàn máu, đặc biệt là ở vùng xa xôi của cơ thể như móng chân, là phương pháp phòng bệnh chân móng và cải thiện sự trao đổi chất trên bò sữa.



Hình 1. Tỷ lệ bò bị đau chân móng (P=0,033)

3.4. Năng suất sữa

Năng suất sữa trung bình cao nhất ở nhóm NĐTĐ (17,90 kg/bò/ngày), kế đến nhóm NĐTĐ2KM (17,75 kg/bò/ngày), nhóm NĐTĐCT3G (17,66 kg/bò/ngày), và thấp nhất nhóm CNHT (15,92 kg/bò/ngày) (Bảng 4; P=0,014). Như vậy, phương thức chăn nuôi đi lại tự do trong chuồng hoặc kết hợp cho đi bộ 2km và chăn thả 3 giờ trên đồng cỏ sả lá nhỏ sau khi vắt sữa buổi sáng đã không chỉ giảm tỷ lệ bệnh chân móng mà còn tăng đáng kể năng suất sữa. Thực vậy, Nguyễn Thanh Hải và ctv (2018) đã chứng minh có sự tương quan nghịch và rất chặt chẽ giữa bệnh chân móng và năng suất sữa. Kết quả này phù hợp với các kết quả nghiên cứu trước đây với năng suất sữa giảm trung bình 2,68 kg/ngày (Randall và ctv, 2016) hoặc 360 kg sữa/chu kỳ 305 ngày (Green và ctv, 2002).

Bảng 4. Năng suất sữa các nghiệm thức (kg/c/ng)

Nghiệm thức	Mean±SD	CV (%)	SEM	P
CNHT	15,92 ^b ±1,07	6,82	0,421	0,014
NĐTĐ	17,90 ^a ±1,56	8,87		
NĐTĐ2KM	17,75 ^a ±2,14	12,28		
NĐTĐCT3G	17,66 ^a ±1,73	9,97		

Ghi chú: Các chữ khác nhau trên cùng cột thì khác biệt có ý nghĩa P≤0,05.

4. KẾT LUẬN

Các phương thức chăn nuôi đã ảnh hưởng đáng kể lên tỷ lệ bệnh chân móng và năng suất sữa, mặc dù không ảnh hưởng lớn đến điểm thể trạng và nồng độ pH dạ cỏ của bò sữa. Cụ thể, phương thức nuôi nuôi bò sữa hiệu quả nhất là nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng kết hợp chăn thả 3 giờ sau khi vắt sữa buổi sáng trên đồng cỏ sả lá nhỏ, kế đến nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng kết hợp cho đi bộ 2km sau khi vắt sữa buổi sáng hoặc nuôi nhốt đi lại tự do trong chuồng và kém nhất là nuôi cột nhốt hoàn toàn trong chuồng.

Tuy nhiên, nghiên cứu này vẫn bị giới hạn về thời gian TN và số lượng bò TN chưa nhiều nên chưa thể đánh giá chính xác hoàn toàn sự ảnh hưởng của các phương thức ăn

nuôi lên đàn bò sữa lai HF tại điều kiện khí hậu khắc nghiệt ở Việt Nam. Do đó, cần nhiều TN hơn với thời gian dài ở các mùa trong năm và số lượng bò nhiều cũng như đồng đều hơn để đánh giá toàn diện hơn về ảnh hưởng của các phương thức chăn nuôi lên sức khỏe chân móng, bệnh viêm vú, năng suất và chất lượng sữa để từ đó giúp nhà chăn nuôi bò sữa có sự lựa chọn phương thức chăn nuôi hợp lý và nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Barkema H.W., M.A.G. von Keyserlingk, J.P. Kastelic, T.J.G.M. Lam, C. Luby, J.-P. Roy, S.J.LeBlanc, G.P. Keefe and D.F. Kelton (2015). Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy health and welfare. *J. Dai. Sci.*, **98**: 7426-45.
2. Cook N.B. and K.V. Nordlund (2009). The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health and herd lameness dynamics. *Vet. J.*, **179**: 360-69.
3. Lê Đăng Đành (2012). Bệnh viêm móng trên bò sữa. Tạp chí KHKT công ty UV Việt Nam, số UVTY-007: 1-10.
4. Fulwider W.K., T. Grandin, B.E. Rollin, T.E. Engle, N.L. Dalsted and W.D. Lamm (2008). Survey of dairy management practices on one hundred thirteen north central and northeastern United States dairies. *J. Dai. Sci.*, **91**: 1686-92.
5. Geishauser T. (1993). An instrument for the collection and transfer of ruminal fluid and for the administration of water soluble drugs in adult cattle. *Bovine Pract.*, **27**: 38-42.
6. Green L.E., Hedges V.J., Schukken Y.H., Blowey R.W. and Packington A.J. (2002). The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **85**: 2250-56.
7. Nguyễn Thanh Hải (2017). Khảo sát tình hình nhiễm aflatoxin trong thức ăn, sữa bò tươi và nghiên cứu bổ sung khoáng sét vào thức ăn nhằm làm giảm độc tố aflatoxin M1 trong sữa bò. Luận văn thạc sỹ Khoa học Nông nghiệp. Trường Đại học Nông Lâm TP HCM.
8. Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Văn Chánh, Chế Minh Tùng, Chu Mạnh Thắng và Dương Nguyên Khang (2018). Sự tương quan giữa axit dạ cỏ, bệnh chân móng và năng suất sữa ở bò lai HF. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, **89**: 79-90.
9. Hernandez-Mendo O., M.A.G. von Keyserlingk D.M. Veira and D.M. Weary (2007). Effects of pasture on lameness in dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **90**: 1209-14.
10. Ito K., Keyserlingk M.A.G., LeBlanc J.S. and Weary M.D. (2010). Lying behavior as an indicator of lameness in dairy cows. *J. Dai. Sci.*, **93**: 3553-60.
11. Kelton D.F., Lissemore K.D. and Rochelle E.M. (1998). Recommendations for Recording and Calculating the Incidence of Selected Clinical Diseases of Dairy Cattle. *J. Dai. Sci.*, **81**: 2502-09.
12. Laven R. and Holmes C. (2008). A review of the

- potential impact of increased use of housing on the health and welfare of dairy cattle in New Zealand. *New Zealand Vet. J.*, **56**(4): 151-57.
13. **Lean I.J., Westwood C.T., Golder H.M. and Vermunt J.J.** (2013). Impact of nutrition on lameness and claw health in cattle. *Liv. Sci.*, **156**: 71-87.
 14. **McNamara J.P. and Gay J.M.** (2011). Diseases of Dairy Animals | Non-Infectious Diseases: Acidosis/Laminitis. *Encyclopedia Dai. Sci.*, **2012**: 199-05. doi:10.1016/b978-0-12-374407-4.00139-4.
 15. **Randall L.V., Green M.J., Chagunda M.G.G., Mason C., Green L.E. and Huxley J.N.** (2016). Lameness in dairy heifers; impacts of hoof lesions present around first calving on future lameness, milk yield and culling risk. *Preventive Vet. Med.*, **133**: 52-63.
 16. **Rutherford K.M.D., Langford F.M., Jack M.C., Sherwood L., Lawrence A.B. and Haskell M.J.** (2009). Lameness prevalence and risk factors in organic and non-organic dairy herds in the United Kingdom. *Vet. J.*, **180**(1): 95-05.
 17. **Sarel V.A. and Jan S.** (2006). Manual for treatment and control of Lameness in Cattle. Blackwell publishing, 121 pages.
 18. **Shearer J.K. and Amstel S.R.V.** (2000). Lameness in dairy cattle. In *Pro Kentucky Dai. Con.*, Lexington, KY, Pp. 1-10.
 19. **Shearer J.K. and Amstel S.R.V.** (2003). Managing lameness for improved cow comfort and Performance. *Proc. 6th Western Dairy Management Conference*, Reno, USA, Pp. 167-78.
 20. **Sprecher D.J., Hostetler D.E. and Kaneene J.B.** (1997). A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*, **47**: 1179-87.
 21. **Phan Việt Thành** (2010). Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng và thử nghiệm một số biện pháp phòng trị bệnh chân móng cho bò sữa khu vực Đông Nam Bộ. Luận văn thạc sỹ Khoa học Nông nghiệp. Trường Đại học Nông Lâm TP HCM.
 22. **Thomsen P.T.** (2009). Rapid Screening method for lameness in dairy cows. *Vet. Record*, **164**: 689-90.
 23. **Nguyễn Võ Thu Trúc, Nguyễn Thanh Hải và Nguyễn Quang Thiệu** (2017). Khảo sát hiện trạng chăn nuôi bò sữa và tình hình nhiễm aflatoxin B₁ trong thức ăn và aflatoxin M₁ trong sữa bò tại nông hộ ở Thành phố Hồ Chí Minh. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Toàn Quốc Chăn nuôi Thú y 2017 - Trường ĐH Cần Thơ, **573**: 276-82.

SỬ DỤNG HORMONE ĐỂ XỬ LÝ CHẬM ĐỘNG DỤC Ở BÒ CÁI SINH SẢN VÀ BÒ CÁI TƠ HƯỚNG THỊT TẠI TỈNH TRÀ VINH

Phạm Văn Quyên^{1*}, Nguyễn Văn Tiến¹, Giang Vi Sal¹, Hoàng Thị Ngân¹, Bùi Ngọc Hùng¹, Nguyễn Thị Thủy¹, Huỳnh Văn Thảo², Nguyễn Thị Ngọc Hiếu², Thạch Thị Hòn³ và Nguyễn Thanh Hoàng⁴

Ngày nhận bài báo: 10/09/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 08/10/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/10/2021

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành tại các nông hộ, trang trại của 11 xã thuộc 3 huyện Trà Cú, Châu Thành và Cầu Ngang, tỉnh Trà Vinh, từ tháng 12/2019 đến tháng 10/2021 trên đàn bò cái sinh sản và bò tơ. Thí nghiệm sử dụng *Prostaglandin nhóm FGF-2 α* (chế phẩm *Ovuprost*), *GnRH* (chế phẩm *Ovurelin*), *Progesteron* (vòng CIDR) để khắc phục tình trạng chậm sinh và nâng cao khả năng sinh sản của đàn bò hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh. Kết quả cho thấy: sử dụng PGF_{2 α} xử lý cho bò chậm động dục, tỷ lệ bò đậu thai sau 3 lần gieo tinh trên số bò xử lý là 73,33%. Sử dụng kết hợp CIDR, PGF_{2 α} và GnRH xử lý cho bò chậm động dục, tỷ lệ bò đậu thai sau 3 lần gieo tinh trên số bò xử lý là 76,67% đối với bò sinh sản và 80% đối với bò tơ.

Từ khóa: *Hocmon, bò sinh sản, bò cái tơ, chậm sinh.*

ABSTRACT

Using hormone to treat for late estrus of beef crossbred cows and heifers in Tra Vinh province

¹ Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn

² Phòng NN&PTNT huyện Trà Cú

³ Trạm Chăn nuôi và Thú y huyện Trà Cú

⁴ Trạm Chăn nuôi và Thú y huyện Châu Thành

* Tác giả liên hệ: TS. Phạm Văn Quyên - GD Trung tâm NC và PT Chăn nuôi Gia súc lớn; Điện thoại: 0913951554; Email: phamvanquyen52018@gmail.com

The study was carried out at farmer households and farms in 11 communes of Tra Cu, Chau Thanh and Cau Ngang, Tra Vinh province from Dec 2019 to Oct 2021. Using FGF-2 α (Ovuprost), GnRH (Ovurelin) and Progesteron (CIDR) to treat for delayed rebreeding and improve fertility of beef crossbred cattle in Tra Vinh province. The results showed that using FGF-2 α treatment for cows with delayed heating was 73.33% in conception rate after three times inseminations. Conception rate after three times inseminations was 76.67% in cows and 80% in heifers when using combination of CIDR, PGF $_2\alpha$ and GnRH to treat for late estrus animals.

Keywords: Hormones, cow, heifer, late estrus.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thời gian qua, phong trào nuôi bò thịt ở Trà Vinh phát triển mạnh, đặc biệt là việc phát triển gieo tinh nhân tạo, sử dụng tinh một số giống bò hướng thịt như Charolais, Angus, Droughtmaster, BBB và Brahman cho đàn bò cái nền lai Zebu để tạo ra bò lai F₁ hướng thịt (1/2 nguồn gen của bò ngoại). Tuy nhiên, vấn đề sinh sản của đàn bò lai hướng thịt chưa được quan tâm. Mặc dù chưa có nghiên cứu điều tra đánh giá chính xác tình hình sinh sản của đàn bò lai hướng thịt của tỉnh nhưng qua khảo sát sơ bộ tại một số nông hộ, trang trại thì hiện có một số lượng không nhỏ bò cái sinh sản và bò cái tơ chậm động dục, thành tích sinh sản kém, khoảng cách lứa đẻ dài, số bê sinh ra trên đời bò mẹ thấp.

Ở Việt Nam, đã có một số nghiên cứu và đưa ra quy trình sử dụng liệu pháp hormone để xử lý tình trạng chậm sinh trên bò. Tuy nhiên các nghiên cứu trên phần lớn tiến hành trên đàn bò sữa và nghiên cứu ở các địa phương khác như TP. Hồ Chí Minh, Bình Dương, An Giang. Đối tượng nghiên cứu khác nhau về giống bò, địa điểm, phương thức, tập quán chăn nuôi, ... khác so với tỉnh Trà Vinh, trong khi chưa có nghiên cứu về vấn đề này trên đàn bò thịt tại tỉnh Trà Vinh. Do đó việc nghiên cứu đề tài này để hoàn thiện quy trình sử dụng liệu pháp hormone để xử lý tình trạng chậm sinh trên bò phù hợp với điều kiện chăn nuôi tại tỉnh Trà Vinh, khắc phục những tồn tại và nâng cao khả năng sinh sản của đàn bò thịt tại tỉnh Trà Vinh là rất cần thiết, cấp bách.

Để khắc phục tình trạng chậm sinh và nâng cao khả năng sinh sản của đàn bò hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh, nghiên cứu "Sử dụng liệu

pháp kết hợp hormone để xử lý tình trạng chậm động dục ở bò cái sinh sản và bò cái tơ hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh" đã được tiến hành. Thí nghiệm này là một trong những nội dung nghiên cứu của đề tài "Cải thiện khả năng sinh sản của bò lai hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh".

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Đối tượng nghiên cứu là đàn bò cái sinh sản (SS) và bò cái tơ được theo dõi tại các nông hộ, trang trại nuôi bò tại 11 xã của 3 huyện: Xã Phước Hưng, Tân Sơn, Tập Sơn, Tân Hiệp, An Quảng Hữu (huyện Trà Cú), Thanh Mỹ, Lương Hòa A, Phước Hảo (huyện Châu Thành), Trường Thọ, Long Sơn, Nhị Trường (huyện Cầu Ngang), từ tháng 12/2019 đến tháng 10/2021 khi sử dụng: Prostaglandin nhóm FGF-2 α : là dung dịch nước vô trùng không màu, trong suốt. Mỗi ml Ovuprost chứa 250 μ g Cloprostenol (dạng muối sodium). Liều sử dụng 2 ml/con, chế phẩm Ovuprost sản xuất tại Newzealand; chế phẩm Ovurelin là dung dịch tiêm vô trùng, không màu, trong suốt. Mỗi ml Ovurelin chứa Gonadorelin (dạng acetate) 100 μ g, liều dùng 2,5 ml/con. Chế phẩm Ovurelin sản xuất tại Newzealand và vòng CIDR, được bao bọc bởi silicon có chứa 1,39g progesterone. Sản phẩm của Pfizer, Newzealand.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Liệu pháp sử dụng

Liệu pháp 1: Sử dụng PGF-2 α 1 liều duy nhất. Sau khi chích PGF $_2\alpha$ theo dõi bò có hiện tượng động dục và tiến hành phối giống. Gieo kép lần 2 cách lần 1 khoảng 10-12 giờ. Liệu pháp này áp dụng cho những gia súc sau khi

sinh kiểm tra buồng trứng tồn lưu thể vàng.

Thí nghiệm tiến hành trên 30 bò cái sinh sản chưa có dấu hiệu động dục lại sau 90 ngày sau khi đẻ và kiểm tra lâm sàng đường sinh dục thấy buồng trứng có tồn lưu thể vàng.

Liệu pháp 2: Sử dụng kết hợp PGF₂ α , vòng CIDR và GnRH.

Ngày 0: Kiểm tra buồng trứng, xác định bò không mang thai, chích GnRH và đặt CIDR.

Ngày 7: Rút CIDR và chích PGF-2 α

Ngày 8-9: Gieo tinh khi phát hiện lên giống. Gieo kép lần 2 cách lần 1 khoảng 10-12 giờ.

Ngày 10: Chích GnRH cho những bò cái chưa gieo tinh và gieo tinh trong khoảng 16-20 giờ sau khi chích GnRH lần 2. Gieo kép lần 2 cách lần 1 khoảng 10-12 giờ.

Liệu pháp này áp dụng cho cả bò tơ và bò rạ không động dục lại mà không rõ nguyên nhân và gia súc có cơ quan sinh dục bình thường.

Thí nghiệm tiến hành trên 30 bò cái sinh sản chưa có dấu hiệu động dục lại sau 90 ngày sau khi đẻ và 30 bò cái tơ trên 24 tháng tuổi chưa có dấu hiệu động dục, không động dục lại mà không rõ nguyên nhân và gia súc có cơ quan sinh dục bình thường.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Dấu hiệu động dục biểu hiện ra bên ngoài (mạnh, trung bình, yếu), dịch động dục (có hay không, nếu có thì nhiều hay ít), biểu hiện nhảy lên con khác, âm hộ và niêm mạc âm đạo, mức độ đàn hồi của tử cung.

Tỷ lệ đáp ứng động dục (%): Tỷ lệ phần trăm số bò cái có dấu hiệu động dục với tổng số bò cái được sử dụng liệu pháp.

Tỷ lệ đậu thai: Tỷ lệ phần trăm số bò cái phối giống có thai với tổng số bò cái được phối giống.

Độ dài chu kỳ đối với những bò gieo tinh lần đầu không đậu thai (ngày).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh vật học trên máy vi tính bằng phần mềm Minitab 16 for Win-

dows. Các giá trị trung bình được tính bằng phương pháp thống kê mô tả (Descriptive Statistics).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khám lâm sàng trên bò chậm động dục

Kết quả kiểm tra lâm sàng đường sinh dục do kỹ thuật viên thực hiện bao gồm các chỉ tiêu: Số bò có tử cung mềm, có buồng trứng kém phát triển; có u nang buồng trứng, có thể vàng tồn lưu. Kết quả trình bày ở bảng 1. Có 60 bò sinh sản và 30 bò tơ đã được khám lâm sàng. Trong đó, có 45 con chiếm 75% bò sinh sản và 23 con chiếm 76,67% bò tơ có tử cung mềm, tỷ lệ này cũng là sinh lý bình thường của gia súc trong giai đoạn chờ phối. Số bò có buồng trứng kém phát triển đối với bò sinh sản 35 con chiếm 58,33%, ở bò tơ có 17 con chiếm 56,67%. Chỉ tiêu u nang buồng trứng đối với bò cái sinh sản là 7 con, chiếm 11,67% và bò cái tơ 3 con, chiếm 10%. Số bò có thể vàng tồn lưu cái sinh sản là 29 con, chiếm 48,33% và bò cái tơ là 7 con, chiếm 23,33%. Có thể thấy số bò được khám lâm sàng, phần lớn nguyên nhân trực tiếp sinh sản là từ vấn đề liên quan đến buồng trứng kém phát triển và thể vàng tồn lưu. Ngoài ra còn một số nguyên nhân ảnh hưởng khác như chăm sóc nuôi dưỡng, khẩu phần thức ăn ở giai đoạn nuôi bò hậu bị đối với bò tơ và sau khi sinh đối với bò sinh sản.

Theo Tăng Xuân Lưu (2014) về hiện tượng bò chậm động dục sau đẻ, tức bò sinh sản chủ yếu nguyên nhân là từ các bệnh về buồng trứng, trong đó, trong tổng 16,75% bò chậm động dục sau đẻ, tỷ lệ buồng trứng không hoạt động do u nang buồng trứng và thể vàng tồn lưu lần lượt là: 54,40%; 28,00% và 17,60%. Hoàng Nghĩa Sơn (2012) đã điều tra cho thấy, tỷ lệ bò tơ chậm lên giống (>26 tháng tuổi) là 63,22%. Trong khi đó, tỷ lệ chậm sinh (thời gian động dục lại >5 tháng sau khi sinh con) ở những bò cái là 40,99%. Kết quả nghiên cứu của Đoàn Đức Vũ và cộng sự (2016) trên bò lai hướng sữa tại Bình Dương khi khám lâm sàng đường sinh dục bò cái sinh sản và bò tơ chậm

sinh có tỷ lệ u nang buồng trứng và thể vàng tồn lưu là 42,00 và 48,00% đối với bò sinh sản và 45,00 và 5% đối với bò tơ

Bảng 1. Kết quả khám lâm sàng nhóm bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Bò SS	Bò tơ
Số bò khám đường sinh dục, con	60	30
Số bò tử cung mềm, con	45	23
Bò có buồng trứng kém phát triển (buồng trứng nhỏ, nhẵn và đẹp), con	35	17
Số bò có u nang buồng trứng, con	7	3
Số bò có thể vàng tồn lưu, con	29	7
Tỷ lệ bò tử cung mềm, %	75,00	76,67
Tỷ lệ bò có buồng trứng kém phát triển (buồng trứng nhỏ, nhẵn và đẹp), %	58,33	56,67
Tỷ lệ bò có u nang buồng trứng, %	11,67	10,00
Tỷ lệ bò có thể vàng tồn lưu, %	48,33	23,33

3.2. Đáp ứng hormone liệu pháp 1 cho đàn bò cái sinh sản

Kết quả thử nghiệm sử dụng chích 1 liều PGF-2 α cho 30 bò cái sinh sản sau khi sinh 90 ngày không có hiện tượng động dục được thể hiện ở bảng 2. Kết quả cho thấy: số bò đáp ứng sử dụng liệu pháp là 25 con chiếm 83,33% được phát hiện bởi các hộ chăn nuôi và các thành viên tham gia đề tài. Số bò không đáp ứng là 5 con, chiếm 16,67%, nguyên nhân có thể do hàm lượng progesterone luôn duy trì cao sau khi xử lý hormone. Trong số bò đáp ứng liệu pháp 1, số bò có dấu hiệu động dục mạnh, trung bình, yếu lần lượt là 16; 8 và 1 con. Số bò có dịch động dục là 21 con chiếm 84,00% số bò có biểu hiện động dục. Số bò có biểu hiện nhậy, chồm lên con khác là 16 con chiếm 64,00%. Trong số bò đáp ứng động dục (25 con), số bò có âm hộ sưng là 17 con, chiếm 68,00%, niêm mạc âm đạo sưng huyết 12 con, chiếm 48,00% và tử cung đàn hồi 16 con, chiếm 64,00% được các kỹ thuật viên khám kiểm tra qua trực tràng của gia súc, quan sát bên ngoài và kết hợp cùng các hộ chăn nuôi trên địa bàn. Trung bình số ngày động dục sau xử lý là 14,19 ngày. Tổng số bò đậu thai sau 3 lần gieo tinh là 22 con chiếm 88,00% trên số bò động dục đáp ứng liệu pháp (gieo tinh), trong số

này số bò đậu thai ở lần gieo thứ nhất là 11 con (44,00%), ở lần gieo thứ hai là 8 con (32%) và ở lần gieo thứ 3 là 3 con (12,00%). Tỷ lệ bò đậu thai sau 3 lần gieo trên số bò xử lý là 73,33%. Khoảng cách giữa 2 lần gieo tinh là 19,41 ngày. Qua kết quả bảng 2 có một số vấn đề cần chú ý là gia súc thải dịch nhòn từ âm đạo và dấu hiệu nhậy hoặc chồm lên con khác hoặc dấu hiệu đứng yên là dấu hiệu động dục chủ yếu được người dân dựa vào kinh nghiệm chăn nuôi để phát hiện động dục, tỷ lệ này đang còn thấp. Ngoài yếu tố tác động của hormone còn ảnh hưởng của các yếu tố của việc chăm sóc nuôi dưỡng như: Ảnh hưởng của phương thức nuôi, do cầm cột tại chuồng là chủ yếu nên bò không có cơ hội để thể hiện các biểu hiện đặc trưng của dấu hiệu động dục vì bò cái không được vận động, thiếu ánh sáng, do tỷ lệ máu lai cao hoặc do khẩu phần thức ăn không đa dạng.

Theo Chung Anh Dũng (2006) khi sử dụng PGF-2 α điều trị cho bò tồn lưu thể vàng cho kết quả tỷ lệ mang thai là 71,1%. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Tấn và Bùi Ngọc Hùng (2017) trên bò lai hướng sữa HF chậm động dục: Bò tơ trên 16 tháng tuổi và bò sinh sản sau đẻ trên 80 ngày nhưng chưa biểu hiện động dục cho thấy: Khi dùng PGF-2 α xử lý cho bò chậm động dục, tỷ lệ đậu thai lần 1 với liệu pháp sử dụng PGF $_2\alpha$ 1 lần là 75,0% trên bò tơ và 35,7% trên bò sinh sản. Tỷ lệ đậu thai sau 2 lần gieo trên số bò xử lý với liệu pháp sử dụng PGF $_2\alpha$ 1 lần là 80,0% trên bò tơ và 50,0% trên bò sinh sản. Kết quả nghiên cứu của Phí Như Liễu và ctv (2017) trên bò cái lai Zebu tại An Giang cho thấy khi sử dụng hormone PGF $_2\alpha$ 1 liều duy nhất cho bò cái sau khi sinh 2 tháng kiểm tra buồng trứng có tồn dư thể vàng, tỷ lệ bò động dục là 86,95%, tỷ lệ bò đậu thai lần phối giống đầu là 25% và số bò đậu thai sau 2 tháng xử lý là 75%. Stevenson và ctv (2014) báo cáo rằng việc sử dụng 2 liều PGF-2 α trên bò thịt thì tỷ lệ động dục và tỷ lệ mang thai tương ứng là 71,8 và 50%.

Bảng 2. Kết quả đáp ứng hormone liệu pháp 1

Chỉ tiêu	Số lượng
Số bò thử nghiệm, con	30
Số bò đáp ứng động dục, con	25
Dấu hiệu động dục	
Mạnh, con	16
Trung bình, con	8
Yếu, con	1
Dịch động dục: Có, con	21
Dịch động dục: Không, con	4
Nhảy, chồm lên con khác, con	16
Không nhảy, chồm lên con khác, con	9
Âm hộ sưng, con	17
Niêm mạc âm đạo sưng huyết, con	12
Tử cung đàn hồi, con	16
Số bò không đáp ứng động dục, con	5
Tỷ lệ bò đáp ứng động dục, %	83,33
Tỷ lệ bò không đáp ứng động dục, %	16,67
Số ngày động dục sau xử lý, ngày	14,19±2,34
Số bò đậu thai gieo lần 1, con	11
Số bò đậu thai gieo lần 2, con	8
Số bò đậu thai gieo lần 3, con	3
Tổng số bò đậu thai gieo 3 lần, con	22
Tỷ lệ bò đậu thai sau lần gieo 1, %	44,00
Tỷ lệ bò đậu thai sau lần gieo 2, %	32,00
Tỷ lệ bò đậu thai sau lần gieo 3, %	12,00
Tỷ lệ bò đậu thai sau 3 lần gieo/số bò gieo tinh, %	88,00
Tỷ lệ bò đậu thai sau 3 lần gieo/số bò xử lý, %	73,33
Khoảng cách 2 lần gieo tinh, ngày	19,41±3,21

3.3. Đáp ứng hormone liệu pháp 2 cho đàn bò cái sinh sản và bò cái tơ

3.3.1. Đối với đàn bò cái sinh sản

Kết quả ở bảng 3 cho thấy việc sử dụng kết hợp giữa các loại hormone CIDR+PGF-2 α và GnRH cho bò cái sinh sản chậm động dục sau 90 ngày cụ thể như sau: Số bò xử lý 30 con trong đó bò có biểu hiện động dục ngày thứ 8 và 9 của quy trình là 17 con (56,67%) còn 13 con không động dục sau khi rút CIDR (43,33%).

Trong 17 con bò có dấu hiệu động dục ngày 8 và ngày 9 của quy trình (sau rút CIDR 1-2 ngày) có dấu hiệu động dục mạnh 10 con (58,82%), trung bình 5 con (29,41%) và dấu hiệu động dục yếu 2 con (11,76%). Gia súc

có biểu hiện dịch động dục 12 con (chiếm 70,59%), gia súc có biểu hiện nhảy, chồm lên con khác 14 con (82,35%). Các biểu hiện về âm hộ sưng, niêm mạc âm đạo sưng huyết và tử cung đàn hồi lần lượt có tỷ lệ 12 con (70,59%); 11 con (64,71%) và 13 con (76,47%). Đây là những biểu hiện đặc trưng của bò khi động dục, được các kỹ thuật viên thực hiện đề tài khám qua trực tràng ở các giai đoạn kết hợp theo dõi bên ngoài của gia súc đồng thời các hộ chăn nuôi đã phối hợp để theo dõi, ghi chép số liệu theo hướng dẫn của các thành viên thực hiện đề tài. Trung bình số ngày động dục sau rút CIDR là 1,52 ngày. Số bò đậu thai của nhóm biểu hiện động dục sau rút CIDR ngày 8 và ngày 9 của quy trình sau 3 lần gieo tinh là 14 con trong đó: Đậu thai ở lần gieo 1 là 7 con (41,18%), đậu thai ở lần gieo 2 là 5 con (29,41%) và đậu thai ở lần gieo 3 là 2 con (11,76%). Khoảng cách giữa 2 lần gieo tinh là 21,78 ngày.

Trong 13 con không có dấu hiệu động dục ở ngày 8 và 9 của quy trình được tiến hành chích GnRH lần 2 vào ngày 10 kết quả đậu thai đạt 9 con đạt 69,23% trong đó đậu thai lần gieo thứ nhất là 5 con (38,46%), đậu thai ở lần gieo thứ hai 3 con (23,08%), đậu thai ở lần gieo thứ 3 là 1 con (11,76%). Khoảng cách giữa 2 lần gieo tinh trung bình là 21,50 ngày.

Như vậy, tổng số bò đậu thai ở 2 giai đoạn sau 3 lần gieo tinh là 23 con (76,67%), trong đó: số bò đậu thai ở lần gieo thứ 1 là 12 con (40,00%), đậu thai ở lần gieo thứ 2 là 8 con (26,67%) và đậu thai ở lần gieo thứ 3 là 3 con (10,00%). Trung bình khoảng cách giữa 2 lần gieo tinh là 21,64 ngày.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Tấn và Bùi Ngọc Hùng (2017) trên bò lai hướng sữa HF chậm động dục, bò sinh sản sau đẻ trên 80 ngày nhưng chưa biểu hiện động dục cho thấy: Khi dùng kết hợp CIDR, PGF $_{2\alpha}$ và GnRH xử lý, tỷ lệ đậu thai lần 1 với CIDR 7 ngày là 43,8%, với CIDR 5 ngày là 31,3%. Tỷ lệ đậu thai sau 2 lần gieo tinh trên số bò xử lý với với CIDR 7 ngày là 62,5%, với CIDR 5 ngày là 50,0%. Kết quả nghiên

cứu của Đoàn Đức Vũ và ctv (2016) trên bò lai hướng sữa tại Bình Dương khi sử dụng liệu pháp kết hợp hormone GnRH, CIRD và PG-F₂α đối với bò sinh sản chậm động dục, tỷ lệ bò gieo tinh có chửa là 93,8%. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Hải và ctv (2017) trên bò Brahman thuần nhập nội nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn, Bình Dương cho thấy khi sử dụng liệu pháp kết hợp hormone GnRH, CIRD và PG-F₂α đối với bò sinh sản chậm sinh có tỷ lệ động dục là 66,7% và tỷ lệ bò gieo tinh có chửa là 90,0%. Kết quả này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Kết quả nghiên cứu của Phí Như Liễu và ctv (2017) trên bò cái lai Zebu tại An Giang cho thấy khi sử dụng liệu pháp kết hợp hormone GnRH, CIRD và PGF₂α đối với bò sinh sản chậm sinh, tỷ lệ bò gieo tinh có chửa là 58,69% sau 2 tháng xử lý.

Bảng 3. Kết quả đáp ứng hormone liệu pháp 2

Chỉ tiêu	Bò SS	Bò tơ
Số bò thử nghiệm, con	30	30
Số bò ĐD sau rút CIDR, con	17	18
Dấu hiệu ĐD mạnh, con	10	11
Dấu hiệu ĐD trung bình, con	5	4
Dấu hiệu ĐD yếu, con	2	3
Có dịch ĐD, con	12	13
Không có dịch ĐD, con	5	5
Nhảy lên con khác, con	14	15
Không nhảy lên nhau, con	3	3
Âm hộ sưng, con	12	14
Niêm mạc âm đạo SH, con	11	12
Tử cung đàn hồi, con	13	15
Không ĐD sau rút CIDR, con	13	12
TL ĐD sau rút CIDR, %	56,67	60,00
TL không ĐD sau rút CIDR, %	43,33	40,00
Số ngày ĐD sau rút CIDR	1,52	1,44
Đậu thai của nhóm ĐD, con	14	15
Bò đậu thai gieo thứ 1, con	7	8
Bò đậu thai gieo thứ 2, con	5	5
Bò đậu thai gieo thứ 3, con	2	2
KC giữa 2 lần gieo tinh, ngày	21,78±2,31	19,60±1,72
Đậu thai nhóm không ĐD, con	9	9

Chỉ tiêu	Bò SS	Bò tơ
Bò đậu thai gieo thứ 1, con	5	5
Bò đậu thai gieo thứ 2, con	3	2
Bò đậu thai gieo thứ 3, con	1	2
KC giữa 2 lần gieo tinh, ngày	21,50±2,12	19,78±1,64
Bò đậu thai 3 lần gieo, con	23	24
Bò đậu thai gieo thứ 1, con	12	13
Bò đậu thai gieo thứ 2, con	8	7
Bò đậu thai gieo thứ 3, con	3	4
KC giữa 2 lần gieo, ngày	21,64±2,22	19,69±1,68
TL đậu thai nhóm ĐD, %	82,35	83,33
TL đậu thai gieo 1, %	41,18	44,44
TL đậu thai gieo 2, %	29,41	27,78
TL đậu thai gieo 3, %	11,76	11,11
TL đậu thai bò không ĐD, %	69,23	75,00
TL đậu thai gieo lần 1, %	38,46	41,67
TL đậu thai gieo lần 2, %	23,08	16,67
TL đậu thai gieo lần 3, %	7,69	16,67
TL đậu thai 3 lần gieo, %	76,67	80,00
TL đậu thai lần gieo thứ 1, %	40,00	43,33
TL đậu thai lần gieo thứ 2, %	26,67	23,33
TL đậu thai lần gieo thứ 3, %	10,00	13,33

3.3.2. Đối với đàn bò cái tơ

Tổng số bò cái tơ xử lý 30 con được thể hiện ở bảng 3, trong đó bò có biểu hiện động dục ngày thứ 8 và thứ 9 của quy trình là 18 con, chiếm 60,00%, 12 con không động dục sau khi rút CIDR, chiếm 40,00%.

Trong 18 con bò có dấu hiệu động dục ngày 8 và 9 của quy trình (sau rút CIDR 1-2 ngày) có dấu hiệu động dục mạnh 11 con (61,11%), trung bình 4 con (22,22%) và dấu hiệu động dục yếu 3 con (16,67%). Gia súc có biểu hiện dịch động dục 13 con, chiếm 72,22%, gia súc có biểu hiện nhảy, chồm lên con khác là 15 con, chiếm 83,33%. Các biểu hiện về âm hộ sưng, niêm mạc âm đạo sưng huyết và tử cung đàn hồi lần lượt có tỷ lệ 14 con (77,78%), 12 con (66,67%) và 15 con (83,33%). Trung bình số ngày động dục sau rút CIDR là 1,44 ngày. Số bò đậu thai của nhóm biểu hiện động dục sau rút CIDR ngày 8 và 9 của quy trình sau 3 lần gieo tinh là 15 con (83,33%), trong đó: đậu

thai ở lần gieo 1 là 8 con (44,44%), đậu thai ở lần gieo 2 là 5 con (27,78%) và đậu thai ở lần gieo 3 là 2 con (11,11%). Khoảng cách giữa 2 lần gieo tinh của nhóm này là 19,60 ngày.

Trong 12 con không có dấu hiệu động dục ở ngày 8 và 9 của quy trình được tiến hành chích GnRH lần 2 vào ngày 10 kết quả đậu thai đạt 9 con (75,00%), trong đó đậu thai lần gieo thứ nhất là 5 con (41,67%), đậu thai ở lần gieo thứ hai và thứ 3 đều là 2 con (16,67%). Khoảng cách giữa 2 lần gieo tinh trung bình là 19,78 ngày.

Tổng số bò đậu thai ở 2 giai đoạn sau 3 lần gieo tinh đối với bò tơ là 24 con (80,00%), trong đó: số bò đậu thai ở lần gieo thứ 1 là 13 con (43,33%), đậu thai ở lần gieo thứ 2 là 7 con (23,33%) và đậu thai ở lần gieo thứ 3 là 4 con (13,33%). Trung bình khoảng cách giữa 2 lần gieo tinh là 19,69 ngày.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Tấn và Bùi Ngọc Hùng (2017) trên bò lai hướng sữa HF chậm động dục là bò tơ trên 16 tháng tuổi nhưng chưa biểu hiện động dục cho thấy: khi dùng kết hợp CIRD, PGF₂ α và GnRH xử lý, tỷ lệ đậu thai lần 1 với CIRD 7 ngày là 80,0%, với CIRD 5 ngày là 80,0%. Tỷ lệ đậu thai sau 2 lần gieo tinh trên số bò xử lý với CIRD 7 ngày là 100,0% và CIRD 5 ngày đều là 100,0%. Kết quả này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Kết quả nghiên cứu của Đoàn Đức Vũ và ctv (2016) trên bò lai hướng sữa tại Bình Dương khi sử dụng liệu pháp kết hợp hormone GnRH, CIRD và PGF₂ α đối với bò tơ chậm động dục, tỷ lệ bò gieo tinh có chửa là 83,3%. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Hải và ctv (2017) trên bò Brahman thuần nhập nội nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn, Bình Dương cho thấy khi sử dụng liệu pháp kết hợp hormone GnRH, CIRD và PGF₂ α đối với bò tơ chậm sinh, tỷ lệ động dục là 73,3% và tỷ lệ bò gieo tinh có chửa là 90,9%. Kết quả nghiên cứu của Phí Như Liễu và ctv (2017) trên bò cái lai Zebu tại

An Giang cho thấy khi sử dụng liệu pháp kết hợp hormone GnRH, CIRD và PGF₂ α đối với bò tơ chậm sinh, tỷ lệ bò gieo tinh có chửa là 54,54% sau 2 tháng xử lý.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng PGF₂ α xử lý cho bò chậm động dục, tỷ lệ bò đậu thai sau 3 lần gieo tinh trên số bò xử lý là 73,33%.

Sử dụng kết hợp CIRD, PGF₂ α và GnRH xử lý cho bò chậm động dục, tỷ lệ bò đậu thai sau 3 lần gieo tinh trên số bò xử lý là 76,67% đối với bò sinh sản và 80% đối với bò tơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Chung Anh Dũng** (2006). Báo cáo tổng kết Đề tài: Nghiên cứu bệnh sinh sản, viêm vú bò sữa và xác định giải pháp phòng trị. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.
2. **Nguyễn Ngọc Hải, Chế Minh Tùng, Nguyễn Kiên Cường và Phí Như Liễu** (2017). Đánh giá khả năng sinh sản và nghiên cứu ứng dụng giải pháp hormone để khắc phục bệnh chậm sinh ở bò Brahman thuần nhập nội. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 76(6/2017): 84-90.
3. **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. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 76(6/2017): 91-99.
4. **Tăng Xuân Lưu, Trần Thị Loan, Nguyễn Hữu Cường, Sử Thanh Long, Cù Xuân Dân, Trần Tiến Dũng và Nguyễn Thị Thoa** (2014). Ảnh hưởng của mùa vụ, lứa đẻ và thể trạng đến hoạt động của buồng trứng bò sữa sau đẻ 120 ngày nuôi tại Ba Vì, Hà Nội. Tạp chí KHPT, 125: 738-44.
5. **Hoàng Nghĩa Sơn** (2012). Điều trị chậm động dục ở bò sữa bằng hormone sinh sản. Tạp chí sinh học, 34(3SE): 306-12.
6. **Stevenson J.S., Pulley S.L. AND Hill S.L.** (2014). Pregnancy outcomes after change in dose delivery of prostaglandin F₂ α and time of gonadotropin-releasing hormone injection in a 5-day timed artificial insemination program in lactating dairy cows. J. Dai. Sci., 97(12): 7586-94.
7. **Nguyễn Ngọc Tấn và Bùi Ngọc Hùng** (2017). Ứng dụng hormone xử lý bò chậm gieo tinh khu vực Tp. Hồ Chí Minh và Bình Dương. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 216(02.17): 67.
8. **Đoàn Đức Vũ, Phạm Văn Quyển và Nguyễn Thị Thủy Tiên** (2016). Sử dụng liệu pháp hormone để xử lý trực trực sinh sản ở bò sữa. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 67(9/2016): 78.

YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ LỰA CHỌN MÔ HÌNH NUÔI GÀ TRÊN ĐỆM LÓT SINH HỌC CỦA NÔNG HỘ TỈNH HẬU GIANG

Trần Thanh Dũng^{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

Đề tài được tiến hành từ tháng 7/2019 đến tháng 3/2020 để khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học của nông hộ tỉnh Hậu Giang. Kết quả điều tra từ 90 nông hộ bao gồm 45 hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học và 45 hộ nuôi gà không theo đệm lót sinh học. Thông qua phương pháp kiểm định T-test, Crosstab và mô hình hồi quy Binary Logistic cho thấy hình thức nuôi gà trên đệm lót sinh học mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn và mùi hôi, bụi, côn trùng và dịch bệnh lại thấp hơn nuôi gà truyền thống. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn nuôi gà trên đệm lót sinh học là nông hộ có tập huấn, thông tin về mô hình, có kinh nghiệm và quy mô lớn.

Từ khóa: Đệm lót sinh học, chăn nuôi gà, ô nhiễm môi trường.

ABSTRACT

The factors affecting the choice of raising chicken on model biological padding of farmers in Hau Giang province

The study has been conducted since July 2019 to March 2020 to investigate the factors affecting the choice of chicken raising model on biological mattress of farmers in Hau Giang province. Survey results from 90 households found those households raising chickens with or without model biological padding. Through the T-test, Crosstab and Binary Logistic regression models, it showed that raising chickens on biological mats brings higher economic efficiency and lower odors, dust, insects and diseases than traditional chicken farming. Factors affecting the choice of raising chickens on bio-beds were farmers' training, model information, experience and large scale.

Keywords: Biological padding, raising chicken, environmental pollution.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đi đôi với việc phát triển chăn nuôi, một vấn đề cần quan tâm giải quyết đó là bảo vệ môi trường, giảm thiểu những chất thải và chất độc do chăn nuôi gây ra đang trở thành mối quan tâm của toàn xã hội (Nguyễn Thị Liên và ctv, 2010). Nhiều biện pháp xử lý kỹ thuật khác nhau đã được áp dụng nhằm giảm thiểu ô nhiễm từ chất thải chăn nuôi, trong đó mô hình đệm lót sinh học trong chăn nuôi gia cầm đã góp phần giảm đáng kể mùi hôi thối từ chất thải chăn nuôi, nâng cao chất lượng môi trường sống, bảo vệ sức khỏe cộng đồng và tăng hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi (Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Băng Tâm,

2016). Chính vì thế, việc tìm ra các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà của nông hộ nhằm đề xuất các giải pháp khuyến khích nông dân tỉnh Hậu Giang nuôi gà trên nền đệm lót sinh học (SH) là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm

Khảo sát các hộ chăn nuôi gà được thực hiện tại huyện Châu Thành A, Vị Thủy và thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang, từ tháng 7/2019 đến tháng 3/2020.

2.2. Phương pháp khảo sát

Phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng với 90 nông hộ, trong đó 45 hộ chăn nuôi gà theo mô hình trên đệm lót SH và 45 hộ chăn nuôi gà không ứng dụng đệm lót SH. Ngoài ra, nghiên cứu này còn sử dụng phương pháp

¹ Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ: ThS. Trần Thanh Dũng, Khoa Phát triển Nông thôn, Trường Đại học Cần Thơ. Điện thoại: 0975321401; E-mail: thanhdung@ctu.edu.vn

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

phòng vấn KIP (Key Informant Panel) với mỗi huyện phỏng vấn một cán bộ am hiểu về chăn nuôi gà tại địa bàn khảo sát.

2.3. Xử lý số liệu

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp kiểm định T-test, Crosstab để mô tả tình hình chăn nuôi gà của nông hộ và mô hình hồi quy Binary Logistic để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà trên nền đệm lót SH của nông hộ.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm của chủ hộ nuôi gà

Kết quả khảo sát từ 90 nông hộ nuôi gà cho thấy hầu hết các nông hộ trên địa bàn nghiên cứu đều có độ tuổi, kinh nghiệm và có lao động đáp ứng điều kiện nuôi gà. Nhiều người chăn nuôi Hậu Giang xem nuôi gà là nghề tạo thu nhập chính nên có sự đầu tư nghiêm túc từ kiến thức, quy mô, chuồng trại, chăm sóc nuôi dưỡng... Trình độ học vấn, quy mô và sự tham gia tập huấn của hộ nuôi gà có đệm lót cao hơn hộ nuôi theo truyền thống cho thấy những yếu tố này có thể ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình chăn nuôi gà.

Bảng 1. Thông tin về các chủ hộ nuôi gà (Mean±SD)

Chỉ tiêu	Đệm lót SH	Truyền thống	P
Tuổi, năm	43,29±8,98	48,18±9,24	0,21
Học vấn, lớp	10,20±2,00	6,56±3,77	0,00
Kinh nghiệm, năm	15,93±8,50	16,13±5,11	0,30
Tập huấn, lần	2,07±0,96	0,36±0,77	0,00
Lao động, người	1,87±0,99	1,62±0,54	0,11
Quy mô, con	420,00±52,50	403,33±116,97	0,10

Sự quyết định của chủ hộ về hoạt động sản xuất liên quan đến trình độ học vấn đã làm cho hộ có trình độ học vấn cao dễ chấp nhận phương thức sản xuất mới hơn, cụ thể trong nghiên cứu này các hộ có trình độ cao đa số lựa chọn hình thức nuôi gà trên đệm lót SH.

3.2. Thực trạng chăn nuôi gà

Kết quả khảo sát cho thấy đa số nông hộ đều chọn nuôi gà Tàu Vàng (91,11% hộ nuôi trên đệm lót SH và 84,44% hộ nuôi truyền thống). Gà Tàu Vàng có giá trị thương phẩm cao, cho thịt nhiều, ngon, ngọt chắc, mau lớn

nên vòng quay đồng vốn nhanh... vì thế giống gà này được nhiều nông dân chọn nuôi (Đỗ Võ Anh Khoa, 2012). Theo kết quả điều tra chỉ có 36% trong tổng số hộ được khảo sát là mua con giống ở cơ sở uy tín (Trung tâm giống Nông nghiệp Hậu Giang), điều này rất khó khăn trong quá trình kiểm soát sức khỏe và thể trạng đàn gà nhất là trong thời điểm dịch bệnh gia cầm diễn ra phức tạp như hiện nay.

Bảng 2. Giống gà được nuôi tại các hộ

Giống gà	Đệm lót SH		Truyền thống	
	Số hộ	%	Số hộ	%
Tàu Vàng	41	91,11	38	84,44
Nòi	14	8,89	8	17,78
Sao	3	6,67	7	15,56
Không rõ	0	0,00	4	8,89

Theo Nguyễn Thiết và ctv (2016), sử dụng men vi sinh Balasa N01 với các loại nguyên liệu làm đệm lót chuồng nuôi là trấu, trấu kết hợp với bã mía hoặc trấu kết hợp với mùn cưa (tỷ lệ 1:1 theo thể tích) đã làm giảm khí NH₃, CO₂, giúp cải thiện môi trường chuồng nuôi gà. Chiang và Hsieh (1995) báo cáo rằng sử dụng chế phẩm có chứa *Lactobacillus axitophilus*, *Streptococcus faecium* và *Bacillus subtilis* có thể làm giảm hàm lượng amonia trong phân và chất đệm lót chuồng trong chăn nuôi gà thịt thương phẩm. Có thể chính điều này giúp cho đàn gà được nuôi trên nền đệm lót sinh học có tỷ lệ mắc bệnh thấp hơn đàn gà nuôi theo truyền thống (Bảng 3).

Bảng 3. Bệnh trên gà được nông hộ nhận định

Các bệnh trên gà	Đệm lót SH		Truyền thống	
	Số hộ	%	Số hộ	%
Xù lông	8	17,78	20	44,40
Hô hấp	14	31,11	26	57,78
Tiêu hóa	8	17,78	22	48,89

3.3. Hiệu quả kinh tế

Thời gian nuôi càng ngắn thì vòng quay đồng vốn của người chăn nuôi càng nhanh. Thời gian nuôi gà của những hộ nuôi trên đệm lót sinh học trung bình là 3,56 tháng ngắn hơn so với hộ nuôi truyền thống trung bình 3,93 tháng; nhưng trọng lượng khi xuất bán lại nặng hơn (1,62 kg/con so với 1,33 kg/con); trong khi trọng lượng gà đầu vào giữa

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

các hộ hầu như ngang nhau, có thể do người dân cùng có kinh nghiệm bắt gà sau nở 20 ngày. Do đó, về mặt sản xuất thì những nông hộ nuôi gà trên nền đệm lót sinh học mang lại hiệu quả cao hơn hộ nuôi truyền thống.

Bảng 4. Thời gian, khối lượng xuất bán (Mean±SD)

Chỉ tiêu	Đệm lót SH	Truyền thống	P
Thời gian, tháng	3,56±0,55	3,93±0,25	0,001
Khối lượng, kg	1,62±0,49	1,33±0,48	0,006

Chi phí chăn nuôi gà bao gồm con giống, thức ăn, điện, nước, khấu hao chuồng trại, lao động và đệm lót sinh học (đối với hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học). Trong đó, chi phí thức ăn chiếm cao nhất trên 60% giá thành sản xuất 1kg gà và có sự chênh lệch có ý nghĩa thống kê mức 10% giữa hộ nuôi trên đệm lót và hộ nuôi truyền thống. Cùng với thức ăn thì các chi phí như con giống, thuốc thú y của nông hộ nuôi trên đệm lót lại thấp hơn các hộ nuôi theo truyền thống ở mức ý nghĩa 5%. Nguyên nhân của sự khác biệt này là do các hộ nuôi theo truyền thống khó quản lý, có tỷ lệ hao hụt cao, tỷ lệ nhiễm bệnh cũng cao do đó khi tính toán trên 1kg xuất bán thì chi phí này lên cao hơn các hộ nuôi gà trên đệm lót SH. Hộ nuôi gà trên đệm lót phải bỏ thêm chi phí làm đệm lót và men vi sinh tuy nhiên chi phí này quá nhỏ, trong khi các chi phí khác hầu như không khác biệt, cho nên tổng chi phí sản xuất 1kg gà hay giá thành 1kg gà của hộ có sử dụng đệm lót SH (49.960 đồng/kg) vẫn thấp hơn nhiều so với hộ nuôi theo truyền thống (55.480 đồng/kg) ở mức ý nghĩa 1%.

Bảng 5. Hoạch toán kinh tế (Mean±SD, 1.000 đ/kg)

Tài chính	Đệm lót SH	Truyền thống	P
Giá thành (1)	49,96±7,32	55,48±7,16	0,041
Giống	14,35±1,28	16,05±4,38	0,084
Thức ăn	30,23±3,62	34,21±4,12	0,046
Thú y	2,26±1,01	3,22±2,13	0,015
Điện, nước	0,55±0,01	0,54±0,02	0,658
Khấu hao chuồng	0,55±0,01	0,52±0,09	0,124
Đệm lót	0,92±0,02	-	-
Lao động	1,02±0,12	1,07±0,32	0,437
Doanh thu (2)	71,24±5,64	70,01±7,23	0,316
Giá bán	70,88±3,58	70,01±3,23	0,754
Chất độn	0,94±0,06	-	-
Lợi nhuận (2)-(1)	21,36±6,26	14,40±4,22	0,006

Doanh thu tính trên 1kg chính là giá bán gà ra thị trường của nông hộ. Hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học còn bán thêm chất độn chuồng (phần đệm lót) cho các hộ dân trồng vườn, trồng rẫy dùng làm phân bón cho cây. Tuy nhiên, tổng doanh thu trên 1kg gà bán ra của 2 nhóm hộ hầu như không khác biệt. Nhưng do sự chênh lệch quá lớn về chi phí làm ảnh hưởng đến lợi nhuận có sự khác biệt mức 5% mà lợi cao hơn là các hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học (lợi nhuận 21.360 đồng/kg so với lợi nhuận 14.400 đồng/kg).

3.4. Hiệu quả môi trường

Người chăn nuôi đánh giá hiệu quả môi trường của mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học qua sự cảm nhận từ mùi chất thải, bụi, muỗi và côn trùng. Kết quả phỏng vấn 45 hộ nuôi gà trên đệm lót SH cho rằng, mô hình này làm giảm mùi chất thải (82,22%) do hệ vi sinh vật xử lý phân, giảm bụi (71,11%) do chất độn có độ ẩm, giảm muỗi và côn trùng (53,33%), giảm bệnh (62,22%).

Bảng 6. Người nuôi gà cảm nhận về môi trường

Cảm nhận	Hoạt động	Số hộ	Tỷ lệ (%)
Mùi chất thải	Nhiều hơn	0	0,00
	Giảm hơn	37	82,22
	Bình thường	2	4,44
	Không biết	6	13,33
Bụi	Nhiều hơn	4	8,89
	Giảm hơn	32	71,11
	Bình thường	3	33,3
	Không biết	6	13,33
Muỗi và côn trùng	Nhiều hơn	4	8,89
	Giảm hơn	24	53,33
	Bình thường	11	24,44
	Không biết	6	13,33
Bệnh	Nhiều hơn	0	0,00
	Giảm hơn	28	62,22
	Bình thường	9	20,00
	Không biết	8	17,78

3.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định đến mô hình chăn nuôi gà của nông hộ

Mô hình nuôi gà trên đệm lót SH được phổ triển cho nông dân áp dụng trong thời gian gần đây vì thế còn rất nhiều hộ chưa hiểu hết về mô hình, thậm chí có hộ hiểu về lợi ích

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

của mô hình nhưng còn hạn chế về khâu kỹ thuật nên chưa mạnh dạn thực hiện. Thêm vào đó, người chăn nuôi đã hài lòng với hình thức nuôi hiện tại (55,56%), một số hộ nuôi thả cũng không đủ vốn (22,22%) để xây dựng chuồng theo mô hình đệm lót SH.

Bảng 7. Lý do người dân chưa sử dụng đệm lót

Lý do	Tần số	Tỷ lệ (%)
Chưa biết lợi ích	33	73,33
Không biết kỹ thuật	37	82,22
Thiếu vốn đầu tư	10	22,22
Hài lòng với hiện tại	25	55,56

Ứng dụng mô hình hồi quy Binary Logistic để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến sự chọn mô hình chăn nuôi gà trên đệm lót SH của các nông hộ tại địa bàn nghiên cứu. Biến phụ thuộc có hai giá trị 1 và 0: giá trị 1 ứng với nông hộ quyết định ứng dụng đệm lót SH và 0 ứng với nông hộ quyết định không ứng dụng đệm lót SH vào chăn nuôi gà. Trong đó, những biến tập huấn, thông tin về mô hình và quy mô tỷ lệ thuận với sự lựa chọn mô hình nuôi gà trên đệm lót SH (do hệ số $B > 0$), người chăn nuôi càng tham gia tập huấn, biết thông tin về mô hình, và quy mô đàn càng lớn thì khả năng tham gia mô hình càng cao. Theo Phạm Thị Huyền Trân (2016), tập huấn kỹ thuật là một trong những hoạt động có vai trò quan trọng trong việc giúp nông hộ nâng cao hiệu quả kinh tế, kỹ thuật trong sản xuất chăn nuôi gà. Trong khi tại địa phương còn nhiều nông hộ nuôi theo truyền thống chưa tham gia tập huấn, vì họ còn ngại về kỹ thuật mới, cũng như chưa hiểu về hiệu quả và lợi ích của cách nuôi trên đệm lót SH vì thế chưa dám áp dụng mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học.

Bảng 8. Mô hình hồi quy Binary Logistic

Biến dự báo	B	Sig.	Exp(B)
Tuổi (năm)	-0,463	0,598	1,589
Tập huấn (lần)	2,601	0,002	13,479
Thông tin (biết/không)	0,548	0,004	1,730
Số lao động (người)	-0,780	0,325	0,458
Kinh nghiệm (năm)	-1,461	0,034	4,310
Quy mô (con)	3,072	0,048	21,589
Hệ số hồi quy	-14,646	0,001	0,000

Ghi chú: sig.=0,000; $-2LL=35,541$; Xác suất dự báo trúng: 86,7%.

Ngược lại, biến kinh nghiệm tỷ lệ nghịch với sự lựa chọn mô hình ($B < 0$), nghĩa là nông hộ càng có nhiều kinh nghiệm chăn nuôi sẽ khó lựa chọn mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học. Theo Trần Thanh Bé (1994) trong sản xuất nông nghiệp truyền thống thì kinh nghiệm sản xuất rất quan trọng vì ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả sản xuất, nhưng đây cũng là một khó khăn cho việc chuyển giao khoa học kỹ thuật mới đến nông dân vì những người lớn tuổi có nhiều kinh nghiệm và thành quả trong sản xuất nông nghiệp thường khó chấp nhận kỹ thuật mới.

4. KẾT LUẬN

Nuôi gà trên đệm lót SH mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn và giúp giảm mùi hôi, bụi, dịch bệnh có hại thấp hơn nuôi gà truyền thống. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn nuôi gà trên đệm lót SH là nông hộ có tập huấn, thông tin về mô hình, có kinh nghiệm và quy mô lớn. Cần nâng cao ý thức cho người dân về ô nhiễm do chăn nuôi gây ra thông qua tuyên truyền trên báo, đài phát thanh địa phương, đài truyền hình. Thường xuyên mở các lớp tập huấn chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chiang S.H. and W.M. Hsieh (1995). Effect of direct-fed microorganisms on broiler growth performance and litter ammonia level. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 8: 159-62.
- Đỗ Võ Anh Khoa (2012). Chọn lọc đàn gà Tàu Vàng có tốc độ tăng trưởng và năng suất thịt cao dựa trên đặc điểm kiểu hình và sự khác biệt di truyền của gen IGFBP2. Báo cáo nghiệm thu đề tài nghiên cứu khoa học tỉnh Hậu Giang.
- Nguyễn Thị Liên, Nguyễn Quang Tuyên và Nguyễn Mạnh Cường (2010). Kết quả ứng dụng vi sinh vật hữu hiệu EM (Effectiver Microorganims) chăn nuôi gà tại tỉnh Thái Nguyên. Kỷ yếu HNKH Đại học Nông lâm Thái Nguyên, Trang 551-59.
- Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Băng Tâm (2016). Ứng dụng đệm lót sinh học trong cải thiện một số chỉ tiêu môi trường khu chăn nuôi gia cầm tại xã Công Lý, huyện Lý Nhân và xã Mỹ Thọ, huyện Bình Lục, tỉnh Hà Nam. Tạp chí KH Đại học quốc gia Hà Nội, 15: 296-00.
- Nguyễn Thiết, Bùi Xuân Mến, Nguyễn Văn Hón và Nguyễn Thị Hồng Nhân (2016). Ảnh hưởng của nguyên liệu làm đệm lót và men balasa N01 lên sinh trưởng và môi trường chuồng nuôi gà Tàu vàng giai đoạn từ 5 đến 12 tuần tuổi. Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ, 44b: 119-26.
- Phạm Thị Huyền Trân (2016). Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của nông hộ nghèo tại xã Tân Hưng, huyện Tiểu Cần, tỉnh Trà Vinh, Khóa luận Đại học ngành kinh tế. Đại học Cần Thơ.

HIỆU QUẢ MÔ HÌNH CHĂN NUÔI HEO VÀ GÀ TRÊN ĐỆM LÓT SINH HỌC CỦA NÔNG DÂN TỈNH HẬU GIANG

Trần Thanh Dũng^{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

Nghiên cứu này được tiến hành từ tháng 7/2019 đến tháng 3/2020 tại Hậu Giang nhằm đánh giá hiệu quả mô hình nuôi heo và gà trên đệm lót sinh học. Nghiên cứu phỏng vấn ngẫu nhiên kết hợp phân tầng 120 nông hộ bao gồm mô hình nuôi heo và gà có và không sử dụng đệm lót sinh học. Thông qua phương pháp phân tích Crosstab, kiểm định T-test và thang đo Likert; kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học có tính thích hợp, tính khả thi, hiệu quả kinh tế, tác động xã hội và môi trường tốt cho nên mô hình này có tính bền vững cao. Mô hình nuôi heo trên đệm lót sinh học có tính thích hợp, tính khả thi kém, tính kinh tế và hiệu quả về môi trường chưa rõ rệt nên, có hiệu quả xã hội nhưng tính bền vững của mô hình thấp.

Từ khóa: Chăn nuôi heo, gà, đệm lót sinh học, ô nhiễm môi trường.

ABSTRACT

Effects of pig and chicken raising models on biological mattress of farmers in Hau Giang province

The study has been conducted since July of 2019 to March of 2020 in Hau Giang province to evaluate the pig and chicken raising models with biological mattress. This study performed a result of random interviews combined with stratification of 120 farmers, including pig and chicken with and without model biological padding. Through the T-test, Crosstab and Likert scale, It showed that raising chicken models with a biological mattress was so good about suitability, possibility, economic efficiency, social and environment impacts so this had high sustainability. The opposite was true for the raising swine model with biological mattress except for social impacts.

Keywords: Biological padding, raising chicken, raising swine, environmental pollution.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi chiếm một vai trò vô cùng quan trọng, góp phần đa dạng hóa nguồn thu cho quốc gia, đặc biệt hơn hết, chăn nuôi là nguồn sinh kế chủ yếu của đa số của các nông hộ có mặt hạn chế về diện tích đất sản xuất ở nông thôn (Đào Văn Biên và ctv, 2014). Cùng với việc phát triển chăn nuôi, một số vấn đề quan tâm giải quyết đó là bảo vệ môi trường, giảm thiểu những chất thải và chất độc do chăn nuôi gây ra nó đang trở thành mối quan tâm chung của toàn xã hội (Nguyễn Thị Liên và ctv, 2010). Mô hình đệm lót sinh học trong chăn nuôi heo, gia cầm đã góp phần giải quyết được một lượng

lớn các chất ô nhiễm và giảm đáng kể mùi hôi thối từ chất thải chăn nuôi, nâng cao chất lượng môi trường sống, bảo vệ sức khỏe cộng đồng và tăng hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi (Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Băng Tâm, 2016). Tuy nhiên, chăn nuôi trên đệm lót sinh học thực sự là mô hình còn mới đối với nhiều hộ chăn nuôi heo và gà ở Hậu Giang nên chưa có nhiều kết quả làm cơ sở khuyến khích người chăn nuôi nhân rộng mô hình. Do đó việc đánh giá các mô hình nuôi heo và gà trên đệm lót sinh học là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 7/2019 đến tháng 3/2020 thu thập thông tin nông hộ ở các huyện Long Mỹ, Phụng Hiệp

¹ Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ: ThS. Trần Thanh Dũng, Khoa Phát triển Nông thôn, Trường Đại học Cần Thơ. Điện thoại: 0975321401; Email: thanhdung@ctu.edu.vn

và Châu Thành của tỉnh Hậu Giang. Theo kết quả phỏng vấn nhanh cán bộ khuyến nông tỉnh Hậu Giang (KIP), đề tài tập trung 3 huyện này vì có số lượng nông hộ chăn nuôi cao đủ đại diện cho tỉnh Hậu Giang.

2.2. Phương pháp khảo sát

Mẫu được chọn theo phương pháp phân tầng 120 nông hộ bao gồm 30 nông hộ nuôi heo theo đê mê lót sinh học (SH), 30 nông hộ nuôi heo truyền thống, 30 hộ nuôi gà trên đê mê lót SH và 30 hộ nuôi gà truyền thống.

Bên cạnh, nghiên cứu còn phỏng vấn người am hiểu (KIP, Key informant panels) với 2 cán bộ khuyến nông tỉnh và 3 cán bộ khuyến nông ở các huyện trên địa bàn nghiên cứu.

2.3. Xử lý số liệu

Sử dụng phương pháp thống kê mô tả gồm bảng chéo Crosstab và kiểm định T-test để trình bày và so sánh hiệu quả giữa mô hình chăn nuôi truyền thống và chăn nuôi trên đê mê lót SH. Thang đo Likert với 5 mức độ được sử dụng để đánh giá tính thích hợp và khả thi của mô hình.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tính khả thi

Chăn nuôi hiện nay đang chịu nhiều rủi ro về dịch bệnh và biến đổi khí hậu thì việc ứng dụng đê mê lót SH là phù hợp với xu thế chăn nuôi (Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Bằng Tâm, 2016). Cho nên Trung tâm khuyến nông tỉnh Hậu Giang hết sức quan tâm và thường xuyên mở các lớp tập huấn về kỹ thuật chăn nuôi heo, gà trên đê mê lót SH, cũng như phương pháp xử lý và bảo quản lớp đê mê giúp nông dân có thể dễ dàng áp dụng để chăn nuôi đạt hiệu quả cao (kết quả phỏng vấn KIP).

Bảng 1. Khả năng thực hiện mô hình ở các hộ

Mức độ khả thi*	Heo đê mê lót		Gà đê mê lót	
	Số hộ	%	Số hộ	%
1	7	23,33	0	0,00
2	17	56,67	0	0,00
3	5	16,67	0	0,00
4	1	3,33	7	23,33
5	0	0,00	23	76,67
Tổng	30	100	30	100

Ghi chú: *1: thấp nhất, 5: cao nhất

Mô hình chăn nuôi gà khá đơn giản, thành phần đê mê lót cũng dễ tìm (chủ yếu là trấu, chế phẩm sinh học Balasa-N01 và bột bắp hoặc cám gạo), được tập huấn tận tình chi tiết nên hầu hết nông dân rất dễ dàng thực hiện và bày tỏ sự khả quan của mô hình ở mức rất cao, trong đó có hơn 76% ý kiến ở mức cao nhất (mức 5), các ý kiến còn lại cũng rơi vào mức độ khá hài lòng về mô hình (mức 4) (Bảng 1).

Tuy nhiên, mô hình nuôi heo trên đê mê lót SH được nhận định không cao, phần đông nông dân đánh giá mức dưới trung bình (<mức 3), thậm chí còn có ý kiến cho rằng không khả thi (mức 1) chiếm hơn 23% (Bảng 1). Các nông hộ giải thích nguyên nhân của sự quan ngại này là do đê mê lót trong chuồng nuôi heo rất dày nên cần nhiều chất độn mà thành phần chủ yếu từ mùn cưa, nhưng ở Hậu Giang lại rất ít trại cưa nên không đủ nguyên liệu cho nông dân thực hiện, nhất là các nông hộ có quy mô heo nhiều. Người chăn nuôi cũng không quá mặn mà khi phải mua nguyên liệu từ địa phương khác vì sẽ bị mất thêm một khoảng chi phí vận chuyển, công lao động, thời gian... làm tăng giá thành sản xuất.

3.2. Tính thích hợp

Nông hộ ở Đồng bằng sông Cửu Long vốn có truyền thống chăn nuôi lâu đời, nên khi áp dụng bất cứ một tiến bộ kỹ thuật nào thì nó vừa là rào cản cũng vừa là thuận lợi. Nông hộ có nhiều kinh nghiệm thường có tính bảo thủ, khó thay đổi quan điểm suy nghĩ nên không dễ chấp nhận ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất; Tuy nhiên, kinh nghiệm càng lâu giúp cho nông hộ dễ dàng kiểm soát rủi ro, dễ nhận ra những ưu điểm và hạn chế khi áp dụng kỹ thuật mới mà có giải pháp khắc phục (Trần Thanh Dũng và ctv, 2018). Vì thế, khi áp dụng mô hình đê mê lót SH, hầu hết các nông hộ nuôi gà tỉnh Hậu Giang cho rằng đây là mô hình rất phù hợp cho sự sinh trưởng, hạn chế mầm bệnh, tỷ lệ tiêu hóa tốt... cho nên có hơn 96% số hộ thể hiện sự hài lòng rất cao từ mức 4 trở lên (Bảng 2). Điều này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thiết và ctv (2016) với kết quả tăng khối lượng và hệ số chuyển hóa thức

ăn của nghiệm thức nuôi gà trên đệm lót SH tốt hơn nghiệm thức đối chứng; nghiên cứu của Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Băng Tâm (2016) với kết quả nghiên cứu số lượng vi sinh vật gây bệnh như Coliform và Salmonella ở chuồng nuôi đệm lót SH thấp hơn so với chuồng nuôi truyền thống.

Bảng 2. Mức độ thích hợp nuôi gà, heo đệm lót

Mức độ khả thi*	Heo đệm lót		Gà đệm lót	
	Số hộ	%	Số hộ	%
1	13	43,33	0	0,00
2	11	36,67	0	0,00
3	5	16,67	1	3,33
4	1	3,33	7	23,33
5	0	0,00	22	73,33
Tổng	30	100	30	100

Đa số nông hộ nuôi heo trên đệm lót SH bày tỏ quan điểm ngược lại khi cho rằng sự phù hợp của mô hình ở dưới mức trung bình (<mức 3) lên đến 80%, thậm chí mức thấp nhất lại đa số với 43% ý kiến. Các nông hộ giải thích rằng chuồng nuôi bị quá nóng nhất là vào mùa nắng làm heo bồn chồn, giảm ăn ảnh hưởng đến tăng khối lượng. Điều này có thể do trong quá trình lên men của vi sinh vật đã sinh ra năng lượng làm cho nhiệt độ chuồng nuôi tăng lên. Theo Nguyễn Minh Thông và ctv (2013), nhiệt độ có ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất heo, nhiệt độ quá cao hay quá thấp đều khiến heo kém ăn và tăng khối lượng thấp. Mặt khác, các nông hộ bày tỏ quan ngại ở giai đoạn heo gần xuất bán có khối lượng quá lớn làm chất độn bị nén lại khó khăn cho việc trộn chất thải và chất độn, thêm vào đó lượng nước tiểu nhiều làm ẩm độ tăng cao ảnh hưởng đến sự phát triển của hệ vi sinh vật có lợi trong chất độn chuồng, từ đó có thể ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý chất thải nên chuồng nuôi có mùi nhiều và tạo điều kiện cho vi sinh vật có hại phát triển làm heo dễ bệnh.

3.3. Tính hiệu quả kinh tế

Heo được nuôi trên đệm lót SH phải mất thêm chi phí làm đệm lót, thêm vào đó là heo thường bị giảm ăn vào tiết trời nắng nóng ảnh hưởng đến sinh trưởng nên làm tăng giá thành

sản xuất, vì thế chi phí cho mỗi kg thịt (31.820 đồng/kg) cao hơn so với heo nuôi không sử dụng đệm lót (31.010 đồng/kg) ở mức ý nghĩa 10%. Tuy nhiên, hộ nuôi heo trên nền đệm lót sinh học còn có thêm khoản thu từ chất độn chuồng nên với giá bán gần như ngang nhau thì lợi nhuận (-3.760 đồng/kg) không có sự chênh lệch đáng kể với hộ nuôi heo không đệm lót (-3.700 đồng/kg). Lợi nhuận của 2 nhóm hộ nuôi heo đều có giá trị âm là do thời gian nghiên cứu rơi vào thời điểm giá heo đang trong tình trạng bị “bão giá” giá giảm xuống ở mức rất thấp, trung bình khoảng hơn 27.000 đồng/kg, thậm chí có hộ chỉ bán được 20.000-22.000 đồng/kg heo hơi vì vậy đã làm ảnh hưởng đến doanh thu của nông hộ một cách đáng kể. Bên cạnh năng suất đạt được, yếu tố thị trường đã ảnh hưởng rất nhiều đến hiệu quả chăn nuôi (Trần Thanh Dũng và ctv, 2018).

Lợi nhuận của gà được nuôi trên đệm lót SH (21.360 đồng/kg) cao hơn có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với gà được nuôi không có đệm lót SH (14.400 đồng/kg) là do có sự chênh lệch về chi phí và doanh thu chăn nuôi. Mặc dù thu nhập của 2 mô hình chênh lệch không đáng kể nhưng người nuôi gà bày tỏ sự hài lòng mà đệm lót SH mang lại như tăng hiệu quả tiêu hóa thức ăn, giảm bệnh, tỷ lệ hao hụt thấp... những lợi ích này đã làm cho giá thành sản xuất 1kg thịt (49.960 đồng) thấp hơn so với nuôi gà không có đệm lót (55.480 đồng) ở mức ý nghĩa 5%.

Kết quả phân tích còn cho thấy hiệu quả tài chính của việc sử dụng đệm lót SH trong chăn nuôi. Mặc dù phải tốn thêm chi phí để làm đệm lót, nhưng khi xuất chuồng nông dân nuôi heo và gà trên đệm lót SH còn bán được chất độn để cho nhà vườn dùng làm phân bón cây trồng và tiền thu được này cao hơn chi phí bỏ ra ban đầu (heo có mức thu là 790 đồng/kg trong khi chi chỉ 640 đồng/kg; tương tự gà có mức thu từ đệm lót là 940 đồng/kg cao hơn so với mức đầu tư ban đầu là 920 đồng/kg). Tuy vậy, chỉ có mô hình nuôi gà trên đệm lót SH đem lại hiệu quả kinh tế cao giúp tăng thu nhập cho nông hộ; nuôi heo trên đệm lót SH chưa thấy hiệu quả kinh tế rõ rệt.

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Bảng 3. Hiệu quả kinh tế mô hình (1.000đ/kg)

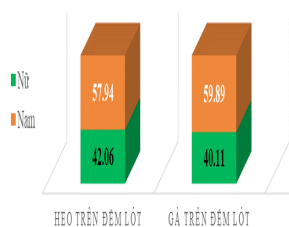
Chỉ tiêu	Heo độn lót SH			Gà độn lót SH		
	Có	Không	P	Có	Không	P
Giá bán (1)	27,29	27,32	ns	70,88	70,01	ns
Chất độn (2)	0,79	-	-	0,94	-	-
Doanh thu 3=1+2	28,06	27,32	ns	71,24	70,01	ns
Tổng chi phí (4)	31,82	31,01	*	49,96	55,48	**
Lợi nhuận 5=3-4	-3,76	-3,70	ns	21,36	14,40	***

Ghi chú, ns: không khác biệt, *: khác biệt ở mức 10%, **: khác biệt ở mức 5%, ***: khác biệt ở mức 1% qua kiểm định T-test

3.4. Tính tác động

3.4.1. Tác động xã hội

Chăn nuôi heo, gà được đa số nông hộ ở tỉnh Hậu Giang xem là sinh kế phụ nên họ ít quan tâm, đầu tư và thậm chí họ sẵn lòng rời địa phương để “chuyển dịch sinh kế” tại các tỉnh, thành phố công nghiệp. Tuy nhiên, phần lớn nông hộ có sử dụng độn lót SH xem chăn nuôi là nghề thu nhập chính nên họ hết sức gắn bó với nghề, tập trung sản xuất, đầu tư về công sức và tài chính. Nói cách khác, chăn nuôi trên độn lót SH góp phần hạn chế tình trạng di cư lao động, tạo điều kiện cho lao động sản xuất có hiệu quả tại địa phương. Cụ thể trung bình mỗi hộ có đến gần 3 lao động tham gia chăn nuôi, trong đó người lao động là nữ chiếm trên 40% (Hình 1).



Hình 1. Sự tham gia của giới trong MH (%)

Nông hộ được phỏng vấn còn chia sẻ thêm những lợi ích khi nuôi trên độn lót SH là không phải thường xuyên tắm vật nuôi, công việc vệ sinh phân, nước tiểu cũng giảm đáng kể nên họ có thể tận dụng thời gian cho những công việc khác như hoạt động sinh kế để tăng thu nhập, chăm sóc gia đình, tham gia các hoạt động xã hội, đọc sách và các hoạt động giải trí khác.

3.4.2. Tác động môi trường

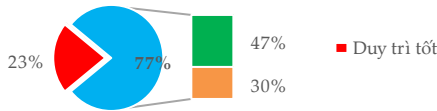
Nhận thức của người dân về hiệu quả môi trường do mô hình mang lại biểu hiện qua mùi chất thải, côn trùng, bụi, phân và nước thải thải ra môi trường bên ngoài. Kết quả phân tích (Bảng 4) cho thấy mô hình nuôi gà trên độn lót SH được nông dân đánh giá rất tốt vì hoàn toàn kiểm soát được lượng phân và nước thải thải ra môi trường bên ngoài chuồng nuôi (chiếm 100%), mùi chất thải (80%); bụi (76,67%) và côn trùng (63,33%) giảm hơn so với nuôi truyền thống. Nghiên cứu của Nguyễn Thiết và ctv (2016) và của Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Bằng Tâm (2016) cũng cho kết quả khí tạo mùi NH₃ trong chuồng nuôi gà trên độn lót SH ít hơn đáng kể. Tuy nhiên, các hộ nuôi heo trên độn lót SH chỉ đánh giá cao về hiệu quả kiểm soát tốt về phân và chất thải thải ra môi trường bên ngoài (96,67%) và giảm bụi (86,67%), mùi chất thải và côn trùng vẫn còn nhiều với mức tương ứng là 66,67 và 73,33%.

Bảng 4. Tác động của mô hình đến môi trường

Sự cảm nhận	Hoạt động	Heo độn lót		Gà độn lót	
		Số hộ	%	Số hộ	%
Mùi chất thải	Nhiều hơn	20	66,67	0	0,00
	Giảm hơn	2	6,67	24	80,00
	Bình thường	4	13,33	2	6,67
	Không biết	4	13,33	4	13,33
Bụi	Nhiều hơn	0	0,00	1	3,33
	Giảm hơn	26	86,67	23	76,67
	Bình thường	0	0,00	2	6,67
	Không biết	4	13,33	2	6,67
Mùi và côn trùng	Nhiều hơn	22	73,33	1	3,33
	Giảm hơn	0	0,00	19	63,33
	Bình thường	4	13,33	6	20,00
	Không biết	4	13,33	4	13,33
Phân, nước tiểu thải ra môi trường	Nhiều hơn	0	0,00	0	0,00
	Giảm hơn	29	96,67	30	100
	Bình thường	0	0,00	0	0,00
	Không biết	1	3,33	0	0,00

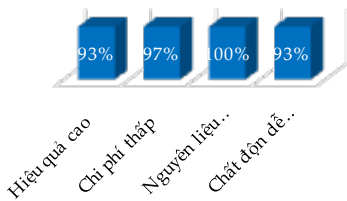
3.5. Tính bền vững

Tính bền vững xem xét sự duy trì của các mô hình thể hiện chăn nuôi gà trên nền độn lót SH được 100% nông hộ duy trì sản xuất, tuy nhiên nhóm hộ chăn nuôi heo chỉ duy trì ở mức 23% trong tổng số nông hộ trong mô hình này.



Hình 4. Khả năng duy trì của mô hình nuôi heo trên đệm lót sinh học

Mô hình chăn nuôi heo trên nền đệm lót SH không tiếp tục được thực hiện vì có 47% ý kiến nông hộ cho rằng nguồn nguyên liệu làm đệm lót không đủ thực hiện và 30% nêu lý do là hiệu quả chăn nuôi thấp.



Hình 5. Lý do duy trì mô hình ..

Nông hộ trả lời nguyên nhân của việc tái chăn nuôi gà trên đệm lót SH là do hiệu quả kinh tế cao (93%), chất đệm chuồng chỉ cần 1 lớp mỏng nên nguyên liệu không cần nhiều làm cho chi phí không cao (97%), nguyên liệu đệm lót cũng chỉ từ trâu nên rất nông dân rất dễ tìm (100%) và khi kết thúc lứa gà nuôi thì đệm lót lại được bán một cách dễ dàng (93%).

4. KẾT LUẬN

Chăn nuôi gà trên đệm lót SH có tính thích hợp, tính khả thi cao, mang lại hiệu quả kinh tế lớn cho nông dân, tác động xã hội tích

cực và giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường cho nên mô hình này có tính bền vững cao được nông dân tiếp tục lựa chọn để sản xuất.

Mô hình nuôi heo trên đệm lót SH không thực sự thích hợp, tính khả thi chưa cao, hiệu kinh tế chưa rõ rệt, hiệu quả môi trường còn thấp, tuy có mang lại hiệu quả xã hội nhưng chưa đủ để thu hút số lượng lớn người chăn nuôi duy trì sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đào Văn Biên, Đỗ Thị Lan và Nguyễn Tuấn Anh (2014). Nghiên cứu hiệu quả của chế phẩm vi sinh vật hữu hiệu (EM thứ cấp) trong xử lý môi trường chăn nuôi gà tại Tam Đảo - Vĩnh Phúc. Tạp chí KHCN Đại học Thái Nguyên, 123(09): 77-82.
- Trần Thanh Dũng, Thái Bích Tuyền và Võ Thị Lào (2018). Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả chăn nuôi nông hộ. Tạp chí Nông nghiệp & PTNT, 8: 222-28.
- Nguyễn Thị Liên, Nguyễn Quang Tuyền và Nguyễn Mạnh Cường (2010). Kết quả ứng dụng vi sinh vật hữu hiệu EM (*Efectiver Microorganims*) chăn nuôi gà tại tỉnh Thái Nguyên. Báo cáo khoa học Quốc tế, Trường Đại học Hoa Sen.
- Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Băng Tâm (2016). Ứng dụng đệm lót sinh học trong cải thiện một số chỉ tiêu môi trường khu chăn nuôi gia cầm tại xã Công Lý, huyện Lý Nhân và xã Mỹ Thọ, huyện Bình Lục, tỉnh Hà Nam. Tạp chí KH Đại học quốc gia Hà Nội, 15: 296-00.
- Nguyễn Thiết, Bùi Xuân Mến, Nguyễn Văn Hón và Nguyễn Thị Hồng Nhân (2016). Ảnh hưởng của nguyên liệu làm đệm lót và men balasa N01 lên sinh trưởng và môi trường chuồng nuôi gà Tàu vàng giai đoạn từ 5 đến 12 tuần tuổi. Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ, 44b: 119-26.
- Nguyễn Minh Thông, Thái Bích Tuyền, Nguyễn Thanh Bình và Đỗ Võ Anh Khoa (2013). Tình hình chăn nuôi heo ở Sóc Trăng. Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ, 26: 213-18.

BỆNH CHÂN MÓNG TRÊN BÒ SỮA Ở HUYỆN ĐỨC TRỌNG, TỈNH LÂM ĐỒNG

Dương Thanh Hải^{1*} và Nguyễn Đức Danh²

Ngày nhận bài báo: 30/08/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 18/09/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 01/10/2021

TÓM TẮT

Bệnh chân móng là bệnh gây thiệt hại thứ 3 trên bò sữa - sau bệnh viêm vú và bệnh sinh sản. Bò mắc bệnh chân móng thường giảm sức sản xuất và khả năng sinh sản, tổn kém trong quá trình

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

² Trung tâm chăm sóc chân móng bò sữa Lâm Đồng

* Tác giả liên hệ: TS. Dương Thanh Hải, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Điện thoại: 0905558284; Email: duongthanhai@huaf.edu.vn

điều trị và tăng tỷ lệ loại thải. Nghiên cứu được thực hiện trên 1946 bò sữa của 91 hộ chăn nuôi tại huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng nhằm đánh giá hiện trạng về bệnh chân móng ở đàn bò sữa nuôi trong nông hộ. Bệnh chân móng được đánh giá thông qua điểm di chuyển bằng cách quan sát dáng đi và sóng lưng của bò khi di chuyển. Điểm này được đánh giá từ cấp độ 1 (chân móng bình thường) đến 5 (bò có 3 chân trở lên bị đau). Điểm cấp độ 2-3 bò bị đau chân tiềm ẩn và điểm 4-5 là bò đau chân móng lâm sàng. Những bò có điểm di chuyển từ 2 trở lên sẽ được gọt móng để đánh giá bệnh tích. Kết quả nghiên cứu cho thấy bệnh chân móng xảy ra ở tất cả các hộ chăn nuôi với tỷ lệ 14,8% tổng đàn. Bò đau chân móng lâm sàng (điểm di chuyển mức độ 4) chiếm tỷ lệ cao nhất (39,58%). Bệnh chân móng xảy ra ở cả 4 chân nhưng tỷ lệ bị ở chân sau cao hơn chân trước ($P < 0,05$). Loét đáy móng và tổn thương đường trắng là 2 bệnh tích thường gặp ở đàn bò sữa nuôi trong nông hộ của huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng.

Từ khóa: Bệnh chân móng, bò sữa, điểm di chuyển, Lâm Đồng.

ABSTRACT

Lameness in dairy cow in Duc Trong district, Lam Dong province

Lameness is the third most expensive health problem of dairy animals after mastitis and infertility. Affected animals show poor production and reproduction performance, added costs of treatment, culling and replacement result in losses to farmers. The study was conducted on 1946 dairy cows raising in 91 households in Duc Trong district, Lam Dong province to evaluate the current status of lameness in dairy cows. Locomotion score (LS) have been used to identify and classify of severity of lameness based on observation of cows standing and walking (gait), with special emphasis on their back posture. Visually scored on a scale of 1 to 5, where a score of 1 reflects a cow that walks normally and a score of 5 reflects a cow that is three-legged lame. Generally, LS of 2 and 3 are considered to represent sub-clinically lame cows; whereas LS of 4 and 5 represent those cows that are clinically lame. Cows scoring 2 or higher have been examined and trimmed to evaluate lesion. The result showed that lameness occurs in all household with the rate of 14.8% of the herd. The clinical lame (LS 4) is highest, accounted for 39.58%. Lameness appeared to all the 4 limbs, however the incidence is higher in the hind limbs than the front limbs. Sole ulcers and white line lesion are 2 of the most common lesions in dairy cows raising in households in Duc Trong district, Lam Dong province.

Keywords: Dairy cow, lameness, locomotion score, Lam Dong.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh chân móng là bệnh gây thiệt hại đứng thứ 3 trên bò sữa chỉ sau bệnh viêm vú và bệnh sinh sản. Bò mắc bệnh chân móng giảm khả năng sản xuất sữa (Green và ctv, 2002), kéo dài thời gian động dục trở lại sau khi đẻ (Alawneh và ctv, 2011), giảm mức độ động dục (Walker và ctv, 2008), giảm tỷ lệ có chửa (Menlendez và ctv, 2003), tăng chi phí lao động (Barnes và ctv, 2011) và tăng tỷ lệ loại thải (Booth và ctv, 2004). Tỷ lệ mắc bệnh chân móng biến động từ 8% ở New Zealand (Fabian và ctv, 2014); 24,25-30% ở Đan Mạch (Thomsen, 2009); đến 55% ở khu vực Bắc Mỹ (Von Keyserlingk, 2012).

Theo Cục Chăn nuôi, năm 2019 cả nước có 294.382 con bò sữa, trong đó 199.941 con

được nuôi trong nông hộ chiếm 70,65% tổng đàn; tốc độ tăng trưởng đàn bò sữa là 2,09%/năm và tốc độ tăng trưởng sản lượng sữa giai đoạn 2016-2018 là 8,52% (Cục chăn nuôi, 2019). Hiện nay, chăn nuôi bò sữa trong nông hộ có xu hướng dịch chuyển từ qui mô 5-10 con/hộ lên 15-20 con/hộ. Tuy nhiên, các hộ chăn nuôi đang đối mặt với một số bệnh như viêm vú, viêm tử cung và bệnh chân móng. Bệnh chân móng xảy ra ở hầu hết các hộ chăn nuôi bò sữa với tỷ lệ viêm móng ngày càng tăng (Tô Thị Phương, 2015; Ngô Đình Tân, 2018), bệnh thường xảy ra ở nhóm bò vắt sữa cao hơn các nhóm bò cạn sữa, bò to và bê (Nguyễn Thanh Hải, 2018). Nguyên nhân gây bệnh chân móng rất đa dạng trong đó yếu tố qui mô chăn nuôi, độ khô thoáng của nền chuồng, sát trùng chuồng trại và phương thức cho ăn là những




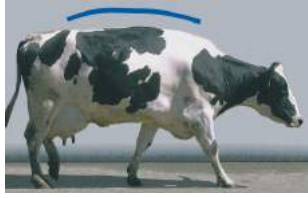
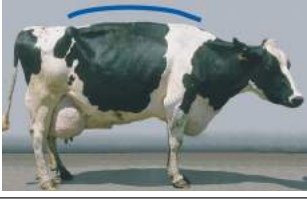
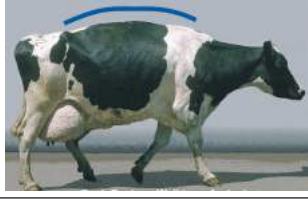




nguyên nhân chính gây bệnh chân móng trên đàn bò sữa hiện nay (Phạm Hồ Hải, 2011).

Tỉnh Lâm Đồng có khoảng 22,9 ngàn con bò sữa với khoảng 1.300 hộ chăn nuôi và trang trại, là một trong những tỉnh đứng đầu cả nước về số lượng bò sữa và sản lượng sữa. Huyện Đức Trọng là một trong những huyện trọng điểm về chăn nuôi bò sữa của tỉnh Lâm Đồng, nhưng người chăn nuôi bò sữa ở đây đang đối mặt với bệnh chân móng xảy ra và ngày càng trầm trọng. Tuy nhiên, có ít nghiên

cứu về bệnh chân móng ở bò sữa ở tỉnh Lâm Đồng nói chung và ở huyện Đức Trọng. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá hiện trạng về bệnh chân móng và các bệnh tích thường gặp trong chăn nuôi bò sữa, từ đó làm cơ sở để xây dựng một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả phòng và điều trị bệnh chân móng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cách chấm điểm đánh giá “Di chuyển”

Điểm di chuyển	Lưng khi đứng yên	Lưng khi di chuyển
Điểm 1: Bình thường Khi bò đứng yên và khi di chuyển sống lưng thẳng.		
Điểm 2: Đau móng nhẹ, tiềm ẩn Khi đứng yên sống lưng thẳng. Khi di chuyển sống lưng hơi cong về phía 2 chân trước.		
Điểm 3: Bò đau móng, chưa lâm sàng, còn dạng tiềm ẩn Khi đứng yên sống lưng bò cong nhẹ về phía vai. Khi di chuyển sống lưng cong.		
Điểm 4: Bò đau 1 hoặc 2 chân dạng lâm sàng Khi đứng yên và khi di chuyển sống lưng bò cong nhiều, bò đi chuyển khó khăn.		
Điểm 5: Bò đau 3 chân trở lên Khi đứng lên và khi di chuyển sống lưng bò cong nhiều và nhấc 1 chân lên (thường là chân đầu nhất). Bò đi chuyển khó khăn và ngần ngại di chuyển, không muốn đi chuyển.		

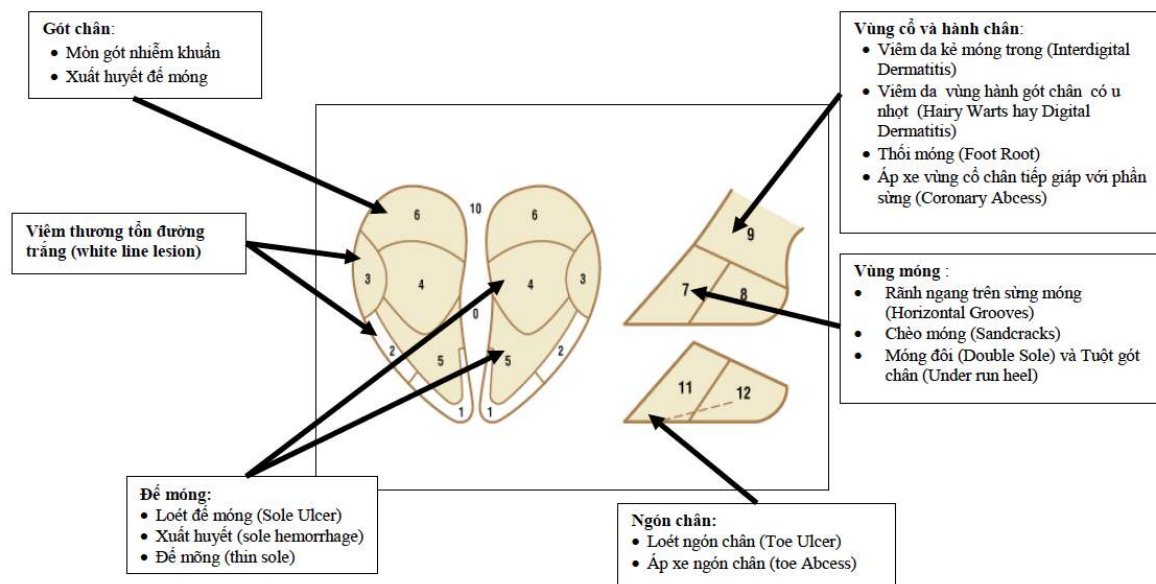
Hình 1. Cách chấm điểm đánh giá “Di chuyển” (Locomotion score)

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Nghiên cứu được tiến hành trên 1946 con bò sữa (bò to, bò đang vắt sữa và bò cạn sữa) của 91 hộ chăn nuôi ở huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng từ tháng 11/2019 đến tháng 12/2020.

Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi: Tỷ lệ hộ có bò bị bệnh chân móng (%) và tỷ lệ bò bị bệnh chân móng trên tổng đàn bò sữa (%) được xác định thông qua đánh giá điểm di chuyển (Locomotion score) và mức độ đau

theo phương pháp của Sprecher và ctv (1997) từ cấp độ 1 (chân móng bình thường) đến 5 (bò có 3 chân trở lên bị đau). Điểm cấp độ 2-3 bò bị đau móng tiềm ẩn và điểm 4-5 là bò bị đau móng lâm sàng (Hình 1). Những con có điểm di chuyển ≥ 2 được chẩn đoán là bị chân móng và tiến hành gọt móng để đánh giá chân nào bị và bệnh tích (ở các vị trí thành móng, vành móng, đáy móng, mũi móng, da móng, đường trắng, gót chân,...Hình 2).



Hình 2. Sơ đồ vùng móng chân và các bệnh thường xảy ra

2.2. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2013 và SPSS version 20. Các tỷ lệ được so sánh bằng Chi-Square (χ^2), khác biệt có ý nghĩa khi giá trị $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình bệnh chân móng trên đàn bò sữa

Kết quả khảo sát cho thấy bệnh chân móng xảy ra ở tất cả các hộ điều tra với tỷ lệ 14,8% tổng đàn (Bảng 1). Kết quả này tương tự kết quả nghiên cứu của Tô Thị Phương (2015) và của Ngô Đình Tân và ctv (2018) nghiên cứu trên đối tượng bò sữa tại Ba Vì, bệnh viêm móng

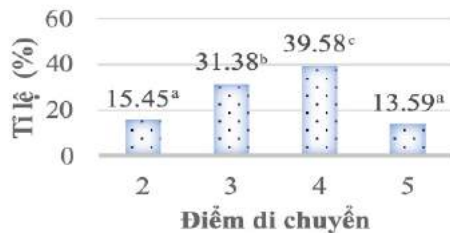
xảy ra ở tất cả các xã với tỷ lệ 11,85-13,84%. Kết quả này cao hơn công bố của Phan Thanh Việt (2010) khi khảo sát về tỷ lệ chân móng ở TP. Hồ Chí Minh và ở Bình Dương với tỷ lệ 10,6%, tuy nhiên thấp hơn kết quả khảo sát ở Đan Mạch với tỷ lệ 24,25% (Thomsen, 2009).

Kết quả khảo sát cho thấy tỷ lệ bò có điểm di chuyển mức 4 (bò đau chân lâm sàng) và mức 3 (bò đau chân tiềm ẩn) rất cao, lần lượt chiếm là 39,58 và 31,38% (Hình 3). Kết quả này ngược với công bố của Ngô Đình Tân và ctv (2018) nghiên cứu trên đối tượng bò sữa ở Ba Vì, tỷ lệ viêm móng mức độ 2 chiếm tỷ lệ cao nhất (50%). Điều này có thể do người chăn nuôi bò sữa ở Đức Trọng không tiến hành gọt

móng định kỳ nên khó phát hiện ra bò bị chân móng, và chỉ khi bò bị đau chân nặng thì mới phát hiện được và tiến hành gọt móng, điều trị. Kết quả này tương đồng với công bố của Whay và ctv (2003), tỷ lệ viêm móng được phát hiện bởi chủ trang trại là 20-50%.

Bảng 1. Tỷ lệ hộ có bò bị chân móng

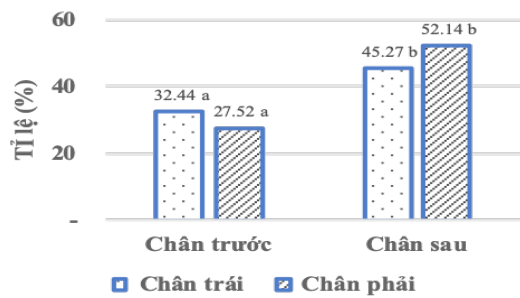
Chỉ tiêu	Số bò bị chân móng	Tỷ lệ (%)
Số hộ (n=91)	91	100
Số con (n=1.946)	288	14,8



Hình 3. Điểm di chuyển của bò (n=288, điểm)

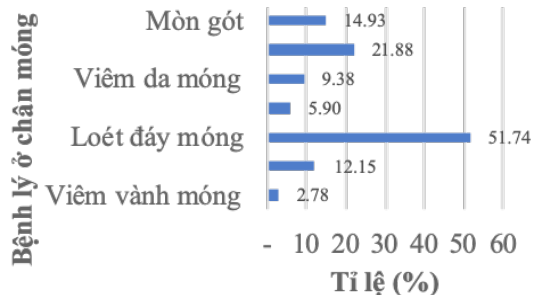
3.2. Vị trí và bệnh tích của bò bị chân móng

Bệnh chân móng xảy ra ở cả 4 chân, nhưng tỷ lệ ở chân sau cao hơn chân trước (P<0,05), không có sự khác biệt giữa chân trái và chân phải (P>0,05, Hình 4). Kết quả này tương đồng với công bố của Sử Thanh Long và ctv (2019) nghiên cứu trên cùng đối tượng ở Vĩnh Phúc về xu hướng. Tuy nhiên, tỷ lệ bị chân móng ở nghiên cứu này cao hơn 1,5 lần so với các công bố trước đây (Solano và ctv, 2016; Sử Thanh Long và ctv, 2019). Tỷ lệ bị chân móng ở chân sau cao hơn chân trước có thể là do chân sau chịu lực của cơ thể lớn hơn chân trước và do nền chuồng kém, thô nháp, gồ ghề và người dân lại sử dụng trâu làm chất độn chuồng vì vậy khi bò chuyển từ trạng thái nằm sang đứng dậy thì lực của cơ thể dồn vào 2 chân sau rất lớn, nên chuồng và trâu sẽ cọ xát và gây vết thương ở móng. Thêm vào đó, chân sau thường xuyên tiếp xúc với phân và nước tiểu vì vậy vi khuẩn có cơ hội xâm nhập vào vết thương và gây ra viêm móng.



Hình 4. Tỷ lệ bị chân móng theo vị trí (n=288, %)

Bệnh tích chủ yếu xảy ra ở đế móng (loét đáy móng) và đường trắng (tổn thương đường trắng), lần lượt là 51,74 và 21,88% (Hình 5). Kết quả này tương đồng với công bố của Sử Thanh Long và ctv (2019), tác giả công bố rằng bệnh chân móng xảy ra nhiều nhất là xuất huyết đế móng và tổn thương đường trắng. Xuất huyết, loét đế móng do lớp sừng đế móng bị nứt, vỡ hoặc lớp tế bào mầm dưới đế móng bị tổn thương. Hơn nữa, khi bò di chuyển trên nền sàn thô nháp đã gây tổn hại đến lớp sừng giữa đế móng và thành móng tạo cơ hội cho các ngoại vật và vi khuẩn xâm nhập vào trong gây tổn thương, bầm tím đến đường trắng.



Hình 5. Bệnh tích chân móng của đàn bò (n=288)

Tỷ lệ viêm da móng ở nghiên cứu này thấp hơn công bố của Clarkson và ctv (1996), tỷ lệ viêm da kẽ móng 40-47%. Tuy nhiên, bệnh tích ở đế móng cao hơn kết quả công bố của Thomas và ctv (2002) và của Sử Thanh Long và ctv (2019) có thể là do người chăn nuôi ở Đức Trọng chưa có thói quen gọt móng định kỳ cho bò, trừ khi bò bị đau chân hoặc thấy móng quá dài.

4. KẾT LUẬN

Bệnh chân móng của bò sữa xảy ra ở tất cả các hộ khảo sát với tỷ lệ 14,8% tổng đàn. Bò đau chân ở mức độ 4 (đau chân nặng) chiếm tỷ lệ cao nhất (39,58%). Bệnh chân móng xảy ra ở cả 4 chân nhưng tỷ lệ bị ở chân sau cao hơn chân trước và bệnh tích thường gặp là loét đáy móng và tổn thương đường trắng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alawneh J.I., Laven R.A. and Stevenson M.A. (2011). The effect of lameness on the fertility of dairy cattle in a seasonally breeding pasture-based system. *J. Dairy Sci.*, 94(11): 5487-93.
2. Barnes A.P., Rutherford K.M., Langford F.M. and Haskell M.J. (2011). The effect of lameness prevalence on technical efficiency at the dairy farm level: an adjusted data envelopment analysis approach *J. Dairy Sci.*, 94(11): 5449-57.
3. Booth C.J., Warnick L.D., Gröhn Y.T., Maizon D.O., Guard C.L. and Janssen D. (2004). Effect of lameness on culling in dairy cows. *J Dairy Sci.* 87(12): 4115-4122.
4. Clarkson M.J., Downham D.Y., Faull W.B., Hughes J.W., Manson F.J., Merritt J.B., Murray R.D., Russell W.B., Sutherst J.E. and Ward W.R. (1996). Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *Vet. Rec.*, 138(23): 563-67.
5. Cục Chăn nuôi (2019). Báo cáo tình hình chăn nuôi gia súc ăn cỏ giao đoạn 2016-2018 và định hướng phát triển 2019-2025.
6. Fabian J., Laven R.A. and Whay H.R. (2014). The prevalence of lameness on New Zealand dairy farms: A comparison of farmer estimate and locomotion scoring. *Vet. J.*, 201(1): 31-38.
7. Green L.E., Hedges V.J., Schukken Y.H., Blowey R.W. and Packington A.J. (2002). The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 85(9): 2250-56.
8. Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Văn Chánh, Chế Minh Tùng, Chu Mạnh Thắng và Dương Nguyên Khang (2018). Sự tương quan giữa axit dạ cỏ, bệnh chân móng và năng suất sữa ở bò HF. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 89: 79-90.
9. Phạm Hồ Hải (2011), Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến bệnh chân móng bò sữa khu vực Đông Nam Bộ và các giải pháp phòng trị bệnh tổng hợp, Viện khoa học kỹ thuật Nông Nghiệp Miền Nam, <http://iasvn.org/tin-tuc/Nghien-cuu-cac-yeu-to-anh-huong-den-benh-chan-mong-bo-sua-khu-vuc-Dong-Nam-Bo-va-cac-giai-phap-phong-tri-benh-tong-hop-1924.html>.
10. Sử Thanh Long, Nguyễn Đức Danh, Nguyễn Bá Ngọc và Nguyễn Trọng Đạt (2019), Bệnh chân móng trên đàn bò sữa và ứng dụng Biotin trong điều trị. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 241: 76-81.
11. Melendez P., Bartolome J., Archbald L.F. and Donovan A. (2003). The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology*. 59: 927-37.
12. Tô Thị Phương (2015), Một số bệnh thường gặp ở móng và kết quả điều trị, kinh nghiệm điều trị trên đàn bò sữa nuôi tại Ba Vì, Hà Nội. Luận văn Thạc sỹ Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
13. Solano L., Barkema H.W., Mason S., Pajor E.A., LeBlanc S.J. and Orsel K. (2016). Prevalence and distribution of foot lesions in dairy cattle in Alberta, Canada. *J. Dairy Sci.*, 99(8): 6828-41.
14. Sprecher D.J., Hostetler D.E. and Kaneene J.B. (1997). A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*, 47(6): 1179-87.
15. Ngô Đình Tân, Tăng Xuân Lưu, Đặng Thị Dương, Khuất Thị Thu Hà, Trần Thị Loan, Phùng Thị Diệu Linh, Phùng Quang Trường, Nguyễn Hoài Châu, Trần Văn Tựa, Đào Trọng Hiến và Nguyễn Thị Thanh Hà (2018), Hiệu quả của Nano bạc trong phòng và trị bệnh viêm móng bò sữa. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 92: 70-80.
16. Thomas M., Jan H. and Christer B. (2002). Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Prev. Vet. Med.*, 54(3): 247-63.
17. Thomsen P.T., Kjeldsen A.M., Sørensen J.T. and Houe H. (2004). Mortality (including euthanasia) among Danish dairy cows (1990-2001). *Prev. Vet. Med.*, 62(1): 19-33.
18. Von Keyserlingk M.A., Barrientos A., Ito K., Galo E. and Weary D.M. (2012). Benchmarking cow comfort on North American freestall dairies: lameness, leg injuries, lying time, facility design, and management for high-producing Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 95(12): 7399-08.
19. Walker S.L., Smith R.F., Routly J.E., Jones D.N., Morris M.J. and Dobson H. (2008). Lameness, activity time-budgets, and estrus expression in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 91(12): 4552-59.
20. Whay H.R., Main D.C., Green L.E. and Webster A.J. (2003). Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Vet Rec.*, 153(7): 197-02.

RÁC THẢI THỰC PHẨM PHẢI ĐƯỢC CHẾ BIẾN THÀNH PHÂN BÓN HỮU CƠ ĐỂ CHỐNG LÃNG PHÍ VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG XANH

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức,

Trưởng Ban KHCN Hội Chăn nuôi Việt Nam

Hàng ngày, lượng rác thải từ thực phẩm là một nguồn rác thải khá lớn, thông thường chiếm khoảng 30-35% tổng rác thải sinh hoạt tung ra môi trường. Rác thải từ thực phẩm là một nguồn phân bón hữu cơ rất có giá trị hoặc chế biến thành nguồn năng lượng khí ga sạch mà con người đang lãng phí nguồn tài nguyên to lớn đó và cũng chính vì sự lãng phí nguồn tài nguyên vô giá đó lại góp phần gây ra sự ô nhiễm trầm trọng cho môi trường sống của chúng ta.

Pháp là một trong những quốc gia tiên phong đi đầu trong việc chế biến thành công nguồn tài nguyên rác thải từ thực phẩm thành phân bón sinh học "Compost" và nguồn năng lượng sạch. Theo ADEME, cơ quan quản lý môi trường và năng lượng của Pháp, hàng năm, các hộ gia đình thải ra khoảng 18 triệu tấn rác thải từ thực phẩm, chiếm khoảng 1/3 tổng lượng rác thải sinh hoạt. Thiêu hủy hoặc chôn lấp nguồn rác thải thực phẩm cùng các loại rác thải sinh hoạt khác gây lãng phí năng lượng và góp phần tạo thêm sự ô nhiễm môi trường vì thải ra một lượng khí CO₂ rất lớn. Vì thế, theo luật chuyển đổi năng lượng năm 2015 của Pháp, đến năm 2025 tất cả rác thải thực phẩm có nguồn gốc thực vật sau quá trình chế biến thức ăn phải được thu gom và ủ thành phân bón hữu cơ hoặc chuyển đổi thành nguồn năng lượng khí ga sạch.

Để hướng tới mục tiêu nói trên, trong những năm tới đây, ngoài các thùng rác sinh hoạt, rác giấy, nhựa và thủy tinh, các hộ dân, khu chung cư sẽ được trang bị thêm thùng rác dành riêng cho rác thải thực phẩm. Hệ thống thu gom rác thải thực phẩm "tận nguồn" đã được triển khai tại khoảng 100 thành phố, chẳng hạn Colmar, Montpellier, Lorient ...

Riêng tại thủ đô Paris, phương pháp này mới được thử nghiệm tại quận II và quận XII. Rác thực phẩm hiện được dùng để ủ phân bón sinh học compost.

Ủ rác thải từ thực phẩm làm phân bón hữu cơ đang là xu hướng phát triển mạnh ở vùng Paris. Ban đầu chỉ là các gia đình tự ủ để lấy phân bón cây cảnh vườn hoa, nhưng do nhiều nhà không có sân vườn hoặc nhà không đủ rộng, một xu hướng mới xuất hiện và ngày càng được quan tâm là ủ chung với hàng xóm trong chung cư hoặc theo khu phố, nhất là tại Ile-de-France, vùng Paris và phụ cận. Báo chí Pháp gần đây gọi đó là một "trào lưu", "xu hướng" xử lý rác thải từ thực phẩm mới của người dân vùng Paris gọi là ủ phân bón compost.

Chuyên gia Houbron, người sáng lập công ty DM compost giải thích với RFI Việt ngữ về quy tắc ủ phân bón compost "Quy tắc vàng để bảo đảm ủ phân compost thành công là phải cân bằng tỷ lệ giữa các loại nguyên liệu. Có loại mà chúng tôi gọi là nguyên liệu ẩm ướt, tức là vỏ các loại trái cây và rau, vốn có nhiều nước. Đó là phân mà chúng tôi gọi là rác ướt, là phân xanh, có ni-tơ, đạm. Phân này phải được trộn với phần thứ hai, bao gồm chẳng hạn như lá cây khô, vụn bìa carton, và lý tưởng nhất các cành cây thu được sau khi cắt tỉa cây cối và được cho vào máy nghiền vụn ra. Khi mọi người có được hỗn hợp gồm hai phần rác ướt và rác khô với tỷ lệ lý tưởng, trộn đều, đảo thường xuyên cho thoáng khí thì sau 9 tháng đến 1 năm sẽ có được phân bón compost, một chất trông giống như một loại đất và có thể dùng để chăm sóc vườn cây, bón vườn rau hoặc là cho thêm vào đất trong các chậu cây cảnh trồng trong nhà".

Để lưu ý và nâng cao ý thức của người dân về việc khai thác lợi ích từ rác thải nhà bếp, hồi đầu tháng 04/2019, Hiệp hội quốc gia Réseau Compost Citoyen tổ chức tuần lễ “Ủ phân bón gần nhà” với 700 sự kiện tại nhiều tỉnh thành trong cả nước. Nhân dịp này, tổ chức chống lãng phí thực phẩm Zero Waste France công bố bản đồ trực tuyến về các điểm ủ phân bón chung, có thể là trong khu vườn của một chung cư, hay khuôn viên của một cơ quan nhà nước, trung tâm hành chính, hiệp hội, cơ sở giáo dục, vui chơi giải trí hay một địa điểm công cộng ...

Còn tại Paris và vùng phụ cận, trên trang web “Ủ phân bón trong thành phố” của Sycotom, một cơ quan chuyên về rác thải sinh hoạt của Paris, những người muốn ủ phân bón từ rác thải thực phẩm có nguồn gốc thực vật mà không thể tự làm tại nhà có thể tìm được các thùng ủ phân bón chung gần nơi sinh sống nhất trong số tổng cộng gần 800 điểm được liệt kê.

Thực tế, từ năm 2010, Paris đã có chính sách hỗ trợ người dân về phương tiện, dụng cụ và tư vấn về kỹ thuật ủ phân bón. Paris cũng đề ra Kế hoạch ủ phân bón “Plan Compost”. Theo một cuộc thăm dò ý kiến do thành phố tiến hành năm 2015, 20% số người được hỏi cho biết họ ủ phân bón từ rác thải nhà bếp, 39% cho biết sẵn sàng tham gia chương trình. Về nhu cầu của người dân và đà phát triển của các điểm ủ compost chung, chuyên gia ủ phân compost Damien Houbbron, người sáng lập công ty DM compost giải thích thêm: “Vào năm 2010-2011, khi cuộc sống của tôi chuyển hướng, khi tôi nói tới ủ phân compost, đôi khi mọi người mở to mắt nhìn tôi ngạc nhiên. Bây giờ thì nhờ truyền thông, ngày càng có nhiều người biết hơn về ủ phân bón sinh học từ rác thực phẩm. Vâng, đúng vậy, quả đúng là nhu cầu hiện đang rất lớn. Chính quyền các thành phố đều đưa ra các đề xuất, thông báo để các gia đình, những người cụ thể như chị, hay tôi, đều có thể ủ compost. Trong thành phố Paris, quả đúng là nhu cầu tham gia của người dân là rất, rất cao, và chính quyền thành phố đáp ứng mong mỏi của người dân, cung cấp miễn

phí dụng cụ, trang thiết bị cần thiết. Các điểm ủ compost chung đều có chuyên gia hỗ trợ để có thể hoạt động tốt. Ở vùng Val-de-Marne cũng tương tự”.

Với sự hỗ trợ của chính quyền thành phố, theo thống kê của Hiệp hội Compo’Story, Paris đã vươn lên đứng đầu cả nước về số lượng các điểm ủ phân compost chung, vượt xa Rennes và Besançon, vốn được coi là hai thành phố đi tiên phong về ủ phân bón từ rác thực phẩm.

Báo cáo tổng kết tháng 01/2017 của DPE, cơ quan quản lý vệ sinh và nước của thành phố, cho biết Paris có tổng cộng 484 điểm thu gom và ủ chung phân bón từ rác thực phẩm có nguồn gốc thực vật. Đa phần người tham gia hoạt động này duy trì được lâu dài. Chỉ có 7% số người đăng ký rồi “bỏ cuộc”. Tuy nhiên, từ năm 2017 cho đến nay, con số các điểm thu gom và ủ phân bón compost đã tăng rất nhanh. Đài BFMTV ngày 16/09/2019 cho biết tại Paris có tới 500 chung cư có lắp đặt hệ thống ủ phân bón compost.

Tại một số quận, như quận 4, 12, 13, 14, 15 và 16 còn có hình thức ủ phân bón theo từng khu phố. Tại điểm Compost 13, với sự tham gia tích cực của hơn 200 cư dân, mỗi tháng có 1,4 tấn rác thải thực phẩm được ủ thành phân bón, tương đương với 16 tấn/năm. Còn tại một điểm khác tại quận 15, 50 thành viên thu gom và ủ được 4,8 tấn/năm. Rõ ràng, đây là một nguồn lợi phân bón hữu cơ lớn và giải quyết phần quan trọng về giảm tải sự ô nhiễm môi trường từ nguồn rác thải khổng lồ này. Thế nhưng, câu hỏi về sự bền vững của chương trình ủ phân bón compost là Tại các điểm ủ phân compost có gây phiền toái gì không?

Như chúng ta đã biết, việc ủ phân sinh học liên quan đến quá trình phân hủy của rác thực phẩm nên nhiều người lo ngại sẽ có mùi hôi bốc ra xung quanh, kéo theo chuột, bọ, làm mất vệ sinh, gây phiền toái cho những hộ dân sống trong khu vực, nhất là đối với những điểm ủ phân chung cho cả khu phố, với lượng rác thực phẩm thu gom được rất lớn. Trả lời những câu hỏi của RFI về nguy cơ này, chuyên gia Damien Houbbron giải thích rõ: “Chúng

tôi có các quy định, những quy định này khá đơn giản. Nếu lượng rác thực phẩm thu gom ở mỗi điểm ủ compost không vượt quá 1 tấn, tôi phải nói rõ là 1 tấn mỗi tuần, thì hầu như không có vấn đề gì. Khi đi lắp đặt các điểm ủ compost, đến đâu chúng tôi cũng nói rõ là cần tuân thủ quy định về khoảng cách, các điểm này cần nằm cách nhà dân vài mét hay vài chục mét để đảm bảo các gia đình không cảm thấy bị phiền toái. Đồng thời, cần phải đào tạo tốt cho những người được giữ vai trò trung gian liên lạc và đảm bảo điểm ủ phân compost vận hành tốt và thông tin cho tất cả những người tham gia ủ compost chung là mọi người phải tuân thủ các quy định, chỉ dẫn, theo đó chỉ được gom các loại vỏ rau, vỏ trái cây, bã cà phê, bã trà. Và nếu họ tuân thủ những quy định này, thì gần như chắc chắn là sẽ không có nguy cơ, phiền phức gì cho những người sống gần đó. Tuy nhiên, chúng tôi cũng luôn nhắc là nếu mọi người không cẩn thận thì các thùng ủ compost sẽ bốc mùi hôi, nếu họ không chú ý thì có thể sẽ để lẫn cả rác từ các loại thịt, cá, chúng sẽ bốc mùi khó hôi thối và có thể khiến chuột kéo đến. Chúng tôi đang cố gắng chuẩn bị, dự phòng trước để điều nói trên không xảy ra.

Như vậy, việc sản xuất phân bón compost từ rác thải thực phẩm đã trở thành một nghề mới rất có ích cho cộng đồng. Sự phát triển hình thức ủ phân bón sinh học từ rác thải thực phẩm cũng tạo ra nghề mới là nghề làm chuyên gia tư vấn, hướng dẫn, hỗ trợ ủ phân compost, kèm theo đó là sự ra đời và phát triển của nhiều công ty chuyên về compost. Chuyên gia Damien Houbron đã chia sẻ với mọi người: “Cuộc đời tôi thay đổi từ năm 2010-2011. Tôi làm nghề bán dược phẩm trong vòng hơn 20 năm, rồi tôi thấy nghề này có gì đó không còn phù hợp với tôi. Bước ngoặt của tôi đơn giản là từ một món quà nhân dịp Giáng Sinh. Có người tặng tôi một thùng ủ phân bón sinh học. Chỉ đơn giản nhờ thế mà cuối cùng tôi nhận thức được là thay vì vứt rác vào thùng rác thì chúng ta hoàn toàn có thể biến chúng thành phân bón, một cách vô cùng

đơn giản, dễ dàng. Đó là một bước ngoặt đối với tôi. Kể từ đó, cuộc sống của tôi sang trang. Ban đầu, tôi thành lập một hiệp hội có tên là J'aime le vert (Tôi yêu màu xanh) vào năm 2011, tại thành phố Alfortville, vùng Val-de-Marne (ngoại ô Paris). Hiệp hội này hiện vẫn đang hoạt động. Hiệp hội này sau đó cho phép tôi triển khai một hoạt động kinh tế để kiếm sống. Rồi tôi thành lập một doanh nghiệp có tên DM compost, với mong muốn tư vấn cho mọi người về cách ủ phân sinh học. Năm 2013 là năm khởi đầu “cuộc phiêu lưu” của D-M compost. Hiện nay, công ty DM compost của chúng tôi có 4 chuyên gia về ủ phân sinh học. Chúng tôi đưa ra các đề xuất và hợp tác với chính quyền các thành phố, hỗ trợ việc triển khai và duy trì các điểm ủ compost chung.

Chúng tôi cũng có các hoạt động khác, chẳng hạn như đào tạo, vì hiện nay đúng là có rất nhiều người muốn học về ủ phân bón compost. Có những khóa đào tạo để trở thành chuyên gia ủ compost hay người hướng dẫn ủ phân bón. Chúng tôi mở những khóa đào tạo như vậy. Chúng tôi cũng đang có một dự án mà trong tương lai sẽ là rất quan trọng. Đó là dự án về thu thập và xử lý rác thải tại một thành phố có hơn 15.000 dân trong vùng Val-de-Marne. Dự án này sẽ cho phép đáp ứng quy định được áp dụng từ năm 2025, theo đó tất cả mọi người, kể cả người dân, doanh nghiệp, nhà hàng và nhà sản xuất ... đều phải phân loại rác thải.

Rõ ràng, việc ủ phân bón compost từ nguồn rác thải thực phẩm là một công trình vừa tạo ra một nguồn phân bón hữu cơ hoặc tạo ra một nguồn năng lượng gas sinh học sạch rất lớn và đồng thời làm giảm thiểu đáng kể về sự ảnh hưởng môi trường ô nhiễm từ nguồn rác thải đó. Để trái đất của chúng ta được xanh và chúng ta được sống trong một môi trường sống lý tưởng, việc ủ phân bón compost hoặc chuyển đổi thành nguồn năng lượng khí ga sạch từ rác thải thực phẩm là một thành tựu đáng ghi nhận và hành động cho mỗi chúng ta.

SỬ DỤNG NANO KẼM TRONG KHẤU PHẦN NUÔI GÀ THỊT MANG LẠI HIỆU QUẢ CAO

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức,

Trưởng Ban KHCN Hội Chăn nuôi Việt Nam

Theo tin trên Tạp chí Poultry Site, ngày 25 tháng 9 năm 2020 một nghiên cứu mới từ Đại học Nottingham Trent cho thấy việc cung cấp bổ sung nano khoáng chất (nano Kẽm) trong khẩu phần ăn của gia cầm nuôi thịt dẫn đến cải thiện về tốc độ sinh trưởng, tiêu thụ thức ăn và khả năng tiêu hóa của gia cầm.

Một nhóm nghiên cứu tại Đại học Nottingham Trent (NTU) đã sử dụng một phương pháp mới tạo ra khoáng chất nano phủ axit amin để điều tra tác động của việc cho gà ăn nano Kẽm.

Nghiên cứu đã phát hiện ra rằng phương pháp bổ sung nano Kẽm trong khẩu phần ăn của gia cầm nuôi thịt nói chung đã cải thiện đáng kể sự tăng khối lượng của chim và tăng lượng thức ăn ăn vào của gà thịt so với những gà được cho ăn dạng kẽm vô cơ. Khả năng tiêu hóa cũng được cải thiện, cùng với một số tác động tích cực đến sức mạnh của xương chày.



Vì lý do phúc lợi động vật, việc cải thiện tốc độ tăng trưởng của gà thịt hiện đại cần được quản lý cẩn thận, để tránh các vấn đề về xương trong quá trình nuôi như què và què liên quan đến thải loại, và các vấn đề trong quá trình chế biến - vì vậy việc cải thiện đồng thời sức mạnh của xương cùng với tăng cân được cải thiện là phát hiện rất quan trọng.

Do kích thước nhỏ của chim, việc cung cấp các khoáng chất ở dạng nano sẽ làm tăng sinh khả dụng của chúng, có nghĩa là chúng được phân phối hiệu quả hơn vào cơ thể. Và bao phủ chúng bằng axit amin hỗ trợ thêm cho sự hấp thu của chúng.

Nhiều loại thức ăn gia cầm có nguồn gốc thực vật và động vật có chứa kẽm, nhưng chúng cũng thường chứa một lượng đáng kể phytate, chất này liên kết chặt chẽ với kẽm ngăn cản sự hấp thụ của nó trong đường tiêu hóa.

Điều này làm giảm sinh khả dụng của kẽm trong các khẩu phần này xuống dưới mức yêu cầu cho gia cầm phát triển khỏe mạnh. Thiếu kẽm ở gia cầm đã được chứng minh là làm cho tăng trưởng chậm, chân ngắn và dày với vòng chân phì đại và lông xoắn cứng. Để loại bỏ những ảnh hưởng này, chế độ ăn của gia cầm thường xuyên được bổ sung thêm kẽm.

Nghiên cứu có sự tham gia của Khoa học Động vật, Nông thôn và Môi trường và Khoa học và Công nghệ của trường Đại học Nottingham Trent, được công bố trên tạp chí Động vật. GS. Emily Burton - Giáo sư Sản xuất Thực phẩm Bền vững tại Đại học Nottingham Trent, cho biết Kẽm có tác động tích cực đến sức khỏe và sự tăng trưởng của gia cầm đến mức thật tuyệt vời khi tìm ra một phương pháp chi phí thấp để làm cho kẽm dễ tiêu hóa. Điều này có nghĩa là bây giờ chúng ta có thể sử dụng một lượng nhỏ kẽm rất hiệu quả, do đó nguy cơ gây ô nhiễm môi trường do không sử dụng kẽm trong phân gia cầm sẽ giảm xuống.

TS. Gareth Cave của NTU, nhà khoa học chính trong nghiên cứu này đã nêu rõ: Công nghệ nano đang trở nên thích ứng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau từ hình ảnh y tế đến thực phẩm thực, động vật. Một trong những nghiên cứu của chúng tôi nhằm vào NTU là cách tiếp cận liên ngành tập trung vào

giải quyết vấn đề an ninh lương thực toàn cầu, cho dù đó là cải thiện sản lượng lương thực hay tăng giá trị quốc gia của cây trồng chủ lực như khoai tây hay của ngành chăn nuôi. Trong nghiên cứu này cũng đã chứng minh rằng khả năng được cải thiện mà công

nghệ nano mang lại có thể được sử dụng tốt như thế nào trong lĩnh vực thức ăn chăn nuôi để tăng cường phúc lợi và sản xuất động vật, đồng thời giảm tác động môi trường tiềm ẩn của chất thải trang trại.

VAI TRÒ CỦA HOẠT ĐỘNG KHUYẾN NÔNG CHĂN NUÔI TRONG PHÁT TRIỂN SẢN XUẤT Ở CÁC ĐỊA PHƯƠNG

TS. Hạ Thúy Hạnh,

Trung tâm Khuyến nông Quốc gia

Thực hiện Quyết định về Tái cơ cấu ngành chăn nuôi theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, hoạt động Khuyến nông chăn nuôi đã có nhiều đổi mới và gắn với thực tế sản xuất ở các địa phương. Các hoạt động khuyến nông cụ thể “*Xây dựng các mô hình chăn nuôi tiên tiến, phù hợp với từng vùng sinh thái để chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi tiên tiến (từ quy trình kỹ thuật, nuôi dưỡng, chăm sóc, chuồng trại, thức ăn, an toàn dịch bệnh, tổ chức quản lý sản xuất, liên kết sản xuất theo chuỗi giá trị); đào tạo, tập huấn, bồi dưỡng nâng cao kiến thức, kỹ thuật cho cán bộ quản lý, kỹ thuật và người chăn nuôi*”.

Vai trò của các hoạt động chuyển giao tiến bộ kỹ thuật (TBKT) mới ở các mô hình dự án khuyến nông như sau:

1. Khuyến nông chăn nuôi tham gia chuyển giao các giống vật nuôi mới và chương trình chuyển đổi giống vật nuôi

Các giống vật nuôi mới có năng suất chất lượng cao, giống thích ứng biến đổi khí hậu (BĐKH), giống bản địa... đã được chuyển giao qua chương trình khuyến nông. Giống gia cầm như giống gà Ri lai, Mía lai, Chọi lai, Vịt SM3, SM6, TP-SD, gà Minh Dự, Cao Khanh, Vịt Biển...; giống lợn Pietrain, PiDu, lợn Hương, Lũng Pù, Tạp Ná...; giống bò BBB, Red August...; giống dê Boer, Saanen, Alpine...; thỏ Newzealand; ong Ý... Các giống vật nuôi đều có năng suất cao và được thay thế hoặc lai cải tạo các giống bản địa nên có

tính thích nghi cao.

Thực hiện dự án Khuyến nông chăn nuôi, hàng triệu con giống được chuyển giao và hàng ngàn hộ được tham gia mô hình và tập huấn. Các quy trình kỹ thuật về chăn nuôi an toàn sinh học, VietGAHP, từ đó đã nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm chăn nuôi, tăng hiệu quả chăn nuôi. Từ kết quả của các mô hình chăn nuôi, người dân đã thay đổi cách nghĩ cách làm, mạnh dạn đầu tư, tạo công ăn việc làm, có thu nhập ổn định, qua đó đã góp phần giải quyết vấn đề dư thừa lao động trong nông thôn, góp phần phát triển kinh tế xã hội bền vững.

Sau khi triển khai dự án, một số vùng chăn nuôi gia cầm theo quy mô hàng hóa đã hình thành và phát triển như tại Hà Nội, Bắc Giang, Vĩnh Phúc, Hải Dương, Hải Phòng.....

2. Khuyến nông chăn nuôi tham gia việc chuyển đổi phương thức chăn nuôi

Các mô hình khuyến nông đã áp dụng các giải pháp đồng bộ về phương thức chăn nuôi, trong chăn nuôi đã có sự chuyển dịch lớn theo hướng chăn nuôi công nghiệp, có kiểm soát, áp dụng TBKT ATSH giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Đồng thời nhiều chuỗi liên kết theo chuỗi sản phẩm từ khâu sản xuất đến thị trường và có sự tham gia mạnh mẽ của các doanh nghiệp.

Trung tâm Khuyến nông Quốc gia (TTKNQG) và các địa phương đã triển khai nhiều dự án nhằm phát triển chăn nuôi gia

cầm, lợn, trâu bò trên toàn quốc (*Phát triển chăn nuôi thủy cầm an toàn sinh học, Phát triển chăn nuôi gà an toàn sinh học áp dụng VietGAHP, Phát triển kỹ thuật chăn nuôi và vỗ béo gia súc lớn, Phát triển chăn nuôi lợn hướng nạc, áp dụng công nghệ thụ tinh nhân tạo, Mô hình áp dụng kỹ thuật thụ tinh nhân tạo kết hợp với thú y cộng đồng nhằm phát triển chăn nuôi lợn theo hướng VietGAHP trong nông hộ...*).

Các chương trình như Phát triển chăn nuôi lợn trang trại hiệu quả và bền vững. Một số giải pháp phát triển chăn nuôi đại gia súc bền vững theo hướng sản xuất hàng hóa khu vực trung du miền núi phía Bắc. Một số giải pháp phát triển chăn nuôi gia súc, gia cầm vùng cao bền vững; giải pháp phát triển chăn nuôi gia cầm an toàn tại các tỉnh miền núi phía Bắc... Đặc biệt, một số địa phương như Hưng Yên, Hải Phòng, Vĩnh Phúc, Thừa Thiên Huế... đã chuyển đổi đất trồng trọt sang quy hoạch khu chăn nuôi tập trung và chuyển đổi phương thức chăn nuôi.

3. Tăng cường chương trình an toàn sinh học và xây dựng cơ sở an toàn dịch bệnh và khống chế có hiệu quả các bệnh nguy hiểm trong chăn nuôi

Trong những năm qua đã triển khai dự án mô hình chăn nuôi lợn gà an toàn có kiểm soát dịch bệnh tiến tới xuất khẩu đã hỗ trợ 210 cơ sở an toàn dịch bệnh với bệnh Newcastle và Cúm gia cầm trên gà, bệnh Lở mồm long móng và Dịch tả lợn trên lợn, thành lập 42 tổ chức liên kết góp phần làm giảm chi phí sản xuất, từng bước hình thành chuỗi liên kết giữa người chăn nuôi và thị trường.

Mặc dù dự án khuyến nông xây dựng số cơ sở chăn nuôi an toàn dịch bệnh (ATDB) chưa lớn (135/1000 cơ sở trên toàn quốc, chiếm 13,5%) nhưng có vai trò quan trọng, khuyến khích các cơ sở chăn nuôi khác học tập để nhân rộng, là nền tảng để xây dựng vùng ATDB trên xã, huyện.

Các diễn đàn khuyến nông về bệnh truyền lây giữa người và động vật - các giải pháp phòng chống, kiểm soát thức ăn chăn nuôi và vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm (VSATTP);

Phát triển nuôi ong mật bền vững, đảm bảo chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm phục vụ nội tiêu và xuất khẩu; Giải pháp quản lý chất cấm và chống lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi góp phần đảm bảo an toàn thực phẩm ở các tỉnh phía Bắc, phía Nam; Phòng trừ dịch bệnh tổng hợp cho gia súc, gia cầm; TBKT mới trong SX và sử dụng thuốc, vắc-xin phòng trị bệnh cho vật nuôi; Giải pháp phát triển chăn nuôi an toàn dịch bệnh cho các địa phương.

4. Mô hình khuyến nông trong lĩnh vực Quản lý chất thải chăn nuôi

Các mô hình khuyến nông với yêu cầu kỹ thuật, khi triển khai dự án chăn nuôi, phải quan tâm đến việc xử lý chất thải chăn nuôi, không chỉ giúp vật nuôi khỏe mạnh mà còn giảm ô nhiễm môi trường sống nói chung, góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống vùng nông thôn.

Xây dựng các mô hình áp dụng các biện pháp xử lý môi trường chăn nuôi gà lợn bằng đệm lót sinh học như các tỉnh Hà Nam, Hải Phòng, Bắc Ninh, Nam Định, Ninh Bình, Trà Vinh, Cà Mau... Đặc biệt, tỉnh Vĩnh phúc dành kinh phí xây dựng mô hình xử lý chất thải chăn nuôi, đã đầu tư 11,81 tỷ cho mô hình Biogas, bể sục lọc xử lý nước thải, đệm lót sinh học. Ngoài ra, các mô hình sử dụng chế phẩm sinh học trong xử lý môi trường chăn nuôi cũng được áp dụng rộng rãi tại các địa phương, nhất là trong phòng chống bệnh Dịch tả lợn châu Phi.

TTKNQG đã triển khai dự án “Tăng cường năng lực cho hệ thống Khuyến nông Việt Nam trong chiến lược giảm thiểu khí phát thải nhà kính trong chăn nuôi, do Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ tài trợ. Đã triển khai các hoạt động xây dựng mô hình, đào tạo và thông tin tuyên truyền đã phổ biến các kỹ thuật chăn nuôi đại gia súc như sử dụng phân mềm xây dựng khẩu phần thức ăn cho bò, chế biến thức ăn thô xanh... giúp nông dân tiếp cận và áp dụng các tiến bộ kỹ thuật để tăng khả năng tiêu hóa, hấp thu thức ăn của bò, tăng năng suất và hiệu quả chăn nuôi, giảm phát thải khí nhà kính và quản lý môi trường chăn nuôi.

5. Khuyến nông chăn nuôi thích ứng với tình hình hạn hán, ngập mặn, biến đổi khí hậu

Trước tình hình hạn hán và xâm nhập mặn diễn biến phức tạp và ngày càng nghiêm trọng đã ảnh hưởng không nhỏ đến việc giải quyết nguồn thức ăn thô cho đàn gia súc do đã trực tiếp ảnh hưởng làm mất hoặc giảm các nguồn thức ăn truyền thống như bãi chăn thả, cỏ tự nhiên, rom...

Mô hình chế biến và dự trữ nguồn phụ phẩm nông nghiệp (rom và thân ngô) triển khai tại các tỉnh, các quy trình TMR với tổng số lượng 2.400 tấn đã thực sự mang lại hiệu quả trong việc giúp người chăn nuôi ý thức được tầm quan trọng cũng như nắm được phương pháp để tận dụng những nguyên liệu sẵn có theo mùa vụ, phục vụ cho việc dự trữ thức ăn, chủ động, thích ứng với tình trạng thiếu thức ăn thường xảy ra vào mùa khô hạn hoặc xâm nhập mặn.

Mô hình từ các dự án “*Phát triển chăn nuôi lợn sinh sản giống bản địa (Lợn Lũng Pù, Mán, Mường Khương, Hương, Tạp Nà...)*” nhằm phát huy các lợi thế của các giống bản địa có khả năng thích nghi cao với điều kiện khí hậu tại địa phương, tận dụng được nguồn thức ăn sẵn có; Dự án “*Cải tạo đàn dê, cừu bằng biện pháp luân chuyển đực giống chất lượng tốt và áp dụng các biện pháp chăm sóc, nuôi dưỡng để đạt năng suất, chất lượng cao phù hợp với điều kiện biến đổi khí hậu*”; Dự án “*Phát triển mô hình chăn nuôi vịt Biển đảm bảo an toàn sinh học*”.

6. Các mô hình khuyến nông với định hướng các sản phẩm xuất khẩu

Một số mô hình khuyến nông khuyến khích người nông dân tập trung xây dựng các mô hình như chăn nuôi gà với các tiêu chí có thể hướng ra xuất khẩu đảm bảo các thị trường nhật bản và châu âu. Đã triển khai 7 dự án với gia cầm theo chuỗi của các doanh

nh nghiệp, để cung cấp sản phẩm cho xuất khẩu, các sản phẩm có truy xuất và có mã QR code theo chuỗi sản xuất đã được đưa vào chương trình khuyến nông TW và địa phương.

Các chương trình Diễn đàn khuyến nông và đào tạo về Chất lượng Sữa xuất khẩu tại Sơn La, Hà Nội... cũng giúp cho người chăn nuôi bò sữa tiếp cận với tiêu chí của các nước nhập khẩu, góp phần vào chương trình xuất khẩu sữa chính ngạch sang Trung Quốc.

Với việc triển khai đồng bộ các mô hình khuyến nông, thông tin tuyên truyền, đào tạo huấn luyện, các dự án khuyến nông chăn nuôi đã góp phần thực hiện chăn nuôi theo hướng hiện đại, bền vững ở các địa phương, đồng thời góp phần thực hiện Quyết định 1520/QĐ-TTg ngày 6/10/2020 về Chiến lược phát triển ngành chăn nuôi giai đoạn 2021-2030 và tầm nhìn 2045.

Bảng 1. Tổng hợp các dự án khuyến nông giai đoạn 2021-2030 phân theo lĩnh vực

Giai đoạn	Tổng số dự án	Lĩnh vực chăn nuôi - thú y	Tỷ lệ (%)
2019-2021	29	6	20,7
2020-2022	62	14	22,6
2021-2023	54	12	22,2
Tổng	145	32	22,1%

Bảng 2. Tổng hợp các dự án khuyến nông chăn nuôi giai đoạn 2021-2030 phân theo tổ chức chủ trì

Giai đoạn	Tổng số dự án	Phân theo đơn vị chủ trì		
		TTKN tỉnh	Đơn vị thuộc Bộ (Viện, trường)	Doanh nghiệp, Hội, Đoàn thể
2019-2021	6	1	4	1
2020-2022	14	7	3	4
2021-2023	12	7	3	2
Tổng	32	15	10	7

TỔNG MỤC LỤC
CHUYÊN ĐỀ KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ NĂM 2021

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI			
Tính đa dạng di truyền của các dòng chim cút tại Tiền Giang	Lê Ngọc Mẫn, Đoàn Thị Ngọc Thanh, Nguyễn Vĩ Nhân, Nguyễn Hoài Nhân, Nguyễn Thị Yến Mai và Trần Hoàng Diệp	262(01.21)	2
Ảnh hưởng tế bào cumulus đối với sự thành thực nhân của tế bào trứng heo	Huỳnh Thị Ngọc Thẩm và Nguyễn Ngọc Tấn	262(01.21)	9
Năng suất sinh sản gà Lạc Thủy nuôi bán thâm canh	Nguyễn Hoàng Thịnh, Bùi Hữu Đoàn và Nguyễn Thị Châu Giang	262(01.21)	14
Khả năng sinh trưởng và cho thịt của gà Lạc Thủy thương phẩm nuôi quy mô nông hộ tại tỉnh Hòa Bình	Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Thị Thanh Hòa và Đỗ Đức Sáng	262(01.21)	17
Khả năng sinh trưởng và cho thịt của vịt Trời	Nguyễn Văn Lưu và Lê Thị Linh	262(01.21)	22
Ảnh hưởng của việc bổ sung VEGF đến sự thành thực nhân của tế bào trứng heo	Nguyễn Thị Ngọc Hân và Nguyễn Ngọc Tấn	263(03.21)	2
Cải thiện tỷ lệ thành thực nhân tế bào trứng heo thu từ nang noãn nhỏ	Nguyễn Thanh Ngân, Nguyễn Thị Ngọc Hân, Nguyễn Thị Thạo và Nguyễn Ngọc Tấn	263(03.21)	7
Năng suất sinh sản của gà Ri Lạc Sơn nuôi bán chăn thả	Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Phương Giang và Bùi Hữu Đoàn	263(03.21)	12
Khả năng sản xuất của gà Lai thương phẩm AC12	Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Phạm Thị Huệ và Nguyễn Thị Minh Hương	263(03.21)	17
Mối liên kết giữa đa hình một số gen ứng cử với khả năng sinh trưởng và dày mỡ lưng của lợn Duroc qua hai thế hệ	Hoàng Thị Thúy, Giang Thị Thanh Nhân, Phạm Thị Phương Mai, Trần Thị Thu Thủy, Lê Quang Nam, Đoàn Phương Thủy, Nguyễn Văn Hùng, Trần Xuân Mạnh, Đoàn Văn Soạn và Phạm Doãn Lâm	264(04.21)	2
Tối ưu hoá điều kiện xung điện tạo phôi bò chỉnh sửa gen Myostatin	Đỗ Thị Kim Lành, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Nguyễn Văn Thành, Nguyễn Hoài Nam, Sừ Thanh Long và Takeshige Otoi	264(04.21)	7
Tương quan đa hình di truyền của Gen POU1F1 đến tính trạng sinh trưởng của dê địa phương Định Hóa	Nguyễn Thị Minh Thuận, Phạm Bằng Phương, Trần Văn Phùng, Trần Phú Cường và Bùi Thị Thom	264(04.21)	14
Xác định kiểu gen MC1R, ASIP, MATP VÀ TBX3 quy định màu sắc lông ngựa Kushum	Nguyễn Bá Trung, Lê Nữ Anh Thư và Phạm Thị Kim Phương	264(04.21)	19
Mối liên kết giữa điểm đột biến G662A kiểu gen GG của gen GH với năng suất sinh sản của gà Mía	Hoàng Anh Tuấn, Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Kim Đăng và Bùi Hữu Đoàn	264(04.21)	26
Ảnh hưởng của việc sử dụng dịch nang noãn, HCG đến sự thành thực nhân tế bào trứng heo	Võ Nguyễn Khánh Vy và Nguyễn Ngọc Tấn	264(04.21)	30
Đặc điểm ngoại hình của hai giống lợn Hưng và Mẹo	Nguyễn Văn Trung, Nguyễn Trọng Ngũ và Phạm Văn Giới	264(04.21)	35
Năng suất sinh sản của lợn nái rừng nuôi bán thâm canh	Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Thị Phương Giang và Phạm Hồng Hiến	264(04.21)	40
Đa dạng di truyền Gene D-LOOP ty thể ở một số giống vịt bản địa Việt Nam	Nguyễn Văn Ba, Phạm Thị Phương Mai, Trần Thị Thu Thủy, Phạm Thu Thảo và Phạm Doãn Lâm	265(05.21)	2
Đa dạng di truyền giống vịt Hòa Lan	Nguyễn Thị Lan Anh, Lưu Quang Minh, Nguyễn Thị Kim Ngân, Nguyễn Ngọc Tấn và Hoàng Tuấn Thành	265(05.21)	7
Kết quả bước đầu chọn tạo 2 dòng Ngan từ Ngan R41 nhập nội và Ngan trâu bản địa qua 3 thế hệ	Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Thị Nga, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Phạm Thị Kim Thanh, Trần Thị Hà, Lê Xuân Sơn, Đặng Thị Phương Thảo, Nguyễn Thị Tâm và Nguyễn Thị Quê	265(05.21)	13
Khả năng sinh trưởng và năng suất thân thịt của gà Ri nuôi công nghiệp tại huyện Diễn Châu - Nghệ An	Hà Xuân Bộ, Nguyễn Trọng Bón và Đặng Thuý Nhung	266(06.21)	2
Khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà lai Hồ x Lương Phượng	Hà Xuân Bộ, Lê Việt Hà và Đặng Thuý Nhung	266(06.21)	9

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Thực trạng công tác chọn tạo giống thùy cằm tại một số cơ sở sản xuất giống ở miền Bắc	Vũ Chí Thiện, Ngô Thị Thu Hiền và Phạm Văn Giới	266(06.21)	15
Biểu hiện gen Connexin 43 trên phức hợp Cumulus-tế bào trứng heo ở các giai đoạn phát triển khác nhau	Nguyễn ThịThạo và Nguyễn Ngọc Tấn	266(06.21)	21
Hệ thống chăn nuôi bò sinh sản và năng suất sinh sản của bò cái nuôi trong nông hộ tại vùng đồng bằng tỉnh Thừa Thiên Huế	Nguyễn Minh Hoàn	266(06.21)	26
Hiện trạng chăn nuôi bò lai hướng thịt tại Thành phố Hồ Chí Minh	Phạm Văn Quyến, Hoàng Thị Ngân, Nguyễn Thị Thủy, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Bùi Ngọc Hùng, Lê Việt Bảo, Nguyễn Minh Trí và Phạm Văn Tiềm	266(06.21)	34
Khả năng sản xuất của bò Brahman và một số nhóm bò lai hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh	Phạm Văn Quyến, Kim Huỳnh Khiêm, Giang Vi Sal, Nguyễn Văn Tiến, Bùi Ngọc Hùng, Hoàng Thị Ngân, Nguyễn Thị Thủy, Kiên Thi, Nguyễn Thanh Hoàng, Hoàng Thanh Dũng, Phạm Văn Tiềm và Huỳnh Văn Thảo	266(06.21)	40
Tham số di truyền một số tính trạng năng suất của dòng gà lông màu BT	Lê Nguyễn Xuân Hương	267(07.21)	2
Mối liên hệ đa hình gen estrogen receptor, prolactin receptor với năng suất sinh sản ở giống lợn Landrace và Yorkshire	Nguyễn Chí Thành, Trần Xuân Mạnh, Nguyễn Văn Hùng, Lưu Thị Trang, Nguyễn Văn Duy, Phan Xuân Hào và Vũ Đình Tôn	267(07.21)	6
Hiện trạng về chăn nuôi và sinh sản của đàn bò lai hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh	Phạm Văn Quyến, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Hoàng Thị Ngân, Bùi Ngọc Hùng, Nguyễn Thị Thủy, Huỳnh Văn Thảo, Nguyễn Thị Ngọc Hiếu, Trần Văn Nhứt và Thạch Thị Hòn	267(07.21)	12
Ứng dụng kỹ thuật RT-PCR để phát hiện virus dịch tả lợn dựa trên đoạn gen ncE2	Trần Đức Hoàn, Đoàn Thị Thảo, Nguyễn Thị Hương Giang và Nguyễn Đình Nguyễn	267(07.21)	20
Genetic diversity analysis of six vietnamese indigenous chicken varieties using mtDNA D-Loop region	Trung Quoc Nguyen, Son Quang Do, Lan Thi Phuong Nguyen and Thinh Hoang Nguyen	268(08.21)	2
Genetic polymorphisms of DGAT1 and CAPN1 genes, candidate genes related to beef quality, in some crossbred cattle populations in Dak Lak	Pham Doan Lan and Nguyen Van Ba	268(08.21)	9
Evaluating the carcass yields and meat quality of noi crossbred chickens	Pham Huynh Thu An, Nguyen Thao Nguyen, Ngo Thi Minh Suong, Tran Anh Ngoc and Nguyen Thi Kim Khang	268(08.21)	14
Using female hybrid pigs between GF337 and GF24 as a sow for reproduction	Do Duc Luc and Ha Xuan Bo	268(08.21)	20
Allele and genotypic frequencies of genes associated to body conformation in kazakhstan kushum horses	Nguyen Ba Trung, Le Nu Anh Thu and Pham Thi Kim Phuong	268(08.21)	24
Polymorphism in LCORL, MSTN, and DMRT3 genes associated to body conformation and locomotion traits in kushum horses	Nguyen Ba Trung and Pham Thi Kim Phuong	268(08.21)	29
Influence of cryopreservation and developmental stages of embryos on saanen goat embryos during cold storage in Vietnam	Nguyen Khanh Van, Vu Thi Thu Huong, Hoang Thi Au and Pham Doan Lan	268(08.21)	35
Goat development in Laos and Vietnam: Opportunity and Challenges	Nguyen Xuan Ba, Nguyen Huu Van, Hoang Trung Nam, Luisa Olmo and Stephen Walkden-Brown	269(09.21)	2
Ảnh hưởng di truyền cộng gộp của đa hình gen FSHB đến tính trạng số con của lợn nái Landrace, Yorkshire	Hà Xuân Bộ, Lưu Thị Trang, Trần Xuân Mạnh, Nguyễn Văn Hùng và Đỗ Đức Lực	269(09.21)	8
Khả năng sinh trưởng của trâu lai F1 được tạo ra giữa trâu cái bản địa và trâu đực Murrah bằng phương pháp giao tinh nhân tạo	Đoàn Đức Vũ, Phạm Văn Quyến, Hoàng Thị Ngân, Đậu Văn Hải và Nguyễn Thanh Vân	269(09.21)	15
Hiện trạng chăn nuôi bò thịt tại tỉnh Đắk Lắk	Phạm Văn Quyến, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Hoàng Anh Dương, Nguyễn Minh Cảnh, Hoàng Thị Ngân, Trần Quang Hạnh, Nguyễn Đức Điện và Lê Năng Thắng	269(09.21)	20
Khả năng sinh trưởng của gà Mía dòng trống mang kiểu gen GG của gen GH ở thể hệ thứ nhất	Hoàng Anh Tuấn, Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Kim Đăng và Bùi Hữu Đoàn	270(10.21)	2

THÔNG TIN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Tham số di truyền về năng suất trứng và khối lượng trứng của dòng gà D629	Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quý Khiêm và Nguyễn Huy Đạt	270(10.21)	7
Khả năng sản xuất của gà lai thương phẩm DTP1 tạo ra giữa hai dòng gà trống D629 và mái D523	Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Huy Đạt và Nguyễn Thị Nga	270(10.21)	13
Khả năng thích nghi và sinh sản của ba lứa đẻ đầu bò Red Angus nhập nội	Hoàng Thị Ngân, Phạm Văn Quyến, Nguyễn Văn Tiến, Bùi Ngọc Hùng, Giang Vi Sal, Nguyễn Thị Thủy và Lê Thị Ngọc Thủy	270(10.21)	18
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, Phạm Văn Tiêm, Phạm Văn Quyến, Hoàng Thị Ngân, Đậu Văn Hải và Nguyễn Thị Bé Tho	270(10.21)	23
Khả năng sinh trưởng của tổ hợp bò lai giữa đực Brahman và cái lai Brahman nuôi trong nông hộ tỉnh Quảng Ngãi 28	Nguyễn Thị Mỹ Linh, Lê Thị Thu Hằng, Đinh Văn Dũng và Lê Đình Phùng	270(10.21)	28
Chọn lọc hai dòng lợn nái Yorkshire và Landrace dựa trên kiểu Gen ESR, FSHB kết hợp chỉ số nái sinh sản tại Công ty chăn nuôi Nhật Minh	Phạm Ngọc Trung, Nguyễn Hữu Tinh và Ngô Xuân Đông	271(11.21)	2
Mối liên kết giữa đa hình gen OVGPI và LIF với năng suất sinh sản của lợn Hưng và lợn Mẹo	Nguyễn Văn Trung, Nguyễn Trọng Ngũ và Phạm Văn Giới	271(11.21)	6
Biểu hiện gen VEGF-R1 trên mẫu mô buồng trứng và phôi hợp Cumulus-tế bào trứng heo ở các giai đoạn phát triển khác nhau	Nguyễn Ngọc Tấn, Phan Hữu Hương Trinh, Lê Thị Thanh, Trần Minh Thành và Lê Tấn Lợi	271(11.21)	11
Ảnh hưởng của tế bào Cumulus đến hiệu quả thụ tinh và tạo phôi bò <i>in vitro</i>	Nguyễn Khánh Vân, Phạm Thị Kim Yến, Vũ Thị Thu Hương và Phạm Doãn Lân	271(11.21)	17
Khả năng sản xuất của lợn đực giống Yorkshire nuôi tại Công ty Cổ phần giống chăn nuôi Bắc Giang	Trần Đức Hoàn, Nguyễn Đình Nguyên và Nguyễn Việt Đức	271(11.21)	23
Hiện trạng chăn nuôi bò thịt và cơ cấu giống bò thịt tại tỉnh Tây Ninh	Phạm Văn Quyến, Nguyễn Thị Thủy, Hoàng Thị Ngân, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Bùi Ngọc Hùng, Nguyễn Thanh Tùng, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Hồ Ngọc Trâm và Phương Khánh Hồng	271(11.21)	30
Chọn tạo dòng mái vịt chuyên trứng VST2 có năng suất và chất lượng trứng cao	Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang và Dương Xuân Tuyến	272(12.21)	2
Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của hai dòng gà Ai Cập thế hệ III	Nguyễn Thị Mười, Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Thị Hải và Đào Đoàn Trang	272(12.21)	11
Khả năng sản xuất của nạc lai thương phẩm RT12	Trần Ngọc Tiến, Tạ Thị Hương Giang và Nguyễn Quý Khiêm	272(12.21)	15
Năng suất sinh sản của vịt trời nuôi tại Nghệ An	Nguyễn Văn Lưu, Lê Thị Linh và Dương Thị Toan	272(12.21)	19
DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI			
Ảnh hưởng các nguồn xo trung tính đến sự sinh khí mêtan và khí carbonic ở <i>In Vitro</i>	Nguyễn Bình Trường và Nguyễn Văn Thu	262(01.21)	27
Hiệu quả sử dụng bã sắn lên men trong khẩu phần ăn của lợn thịt	Dương Thu Hương, Vũ Văn Hạnh, Hà Xuân Bộ và Phạm Kim Đăng	262(01.21)	37
Ảnh hưởng của bổ sung Selenium hữu cơ và vitamin E lên năng suất sinh trưởng vịt siêu thịt từ 15 đến 42 ngày tuổi	Ngô Thị Minh Suong, Nguyễn Thảo Nguyên, Ngô Thị Ngọc Hào và Nguyễn Thị Kim Khang	262(01.21)	44
Xác định mức bón đạm thích hợp cho cây <i>Moringa Oleifera</i> trồng làm thức ăn chăn nuôi	Hoàng Thị Hồng Nhung, Từ Trung Kiên và Trần Thị Bích Ngọc	263(03.21)	22
Ảnh hưởng mức bổ sung thức ăn hỗn hợp đến tiêu thụ và tiêu hóa đường chất của bò Red Angus x Lai Zebu giai đoạn 13 đến 15 tháng tuổi tại tỉnh An Giang	Nguyễn Bình Trường	263(03.21)	30
Ảnh hưởng của phương thức nuôi đến khả năng sinh trưởng và sinh sản của vịt Hòa Lan	Hoàng Tuấn Thành, Nguyễn Thị Hiệp, Nguyễn Thị Lan Anh và Nguyễn Thị Thủy Tiên.	263(03.21)	35
Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm Daone AD3E Plus đến năng suất và chất lượng trứng của gà sinh sản	Đặng Hồng Quyên, Nguyễn Thị Xuân Hồng, Nguyễn Thị Hạnh và Nguyễn Bình Thảo	263(03.21)	42

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Xác định mức ăn phù hợp cho vịt Hòa Lan sinh sản	Hoàng Tuấn Thành, Bùi ThịPhượng, Nguyễn ThịLan Anh và Nguyễn ThịThủy Tiên.	264(04.21)	44
Ảnh hưởng của bột tỏi bổ sung trong khẩu phần đến năng suất và chất lượng trứng của chim cút	Hồ Thị Bích Ngọc, Lê Minh Châu, Phạm Thị Phương Lan và Mai Hải Hà Thu	264(04.21)	50
Hiệu quả sử dụng chế phẩm Allzyme thảo dược ở Gà Lai F1(MiạxLuong Phượng) nuôi tại huyện Việt Yên, Bắc Giang	Đặng Hồng Quyên, Phạm Mạnh Cường và Nguyễn Văn Chiến Thắng	264(04.21)	54
Khả năng sinh trưởng của gà Nòi lai với các mức bổ sung bột Cấn tây	Lê Thị Trúc Ly, Cao Thị Ngọc Ngân, Nguyễn Thị Ngọc Tuyền, Ngô Thị Huyền Trân, Lê Hòa Hiệp, Trần Quốc Kha, Nguyễn Thảo Nguyên và Nguyễn Thị Kim Khang	265(05.21)	20
Mức năng lượng trao đổi và protein thích hợp trong khẩu phần lợn nái và lợn Hương nuôi thịt	Phạm Hải Ninh, Phạm Công Thiểu, Lê Thị Thanh Huyền, Đặng Vũ Hòa, Nguyễn Quyết Thắng và Đặng Thúy Nhung	265(05.21)	24
Khả năng sinh trưởng và phát triển của giống cò Hamil và cò VA06 tại Trà Vinh	Phạm Văn Quyển, Kim Huỳnh Khiêm, Nguyễn Thị Thủy, Giang Vi Sal, Nguyễn Văn Tiến, Bùi Ngọc Hùng, Hoàng Thị Ngân và Huỳnh Văn Thảo	265(05.21)	31
Chế biến bảo quản thân cây ngô làm thức ăn cho bò thịt tại huyện Ea Kar, tỉnh Đắk Lắk	Bùi Thị Như Linh và Thái Thị Bích Vân	266(06.21)	46
Ảnh hưởng của loại phân bón và thời điểm thu hoạch đến sinh trưởng, năng suất cỏ Lông tây (<i>Brachiaria mutica</i>) tại tỉnh Bến Tre	Nguyễn Thị Ngọc Linh	266(06.21)	52
Hiệu quả của việc bổ sung chế phẩm allzyme thảo dược đến sức sản xuất thịt gà F1(Miạ x Luong Phượng)	Đặng Hồng Quyên, Nguyễn Thị Hạnh và Phạm Mạnh Cường	266(06.21)	56
Ảnh hưởng của chế phẩm hữu cơ đất hiếm đến khả năng tiêu hóa các chất dinh dưỡng, tỷ lệ mắc bệnh và tỷ lệ nuôi sống của gà thịt	Trần Thị Bích Ngọc, Lại Thị Nhài, Cao Đình Thanh, Ngô Văn Tuyền và Vương Hữu Anh	267(07.21)	25
Ảnh hưởng của chế phẩm Milk Feed đến khả năng sản xuất của gà Ross 308 nuôi thịt tại Thái Nguyên	Từ Trung Kiên, Trần Thị Hoan và Lê Minh Toàn	267(07.21)	31
Effects of vitamin and tributyrin supplementation in diet on growth and feather pecking of Ben Tre noi chicken	Nguyen Thi Thuy	268(08.21)	40
Effects of probiotic supplementation in low CP diet on growth and <i>E.coli</i> in feces of Grimaud duck	Nguyen Thi Thuy	268(08.21)	45
Effect of probiotic actisaf on growth performance, some large intestinal bacterium counts and small intestinal morphology in chickens	Tran Duc Hoan, Doan Thi Thao, Nguyen Thi Thu Huyen and Nguyen Thi Khanh Linh	268(08.21)	51
Sinh trưởng và hiệu quả chuyển hoá thức ăn của gà lai: Nòi*(Nòi*Luong Phượng) và F1(Nòi*Luong Phượng)	Nguyễn Hữu Văn, Trương Việt Hưng, Lê Trần Tịnh Quyên, Văn Ngọc Phong và Trần Ngọc Long	269(09.21)	28
Hiệu quả thay thế bột cá bằng protein tôm thủy phân trong thức ăn lên năng suất gà đẻ thương phẩm	Ngô Hồng Phượng, Trương Văn Phước, Nguyễn Quỳnh Thương, Trương Đình Nam và Trần Tuấn Huệ	269(09.21)	32
Ảnh hưởng của bổ sung protease và axit hữu cơ vào khẩu phần đến sinh trưởng và tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng ở gà Ri lai	Hồ Lê Quỳnh Châu, Nguyễn Thị Mùi, Võ Thị Minh Tâm, Lê Đình Phùng, Nguyễn Hữu Văn và Nguyễn Xuân Bà	269(09.21)	38
Ảnh hưởng của bổ sung các mức vitamin E và vitamin C lên năng suất sinh sản và chất lượng trứng của chim cút Nhật Bản	Nguyễn Thị Cẩm Linh, Hồ Khả Vy, Cao Bá Thắng, Lê Thị Cẩm Tú, Nguyễn Trần Minh Trí, Lê Tấn Đạt, Nguyễn Thị Kim Khang và Nguyễn Thảo Nguyên	269(09.21)	45
Ảnh hưởng của bổ sung tinh bột nghệ và bột nghệ trong khẩu phần lên năng suất sinh sản và chất lượng trứng của chim cút Nhật Bản	Nguyễn Thảo Nguyên, Huỳnh Chí Thiện, Ngô Thị Minh Suong và Nguyễn Thị Kim Khang	269(09.21)	51
Ảnh hưởng của chế phẩm BioGrow Feed đến một số chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật gà hướng thịt J-Dabaco	Phạm Kim Đăng, Nguyễn Thị Phương Giang, Trần Hiệp và Trần Thị Bích Ngọc	269(09.21)	56

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Ảnh hưởng của việc bổ sung bột tói vào khẩu phần ăn đến năng suất sinh trưởng và chất lượng thịt lợn	Nguyễn Công Oánh, Phạm Kim Đăng và Vũ Đình Tôn	269(09.21)	63
Ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm men vi sinh (Probiotic) trong khẩu phần đến sinh trưởng và cân bằng nito ở lợn thịt	Văn Ngọc Phong, Trần Ngọc Long và Nguyễn Hữu Văn	269(09.21)	70
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	Ngô Hồng Phượng, Trần Văn Ty, Nguyễn Thị Hoài Linh và Phan Thanh Lộc	270(10.21)	33
Mức protein thô và năng lượng trao đổi phù hợp của thức ăn cho vịt thương phẩm chuyên trứng VST12	Lê Thanh Hải, Nguyễn Thị Hồng Trinh, Phạm Thị Như Tuyết và Lê Văn Trang	270(10.21)	52
Ảnh hưởng bổ sung Enzym Protease lên năng suất sinh trưởng của dòng Cút Nhật Bản	Nguyễn Thảo Nguyên, Đặng Vũ Khang và Nguyễn Thị Kim Khang	270(10.21)	59
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 và Trương Thanh Trung	270(10.21)	63
Ảnh hưởng của tỷ lệ Lysine tiêu hóa/năng lượng trong khẩu phần ăn của lợn nái ngoại nuôi con đến năng suất sinh sản trong điều kiện chuồng hở	Trần Thị Bích Ngọc, Nguyễn Đình Tường, Dương Thị Oanh, Ninh Thị Huyền và Trần Hiệp	271(11.21)	39
Ảnh hưởng các mức bổ sung thức ăn hỗn hợp đến tiêu thụ và tiêu hóa dưỡng chất thức ăn bò lai Wagyu giai đoạn 9-12 tháng tuổi tại An Giang	Nguyễn Bình Trường và Trương Thanh Trung	271(11.21)	44
Ảnh hưởng của bổ sung bột hoa chuối lên lượng ăn vào và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của dê thịt lai	Nguyễn Thiết, Trương Văn Khang và Nguyễn Trọng Ngừ	271(11.21)	51
Ảnh hưởng của một số chế phẩm bổ sung vào nước uống đến năng suất và hiệu quả kinh tế nuôi gà đẻ giai đoạn 62-72 tuần tuổi	Nguyễn Thị Thùy	272(12.21)	23
Ảnh hưởng mức bổ sung thức ăn hỗn hợp đến tiêu thụ và tiêu hóa dưỡng chất thức ăn của bò lai WAGYU giai đoạn 13-16 tháng tuổi tại An Giang	Nguyễn Bình Trường và Trương Thanh Trung	272(12.21)	28
Hiệu quả của chế phẩm <i>Lactobacillus Plantarum</i> và <i>Lactobacillus Acidophilus</i> dạng bột đối với gà thịt	Trương Thanh Nhã, Nguyễn Hữu Thanh, Nguyễn Phi Bằng, Nguyễn Thị Bích Như, Đặng Chí Thiện, Bùi Nhi Bình và Nguyễn Hoàn Tín	272(12.21)	35
Ảnh hưởng của điều kiện lên men lên mật số <i>Bacillus subtilis</i> và <i>Saccharomyces cerevisiae</i> trên bã cơm dừa	Lưu Thị Thúy Hải, Lâm Mộng Thúy, Trần Thị Như Ý, Nguyễn Hoài Dương và Lê Trúc Linh	272(12.21)	41
CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ KHÁC			
Hiểu biết và thực hành của người tiêu dùng đối với vệ sinh an toàn thực phẩm thịt lợn	Phạm Thị Thanh Thảo	262(01.21)	50
Thực trạng chăn nuôi trâu ở Quảng Nam và khả năng sinh trưởng trâu lai F1(Murrah x Bản địa) và Ngố x Bản địa	Nguyễn Thị Bích Liên, Nguyễn Thanh Thủy và Phạm Văn Tiềm	262(01.21)	55
Ảnh hưởng của Cúc Đại (<i>Wedelia trilobata</i> L.) trong khẩu phần đến sự tận dụng dưỡng chất và phát thải khí Mê tan của Dê	Danh Mô	262(01.21)	60
Hiệu quả của mô hình xử lý nước thải trong cơ sở chăn nuôi lợn quy mô trang trại để cung cấp nước tưới cho cây trồng	Hoàng Thái Ninh, Nguyễn Ngọc Lương, Nguyễn Thế Hình và Lê Thúy Hằng	262(01.21)	67
Thụ tinh nhân tạo bằng tinh đông lạnh cọng rạ của bò BBB cho Bò cái lai Zebu tại tỉnh Bắc Ninh	Ngô Thành Vinh, Nguyễn Thị Chinh, Nguyễn Thị Thanh Hải và Nguyễn Thị Hạnh	262(01.21)	73

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Bệnh suy giảm bạch cầu đơn nhân trên chó tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ	Nguyễn Minh Nghĩa, Nguyễn Thị Yến Ngọc, Lê Thanh Phú, Dương Thúy Vy, Trần Thị Thảo và Nguyễn Khánh Thuận	262(01.21)	77
Phẩm chất tinh dịch và tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ ấp nở của hai dòng gà trống nòi	Lê Thanh Phương, Phạm Ngọc Du và Nguyễn Thiết	263(03.21)	47
Hiệu quả sử dụng phụ phẩm thay thế hoàn toàn cỏ trong chăn nuôi bê lai chuyên thịt cao sản giai đoạn vỗ béo từ 9 đến 12 tháng tuổi	Nguyễn Văn Chánh, Đỗ Văn Long và Nguyễn Thanh Hải	263(03.21)	52
Ảnh hưởng của tỷ lệ trống mái đến năng suất sinh sản của chim cút giống nuôi tại Thừa Thiên Huế	Văn Ngọc Phong, Nguyễn Hữu Văn, Lê Đình Phùng, Dương Thanh Hải, Nguyễn Thị Mùi và Trần Ngọc Long	263(03.21)	58
Khả năng thích nghi của dê thịt lai khi uống nước nhiễm mặn lên khối lượng, tăng khối lượng và một số chỉ tiêu sinh hoá máu	Nguyễn Thiết, Nguyễn Văn Hón, Nguyễn Trọng Ngử và Sumpun Thammacharoen	263(03.21)	63
Sự lưu hành của virus gây bệnh marek trên gà bản địa ở tỉnh Đồng Tháp	Hồ Thị Việt Thu, Nguyễn Tâm Đồng, Vũ Ngọc Minh Thu và Huỳnh Ngọc Trang	263(03.21)	70
Ú sinh học chất thải chăn nuôi gia cầm	Hồ Thị Kim Hoa, Lê Hữu Ngọc, Dương Chánh Tây, Nguyễn Thị Huệ, Vũ Thuận Thành và Huỳnh Trung Tín	263(03.21)	76
Đặc điểm lâm sàng, bệnh tích ợt nhiễm giun tròn <i>Trichocephalus suis</i> tại tỉnh Thái Nguyên	Nguyễn Thị Bích Nga, Đỗ Thị Vân Giang, Trương Thị Tính và Đinh Ngọc Bách	263(03.21)	82
Khả năng sản xuất và chất lượng thịt của con lai giữa gà Lạc Thủy với gà Lương Phượng	Nguyễn Thị Mười, Phạm Công Thiệu, Nguyễn Huy Đạt, Trần Quốc Hùng, Lê Thị Thúy Hà, Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Thanh Vân và Đào Đoàn Trang	264(04.21)	60
Ảnh hưởng của phương thức nuôi lên khả năng sinh sản của gà mái Nòi lai	Nguyễn Thị Kim Khang, Nguyễn Thảo Nguyên, Ngô Thị Minh Suong, Phạm Huỳnh Thu An và Trần Ánh Ngọc	264(04.21)	65
Đánh giá hiệu quả mô hình chăn nuôi lợn thịt trên chuồng nuôi tiết kiệm nước trong nông hộ	Nguyễn Thế Hình và Bùi Hữu Đoàn	264(04.21)	70
Sức sinh sản của gà trống Nòi màu lông khác nhau nuôi nền theo gia đình và nuôi lông phối nhân tạo	Lê Thanh Phương, Phạm Ngọc Du và Nguyễn Thị Hồng Nhân	264(04.21)	75
Khả năng sinh trưởng, năng suất và phẩm chất thịt xẻ của lợn Mẹo nuôi tại Sơn La	Nguyễn Thị Hương, Vũ Thị Thanh Nhân và Phạm Văn Anh	264(04.21)	80
Khả năng sản xuất của gà Lạc Thủy nuôi sinh sản quy mô nông hộ tại tỉnh Hòa Bình	Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Thị Thanh Hòa, Hoàng Thanh Thương và Bùi Ngọc Cường	264(04.21)	85
Khảo sát mô hình nuôi thỏ nhà tại tỉnh Đồng Tháp	Lê Thị Thanh	264(04.21)	90
Sự khác biệt giữa tinh trùng X và Y làm cơ sở cho việc phân ly giới tính tinh trùng vật nuôi	Ngô Thành Trung, Trần Thị Chi, Vũ Hải Yến, Trịnh Thị Linh Chi và Sử Thanh Long	265(05.21)	36
Hiện trạng nuôi bò sinh sản tại tỉnh Trà Vinh	Trương Văn Hiếu và Nguyễn Thị Kim Quyên	265(05.21)	52
Khả năng phát hiện của que thử nhanh VNUA-BQT để chẩn đoán có thai sớm ở bò sữa	Nguyễn Thị Hải, Nguyễn Hoàng Thịnh, Bùi Huy Doanh, Phạm Thị Kim Anh và Phạm Kim Đăng	265(05.21)	58
Nghiên cứu đông lạnh nhanh tinh của một số giống dê nuôi tại Việt Nam	Ngô Thành Trung, Trần Thị Chi, Vũ Hải Yến, Đỗ Hồng Quyên, Phạm Văn Tiêm và Sử Thanh Long	265(05.21)	63
Hiệu quả phối giống nhân tạo trên gà Tre giống	Phạm Chúc Trinh Bạch, Phan Ngọc Quý và Võ Phong Vũ Anh Tuấn	265(05.21)	69
Tình hình dịch lở mồm long móng ở đàn gia súc của tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2016-2020	Đỗ Thị Vân Giang, Nguyễn Thị Bích Nga, Trương Thị Tính và Vũ Thị Ánh Huyền	265(05.21)	75
Hiệu quả điều trị <i>Mycoplasma Suis</i> của một số loại kháng sinh thông qua các chỉ tiêu sinh hóa máu và tình trạng sức khỏe trên heo con cai sữa	Nguyễn Ngọc Hải, Bùi Thị Diệu Mai và Diệp An Thành Long	265(05.21)	79
Phân lập và thử kháng sinh đồ <i>Pasteurella Multocida</i> từ vịt bệnh hoặc nghi mắc bệnh tụ huyết trùng	Võ Phong Vũ Anh Tuấn	265(05.21)	83
Tình hình nhiễm ve ở chó nuôi tại một số xã, thị trấn thuộc huyện Đông Hỷ, tỉnh Thái Nguyên	Đoàn Thị Phương và Vũ Thị Ánh Huyền	265(05.21)	88
Phân lập, tuyển chọn các chủng <i>Bacillus</i> sp. sinh enzyme và kháng vi khuẩn <i>Echerichia coli</i>	Nguyễn Thị Hạnh Chi, Văng Khánh Ly, Đặng Nguyễn Hoàng Minh, Võ Hồng Nhịnh và Nguyễn Tuyết Giang	265(05.21)	93

THÔNG TIN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Tình hình chăn nuôi gà Tre tại huyện Chợ Gạo, Tiền Giang	Lê Thanh Phương và Phạm Ngọc Du	266(06.21)	61
Xác định hàm lượng hormone estrogen và progesterone ở động vật hoang dã bằng kỹ thuật không xâm lấn	Nguyễn Thị Thu Hiền	266(06.21)	66
Tình hình nhiễm giun đũa ở chó tại một số địa phương của tỉnh An Giang	Vũ Ngọc Hoà	266(06.21)	72
Ứng dụng vi khuẩn <i>Bacillus subtilis</i> và nấm <i>Trichoderma harzianum</i> trong xử lý phân bò	Nguyễn Thị Hạnh Chi, Đặng Nguyễn Hoàng Minh, Nguyễn Thành Võ và Nguyễn Tuyết Giang	266(06.21)	77
Bệnh Parvovirus trên chó nuôi tại tỉnh Quảng Ninh	Đặng Hồng Quyền, Trần Thị Tâm, Nguyễn Thị Chinh và Trần Thị Huyền	266(06.21)	83
Ảnh hưởng của gây rụng trứng nhiều lần lặp lại đến khả năng rụng trứng và tạo phôi dê Saanen <i>in vivo</i>	Nguyễn Khánh Vân, Quán Xuân Hữu, Phan Trung Hiếu và Phạm Doãn Lân	267(07.21)	53
Đông lạnh nhanh tinh dê sau phân ly qua cột dung dịch Albumin huyết thanh bò	Ngô Thành Trung, Trần Thị Chi, Tạ Thị Hồng Quyền, Vũ Hải Yến và Sử Thanh Long	267(07.21)	58
Đặc tính sinh trưởng và năng suất của đậu Lăng lông (<i>Vicia villosa</i>) trên đất cát và đất thịt ở hai thời điểm thu hoạch	Nguyễn Thị Ngọc Linh	267(07.21)	65
Tình hình nhiễm, sự đề kháng với kháng sinh và sự nhạy cảm của vi khuẩn <i>Salmonella</i> spp. gây bệnh trên gà đối với tinh dầu nghệ vàng tại Trà Vinh	Huỳnh Minh Hoàng, Nguyễn Văn Vui và Lê Văn Đông	267(07.21)	69
Đánh giá hiện trạng hoạt động giết mổ lợn quy mô nhỏ trên địa bàn tỉnh Nghệ An	Nguyễn Ngọc Lương, Lê Thúy Hằng, Hoàng Thị Hạnh, Vũ Chí Thiện, Trần Sơn Hà, Lê Tiến Dũng, Lại Mạnh Toàn và Nguyễn Văn Tấn	267(07.21)	75
Tình hình mắc bệnh cầu trùng ở thỏ tại Việt Yên, Bắc Giang và thử nghiệm thuốc điều trị	Nguyễn Văn Lưu, Nguyễn Thị Chinh, Dương Thị Toan, Trần Thị Tâm và Nguyễn Thị Hà My	267(07.21)	79
Hiệu quả của hoạt chất Sulfachloropyridazine và Toltrazuril trong điều trị bệnh cầu trùng phân lập tại một số tỉnh miền Bắc	Lê Thị Lan Anh, Dương Đức Hiếu, Nguyễn Văn Phương, Vũ Hoài Nam và Bùi Khánh Linh	267(07.21)	83
Một số đặc điểm của lươn đồng trong điều kiện nuôi tại tỉnh Đồng Tháp	Lê Thị Thanh	267(07.21)	90
Applications of PMSG and hCG in assisted reproductive technology in animals	Nguyen Thi Thu Hien	268(08.21)	57
Comparison of the effects of two poultry housing types on reproductive performance of tre chicken	Luu Huynh Anh, Trinh Thi Hong Mo, Ta Nguyen Dang Quang, Tran Hoang Diep, Nguyen Hong Xuan and Nguyen Trong Ngu	268(08.21)	64
Effect of VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) on the maturation of bovine oocytes derived from small follicles	Ngoc Tan Nguyen and Trong Nhan Kim	268(08.21)	69
Effect of human chorionic gonadotropin (hCG) on the meiotic resumption of bovine oocyte <i>in vitro</i>	Ngoc Tan Nguyen and Thi Nhu Binh Thach	268(08.21)	74
A survey on goat farming in small scale households of Ho Chi Minh city, Vietnam 79	Tran Thanh Tuan, Dang Hoang Dao, Le Thuy Binh Phuong and Duong Nguyen Khang	268(08.21)	
Effect of temperature-humidity index on physiological parameters in imported purebred cows of red angus and red brahman reared in households of Dong Thap province	Nguyen Ba Trung	268(08.21)	83
A study of cryopreservation of phuquoc dog sperms after separated through bovine serum albumin medium column	Ngo Thanh Trung, Tran Thi Chi, Vu Hai Yen, Vu Thi Loan, Ta Thi Hong Quyen and Su Thanh Long	268(08.21)	91
The research results about beef cattle at ruminant research and development center	Pham Van Quyen and Hoang Thi Ngan	268(08.21)	98
Hiện trạng chăn nuôi chim cú tại tỉnh Thừa Thiên Huế	Trần Ngọc Long, Đinh Văn Dũng, Nguyễn Thị Thùy, Nguyễn Thị Hoa, Trần Thị Na và Văn Ngọc Phong	269(09.21)	76

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Chất lượng tinh trùng và độ nhiễm khuẩn tinh dịch lợn bảo quản trong môi trường 5°C không có kháng sinh	Bùi Huy Doanh, Đinh Thị Yên, Đặng Thái Hải và Phạm Kim Đăng	269(09.21)	81
Ảnh hưởng khối lượng cơ thể trước lúc vào đẻ đến năng suất trứng của chim cú Nhật Bản nuôi tại Thừa Thiên Huế	Văn Ngọc Phong và Trần Ngọc Long	269(09.21)	88
Chuỗi cung ứng bò thịt và thịt bò ở Quảng Ngãi	Lê Văn Nam, Lê Đức Thọ, Hoàng Hữu Tình, Trần Ngọc Long, Văn Ngọc Phong, Trần Thị Na, Lê Thị Thu Hằng, Dương Thị Hương, Võ Thị Minh Tâm, Lê Trần Hoàn và Đinh Văn Dũng	269(09.21)	93
Năng suất sinh sản của giống chó bản địa Sông Mã	Bùi Xuân Phương, Trần Hữu Côi, Phạm Thanh Hải, Đinh Thế Dũng, Phùng Thanh Tùng và Đàm Quang Toàn	269(09.21)	97
Vai trò của kháng nguyên trong nghiên cứu phát triển vaccine thể hệ mới phòng bệnh cầu trùng	Bùi Khánh Linh và Trần Khánh Trang	270(10.21)	72
Tình hình chăn nuôi gà Ấc tại huyện chợ Gạo Tiền Giang	Nguyễn Vĩ Nhân và Nguyễn Hồng Nhung	270(10.21)	79
Sự phát triển dịch hoàn và chất lượng tinh dịch ở lợn đực giống hậu bị	Nguyễn Văn Hợp, Trần Văn Hào, Nguyễn Văn Phong, Tôn Trung Kiên và Lê Phạm Đại	270(10.21)	84
Tương quan kiểu hình giữa kích thước dịch hoàn và chất lượng tinh dịch ở lợn đực hậu bị	Trần Văn Hào, Nguyễn Văn Hợp, Nguyễn Văn Phong, Nguyễn Thanh Bình và Lê Phạm Đại	270(10.21)	89
Bệnh Anaplasmosis trên Chó tại phòng thí nghiệm bệnh xá Thú y thực hành Trường Đại học Cần Thơ	Nguyễn Thị Hạnh Tiên, Trần Thị Thảo, Đặng Thị Thắm, Nguyễn Lê Minh Tâm, Nguyễn Thị Anh Thơ và Nguyễn Thị Lan Anh	270(10.21)	95
Ảnh hưởng của cách cho ăn đến năng suất và hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà Nòi chuồng hở	Nguyễn Thị Thùy	271(11.21)	56
Hiệu quả chăn nuôi vịt thịt nông hộ tại thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang	Nguyễn Hồng Nhung	271(11.21)	61
Khả năng sản xuất của vịt lai thương phẩm (VSDxSTAR53) nuôi an toàn sinh học tại Thái Bình	Trần Ngọc Tiến, Phạm Thị Xuân, Khuất Thị Tuyên, Nguyễn Thị Minh Hương và Nguyễn Thị Luyến	271(11.21)	66
Sử dụng chế phẩm vi sinh ưa nhiệt Sagi bio xử lý chất thải rắn chăn nuôi bò sữa thành phân bón hữu cơ tại Sơn La.	Tăng Thị Chính, Phùng Đức Hiếu, Nguyễn Thị Thanh Lan, Đinh Thị Ngọc Thúy và Nguyễn Thị Diệu Thúy	271(11.21)	71
Năng suất và chất lượng thịt ếch Thái Lan nuôi tại trường Đại học Nông lâm Bắc Giang	Đặng Hồng Quyên, Nguyễn Văn Lưu, Đỗ Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Hạnh và Nguyễn Công Thành	271(11.21)	76
Hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết từ lá mật gấu trên vi khuẩn <i>Bacillus cereus</i> và <i>Escherichia coli</i>	Nguyễn Vĩ Nhân và Nguyễn Thị Ngọc Linh	271(11.21)	81
Bệnh Carré trên chó tại thành phố Vĩnh Long	Quan Kim Vy và Trần Thị Thảo	271(11.21)	85
Ảnh hưởng của bổ sung tảo xoắn <i>Spirulina platensis</i> đến năng suất, chất lượng và thành phần axit béo trong sữa bò	Tăng Xuân Lưu, Nguyễn Văn Hùng, Hoàng Kinh Giao, Đặng Thị Dương, Phan Tùng Lâm, Thân Minh Hoàng và Ngô Đình Tân	272(12.21)	48
Ảnh hưởng của các phương thức chăn nuôi lên bệnh chân móng và khả năng sản xuất của bò sữa	Nguyễn Văn Chánh, Nguyễn Thanh Hải và Dương Nguyên Khang	272(12.21)	60
Sử dụng hormone để xử lý chậm động dục ở bò cái sinh sản và bò cái to hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh	Phạm Văn Quyển, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Hoàng Thị Ngân, Bùi Ngọc Hùng, Nguyễn Thị Thùy, Huỳnh Văn Thảo, Nguyễn Thị Ngọc Hiếu, Thạch Thị Hòn và Nguyễn Thanh Hoàng	272(12.21)	65
Yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học của nông hộ tỉnh Hậu Giang	Trần Thanh Dũng	272(12.21)	72
Hiệu quả mô hình chăn nuôi heo và gà trên đệm lót sinh học của nông dân tỉnh Hậu Giang	Trần Thanh Dũng	272(12.21)	76
Bệnh chân móng trên bò sữa ở huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng	Dương Thanh Hải và Nguyễn Đức Danh	272(12.21)	80