ISSN 1859-4581

Tạp chí

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development

MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, VIETNAM

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO LĨNH VỰC CHĂN NUÔI - THÚ Y

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Tháng 8

2023

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Editorial Committee

1. CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG:

PHÙNG ĐỨC TIẾN

Bộ Nông nghiệp và PTNT

2. PHÓ CHỦ TỊCH KIÊM TỔNG THƯ KÝ HỘI ĐỒNG:

NGUYỄN THỊ THANH THỦY

Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường - Tạp chí Nông nghiệp và PTNT

3. CÁC ỦY VIÊN:

NGUYỄN HỮU NINH
Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường

TRẦN ĐÌNH LUÂN
Cục Thủy sản

VÕ ĐẠI HẢI
Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TRẦN ĐÌNH HÒA
Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

PHẠM VĂN TOẢN
Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

PHẠM ANH TUẤN
Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch

TRẦN CÔNG THẮNG
Viện Chính sách và Chiến lược phát triển nông nghiệp nông thôn

PHẠM DOÃN LÂN
Viện Chăn nuôi

TRỊNH MINH THỤ
Trường Đại học Thủy lợi

PHẠM VĂN ĐIỂN
Trường Đại học Lâm nghiệp

PHẠM VĂN CƯỜNG
Học viện Nông nghiệp Việt Nam

LÊ ANH TUẤN
Đại học Bách Khoa Hà Nội

TRẦN ĐĂNG HÒA
Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

NGUYỄN THANH PHƯƠNG
Trường Đại học Cần Thơ

BÙI HUY HIỀN
Hội Khoa học Đất Việt Nam

NGÔ XUÂN BÌNH
Ban Chủ nhiệm Chương trình công nghệ sinh học, Bộ Khoa học và Công nghệ

LÊ MẠNH HÙNG
Hội Khoa học và Kỹ thuật Thủy lợi thành phố Hồ Chí Minh

NGUYỄN VĂN CẢM
Hội Thú y Việt Nam

BÙI CHÍ BỬU
Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

TRẦN VĂN CHỨ
Trường Đại học Lâm nghiệp

PHẠM QUANG THU
Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

NGUYỄN DUY HOAN
Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên

NGUYỄN VĂN THANH
Học viện Nông nghiệp Việt Nam

LÊ ĐỨC NGOAN
Hiệp hội thức ăn chăn nuôi Việt Nam

ĐỖ KIM CHUNG
Học viện Nông nghiệp Việt Nam

TẠP CHÍ

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI BA

SỐ ĐẶC BIỆT
KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO LĨNH VỰC CHĂN NUÔI - THÚ Y
Tháng 8/2023

TỔNG BIÊN TẬP
TS. NGUYỄN THỊ THANH THỦY
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
114/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 6 tháng 4 năm 2023

Chế bản tại Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. In tại Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt

Phát hành qua mạng lưới Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm C138; Hotline 1800.585855

MỤC LỤC

- TRẦN VĂN HÀO, PHẠM NGỌC TRUNG, PHẠM NGỌC THẢO, NGUYỄN THANH BÌNH, PHẠM CÔNG HẢI, NGUYỄN HỮU TỈNH. Khả năng sinh trưởng, sinh sản của giống lợn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Pháp — 5-12
- TRỊNH HỒNG SƠN, PHẠM DUY PHẨM, TRỊNH QUANG TUYÊN, NGUYỄN LONG GIA, NGUYỄN NGỌC MINH, BÙI THỊ TƯ, NGUYỄN THỊ LAN, NGUYỄN TIẾN THÔNG. Kết quả chọn tạo dòng lợn YVN từ nguồn gen Yorkshire nhập từ Pháp và Mỹ qua 3 thế hệ — 13-22
- TẠ THỊ HƯƠNG GIANG, PHÙNG ĐỨC TIẾN, TRẦN NGỌC TIẾN, NGUYỄN QUÝ KHIÊM, PHẠM THỊ KIM THANH, TRẦN THỊ HÀ, ĐẶNG THỊ PHƯƠNG THẢO, NGUYỄN THỊ TÂM, PHẠM THỊ HUỆ, NGUYỄN THỊ YẾN. Chọn tạo 2 dòng ngan năng suất cao từ nguồn nguyên liệu ngan Pháp R71SL nhập nội — 23-34
- NGUYỄN THỊ HẢI, NGUYỄN THỊ MƯỜI, TRẦN QUỐC HÙNG, PHẠM THỊ THANH BÌNH, TRẦN THỊ THU HẰNG. Chọn lọc, nhân thuần gà H'Mông giai đoạn 2019 - 2022 — 35-43
- PHẠM THỊ THANH BÌNH, NGUYỄN THỊ HẢI, CHU THỊ THANH THỦY, NGUYỄN THỊ MƯỜI. Khả năng sản xuất của gà DA15-19 qua các thế hệ — 44-50
- NGUYỄN QUÝ KHIÊM, NGUYỄN TRỌNG THIỆN, TRẦN NGỌC TIẾN, ĐẶNG THỊ PHƯƠNG THẢO, NGUYỄN THỊ YẾN, PHẠM THỊ HUỆ, PHÙNG VĂN CẢNH, TẠ THỊ HƯƠNG GIANG. Nghiên cứu chọn lọc nhân giống gà GLP15 qua 3 thế hệ — 51-61
- VŨ ĐỨC CẢNH, NGUYỄN QUÝ KHIÊM, TRẦN THỊ THU HẰNG, PHẠM THỊ XUÂN, KHUẤT THỊ TUYÊN, PHÙNG DUY ĐỘ. Chọn tạo 2 dòng vịt siêu thịt từ nguồn nguyên liệu vịt Star53 nhập nội — 62-73
- LÊ THANH HẢI, PHẠM THỊ NHƯ TUYẾT, LÊ VĂN TRANG, NGUYỄN HỮU THỨC. Năng suất sinh sản của 2 dòng vịt Huba mới nhập từ Hungary nuôi tại Trại vịt giống VIGOVA — 74-81
- NGUYỄN MẠNH HÀ, NGUYỄN THỊ THÚY MỴ, NGUYỄN THỊ ÚT, PHAN THU HƯƠNG, LỰ THỊ PHƯỚC, NGÔ THANH XUÂN. Ảnh hưởng của các mức năng lượng khác nhau trong khẩu phần ăn đến sinh trưởng và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng — 82-88
- PHẠM VĂN GIỚI, TRẦN TRUNG THÔNG, NGUYỄN THÀNH ĐẠT, NGÔ THỊ THU HIỀN. Ảnh hưởng của một số yếu tố đến năng suất của đàn bò cái sinh sản hướng thịt ở Tây Nguyên — 89-97
- ĐẬU VĂN HẢI, HOÀNG THỊ NGÂN, NGUYỄN VĂN TIẾN, NGUYỄN THỊ THỦY. Khả năng sinh sản của ba bò lai hướng thịt được nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi gia súc lớn Bình Dương — 98-105
- TRẦN THỊ BÍCH NGỌC, LẠI THỊ NHÀI, BÙI THỊ HỒNG, NINH THỊ HUYỀN, TRẦN THỊ THANH THẢO, CÙ THỊ THIÊN THU, PHẠM KIM ĐĂNG. Xác định tỷ lệ cân đối tối ưu các axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn cho gà đẻ trứng thương phẩm ISA Brown — 106-113
- NINH THỊ HUYỀN, BÙI THỊ HỒNG, BÙI THỊ THU HIỀN, ĐÀO THỊ PHƯƠNG, PHẠM KIM ĐĂNG, TRẦN THỊ BÍCH NGỌC. Ảnh hưởng của tỷ lệ các axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn so với lysine trong khẩu phần ăn đến năng suất sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và chất lượng thịt của gà Lương Phượng — 114-123
- CHU MẠNH THẮNG, ĐÀO THỊ BÌNH AN. Ảnh hưởng của sử dụng rơm ủ urê làm thức ăn nuôi bò thịt đến năng suất, giảm phát thải mê tan và hiệu quả chăn nuôi — 124-130

TẠP CHÍ

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI BA

SỐ ĐẶC BIỆT
KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO LĨNH VỰC CHĂN NUÔI - THÚ Y
Tháng 8/2023

TỔNG BIÊN TẬP
TS. NGUYỄN THỊ THANH THỦY
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
114/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông cấp ngày 6 tháng 4 năm 2023

Chế bản tại Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. In tại Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt

Phát hành qua mạng lưới Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm C138; Hotline 1800.585855

- LÊ THÚY HẰNG, NGUYỄN NGỌC LƯƠNG, NGUYỄN THỊ MAI PHƯƠNG, TRẦN THỊ THANH THẢO, BÙI VĂN CHÍNH. Ảnh hưởng của các mức protein thô và xơ thô trong khẩu phần đến khả năng sinh khí mê tan từ chất thải hỗn hợp của thịt lợn từ 60 kg đến xuất chuồng — 131-140
- BÙI THỊ PHƯỢNG, NGUYỄN HỮU TỈNH, NGUYỄN THỊ HÀ, ĐỖ THẾ ANH, ĐẶNG THÙY LINH. Phân tích mối liên kết giữa đa hình của kiểu gen prolactin (PRL5, PRL24) với sản lượng và khối lượng trứng ở gà ri Ninh Hòa — 141-147
- GIANG THỊ THANH NHÀN, PHẠM THỊ PHƯƠNG MAI, NGUYỄN VĂN BA, TRẦN THỊ THU THỦY, NGUYỄN THỊ QUỲNH CHÂU, NGUYỄN KHÁNH VÂN, LƯU QUANG MINH, PHẠM DOÃN LÂN. Trình tự nucleotide hoàn chỉnh hệ gen ty thể và mối quan hệ phát sinh chủng loại của gà lùn Cao Sơn — 148-155
- NGUYỄN VĂN BA, MAI VĂN TÀI, GIANG THỊ THANH NHÀN, NGUYỄN THỊ LÀ, LÊ THỊ ÁNH TUYẾT, TRẦN THỊ THU THỦY, PHẠM THỊ PHƯƠNG MAI, NGUYỄN THỊ QUỲNH CHÂU, TRẦN THỊ HẬU, LƯU QUANG MINH, NGUYỄN KHÁNH VÂN. Đánh giá đa dạng di truyền và sai khác di truyền của giống vịt Huba nhập nội so với một số giống vịt bản địa Việt Nam — 156-163
- LÊ NỮ ANH THƯ, NGUYỄN TRÍ THỨC, NGUYỄN THỊ THƯƠNG, PHAN THỊ DUY THUẬN, LÊ THỊ LAN PHƯƠNG, NGUYỄN MINH HOÀN, ĐẶNG THỊ THU HIỀN, LÊ ĐÌNH PHÙNG. Đa hình gen *CAPN1* liên quan đến độ mềm thịt ở bò vàng nuôi tại huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế — 164-170
- NGUYỄN ĐỨC CHUYÊN, NGUYỄN VĂN ĐẠI, TẠ VĂN CẦN, VŨ ĐÌNH NGOAN, NGUYỄN HUY HUÂN. Ứng dụng công nghệ thụ tinh nhân tạo để cải tạo đàn trâu tại một số tỉnh miền núi phía Bắc — 171-179
- PHẠM THỊ KIM YẾN, HOÀNG THỊ ÂU, VŨ THỊ THU HƯƠNG, NGUYỄN THỊ LAN ANH, QUẢN XUÂN HỮU, GIANG THỊ THANH NHÀN, PHẠM DOÃN LÂN, LƯU QUANG MINH, NGUYỄN KHÁNH VÂN. Ảnh hưởng của việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ đến hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản — 180-186
- DƯƠNG NHƯ NGỌC, NGUYỄN THỊ LAN ANH, NGUYỄN THỊ BÍCH THỦY, ĐOÀN HỮU HOÀN, ĐINH PHƯƠNG NAM, PHẠM NGỌC DUẨN, ĐỖ THỊ THU THÚY, MAI TUẤN ANH, NGUYỄN VĂN CƯỜNG, NGUYỄN VĂN ĐẢNG, ĐÀO THỊ HÀ THANH. Sự lưu hành và yếu tố nguy cơ liên quan của *Anaplasma* spp. trên một số loài vật nuôi tại miền Bắc Việt Nam — 187-192
- NGUYỄN NGỌC HẢI, NGUYỄN VĂN LỰC. Bệnh viêm khớp ở heo nái, heo con theo mẹ và cai sữa có liên quan đến vi khuẩn *Streptococci* — 193-199
- NGUYỄN THỊ THẮM, TRẦN VĂN TRUNG, NGUYỄN ĐỨC TÂN. Hiệu quả đáp ứng miễn dịch vacxin tứ giá phòng bệnh tụ huyết trùng, phó thương hàn, đóng dấu, dịch tả lợn — 200-208
- NGUYỄN ĐỨC ĐIỆN, NGUYỄN VĂN THÁI, LÊ VĂN KHOA. Khả năng ức chế vi khuẩn *Escherichia coli* phân lập từ phân lợn bị tiêu chảy Citrocin — 209-213
- NGUYỄN QUANG THIỆU, TÔ THỊ HỒNG PHƯỢNG, TRẦN THỊ HÒA, LÊ TRƯỜNG THỊNH, PHẠM TRUNG NGHĨA. Ảnh hưởng của khô dầu đậu nành xử lý khác nhau lên thành tích sinh trưởng và sức khỏe đường ruột của heo con cai sữa — 214-220
- BÙI THỊ NGA, NGÔ THỊ KIM CÚC, NGÔ THỊ LỆ QUYÊN, STEVE WALKDEN-BROWN, NGUYỄN VIẾT ĐÔN, NAM HOÀNG. Thực trạng, rủi ro và ảnh hưởng của đại dịch Covid - 19 đến các hộ chăn nuôi dê tại Lào — 221-229
- NGUYỄN VIỆT LINH, LÊ THỊ NHI CÔNG, NGUYỄN THỊ HIỆP, NGUYỄN THỊ HỒNG, NGUYỄN THỊ NHUNG, LƯU VÂN QUỲNH, TRẦN THỊ HUYỀN NGA. Đánh giá hệ thống xét nghiệm tự động virus tả lợn châu Phi bằng PCR đẳng nhiệt tuần hoàn trên các loại mẫu bệnh phẩm thu được ở Việt Nam — 230-238

VIETNAM JOURNAL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
ISSN 1859 - 4581

THE TWENTY THIRD YEAR

Editor-in-Chief
Dr. NGUYEN THI THANH THUY
Tel: 024.37711070

Deputy Editor-in-Chief
Dr. DUONG THANH HAI
Tel: 024.38345457

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Badinh - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

Representative Office
135 Pasteur
Dist 3 - Hochiminh City
Tel/Fax: 028.38274089

Printing in Hoang Quoc Viet
technology and science
joint stock company

CONTENTS

- TRAN VAN HAO, PHAM NGOC TRUNG, PHAM NGOC THAO, NGUYEN THANH BINH, PHAM CONG HAI, NGUYEN HUU TINH. Growth and reproductive performances of purebred Yorkshire and Landrace sows imported from France — 5-12
- TRINH HONG SON, PHAM DUY PHAM, TRINH QUANG TUYEN, NGUYEN LONG GIA, NGUYEN NGOC MINH, BUI THI TU, NGUYEN THI LAN, NGUYEN TIEN THONG. Results of creating the pig line YVN resources Yorkshire import from France and American through 3 generations — 13-22
- TA THI HUONG GIANG, PHUNG DUC TIEN, TRAN NGOC TIEN, NGUYEN QUY KHIEM, PHAM THI KIM THANH, TRAN THI HA, DANG THI PHUONG THAO, NGUYEN THI TAM, PHAM THI HUE, NGUYEN THI YEN. Selection and creation two heavy muscovy duck lines from imported muscovy duck R71SL — 23-34
- NGUYEN THI HAI, NGUYEN THI MUOI, TRAN QUOC HUNG, PHAM THI THANH BINH, TRAN THI THU HANG. Selection H'Mong chickens through the years 2019 - 2022 — 35-43
- PHAM THI THANH BINH, NGUYEN THI HAI, CHU THI THANH THUY, NGUYEN THI MUOI. Productivity of DA15-19 chicken through the generations — 44-50
- NGUYEN QUY KHIEM, NGUYEN TRONG THIEN, TRAN NGOC TIEN, DANG THI PHUONG THAO, NGUYEN THI YEN, PHAM THI HUE, PHUNG VAN CANH, TA THI HUONG GIANG. Research for selection of GLP15 chicken through 3 generations — 51-61
- VU DUC CANH, NGUYEN QUY KHIEM, TRAN THI THU HANG, PHAM THI XUAN, KHUAT THI TUYEN, PHUNG DUY DO. Selection and creation 2 supermeat duck lines from imported Star53 ducks — 62-73
- LE THANH HAI, PHAM THI NHU TUYET, LE VAN TRANG, NGUYEN HỮU THỨC. Reproductive performance of two Huba duck lines imported from Hungary in VIGOVA breed duck farm — 74-81
- NGUYEN MANH HA, NGUYEN THI THUY MY, NGUYEN THI UT, PHAN THU HUONG, LU THI PHUOC, NGO THANH XUAN. Effects of different energy levels in food on growth and meat quality of Sin Cheng duck — 82-88
- PHAM VAN GIOI, TRAN TRUNG THONG, NGUYEN THANH DAT, NGO THI THU HIEN. The effects of some factors on productive performance traits of beef reprodutive cows in Western Highland — 89-97
- DAU VAN HAI, HOANG THI NGAN, NGUYEN VAN TIEN, NGUYEN THI THUY. The reproductive performance of crossbred beef cattle raised at ruminant research and development Center Binh Duong province — 98-105
- TRAN THI BICH NGOC, LAI THI NHAI, BUI THI HONG, NINH THI HUYEN, TRAN THI THANH THAO, CU THI THIEN THU, PHAM KIM DANG. Determination of optimal standardised ileal digestibility essential amino acid to lysine ratio on ISA Brown laying hen diet — 106-113
- NINH THI HUYEN, BUI THI HONG, BUI THI THU HIEN, DAO THI PHUONG, PHAM KIM DANG, TRAN THI BICH NGOC. Effect of standardised ileal digestibility essential amino acid to lysine ratio on growth performance, feed efficiency and meat quality of Luong Phuong broiler — 114-123
- CHU MANH THANG, DAO THI BINH AN. Effects of urea treated rice straw (URTRS) as feed for beef cattle on animal performance, methane emission and economic efficacy — 124-130

VIETNAM JOURNAL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
ISSN 1859 - 4581

THE TWENTY THIRD YEAR

Editor-in-Chief
Dr. NGUYEN THI THANH THUY
Tel: 024.37711070

Deputy Editor-in-Chief
Dr. DUONG THANH HAI
Tel: 024.38345457

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Badinh - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

Representative Office
135 Pasteur
Dist 3 - Hochiminh City
Tel/Fax: 028.38274089

Printing in Hoang Quoc Viet
technology and science
joint stock company

- LE THUY HANG, NGUYEN NGOC LUONG, NGUYEN THI MAI PHUONG, TRAN THI THANH THAO, BUI VAN CHINH. Effect of dietary crude protein and crude fibre levels on methane production from slurry of pigs from 60 kg to slaughtering weight — 131-140
- BUI THI PHUONG, NGUYEN HUU TINH, NGUYEN THI HA, DO THE ANH, DANG THUY LINH. Association of prolactin gene polymorphism (PRL5, PRL24) with egg production and egg weight in Ri Ninh Hoa grandparents — 141-147
- GIANG THI THANH NHAN, PHAM THI PHUONG MAI, NGUYEN VAN BA, TRAN THI THU THUY, NGUYEN THI QUYNH CHAU, NGUYEN KHANH VAN, LUU QUANG MINH, PHAM DOAN LAN. The complete mitochondrial genome sequence and phylogenetic analysis of lun Cao Son chicken — 148-155
- NGUYEN VAN BA, MAI VAN TAI, GIANG THI THANH NHAN, NGUYEN THI LA, LE THI ANH TUYET, TRAN THI THU THUY, PHAM THI PHUONG MAI, NGUYEN THI QUYNH CHAU, TRAN THI HAU, LUU QUANG MINH, NGUYEN KHANH VAN. Assessing genetics diversity and differentiation betweeng imported Huba duck and some indigenous duck breeds in Vietnam — 156-163
- LE NU ANH THU, NGUYEN TRI THUC, NGUYEN THI THUONG, PHAN THI DUY THUAN, LE THI LAN PHUONG, NGUYEN MINH HOAN, DANG THI THU HIEN, LE DINH PHUNG. Polymorphism of *CAPN1* gene associated to meat tenderness of yellow cattle raised in A Luoi district, Thua Thien Hue province — 164-170
- NGUYEN DUC CHUYEN, NGUYEN VAN DAI, TA VAN CAN, VU DINH NGOAN, NGUYEN HUY HUAN. The application artificial insemination to improve the buffalo herd in some Northern provinces of Vietnam — 171-179
- PHAM THI KIM YEN, HOANG THI AU, VU THI THU HUONG, NGUYEN THI LAN ANH, QUAN XUAN HUU, GIANG THI THANH NHAN, PHAM DOAN LAN, LUU QUANG MINH, NGUYEN KHANH VAN. Effect of synchronization Ĩ pig fibroblast on the efficinecy in production of Ĩ cloned pig embryos — 180-186
- DUONG NHU NGOC, NGUYEN THI LAN ANH, NGUYEN THI BICH THUY, DOAN HUU HOAN, DINH PHUONG NAM, PHAM NGOC DUAN, DO THI THU THUY, MAI TUAN ANH, NGUYEN VAN CUONG, NGUYEN VAN DANG, DAO THI HA THANH. Prevalence and risk factors associated with prevalence of *Anaplasma* spp. in livestocks in Northern Vietnam — 187-192
- NGUYEN NGOC HAI, NGUYEN VAN LUC. Arthiris in sows, in piglets in lactation and post weaning Pigs relating to *Streptococci* — 193-199
- NGUYEN THI THAM, TRAN VAN TRUNG, NGUYEN DUC TAN. Evaluation of immuse response stimulated by quardrivalent vaccine against pasteurellosis, salmolnelosis, erysipelas and classical swine fever in Pigs — 200-208
- NGUYEN DUC DIEN, NGUYEN VAN THAI, LE VAN KHOA. Citrocin's ability to inhibit certain strains of *E. coli* isolated from swine feces with diarrheal syndrome — 209-213
- NGUYEN QUANG THIEU, TO THI HONG PHUONG, TRAN THI HOA, LE TRUONG THINH, PHAM TRUNG NGHIA. Effects of different treated soybean meals on growth performance and gut health of weaned piglets — 214-220
- BUI THI NGA, NGO THI KIM CUC, NGO THI LE QUYEN, STEVE WALKDEN - BROWN, NGUYEN VIET DON, NAM HOANG. The situation, risks and impacts of the Covid-19 pandemic on smallholder goat farmers in Laos — 221-229
- NGUYEN VIET LINH, LE THI NHI CONG, NGUYEN THI HIEP, NGUYEN THI HONG, NGUYEN THI NHUNG, LUU VAN QUYNH, TRAN THI HUYEN NGA. Evaluation of an automatic insulated isothermal PCR system for detection of african swine fever virus on various sample types in Vietnam — 230-238

KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, SINH SẢN CỦA GIỐNG LỢN YORKSHIRE VÀ LANDRACE NHẬP KHẨU TỪ PHÁP

Trần Văn Hào[1, *], Phạm Ngọc Trung[1], Phạm Ngọc Thảo[1],
Nguyễn Thanh Bình[1], Phạm Công Hải[1], Nguyễn Hữu Tỉnh[2]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện từ ngày 08 tháng 11 năm 2020 đến 30 tháng 4 năm 2023 để đánh giá khả năng sinh trưởng, sinh sản của giống lợn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Pháp hiện nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng. Tổng số 100 lợn hậu bị 3 tháng tuổi (30 cái + 10 đực Yorkshire và 50 cái + 10 đực Landrace) được kiểm tra năng suất cá thể và 80 nái hậu bị 160 ngày tuổi (30 nái Yorkshire và 50 nái Landrace) sử dụng để theo dõi, đánh giá khả năng sinh sản. Kết quả nghiên cứu cho thấy, yếu tố giới tính đã tác động rõ rệt lên chỉ tiêu tuổi đạt 100 kg và tăng khối lượng của lợn. Yếu tố giống cũng như sự tương tác của 2 yếu tố giống và giới tính đều ảnh hưởng không đáng kể đến tất cả các chỉ tiêu khảo sát. Về năng suất sinh sản, hầu hết các tính trạng sinh sản của đàn Yorkshire có xu hướng cao hơn so với ở đàn Landrace. Cả 2 giống lợn nhập khẩu này hoàn toàn có thể sử dụng để cải thiện, nâng cao năng suất và chất lượng của đàn lợn tại Việt Nam.

Từ khóa: *Yorkshire, Landrace, Pháp, khả năng sinh trưởng, khả năng sinh sản.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Với sự phát triển vượt bậc của ngành di truyền chọn giống hiện đại, các nhà chăn nuôi đã chọn tạo được những giống lợn có năng suất rất cao. Các dòng lợn cao sản mới đã góp phần đáng kể trong việc cải thiện năng suất thịt được sản xuất ra của 1 nái trong năm. Ở Pháp, Đan Mạch và Bỉ chỉ số này đã tăng lần lượt 3,03, 4,09 và 5,73% trong giai đoạn từ 2019 - 2021 [1].

Tại Việt Nam, những năm qua mặc dù ngành chăn nuôi lợn bị tổn thất rất lớn bởi dịch bệnh, đặc biệt là dịch tả lợn châu Phi vẫn chưa được kiểm soát nhưng cũng đã có những bước phát triển mạnh mẽ cả về quy mô và mức độ thâm canh. Trong năm 2022, Việt Nam đứng thứ 6 thế giới ở lĩnh vực sản xuất thịt lợn, sản lượng thịt ước đạt 3,102 triệu tấn [2]. Đến cuối tháng 12/2022, tổng đàn lợn của cả nước đã tăng 11,4% so với cùng thời điểm 2021 [3]. Có được thành quả trên chính là nhờ các chính sách hỗ trợ của Nhà nước cho ngành chăn nuôi trong việc nhập khẩu các giống lợn có năng suất sinh sản cao từ những quốc gia có nền chăn nuôi lợn phát triển như: Mỹ, Canada, Pháp, Đan Mạch,…để cải thiện chất lượng đàn giống trong nước.

Từ các giống nhập nội này, các nhà di truyền chọn giống trong nước đã chọn tạo được các dòng lợn mới cho năng suất sinh sản tương đương với các giống Landrace và Yorkshire nhập khẩu từ Đan Mạch trong năm 2014 [4]. Năm 2020, nguồn gen từ Pháp với những dòng lợn nái Landrace và Yorkshire cao sản được nhập về trại giống Quốc gia tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng để phục vụ cho công tác chọn lọc, nhân giống và cải tiến chất lượng đàn lợn của Trung tâm cũng như cả nước.

Các dữ liệu về sản xuất của đàn lợn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Pháp đã được theo dõi thu thập để đánh giá khả năng sinh trưởng và sinh sản trong điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên 2 giống Yorkshire và Landrace thuần chủng nhập khẩu từ

[1] Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng, Phân viện Chăn nuôi Nam bộ
[2] Phân viện Chăn nuôi Nam bộ
[*] Email: hao.tranvan.pig.bt@gmail.com

Pháp, tại Trại Thực nghiệm - Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng

Tổng số 100 lợn hậu bị 3 tháng tuổi được sử dụng cho nghiên cứu, bao gồm 40 con Yorkshire (30 cái + 10 đực) và 60 con Landrace (50 cái + 10 đực). Lợn hậu bị được nuôi tách riêng theo giống và giới tính với 5 con/ô chuồng để đánh giá mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố đến năng suất. Tất cả các cá thể lợn được kiểm tra năng suất có cùng chế độ chăm sóc và nuôi dưỡng theo quy trình chăn nuôi của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng.

Các chỉ tiêu theo dõi:

- Khả năng sinh trưởng: Tuổi đạt khối lượng (KL) 100 kg, tăng khối lượng trung bình (TKL), tiêu tốn thức ăn (TTTA);

- Năng suất thịt: Dày mỡ lưng (ML), dày thăn thịt ở vị trí xương sườn số 10, cách sống lưng ra 2 bên 6 - 7 cm và tỷ lệ nạc lúc đạt 100 kg. Dày ML và dày thăn thịt được đo bằng máy Aloka SSD 500V; Tỷ lệ nạc được ước tính thông qua các chỉ tiêu dày mỡ lưng và dày thăn thịt bằng máy siêu âm trên con vật sống sử dụng công thức [5]: %Nạc = 59 - 0,9 * Dày mỡ lưng (mm) + 0,2 * Dày thăn thịt (mm).

Phương pháp hiệu chỉnh số liệu

Tuổi đạt khối lượng 100 kg (T100, ngày) và dày mỡ lưng 100 kg (ML100, mm), được điều chỉnh thống nhất về 100 kg theo khuyến cáo của Hiệp hội cải tiến giống lợn ở Mỹ [6]:

$T100_{ĐC} = T_{TT} + [(P_{100} - P_{TT}) \times (T_{TT} - a)/P_{TT}]$, với a = 50 nếu là con đực, a = 40 nếu là con cái. Trong đó, $T100_{ĐC}$: Ngày tuổi đạt KL 100 kg điều chỉnh (ngày); T_{TT} : Tuổi thực tế (ngày); P_{TT}: KL thực tế (kg) và P_{100}: KL điều chỉnh (= 100 kg).

$ML100_{ĐC} = ML_{TT} + [(P_{100} - P_{TT}) \times ML_{TT}/(P_{TT} - b)]$, với b = -20 nếu là con đực, b = 5 nếu là con cái. Trong đó, $ML100_{ĐC}$: Dày mỡ lưng điều chỉnh về 100 kg (mm); ML_{TT}: Dày mỡ lưng thực tế (mm); P_{TT}: KL thực tế (kg) và P_{100}: KL điều chỉnh (= 100 kg).

2.2.2. Đánh giá khả năng sinh sản

Tổng cộng 80 nái hậu bị (30 nái Yorkshire và 50 nái Landrace) khoảng 160 ngày tuổi được sử dụng cho nghiên cứu. Đàn lợn nái khảo sát có cùng chế độ chăm sóc và nuôi dưỡng theo quy trình chăn nuôi của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng. Tất cả đàn nái được phối giống thuần chủng bằng phương pháp gieo tinh nhân tạo ở tất cả các lứa đẻ.

Các chỉ tiêu theo dõi:

Tuổi phối và khối lượng phối giống lần đầu, tuổi đẻ lứa đầu; số lợn con đẻ ra, số lợn con còn sống đến 24 giờ, số lợn con cai sữa; khối lượng lợn con sơ sinh, khối lượng lợn con lúc 21 ngày tuổi; số ngày từ khi cai sữa lợn con đến lúc lợn nái lên giống lại.

Phương pháp hiệu chỉnh số liệu

Bảng 1. Hệ số điều chỉnh về khối lượng 21 ngày tuổi

Thời điểm cân (ngày tuổi)	Hệ số	Thời điểm cân (ngày tuổi)	Hệ số
15	1,25	22	0,97
16	1,20	23	0,94
17	1,15	24	0,91
18	1,11	25	0,88
19	1,07	26	0,86
20	1,03	27	0,84
21	1,00	28	0,82

Điều chỉnh khối lượng lợn con về 21 ngày (kg/ổ): Được điều chỉnh theo khuyến cáo của Hiệp hội cải tiến giống lợn ở Mỹ như sau [6]:

$P21_{ĐC} = P_{TT}$ * hệ số điều chỉnh (theo ngày tuổi). Trong đó: $P21_{ĐC}$ là khối lượng 21 ngày điều chỉnh (kg/ổ) và P_{TT} là khối lượng thực tế (kg/ổ).

2.3. Xử lý số liệu

Tất cả các số liệu được xử lý bằng Excel 2013 sau đó phân tích thống kê theo phương pháp ANOVA trên phần mềm Minitab 17 (Minitab Inc., Stage College, Pennsylvania, PA, USA). Phép thử Tukey - Test được sử dụng để so sánh các giá trị trung bình.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất sinh trưởng của 2 giống lợn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Pháp

3.1.1. Năng suất sinh trưởng

Quá trình kiểm tra năng suất, kết quả về tuổi đạt 100 kg, tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn của đàn lợn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Pháp được thể hiện ở bảng 2. Trong khi năng suất sinh trưởng không bị ảnh hưởng từ yếu tố giống nhưng các tính trạng này phần nào đã bị tác động bởi tính biệt. Ở yếu tố giới tính, tuổi đạt 100 kg và tăng khối lượng đã bị chi phối rõ rệt (P<0,05). Hai chỉ số này là tốt nhất ở con đực, so với con cái, trung bình tuổi đạt 100 kg và tăng khối lượng ở con đực đã cải thiện tương ứng 2,8 ngày (1,84%) và 27 g (2,68%). Tuy nhiên, về tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng lại chưa ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa trên cả 2 đối tượng (P>0,05), mặc dù trên con đực đã có xu hướng giảm 2,02%.

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng của giống Yorkshire và Landrace giai đoạn 40 - 100 kg ($\bar{X}$ ±SD)

Giống	Giới tính		TB	P
	Đực	Cái		
Tuổi đạt 100 kg (ngày)				
Yorkshire	148,21 ± 4,79	151,12 ± 4,81	149,66	Giống: 0,223 Giới tính: 0,026 Giống*Giới tính: 0,929
Landrace	149,84 ± 3,32	152,53 ± 5,23	151,18	
Tăng khối lượng (g/con/ngày)				
Yorkshire	1.042 ± 38	1.016 ± 49	1.029	Giống: 0,140 Giới tính: 0,046 Giống*Giới tính: 0,979
Landrace	1.023 ± 10	997 ± 60	1.010	
Tiêu tốn thức ăn (kg TĂ/kg TKL)				
Yorkshire	2,43 ± 0,12	2,46 ± 0,09	2,44	Giống: 0,837 Giới tính: 0,054 Giống*Giới tính: 0,571
Landrace	2,42 ± 0,07	2,48 ± 0,10	2,45	

Ghi chú: TB: Trung bình; TĂ: Thức ăn; TKL: Tăng khối lượng

Phân tích sự tương tác của 2 yếu tố giống và tính biệt lên năng suất sinh trưởng của 2 đàn Yorkshire và Landrace nhập khẩu cho thấy, đã có chênh lệch 4,32 ngày ở tuổi đạt khối lượng 100 kg; 45 g về tăng khối lượng bình quân và 0,06 kg thức ăn/kg tăng khối lượng đối với tiêu tốn thức ăn. Tuy nhiên, tất cả các biến động đó đều chưa có sự khác biệt về thống kê ở cả ba chỉ số theo dõi (P>0,05).

Như vậy, các kết quả trong nghiên cứu này là khá phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung (2020) [7]. Kết quả bảng 2 cho thấy, khả năng tăng khối lượng của đàn Yorkshire có xu hướng cao hơn so với đàn Landrace và yếu tố tính

biệt cũng ảnh hưởng rõ đến tăng khối lượng ở cả 2 giống. Các kết quả trên cũng đã phần nào khẳng định chất lượng vượt trội của các dòng lợn cao sản hiện tại. Về tuổi đạt 100 kg, kết quả đã rút ngắn được trên dưới 10 ngày so với nghiên cứu của Nguyễn Hữu Tỉnh và cs (2019) [8] trên đàn Yorkshire và Landrace có nguồn gốc từ Đan Mạch. Đối với tăng khối lượng, so với mức 914 và 867 g/con/ngày; 995 và 900 g/con/ngày tương ứng ở đàn đực và cái Yorkshire, Landrace nhập khẩu từ Pháp trong nghiên cứu của Trịnh Hồng Sơn và cs (2017) [9], sức tăng trưởng của đàn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Pháp hiện nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng đã cải thiện khá rõ. Đây là những kết quả rất tích cực, nái hậu bị có khả năng sinh trưởng tốt sẽ góp phần giúp nái đẻ lứa đầu tiên sớm hơn [10]. Tuy nhiên, tất cả các kết quả nghiên cứu trên đàn lợn có nguồn gốc từ Pháp được nuôi tại Việt Nam vẫn còn khá thấp so với công báo ở các quốc gia có nền chăn nuôi lợn phát triển. Trên đàn hạt nhân của Đan Mạch năm 2022, tăng khối lượng bình quân của con đực và cái ở giai đoạn 30 kg đến tuổi giết mổ (120 kg) là rất cao, ở đàn Yorkshire là 1.139 và 1.104 g/con/ngày; ở đàn Landrace là 1.166 và 1.099 g/con/ngày [11].

3.1.2. Năng suất thịt

Tương tự các tính trạng về khả năng tăng trưởng, năng suất thịt của 2 đàn lợn được khảo sát cũng có khuynh hướng cao hơn ở con đực và giống Yorkshire. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố giống hay giới tính cũng như sự tương tác của 2 yếu tố là chưa có ý nghĩa về thống kê đối với sự cải thiện này ở cả ba chỉ số: Dày mỡ lưng, dày thăn thịt và tỷ lệ nạc (Bảng 3). Những kết quả này là phù hợp nhận định của Nguyễn Hữu Tỉnh và cs (2019) [8] trên đàn Yorkshire và Landrace có nguồn gốc từ Đan Mạch nhưng lại có chút khác biệt so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung (2020) [7] ở đàn Yorkshire và Landrace nhập từ Pháp, yếu tố tính biệt ảnh hưởng rất rõ rệt đến cả ba chỉ tiêu chất lượng thịt trên.

Bảng 3. Một số kết quả về chất lượng thịt của 2 giống Yorkshire và Landrace ($\bar{X}$ ±SD)

Giống	Giới tính		TB	P
	Đực	Cái		
Dày mỡ lưng (mm)				
Yorkshire	10,79 ± 1,11	11,31 ± 1,33	11,05	Giống: 0,680 Giới tính: 0,179 Giống*Giới tính: 0,778
Landrace	11,01 ± 1,00	11,35 ± 1,28	11,18	
Dày thăn thịt (mm)				
Yorkshire	56,10 ± 3,19	56,00 ± 3,65	56,05	Giống: 0,905 Giới tính: 0,813 Giống*Giới tính: 0,905
Landrace	56,10 ± 1,68	55,80 ± 3,45	55,95	
Tỷ lệ nạc (%)				
Yorkshire	60,51 ± 0,95	60,02 ± 1,10	60,27	Giống: 0,643 Giới tính: 0,155 Giống*Giới tính: 0,840
Landrace	60,31 ± 1,14	59,95 ± 1,26	60,13	

Ghi chú: TB: Trung bình

Các chỉ số trong bảng 3 cho thấy, dầy mỡ lưng của đàn Yorkshire trong nghiên cứu này đã cải thiện tương ứng 0,46 và 0,71 mm ở con đực; 2,97 và 0,39 mm ở con cái so với đàn Yorkshire trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung (2020) [7] và thế hệ thứ nhất của đàn Yorkshire nhập khẩu từ Đan Mạch trong nghiên cứu của Nguyễn Hữu Tỉnh và cs (2019) [8]. Tuy nhiên, ở trên đàn

Landrace, ngoại trừ ở con cái, trên con đực, mỡ lưng có khuynh hướng dày hơn so với cùng đối tượng của 2 nghiên cứu trên. Ở các chỉ số khác, ngoại trừ tỷ lệ nạc ở con cái của cả 2 giống trong nghiên cứu này là cao hơn thì tỷ lệ nạc ở con đực và dày thăn thịt của cả 2 giới tính đều có phần thấp hơn so với ở đàn Yorkshire và Landrace trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung (2020) [7]. Tỷ lệ nạc của đàn lợn nhập khẩu hiện đang được nuôi giữ tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Heo Bình Thắng và nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung (2020) [7] đều khá thấp so với công bố của Danbred năm 2022 trên đàn hạt nhân Yorkshire (63,02% ở con đực và 62,74% trên con cái) cũng như ở đàn Landrace (64,76% ở con đực và 64,94% ở con cái) [11].

3.2. Khả năng sinh sản của 2 giống lợn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Pháp

3.2.1. Tuổi phối giống và tuổi đẻ lứa đầu

Trong 2 nguồn gen nhập khẩu từ Pháp, đàn Landrace có xu hướng thành thục về tính và sinh sản sớm hơn so với đàn Yorkshire. Tuổi phối giống lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu ở đàn Yorkshire lần lượt là 243,52 và 358,46 ngày, trong khi đó, trên đàn Landrace, 2 chỉ số này đã rút ngắn được xấp xỉ 3 ngày, tương ứng với 240,84 và 355,79 ngày, dù vậy, mức độ chênh lệch này chỉ thực sự rõ rệt ở chỉ tiêu về tuổi phối giống lần đầu (Bảng 4) (P<0,05). Tuổi phối giống lần đầu ở cả 2 đàn giống nhập khẩu khá phù hợp với khuyến cáo 230 - 250 ngày của Bruun (2019) [12] tại Trung tâm Nghiên cứu Lợn ở Đan Mạch nhưng lại chậm hơn khoảng một chu kỳ lên giống so với khuyến nghị mới nhất của PIC (2021) [13]: 200 - 225 ngày và Genesus (2023) [14]: 210 ngày. Kết quả ở cả 2 chỉ tiêu: Tuổi phối giống lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu trên đàn Yorkshire của nghiên cứu này là tương đương với đàn Yorkshire có nguồn gốc từ Pháp trong kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung và cs (2020) [15], nhưng ở đàn Landrace đã có khuynh hướng cải thiện hơn so với đàn Landrace trong thông báo đó.

Bảng 4. Tuổi phối giống, khối lượng lúc phối lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu ($\bar{X}$ ±SD)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Yorkshire	Landrace	SEM	P
n	nái	29	49	-	-
Tuổi phối giống lần đầu	ngày	$243,52^{a} \pm 5,37$	$240,84^{b} \pm 5,66$	5,55	0,043
Khối lượng phối giống lần đầu	kg/nái	$141,05^{a} \pm 5,11$	$137,97^{b} \pm 4,45$	4,71	0,007
Tuổi đẻ lứa đầu	ngày	358,46 ± 5,61	355,79 ± 5,78	5,72	0,053

Ghi chú: Số trung bình mang các chữ cái a, b khác nhau theo hàng thể hiện sự sai khác có ý nghĩa (P<0,05)

Đối với khối lượng lợn nái lúc phối giống lần đầu, kết quả trong bảng 4 cũng đã chỉ ra sự khác biệt rất đáng kể giữa 2 giống lợn (khoảng 141 kg/nái ở đàn Yorkshire và xấp xỉ 138 kg/nái ở đàn Landrace). Giá trị này có mối tương quan thuận với tuổi phối giống lần đầu, đàn Landrace có tuổi phối giống lần đầu sớm hơn 2,68 ngày, do đó khối lượng nái lúc phối giống đã thấp hơn 2,18% so với đàn Yorkshire. Mặc dù vậy, khối lượng lợn nái lúc phối giống lần đầu của cả 2 đàn giống nhập khẩu từ Pháp này đều nằm trong mức khuyến cáo 136 - 159 kg/nái của PIC (2021) [13] và 135 - 160 kg/nái của Genesus (2023) [14].

3.2.2. Năng suất sinh sản

Đàn Yorkshire có khuynh hướng đẻ lứa đầu muộn hơn đàn Landrace nhưng tất cả các chỉ số về lứa đẻ của Yorkshire đã có xu hướng cải thiện so với ở đàn Landrace (Bảng 5). Tuy nhiên, các chênh lệch là không có sự khác biệt về thống kê (P>0,05). Kết quả này là tương đồng với nghiên cứu của Bocian và cs (2018) [10], tuổi đẻ lứa đầu không tác động rõ rệt đến số lợn con đẻ ra và lúc 21 ngày tuổi. Kết quả về số lượng lợn con đẻ ra, số lợn con còn sống, số lợn con lúc cai sữa là khá cao, tương ứng với 14,82; 13,96; 13,51 con/ổ ở đàn Yorkshire và 14,67; 13,52; 13,26 con/ổ ở đàn

Landrace. Tương tự, khối lượng lợn con sơ sinh, lúc 21 ngày tuổi ở 2 đàn Yorkshire và Landrace cũng đạt lần lượt là 21,15; 72,81 kg/ổ và 20,07; 72,10 kg/ổ. Thời gian từ lúc cai sữa lợn con đến khi nái lên giống lại là không dài, chỉ dưới 6 ngày trên cả 2 giống.

Bảng 5. Khả năng sinh sản của giống lợn Yorkshire và Landrace ($\bar{X}$±SD)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Yorkshire	Landrace	SEM	P
n	ổ	101	183	-	-
Số lợn con sơ sinh	con/ổ	14,82 ± 2,56	14,67 ± 2,75	2,69	0,642
Số lợn con sơ sinh còn sống	con/ổ	13,96 ± 2,48	13,52 ± 2,65	2,59	0,171
Khối lượng lợn con sơ sinh	kg/ổ	21,15 ± 4,72	20,07 ± 4,41	4,52	0,056
Số lợn con cai sữa	con/ổ	13,51 ± 1,65	13,26 ± 2,13	1,97	0,310
Khối lượng lợn con 21 ngày tuổi	kg/ổ	72,81 ± 9,59	72,10 ± 12,34	11,45	0,619
Số ngày từ CSLC đến lúc LG lại	ngày	5,66 ± 1,01	5,78 ± 1,08	1,06	0,392

Ghi chú: CSLC: Cai sữa lợn con; LG: Lên giống.

Có thể nói, số lợn con sơ sinh còn sống trong nghiên cứu này ở cả 2 đàn Yorkshire và Landrace là cao hơn số lợn con sơ sinh sống ở các lứa đẻ của đàn Yorkshire (13,59 con/ổ) và Landrace (12,81 con/ổ) nhập khẩu từ Pháp trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung và cs (2020) [15] hay kết quả nghiên cứu của Nguyen và cs (2021) [16] trên đàn Yorkshire (12,7 con/ổ) và Landrace (12,9 con/ổ) nhập khẩu từ Đan Mạch. Tuy nhiên, so với tiêu chuẩn của đơn vị cung cấp giống về số lợn con sơ sinh, số lợn con sơ sinh sống của giống Yorkshire và Landrace tương ứng là 17,2 và 16,1; 16,0 và 15,2 con/ổ thì các chỉ số này ở cả 2 đàn trong nghiên cứu này đều thấp hơn. Đối với số lợn con còn sống đến cai sữa, giá trị này ở cả 2 giống đều cao ở đàn Yorkshire và Landrace trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung và cs (2020) [15], Hà Xuân Bộ và Đỗ Đức Lực (2020) [17], Nguyen và cs (2021) [16]. Tổng số lợn con lúc cai sữa của Yorkshire đã cao hơn xấp xỉ 0,6 con/ổ và ở Landrace là khoảng 1,2 con/ổ so với tiêu chuẩn trung bình của công ty cung cấp. Điều này chứng tỏ, nguồn gen của 2 giống Yorkshire và Landrace nhập khẩu dù chưa đáp ứng được kỳ vọng về số con sơ sinh sống nhưng đã có khả năng thích nghi và nuôi con rất tốt trong điều kiện chăn nuôi ở Việt Nam.

Ở chỉ tiêu khối lượng lợn con lúc sơ sinh, so với kết quả ở các lứa đẻ của đàn Yorkshire (20,39 kg/ổ) và Landrace (19,62 kg/ổ) trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Nhung và cs (2020) [15], kết quả của nghiên cứu này ở cả 2 đàn đều cao hơn. Và các kết quả trên cũng cao hơn nhiều mức 16,15 kg/ổ trên đàn Yorkshire và 16,03 kg/ổ ở đàn Landrace (nhập khẩu từ Đan Mạch) nuôi tại Trung tâm Giống vật nuôi chất lượng cao - Học viện Nông nghiệp Việt Nam [17]. Về khối lượng lợn con lúc 21 ngày tuổi, chỉ tiêu này ở cả 2 giống đã cao hơn đáng kể so với nghiên cứu của Nguyen và cs (2021) [16] trên đàn Yorkshire (65,6 kg/ổ) và Landrace (66,8 kg/ổ) có nguồn gốc từ Đan Mạch. Khối lượng này cũng cao hơn khối lượng trung bình của lợn con lúc cai sữa (28 ngày tuổi) trên đàn Yorkshire (63,89 kg/ổ) và Landrace (66,08 kg/ổ) trong nghiên cứu của Hà Xuân Bộ và Đỗ Đức Lực (2020) [17].

4. KẾT LUẬN

Yếu tố giới tính đã ảnh hưởng rõ rệt lên chỉ tiêu tuổi đạt 100 kg và tăng khối lượng của 2 đàn giống nhập khẩu. Trong khi đó, yếu tố giống cũng như sự tương tác của 2 yếu tố giống và giới tính đều không tác động đáng kể đến tất cả các chỉ tiêu khảo sát. Các tính trạng sinh trưởng và năng suất thịt của đàn Yorkshire đã có xu hướng tốt hơn so với ở đàn Landrace.

Về sinh sản, ngoại trừ tuổi phối giống và tuổi đẻ lứa đầu, các chỉ tiêu sinh sản của đàn Yorkshire cũng có khuynh hướng cao hơn so với ở đàn Landrace. Khả năng sinh sản của cả 2 giống là khá tốt như công bố của đơn vị cung cấp, đặc biệt là ở tính trạng số lợn con cai sữa.

Cả 2 giống lợn nhập khẩu từ Pháp này thích nghi tốt với điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam và hoàn toàn có thể sử dụng để cải thiện, nâng cao năng suất của đàn lợn trong nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Agriculture and Horticulture Development Board (AHDB) (2022). 2021 pig cost of production in selected countries. Available on https://projectblue.blob.core.windows.net/media/Default/Pork/Pork%20MI%20files/CostPigProduction2021_221117_WEB.pdf. Retrieved 22 May 2023.

2. Statista. (2023). Available on https://www.statista.com/statistics/273232/net-pork-production-worldwide -by-country/. Retrieved 22 May 2023.

3. Tổng cục Thống kê (2022). Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội quý IV và năm 2022. https://www.gso.gov.vn/bai-top/2022/12/bao-cao-tinh-hinh-kinh-te-xa-hoi-quy-iv-va-nam-2022/. Ngày truy cập 22/5/2023.

4. Nguyễn Hữu Tỉnh, Nguyễn Văn Hợp, Phạm Ngọc Trung, Trần Văn Hào và Nguyễn Thị Lan Anh (2020). Năng suất sinh sản dòng lợn nái SS1, SS2 và bố mẹ SS12, SS21 được chọn lọc dựa trên giá trị giống và kiểu gen FSHB và PRLR. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi,* số 259, trang 7 - 13.

5. Kyriazakis, I. and Whittemore, C. T. (2006). Carcass yield: killing-out percentage. Whittemore's Science and Practice of Pig Production. Blackwell Publishing.

6. National Swine Improvement Federation (NSIF). (2002). Guidelines for uniform swine improvement programs. http://mark.acsci.ncsu.edu/nsif/guidel/guidlines.htp. Retrieved 7 April 2022.

7. Nguyễn Thị Hồng Nhung (2020). Khả năng sinh trưởng và năng suất sinh sản của lợn Landrace, Yorkshire có nguồn gen G+ từ Pháp. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi, 173 trang.

8. Nguyễn Hữu Tỉnh, Nguyễn Văn Hợp, Trần Văn Hào, Phạm Ngọc Trung và Trần Vũ (2019). Mức độ ổn định năng suất sinh sản, sinh trưởng ở đàn lợn Yorkshire và Landrace nhập khẩu từ Đan Mạch qua ba thế hệ chọn lọc. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 246, trang 2 - 7.

9. Trịnh Hồng Sơn, Phạm Duy Phẩm, Đinh Hữu Hùng và Trịnh Quang Tuyên (2017). Kết quả nuôi thích nghi các giống lợn Landrace, Yorkshire và Duroc nhập từ Pháp, Mỹ và Canada. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam*, số 15, trang 46 - 50.

10. Bocian M., Jankowiak H. and Zbonik W. (2018). Influence of age at first farrowing of maternal breed sows on their reproductive performance. *Journal of Central European Agriculture*, 19 (2), 308 - 317.

11. Danbred. (2023). Average production results for DanBred boars and gilts in nucleus herds. Available on https://danbred.com/ documented-results/#testing-station-results. Retrieved 22 May 2023.

12. Bruun T. S. (2019). Feeding gilts during the rearing period. Available on https://danbred.com/feeding-gilts-during-the-rearing-period/. Retrieved 05 August 2022.

13. PIC (2021). PIC nutrition and feeding guidelines. Available on https://www.pic.com/wp-content/uploads/sites/3/2021/03/PIC-Nutrition-Manual_English-Imperial.pdf. Retrieved 05 August 2022.

14. Genesus. (2023). Feeding guidelines. Available on https://genesus.com/wp-content/uploads/2023/05/Genesus-Sow-Feeding-Guidelines-2023.pdf . Retrieved 22 May 2023.

15. Nguyễn Thị Hồng Nhung, Phạm Duy Phẩm, Trịnh Hồng Sơn, Phạm Doãn Lân, Đỗ Đức Lực (2020). Năng suất sinh sản của lợn nái Landrace và Yorkshire từ nguồn gen Pháp qua ba thế hệ nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu lợn Thuỵ Phương. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 18 (10), trang 854 - 861.

16. Nguyen H. T., Tran V. H. and Bui A. P. N. (2021). Genetic parameters and litter trait trends of Danish pigs in South Vietnam. Animal Bioscience, 34 (12), 1903 - 1911.

17. Hà Xuân Bộ và Đỗ Đức Lực (2020). Năng suất sinh sản lợn nái Landrace và Yorkshire nguồn gốc Đan Mạch tại Trung tâm Giống vật nuôi chất lượng cao - Học viện Nông nghiệp Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi,* số 260, trang 13 - 18.

GROWTH AND REPRODUCTIVE PERFORMANCES OF PUREBRED YORKSHIRE AND LANDRACE SOWS IMPORTED FROM FRANCE

Tran Van Hao[1], Pham Ngoc Trung[1], Pham Ngoc Thao[1], Nguyen Thanh Binh[1], Pham Cong Hai[1], Nguyen Huu Tinh[2]

[1]Binh Thang pig Research and Development Center - Institute of Animal Sciences for Southern Vietnam

[2]Institute of Animal Sciences for Southern Vietnam

Summary

The study was conducted to evaluate the growth and reproductive performance of Yorkshire and Landrace pigs imported from France. This study was carried out at the experimental farm of Binh Thang pig Research and Development Center from 08th November 2020 to 30th April 2023. A total of 100 growing pigs (30 females + 10 males Yorkshire and 50 females + 10 females Landrace) at 3 months old and 80 gilts (30 Yorkshire and 50 Landrace) at 160 days old were used. The results revealed that the gender factor markedly affected the date of 100 kg and average weight gain. The growth performances seem not to be influenced by breed factor and the interaction between gender and breed factors. In reproductive performances, Yorkshire had better almost reproductive traits than Landrace. Indeed both of these imported pigs were well adapted, vigorously grew and can be used to improve the efficiency in pig production in Vietnam.

Keywords: *Yorkshire, Landrace, France, growth performances, reproductive performances.*

Người phản biện: PGS.TS. Phan Xuân Hảo

Ngày nhận bài: 15/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 17/7/2023

Ngày duyệt đăng: 25/7/2023

KẾT QUẢ CHỌN TẠO DÒNG LỢN YVN TỪ NGUỒN GEN YORKSHIRE NHẬP TỪ PHÁP VÀ MỸ QUA 3 THẾ HỆ

Trịnh Hồng Sơn[1,*], Phạm Duy Phẩm[1], Trịnh Quang Tuyên[1], Nguyễn Long Gia[1], Nguyễn Ngọc Minh[1], Bùi Thị Tư[1], Nguyễn Thị Lan[1], Nguyễn Tiến Thông[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương từ năm 2017 đến năm 2021 nhằm đánh giá kết quả chọn tạo dòng lợn YVN từ nguồn gen lợn Yorkshire Pháp, Mỹ qua 3 thế hệ. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khả năng sinh trưởng của lợn YVN được cải thiện tốt hơn qua 3 thế hệ, ở thế hệ 3 lợn YVN có tuổi đạt 100 kg trung bình là 152,31 ngày; khả năng tăng khối lượng đạt 859,47 g/con/ngày; tỷ lệ nạc đạt 59,83% và tiêu tốn thức ăn đạt 2,46 kg thức ăn/kg tăng khối lượng. Đàn lợn đã được lựa chọn ở mỗi thế hệ theo đúng số lượng và tiêu chí đã đặt ra. Tại thế hệ 3, đã lựa chọn được 10 lợn đực và 60 lợn cái YVN có ngày tuổi đạt khối lượng 100 kg nhỏ hơn 155 ngày; tỷ lệ nạc trên 59% và tiêu tốn thức ăn nhỏ hơn 2,5 kg thức ăn/kg tăng khối lượng. Phẩm chất tinh dịch của lợn đực YVN cũng được cải thiện nâng cao qua 3 thế hệ, ở thế hệ 3 lợn YVN có phẩm chất tinh dịch ổn định và tốt nhất với tổng số tinh trùng tiến thẳng đạt 53,44 tỷ/lần khai thác. Phẩm chất tinh dịch lợn đực YVN đạt yêu cầu đối với lợn Yorkshire theo TCVN 9111: 2011. Năng suất sinh sản lợn nái YVN ở thế hệ 3 ổn định và cao hơn các thế hệ 1, 2. Cụ thể: Thế hệ 1, 2, 3 có số con cai sữa/nái/năm đạt lần lượt là 26,26, 26,82 và 28,49 con. Năng suất sinh sản của lợn nái YVN thế hệ 3 được chọn tạo cao hơn so với đàn lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở ở các chỉ tiêu như số con sơ sinh sống (cao hơn 7,62%), số con cai sữa (cao hơn 10,58%) và số con cai sữa/nái/năm (cao hơn 11,81%). Dòng lợn YVN đã được công nhận là tiến bộ kỹ thuật mới tại Quyết định số 241/QĐ-CN-GVN ngày 30/11/2021 của Cục trưởng Cục Chăn nuôi.

Từ khóa: *Chọn tạo dòng lợn, YVN, Yorkshire.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2045 do Thủ tướng Chính phủ ban hành tại Quyết định số 1520/QĐ-TTg ngày 06/10/2020 [1]: Đến năm 2030, tổng đàn lợn có mặt thường xuyên ở quy mô từ 29 - 30 triệu con, trong đó lợn nái từ 2,5 - 2,8 triệu con, đàn lợn được nuôi trang trại, công nghiệp chiếm 70%; sản lượng thịt xẻ các loại đến năm 2025 đạt từ 5,0 - 5,5 triệu tấn (trong đó, thịt lợn chiếm 63 - 65%), đến năm 2030 đạt từ 6,0 - 6,5 triệu tấn (trong đó, thịt lợn chiếm 59 - 61%). Như vậy, để đảm bảo nâng cao sản lượng thịt lợn xuất chuồng trong khi tổng đàn lợn nái không tăng thì việc nâng cao năng suất, chất lượng đàn lợn giống luôn là mục tiêu hàng đầu của Nhà nước cũng như các nhà chăn nuôi. Các giống lợn năng suất cao được nhập về như: Yorkshire, Landrace, Duroc, Pietrain... đã cải thiện năng suất giống lợn trong nước. Các giống lợn này đã góp phần to lớn trong việc cải thiện chất lượng sản phẩm chăn nuôi lợn ở nước ta. Tuy nhiên, các sản phẩm được nhập về có nhiều nhược điểm như giá thành cao, công tác vệ sinh phòng bệnh gặp nhiều khó khăn, việc thích nghi với điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam còn hạn chế. Chính vì vậy, ngành chăn nuôi lợn vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu của thị trường, kết quả chăn nuôi lợn của chúng ta chưa đủ sức cạnh tranh được so với các sản phẩm cùng loại ở thị trường khu vực và thế giới. Việc tạo được các dòng lợn nái ông bà, tổ hợp lợn nái bố mẹ và lợn đực cuối cùng có năng suất sinh sản, sinh trưởng cao để sản xuất lợn thương phẩm có khả năng sinh trưởng và tỷ lệ nạc cao, hệ số chuyển hóa thức ăn thấp và phù hợp với điều kiện Việt Nam là rất cần thiết.

[1] Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương, Viện Chăn nuôi
[*] Email: trinhhongsonvcn@gmail.com

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Sơ đồ lai tạo YVN như sau:

♂ Yorkshire (Mỹ) x ♀ Yorkshire (Pháp)

↓

YVN

- Số lượng lợn nghiên cứu ở các thế hệ như sau: Thế hệ 1: Lợn hậu bị kiểm tra năng suất: 300 con (200 con cái và 100 con đực); lợn đánh giá phẩm chất tinh dịch: 30 con; lợn đánh giá năng suất sinh sản: 50 con; thế hệ 2: Lợn hậu bị kiểm tra năng suất: 300 con (200 con cái và 100 con đực); lợn đánh giá phẩm chất tinh dịch: 30 con; lợn đánh giá năng suất sinh sản: 50 con; thế hệ 3: Lợn hậu bị kiểm tra năng suất: 340 con (240 con cái và 100 con đực); lợn đánh giá phẩm chất tinh dịch: 30 con; lợn đánh giá năng suất sinh sản: 60 con.

- Thời gian: Từ tháng 01/2017 đến tháng 12/2021, tại Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng

Ở các thế hệ 1, 2 tiến hành chọn 300 lợn hậu bị (200 lợn cái và 100 lợn đực/tổ hợp) và ở thế hệ 3 là 340 lợn hậu bị (240 lợn cái và 100 lợn đực/tổ hợp) đưa vào kiểm tra năng suất, lợn được chọn kiểm tra năng suất ở những ổ có số con sơ sinh sống từ 13 con trở lên. Lợn phát triển bình thường được đưa vào kiểm tra năng suất khi đạt khối lượng khoảng 30 kg và kết thúc kiểm tra khi đạt khối lượng khoảng 100 kg. Lợn cái được nuôi nhốt theo ô và lợn đực được nuôi nhốt cá thể. Lợn được nuôi chung trong cùng điều kiện theo quy trình chăm sóc, nuôi dưỡng và vệ sinh thú y của Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương. Lợn được cung cấp đầy đủ nước uống bằng vòi uống tự động và được cho ăn tự do bằng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh.

Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá: Tuổi bắt đầu kiểm tra (ngày); khối lượng bắt đầu kiểm tra (kg); tuổi kết thúc kiểm tra (ngày); khối lượng kết thúc kiểm tra (kg); tuổi đạt 100 kg (ngày); tăng khối lượng trung bình/ngày kiểm tra (g/ngày); dày mỡ lưng (mm); tiêu tốn thức ăn ở lợn đực (kg TA/kg TKL); tỷ lệ nạc (%).

2.2.2. Lựa chọn đàn lợn YVN qua các thế hệ

Khi kết thúc kiểm tra năng suất tiến hành chọn lọc theo tỉ lệ đối với lợn cái hậu bị là 25% và với lợn đực là 10% cá thể tốt nhất, đảm bảo đủ 5 nhóm huyết thống ở mỗi thế hệ để đưa vào ghép đôi giao phối tránh cận huyết và sau đó đánh giá năng suất sinh sản. Tiêu chí lựa chọn đàn lợn hậu bị ông bà YVN ở 3 thế hệ sau khi kết thúc kiểm tra năng suất được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Tiêu chí lựa chọn dòng nái ông bà YVN ở 3 thế hệ

TT	Chỉ tiêu	Thế hệ 1	Thế hệ 2	Thế hệ 3
1	Số lượng			
	Lợn đực (con)	10	10	10
	Lợn cái (con)	50	50	60
2	Khả năng tăng khối lượng trung bình (g/con/ngày)	≥ 800	≥ 820	≥ 840
3	Tuổi đạt 100 kg (ngày)	≤ 165	≤ 160	≤ 155
4	Tỷ lệ nạc (%)	≥ 58	≥ 58,5	≥ 59,0
5	Tiêu tốn thức ăn (kg thức ăn/kg tăng khối lượng)	≤ 2,6	≤ 2,55	≤ 2,5

2.2.3. Đánh giá phẩm chất tinh dịch

Đàn lợn đực ở mỗi thế hệ, sau khi kết thúc kiểm tra năng suất cá thể tiến hành lựa chọn 30 con để đưa vào huấn luyện nhảy giá và khai thác tinh để kiểm tra chất lượng tinh dịch. Lợn đực khai thác tinh được chăm sóc, nuôi dưỡng theo quy trình của Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương, chuồng trại đảm bảo yêu cầu thiết kế kỹ thuật. Lợn được uống nước sạch tự do và được cho ăn bằng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh.

Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá: Thể tích tinh dịch (V, ml), hoạt lực tinh trùng (A, %), nồng độ

tinh trùng (C, triệu/ml), tổng số tinh trùng tiến thẳng (VAC, tỷ), tỷ lệ tinh trùng kỳ hình (K, %) và giá trị pH tinh dịch.

2.2.4. Đánh giá năng suất sinh sản

Sau khi kiểm tra năng suất, lựa chọn lợn cái và lợn đực đưa vào tự giao, đánh giá năng suất sinh sản từ lứa 1 đến lứa 3. Thế hệ 1, 2 lựa chọn 50 lợn cái và 10 lợn đực/tổ hợp. Thế hệ 3 lựa chọn 60 lợn cái và 10 lợn đực/tổ hợp. Đàn lợn sau khi lựa chọn được chia làm 5 nhóm gia đình để tiến hành ghép đôi giao phối nhằm tránh cận huyết. Lợn cái được thụ tinh nhân tạo và phối giống theo sơ đồ ghép phối. Lợn nái, lợn đực và lợn con theo mẹ được chăm sóc, nuôi dưỡng theo quy trình của Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương. Lợn nái hậu bị, nái chửa nuôi trong cũi trên nền chuồng bê tông; lợn nái đẻ nuôi con nuôi trên chuồng lồng. Lợn được uống nước sạch tự do và thức ăn cho các đối tượng lợn là thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh.

Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá: Số con sơ sinh sống/ổ (con); số con cai sữa/ổ (con); khối lượng sơ sinh sống/con (kg); khối lượng sơ sinh sống/ổ (kg); khối lượng cai sữa/con (kg); khối lượng cai sữa/ổ (kg); tuổi cai sữa (ngày); chỉ số lứa đẻ (lứa/nái/năm); số con cai sữa/nái/năm (con).

2.2.5. Đánh giá hiệu quả chọn lọc về năng suất sinh sản của lợn nái YVN so với đàn lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở.

Thu thập số liệu năng suất sinh sản 3 lứa đẻ đầu của 152 lợn nái Yorkshire có nguồn gốc Pháp, Mỹ chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở. Tiến hành so sánh năng suất sinh sản của đàn nái YVN thế hệ 3 với đàn lợn nái Yorkshire có nguồn gốc Pháp, Mỹ chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở.

Các chỉ tiêu đánh giá: Số con sơ sinh sống/ổ (con); số con cai sữa/ổ (con); khối lượng sơ sinh sống/con (kg); khối lượng sơ sinh sống/ổ (kg); khối lượng cai sữa/con (kg); khối lượng cai sữa/ổ (kg); tuổi cai sữa (ngày); chỉ số lứa đẻ (lứa/nái/năm); số con cai sữa/nái/năm (con).

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý trên phần mềm Excel (2016) và Minitab 16.1. Các tham số thống kê mô tả của các chỉ tiêu gồm dung lượng mẫu (n), trung bình (Mean), độ lệch chuẩn (SD). Kết quả được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA), so sánh các giá trị trung bình bằng phép thử Tukey.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng của lợn YVN

Lợn YVN được đưa vào kiểm tra năng suất ở các thế hệ 1, 2, 3 với độ tuổi và khối lượng lần lượt là 72,88 ngày và 30,27 kg; 71,90 ngày và 30,07 kg; 71,18 ngày và 30,17 kg. Sự sai khác về độ tuổi và khối lượng lợn YVN đưa vào kiểm tra năng suất ở 3 thế hệ không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Lợn YVN có tuổi đạt 100 kg được cải thiện sớm dần qua các thế hệ, kết quả ở thế hệ 1, 2, 3 đạt lần lượt là 158,39; 155,71; 152,31 ngày (P<0,05). Ở thế hệ 3, lợn YVN có tuổi đạt 100 kg đạt mục tiêu của việc chọn tạo.

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng của lợn YVN qua 3 thế hệ

Chỉ tiêu	Thế hệ 1		Thế hệ 2		Thế hệ 3	
	n	Mean ± SD	n	Mean ± SD	n	Mean ± SD
Tuổi BĐ KT (ngày)	300	72,88 ± 1,88	300	71,90 ± 1,88	340	71,18 ± 2,24
KL BĐ KT (kg)	300	30,27 ± 1,14	300	30,07 ± 1,7	340	30,17 ± 1,15
Tuổi kết thúc KT (ngày)	300	$158,20^{a}$ ± 2,5	300	$156,85^{b}$ ± 2,62	340	$155,35^{c}$ ± 2,68
Tuổi đạt 100 kg (ngày)	300	$158,39^{a}$ ± 5,6	300	$155,71^{b}$ ± 4,85	340	$152,31^{c}$ ± 5,73
KL kết thúc KT (kg)	300	$99,99^{c}$ ± 3,56	300	$100,95^{b}$ ± 3,06	340	$102,48^{a}$ ± 3,79
TKL (g/ngày)	300	$817,60^{c}$ ± 48,41	300	$834,79^{b}$ ± 43,32	340	$859,47^{a}$ ± 51,93

Dày mỡ lưng (mm)	300	12,01 ± 0,84	300	11,89 ± 0,85	340	11,91 ± 0,86
Dày cơ thăn (mm)	300	$50,18^{c}$ ± 2,05	300	$51,57^{b}$ ± 2,09	340	$54,81^{a}$ ± 2,02
Tỷ lệ nạc ước tính (%)	300	$58,67^{c}$ ± 0,96	300	$59,12^{b}$ ± 0,91	340	$59,83^{a}$ ± 0,84
TTTA (kg TA/kg TKL)	100	$2,52^{a}$ ± 0,03	100	$2,50^{b}$ ± 0,03	100	$2,46^{c}$ ± 0,02

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng nếu có các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Các chữ viết tắt: BĐ - Bắt đầu; KT - Kiểm tra; KL - Khối lượng; TKL - Khả năng tăng khối lượng; TTTA - Tiêu tốn thức ăn (của lợn đực); Mean: Giá trị trung bình

Khả năng tăng khối lượng ở lợn YVN được cải thiện tăng dần qua các thế hệ, đạt lần lượt là 817,60, 834,79, 859,47 g/ngày (P<0,05). Khi so sánh khả năng tăng khối lượng với TCVN 9111: 2011 [2] thì lợn YVN ở cả 3 thế hệ đều có khả năng tăng khối lượng cao hơn so với yêu cầu của lợn Yorkshire. Đàn lợn YVN thế hệ 3 có khả năng tăng khối lượng cao hơn kết quả của lợn Yorkshire đã được công bố như: Lợn Yorkshire nuôi tại Công ty TNHH Lợn giống hạt nhân Dabaco đạt 794,78 g/ngày [3]; lợn Yorkshire trao đổi nguồn gen nuôi tại 3 cơ sở: Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi heo Bình Thắng, Công ty TNHH Lợn giống ngoại Thái Dương có khả năng tăng khối lượng lần lượt đạt 842,13, 838,14 và 838,46 g/ngày [4]; lợn Yorkshire nuôi tại Công ty Indovina Thái Bình có khả năng tăng khối lượng đạt 764,34 g/ngày [5]. Kết quả này chứng tỏ công tác chọn tạo đàn lợn YVN tốt và đàn lợn YVN đã thích nghi qua các thế hệ giúp đàn lợn YVN phát huy được tiềm năng cao về khả năng sinh trưởng hơn so với đàn lợn Yorkshire đã nghiên cứu.

Độ dày mỡ lưng ở lợn YVN ở 3 thế hệ dao động từ 11,89 - 12,01 mm (P>0,05). Độ dày mỡ lưng ở lợn YVN cao hơn yêu cầu đối với lợn Yorkshire theo TCVN 9111: 2011 [2] và cao hơn so với độ dày mỡ lưng của lợn Yorkshire trao đổi nguồn gen nuôi tại 3 cơ sở: Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi heo Bình Thắng, Công ty TNHH Lợn giống ngoại Thái Dương (đạt lần lượt là 11,19, 11,85, 11,40 mm) [4], nhưng thấp hơn độ dày mỡ lưng của lợn Yorkshire nuôi tại Công ty TNHH Lợn giống hạt nhân Dabaco (đạt 12,07 mm) [3]. Tỷ lệ nạc ở lợn YVN được cải thiện tăng dần qua các thế hệ, đạt cao nhất ở thế hệ 3 là 59,83%, sự sai khác về tỷ lệ nạc ở các thế hệ có nghĩa thống kê (P<0,05). Kết quả tỷ lệ nạc của lợn YVN thế hệ 3 đạt mục tiêu của chọn tạo. Khi so sánh với lợn Yorkshire trao đổi nguồn gen thì lợn YVN thế hệ 3 có tỷ lệ nạc cao hơn so với lợn Yorkshire nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi heo Bình Thắng, Công ty TNHH Lợn giống ngoại Thái Dương (lần lượt là 59,03, 59,46%) nhưng thấp hơn lợn Yorkshire nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương (đạt 59,96%) [4]. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng ở lợn đực YVN giảm dần qua các thế hệ, đạt 2,52 kg ở thế hệ 1, đạt 2,50 kg ở thế hệ 2 và đạt 2,46 kg ở thế hệ 3, sai khác về tiêu tốn thức ăn ở các thế hệ có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Ở thế hệ 3, lợn đực YVN có tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng đạt mục tiêu của việc chọn tạo.

Như vậy, lợn YVN ở cả 3 thế hệ đều có khả năng sinh trưởng tốt, trong đó ở thế hệ 3 lợn YVN có khả năng sinh trưởng cao và ổn định nhất, các chỉ tiêu như tuổi đạt 100 kg, tỷ lệ nạc, tiêu tốn thức ăn (đối với lợn đực) đạt mục tiêu của việc chọn tạo dòng lợn. Điều này khẳng định, công tác chọn tạo dòng lợn YVN đã đạt hiệu quả tốt, giúp đàn lợn phát huy được tiềm năng cao về khả năng sinh trưởng.

3.2. Kết quả lựa chọn đàn lợn YVN

3.2.1. Kết quả lựa chọn đàn lợn YVN thế hệ 1

Đàn lợn đực YVN thế hệ 1 được chọn bao gồm 10 con có các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng tốt hơn trung bình toàn đàn lợn đực đưa vào kiểm tra năng suất. Cụ thể: Tuổi đạt 100 kg là 150,29 ngày (sớm hơn 8,1 ngày), tỷ lệ nạc là 59,57% (cao hơn 0,9%) và tiêu tốn thức ăn là 2,5 kg (thấp hơn 0,02 kg). Đàn lợn cái YVN thế hệ 1 được chọn bao gồm 50 con có các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng tốt hơn trung bình toàn đàn lợn cái đưa vào kiểm tra năng suất. Cụ thể: Tuổi đạt 100 kg là 156,56 ngày

(sớm hơn 1,83 ngày), tỷ lệ nạc là 59,32% (cao hơn 0,65%). So với tiêu chí đặt ra ở thế hệ 1, lợn đực và lợn cái YVN được chọn đều đạt các tiêu chí đã đặt ra.

Bảng 3. Kết quả lựa chọn đàn lợn YVN thế hệ 1

Chỉ tiêu	Lợn đực được chọn (n =10 con)	Lợn cái được chọn (n = 50 con)	Trung bình toàn đàn KTNS (n = 300 con)
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Tuổi đạt 100 kg (ngày)	150,29 ± 2,14	156,56 ± 3,27	158,39 ± 5,6
TKL (g/con/ngày)	884,26 ± 31,71	839,99 ± 25,96	817,60 ± 48,41
Dày mỡ lưng (mm)	11,13 ± 0,36	11,65 ± 0,63	12,01 ± 0,84
Tỷ lệ nạc (%)	59,57 ± 0,46	59,32 ± 0,62	58,67 ± 0,96
TTTA (kg TA/kg TKL)	2,50 ± 0,02	-	2,52* ± 0,03

*Ghi chú: KTNS là kiểm tra năng suất; * Tiêu tốn thức ăn của 100 con lợn đực KTNS; Mean: Giá trị trung bình*

3.2.2. Kết quả lựa chọn đàn lợn YVN thế hệ 2

Tại thế hệ 2, chọn được đàn lợn đực YVN bao gồm 10 con có các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng tốt hơn trung bình toàn đàn lợn đực đưa vào kiểm tra năng suất. Cụ thể: tuổi đạt 100 kg là 149,65 ngày (sớm hơn 6,06 ngày), tỷ lệ nạc là 59,94% (cao hơn 0,82%) và tiêu tốn thức ăn là 2,48 kg (thấp hơn 0,02 kg). Đàn lợn cái YVN thế hệ 2 được chọn bao gồm 50 con có các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng tốt hơn trung bình toàn đàn lợn cái đưa vào kiểm tra năng suất. Cụ thể: Tuổi đạt 100 kg là 152,05 ngày (sớm hơn 3,66 ngày), tỷ lệ nạc là 59,83% (cao hơn 0,71%). So với tiêu chí đặt ra ở thế hệ 2, lợn đực và lợn cái YVN được chọn đều đạt các tiêu chí đã đặt ra.

Bảng 4. Kết quả lựa chọn đàn lợn YVN thế hệ 2

Chỉ tiêu	Lợn đực được chọn (n = 10 con)	Lợn cái được chọn (n = 50 con)	Trung bình toàn đàn KTNS (n = 300 con)
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Tuổi đạt 100 kg (ngày)	149,65 ± 3,1	152,05 ± 2,05	155,71 ± 4,85
TKL (g/con/ngày)	901,41 ± 21,1	856,37 ± 24,01	834,79 ± 43,32
Dày mỡ lưng (mm)	10,94 ± 0,23	11,45 ± 0,5	11,89 ± 0,85
Tỷ lệ nạc (%)	59,94 ± 0,29	59,83 ± 0,52	59,12 ± 0,91
TTTA (kg TA/kg TKL)	2,48 ± 0,01	-	2,50* ± 0,03

*Ghi chú: KTNS là kiểm tra năng suất; * Tiêu tốn thức ăn của 100 con lợn đực KTNS; Mean: Giá trị trung bình*

3.2.3. Kết quả lựa chọn đàn lợn YVN thế hệ 3

Tại thế hệ 3, đã chọn đàn lợn đực YVN bao gồm 10 con có các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng tốt hơn trung bình toàn đàn lợn đực đưa vào kiểm tra năng suất. Cụ thể: Tuổi đạt 100 kg là 144,78 ngày (sớm hơn 7,53 ngày), tỷ lệ nạc là 60,77% (cao hơn 0,94%). Đàn lợn cái YVN thế hệ 3 được chọn bao gồm 60 con có các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng tốt hơn trung bình toàn đàn lợn cái đưa vào kiểm tra năng suất. Cụ thể: Tuổi đạt 100 kg là 148,16 ngày (sớm hơn 4,15 ngày), tỷ lệ nạc là 60,13% (cao hơn 0,3%). Như vậy, ngoài khả năng sinh trưởng tốt hơn trung bình đàn kiểm tra năng suất, đàn lợn được chọn đáp ứng tiêu chí đặt ra với thế hệ 3 và công tác chọn tạo đàn lợn đã đạt được kết quả mong muốn.

Bảng 5. Kết quả lựa chọn đàn lợn YVN thế hệ 3

Chỉ tiêu	Lợn đực được chọn (n = 10 con)	Lợn cái được chọn (n = 60 con)	Trung bình toàn đàn KTNS (n = 340 con)
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Tuổi đạt 100 kg (ngày)	144,78 ± 2,08	148,16 ± 3,10	152,31 ± 5,73
TKL (g/con/ngày)	965,14 ± 12,45	882,9 ± 27,12	859,47 ± 51,93
Dày mỡ lưng (mm)	11,10 ± 0,24	11,81 ± 0,59	11,91 ± 0,86
Tỷ lệ nạc (%)	60,77 ± 0,49	60,13 ± 0,63	59,83 ± 0,84
TTTA (kg TA/kg TKL)	2,46 ± 0,01	-	2,46* ± 0,02

*Ghi chú: KTNS là kiểm tra năng suất; * Tiêu tốn thức ăn của 100 con lợn đực KTNS; Mean: Giá trị trung bình*

3.3. Phẩm chất tinh dịch của lợn đực YVN

Kết quả về phẩm chất tinh dịch lợn đực YVN qua 3 thế hệ được thể hiện ở bảng 6 cho thấy: Thể tích tinh dịch của lợn đực YVN tăng dần qua các thế hệ, kết quả ở thế hệ 1, 2, 3 đạt lần lượt là 226,24, 231,27, 234,94 ml. Sự sai khác về thể tích tinh dịch ở các thế hệ có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Kết quả về thể tích tinh dịch của lợn đực YVN ở các thế hệ đạt yêu cầu đối với lợn Yorkshire theo TCVN 9111: 2011 [2] và tương đương với kết quả một số nghiên cứu khác về lợn Yorkshire như: lợn Yorkshire nuôi tại tỉnh Vĩnh Phúc là 213,3 - 239,3 ml [6]; lợn đực Yorkshire nuôi tại Thái Lan là 232,99 ml [7]; lợn đực Yorkshire nuôi tại Công ty Cổ phần Giống chăn nuôi Thái Bình là 245,93 ml [8]. Hoạt lực tinh trùng của lợn YVN ở các thế hệ dao động từ 86 - 87% và đạt yêu cầu đối với lợn Yorkshire theo TCVN 9111: 2011 [2]. Kết quả hoạt lực tinh trùng của lợn đực YVN cao hơn hoạt lực tinh trùng của lợn Yorkshire nuôi tại tỉnh Vĩnh Phúc (đạt 72 - 76%) [6] và lợn Yorkshire nuôi tại Công ty Cổ phần Giống chăn nuôi Thái Bình (đạt 80%) [8]. Nồng độ tinh trùng của lợn đực YVN qua các thế hệ đạt từ 252,7 - 262,36 triệu/ml (P<0,05) và đạt TCVN 9111: 2011 [2] đối với lợn Yorkshire nhưng thấp hơn so với lợn Yorkshire nuôi tại Công ty Cổ phần Giống chăn nuôi Thái Bình (đạt 284,21 triệu/ml) [8].

Bảng 6. Phẩm chất tinh dịch của lợn đực YVN qua 3 thế hệ (n=30 con/thế hệ)

Chỉ tiêu	Thế hệ 1	Thế hệ 2	Thế hệ 3
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Thể tích tinh dịch (ml)	$226,24^{b}$ ± 27,18	$231,27^{ab}$ ± 28,73	$234,94^{a}$ ± 28,52
Hoạt lực tinh trùng	0,87 ± 0,04	0,86 ± 0,03	0,87 ± 0,04
Nồng độ tinh trùng (triệu/ml)	$255,80^{b}$ ± 21,25	$257,63^{b}$ ± 21,25	$261,93^{b}$ ± 17,28
VAC (tỷ)	$50,05^{b}$ ± 7,23	$51,46^{b}$ ± 7,92	$53,44^{a}$ ± 7,69
Tỷ lệ tinh trùng kỳ hình (%)	$6,61^{b}$ ± 1,37	$7,36^{a}$ ± 0,17	$7,29^{a}$ ± 1,35

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng nếu có các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05); Mean: Giá trị trung bình

Kết quả trên cho thấy, phẩm chất tinh dịch lợn YVN được cải thiện tốt lên qua các thế hệ, tốt nhất ở thế hệ 3. Điều này cho thấy, việc thích nghi và chọn lọc lợn đực YVN làm giống đã đạt hiệu quả khi cải thiện được các tính trạng về phẩm chất tinh dịch của thế hệ sau so với thế hệ xuất phát. Các chỉ tiêu về phẩm chất tinh dịch lợn đực YVN ở cả 3 thế hệ đều đạt TCVN 9111: 2011 [2] về yêu cầu

chất lượng tinh dịch lợn Yorkshire trong thụ tinh nhân tạo.

3.4. Năng suất sinh sản của lợn nái YVN

Kết quả năng suất sinh sản của lợn nái YVN qua 3 thế hệ được thể hiện tại bảng 7.

Bảng 7. Năng suất sinh sản của lợn nái YVN qua 3 thế hệ

Chỉ tiêu	Thế hệ 1		Thế hệ 2		Thế hệ 3	
	n	Mean ± SD	n	Mean ± SD	n	Mean ± SD
SCSSS/ổ (con)	150	$11,82^{b} \pm 1,84$	150	$12,05^{ab} \pm 1,62$	180	$12,43^{a} \pm 1,41$
KL SSS/con (kg)	150	1,44 ± 0,14	150	1,43 ± 0,14	180	1,44 ± 0,12
KL SSS/ổ (kg)	150	$17,02^{b} \pm 3,29$	150	$17,25^{ab} \pm 2,89$	180	$17,85^{a} \pm 2,55$
SCCS/ổ (con)	150	$11,37^{b} \pm 1,89$	150	$11,56^{b} \pm 1,83$	180	$12,02^{a} \pm 1,56$
KLCS/con (kg)	150	$6,36^{b} \pm 0,26$	150	$6,36^{b} \pm 0,29$	180	$6,46^{a} \pm 0,25$
KLCS/ổ (kg)	150	$72,27^{b} \pm 12,40$	150	$73,59^{b} \pm 12,60$	180	$77,72^{a} \pm 10,75$
Chỉ số lứa đẻ (lứa)	50	2,31 ± 0,27	50	2,32 ± 0,26	60	2,37 ± 0,14
SCCS/nái/năm (con)	50	26,26 ± 0,41	50	26,82 ± 0,33	60	28,49 ± 0,25

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng nếu có các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05). SCSSS - Số con sơ sinh sống; KL SSS - Khối lượng sơ sinh sống; SCCS - Số con cai sữa; KLCS - Khối lượng cai sữa; Mean: Giá trị trung bình

Các chỉ tiêu về số con của lợn YVN tăng dần qua các thế hệ và sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Ở thế hệ 3, số con sơ sinh sống/ổ và số con cai sữa/ổ của lợn YVN đạt 12,43 con và 12,02 con. Kết quả này đạt yêu cầu đối với lợn Yorkshire theo TCVN 9111: 2011 [2]. Trong đó, số con cai sữa/nái/năm của lợn YVN thế hệ 3 là 28,49 con, kết quả này đạt tiêu chí đặt ra ở thế hệ 3 (trên 27 con). So với một số nghiên cứu khác về lợn Yorkshire, lợn YVN thế hệ 3 có số con sơ sinh sống/ổ và số con cai sữa/ổ cao hơn. Cụ thể: Lợn Yorkshire nuôi tại Công ty TNHH lợn giống hạt nhân Dabaco có số con sơ sinh sống/ổ là 10,85 con và số con cai sữa/ổ là 10,31 con [9]; lợn Yorkshire nuôi tại Công ty Indovina Thái Bình là 11,25 con và số con cai sữa/ổ là 11,0 con [5].

Khối lượng sơ sinh sống/con của lợn YVN ở 3 thế hệ đạt trung bình từ 1,43 - 1,44 kg và khối lượng cai sữa/con đạt từ 6,36 - 6,46 kg. Các kết quả về khối lượng sơ sinh sống/con và khối lượng cai sữa/con ở lợn YVN thấp hơn so với kết quả khối lượng sơ sinh sống và khối lượng cai sữa của lợn Yorkshire nuôi tại Công ty TNHH lợn giống hạt nhân Dabaco [9]. Điều này có thể do số con sơ sinh sống và số con cai sữa của lợn YVN cao hơn so với kết quả của lợn Yorkshire nuôi tại Công ty TNHH lợn giống hạt nhân Dabaco.

Như vậy, lợn YVN có năng suất sinh sản được cải thiện tăng dần về chỉ tiêu số con qua các thế hệ và cao hơn so với một số kết quả nghiên cứu về lợn Yorkshire, đồng thời ở thế hệ 3 lợn YVN có số con cai sữa/nái/năm đạt mục tiêu mong muốn của công tác chọn tạo dòng lợn. Điều này một lần nữa đã khẳng định, công tác chọn tạo đàn lợn YVN được thực hiện tốt, đàn lợn thích nghi dần với điều kiện chăn nuôi qua các thế hệ từ đó đàn

lợn YVN đã phát huy được tiềm năng cao về năng suất sinh sản.

3.5. Đánh giá hiệu quả chọn lọc về năng suất sinh sản của lợn nái YVN so với đàn lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở

Kết quả đánh giá hiệu quả chọn lọc về năng suất sinh sản của lợn nái YVN so với đàn lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở được thể hiện ở bảng 8.

Bảng 8. Kết quả đánh giá hiệu quả chọn lọc về năng suất sinh sản của lợn nái YVN so với đàn lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở

Chỉ tiêu	Lợn nái YVN thế hệ 3 được chọn tạo		Lợn nái Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở		Chênh lệch (%)
	n	Mean ± SD	n	Mean ± SD	
Số con sơ sinh/ổ (con)	180	$13,13^{a} \pm 1,78$	456	$12,45^{b} \pm 1,91$	5,46
Số con sơ sinh sống/ổ (con)	180	$12,43^{a} \pm 1,41$	456	$11,55^{b} \pm 1,67$	7,62
Khối lượng sơ sinh sống/con (kg)	180	$1,44^{b} \pm 0,12$	456	$1,47^{a} \pm 0,13$	2,04
Khối lượng sơ sinh sống/ổ (kg)	180	$17,85^{a} \pm 2,55$	456	$16,86^{b} \pm 2,21$	5,87
Số con cai sữa/ổ (con)	180	$12,02^{a} \pm 1,56$	456	$10,87^{b} \pm 1,39$	10,58
Khối lượng cai sữa/con (kg)	180	$6,46^{b} \pm 0,25$	456	$6,52^{a} \pm 0,37$	0,92
Khối lượng cai sữa/ổ (kg)	180	$77,72^{a} \pm 10,75$	456	$72,10^{b} \pm 7,96$	7,79
Chỉ số lứa đẻ (lứa)	60	$2,37^{a} \pm 0,11$	152	$2,31^{b} \pm 0,26$	2,60
Số con cai sữa/nái/năm	60	$28,49^{a} \pm 2,54$	152	$25,48^{b} \pm 4,09$	11,81

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng, các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$); Mean: Giá trị trung bình

Lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo và Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở có số con sơ sinh/ổ lần lượt là 13,13 con và 12,45 con. Đàn lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo có số sơ sinh/ổ cao hơn so với đàn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở là 0,68 con, tương ứng là 5,46% ($p<0,05$). Như vậy, kết quả trên cho thấy, lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo có tiềm năng sinh sản cao hơn so với đàn lợn Yorkshire chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở. Lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo có số con sơ sinh sống/ổ (đạt 12,43 con) cao hơn 0,88 con (tương ứng là 7,62%) so với lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở có số con sơ sinh sống/ổ (đạt 11,55 con) ($p<0,05$). Số con cai sữa/ổ của đàn nái YVN thế hệ 3 được chọn tạo và đàn nái Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở lần lượt là 12,02 con và 10,87 con. Như vậy, lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo có số con cai sữa/ổ cao hơn 10,58% so với đàn nái Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở, sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Số con cai sữa/nái/năm là một chỉ tiêu quan trọng để tính hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi lợn nái. Chỉ tiêu số con cai sữa/nái/năm của đàn lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo và đàn lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở lần lượt là 28,49 con và 25,48 con. Số con cai sữa/nái/năm của lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo cao hơn 3,01

con (tương đương 11,81%) so với đàn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở, sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Như vậy, đàn lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo có năng suất sinh sản vượt trội so với đàn nái Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở. Đặc biệt, số con cai sữa/nái/năm của lợn nái YVN thế hệ 3 được chọn tạo cao hơn 11,81% so với đàn lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở. Điều này chứng tỏ, lợn YVN thế hệ 3 được chọn tạo có năng suất sinh sản cao và là lựa chọn phù hợp để nâng cao hiệu quả kinh tế cho các cơ sở chăn nuôi.

4. KẾT LUẬN

Lợn YVN có khả năng sinh trưởng tốt và đã được cải thiện qua 3 thế hệ chọn lọc. Ở thế hệ 3, đàn lợn YVN có khả năng sinh trưởng tốt và ổn định nhất, đạt yêu cầu trong công tác chọn tạo dòng lợn. Cụ thể: lợn YVN thế hệ 3 có tuổi đạt 100 kg là 152,31 ngày; khả năng tăng khối lượng đạt 859,47 g/con/ngày; tỷ lệ nạc đạt 59,83% và tiêu tốn thức ăn ở lợn đực đạt 2,46 kg thức ăn/kg tăng khối lượng.

Đàn lợn đã được lựa chọn ở mỗi thế hệ theo đúng số lượng và tiêu chí đã đặt ra. Trong đó, tại thế hệ 3 là thế hệ cuối cùng của việc chọn tạo, đã lựa chọn được 10 lợn đực và 60 lợn cái YVN có ngày tuổi đạt khối lượng 100 kg nhỏ hơn 155 ngày; tỷ lệ nạc trên 59% và tiêu tốn thức ăn nhỏ hơn 2,5 kg thức ăn/kg tăng khối lượng.

Lợn đực YVN có phẩm chất tinh dịch tốt, ở cả 3 thế hệ lợn đực YVN đều có phẩm chất tinh dịch đạt yêu cầu đối với lợn đực Yorkshire theo TCVN 9111: 2011, trong đó lợn đực YVN thế hệ 3 có phẩm chất tinh dịch ổn định và tốt nhất với tổng số tinh trùng tiến thẳng đạt 53,44 tỷ/lần khai thác.

Năng suất sinh sản lợn nái YVN được cải thiện nâng cao về chỉ tiêu số con qua các thế hệ. Tại thế hệ 3, lợn nái YVN có năng suất cao và ổn định với số con cai sữa/nái/năm đạt 28,49 con. Lợn nái YVN thế hệ 3 được chọn tạo có năng suất sinh sản vượt trội hơn so với đàn lợn Yorkshire (Pháp, Mỹ) chưa chọn lọc nuôi tại cơ sở với số con cai sữa/nái/năm cao hơn 11,81%.

Dòng lợn YVN đã được công nhận là tiến bộ kỹ thuật mới tại Quyết định số 241/QĐ-CN-GVN ngày 30/11/2021 của Cục trưởng Cục Chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thủ tướng Chính phủ (2020). *Quyết định số 1520/QĐ-TTg ngày 06/10/2020 phê duyệt Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2045.*

2. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9111: 2011. Lợn giống ngoại – Yêu cầu kỹ thuật.

3. Đoàn Phương Thuý, Phạm Văn Học, Trần Xuân Mạnh, Lưu Văn Tráng, Đoàn Văn Soạn, Vũ Đình Tôn và Đặng Vũ Bình (2016). Khả năng sinh trưởng, độ dày mỡ lưng và định hướng chọn lọc đối với lợn đực Duroc, Landrace và Yorkshire tại Công ty TNHH Lợn giống hạt nhân Dabaco. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, tập 14, số 1, trang: 70 - 78

4. Trịnh Hồng Sơn, Vũ Văn Quang, Phạm Duy Phẩm, Lê Quang Thành, Nguyễn Hữu Tỉnh, Trịnh Quang Tuyên, Nguyễn Thi Hương, Lý Thị Thanh Hiên, Lê Văn Sáng, Nguyễn Ngọc Minh, Nguyễn Long Gia, Bùi Thị Tư và Hoàng Đức Long (2019). Khả năng sản xuất của giống Yorkshire trao đổi nguồn gen. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 252, trang 26 - 31.

5. Trịnh Hồng Sơn, Vũ Văn Quang và Lê Huy Hoàng (2020). Khả năng sinh trưởng, sinh lý phát dục và sinh sản của lợn Landrace và Yorkshire nuôi tại Công ty Indovina Thái Bình. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 254, trang 7 - 11.

6. Mai Lâm Hạc và Lê Công Cảnh (2009). Phẩm chất tinh dịch của lợn đực giống ngoại Yorkshire và Landrace nuôi tại Vĩnh Phúc. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 17, trang 1 - 6.

7. Buranawit and Nalinee Imboonta (2016). Genetic Parameters of Semen Quality Traits and Production Traits of Pure-bred Boars in Thailand. *Thai J Vet Med*, 46 (2), 219 - 26.

8. Đặng Thái Hải, Đinh Thị Yên, Cù Thị Thiên Thu và Bùi Huy Doanh (2020). Chất lượng tinh dịch của lợn đực Landrace, Yorkshire và PiDu nuôi tại Công ty Cổ phần Giống chăn nuôi Thái Bình.

Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi, số 259, trang 61 - 65.

9. Đoàn Phương Thuý, Phạm Văn Học, Trần Xuân Mạnh, Lưu Văn Tráng, Đoàn Văn Soạn, Vũ Đình Tôn và Đặng Vũ Bình (2015). Năng suất sinh sản và định hướng chọn lọc đối với lợn nái Duroc, Landrace và Yorkshire tại Công ty TNHH Lợn giống hạt nhân Dabaco. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, tập 13, số 8, trang 1397 - 1404.

RESULTS OF CREATING THE PIG LINE YVN RESOURCES YORKSHIRE IMPORT FROM FRANCE AND AMERICAN THROUGH 3 GENERATIONS

Trinh Hong Son[1], Pham Duy Pham[1], Trinh Quang Tuyen[1], Nguyen Long Gia[1], Nguyen Ngoc Minh[1], Bui Thi Tu[1], Nguyen Thi Lan[1], Nguyen Tien Thong[1]

[1]Thuy Phuong Pig Research and Development Center

Summary

The study was conducted at the Thuy Phuong Pig Research and Development Center from 2017 to 2021 to evaluate the results of selecting and creating the YVN pig line from the French and American Yorkshire pig genes over 3 generations. The results showed that the growth performance of YVN pigs was improved better over 3 generations, in the 3rd generation YVN pigs had an average age of 100 kg of 152.31 days; the ability to increase weight reached 859.47 g/head/day; lean rate reached 59.83% and feed consumption reached 2.46 kg feed/kg weight gain. Pigs were selected in each generation according to the correct number and criteria. In the 3rd generation, 10 boars and 60 YVN female pigs were selected with a weight of 100 kg less than 155 days old; lean rate over 59% and feed consumption is less than 2.5 kg feed/kg weight gain. The semen quality of YVN boars has also been improved over 3 generations, in the 3rd generation YVN pigs have the best and stable semen quality with the total number of straight sperm reaching 53.44 billion/times. waterfall. YVN boar semen quality meets the requirements for Yorkshire pigs according to TCVN 9111: 2011. Reproductive productivity of YVN sows in the 3rd generation is stable and higher than that of the 1st and 2nd generations. Specifically: the 1st, 2nd and 3rd generation have the number of weaning pigs/sow/year, respectively, reaching 26.26; 26.82 and 28.49 heads. Reproductive performance of the selected 3rd generation YVN sows is higher than that of Yorkshire pigs (France, USA) that have not been selected for rearing at the facility in such parameters as the number of live births (7.62% higher), weaning numbers (higher than 10.58%) and weaning/sow/year (higher than 11.81%). The YVN pig line was recognized as a New Technical Advance in Decision No. 241/QD-CN-GVN dated November 30, 2021 of the Director of the Department of Livestock Production.

Keywords: *Choose to create a pig line, YVN, Yorkshire.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Đức

Ngày nhận bài: 12/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 9/7/2023

Ngày duyệt đăng: 13/7/2023

CHỌN TẠO 2 DÒNG NGAN NĂNG SUẤT CAO TỪ NGUỒN NGUYÊN LIỆU NGAN PHÁP R71SL NHẬP NỘI

Tạ Thị Hương Giang[1,*], Phùng Đức Tiến[2], Trần Ngọc Tiến[1],
Nguyễn Quý Khiêm[1], Phạm Thị Kim Thanh[1], Trần Thị Hà[1],
Đặng Thị Phương Thảo[1], Nguyễn Thị Tâm[1], Phạm Thị Huệ[1], Nguyễn Thị Yến[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương từ năm 2019, sử dụng phương pháp lai cấp tiến trên 4 dòng ngan đơn tính R71SL nhập nội để tạo thế hệ xuất phát (THXP), đồng thời chọn lọc định hướng dòng trống theo khối lượng cơ thể và dòng mái theo năng suất trứng. Kết quả sau 4 thế hệ chọn lọc cho thấy, dòng ngan NTP1 có khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi ngan trống đạt 3.408,33 g, ngan mái đạt 2.311,15 g. Năng suất trứng/mái/năm thế hệ (TH) 2 đạt 135,35 quả. Dòng ngan NTP2 có năng suất trứng/mái/năm TH2 đạt 150,21 quả. Ngan bố mẹ (♂NTP1VS1x ♀NTP2VS2) có khối lượng cơ thể lúc 24 tuần tuổi ngan trống đạt 4.788,33 g, ngan mái 2.485,0 g; năng suất trứng/mái/năm đạt 152,78 quả, tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 4,15 kg, ưu thế lai về năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng lần lượt đạt 1,17% và - 2,37%; tỷ lệ phôi đạt 94,09%. Ngan thương phẩm NTPVS12 có khối lượng cơ thể lúc 12 tuần tuổi con trống đạt 5.037,78 g và con mái lúc 10 tuần tuổi đạt 2.811,67 g với ưu thế lai là 5,95%. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 2,79 kg với ưu thế lai là -3,13%.

Từ khóa: *Chọn tạo, khối lượng cơ thể, năng suất trứng, ngan NTP1, ngan NTP2.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm nói chung và chăn nuôi thủy cầm (ngan, vịt) nói riêng vẫn là sinh kế của hàng triệu hộ nông dân Việt Nam hiện tại cũng như thời gian tới. Nhằm đáp ứng nhu cầu giống ngan năng suất, chất lượng cao, thời gian qua Việt Nam đã cho nhập nhiều giống ngan ông bà từ Pháp để nhân giống cung cấp cho nhu cầu chăn nuôi ngan. Trong đó, có ngan R71SL (Super Heavy White Muscovy - Canedins R71) là dòng ngan nặng cân của Cộng hòa Pháp thuộc bộ giống ngan R71. Dòng ông bà nội có khối lượng cơ thể lớn, trống A khối lượng cơ thể lúc 8 tuần tuổi 3.428 g, lúc 24 tuần tuổi 5.573 g; mái B khối lượng lúc 8 tuần tuổi 2.100 g và kết thúc 24 tuần tuổi 3.080 g; năng suất trứng 172 quả/mái/2 chu kỳ. Dòng ông bà ngoại có năng suất trứng cao, trống C khối lượng lúc 8 tuần tuổi 2.692 g, lúc 24 tuần tuổi 4.377 g và mái D có năng suất trứng cao đạt 210,3 quả/mái/2 chu kỳ. Ngan thương phẩm con trống ở 12 tuần tuổi khối lượng cơ thể đạt 5,5 kg, con mái 10 tuần tuổi đạt 3,0 kg, tiêu tốn thức ăn kg/kg tăng khối lượng cơ thể là 2,8 kg, nổi trội so với những giống ngan hiện có trong nước. Tuy nhiên, các giống ngan ông bà được nhập về là đơn tính, sau một thời gian khai thác phải loại thải và nhập mới.

Để khai thác các nguồn gen có hiệu quả, hạn chế nhập khẩu, từng bước chủ động được con giống, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của sản xuất về giống ngan có năng suất cao, thích ứng với điều kiện chăn nuôi của Việt Nam, phục vụ tái cơ cấu ngành chăn nuôi theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững, nghiên cứu *"Chọn tạo 2 dòng ngan năng suất cao từ nguồn nguyên liệu ngan Pháp R71SL nhập nội"* là rất cần thiết, nhằm mục tiêu chọn tạo được 2 dòng ngan năng suất, chất lượng cao.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương từ năm 2019

[1] Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi
[2] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
* Email: huonggiangthuycam@gmail.com

đến năm 2022. Từ nguồn nguyên liệu ngan R71SL nhập nội ông bà đơn tính (trống A, mái B, trống C, mái D) bằng phương pháp lai cấp tiến và chọn lọc định hướng theo giá trị kiểu hình và giá trị giống ước tính qua 4 thế hệ tạo dòng trống NTP1 và dòng mái NTP2.

2.1. Phương pháp nghiên cứu chọn lọc tạo hai dòng ngan

2.1.1. Phương pháp thu thập số liệu

Đánh số cá thể: Thế hệ 1 chữ số (1, 2, 3, 4), giới tính 1 chữ số (1 là kí hiệu trống, 2 là kí hiệu mái), cá thể ngan 4 chữ số (0001, 0002...). Biểu mẫu ghi chép số liệu để xây dựng phả hệ và tính toán: Thế hệ, dòng, ngày nở, giới tính, số cha, số mẹ, số cá thể và các tính trạng. Phương pháp thu thập số liệu cá thể: Ngan được đánh số cánh lúc 1 ngày tuổi và lúc chọn lên hậu bị (số cá thể); ghép vào các gia đình trong hệ thống chuồng cá thể. Trứng giống được đánh dấu để ấp nở theo từng mẹ, từng gia đình và theo dòng, sử dụng hệ thống khay nở cá thể. Các tính trạng theo dõi cá thể gồm: Khối lượng (KL) cơ thể lúc 8 và 24 tuần tuổi (TT) được thực hiện vào đầu giờ sáng lúc khô lông khi chưa cho ăn; năng suất trứng (NST) cá thể ngan mái được theo dõi hàng ngày đến hết 38 TT; khối lượng trứng (KLT) được cân bằng cân điện tử lúc 37 - 38 TT.

2.1.2. Phương pháp chọn lọc

- Tính trạng sinh trưởng:

+ Dòng trống NTP1: THXP, TH1 chọn lọc định hướng, chọn các cá thể có KL từ cao xuống thấp ngan trống ≥ 3.150 g, ngan mái ≥ 2.150 g. Từ TH2 chọn lọc theo giá trị giống (EBV), chọn từ cao xuống thấp, con trống chọn từ giá trị EBV ≥ 105,87, con mái từ giá trị EBV ≥ 21,97.

+ Dòng mái NTP2: THXP, TH1 chọn lọc bình ổn, con trống chọn 2.750 - 3.050 g, con mái chọn 1.650 - 2.000 g, từ TH2 chọn lọc theo giá trị giống, con trống chọn những cá thể có EBV từ -152,38 đến 191,61; con mái chọn từ -208,07 đến 184,03.

- Tính trạng sinh sản:

+ Dòng trống NTP1: THXP, TH1 chọn những con có NST từ 26 - 46 quả; từ TH2 chọn những cá thể có giá trị giống về NST từ -5,74 đến 4,18.

+ Dòng mái: THXP, TH1 chọn lọc các cá thể có NST38 từ cao xuống thấp ≥ 49 quả, từ TH2 chọn lọc theo giá trị giống, chọn các cá thể có EBV ≥ -0,86.

Ngan được nuôi theo quy trình chăn nuôi ngan của Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, có tham khảo thêm quy trình chăm sóc nuôi dưỡng ngan R71SL của hãng Grimaud Frères.

2.2. Phương pháp đánh giá khả năng sản xuất của ngan bố mẹ và con thương phẩm

2.2.1. Nghiên cứu đánh giá khả năng sản xuất của ngan bố mẹ (♂NTP1VS1x♀ NTP2VS2) và (♂ VS1NTP1 x ♀ VS2NTP2)

Sử dụng phương pháp phân lô so sánh một nhân tố (CRD) để đánh giá về khả năng sinh sản, ưu thế lai của ngan bố mẹ thông qua phương thức lai đơn giản giữa 2 dòng.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm đánh giá khả năng sinh sản của ngan bố mẹ

Danh mục	Lô 1 NTP2 x NTP2	Lô 2 VS2x VS2	Lô 3 NTP1VS1x NTP2VS2	Lô 4 VS1NTP1x VS2NTP2
Số lượng (con)	30 ♂ + 100 ♀	30 ♂ + 100 ♀	30 ♂ + 100 ♀	30 ♂ + 100 ♀
Số lần lặp lại	3	3	3	3
Tổng số (con)	90 ♂ + 300 ♀	90 ♂ + 300 ♀	90 ♂ + 300 ♀	90 ♂ + 300 ♀

2.2.2. Nghiên cứu đánh giá khả năng cho thịt và ưu thế lai của ngan thương phẩm NTPVS12 và VSNTP12

Sử dụng phương pháp phân lô so sánh bố trí thí nghiệm ngẫu nhiên một nhân tố (CRD) để đánh giá khả năng cho thịt, ưu thế lai của đàn thương phẩm. Giữa các lô có sự đồng đều về tuổi, chế độ dinh dưỡng, quy trình thú y phòng bệnh, chỉ khác nhau về yếu tố thí nghiệm (giống).

Bảng 2. Bố trí thí nghiệm đánh giá khả năng cho thịt của ngan thương phẩm

Danh mục	Lô 1 NTP1VS1	Lô 2 NTP2VS2	Lô 3 VS1NTP1	Lô 4 VS2NTP2	Lô 5 NTPVS12	Lô 6 VSNTP12
Số lượng ngan 1 ngày tuổi (con)	50♂ + 50♀	50♂ + 50♀	50♂ + 50♀	50♂ + 50♀	50♂ + 50♀	50♂ + 50♀
Số lần lặp lại	3	3	3	3	3	3
Tổng số ngan 1 ngày tuổi (con)	300	300	300	300	300	300

Ngan thương phẩm được cho ăn tự do từ 1 ngày tuổi đến 84 ngày tuổi.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập hàng ngày, ghi chép và xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học trên phần mềm Excel 2010, Minitab 18. Các tham số di truyền được ước lượng bằng phương pháp REML (Restricted Maximum Likelihood - Tương đồng tối đa có giới hạn). Mô hình thống kê phân tích di truyền là mô hình động vật đa tính trạng: $Y_{ijkl} = \mu + TH_i + GT_j + a_k + e_{ijkl}$ (1); $Y_{ijk} = \mu + TH_i + a_j + e_{ijk}$ (2). Trong đó: Y_{ijkl} là giá trị thu được của tính trạng theo dõi; μ là giá trị trung bình của quần thể; THi là ảnh hưởng của thế hệ thứ i (i=1, 2, 3, 4); GT_j là ảnh hưởng của tính biệt thứ j (j=1, 2 trong đó 1 là trống, 2 là mái); a_k là ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể thứ k; e_{ijkl} là sai số ngẫu nhiên (1). Mô hình thống kê với tính trạng khối lượng cơ thể (2). Mô hình thống kê cho tính trạng NST. Sử dụng phần mềm phân tích di truyền PEST 4.2.3 và VCE 6.0.2.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu chọn tạo 2 dòng ngan

3.1.1. Ngan dòng trống NTP1

3.1.1.1. Thành phần phương sai và hệ số di truyền qua các thế hệ

Bảng 3. Thành phần phương sai, hệ số di truyền của tính trạng khối lượng cơ thể (KLCT) 8 TT

Thành phần phương sai	Giá trị		
	TH1	TH2	TH3
Phương sai di truyền (V_A)	71.054,8	62.709,5	55.381,7
Phương sai ngoại cảnh (V_E)	58.078,0	62.443,0	64.653,7
Phương sai kiểu hình (V_P)	129.132,8	125.152,5	120.035,4
Hệ số di truyền (h^2±SE)	0,55 ± 0,07	0,50 ± 0,06	0,46 ± 0,06

Phương sai di truyền của tính trạng KLCT 8 TT qua 3 thế hệ (TH) đạt khá cao, cụ thể: 71.054,8; 62.709,5 và 55.381,7, chiếm tỷ lệ 46,14 - 55,02% so với V_P; điều này cho thấy, khả năng di truyền của tính trạng này tương đối lớn ở cả 3 TH, do đó sẽ thuận lợi cho việc cải tiến tính trạng thông qua con đường chọn lọc. Hệ số di truyền của tính trạng KLCT lúc 8 TT của ngan NTP1 qua 3 TH đạt 0,55; 0,50 và 0,46. Theo Hoàng Văn Tiệu và cs (2009c) [1], ngan VS1 ở TH3 trống, mái lúc 8 TT có hệ số di truyền h^2=0,46 và 0,41, ngan V71 (h^2=0,35; 0,34), ngan V51 (h^2=0,57; 0,48), kết quả nghiên cứu trên ngan NTP1 tương đương với ngan VS1, cao hơn V71 và thấp hơn V51 ở cùng TH. Đồng thời cao hơn kết quả nghiên cứu của Trần Ngọc Tiến và cs (2021) [2] trên ngan RT1 TH 3 (h^2=0,33).

3.1.1.2. Khuynh hướng di truyền và tiến bộ di truyền của tính trạng chọn lọc

Giá trị giống của tính trạng KLCT 8 TT tăng dần qua các TH, tiến bộ di truyền của tính trạng KLCT (chung trống + mái) đạt bình quân 86,21 g/TH, cao hơn kết quả nghiên cứu của Hoàng Văn Tiệu và cs (2009c) [1] trên 3 dòng ngan V51, V71, VS1, theo đó ngan trống đạt 42,72 - 58,44 g, ngan mái đạt 22,39 - 25,70 g. Giá trị P phân tích hồi quy giá trị giống của các tính trạng đều nhỏ hơn 0,01

cho thấy độ tin cậy cao về tiến bộ di truyền. Hệ số xác định R^2 của phương trình hồi quy dương và đạt ở mức cao 99,69%, cho thấy giá trị giống trung bình qua các TH của tính trạng KLCT 8 TT phù hợp với đường hồi quy tuyến tính và nó phần nào phản ánh sự cải thiện di truyền các tính trạng chọn lọc khá đều qua các TH, phù hợp với quy mô đàn và áp lực chọn lọc của ngan dòng trống NTP1.

Bảng 4. Giá trị giống ước tính khối lượng cơ thể 8 TT

Diễn giải	THXP	TH1	TH2	TH3
Số cá thể (con)	1.800	1.550	1.450	900
Giá trị giống trung bình (EBV)	-102,85	-3,87	69,01	160,22
Tiến bộ di truyền (g)				86,21
P				0,002
Hệ số xác định (R^2) (%)				99,69

3.1.1.3. Tỷ lệ nuôi sống, tiêu tốn thức ăn của ngan NTP1 giai đoạn ngan con, hậu bị qua các thế hệ

Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn ngan con đạt cao từ 96,71 - 98,11%, giai đoạn hậu bị 96,59 -98,65%. Kết quả này cho thấy, ngan NTP1 có khả năng thích nghi và chống chịu bệnh tật tốt trong điều kiện khí hậu Việt Nam. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu trên các dòng ngan VS1, V71, V51, RT1 và cao hơn các dòng ngan RT5, RT6, RT7, RT8 của Hoàng Văn Tiệu và cs (2009c) [1], Phùng Đức Tiến và cs (2011) [3], Nguyễn Đức Trọng và cs (2011) [4], Trần Ngọc Tiến và cs (2021) [2].

Bảng 5. Tỷ lệ nuôi sống, tiêu tốn thức ăn của ngan NTP1 qua các thế hệ chọn lọc

Giai đoạn (TT)	Diễn giải	THXP		TH1		TH2		TH3	
		Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
1 - 8	Đầu kỳ (con)	900	900	700	850	650	800	370	530
	Tỷ lệ nuôi sống (%)	96,89	97,33	97,57	96,71	97,23	97,00	97,30	98,11
	TTTA/con (kg)	7,49	6,07	7,44	6,01	7,33	6,02	7,13	5,91
9 - 24	Đầu kỳ (con)	116	352	122	359	116	354	74	252
	Tỷ lệ nuôi sống (%)	98,28	96,59	98,36	98,05	98,28	97,18	98,65	98,41
	TTTA/con (kg)	24,00	14,65	24,07	14,68	24,39	14,65	24,53	14,66

Tiêu tốn thức ăn (TTTA) giai đoạn ngan con có xu hướng giảm dần qua các TH, từ 7,49 kg TH xuất phát xuống 7,13 kg TH 3 đối với ngan trống, giảm từ 6,07 xuống còn 5,91 kg đối với ngan mái, do qua quá trình chọn lọc KL đã cải tiến tốc độ sinh trưởng của ngan NTP1 làm cho TTTA giảm xuống. So sánh với kết quả nghiên cứu của Hoàng Văn Tiệu và cs (2009c) [1] thì ngan dòng trống NTP1 có TTTA giai đoạn ngan con cao hơn V51, tương đương V71 nhưng lại thấp hơn VS1.

3.1.1.4. Khối lượng cơ thể kết thúc 8 TT

Bảng 6. Khối lượng cơ thể ngan NTP1 kết thúc 8 TT qua các thế hệ

Diễn giải	THXP		Thế hệ 1		Thế hệ 2		Thế hệ 3	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
n (con)	872	876	683	822	632	776	360	520

Mean (g)	3.117,20[d]	2.114,10[d]	3.214,64[c]	2.203,65[c]	3.330,70[b]	2.261,40[b]	3.408,33[a]	2.311,15[a]
CV (%)	11,65	11,33	11,14	10,81	10,61	10,27	10,23	10,30
Tỷ lệ chọn lọc (%)	13,30	40,18	17,86	43,67	18,35	45,62	20,56	48,46

Ghi chú: n là số lượng con; Mean là khối lượng trung bình; CV là hệ số biến dị

Sau 4 thế hệ chọn lọc, cho thấy giá trị kiểu hình của tính trạng KLCT 8 TT đã tăng dần qua từng thế hệ con trống từ 3.117,20 g, mái từ 2.114,10 g (THXP) lên 3.408,33 g và 2.311,15 g ở TH3, tăng 197,06 - 291,13 g so với THXP. Tỷ lệ chọn lọc khá khắt khe đối với con trống từ 13,30 - 20,56%, con mái từ 40,18 - 48,46%. Đàn ngan có xu hướng đồng đều hơn qua các TH chọn lọc thể hiện qua hệ số biến dị có xu hướng giảm dần.

Bảng 7. Khả năng sinh sản của ngan NTP1 qua 3 thế hệ

Diễn giải	THXP	TH1	TH2
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Số lượng mái đầu kỳ (con)	278	284	283
Tuổi đẻ (ngày tuổi)	205	204	204
KL vào đẻ (g) (n=30)	2908,33 ± 258,67	2948,33 ± 248,61	2965,00 ± 188,98
NST (quả/mái/năm)	136,14	135,67	135,35
TTTA/10 trứng (kg)	4,82	4,84	4,91
KLT 38 TT(g) (n=150)	81,14 ± 4,91	81,17 ± 4,89	81,91 ± 4,77
Số lượng trứng ấp (quả)	32.172	32.360	32.976
Tỷ lệ phôi (%)	92,60	92,78	92,76
Tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp (%)	79,50	80,11	80,33
Tỷ lệ ngan loại 1/tổng nở (%)	95,27	95,20	95,24

Ghi chú: Mean là giá trị trung bình, SD là độ lệch chuẩn, TTTA là tiêu tốn thức ăn.

Tuổi đẻ của ngan dòng trống NTP1 là 204 - 205 ngày, tương đương với ngan dòng trống VS1 (205 ngày), muộn hơn ngan V51, V71 (200 - 202 ngày) là 2 - 5 ngày [5]. Năng suất trứng ổn định trong khoảng 135,35 - 136,14 quả, TTTA là 4,82 - 4,91 kg, KLT ở 38 TT đạt 81,14 - 81,91 g. Tỷ lệ phôi đạt 92,60 - 92,78%, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp 79,50 - 80,33%.

3.1.2. Ngan dòng mái NTP2

3.1.2.1. Thành phần phương sai và hệ số di truyền của tính trạng chọn lọc

Bảng 8. Thành phần phương sai và hệ số di truyền của tính trạng năng suất trứng 38 TT

Diễn giải	Giá trị		
	TH1	TH2	TH3
V_A	46,3	42,0	37,1
V_E	78,3	83,0	85,6
V_P	124,6	125,0	122,7
h^2±SE	0,37 ± 0,10	0,34 ± 0,09	0,30 ± 0,07

Qua các TH V_A xu hướng giảm dần từ 46,3 ở TH1 đến 37,1 ở TH3, V_E tăng dần qua các thế hệ từ 78,3 đến 85,6 ở TH3. Tỷ lệ của V_A so với V_P của tính trạng này chỉ chiếm tỷ lệ 37,16% ở TH1 và

giảm xuống 30,24% ở TH3, ngược lại tỷ lệ của V_E so với V_P lại tăng từ 62,84% ở TH1 lên 69,76% ở TH3. Như vậy, tính trạng NST chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện ngoại cảnh ngoài ảnh hưởng của thành phần di truyền cộng gộp. Sự thay đổi của các thành phần phương sai làm cho h^2 thay đổi qua các TH cụ thể giảm từ 0,37 ở TH1 xuống còn 0,3 ở TH3. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Hoàng Văn Tiệu và cs (2009c) [1] trên các dòng ngan VS2 (h^2 = 0,3), V72 (h^2 = 0,28), V52 (h^2 = 0,33) ở TH3 và thấp hơn kết quả nghiên cứu trên ngan RT2 của Trần Ngọc Tiến và cs (2021) [2].

3.1.2.2. Khuynh hướng di truyền và tiến bộ di truyền của tính trạng chọn lọc

Giá trị giống của tính trạng NST 38 TT có xu hướng tăng dần qua các TH, từ -1,82 ở THXP lên 1,43 ở TH3, hệ số hồi quy dương, tiến bộ di truyền đạt 1,068 quả/TH, hệ số xác định 92,54% với p<0,05. Như vậy, số liệu tính toán ở các thế hệ có mức độ tin cậy cao và điều này hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu chọn lọc nâng cao tính trạng NST 38 TT của Hoàng Văn Tiệu và cs (2009c) [1]. Nghiên cứu trên ngan V52, V72, VS2 cho thấy tiến bộ di truyền về NST 38 TT của các dòng ngan ở thế hệ 3 đạt 1,1 - 1,3 quả/TH. Sang đến TH5 tiến bộ di truyền giảm còn 0,45 - 0,57 quả/TH [3]. Nghiên cứu của Trần Ngọc Tiến và cs (2021) [2] cho thấy, tiến bộ di truyền về NST ở 38 TT đối với ngan RT2 chọn lọc đến TH 3 là 1,67 quả/TH, cao hơn kết quả nghiên cứu trên ngan dòng mái NTP2.

Bảng 9. Giá trị giống ước tính của năng suất trứng 38 TT

Diễn giải	THXP	TH1	TH2	TH3
Số cá thể (con)	1.800	1.600	1.500	1.230
Giá trị giống trung bình	-1,82	-1,33	-0,4	1,43
Tiến bộ di truyền (quả)				1,068
P				0,038
Hệ số xác định (R^2) (%)				92,54

3.1.2.3. Tỷ lệ nuôi sống và tiêu tốn thức ăn của ngan NTP2 qua các thế hệ

Bảng 10. Tỷ lệ nuôi sống, TTTA của ngan NTP2 qua các TH chọn lọc

Giai đoạn (TT)	Diễn giải	THXP		TH1		TH2		TH3	
		Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
1 - 8	Đầu kỳ (con)	900	900	750	850	700	800	480	750
	Tỷ lệ nuôi sống (%)	97,89	97,11	97,07	97,41	96,86	97,25	97,71	98,27
	TTTA/con (kg)	6,44	3,28	6,45	3,26	6,43	3,25	6,42	3,27
9 - 24	Đầu kỳ (con)	173	524	172	526	172	508	141	502
	Tỷ lệ nuôi sống (%)	96,53	97,33	97,09	98,48	97,67	97,83	97,87	98,01
	TTTA/con (kg)	20,23	10,29	20,24	10,32	20,21	10,27	20,20	10,30

Bảng 10 cho thấy, ngan NTP2 có tỷ lệ nuôi sống đạt cao, kết thúc giai đoạn 1 - 8 TT đạt 96,86 - 98,27%, giai đoạn 9 - 24 TT đạt 96,53 - 98,48%. TTTA/con/giai đoạn của ngan NTP2 đạt thấp, kết thúc giai đoạn 1 - 8 TT ở ngan trống là 6,42 - 6,45 kg, ngan mái là 3,25 - 3,28 kg; giai đoạn 9 - 24 TT ở ngan trống là 20,20 - 20,24 kg, ngan mái là 10,27 - 10,32 kg.

3.1.2.4. Khối lượng cơ thể lúc 8 và 24 TT của ngan NTP2 qua các TH

Khối lượng cơ thể 8 TT ngan dòng mái NTP2 ổn định qua các TH chọn lọc, ngan trống đạt 2.813,65 - 2.860,50 g, ngan mái đạt 1.822,22 - 1.836,10 g. Khối lượng kết thúc 24 TT tương ứng con trống 4.705,80 - 4.738,32 g, con mái 2.520,43 - 2.583,04 g.

Theo Tạ Thị Hương Giang (2012) [6], ngan VS1 có khối lượng lúc 8 TT con trống đạt 2.656,67 g, con mái đạt 1.798,33 g, kết thúc 24 TT con trống đạt 4.671,67 g, con mái đạt 2.483,33 g. Ngan V72 tương ứng 2.441,67 g, 1.850 g và 4.200 g,

2.280 g. Như vậy, ngan dòng mái NTP2 có KL kết thúc 8 và 24 TT đạt tương đương với ngan VS1 và cao hơn ngan V72.

Bảng 11. Khối lượng cơ thể ngan NTP2 ở 8 và 24 TT

Diễn giải	THXP		TH1		TH2		TH3	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
	8 TT							
n (con)	881	874	728	828	678	778	469	737
Mean (g)	2.860,50	1.836,10	2.836,88	1.822,22	2.828,91	1.829,63	2.813,65	1.826,73
CV (%)	13,16	11,91	11,58	11,08	10,47	10,78	10,31	10,62
Tỷ lệ chọn lọc (%)	19,64	59,95	23,63	63,53	25,37	65,30	30,06	68,11
	24 TT							
n (con)	167	510	167	518	168	497	138	492
Mean (g)	4.738,32	2.583,04	4.716,77	2.535,14	4.707,74	2.522,84	4.705,80	2.520,43
CV (%)	6,81	7,87	6,37	7,81	6,16	6,77	5,55	6,35

3.1.2.4. Kết quả chọn lọc NST 38 TT

Qua 3 TH chọn lọc NST lúc 38 TT của ngan NTP2 đạt 50,29 quả, tăng 4,08 quả so với TH xuất phát. Hệ số biến dị, ly sai chọn lọc có xu hướng giảm dần qua các TH, điều này cho thấy đàn ngan ngày một đồng đều và ổn định dần về mặt năng suất sau quá trình chọn lọc. Tuy nhiên, hệ số biến dị về NST 38 TT vẫn còn khá cao (trên 20%), do vậy cần tiếp tục chọn lọc ổn định NST ở một vài thế hệ tiếp theo để ổn định về năng suất và tăng thêm độ đồng đều cho đàn ngan.

Bảng 12. Kết quả chọn lọc NST ở 38 TT

Diễn giải		THXP	TH1	TH2	TH3
Đàn quần thể	n (con)	409	415	405	418
	Mean (quả)	46,21^{b}	47,06^{b}	49,35^{a}	50,29^{a}
	CV%	23,27	21,18	20,42	20,12
Đàn chọn lọc	n (con)	150	150	150	150
	Mean (quả)	56,75	56,79	56,91	57,04
Tỷ lệ chọn lọc (%)		36,67	36,14	37,04	42,74
Ly sai chọn lọc (quả)		10,54	9,73	7,56	6,75

Ghi chú: Theo hàng ngang, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05). n: là số lượng con; Mean là năng suất trứng trung bình

3.1.2.5. Khả năng sinh sản của ngan NTP2 qua các TH

Tuổi đẻ của ngan dòng mái NTP2 là 190 - 192 ngày, sớm hơn ngan dòng mái VS2 TH 2 là 10 - 12 ngày, sớm hơn V72, V52 là 12 - 14 ngày [1]; muộn hơn ngan dòng trống RT5, RT6 là 15 - 20 ngày và RT7, RT8 là 1 - 8 ngày [7]. NST/mái/năm TH 2 đạt 150,21 quả, đạt so với mục tiêu của nghiên cứu, tiêu tốn thức ăn/10 trứng 4,28 - 4,42 kg. KLT lúc 38 TT đạt 79,41 - 79,62 g. Tỷ lệ phôi đạt 94,22 - 94,49%. Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 81,00 - 81,63%.

Bảng 13. Khả năng sinh sản của ngan NTP2 qua 3 TH

Diễn giải	THXP	TH1	TH2
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Số mái đầu kỳ (con)	412	417	408
Tuổi đẻ (ngày tuổi)	192	190	192
KL vào đẻ (g) (n=30)	2.606,67 ± 203,31	2.685,00 ± 188,53	2.666,67 ± 207,34
NST (quả/mái/năm)	146,34	148,84	150,21
TTTA/10 trứng (kg)	4,42	4,37	4,28
KLT 38 TT(g) (n=150)	79,56 ± 4,91	79,62 ± 4,76	79,41 ± 4,73
Số lượng trứng ấp (quả)	52.088	51.880	52.454
Tỷ lệ phôi (%)	94,22	94,43	94,49
Tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp (%)	81,00	81,34	81,63
Tỷ lệ ngan loại 1/tổng nở	95,44	95,35	95,39

Ghi chú: Mean là giá trị chung bình, SD là độ lệch chuẩn, TTTA là tiêu tốn thức ăn.

3.2. Khả năng sản xuất của ngan bố mẹ và con thương phẩm

3.2.1. Nghiên cứu đánh giá khả năng sản xuất của ngan bố mẹ (♂NTP1VS1 x ♀NTP2VS2) và (♂VS1NTP1 x ♀VS2NTP2)

3.2.1.1. Khả năng sinh trưởng của ngan bố mẹ

Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn 1 - 8 TT ngan bố mẹ trống NTP1VS1 và VS1NTP1 đạt 96,67%, ngan mái NTP2VS2, VS2NTP2 đạt 96,00 - 96,33%. Giai đoạn 9 - 24 TT ngan trống đạt 95,40 - 97,70%, ngan mái đạt 97,54 - 97,55%. Theo Phùng Đức Tiến và cs (2011) [3], ở thế hệ V ngan trống VS1 và VS2 có tỷ lệ nuôi sống giai đoạn 1 - 8 TT lần lượt là 97,57 và 98,61%. Như vậy, ngan bố mẹ trống NTP1VS1, VS1NTP1 và ngan mái NTP2VS2, VS2NTP2 trong các lô thí nghiệm có tỷ lệ nuôi sống tương đương với các dòng ngan VS1, VS2.

Bảng 14. Khả năng sinh trưởng của ngan bố mẹ

Tuần tuổi	NTP2 xNTP2		VS2 xVS2		♂NTP1VS1 x ♀NTP2VS2		♂VS1NTP1 x ♀VS2NTP2	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
TLNS 1 - 8 (%)	94,44	96,33	95,56	95,67	96,67	96,33	96,67	96,00
TTTA 1 – 8 TT (kg)	6.132	3.192	5.649	3.122	7.112	3.157	7.112	3.157
KLCT 8 TT (g)	2.642,50	1.738,33	2.540,00	1.585,83	2.794,17	1.686,67	2.783,33	1.677,50
TLNS 9 - 24 (%)	96,47	96,89	96,47	96,86	97,70	97,55	95,40	97,54
TTTA 9 – 24 TT (kg)	20.209	10.290	19.152	9.954	22.288	10.178	22.288	10.178
KL cơ thể 24 TT (g)	4.676,67	2.520,00	4.450,00	2.435,83	4.788,33	2.485,00	4.730,83	2.473,33

Ghi chú: TLNS: tỷ lệ nuôi sống; TTTA: tiêu tốn thức ăn.

TTTA ngan bố mẹ trống NTP1VS1, VS1NTP1 giai đoạn 1 - 8 TT là 7.112 kg; 9 – 24 TT là 22.288 kg; tương tự ở ngan mái NTP2VS2, VS2NTP2 là 3.157 kg và 10.178 kg. Lúc 8 TT khối lượng cơ thể ngan trống NTP1VS1 và VS1NTP1 đạt 2783,33 - 2794,17 g, kết thúc 24 TT đạt 4.730,83 - 4.788,33 g. Ngan mái NTP2VS2 và VS2NTP2 có KLCT qua các TT đạt cao hơn so với ngan mái VS2, nhưng

thấp hơn ngan NTP2. Cụ thể lúc 8 TT ngan mái có KL đạt 1.677,50 - 1.686,67 g, 24 TT có KL đạt 2.473,33 - 2.485 g, cao hơn ngan mái VS2 chỉ đạt 1.585,83 g lúc 8 TT và 2.435,83 g ở 24 TT, thấp hơn ngan mái NTP2 8 TT đạt 1.738,33 g, lúc 24 TT là 2.520 g.

3.2.1.2. Khả năng sinh sản của ngan bố mẹ

Bảng 15. Khả năng sinh sản của ngan bố mẹ (n=3)

Diễn giải	NTP2 xNTP2	VS2 xVS2	♂NTP1VS1 x ♀NTP2VS2	♂VS1NTP1 x ♀VS2NTP2
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
SL mái đầu kỳ (con)	278	272	273	273
Tuổi đẻ (ngày tuổi)	194	189	191	192
KL vào đẻ (g)	2.620,83 ± 10,93	2.545,83 ± 9,61	2.585,83 ± 9,61	2.563,33 ± 4,64
NST (quả/mái/năm)	$150,19^{c}$ ± 0,41	$151,83^{b}$ ± 0,98	$152,78^{a}$ ± 0,10	$151,49^{b}$ ± 0,37
UTL về NST (%)			1,17	0,31
TTTA/10 trứng (kg)	4,27 ± 0,01	4,23 ± 0,08	4,15 ± 0,01	4,20 ± 0,02
UTL về TTTA/10tr (%)			-2,37	-1,14
KLT 38 TT (g)	80,73 ± 0,35	80,51 ± 0,25	80,68 ± 0,42	80,56 ± 0,34
Số lượng trứng ấp (quả)	36.757	36.085	36.828	36.601
Tỷ lệ phôi (%)	94,49	93,85	94,09	94,21
TL nở/ ∑ trứng ấp (%)	81,93	80,43	81,69	81,90

Ghi chú: Theo hàng ngang, theo chỉ tiêu những số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05). SL là số lượng, UTL là ưu thế lai, SE là sai số chuẩn

Ngan bố mẹ NTP2VS2 và VS2NTP2 có tuổi đẻ là 191 - 192 ngày, sớm hơn ngan NTP2 2 ngày, muộn hơn ngan VS2 từ 2 - 3 ngày. NST/mái/năm cao nhất ở ngan NTP2VS2, đạt 152,78 quả; tiếp đến là ngan VS2 và ngan VS2NTP2 lần lượt đạt 151,83 quả và 151,49 quả; ngan NTP2 có NST thấp nhất, đạt 150,19 quả. Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê với p<0,05. Ưu thế lai về NST của ngan NTP2VS2 là 1,17% và ngan VS2NTP2 là 0,31%. TTTA/10 trứng thấp nhất ở ngan NTP2VS2 với mức tiêu tốn là 4,15 kg; tiếp đến là ngan VS2 và VS2NTP2 lần lượt là 4,23 và 4,20 kg, cao nhất là ngan NTP2 với mức TTTA là 4,27 kg. Ưu thế lai về TTTA/10 trứng của ngan NTP2VS2 là -2,37%, ngan VS2NTP2 là -1,14%. Điều này cho thấy, ngan bố mẹ NTP2VS2 có ưu thế về NST và TTTA/10 trứng hơn so với ngan VS2NTP2. Kết quả này bước đầu phản ánh việc chọn ghép đôi giao phối trong công thức lai tạo ngan mái mẹ NTP2VS2 là phù hợp hơn so với công thức tạo mái nền VS2NTP2. Để có kết luận chính xác cần tiếp tục theo dõi, đánh giá năng suất của các tổ hợp ngan lai thương phẩm được tạo ra từ các cặp ngan bố mẹ này.

Theo dõi kết quả ấp nở của ngan thuần và 2 công thức lai ngan bố mẹ cho thấy, không có sự sai khác về kết quả ấp nở. Ngan NTP1VS1 và VS1NTP1 có tỷ lệ phôi đạt 94,09 - 94,21%; tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 81,69 - 81,90%. So sánh tỷ lệ phôi của ngan trống NTP1VS1 và VS1NTP1 với các dòng ngan thuần NTP1 và VS1 cho thấy kết quả cao hơn 1 - 2% [3].

3.2.2. Khả năng cho thịt và ưu thế lai của ngan thương phẩm 4 dòng NTPVS12 và VSNTP12

3.2.2.1. KLCT, TTTA/kg tăng KLCT của ngan lai thương phẩm

Bảng 16. KLCT, TTTA/kg tăng KLCT của ngan lai thương phẩm (n=3)

TT	NTP1VS1	NTP2VS2	VS1NTP1	VS2NTP2	NTPVS12	VSNTP12
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE

	KLCT thể ngan trống (g)					
10	4.631,33 ± 8,90	3.837,78 ± 7,84	4.378,00 ± 9,16	3.777,78 ± 9,09	4.546,67 ± 8,82	4.177,22 ± 8,73
11	4.946,88 ± 7,46	4.158,89 ± 7,22	4.725,00 ± 8,22	4.039,44 ± 7,47	4.847,78 ± 8,73	4.493,33 ± 6,74
12	$5.144,67^{a}$ ± 8,83	$4.302,78^{e}$ ± 8,07	$4.937,78^{c}$ ± 7,72	$4.227,78^{f}$ ± 8,01	$5.037,78^{b}$ ± 7,35	$4.692,78^{d}$ ± 7,78
	KLCT ngan mái (g)					
10	2.933,00 ± 8,88	2.453,33 ± 8,39	2.778,56 ± 8,78	2.373,33 ± 8,22	2.811,67 ± 7,52	2.642,78 ± 7,84
11	2.997,56 ± 8,47	2.493,33 ± 7,70	2.826,67 ± 8,82	2.427,78 ± 8,01	2.866,11 ± 8,30	2.725,56 ± 7,84
12	$3.038,33^{a}$ ± 6,94	$2.525,00^{e}$ ± 8,66	$2.875,56^{c}$ ± 8,30	$2.466,11^{f}$ ± 7,29	$2.914,44^{b}$ ± 7,78	$2.772,78^{d}$ ± 8,18
	Khối lượng chung trống, mái (g)					
10	3.782,17 ± 8,53	3.145,56 ± 7,04	3.578,28 ± 8,53	3.075,56 ± 5,74	3.679,17 ± 6,47	3.410,00 ± 7,28
11	3.972,22 ± 7,58	3.326,11 ± 6,53	3.775,83 ± 6,68	3.233,61 ± 5,94	3.856,94 ± 8,42	3.609,44 ± 6,47
12	$4.091,50^{a}$ ± 6,86	$3.413,89^{e}$ ± 8,14	$3.906,67^{c}$ ± 6,48	$3.346,94^{f}$ ± 6,83	$3.976,11^{b}$ ± 6,46	$3.732,78^{d}$ ± 6,53
UTL về KL (%)					5,95	2,92
	TTTA/kg tăng KLCT (kg)					
10	2,40 ± 0,01	2,55 ± 0,02	2,52 ± 0,01	2,66 ± 0,01	2,44 ± 0,02	2,61 ± 0,03
11	2,57 ± 0,01	2,75 ± 0,01	2,68 ± 00,3	2,84 ± 0,01	2,60 ± 0,02	2,75 ± 0,01
12	2,78 ± 0,02	2,98 ± 0,01	2,88 ± 0,01	3,05 ± 0,01	2,79 ± 0,01	2,93 ± 0,01
UTL về TATT (%)					-3,13	-1,18

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

Ở 10 TT, ngan lai 4 dòng NTPVS12 ngan trống đạt 4.546,67 g, ngan mái đạt 2.811,67 g. Kết thúc 12 TT ngan trống NTPVS12 đạt 5.037,78 g, ngan mái đạt 2.914,44 g, trung bình trống mái đạt 3.976,11 g, cao hơn so với ngan NTP2VS2 là 562,22 g, cao hơn ngan VS1NTP1 là 69,44 g, cao hơn ngan VS2NTP2 là 629,17 g, cao hơn ngan VSNTP12 là 243,33 g. Ưu thế lai về KLCT đạt 5,95%. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng KLCT đạt 2,79 kg, UTL về TTTA/kg tăng KLCT là -3,13%. Ngan lai 4 dòng VSNTP12 ở 10 TT ngan trống đạt 4.177,22 g, ngan mái đạt 2.642,78 g, thấp hơn so với ngan NTPVS12 168,89 - 369,45 g. Kết thúc 12 TT ngan trống đạt 4.692,78 g, ngan mái đạt 2772,78 g, trung bình trống mái đạt 3.732,78 g, thấp hơn ngan lai 4 dòng NTPVS12, ngan lai 2 dòng NTP1VS1 và VS1NTP1 từ 243,33 - 358,72 g, UTL về KLCT chỉ đạt 2,92%. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng KLCT đạt 2,93 kg, UTL về TTTA/kg tăng KLCT là -1,18%. Như vậy, ngan lai thương phẩm 4 dòng NTPVS12 có ưu thế về KLCT và TTTA hơn ngan lai thương phẩm VSNTP12. Kết quả này khẳng định cho việc ghép đôi giao phối tạo ngan bố mẹ ♂NTP1VS1 x ♀NTP2VS2 có hiệu quả hơn so với công thức ngan bố mẹ ♂VS1NTP1 x ♀VS2NTP2.

Nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2008) [8] trên ngan thương phẩm RT9, RT11 cho thấy, khi kết thúc 10 TT ngan mái đạt 2.411 - 2.430 g, kết thúc 12 TT ngan trống đạt 3.747 - 4.036,5 g, thấp hơn kết quả nghiên cứu trên ngan lai 4 dòng NTPVS12 và VSNTP12.

3.2.2.2. Kết quả khảo sát năng suất thịt

Ngan lai 4 dòng NTPVS12 có tỷ lệ thịt xẻ đạt khá cao (76,48%), cao hơn ngan thương phẩm ở các lô khác (0,32 - 4,37%). Tỷ lệ thịt ức của ngan lai 4 dòng NTPVS12 đạt 23,86%, cao hơn các tổ hợp lai 2, 3 dòng VS72, VS52, VS752, VS572 hơn 2%. Tỷ lệ thịt đùi đạt 19,08%, cao hơn 1% so với các dòng ngan thương phẩm hiện có. Ngan lai 4 dòng VSNTP12 tỷ lệ thịt ức và đùi thấp hơn so với ngan lai NTPVS12 là 1 - 2%, tỷ lệ thịt ức của ngan lai này cao hơn các dòng ngan hiện có trên 1%, trong khi đó tỷ lệ thịt đùi tương đương [9], [10]. Kết quả

nghiên cứu này cho thấy ngan lai thương phẩm NTPVS12 có tỷ lệ thịt xẻ, thịt ức, thịt đùi đều cao hơn ngan lai thương phẩm VSNTP12. Điều này khẳng định công thức tạo ngan bố mẹ ♂NTP1VS1 x ♀NTP2VS2 có hiệu quả.

Bảng 17. Kết quả mổ khảo sát

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	NTP1VS1	NTP2VS2	VS1NTP1	VS2NTP2	NTPVS12	VSNTP12
Khối lượng sống	g	4.055,00	3.440,00	3.903,33	3.325,00	3.941,67	3.750,00
Khối lượng thịt xẻ	g	3.088,3	2.520,8	2.948,6	2.397,7	3.014,6	2.797,1
Tỷ lệ thịt xẻ	%	76,16	73,28	75,54	72,11	76,48	74,59
Khối lượng thịt ức	g	724,8	536,9	669,5	505,0	719,3	617,2
Tỷ lệ thịt ức	%	23,47	21,30	22,71	21,06	23,86	22,07
Khối lượng thịt đùi	g	591,1	446,7	538,1	421,5	575,2	508,8
Tỷ lệ thịt đùi	%	19,14	17,72	18,25	17,58	19,08	18,19

4. KẾT LUẬN

Chọn tạo 2 dòng ngan qua 4 TH: Dòng trống NTP1 KLCT lúc 8 TT ngan trống đạt 3.408,33 g, ngan mái đạt 2.311,15 g, tăng 197 - 291 g so với THXP, h^2 là 0,46. NST/mái/năm đạt 135,35 quả. Dòng mái NTP2 có KL vào đẻ đạt 2.606,67 g, NST/mái/năm TH 2 đạt 150,21 quả, tăng 3,87 quả so với TH xuất phát, h^2 là 0,30. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng 4,28 kg, tỷ lệ phôi 94,49%.

Ngan bố mẹ (♂NTP1VS1 x ♀NTP2VS2) có tỷ lệ nuôi sống cao ở các giai đoạn tuổi; KLCT lúc 8 TT ngan trống đạt 2.794,17 g, ngan mái đạt 1.686,67 g; kết thúc 24 TT KLCT ngan trống đạt 4.788,33 g, ngan mái đạt 2.485,0 g với mức TTTA của ngan trống giai đoạn ngan con là 7,11 kg; giai đoạn hậu bị 22,29 kg, ở ngan mái lần lượt là 3,16 và 10,18 kg; NST/mái/năm là 152,78 quả với UTL đạt 1,17%, TTTA /10 trứng là 4,15 kg với UTL -2,37%; tỷ lệ phôi đạt 94,09%.

Ngan thương phẩm 4 dòng NTPVS12 có tỷ lệ nuôi sống đạt 98,67%. Khối lượng cơ thể lúc 12 TT (84 ngày tuổi) ngan trống đạt 5.037,78 g, ngan mái lúc 10 TT (70 ngày tuổi) đạt 2.811,67 g; UTL về KL đạt 5,95%. TTTA/kg tăng KLCT: 2,79 kg, UTL về TTTA/kg tăng trọng là -3,13%, tỷ lệ thịt xẻ là 76,48%; tỷ lệ thịt ức là 23,86 và tỷ lệ thịt đùi là 19,08%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Văn Tiệu, Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Vũ Thị Thảo, Lê Thị Nga, Tạ Thị Hương Giang, Phạm Đức Hồng, Đặng Đào Tuân, Trần Thị Hà, Đỗ Thị Tự (2009c). Chọn tạo một số dòng ngan giá trị kinh tế cao. Báo cáo khoa học năm 2009, Viện Chăn nuôi - Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 307 - 318.

2. 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, Nguyễn Thị Quê (2021). Nghiên cứu chọn tạo 2 dòng ngan từ ngan R41 nhập nội và ngan Trâu Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài, Bộ Nông nghiệp và PTNT. Tr. 25 - 32.

3. Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Vũ Thị Thảo, Tạ Thị Hương Giang, Trần Thị Hà, Nguyễn Thị Kim Cúc, Nguyễn Quyết Thắng (2011). Kết quả chọn lọc một số dòng ngan giá trị kinh tế cao thế hệ 4 và 5. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi năm 2011, phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang 209 - 221.

4. Nguyễn Đức Trọng, Lương Thị Bột, Mai Hương Thu, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Hoàng Văn Tiệu, Đặng Thị Vui, Đồng Thị Quyên (2011). Chọn lọc ổn định năng suất 4 dòng ngan tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi năm 2011 - phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang 222 - 228.

5. Hoàng Văn Tiệu, Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Vũ Thị Thảo, Lê Thị Nga, Tạ Thị Hương Giang và Phạm Đức Hồng (2008). Kết quả chọn tạo một số dòng ngan giá trị kinh tế cao. Báo cáo

khoa học, Viện Chăn nuôi năm 2008 - Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 224 - 225; 227; 229.

6. Tạ Thị Hương Giang (2012). Đánh giá khả năng sinh sản, sinh trưởng và cho thịt của hai dòng ngan thuần VS1, V72 và con lai thương phẩm hướng thịt VS172. Luận văn Thạc sỹ Nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

7. Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Vương Thị Lan Anh, Lương Thị Bột, Phạm Văn Chung, Nguyện Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên (2009a). Chọn tạo dòng ngan tại trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi năm 2009, phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang 326 - 335.

8. Nguyễn Đức Trọng, Lương Thị Bột, Phạm Văn Chung, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên (2008). Khả năng sản xuất của hai dòng ngan CR50 và WA nuôi tại trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi năm 2008, phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang 195 - 201.

9. Hoàng Văn Tiệu, Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quyết Thắng, Vũ Thị Thảo, Phạm Đức Hồng (2008). Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp ngan lai 2 dòng. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi năm 2008. Phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang 230 - 240.

10. Hoàng Văn Tiệu, Phùng Đức Tiến, Trần Thị Cương, Tạ Thị Hương Giang, Nguyễn Quyết Thắng, Vũ Thị Thảo, Phạm Đức Hồng (2009b). Khả năng sinh sản của ngan lai 2 dòng V752, V572 và khả năng cho thịt của ngan lai 3 dòng VS752, VS572. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi năm 2009, phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang 336 - 344.

SELECTION AND CREATION TWO HEAVY MUSCOVY DUCK LINES FROM IMPORTED MUSCOVY DUCK R71SL

Ta Thi Huong Giang[1], Phung Duc Tien[2], Tran Ngoc Tien[1], Nguyen Quy Khiem[1], Pham Thi Kim Thanh[1], Tran Thi Ha[1], Dang Thi Phuong Thao[1], Nguyen Thi Tam[1], Pham Thi Hue[1] , Nguyen Thi Yen[1]

[1]Thuy Phuong Poultry Research Center - National Institute of Animal Science

[2]Ministry of Agriculture and Rural Development

Summary

The study was carried out at Thuy Phuong Poultry Research Center from 2019 to 2022 using four imported muscovy duck lines of R71SL to create two new muscovy duck lines including NTP1 (male line) and NTP2 (female line). The study used criss crossing method (reciprocal back crossing) to create the first- generation muscovy duck, and then selected NTP1 based on their body weight while egg performance for NTP2. The results from four generations showed that body weight of NTP1 at 8 weeks old were 3,408.33 g and 2,311.15 g respectively. At the 2nd generation, egg production/bird/52 layingweeks for NTP1 and NTP2 was 135.5 and 150.21 eggs respectively. For parent stock (♂NTP1VS1, ♀NTP2VS2), body weight of male and female was 4,788.33 g and 2,485.00 g. Egg production/52 laying weeks was 152.78 eggs per bird and feed consumption for 10 eggs was 4.15kg with heterosis of 1.17% and -2.37% respectively. Fertility rate was 94.09%. Commerical muscovy duck NTPVS12 had body weight of 5,037.78 g for male (at 12 weeks old) and 2,811.67 g for female (at 10 weeks old). Heterosis of body weight was 5.95%. FCR was 2.79 kg with the heterosis of -3.13%.

Keywords: *Criss crossing, R71SL, body weight, egg production, NTP1 muscovyduck, NTP2 muscovyduck.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Đức

Ngày nhận bài: 7/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 9/7/2023

Ngày duyệt đăng: 17/7/2023

CHỌN LỌC, NHÂN THUẦN GÀ H'MÔNG GIAI ĐOẠN 2019 - 2022

Nguyễn Thị Hải[1], Nguyễn Thị Mười[1,*], Trần Quốc Hùng[1], Phạm Thị Thanh Bình[1], Trần Thị Thu Hằng[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện từ năm 2019 - 2022 tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi. Gà H'Mông lúc 20 tuần tuổi (TT) có tầm vóc vừa phải, hình dáng cân đối, nhanh nhẹn, mắt sáng và linh hoạt. Cả gà trống và gà mái có màu lông đa dạng, màu da chân chủ đạo là đen hoặc đen xám, mỏ đen nhạt. Gà mái có lông màu đen, lông cổ màu đen hoặc có cườm cổ trắng xám, một số con có màu vàng nâu điểm phớt đen ở lưng và đuôi. Gà trống lông màu đen có cườm cổ trắng xám hoặc màu đen có cườm cổ vàng nâu. Cả gà trống và mái đều có lông đuôi màu đen. Gà H'Mông có khối lượng cơ thể ổn định qua các năm. Khối lượng lúc 8 tuần tuổi đạt 701,46 - 706,23 g/con; 20 tuần tuổi gà trống đạt 2.080,24 - 2.097,03 g/con; gà mái đạt 1.505,29 - 1.512,96 g/con. Tỷ lệ nuôi sống của gà H'Mông trung bình các năm đạt cao, giai đoạn gà con đạt 96,07% và giai đoạn hậu bị đạt 98,07% (gà trống) và 96,93% (gà mái). Năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi đạt 114,36 - 115,51 quả, tiêu tốn thức ăn/10 trứng đạt 3,50 - 3,61 kg. Tỷ lệ trứng có phôi của gà H'Mông đạt 93,50 - 94,21%; tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 80,35 - 81,07%.

Từ khóa: *Chọn lọc, nhân thuần, gà H'Mông, năng suất trứng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà H'Mông là giống gà bản địa có nguồn gốc lâu đời, chịu đựng được ở vùng thời tiết khắc nghiệt. Đây là giống gà quý, thuộc nhóm gà thuốc có da đen, thịt đen, xương đen và phủ tạng đen. Thịt gà H'Mông là nguồn thực phẩm bổ dưỡng, có tác dụng bồi bổ cho sức khỏe con người. Kết quả khảo sát so sánh chất lượng thịt gà H'Mông với một số giống gà khác như gà Ác, gà Ri cho thấy, thịt gà H'Mông không béo, dai, ngọt, thơm rất phù hợp với sở thích ẩm thực của người Việt Nam. Gà H'Mông có lượng axit Glutamic cao, chiếm 3,49% nên ăn ngọt và không ngấy, ít mỡ, chiếm 0,38%, trong khi thịt của các gà khác có tỷ lệ mỡ cao từ 0,97 - 1,5% [1]. Nếu như gà Ác có khối lượng cơ thể bé, thịt tanh do nhiều sắt và thường được hầm với thuốc bắc để làm thức ăn bổ dưỡng thì thịt gà H'Mông không tanh nên có thể chế biến được nhiều món khác nhau. Người dân tộc thiểu số sử dụng nội tạng như mật, xương làm thuốc chữa trị bệnh hen, sưng khớp. Chính vì thế mà nhu cầu sử dụng loại thịt gà này ngày càng tăng và được mở rộng ở nhiều tỉnh thành trong cả nước, nhất là ở các thành phố lớn và những nơi du lịch miền núi,…

Giống gà này được đưa về Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi từ năm 2000 đến nay, hàng năm được chọn lọc nhân thuần thay thế đàn cho thế hệ sau. Nhằm có thêm những thông tin cập nhật về giống gà H'Mông hiện nay đồng thời làm tham chiếu, tài liệu tham khảo cho các công trình nghiên cứu khác. Nghiên cứu *"Chọn lọc, nhân thuần gà H'Mông giai đoạn 2019 - 2022"* đã được triển khai.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu:

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu: Gà H'Mông

2.1.2. Địa điểm: Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, Viện Chăn nuôi.

2.1.3. Thời gian nghiên cứu: Năm 2019 - 2022.

[1] Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, Viện Chăn nuôi
[*] Email: muoi1973@gmail.com

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Chọn lọc đặc điểm ngoại hình theo đặc trưng của giống; khối lượng cơ thể, năng suất trứng theo phương pháp chọn lọc bình ổn tại các thời điểm 1 ngày tuổi (NT), 8 tuần tuổi và 20 tuần tuổi.

- Gà được chia thành 6 nhóm. Trước khi thay thế đàn tiến hành luân chuyển tuần hoàn trống giữa các nhóm để tránh cận huyết. Gà được đeo số theo nhóm từ lúc 1 ngày tuổi để tránh nhầm lẫn giữa các nhóm.

2.2.1. Phương pháp chọn lọc

+ Chọn lọc về ngoại hình: Chọn những cá thể có màu lông đặc trưng không khoèo chân, vẹo mỏ, mào cờ xám đen.

+ Chọn lọc theo khả năng sinh trưởng

Đánh giá khả năng sinh trưởng đàn gà bằng phương pháp cân trực tiếp qua các tuần tuổi. Kết thúc giai đoạn lúc 8 và 20 tuần tuổi tiến hành cân toàn bộ đàn gà. Tỷ lệ chọn lọc lúc 8 tuần tuổi đối với gà trống là 20 - 25%, gà mái là 60 - 70%. Tại thời điểm 20 tuần tuổi, chọn lọc bình ổn với tỷ lệ chọn lọc gà trống và gà mái là 70 - 80%.

+ Chọn lọc giai đoạn sinh sản

- Gà trống: Chọn lấy những con dáng khỏe mạnh, lông mượt bóng, mào đứng, mắt sáng, tiếng gáy to vang, lông đuôi dài…

- Gà mái: Loại bỏ những cá thể hay ấp bóng, lỗ huyệt khô, xương háng hẹp hoặc những con bóng mượt có khối lượng cơ thể to, nhỏ hơn bình thường.

2.2.2. Chế độ chăm sóc và nuôi dưỡng

Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng và thú y phòng bệnh được áp dụng theo quy trình kỹ thuật chăn nuôi gà H'Mông sinh sản của Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, Viện Chăn nuôi.

Từ 1 ngày tuổi đến 6 tuần tuổi cho ăn tự do ngày đêm. Từ tuần thứ 7 cắt điện ban đêm lúc 23 giờ trong 2 ngày đầu, 2 ngày tiếp theo cắt điện lúc 22 giờ, tiếp tục cắt điện ban tối lúc 20 giờ trong 2 ngày, cuối cùng mới cắt hoàn toàn ban đêm và cho ăn tự do ban ngày. Từ tuần 9 - 20 tuần tuổi cho ăn hạn chế. Giai đoạn sinh sản cho ăn theo tỷ lệ đẻ.

Bảng 1. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng gà H'Mông

Giai đoạn	Tuần tuổi	Mật độ	Tỷ lệ Trống/mái	Chế độ ăn	Chế độ chiếu sáng
Gà con	01 NT - 4	15 - 25	Nuôi chung	Tự do	24 giờ/ngày sau đó giảm dần đến ánh sáng tự nhiên
	5 - 8	10 - 15			
Gà dò - hậu bị	9 - 16	7 - 9	Nuôi riêng	Hạn chế	Ánh sáng tự nhiên
	17 - 20	6 - 7			
Gà sinh sản	(>20 TT)	3 - 5	1/8-1/10	Theo tỷ lệ đẻ	16 giờ/ngày

Bảng 2. Giá trị dinh dưỡng trong khẩu phần ăn của gà H'Mông

Tuần tuổi / Thành phần	01 NT - 4	5 - 8	9 - 16	17 - 20	21 - 44	> 44
Năng lượng (kcal/kg)	2.950	2.850	2.750	2.750	2.750	2.750
Protein (%)	21,0	18,0	14,5	16,5	17,0	16,5
Canxi (%)	0,95	1,45	1,43	2,70	3,30	4,40
Phốt pho (%)	0,70	0,74	0,63	0,75	0,70	0,65
Methionine (%)	0,54	0,34	0,30	0,42	0,45	0,35
Lysine (%)	1,10	0,96	0,71	1,00	1,00	0,70

Các chỉ tiêu theo dõi: Đặc điểm ngoại hình, tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể, tỷ lệ đẻ, năng suất trứng, tiêu tốn thức ăn (TTTA)/10 trứng, tỷ lệ phôi và kết quả ấp nở được xác định theo phương pháp thường quy trong chăn nuôi gia cầm.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng chương trình Excel 2010 và phần mềm SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại hình của gà H'Mông

Gà H'Mông tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi chủ yếu có 3 loại màu lông: Tại thời điểm 1 ngày tuổi lông màu đen hung nâu chiếm 56,15 - 57,68%, màu tro xám (28,73 - 34,93%) và thấp nhất là màu nâu sọc dưa (8,92 - 13,61%). Toàn bộ gà đều có da màu đen, chân đen 4 ngón, mắt đen sáng, linh hoạt.

Gà H'Mông lúc 20 tuần tuổi có tầm vóc vừa phải, hình dáng cân đối, nhanh nhẹn, mắt sáng và linh hoạt. Hầu hết cả gà trống và gà mái có da, thịt, chân, mỏ màu đen nhạt. Gà trống lông màu đen, lông cổ màu đen hoặc có cườm cổ trắng xám chiếm 68,37 - 69,29% hoặc màu đen có cườm vàng nâu chiếm 30,71 - 31,63%; gà mái chủ yếu lông màu đen, lông cổ màu đen hoặc có cườm cổ trắng xám chiếm 77,99 - 79,71%, số ít có màu vàng nâu điểm phớt đen ở lưng và đuôi chiếm tỷ lệ 20,29 - 22,01%. Cả gà trống và mái đều có lông đuôi màu đen.



Hình 1. Gà H'Mông lúc 1 ngày tuổi



Hình 2. Gà H'Mông lúc trưởng thành

Bảng 3. Đặc điểm màu lông của gà H'Mông

Chỉ tiêu	Năm 2019 - 2020		Năm 2020 - 2021		Năm 2021 - 2022	
	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Lúc 1 ngày tuổi	n = 1.480		n = 1.550		n = 1.580	
Lông màu đen hung nâu	831	56,15	894	57,68	911	57,66

Chỉ tiêu	Năm 2019 - 2020		Năm 2020 - 2021		Năm 2021 - 2022	
	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Lông màu tro xám	517	34,93	451	29,10	454	28,73
Lông màu nâu sọc dưa	132	8,92	205	13,22	215	13,61
Lúc 20 tuần tuổi						
Gà trống	n = 98		n = 127		n = 131	
Màu đen có cườm cổ trắng xám	67	68,37	88	69,29	90	68,70
Màu đen có cườm vàng nâu	31	31,63	39	30,71	41	31,30
Gà mái	n = 634		n = 686		n = 700	
Lông màu đen, lông cổ màu đen hoặc có cườm cổ trắng xám	495	78,08	535	77,99	558	79,71
Màu vàng nâu điểm phớt đen ở lưng và đuôi	139	21,92	151	22,01	142	20,29

3.2. Tỷ lệ nuôi sống và tiêu tốn thức ăn

Theo dõi tỷ lệ nuôi sống và tiêu tốn thức ăn 3 đàn gà H'Mông qua các giai đoạn (2019 - 2022). Kết quả được thể hiện ở bảng 4.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của gà H'Mông qua các năm trung bình đạt cao: Giai đoạn gà con là 96,07%; giai đoạn hậu bị 98,07% (gà trống) và 96,93% (gà mái). Theo Phạm Công Thiếu và cs (2010) [1], tỷ lệ nuôi sống của gà H'Mông ở giai đoạn gà con đạt 95,74%; giai đoạn hậu bị đạt 94,31% (gà trống); 96,14% (gà mái) thì kết quả nghiên cứu này đạt tương đương ở giai đoạn gà con và cao hơn ở giai đoạn gà hậu bị. Nghiên cứu của Phạm Công Thiếu và cs (2018) [2] cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của gà Hắc Phong đạt 94,90% (giai đoạn gà con), ở giai đoạn hậu bị đạt 94,50% (gà trống) và 93,78% (gà mái) thì kết quả trên gà H'Mông đạt cao hơn.

Bảng 4. Tỷ lệ nuôi sống và tiêu tốn thức ăn của gà H'Mông qua các giai đoạn

Giai đoạn	Chỉ tiêu	Năm 2019 - 2020		Năm 2020 -2021		Năm 2021 -2022		Tổng	
		Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
1 NT - 8 tuần tuổi	Đầu kỳ (con)	1.480		1.550		1.580		4.610	
	Cuối kỳ (con)	1.403		1.496		1.530		4.429	
	Tỷ lệ nuôi sống (%)	94,80		96,52		96,84		96,07	
	TTTA/con (kg)	2,02		2,02		2,01		-	
9 - 20 tuần tuổi	Đầu kỳ (con)	100	650	130	710	133	724	363	2.084
	Cuối kỳ (con)	98	634	127	686	131	700	356	2.020
	Tỷ lệ nuôi sống (%)	98,00	97,54	97,69	97,04	98,49	96,69	98,07	96,93
	TTTA/con (kg)	7,00	5,60	7,00	5,60	7,00	5,60	-	-

Kết quả nghiên cứu cho thấy, gà H'Mông qua nhiều năm nuôi giữ và chọn lọc nguồn gen tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, dưới tác động của việc chọn lọc thường xuyên và công tác giống tốt nên sau 10 năm vẫn giữ được đàn giống có chất lượng thể hiện sức sống tốt và ổn định.

3.3. Khối lượng cơ thể gà H'Mông giai đoạn gà con

Qua theo dõi 3 đàn gà H'Mông năm 2019 - 2021, kết quả khối lượng cơ thể gà H'Mông giai đoạn gà con được thể hiện ở bảng 5.

Kết quả tại bảng 5 cho thấy: Khối lượng cơ thể của gà H'Mông năm 2020, 2021 và 2022 tương đương nhau đạt 705,15 g, 701,46 g và 706,23 g ở 8 tuần tuổi (P>0,05). Kết quả khối lượng cơ thể gà ở nghiên cứu này thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Trung Hiếu (2018) [3] đối với gà Phu Phan khi kết thúc 8 tuần tuổi, có khối lượng cơ thể đạt 857,25 g/con. Theo Nguyễn Thị Mười và cs (2019) [4], khối lượng cơ thể gà DA15-15 tại 8 tuần tuổi đạt 854,67 - 901,33 g/con; nghiên cứu của Phạm Thị Thanh Bình và cs (2020) [5] cho thấy, khối lượng cơ thể gà DA15-16 tại 8 tuần tuổi đạt 1.009,67 - 1.052,67 g/con thì gà H'Mông có khối lượng thấp hơn.

Bảng 5. Khối lượng cơ thể gà H'Mông giai đoạn gà con (g)

TT	Năm 2019 - 2020	Năm 2020 - 2021	Năm 2021 - 2022
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
01 NT	37,27^{a} ± 4,40	38,27^{a} ± 4,45	38,40^{a} ± 3,11
2	112,45^{a} ± 13,56	113,27^{a} ± 13,61	110,47^{a} ± 10,80
4	300,08 ^{a} ± 38,00	299,08^{a} ± 38,43	298,33^{a} ± 36,87
6	484,67^{a} ± 80,40	490,92^{a} ± 77,74	495,00^{a} ± 76,40
8	705,15^{a} ± 102,67	701,46^{a} ± 98,95	706,23^{a} ± 93,91

Ghi chú: Theo hàng ngang, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05) và ngược lại; từ 1- 6 tuần tuổi cân mẫu n = 60 con chung trống mái; số lượng gà cân tại 8 tuần tuổi: Năm 2020 (1.403 con); năm 2021 (1.496 con); năm 2022 (1.530 con); Mean: Giá trị trung bình

3.4. Khối lượng cơ thể gà H'Mông giai đoạn hậu bị

Bảng 6. Khối lượng cơ thể gà mái H'Mông giai đoạn hậu bị (g)

TT	Năm 2019 - 2020	Năm 2020 - 2021	Năm 2021 - 2022
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
10	774,67^{a} ± 79,21	780,33^{a} ± 85,68	771,00^{a} ± 80,81
12	937,67^{a} ± 112,02	978,67^{a} ± 86,57	973,67^{a} ± 90,40
14	1.216,67^{a} ± 121,35	1.242,00^{a} ± 114,88	1.236,33^{a} ± 127,95
16	1.307,00^{a} ± 117,60	1.310,00^{a} ± 117,15	1.320,33^{a} ± 122,80
18	1.483,33^{a} ± 121,11	1.469,67^{a} ± 120,29	1.464,33^{a} ± 124,46
20	1.511,17^{a} ± 131,87	1.505,29^{a} ± 125,44	1.512,96^{a} ± 127,46

Ghi chú: Theo hàng ngang, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05) và ngược lại; từ 10 - 18 tuần tuổi cân 30 con, số lượng gà cân tại 20 tuần tuổi: năm 2020 (634 con); năm 2021 (686 con); năm 2022 (700 con); Mean: Giá trị trung bình

Bảng 7. Khối lượng cơ thể gà trống H'Mông giai đoạn hậu bị (g)

TT	Năm 2019 - 2020	Năm 2020 - 2021	Năm 2021 - 2022
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
10	1.002,33[a] ± 100,85	1.018,67[a] ± 106,50	1.004,67[a] ± 107,25
12	1.325,33[a] ± 166,42	1.346,67[a] ± 149,14	1.352,00[a] ± 150,21
14	1486,00[a] ± 159,26	1.511,33[a] ± 151,09	1.500,00[a] ± 153,12
16	1.683,00[a] ± 176,54	1.659,33[a] ± 164,24	1.672,67[a] ± 167,83
18	1.913,67[a] ± 194,09	1.910,00[a] ± 191,28	1.907,33[a] ± 192,77
20	2.097,03[a] ± 176,97	2.088,82[a] ± 183,61	2.080,24[a] ± 182,43

Ghi chú: Theo hàng ngang, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05) và ngược lại; từ 10 - 18 tuần tuổi cân 30 con, số lượng gà cân tại 20 tuần tuổi: năm 2020 (98 con); năm 2021 (127 con); năm 2022 (131 con); Mean: Giá trị trung bình

Bảng 6 và 7 cho thấy, kết thúc 20 tuần tuổi khối lượng cơ thể của gà H'Mông qua các năm 2019 - 2022 đạt tương đương nhau (P>0,05), cụ thể gà trống đạt 2.080,24 - 2.097,03 g/con; gà mái đạt 1.505,29 - 1.512,96 g/con. Kết quả nghiên cứu này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Phạm Công Thiếu và cs (2010) [1], gà H'Mông lúc 19 tuần tuổi (gà trống đạt 1.705,47 g/con; gà mái đạt 1.241,62 g/con). Kết quả nghiên cứu của Bùi Quang Hộ và cs (2017) [6] cho thấy, khối lượng cơ thể của gà H'Mông lúc 19 tuần tuổi gà trống đạt 1.746,30 g và gà mái 1.230,16 g, kết quả trong nghiên cứu này cao hơn.

3.5. Tuổi thành thục sinh dục

Bảng 8. Tuổi thành thục sinh dục của gà H'Mông (ngày)

Chỉ tiêu	Tỷ lệ đẻ đạt 5%	Tỷ lệ đẻ đạt 30%	Tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao
Năm 2019 - 2020	138	166	213
Năm 2020 - 2021	137	165	214
Năm 2021 - 2022	140	164	211

Gà H'Mông có tuổi thành thục sinh dục qua các năm không chênh lệch nhau nhiều, tuổi đẻ 5% ở 137 - 140 ngày tuổi, tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao ở 211 - 214 ngày tuổi. Kết quả nghiên cứu của Phạm Công Thiếu và cs (2010) [1] cho thấy, gà H'Mông có tuổi đẻ 5% là 150 - 154 ngày thì kết quả nghiên cứu gà H'Mông này có tuổi thành thục sớm hơn 13 - 14 ngày. Nguyên nhân có thể do chế độ chăm sóc, dinh dưỡng ngày càng tốt hơn hoặc khác nhau về mùa vụ vào đẻ. Phạm Công Thiếu và cs (2018) [2] cho biết, gà Hắc phong có tuổi đẻ 5% lúc 151 ngày tuổi; nghiên cứu của Phạm Thị Thanh Bình và cs (2020) [5] cho thấy, gà DA15-16 có tuổi đẻ 5% lúc 160 - 164 ngày thì gà H'Mông trong nghiên cứu này đạt sớm hơn.

3.6. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng (TTTA/10 trứng)

Bảng 9 cho thấy, tỷ lệ đẻ của gà H'Mông đạt đỉnh cao ở tuần 29 - 32 (38,07 - 40,70%). Năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi năm 2020 đạt 115,08 quả, năm 2021 đạt 114,36 quả và năm 2022 là 115,51 quả và không có sự sai khác về mặt thống kê

(P>0,05). Tương ứng TTTA/10 trứng là 3,55 kg, 3,61 kg và 3,50 kg. Kết quả nghiên cứu này tương đương với nghiên cứu của Phạm Công Thiếu và cs (2010) [1] trên gà H'Mông có năng suất trứng/mái đạt 114,32 quả, TTTA/10 trứng đạt 3,34 kg.

Bảng 9. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và TTTA/10 trứng của gà H'Mông

Giai đoạn (TT)	Năm 2019 - 2020			Năm 2020 - 2021			Năm 2021 - 2022		
	TLĐ	NST/♀	TTTA/ 10tr	TLĐ	NST/♀	TTTA/ 10tr	TLĐ	NST/♀	TTTA/ 10tr
	(%)	(quả)	(kg)	(%)	(quả)	(kg)	(%)	(quả)	(kg)
20-24	17,29	6,05	9,38	16,10	5,64	9,94	17,09	5,98	9,02
25-28	34,01	15,57	3,27	31,86	14,56	3,57	33,16	15,27	3,41
29-32	40,70	26,97	2,74	38,07	25,21	2,99	39,53	26,34	2,83
33-36	38,87	37,85	2,87	36,46	35,42	3,10	37,90	36,95	2,97
37-40	36,48	48,07	3,02	36,73	45,71	3,08	36,35	47,13	3,03
41-44	35,16	57,91	3,14	35,71	55,71	3,17	35,69	57,12	3,00
45-48	33,47	67,29	3,30	34,16	65,27	3,32	33,97	66,64	3,16
49-52	32,50	76,39	3,41	33,25	74,58	3,42	33,03	75,88	3,25
53-56	30,86	85,03	3,60	31,75	83,47	3,58	31,34	84,66	3,39
57-60	30,33	93,52	3,67	31,25	92,23	3,60	30,85	93,30	3,45
61-64	27,93	101,34	3,99	29,07	100,36	3,78	28,62	101,31	3,73
65-69	26,47	110,60	4,17	27,14	109,86	3,78	27,22	110,84	3,94
70-72	21,29	115,08	4,67	21,42	114,36	4,65	22,22	115,51	4,69
Trung bình	31,18		3,55	31,00		3,61	31,31		3,50
Tổng		115,08[a]			114,36[a]			115,51[a]	

Ghi chú: Theo hàng ngang, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05) và ngược lại. TLĐ: Tỷ lệ đẻ; NST: Năng suất trứng.

Theo Bùi Quang Hộ và cs (2017) [6], gà H'Mông có năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi chỉ đạt 99,08 - 105,42 quả thì năng suất trứng của gà H'Mông trong nghiên cứu này đạt cao hơn.

3.7. Một số chỉ tiêu về ấp nở của gà H'Mông

Tiến hành lấy trứng ấp ở tuần 32 - 33; 37 - 38; 42 - 43; 48 - 50; 54 - 55; 60 - 62. Kết quả ấp nở của gà H'Mông được trình bày trong bảng 10.

Bảng 10 cho thấy, tỷ lệ trứng có phôi của gà H'Mông đạt mức độ trung bình (93,50 – 94,21%) nhưng tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt khá cao (80,35 - 81,07%). Kết quả nghiên cứu này đạt thấp hơn so với nghiên cứu trên gà H'Mông của Phạm Công Thiếu và cs (2010) [1] tỷ lệ trứng có phôi đạt 97,71%, tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 87,79%. Nguyên nhân thấp hơn là do trong nghiên cứu lấy trứng tại tất cả các thời điểm của giai đoạn sinh sản.

Bảng 10. Một số chỉ tiêu về ấp nở của gà H'Mông

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Năm 2019 - 2020	Năm 2020 - 2021	Năm 2021 - 2022
Tổng trứng ấp	quả	19.222	20.861	21.557
Số trứng có phôi	quả	18.109	19.505	20242
Tỷ lệ trứng có phôi	%	94,21	93,50	93,90
Số gà con nở ra	con	15.509	16.762	17.476
Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp	%	80,68	80,35	81,07

Theo Nguyễn Thị Mười và cs (2019) [4], tỷ lệ trứng có phôi của gà DA15-15 đạt 88,98 - 90,35% và tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 75,95 - 78,04%; nghiên cứu của Phạm Thị Thanh Bình và cs (2020) [5] cho thấy, tỷ lệ trứng có phôi của gà DA15 -16 đạt 88,87 - 90,19% và tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 78,06 - 79,04% thì kết quả nghiên cứu trên gà H'Mông đạt cao hơn.

4. KẾT LUẬN

Gà H'Mông có màu lông khá đa dạng, tại thời điểm 1 ngày tuổi có 3 màu lông chính là hung nâu, tro xám và nâu sọc dưa nhưng màu lông chiếm chủ yếu là màu đen hung nâu. Gà H'Mông lúc 20 tuần tuổi có tầm vóc vừa phải, hình dáng cân đối, nhanh nhẹn, mắt sáng và linh hoạt. Cả gà trống và gà mái có màu da chân chủ đạo là đen, mỏ đen nhạt. Gà mái có lông màu đen hoặc đen có cườm cổ trắng xám, một số gà mái có màu vàng nâu điểm phớt đen ở lưng và đuôi. Gà trống lông màu đen có cườm cổ trắng xám hoặc màu đen có cườm cổ vàng nâu. Cả gà trống và mái đều có lông đuôi màu đen.

Gà H'Mông có khối lượng cơ thể ổn định qua các năm lúc 8 tuần tuổi đạt 701,46 - 706,23 g/con. Kết thúc 20 tuần tuổi gà trống đạt 2.080,24 - 2.097,03 g/con; gà mái đạt 1.505,29 - 1.512,96 g/con. Tỷ lệ nuôi sống của gà H'Mông trung bình các năm đạt tương đối cao, giai đoạn gà con đạt 96,07% và giai đoạn hậu bị đạt 98,07% (gà trống) và 96,93% (gà mái).

Năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi đạt 114,36 - 115,51 quả, TTTA/10 trứng đạt 3,50 - 3,61 kg. Tỷ lệ trứng có phôi đạt 93,50 - 94,21%; tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 80,35 - 81,07%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Công Thiếu, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Viết Thái và Trần Kim Nhàn (2010). Chọn lọc nâng cao năng suất chất lượng gà H'Mông. Báo cáo khoa học năm 2009 - Phần di truyền - giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi, tr. 269 - 279.

2. Phạm Công Thiếu, Nguyễn Hữu Cường, Nguyễn Quyết Thắng, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Thị Thanh Vân, Cao Thị Liên, Lê Tuấn Việt và Nguyễn Công Định (2018). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà Hắc Phong. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 84, tr. 53 - 61.

3. Nguyễn Trung Hiếu (2018). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà Phu Phan và con lai giữa gà Phu Phan với gà H'Mông. Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, tr. 36 - 37.

4. Nguyễn Thị Mười, Phạm Thị Thanh Bình, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Thanh Vân, Nguyễn Thị Hải, Đào Đoan Trang và Lê Thị Thúy Hà (2019). Khả năng sản xuất của gà DA15-15 qua các thế hệ. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 103, tr. 55 - 63.

5. Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Thị Mười, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Hải, Chu Thị Thanh Thủy, Ngô Thị Tố Uyên và Trần Thị Thu Hằng (2020). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà DA15-16 qua các thế hệ. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 107, tr. 12 - 21.

6. Bùi Quang Hộ, Lê Hồng Sơn, Nguyễn Thị Anh, Chu Thành Năm và Nguyễn Văn Hùng (2017). Khả năng sản xuất của gà H'Mông nuôi trong điều kiện nông hộ tại tỉnh Thái Bình. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 81, tr. 13 - 20.

SELECTION H'MONG CHICKENS THROUGH THE YEARS 2019 - 2022

Nguyen Thi Hai[1], Nguyen Thi Muoi[1], Tran Quoc Hung[1], Pham Thi Thanh Binh[1], Tran Thi Thu Hang[1]

[1]Centre for Applied Research and Livestock Genetic Convervation

Summary

The study was carried out from 2019 to 2022 at the Centre for Applied Research and Livestock Genetic Convervation. H'Mong chicken at 20 weeks old have moderate stature, well-proportioned shape, agility, bright eyes and flexibility. Both rooster and hens have a dominant leg skin color of black or grayish black, with a pale black bill. Coat color variation, Hens have black feathers, black neck feathers or greyish-white collars, some hens are yellow-brown with black spots on the back and tail. Black feathered rooster with gray-white collar or black with yellow-brown bead. Both the rooster and the hen have black tail feathers. Weight of H'Mong chickens at 8 weeks old reached 701.46 - 706.23 g/chicken. At the end of 19 weeks of age, the rooster reached 2,080.24 - 2,097.03 g/chicken; hens reached 1,505.29 - 1,512.96 g/chicken. The average survival rate of H'Mong chickens in years is high, at the chick stage at 96.07% and in the post-pull stage at 98.07% (rooster) and 96.93% (hens). Egg yield/hen/72 weeks old reached 114.36 - 115.51 egss, feed consumption per 10 eggs reached 3.50 - 3.61 kg. The percentage of eggs with embryos reached 93.50 - 94.21%; hatching/incubation rate reached 80.35 - 81.07%.

Keywords: *Selection, pure breeding, H'Mong chicken, egg yield.*

Người phản biện: TS. Lê Thị Nga

Ngày nhận bài: 9/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 10/7/2023

Ngày duyệt đăng: 17/7/2023

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ DA15 -19 QUA CÁC THẾ HỆ

Phạm Thị Thanh Bình[1], Nguyễn Thị Hải[1],
Chu Thị Thanh Thủy[1], Nguyễn Thị Mười[1,*]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được triển khai từ năm 2019 với nguyên liệu ban đầu là 510 quả trứng gà Diên Tân nhập về từ dự án DA15. Tiến hành ấp nở và xuống chuồng nuôi khảo nghiệm, theo dõi, đánh giá đặc điểm ngoại hình và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật, tiếp tục nhân giống thay thế đàn thế hệ 2 và thế hệ 3. Qua 3 thế hệ nhân thuần kết quả cho thấy: Lúc 1 ngày tuổi (NT) gà có lông màu đen đồng nhất, da, chân, mỏ đều màu đen. Khi trưởng thành gà DA15-19 vẫn có bộ lông vũ màu đen, da đen, thịt đen, xương đen. Mào đơn, mào và tích màu đen hoặc màu đen ánh tím. Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn 1 NT - 8 tuần tuổi đạt 94,69 - 95,46%. Giai đoạn 9 - 20 tuần tuổi: Gà trống đạt 95,38 - 96,89% và gà mái đạt 95,29 - 96,34%. Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 119,15 - 121,90 quả; tương ứng với tỷ lệ đẻ 36,11 - 36,86%; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng 3,00 - 3,22 kg; tỷ lệ trứng có phôi đạt 92,17 - 93,03%; tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 74,44 - 75,94%.

Từ khóa: *Gà DA15-19, khối lượng cơ thể, khả năng sinh sản.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thực hiện phối hợp nghiên cứu khoa học giữa Viện Chăn nuôi với Dự án DA15/99 về việc tiếp nhận các nguồn nguyên liệu di truyền vật nuôi phục vụ cho mục đích phát triển kinh tế trong lĩnh vực nông nghiệp. Tháng 01/2019 Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi tiếp nhận 510 quả trứng gà Diên Tân từ dự án DA15 có nguồn gốc từ Trung Quốc. Đây là giống gà quý, bổ dưỡng. Gà có mào, tích, da, thịt, chân, nội tạng đều màu đen sử dụng theo hướng gà đặc sản, kiêm dụng. Nghiên cứu đã tiến hành ấp nở và nuôi khảo nghiệm số gà con nở ra, theo dõi và đánh giá đặc điểm ngoại hình và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật, tiếp tục nhân giống thay thế đàn thế hệ 1 và thế hệ 2. Sau 3 năm, gà Diên Tân đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận là giống vật nuôi mới và đổi tên thành gà DA15-19 theo Quyết định số 1477/QĐ-BNN-CN [1]. Để có thêm thông tin về giống gà này đồng thời có cơ sở đánh giá tiềm năng di truyền của giống thì việc theo dõi đánh giá khả năng sản xuất của giống gà này là cần thiết.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Khảo nghiệm gà DA15-19 Thế hệ xuất phát (THXP), thế hệ 1 (TH1) và thế hệ 1 (TH2), tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, thời gian nuôi khảo nghiệm từ năm 2019 - 2022.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp đánh giá đặc điểm ngoại hình

Quan sát bằng mắt thường, chụp ảnh, ghi chép, mô tả các đặc điểm ngoại hình: Bộ lông (cấu trúc, màu sắc của con trống và con mái), mào, cổ, mỏ, đầu, đuôi, chân và hình dáng cơ thể tại các thời điểm 1 ngày tuổi và 20 tuần tuổi.

2.2.2. Phương pháp đánh giá khả năng sinh trưởng

Tỷ lệ nuôi sống: Hàng ngày theo dõi tình trạng sức khỏe và số gà chết để theo dõi tỷ lệ nuôi sống.

Khối lượng cơ thể: Cân khối lượng cơ thể gà tại các thời điểm 1 ngày tuổi và từng tuần tuổi. Hàng tuần cân vào một ngày nhất định lúc đầu giờ sáng trước khi cho gà ăn.

Lượng thức ăn tiêu thụ: Hàng ngày cân chính xác lượng thức ăn cho ăn và ghi chép lại. Hàng tuần vào một ngày, giờ nhất định của tuần vét sạch thức ăn thừa trong máng và cân lại để tính lượng thức ăn thu nhận trong tuần.

[1] Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi
[*] Email: muoi1973@gmail.com

2.2.3. Phương pháp đánh giá khả năng sinh sản

Năng suất trứng: Cuối mỗi ngày đếm chính xác số trứng đẻ ra để theo dõi tỷ lệ đẻ và năng suất trứng giai đoạn sinh sản.

2.2.4. Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiên cứu: Theo TCVN 9117: 2011 [2].

2.2.5. Chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng

Đàn giống được nuôi dưỡng, chăm sóc ở chuồng thông thoáng tự nhiên, nuôi nhốt trên nền chuồng có đệm lót trấu. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng và giá trị dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cho gà DA15-19 được tham khảo quy trình chăm sóc nuôi dưỡng gà DA15-16.

Bảng 1. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng gà DA15-19

Giai đoạn	Tỷ lệ trống/mái	Chế độ ăn	Chế độ chiếu sáng
Gà con (0 - 8 TT)	Nuôi chung	Tự do	24/24 giờ sau đó giảm dần đến ánh sáng tự nhiên
Gà dò - hậu bị (9 - 20 TT)	Tách riêng	Hạn chế	Ánh sáng tự nhiên
Gà sinh sản (>20 TT)	1/10	Hướng theo tỷ lệ đẻ	16 giờ/ngày

Ghi chú: TT là tuần tuổi.

Bảng 2. Giá trị dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cho gà DA15-19

Chỉ tiêu	Giai đoạn (tuần tuổi)				
	01 NT - 5	6 - 8	9 - 16	17 - 20	> 20
Năng lượng (kcal/kg TĂ)	2950	2850	2750	2750	2700
Protein (%)	21,0	18,0	15,0	16,0	17,5
Canxi (%)	0,95	1,45	1,43	2,70	3,4
Phốt pho (%)	0,70	0,74	0,63	0,75	0,70
Methionin (%)	0,54	0,34	0,30	0,42	0,44
Lyzin (%)	1,1	0,96	0,71	1,00	1,05

Ghi chú: NT là ngày tuổi.

2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng chương trình Excel 2010 và phần mềm SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại hình của gà DA15-19 qua các thế hệ



Hình 1. Gà DA15-19 01 ngày tuổi



Hình 2. Gà DA15-19 trưởng thành

Kết quả theo dõi đặc điểm ngoại hình, màu lông, da, chân của gà DA15-19 ở cả 3 thế hệ cho thấy rất ổn định. Cụ thể, ở cả 3 thế hệ, lúc 1 ngày tuổi gà DA15-19 có màu lông đen đồng nhất, chân đen 4 ngón, mỏ và da màu đen; khi trưởng thành, con trống thân hình to cao, con mái thân hình trung bình; cả trống và mái có lông vũ màu đen; da, chân, mào, mỏ màu đen; mào đơn; gà có tập tính hiền lành, ít bay nhảy.

3.2. Tỷ lệ nuôi sống

Bảng 3. Tỷ lệ nuôi sống của gà DA15-19 qua các giai đoạn

Giai đoạn			Đầu con (con)		Tỷ lệ nuôi sống (%)
			Đầu kỳ (con)	Cuối kỳ (con)	
0 - 8 TT	THXP		339	321	94,69
	TH1		350	333	95,14
	TH2		485	463	95,46
9 - 20 TT	THXP	Trống	65	62	95,38
		Mái	164	158	96,34
	TH1	Trống	75	72	96,00
		Mái	170	162	95,29
	TH2	Trống	193	187	96,89
		Mái	214	204	95,33

Kết quả cho thấy, tỷ lệ nuôi sống gà DA15-19 qua 3 thế hệ đạt khá cao, giai đoạn 01 NT- 8 tuần tuổi 94,69 - 95,46%. Giai đoạn 9 - 20 tuần tuổi ở gà trống là 95,38 - 96,89% và ở gà mái là 95,29 - 96,34%. Theo Phạm Công Thiếu và cs (2010) [3], tỷ lệ nuôi sống trung bình qua 4 thế hệ của gà H'Mông ở giai đoạn gà con đạt 95,74% và giai đoạn hậu bị đạt 94,31% (gà trống) và 96,14% (gà mái) thì kết quả nghiên cứu này đạt tương đương.

3.3. Khối lượng cơ thể của gà DA15-19 qua 3 thế hệ

Cân khối lượng hàng tuần qua 3 thế hệ. Kết quả cho thấy, khối lượng cơ thể của gà DA15-19 khá ổn định, không có sự khác biệt giữa gà trống với gà trống ở các thế hệ và giữa gà mái với gà mái giữa các thế hệ. Kết quả được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Khối lượng cơ thể của gà DA15-19 qua các tuần tuổi

(Đvt: gam; n=30)

TT	THXP		TH1		TH 2	
	Mean ± SD		Mean ± SD		Mean ± SD	
01 NT	$31,91^{a} \pm 2,48$		$32,38^{a} \pm 2,47$		$32,71^{a} \pm 2,14$	
2	$112,07^{a} \pm 9,36$		$121,33^{a} \pm 11,68$		$117,53^{a} \pm 10,12$	
4	$288,20^{a} \pm 24,02$		$297,73^{a} \pm 31,83$		$299,67^{a} \pm 29,65$	
6	$504,53^{a} \pm 60,62$		$523,80^{a} \pm 60,24$		$518,97^{a} \pm 63,3$	
8	$772,67^{a} \pm 74,97$		$783,67^{a} \pm 88,73$		$779,33^{a} \pm 105,31$	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD

10	1.022,67[a] ± 88,55	889,33[b] ± 91,54	1.034,33[a] ± 121,99	912,67[b] ± 80,85	1.031,67[a] ± 115,64	929,33[b] ± 91,54
12	1.262,67[a] ± 138,84	1.031,33[b] ± 104,18	1.272,67[a] ± 130,91	1036,67[b] ± 82,22	1.289,33[a] ± 188,48	1.045,33[b] ± 116,29
14	1.495,33[a] ± 183,97	1.150,67[b] ± 101,94	1.505,33[a] ± 157,96	1.160,67[b] ± 120,17	1.503,00[a] ± 236,19	1.169,00[b] ± 151,8
16	1.717,33[a] ± 156,05	1.318,67[b] ± 102,78	1.725,67[a] ± 170,41	1.322,67[b] ± 116,05	1.738,67[a] ± 174,77	1.332,50[b] ± 131,98
18	1.890,67[a] ± 163,43	1.390,67[b] ± 168,23	1.898,67[a] ± 169,03	1.398,67[b] ± 148,13	1.905,80[a] ± 206,84	1.337,33[b] ± 134,75
20	2.010,00[a] ± 178,48	1.479,00[b] ± 138,67	2.029,00[a] ± 255,36	1.498,67[b] ± 180,65	2.022,33[a] ± 218,41	1.485,00[b] ± 147,22

Ghi chú: Trong cùng hàng theo giới tính, các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05); Mean: Giá trị trung bình

Kết quả ở bảng 4 cho thấy: Kết thúc 8 tuần tuổi khối lượng cơ thể gà DA15-19 đạt 772,67-783,67 g; kết thúc 20 tuần tuổi gà DA15-19 đạt 2.010,00 - 2.029,00 g đối với gà trống và 1.479,00 - 1.498,67 g đối với gà mái. Khi so sánh thống kê khối lượng cơ thể gà trống với gà trống giữa các thế hệ và gà mái với gà mái giữa các thế hệ, kết quả cho thấy đạt tương đương (P>0,05). Phạm Thị Thanh Bình và cs (2020) [4] khi theo dõi qua 3 thế hệ nuôi gà DA15-16 cho thấy: Kết thúc 20 tuần tuổi gà trống DA15-16 đạt 2.589,33 - 2.669,33 g, gà mái đạt 1.865,33 - 1.935,33 g thì kết quả nghiên cứu trên gà DA15-19 đạt thấp hơn.

3.4. Tiêu tốn thức ăn của gà DA15-19 qua 3 thế hệ

Bảng 5. Tiêu tốn thức ăn giai đoạn nuôi hậu bị (g)

Thế hệ	01 NT - 8 tuần tuổi	9 - 20 tuần tuổi		Tổng 01 NT - 20 tuần tuổi	
		Trống	Mái	Trống	Mái
XP	1.807,12	6.454,00	5.556,00	8.261,12	7.363,12
1	1.823,92	6.398,00	5.649,00	8.221,92	7.472,92
2	1.819,30	6.370,00	5.477,00	8.189,30	7.296,30

Bảng 5 cho thấy, tiêu tốn thức ăn của gà DA15-19 giai đoạn gà con (0 - 8 tuần tuổi) ở THXP, TH1 và TH2 không có sự khác nhau nhiều tương ứng đạt 1.807,12 g, 1.823,92 g và 1.819,30 g. Tương tự, giai đoạn hậu bị (9 - 20 tuần tuổi) tiêu tốn thức ăn của gà trống giữa 3 thế hệ tương đương nhau đạt 6.370 - 6.454 g; gà mái tương đương nhau đạt 5.477 - 5.649 g. Tính chung cho cả giai đoạn từ 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi thì tiêu tốn thức ăn của gà DA15-19 đạt 8.189,30 - 8.261,12 g (gà trống) và 7.296,30 - 7.472,92 g (gà mái).

Theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Mười và cs (2019) [5] gà DA15-15 qua 3 thế hệ có lượng thức ăn tiêu thụ 1 NT - 20 TT của con trống là 8.396,60 - 8.452,57 g; con mái là 8.011,50 - 8.102,57 g; theo nghiên cứu của Phạm Thị Thanh Bình và cs (2020) [4], gà DA15-16 có lượng thức ăn tiêu thụ 01 NT - 20 TT qua 3 thế hệ là 9.117,08 - 9.337,87 g đối với gà trống và 8.508,08 - 8.736,87 g đối với gà mái. Như vậy, so với gà DA15-15 và gà DA15-16 thì gà DA15-19 có lượng thức ăn tiêu thụ thấp hơn.

3.5. Khả năng sinh sản gà DA15-19 qua 3 thế hệ

Bảng 6. Tuổi thành thục sinh dục của gà DA15-19

Đvt: ngày

Chỉ tiêu	THXP	TH1	TH2
Đẻ đạt 5%	154	156	155
Đẻ đạt 30%	177	174	179
Đẻ đạt 50%	189	185	192
Đẻ đạt đỉnh cao	210	206	208

Gà DA15-19 có tuổi đẻ 5% dao động 154 - 156 ngày. Nguyễn Thị Mười và cs (2019) [5] khi theo dõi gà DA15-15 qua 3 thế hệ cho biết: Gà DA15 - 15 có tuổi đẻ 5% dao động từ 162 - 166 ngày; nghiên cứu của Phạm Công Thiếu và cs (2018) [6] cho thấy, gà Hắc phong có tuổi đẻ 5% lúc 151 ngày tuổi thì gà DA15-19 có tuổi thành thục sinh dục sớm hơn và DA15-15 nhưng muộn hơn gà Hắc Phong.

3.6. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà DA15-19 qua 3 thế hệ

Bảng 7. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà DA15-19

Giai đoạn	THXP			TH1			TH2		
	TLĐ (%)	NST/ mái (quả)	TTTA/ 10tr (kg)	TLĐ (%)	NST/ mái (quả)	TTTA /10tr (kg)	TLĐ (%)	NST/ mái (quả)	TTTA/ 10tr (kg)
22 - 25	13,99	3,92	8,17	14,11	3,95	8,06	14,89	4,17	6,63
26 - 29	40,81	15,34	2,93	38,93	14,85	3,01	48,07	17,63	2,39
30 - 33	52,92	30,16	2,26	50,16	28,89	2,36	49,88	31,60	2,24
34 - 37	47,79	43,54	2,45	46,39	41,88	2,50	46,34	44,57	2,44
38 - 41	42,34	55,40	2,73	42,86	53,88	2,65	44,03	56,90	2,53
42 - 45	38,39	66,15	3,02	37,76	64,46	3,03	42,86	68,90	2,65
46 - 49	33,54	75,54	3,38	33,78	73,92	3,42	39,72	80,02	2,89
50 - 53	31,39	84,32	3,56	32,64	83,06	3,55	35,44	89,95	3,17
54 - 57	38,52	95,11	2,93	39,35	94,07	2,98	34,47	99,60	3,32
58 - 61	33,73	104,55	3,21	34,47	103,73	3,43	29,87	107,96	3,71
62 - 65	32,32	113,61	3,36	31,89	112,65	3,73	28,69	115,99	3,91
66 - 68	31,83	120,29	3,48	30,94	119,15	3,90	28,10	121,90	4,05
Tổng		120,29			119,15			121,90	
Trung bình	36,46		3,12	36,11		3,22	36,86		3,00

Ghi chú: TLĐ là tỷ lệ đẻ; NST là năng suất trứng; TTTA/10tr là tiêu tốn thức ăn/10 trứng

Kết quả tại bảng 7 cho thấy, năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi của gà DA15-19 qua 3 thế hệ tương ứng đạt ở THXP đạt 120,29 quả; TH1 đạt 119,15 quả; TH2 đạt 121,90 quả. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng đạt 3,00 - 3,22 kg.

3.7. Chất lượng trứng và ấp nở của gà DA15-19

Bảng 8. Chất lượng trứng và ấp nở

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	THXP	TH1	TH2
Khối lượng trứng	g	52,67	52,14	52,20
Đường kính lớn (D)	mm	54,73	54,83	54,79
Đường kính nhỏ (d)	mm	51,50	41,84	41,87
Chỉ số hình thái		1,32	1,31	1,31
Tỷ lệ phôi/trứng ấp	%	92,17	92,86	93,03
Tỷ lệ nở/trứng có phôi	%	80,77	81,11	81,63

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	THXP	TH1	TH2
Tỷ lệ nở/trứng ấp	%	74,44	75,32	75,94
Tỷ lệ gà loại 1/trứng ấp	%	71,47	72,32	73,52

Khi đàn gà được 38 tuần tuổi, tiến hành khảo sát trứng, kết quả cho thấy trứng gà DA15-19 có khối lượng trứng 52,14 - 52,67 g, chỉ số hình thái là 1,31 - 1,32. Giữa các thế hệ chất lượng trứng không có sự thay đổi nhiều. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Mười và cs (2019) [5] cho thấy, khối lượng trứng của gà DA15-15 tại 38 tuần tuổi đạt 47,11 - 47,64 g; Phạm Thị Thanh Bình và cs (2020) [4] cho rằng, khối lượng trứng tại 38 tuần tuổi của gà DA15-16 đạt 48,14 - 48,34 g thì khối lượng trứng của gà DA15-19 đạt cao hơn.

Tỷ lệ nở/trứng ấp của gà DA15-19 đạt tương đương với tỷ lệ nở của gà Hắc Phong trong nghiên cứu của Phạm Công Thiếu và cs (2018) [6]: gà Hắc Phong qua 3 năm theo dõi có tỷ lệ nở/phôi đạt 85,16 - 87,14% và tỷ lệ nở gà con loại 1/trứng ấp đạt 71,96 - 76,29%. Trong khi đó, nghiên cứu của Nguyễn Thị Mười và cs (2019) [5], Phạm Thị Thanh Bình và cs (2020) [4] cho thấy, gà DA15-15 có tỷ lệ nở/trứng ấp là 75,95 - 78,04%, gà DA15-16 có tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 78,06 - 79,04% cao hơn so với kết quả trên đàn gà Diên Tân. Nhưng nếu so sánh với các giống gà bản địa như gà Ri Ninh Hòa có tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 74,34 - 78,44% [7]; gà Đông Tảo, gà Chọi có tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt 70,55% và 74,82% [8] thì gà DA15-19 trong nghiên cứu trên có tỷ lệ nở/tổng trứng ấp đạt tương đương với gà Ri Ninh Hòa và gà Chọi nhưng cao hơn gà Đông Tảo.

4. KẾT LUẬN

Gà DA15-19 có đặc điểm ngoại hình, màu lông, da, chân đồng nhất trong một thế hệ và ổn định ở cả 3 thế hệ. Lúc 1 ngày tuổi gà DA15-19 có màu lông đen đồng nhất, chân đen 4 ngón, mỏ, chân, da, thịt, nội tạng đều màu đen; khi trưởng thành con trống thân hình to cao, con mái thân hình trung bình; cả trống và mái có lông vũ màu đen; da, thịt, chân, mào, mỏ, nội tạng đều màu đen; mào đơn. Gà có tập tính hiền lành, ít bay nhảy.

Gà DA15-19 có tỷ lệ nuôi sống khá cao giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi đạt 94,69 - 95,46%. Giai đoạn 9 - 20 tuần tuổi ở gà trống là 95,38 - 96,89% và ở gà mái là 95,29 - 96,34%. Kết thúc 20 tuần tuổi gà DA15-19 có khối lượng con trống đạt từ 2.010,00 - 2.029,00 g và con mái đạt 1.479,00 -1.498,67 g.

Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi của gà DA15-19 ổn định qua 3 thế hệ tương ứng đạt ở THXP đạt 120,29 quả; TH1 đạt 119,15 quả; TH2 đạt 121,90 quả. Tỷ lệ đẻ trung bình đạt 36,11 - 36,86%; TTTA/10 trứng đạt 3,00 - 3,22 kg. Tỷ lệ trứng có phôi đạt 92,17 - 93,03%; tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 74,44 - 75,94%.

Gà DA15-19 thuộc nhóm gà kiêm dụng hướng thịt bổ dưỡng có da đen, thịt đen, xương đen. Với mong muốn tận dụng những ưu điểm của giống gà này sau đó tiến hành lai với một số giống gà bản địa có chung đặc điểm như gà H'Mông, gà Ác, gà Ai Cập… nhằm bổ sung vào bộ sưu tập các nguồn gen gà bổ dưỡng có da đen, thịt đen, xương đen, nội tạng đen tại Việt Nam. Vì vậy, nên tiếp tục nghiên cứu đánh giá, phân tích sâu chất lượng thịt của giống gà này và so sánh với một số giống gà xương đen, thịt đen khác, đồng thời thử nghiệm thêm các công thức lai để đánh giá con lai và triển vọng phát triển của chúng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2023). *Quyết định số 1477/QĐ-BNN-CN ngày 13 tháng 4 năm 2023 về việc Quyết định công nhận giống vật nuôi mới.*

2. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9117: 2011. Gà giống: Yêu cầu kỹ thuật

3. Phạm Công Thiếu, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Viết Thái và Trần Kim Nhàn (2010). Chọn lọc nâng cao năng suất chất lượng gà H'Mông. Báo cáo khoa học năm 2009 - Phần di truyền - giống vật nuôi. Viện Chăn nuôi, Hà Nội, 11/2010, trang 269 - 279.

4. Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Thị Mười, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Hải, Chu Thị Thanh Thủy, Ngô Thị Tố Uyên và Trần Thị Thu Hằng (2020). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà DA15-16 qua các thế hệ. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 107 tháng 1 năm 2020, trang 12 - 20.

5. Nguyễn Thị Mười, Phạm Thị Thanh Bình, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Thanh Vân, Nguyễn Thị Hải, Đào Đoan Trang, Lê Thị Thúy Hà (2019). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà DA15-15 qua các thế hệ. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 103 tháng 9 năm 2019, trang 55 - 63.

6. Phạm Công Thiếu, Nguyễn Hữu Cường, Nguyễn Quyết Thắng, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Thị Thanh Vân, Cao Thị Liên, Lê Tuấn Việt và Nguyễn Công Định (2018). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà Hắc Phong. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 84 tháng 2 năm 2018, trang 53 - 61.

7. Đồng Sỹ Hùng, Bùi Thị Phượng, Phạm Ngọc Thảo, Nguyễn Thị Lệ Hằng, Nguyễn Thanh Nghị và Phạm Đình Phùng (2019). Chọn lọc, nâng cao năng suất giống gà Ninh Hòa qua các thế hệ. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 98 tháng 4 năm 2019, trang 20 - 30.

8. Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Khắc Thịnh, Nguyễn Trọng Thiện và Đặng Đình Tứ (2018). Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Đông Tảo, Chọi và gà ĐTP. Báo cáo khoa học năm 2015 - 2017. Phần di truyền - giống vật nuôi, trang 152 - 158.

PRODUCTIVITY OF DA15-19 CHICKEN THROUGH THE GENERATIONS

Pham Thi Thanh Binh[1], Nguyen Thi Hai[1], Chu Thi Thanh Thuy[1], Nguyen Thi Muoi[1]

[1]Center for Animal Experimentation and Conservation

Summary

The study was carried out since 2019 with the starting material of 510 Dien Tan chicken eggs imported from the DA15 project. The research team conducted hatching and testing, monitoring and evaluating the appearance characteristics and economic and technical indicators, continuing to breed to replace the 2nd and 3rd generation herds. The results show that: At one day old, chickens have uniform black feathers, and skin, legs, and beak are all black. When mature, chicken DA15-19 still has black feathers, black skin, black meat, and black bones. Single crest, crest, and tick are black or purple-black. The survival rate at the first stage of NT - 8 weeks of age was 94.69 - 95.46%. 9 - 20 weeks of age: Roosters reach 95.38 - 96.89%, and hens reachs 95.29 - 96.34%. Egg yield/hen/68 weeks old reached 119.15 - 121.90 eggs; corresponding to the rate of laying 36.11-36.86%; food consumption/10 eggs 3.00 - 3.22 kg; the percentage of eggs with embryos reached 92.17 - 93.03%; hatching/incubation rate reached 74.44 - 75.94%.

Keywords: *DA15-19 chicken, body mass, fertility.*

Người phản biện: TS. Hồ Lam Sơn

Ngày nhận bài: 12/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 11/7/2023

Ngày duyệt đăng: 18/7/2023

NGHIÊN CỨU CHỌN LỌC NHÂN GIỐNG GÀ GLP15 QUA 3 THẾ HỆ

Nguyễn Quý Khiêm[1, *], Nguyễn Trọng Thiện[1], Trần Ngọc Tiến[1], Đặng Thị Phương Thảo[1], Nguyễn Thị Yến[1], Phạm Thị Huệ[1], Phùng Văn Cảnh[1], Tạ Thị Hương Giang[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi từ năm 2019 - 2022 nhằm chọn lọc nhân giống gà GLP15. Qua 3 thế hệ chọn lọc, gà 1 ngày tuổi có màu lông nâu, vàng đậm, xám tro, có 3 sọc đen trên lưng, chân và mỏ màu vàng. Khi trưởng thành, gà trống có màu lông vàng đậm, lông đuôi dài màu đen, chân và mỏ màu vàng, mào đơn có nhiều lược mào chiếm 90,91 - 92,50%; gà mái có lông màu nâu, vàng nhạt có sọc, có đốm đen ở phần cổ, lưng và cánh, có cườm cổ chiếm 90,32 - 91,93%. Gà có tỷ lệ nuôi sống cao. Khối lượng cơ thể kết thúc 8 tuần tuổi của gà trống đạt 1.484,37 g, gà mái đạt 1.255,02 g. Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 165,52 quả với tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 2,98 kg, tỷ lệ trứng giống đạt 92,53 - 93,02%, tỷ lệ phôi đạt 96,61%, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp 80,82%. Gà GLP15 thương phẩm có tỷ lệ nuôi sống đạt 96,00 - 97,00%, khối lượng cơ thể kết thúc 10 tuần tuổi đạt 2.081,91 g với mức tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 2,81 kg.

Từ khóa: *Gà GLP, khối lượng cơ thể, năng suất trứng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tháng 4/2016, Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thuỵ Phương được Dự án DA15 giao cho 600 quả trứng giống gà lông màu hướng thịt, ấp nở được 515 con gà 1 ngày tuổi. Kết quả nuôi khảo nghiệm trong 2 năm cho thấy, gà con 1 ngày tuổi có màu lông đa dạng: Màu lông nâu, vàng đậm có ba sọc đen trên lưng, chiếm 38,55%; màu lông xám tro có đốm đen trên đầu, chiếm 22,36%; màu vàng nhạt có sọc mờ trên lưng, chiếm 36,01% và màu đen, chiếm 3,08%. Khi trưởng thành gà trống có màu vàng đậm, lông đuôi dài màu đen; gà mái có màu nâu, vàng nhạt có sọc, có đốm đen ở phần cổ, lưng và cánh, có cườm cổ. Khối lượng lúc 8 tuần tuổi con trống đạt 1.392,00 g, con mái đạt 1.244,67 g. Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 164,09 quả, tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 3,01 kg.

Kết quả trên cho thấy, giống gà này có đặc điểm ngoại hình và tính năng sản xuất của giống gà lông màu hướng thịt, tương đồng với gà Lương Phượng hoa và đặt tên là GLP15. Đây là giống gà lông màu mới được nhập nội vào Việt Nam, để có hướng sử dụng, khai thác và phát triển nguồn gen này có hiệu quả thì *"Nghiên cứu chọn lọc nhân giống gà GLP15 qua 3 thế hệ"* là cần thiết, với mục tiêu mở rộng quần thể, theo dõi được một số đặc điểm sinh học, đánh giá khả năng sản xuất của giống gà nuôi sinh sản và nuôi thương phẩm, chọn lọc và nhân giống mở rộng quần thể để phục vụ cho công tác nghiên cứu và sản xuất sau này.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, giai đoạn 2019 - 2022 trên gà GLP15 nuôi sinh sản và thương phẩm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đàn gà sinh sản

Gà 1 ngày tuổi chọn những gà khỏe mạnh đủ tiêu chuẩn giống, mỗi con được gắn số cá thể, xuống chuồng nuôi theo quy trình nuôi dưỡng gà sinh sản của Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương. Hàng tuần cân ngẫu nhiên 30 con trong đàn quần thể, cân riêng trống, mái để phân tích, đánh giá khả năng sinh trưởng và độ đồng đều của

[1] Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi
[*] Email: nguyenquykhiem64@gmail.com

đàn gà. Từ 1 - 3 tuần tuổi, gà được cân bằng cân đồng hồ có độ chính xác ±5 g. Từ tuần tuổi thứ 4, gà được cân bằng cân đồng hồ có độ chính xác ±10 g. Theo dõi sự phát triển của gà, kết thúc 8 và 20 tuần tuổi cân cá thể toàn bộ đàn. Tiêu tốn thức ăn hằng ngày được xác định bằng cách cân chính xác lượng thức ăn đưa vào và lượng thức ăn thừa vào giờ nhất định. Năng suất trứng cá thể được theo dõi từ khi gà đẻ quả trứng đầu tiên đến 38 tuần tuổi. Tại thời điểm 37 - 38 tuần tuổi, cân khối lượng trứng của toàn đàn bằng cân điện tử có độ chính xác ±0,01 g.

Giai đoạn	Phương pháp
1 NT	Ngoại hình: Chọn những cá thể có màu lông nâu, màu vàng, xám tro, có 3 sọc trên lưng. Loại bỏ những con có màu lông đen, trắng. Số lượng sau chọn: TH1: 960 con, TH2: 1.380 con, TH3: 1.660 con.
Kết thúc 8 TT	Cân khối lượng toàn bộ đàn gà, chọn lọc bình ổn về khối lượng cơ thể gà GLP15. Gà trống chọn những cá thể có khối lượng 1.300 g ≤ Xtb ≤ 1.600 g. Gà mái chọn những cá thể có khối lượng 1.200 g ≤ Xtb ≤ 1.400 g. Số lượng sau chọn lọc: TH1: 170♂ + 348♀, TH2: 250♂ + 498♀, TH3: 308♂ + 623♀.
Kết thúc 20 TT	Chọn loại kỹ thuật, loại bỏ những cá thể không đủ tiêu chuẩn giống, tỷ lệ chọn lọc 95%. Số lượng sau chọn: TH1: 166♂ + 339♀, TH2: 244♂ + 489♀, TH3: 302♂ + 615♀.
Kết thúc 38 TT	Chọn con trống có màu lông vàng đậm, lông đuôi dài màu đen, con mái có màu lông nâu, màu vàng nhạt có sọc, có đốm đen ở phần cổ, lưng và cánh có cườm cổ. Chọn những cá thể có năng suất trứng đạt 50 quả ≤ Xtb ≤ 70 quả.

Ghi chú: Ngày tuổi: NT; tuần tuổi: TT

Đàn gà được nuôi dưỡng và chăm sóc theo quy trình chăn nuôi gà lông màu hướng thịt của Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương.

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

Chỉ tiêu	Gà con		Gà dò	Gà hậu bị	Gà đẻ
	1 - 3 TT	4 - 6 TT	7 - 13 TT	14 - 23 TT	>23 TT
Mật độ (con/m^2)	15 - 20	12 - 15	7 - 10		3,5 - 4
Chế độ cho ăn	Tự do	Định lượng	Định lượng		Theo tỷ lệ đẻ
Chế độ chiếu sáng	24 giờ, giảm dần đến ánh sáng tự nhiên		Ánh sáng tự nhiên		15 - 16 giờ
Tỷ lệ trống/mái	Nuôi chung		Tách riêng	Ghép chung	1/8 - 1/10

Ghi chú: Tuần tuổi: TT

Bảng 2. Giá trị dinh dưỡng nuôi gà sinh sản cho các giai đoạn tuổi

Giai đoạn Thành phần	1 - 3 TT	4 - 6 TT	7 - 13 TT	14 - 19 TT	20 - 23 TT	> 23 TT
Năng lượng (Kcal/kg TA)	2.900	2.750	2.700	2.700	2.750	2.750
Protein thô (%)	21 - 22	18,5	15,5	14,0	16,0 - 17,0	17,5
Canxi (%)	1,1	1,1	1,2	1,3	2,5	3,2

Phốt pho (%)	0,7	0,7	0,5	0,45	0,6	0,6
Lysine (%)	1,1	0,78	0,8	0,7	0,8	0,8
Methionine (%)	0,34	0,3	0,35	0,3	0,4	0,4

Ghi chú: Tuần tuổi: TT.

Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ nuôi sống (%), khối lượng cơ thể (g), tiêu tốn thức ăn, tuổi đẻ, tỷ lệ đẻ (%), năng suất trứng (quả), tỷ lệ trứng giống (%), một số chỉ tiêu chất lượng trứng và ấp nở (%).

2.2.2. Đàn gà thương phẩm

Bảng 3. Giá trị dinh dưỡng nuôi gà thương phẩm

Giai đoạn Thành phần	1 - 4 TT	5 - 8 TT	9 - 10 TT
Năng lượng (Kcal/kg TA)	2.900	3.000	3.100
Protein thô (%)	20	18	16,5
Canxi (%)	1	1	1
Phốt pho (%)	0,65	0,65	0,65
Lysine (%)	1,13	0,97	0,8
Methionine + cystine (%)	0,8	0,7	0,6

Ghi chú: Tuần tuổi: TT

Gà 1 ngày tuổi chọn những gà khỏe mạnh đủ tiêu chuẩn giống, xuống chuồng nuôi theo quy trình nuôi dưỡng gà thương phẩm của Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương. Lúc 1 ngày tuổi gà được cân bằng cân điện tử có độ chính xác ±0,1 g. Từ 1 - 3 tuần tuổi gà được cân bằng cân đồng hồ có độ chính xác ±5 g. Từ tuần tuổi thứ 4 gà được cân bằng cân đồng hồ có độ chính xác ±10 g. Tiêu tốn thức ăn hàng ngày được xác định bằng cách cân chính xác lượng thức ăn đưa vào và lượng thức ăn thừa vào giờ nhất định.

Thí nghiệm bố trí 300 con chia 3 lô làm 3 lần lặp lại, trong thời gian 10 tuần.

Đàn gà được nuôi dưỡng và chăm sóc theo quy trình chăn nuôi gà lông màu hướng thịt của Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương.

Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ nuôi sống (%), khối lượng cơ thể (g), tiêu tốn thức ăn và năng suất thịt

2.3. Phương pháp xác định các chỉ tiêu

Các chỉ tiêu được xác định theo TCVN 12466-3: 2018 và TCVN 13474-1: 2022 - phần 1: Giống gia cầm.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel 2010 và Minitab 16.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đàn gà GLP15 sinh sản

3.1.1. Đặc điểm ngoại hình

Bảng 4. Đặc điểm ngoại hình gà GLP15 (đvt: %)

Thời điểm	Tính biệt	Đặc điểm		TH1 (n = 991)	TH2 (n = 1422)	TH3 (n = 1706)
1 ngày tuổi	Trống và mái	Màu lông	Nâu, vàng đậm, có 3 sọc đen trên lưng	38,65	38,61	38,75
			Xám tro, có đốm đen trên đầu	22,10	22,01	22,80
			Vàng nhạt, có sọc mờ trên lưng	36,12	36,43	35,75
			Màu đen	3,13	2,95	2,70
		Chân	Màu vàng	100,00	100,00	100,00
		Mỏ	Màu vàng	100,00	100,00	100,00

38 tuần tuổi				TH1 (n = 38)	TH2 (n = 55)	TH3 (n = 76)
	Trống	Màu lông	Vàng đậm, lông đuôi dài màu đen	89,47	90,91	92,11
			Nâu, có cườm cổ, lông đuôi màu đen	10,53	9,09	7,89
		Chân	Màu vàng	100,00	100,00	100,00
		Mỏ	Màu vàng	100,00	100,00	100,00
		Mào	Kiểu mào đơn dựng, có nhiều lược mào	100,00	100,00	100,00
				TH1 (n = 312)	TH2 (n = 459)	TH3 (n = 570)
	Mái	Màu lông	Nâu, vàng nhạt có sọc, có đốm đen ở cổ, lưng và cánh, có cườm cổ	90,39	91,07	91,93
			Vàng nâu	6,73	6,75	6,32
			Nâu đen	2,88	2,18	1,75
		Chân	Màu vàng	100,00	100,00	100,00
		Mỏ	Màu vàng	100,00	100,00	100,00
		Mào	Mào đơn	100,00	100,00	100,00

Qua 3 thế hệ chọn lọc và theo dõi về đặc điểm ngoại hình cho thấy, gà GLP15 lúc 1 ngày tuổi có lông màu nâu, vàng đậm, xám tro, có 3 sọc đen trên lưng trong đó số lượng gà màu nâu, vàng đậm, có 3 sọc đen trên lưng chiếm đa số; chân và mỏ màu vàng. Khi trưởng thành, gà trống có màu vàng đậm, lông đuôi dài màu đen, mào đơn dựng, có nhiều răng cưa chiếm 89,47 - 92,11%, chân và mỏ đều màu vàng; gà mái có màu lông nâu, vàng nhạt có sọc, có đốm đen ở phần cổ, lưng và cánh, có cườm cổ chiếm 90,39 - 91,93%, mào đơn, chân và mỏ đều màu vàng.

3.1.2. Kích thước các chiều đo

Bảng 5. Kích thước một số chiều đo của gà GLP15 ở 8 tuần tuổi (n=30)

Chỉ tiêu		TH1		TH2		TH3	
		Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Dài thân	$\overline{X}$ (cm)	16,81	15,44	16,72	15,38	16,93	15,57
	CV (%)	5,15	6,23	8,04	7,62	6,52	7,84
Vòng ngực	$\overline{X}$ (cm)	24,69	23,56	24,46	23,30	24,90	23,60
	CV (%)	4,93	4,68	6,61	9,43	7,46	8,38
Tỷ lệ vòng ngực/dài thân		1,47	1,53	1,46	1,51	1,47	1,52
Dài lườn	$\overline{X}$ (cm)	8,39	7,46	8,47	7,82	8,81	7,53
	CV (%)	7,48	9,05	8,16	9,87	7,78	7,35
Dài lông cánh	$\overline{X}$ (cm)	16,32	15,22	16,17	15,63	16,68	15,78

	CV (%)	7,94	3,74	6,93	8,62	4,58	7,59
Cao chân	$\overline{X}$ (cm)	6,26	5,18	6,20	5,37	6,27	5,36
	CV (%)	7,23	9,08	7,47	7,09	9,03	8,83

Kết thúc 8 tuần tuổi, chiều dài thân của gà trống 16,72 - 16,93 cm, gà mái 15,38 - 15,57 cm, hệ số biến dị về độ dài thân, vòng ngực giữa các cá thể khá thấp cho thấy đàn gà có độ đồng đều cao về hình dáng, tỷ lệ vòng ngực và dài thân gà trống 1,46 - 1,47, gà mái 1,51 - 1,53, tỷ lệ này phù hợp với một số giống gà lông màu hướng thịt hiện nay.

Bảng 6. Kích thước một số chiều đo của gà GLP15 ở 38 tuần tuổi (n = 30)

Chỉ tiêu		TH1		TH2		TH3	
		Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Dài thân	$\overline{X}$ (cm)	24,81	23,14	24,72	23,08	24,93	23,17
	CV (%)	3,55	4,15	5,44	5,08	4,43	4,02
Vòng ngực	$\overline{X}$ (cm)	37,02	35,06	36,75	34,98	37,20	34,85
	CV (%)	3,24	3,40	4,69	4,07	4,99	3,12
Tỷ lệ vòng ngực/dài thân		1,49	1,52	1,49	1,52	1,49	1,50
Dài lườn	$\overline{X}$ (cm)	16,49	14,86	16,52	15,06	16,94	14,94
	CV (%)	5,49	4,54	6,07	7,14	5,72	4,91
Dài lông cánh	$\overline{X}$ (cm)	20,32	19,22	20,17	19,63	20,68	19,30
	CV (%)	5,96	5,06	5,05	4,25	4,32	5,22
Cao chân	$\overline{X}$ (cm)	10,23	9,34	9,88	9,12	10,31	9,41
	CV (%)	4,02	4,11	4,64	4,06	4,19	3,77

Kết thúc 38 tuần tuổi, độ dài vòng ngực gà trống 36,75 - 37,20 cm, dài thân 24,72 - 24,93 cm, dài lườn 16,49 - 16,94 cm; gà mái vòng ngực đạt 34,85 - 35,06 cm, dài thân 23,08 - 23,17 cm, dài lườn 14,86 - 15,06 cm; đàn gà có hình dáng đồng đều. Tỷ lệ vòng ngực/dài thân gà trống 1,49, gà mái 1,50 - 1,52 phù hợp với kích thước, tỷ lệ của một số giống gà lông màu hướng thịt hiện nay.

Theo Trần Công Xuân và cs (2004) [1], trên gà mái LV1 theo dõi qua 4 thế hệ, gà trống có chỉ số vòng ngực đạt 37,13 - 37,25 cm, dài thân 24,75 - 25,35 cm; gà mái có chỉ số vòng ngực đạt 34,45 - 34,80 cm, dài thân 21,70 - 21,85 cm, thì các chỉ số đo được trên gà GLP15 đạt tương đương.

3.1.3. Tỷ lệ nuôi sống, tiêu tốn thức ăn

Bảng 7. Tỷ lệ nuôi sống, tiêu tốn thức ăn/con/giai đoạn

Giai đoạn (tuần tuổi)	Chỉ tiêu	TH1		TH2		TH3	
		Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
0 - 8	Đầu kỳ (con)	960		1.380		1.660	
	TLNS (%)	95,73		95,87		96,51	
	TĂ/con (kg)	2,35		2,33		2,33	
9 - 20	Đầu kỳ (con)	170	348	250	498	308	623
	TLNS (%)	97,64	97,41	97,60	98,19	98,05	98,72
	TĂ/con (kg)	7,43	6,73	7,51	6,75	7,47	6,71

Theo dõi chỉ tiêu tỷ lệ nuôi sống nhằm đánh giá khả năng thích nghi, khả năng kháng bệnh của giống gà mới trong điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam. Kết quả theo dõi tỷ lệ nuôi sống, tiêu tốn thức ăn ở các giai đoạn qua 3 thế hệ của gà GLP15 như sau: Giai đoạn 1 - 8 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống đạt 95,73 - 96,51%, tiêu tốn thức ăn 2,33 - 2,35 kg/con. Giai đoạn 9 - 20 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống gà trống đạt 97,60 - 98,05%, gà mái đạt 97,41 - 98,72%, tiêu tốn thức ăn/con ở gà trống 7,43 - 7,51 kg, gà mái 6,71 - 6,75 kg. Như vậy, đàn gà có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt, tính kháng bệnh cao và phù hợp điều kiện khí hậu và chăn nuôi ở Việt Nam.

So với kết quả nghiên cứu trên một số giống gà lông màu hướng thịt của Hoàng Tuấn Thành và cs (2011) [2] thì tỷ lệ nuôi sống của gà LV4 giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi ở con trống đạt 95,6% và ở con mái đạt 94,7%. Kết thúc 24 tuần tuổi, gà trống đạt 96,7%, gà mái đạt 97,4%. Như vậy, gà GLP15 có tỷ lệ nuôi sống tương đương với dòng gà trên.

3.1.4. Chọn lọc khối lượng cơ thể

Kết thúc 8 tuần tuổi, khối lượng cơ thể gà trống GLP15 không có biến động lớn qua các thế hệ, gà trống đạt 1.409,64 - 1.484,37 g, tỷ lệ chọn giống là 37,17 - 38,64%, tuy nhiên hệ số biến dị về khối lượng cơ thể vẫn còn ở mức khá cao (14,20 - 14,73%).

Gà mái GLP15 có khối lượng cơ thể kết thúc 8 tuần tuổi đạt 1.243,71 - 1.255,02 g, tỷ lệ chọn giống là 74,55 - 77,39%. Hệ số biến dị về khối lượng cơ thể là 11,66 - 14,04%. Theo Nguyễn Quý Khiêm và cs (2022) [3], khối lượng cơ thể lúc 8 tuần tuổi của gà mái LV2 là 912,33 g, gà mái TN3 là 1.036,67 g. Nghiên cứu của Phạm Thị Như Tuyết và cs (2022) [4] cho thấy, khối lượng cơ thể lúc 8 tuần tuổi của mái LV5 là 820,8 g. Như vậy, gà mái GLP15 có khối lượng cơ thể lúc 8 tuần tuổi cao hơn các kết quả nghiên cứu trên.

Bảng 8. Khối lượng cơ thể gà trống GLP15 kết thúc 8 tuần tuổi

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3
Số lượng (con)	456	655	797
Khối lượng (g)	1.409,64	1.458,74	1.484,37
Hệ số biến dị (CV%)	14,73	14,58	14,20
Tỷ lệ chọn giống (%)	37,28	38,17	38,64

Bảng 9. Khối lượng cơ thể gà mái GLP15 kết thúc 8 tuần tuổi

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3
Số lượng (con)	463	668	805
Khối lượng (g)	1.248,42	1.243,71	1.255,02
Hệ số biến dị (CV%)	14,04	13,20	11,66
Tỷ lệ chọn giống (%)	75,16	74,55	77,39

3.1.5. Khối lượng cơ thể gà qua các tuần tuổi

Bảng 10. Khối lượng cơ thể gà trống GLP15 qua các tuần tuổi

(n = 30)

Tuần tuổi	TH1		TH2		TH3	
	Mean (g)	CV(%)	Mean (g)	CV(%)	Mean (g)	CV(%)
01 NT	39,95	7,19	40,20	7,27	40,44	8,11
4	693,33	9,89	726,33	9,69	736,00	11,40
8	1.409,64	14,73	1.458,74	14,58	1.484,37	14,20
12	1.914,33	7,41	2.020,67	9,34	2.084,67	7,73
16	2.403,67	7,22	2.507,33	8,02	2.522,33	8,30
20	2.821,43	13,85	2.876,34	12,27	2.880,59	11,16

Ghi chú: Ngày tuổi: NT; Mean: Trung bình

Kết quả ở bảng 10 cho thấy, gà GLP15 có khối lượng cơ thể ổn định qua 3 thế hệ, lúc 1 ngày tuổi đạt 39,95 - 40,44 g, cao hơn khối lượng gà Lương Phượng đạt 37,75 g [5]. Kết thúc 8 tuần tuổi, gà trống GLP15 có khối lượng 1.409,64 - 1.484,37 g, gà mái 1.243,71 - 1.255,02 g. Kết thúc 20 tuần tuổi, gà trống đạt 2.821,43 - 2.880,59 g và gà mái đạt 2.412,38 - 2.422,10 g, với hệ số biến dị thấp.

Bảng 11. Khối lượng cơ thể gà mái GLP15 qua các tuần tuổi

(n = 30)

Tuần tuổi	TH1		TH2		TH3	
	Mean (g)	CV (%)	Mean (g)	CV (%)	Mean (g)	CV (%)
01 NT	39,95	7,19	40,20	7,27	40,44	8,11
4	693,33	9,89	726,33	9,69	736,00	11,40
8	1.248,42	14,04	1.243,71	13,20	1.255,02	11,66
12	1.733,33	7,49	1.695,00	7,33	1.705,33	9,18
16	2.073,33	7,43	2.065,33	8,42	2.096,00	8,42
20	2.412,38	12,07	2.422,10	11,39	2.417,82	11,03

Ghi chú: Ngày tuổi: NT; Mean: Trung bình

Theo Nguyễn Quý Khiêm và cs (2022) [3], ở gà LV1 khối lượng lúc 20 tuần tuổi, gà trống đạt 2.827,38 - 2.875,69 g/con, tương đương với gà trống GLP15 và gà mái đạt 2.189,23 - 2.204,46 g/con, thấp hơn khối lượng của gà mái GLP15.

3.1.6. Tuổi đẻ, khối lượng cơ thể, khối lượng trứng

Bảng 12. Tuổi đẻ, khối lượng cơ thể, khối lượng trứng

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3
Tuổi đẻ (ngày)	155	157	156
Khối lượng cơ thể mái (g) (n = 30)	2.679,67	2.666,33	2.681,00
CV (%)	10,16	9,46	9,66
Khối lượng trứng (g) (n = 50)	39,83	39,90	39,77
CV (%)	7,66	7,93	7,70
Lúc 38 TT			
Khối lượng cơ thể mái (g) (n = 30)	3.128,67	3.139,33	3.101,67
CV (%)	9,55	9,44	9,57
Khối lượng trứng (g) (n = 100)	56,51	56,60	56,76
CV (%)	7,62	7,67	7,59

Gà GLP15 có tuổi đẻ lúc 155 - 157 ngày với khối lượng cơ thể gà mái đạt 2.666,33 - 2.681,00 g. Tại thời điểm 38 tuần tuổi, gà mái có khối lượng 3.101,67 - 3.139,33 g và khối lượng trứng đạt 56,51 - 56,76 g.

Theo Nguyễn Quý Khiêm và cs (2022) [3], tuổi đẻ của gà LV1 là 157 - 160 ngày, khối lượng cơ thể lúc 38 tuần tuổi đạt 2.887,33 - 2.926,67 g, khối lượng trứng tương ứng đạt 56,13 - 56,27 g. Như vậy, tuổi đẻ 5% và khối lượng trứng 38 tuần tuổi của gà mái GLP15 tương đương với gà LV1 nhưng khối lượng cơ thể lúc 38 tuần tuổi lại cao hơn gà LV1.

Theo Phùng Đức Tiến và cs (2016) [6], gà TP1 và TP2 có tuổi đẻ 157 - 160 ngày, khối lượng trứng

lúc 38 tuần tuổi đạt 54,2 - 54,8 g thì gà GLP có tuổi đẻ sớm hơn với gà TP từ 1 - 4 ngày, khối lượng trứng cao hơn 1,96 - 2,56 g.

3.1.7. Chọn lọc năng suất trứng kết thúc 38 tuần tuổi

Kết quả theo dõi cho thấy, năng suất trứng/mái/38 tuần tuổi qua 3 thế hệ đạt 61,17 - 61,66 quả, tuy nhiên hệ số biến dị về năng suất trứng vẫn còn khá cao (25,26 - 26,48). Vì vậy, cần tiếp tục chọn lọc ổn định năng suất trứng của đàn gà sinh sản ở các thế hệ tiếp theo.

Theo Hoàng Tuấn Thành và cs (2011) [2], năng suất trứng/mái/38 tuần tuổi của gà LV4 thế hệ 3 đạt 46,32 quả; Hồ Xuân Tùng và cs (2011) [7] cho biết gà VP2 thế hệ 5 đạt 53,86 quả/mái/38 tuần tuổi. Như vậy, gà GLP15 có năng suất trứng lúc 38 tuần tuổi cao hơn hai dòng gà trên.

Bảng 13. Chọn lọc năng suất trứng gà GLP15 lúc 38 tuần tuổi

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3
Số lượng (con)	312	459	570
Năng suất trứng (quả)	61,17	61,29	61,66
Tỷ lệ trứng giống (%)	93,02	92,78	92,53
Hệ số biến dị (CV%)	25,26	26,48	26,14
Tỷ lệ chọn lọc (%)	65,71	66,01	67,54

3.1.8. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn cho 10 trứng

Bảng 14. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng

Tuần tuổi	TH1			TH2			TH3		
	Tỷ lệ đẻ (%)	NST/ mái (quả)	TTTA/ 10 trứng	Tỷ lệ đẻ (%)	NST/ mái (quả)	TTTA/ 10 trứng	Tỷ lệ đẻ (%)	NST/ mái (quả)	TTTA/ 10 trứng
23-26	33,41	9,02	4,68	37,24	9,31	4,54	36,04	9,37	4,30
27-30	60,54	16,95	2,64	60,91	17,06	2,44	61,38	17,19	2,46
31-34	63,26	17,71	2,52	61,95	17,35	2,51	61,98	17,35	2,60
35-38	62,47	17,49	2,64	62,81	17,59	2,60	63,40	17,75	2,60
22-38	51,40	61,17	3,02	51,50	61,29	2,97	51,82	61,66	2,96
39-42	57,31	16,05	2,78	58,48	16,37	2,82	60,28	16,88	2,67
43-46	55,23	15,47	2,72	54,64	15,30	3,01	58,09	16,27	2,75
47-50	52,91	14,82	2,76	52,75	14,77	3,00	53,37	14,94	2,90
51-54	51,35	14,38	2,79	51,40	14,39	2,97	51,38	14,39	2,89
55-58	47,62	13,33	3,00	48,72	13,64	2,94	49,33	13,81	2,90
59-62	44,84	12,56	3,19	45,65	12,78	3,03	45,09	12,62	3,13
63-66	41,75	11,69	3,42	40,94	11,46	3,31	37,10	10,39	3,62
67-68	17,72	4,96	4,03	17,18	4,81	3,84	16,27	4,56	4,06
23-68	51,06	164,41	3,00	51,19	164,82	3,01	51,40	165,52	2,98

Kết quả theo dõi cho thấy, tỷ lệ đẻ trung bình của gà GLP15 qua 3 thế hệ là 51,06 - 51,40%, năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 164,41 ở thế hệ 1 lên 165,52 quả ở thế hệ 3, tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 2,98 - 3,00 kg. Theo Phùng Đức Tiến và cs (2016) [6], gà TP4 có năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi là 166,41 - 167,05 quả, tương đương gà GLP15. Hoàng Tuấn Thành và cs (2011) [2] cho biết, năng suất trứng của gà LV4 qua 4 thế hệ đạt 138,44 - 141,72 quả/mái/68 tuần tuổi. Hoàng Tuấn Thành và cs (2017) [8] cho biết, năng suất trứng của gà LV5 qua 5 thế hệ đạt 183,60 - 193,91

quả/mái/68 tuần tuổi. Như vậy, gà GLP15 có năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi cao hơn gà LV4 và thấp hơn gà LV5.

3.1.9. Tỷ lệ trứng có phôi và kết quả ấp nở

Theo dõi kết quả ấp nở 5 lứa ấp từ 34 - 38 tuần tuổi qua 3 thế hệ, tỷ lệ phôi đạt 96,36 - 96,61%, tỷ lệ nở/trứng có phôi 83,44 - 83,90%, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp 80,40 - 80,98%.

Bảng 15. Một số kết quả ấp nở

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3
Lứa ấp (lứa)	5	5	5
Tổng trứng ấp (quả)	8.400	9.017	9.453
Tỷ lệ phôi (%)	96,51	96,36	96,61
Tỷ lệ nở/trứng có phôi (%)	83,90	83,44	83,65
Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp (%)	80,98	80,40	80,82

Theo Phùng Đức Tiến và cs (2016) [6], tỷ lệ phôi của gà TP4 là 95,19 - 96,01%, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp 79,23 - 80,26%. Nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm và cs (2019) [9] cho thấy, tỷ lệ phôi của gà TN2 đạt 96,17 - 97,13%, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp 81,01 - 82,27%. Như vậy, gà GLP15 có các chỉ tiêu ấp nở tương đương so với các giống gà lông màu đang nuôi tại Việt Nam.

3.2. Đàn gà GLP15 thương phẩm

3.2.1. Tỷ lệ nuôi sống và tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng

Bảng 16. Tỷ lệ nuôi sống và TTTA/kg tăng khối lượng

(ĐVT: %, n = 3)

Tuần tuổi	Lô 1	Lô 2	Lô 3
1-4	98,00	99,00	100,00
5-8	98,98	98,99	97,00
9-10	100,00	98,98	98,97
1-10	97,00	96,00	96,00
TTTA/kg tăng khối lượng (kg)	2,82	2,81	2,80

Kết thúc 10 tuần nuôi, gà GLP15 thương phẩm có tỷ lệ nuôi sống cao, đạt 96 - 97% với mức tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng trung bình 3 lô là 2,81 kg. Theo Phùng Đức Tiến và cs (2012) [10], tỷ lệ nuôi sống của gà LV2 thương phẩm kết thúc 10 tuần tuổi đạt 96,67%. Như vậy, gà GLP15 có tỷ lệ nuôi sống cao hơn gà LV2.

3.2.2. Khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi của gà GLP15 thương phẩm

Khối lượng gà GLP15 thương phẩm tăng dần theo tuần tuổi, lúc 1 ngày tuổi gà có khối lượng 41,67 g, đến kết thúc 6 tuần tuổi đạt 1.256,88 g với sinh trưởng tuyệt đối đạt đỉnh cao 42,92 g/con/ngày và sinh trưởng tương đối 27,15%. Kết thúc 10 tuần nuôi, gà có khối lượng 2.081,91 g với sinh trưởng tuyệt đối và sinh trưởng tương đối lần lượt là 20,70 g/con/ngày và 7,21%.

Bảng 17. Khối lượng cơ thể, sinh trưởng tuyệt đối và tương đối

(n=3)

Tuần tuổi	Khối lượng (g)	Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày)	Sinh trưởng tương đối (%)
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
1 NT	41,67 ± 0,47		
2	247,35 ± 0,30	17,71 ± 0,21	66,88 ± 0,59
4	686,88 ± 0,24	34,67 ± 0,34	42,92 ± 0,43
6	1.256,88 ± 0,10	42,92 ± 0,32	27,15 ± 0,28
8	1.760,43 ± 0,57	32,80 ± 0,38	13,95 ± 0,23
10	2.081,91 ± 0,46	20,70 ± 0,27	7,21 ± 0,17

Ghi chú: Ngày tuổi: NT; Mean: Trung bình

Theo Phùng Đức Tiến và cs (2012) [10], khối lượng cơ thể lúc 10 tuần tuổi của gà TT12 đạt 2.574,00 g và gà TL12 đạt 2.419,00 g. Như vậy, gà GLP15 có khối lượng thấp hơn 2 dòng gà trên. Nghiên cứu của Hoàng Tuấn Thành và cs (2017) [11] cho thấy, khối lượng cơ thể gà thương phẩm LV123 lúc 8 tuần tuổi đạt 1.794,94 g thì gà GLP có khối lượng đạt tương đương.

3.2.3. Thành phần thân thịt của gà GLP15 thương phẩm kết thúc 10 tuần tuổi

Bảng 18. Kết quả khảo sát thân thịt gà GLP15 kết thúc 10 tuần tuổi (n = 3 trống, 3 mái)

Chỉ tiêu	ĐVT	Trống	Mái
		Mean ± SE	Mean ± SE
Khối lượng sống	g	2.393,33 ± 47,02	1.790,00 ± 10,00
Tỷ lệ thân thịt	%	75,07 ± 2,17	75,41 ± 1,19
Tỷ lệ thịt lườn	%	23,40 ± 0,37	23,49 ± 0,26
Tỷ lệ thịt đùi	%	22,41 ± 0,43	22,33 ± 0,24
Tỷ lệ thịt đùi + thịt lườn	%	43,76 ± 1,08	46,83 ± 1,01
Tỷ lệ mỡ bụng	%	0,77 ± 0,05	0,87 ± 0,32

Ghi chú: ĐVT: Đơn vị tính; Mean: Trung bình

Tỷ lệ thân thịt của gà trống GLP15 thương phẩm đạt 75,07%, gà mái đạt 75,41%, tỷ lệ thịt lườn gà trống đạt 23,40%, gà mái đạt 23,49%; tỷ lệ thịt đùi của gà trống là 22,41%, gà mái là 22,33% và tỷ lệ mỡ bụng của gà trống là 0,77%, gà mái là 0,87%. Nghiên cứu của Hoàng Tuấn Thành và cs (2017) [11] cho biết, gà thương phẩm LV123 có tỷ lệ thân thịt đạt 73,39%, tỷ lệ thịt đùi đạt 16,32%, tỷ lệ thịt lườn đạt 17,81%. Như vậy, tỷ lệ thân thịt cao hơn so với gà LV123 thương phẩm (1,68 - 2,02%); đặc biệt tỷ lệ thịt lườn cao hơn 5,59 - 5,68%, tỷ lệ thịt đùi cao hơn 6,01 - 6,09%. Đây sẽ là giống gà lông màu hướng thịt cho năng suất thịt cao bổ sung vào nguồn giống gà lông màu hướng thịt hiện nay, đáp ứng nhu cầu người chăn nuôi.

4. KẾT LUẬN

Qua 3 thế hệ chọn lọc nhân giống, gà GLP15 có đặc điểm ngoại hình lúc 1 ngày tuổi có màu lông nâu, vàng đậm, xám tro, có 3 sọc đen trên lưng, chân và mỏ màu vàng. Khi trưởng thành gà trống có màu lông vàng đậm, lông đuôi dài màu đen, chân và mỏ màu vàng, mào đơn có nhiều lược mào chiếm 90,91 - 92,50%; gà mái có lông màu nâu, vàng nhạt có sọc, có đốm đen ở phần cổ, lưng và cánh, có cườm cổ chiếm 90,32 - 91,93%.

Gà có tỷ lệ nuôi sống cao. Khối lượng cơ thể kết thúc 8 tuần tuổi của gà trống đạt 1.484,37 g, gà mái đạt 1.255,02 g. Kết thúc 20 tuần tuổi gà trống đạt 2.880,59 g, gà mái đạt 2.417,82 g. Năng suất trứng/mái/68 tuần tuổi đạt 165,52 quả. Tỷ lệ phôi đạt 96,61%, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp 80,81%.

Gà GLP15 thương phẩm kết thúc 10 tuần tuổi có tỷ lệ nuôi sống đạt 96,00 - 97,00%, khối lượng cơ thể kết thúc 10 tuần tuổi đạt 2.081,91 g với mức tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 2,81 kg. Gà có tỷ lệ thịt xẻ cao, trên 75%; tỷ lệ thịt lườn đạt 23,40 - 23,49%; tỷ lệ thịt đùi đạt 22,41 - 22,33% và tỷ lệ mỡ bụng thấp (0,77 - 0,87%) đối với cả trống và mái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Công Xuân, Phùng Đức Tiến, Hoàng Văn Lộc, Bạch Thị Thanh Dân, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thu Hiền, Phạm Thị Minh Thu, Phạm Thuỳ Linh (2004). *Kết quả chọn tạo ba dòng gà LV1, LV2, LV3*. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học - công nghệ chăn nuôi gà. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

2. Hoàng Tuấn Thành, Dương Xuân Tuyển, Nguyễn Đình Tuấn, Nguyễn Đức Thỏa, Nguyễn Văn Hiệu (2011). Chọn lọc tạo dòng gà lông màu hướng thịt LV4 tại Trại thực nghiệm Chăn nuôi Gia cầm Thống Nhất - Đồng Nai. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2011. Phần Di truyền -Giống vật nuôi, trang 67 - 77.

3. Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Đặng Đình Tứ, Nguyễn Trọng Thiện, Nguyễn Khắc Thịnh, Đào Thị Bích Loan, Lê Xuân Sơn, Lê Ngọc Tân, Lê Văn Hùng, Nguyễn Thị Hoài Thu (2022). Khả năng sản xuất gà bố mẹ (trống R1 và mái TN3LV2) và gà thương phẩm RTL32. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi,* số 273, tháng 1 năm 2022, trang 23 - 27.

4. Phạm Thị Như Tuyết, Nguyễn Đức Thỏa, Lê Nguyễn Xuân Hương, Lê Thanh Hải, Hoàng Tuấn

Thành, Nguyễn Thị Hồng Trinh và Nguyễn Quý Khiêm (2022). Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà trống Ninh Hòa và gà mái LV5. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi, số 273,* tháng 1 năm 2022, trang 18 - 22.

5. Bùi Hữu Đoàn, Hoàng Thanh, Đoàn Thị Liên, Hoàng Anh Tuấn, Vũ Thị Thúy Hằng (2011). Nghiên cứu tổ hợp lai giữa gà Hồ và gà Lương Phượng. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ (T3/2011), tr. 32.

6. Phùng Đức Tiến, Lê Thị Thu Hiền, Phạm Thuỳ Linh, Nguyễn Quý Khiêm, Đào Thị Bích Loan, Trần Thị Thu Hằng, Nguyễn Thị Kim Oanh (2016). *Chọn lọc nâng cao năng suất 3 dòng gà lông màu hướng thịt TP4, TP1, TP2.* Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học - công nghệ chăn nuôi gia cầm 2009 - 2019. Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, trang 25 - 37.

7. Hồ Xuân Tùng, Hoàng Thị Nguyệt, Vũ Chí Thiện, Phan Hồng Bé (2011). Nghiên cứu đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của gà VP2 thế hệ 5. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2011, phần Di truyền - Giống vật nuôi, trang 77 - 89.

8. Hoàng Tuấn Thành, Dương Xuân Tuyển và Nguyễn Đình Tuấn (2017). Chọn lọc nâng cao năng suất trứng dòng gà lông màu LV5. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 77*, tháng 7/2017, trang 8 - 17.

9. Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Trọng Thiện, Phùng Đức Tiến, Lê Thị Nga, Hoàng Văn Lộc, Lê Thị Thu Hiền, Lê Ngọc Tân, Nguyễn Thị Nga, Đặng Đình Tứ (2019). *Chọn tạo 3 dòng gà lông màu phục vụ chăn nuôi công nghiệp.* Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học - công nghệ chăn nuôi gia cầm 2009-2019. Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, trang 45 - 54.

10. Phùng Đức Tiến, Nguyễn Thị Mười, Đào Thị Bích Loan, Vũ Quốc Dũng, Phạm Thị Thanh Bình (2012). *Khả năng cho thịt của 2 tổ hợp lai giữa gà trống TN1 với gà mái TP2 và LV2.* Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học - công nghệ chăn nuôi gia cầm 2009 - 2019. Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, trang 140 - 145.

11. Hoàng Tuấn Thành, Dương Xuân Tuyển và Nguyễn Đình Tuấn (2017*).* Khả năng sinh trưởng và cho thịt của gà thương phẩm LV425. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 77*, trang 18 - 23.

RESEARCH FOR SELECTION OF GLP15 CHICKEN THROUGH 3 GENERATIONS

Nguyen Quy Khiem[1], Nguyen Trong Thien[1], Tran Ngoc Tien[1], Dang Thi Phuong Thao[1], Nguyen Thi Yen[1], Pham Thi Hue[1], Phung Van Canh[1], Ta Thi Huong Giang[1]

[1]Thuy Phuong Poultry Research Center

Summary

The study was conducted at Thuy Phuong Poultry Research Center from 2019 - 2022 in GLP15 chickens. Through 3 generations of selection, the results show that, at 1 day old the chicks had brown, dark yellow, and gray feathers with 3 black stripes on the back; legs and beak are yellow. At 38 weeks old, the roosters had dark yellow feathers, long tails; legs and beak are yellow 90.91 - 92.50%; hens had brown and pale yellow feathers with stripes and black spots on the neck, back and wings 90.32 - 91.93%. GLP15 had a high survival rate. Body weight at 8 weeks old of male and female were 1.484.37 g and 1.255.02 g respectively. Egg yield/bird/68 weeks old was 165.52 eggs with a feed consumption of 10 eggs of 2.98 kg. The fertility rate was 96.61%, hatching rate/total hatched eggs was 80.82%. Commercial GLP15 had a survival rate of 96.00 - 97.00%; average body weight at 10 weeks of age was 2.081.91 g with FRC of 2.81 kg.

Keywords*: GLP chicken, body weight, egg yield.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Đức Trọng

Ngày nhận bài: 7/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 14/7/2023

Ngày duyệt đăng: 26/7/2023

CHỌN TẠO 2 DÒNG VỊT SIÊU THỊT TỪ NGUỒN NGUYÊN LIỆU VỊT STAR53 NHẬP NỘI

Vũ Đức Cảnh[1, *], Nguyễn Quý Khiêm[1], Trần Thị Thu Hằng[1], Phạm Thị Xuân[1], Khuất Thị Tuyên[1], Phùng Duy Độ[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trạm Nghiên cứu Chăn nuôi Thủy cầm Cẩm Bình từ năm 2020 đến nay. Từ nguồn gen vịt Star53 nhập nội, bằng phương pháp lai cấp tiến tạo thế hệ xuất phát và chọn lọc định hướng qua 4 thế hệ. Kết quả nghiên cứu đã tạo được 2 dòng vịt có năng suất cao. Dòng VSTP1 có khối lượng cơ thể và độ dày thịt ức cao, khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi con trống đạt 3.879,13 g, con mái 3.674,12 g; độ dày thịt ức con trống đạt 22,76 mm, con mái đạt 23,41 mm; năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ đạt 186,32 quả, tỷ lệ phôi đạt 91,33%, tỷ lệ nở/tổng trứng 74,57%. Dòng VSTP2 có năng suất trứng cao, năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ đạt 225,18 quả, tỷ lệ phôi đạt 92,42%, tỷ lệ nở/tổng trứng 77,73%. Vịt VSTP12 thương phẩm khối lượng 7 tuần tuổi đạt 3.690,07 g, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể 2,47 kg, tỷ lệ thịt ức đạt 22,68%.

Từ khóa: *Vịt VSTP1, VSTP2, chọn tạo, độ dày cơ ức.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhờ tiếp cận những thành tựu khoa học công nghệ chăn nuôi thuỷ cầm của thế giới, ngành chăn nuôi thuỷ cầm của Việt Nam đã có những bước phát triển mạnh mẽ. Một số dòng vịt chuyên thịt Super M3, SM3 Heavy do hãng Cherry Valley (Vương quốc Anh) tạo ra đã được Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương nhập nội, nuôi thích nghi và chọn lọc qua các thế hệ tạo ra các dòng vịt SD, SH và CT có khối lượng cơ thể và năng suất trứng đạt cao. Vịt nuôi thương phẩm có khối lượng cơ thể trung bình đến 56 ngày đạt 3,4 - 3,6 kg, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 2,6 - 2,8 kg. Tuy nhiên, những dòng vịt này còn hạn chế về tỷ lệ thịt ức đạt từ 16 - 18%. Vịt Star53 của hãng Grimaud Frères, Cộng hòa Pháp có khối lượng cơ thể và năng suất trứng cao, đặc biệt tỷ lệ thịt ức cao. Vịt ông bà dòng (B) năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ 216 quả, dòng (D) năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ 280 quả. Vịt nuôi thương phẩm 49 ngày tuổi đạt 3,6 kg/con, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 2,18 kg và tỷ lệ thịt ức 22,4% (theo hãng Grimaud Frères, Pháp). Năm 2016 và 2018 được Bộ Nông nghiệp và PTNT phê duyệt, giao Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương nhập vịt Star53 ông bà 4 dòng đơn tính. Để khai thác có hiệu quả và giữ được nguồn gen này, nhằm chủ động sản xuất con giống cung cấp ra thị trường, đáp ứng nhu cầu thực tiễn của sản xuất, nghiên cứu: "*Chọn tạo 2 dòng vịt siêu thịt từ nguồn nguyên liệu vịt Star53 nhập nội*" đã được thực hiện với mục tiêu chọn tạo được 2 dòng vịt siêu thịt: Dòng trống VSTP1 (ăn tự do): Khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi con trống ≥ 3,80 kg, con mái ≥ 3,60 kg; độ dày thịt ức 7 tuần tuổi ≥ 22,5 mm; năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ ≥ 186 quả. Dòng mái VSTP2: Năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ ≥ 225 quả. Vịt thương phẩm: Có khối lượng cơ thể 49 ngày tuổi ≥ 3,65 kg/con; tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng ≤ 2,5 kg, tỷ lệ thịt ức đạt ≥ 22%.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Từ nguồn nguyên liệu nhập nội vịt Star53 ông bà đơn tính (trống A, mái B, trống C, mái D) bằng phương pháp lai cấp tiến và chọn lọc định hướng qua 4 thế hệ tạo dòng trống VSTP1 và dòng mái VSTP2.

Nghiên cứu tại Trạm Nghiên cứu Chăn nuôi Thuỷ cầm Cẩm Bình, Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương. Thời gian từ năm 2020 - 2023.

[1] Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương
[*] Email: vuduccanh1978@gmail.com

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Trên đàn vịt chọn tạo

Phương pháp theo dõi: Vịt được đeo số cá thể trên cánh từ lúc mới nở, theo dõi hệ phả qua các thế hệ. Dòng vịt VSTP1 được cho ăn tự do từ 1 - 7 tuần tuổi, cân khối lượng cơ thể và đo độ dày thịt ức từng cá thể lúc kết thúc 7 tuần tuổi. Dòng vịt VSTP2 được cho ăn định lượng từ 1 ngày tuổi theo quy trình giống, cân cá thể lúc kết thúc 8 tuần tuổi, chọn lọc theo mục tiêu đặt ra.

Kết thúc 26 tuần tuổi, dòng VSTP1, 24 tuần tuổi dòng VSTP2 chuyển vào chuồng cá thể, mỗi ô chuồng nuôi 1 gia đình, luân chuyển trống để tránh cận huyết. Số gia đình của dòng vịt VSTP1 là 40 gia đình, dòng vịt VSTP2 là 50 gia đình.

Năng suất trứng cá thể được theo dõi hàng ngày từ lúc đẻ quả trứng đầu tiên đến kết thúc 42 tuần tuổi. Tổng hợp năng suất trứng cá thể, chọn lọc theo mục tiêu đặt ra, lấy trứng giống thay đàn cho thế hệ sau. Trứng giống được đánh dấu theo số cá thể của vịt mẹ, đưa vào ấp nở thay đàn theo từng vịt mái, từng gia đình và từng dòng, sử dụng hệ thống khay nở cá thể.

Phương pháp chọn lọc

Sơ đồ tạo thế hệ xuất phát (THXP)

Star53 ông bà		♂A	x	♀B		♂C	x	♀D
			↓				↓	
Lai cấp tiến	♂A	x	♀AB		♂C	x	♀CD	
		↓				↓		
THXP		♂,♀3/4A				♂,♀ 3/4C		

THXP	♂,♀3/4A		♂,♀ 3/4C
	↓		↓
TH1	Nhân dòng khép kín, chọn lọc theo (giá trị kiểu hình)		
	↓		↓
TH2	Nhân dòng khép kín, chọn lọc dựa trên (chỉ số chọn lọc)		
	↓		↓
TH3	Nhân dòng khép kín, chọn lọc dựa trên (chỉ số chọn lọc)		
	↓	↓	
	Dòng trống VSTP1		Dòng mái VSTP2

Sơ đồ chọn lọc, nhân giống theo dòng qua các thế hệ (TH1, TH2, TH3)

- THXP và TH1: Chọn lọc theo giá trị kiểu hình

Dòng trống VSTP1: Lúc kết thúc 7 tuần tuổi chọn các cá thể có khối lượng cơ thể và độ dày thịt ức từ cao xuống thấp, nhưng độ dày thịt ức không thấp hơn giá trị trung bình toàn đàn (con trống chọn khối lượng ≥3.570 g, độ dày thịt ức ≥ 21 mm; con mái chọn khối lượng ≥3.400 g, độ dày thịt ức ≥ 21 mm). Lúc kết thúc 26 tuần tuổi chọn giống theo ngoại hình loại bỏ những cá thể không đủ tiêu chuẩn giống. Lúc 42 tuần tuổi chọn những cá thể có năng suất trứng 42 tuần tuổi xung quanh giá trị trung bình (từ 54 - 87 quả).

Dòng mái VSTP2: Lúc kết thúc 8 tuần tuổi chọn các cá thể có khối lượng xung quanh giá trị trung bình (con trống chọn khối lượng từ 2.100 - 2.600 g, con mái chọn khối lượng từ 1.850 - 2.420 g). Lúc kết thúc 24 tuần tuổi chọn giống theo ngoại hình loại bỏ những cá thể không đủ tiêu chuẩn giống. Lúc 42 tuần tuổi chọn những cá thể có năng suất trứng 42 tuần tuổi từ cao xuống thấp ≥ 94 quả, lấy trứng giống thay đàn cho thế hệ sau.

- TH2 trở đi chọn lọc dựa trên chỉ số chọn lọc (xây dựng trên giá trị giống ước tính (EBV) và hệ số kinh tế của các tính trạng chọn lọc) theo công thức tính chỉ số chọn lọc:

I (dòng VSTP1) = 0,05EBV1 + 6,44EBV2 + 7,90EBV3

I (dòng VSTP2) = 0,05EBV1 + 7,90EBV3

Trong đó: I là chỉ số chọn lọc; EBV1 là giá trị giống ước tính của tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi dòng VSTP1, 8 tuần tuổi dòng VSTP2; EBV2 là giá trị giống ước tính của tính trạng độ dày thịt ức 7 tuần tuổi; EBV3 là giá trị giống ước tính của tính trạng năng suất trứng đến 42 tuần tuổi.

Chọn những cá thể có chỉ số chọn lọc từ cao xuống thấp. Dòng VSTP1 chọn những con có chỉ số chọn lọc: Con trống ≥ 27,76; con mái ≥ 12,23. Dòng VSTP2 chọn những con có chỉ số chọn lọc con trống ≥ 22,43; con mái ≥ 13,70.

2.2.2. Trên đàn vịt thương phẩm

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Danh mục	Lô 1 (VSTP1)	Lô 2 (VSTP2)	Lô 3 (VSTP12)
Số lượng vịt 1 ngày tuổi (con)	50 (25♂ + 25♀)	50 (25♂ + 25♀)	50 (25♂ + 25♀)
Số lần lặp lại	3	3	3
Tổng số vịt 1 ngày tuổi (con)	150	150	150

Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng, vệ sinh thú y phòng bệnh

Đàn vịt được chăm sóc theo quy trình chăn nuôi vịt chuyên thịt của Trung tâm Nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương.

Bảng 2. Giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi vịt VSTP sinh sản

Tuần tuổi / Chỉ tiêu	1 - 3	4 - 8	9 - 20	21 - 24	≥25
ME (kcal/kg thức ăn)	2.900	2.850	2.700	2.750	2.750
Protein (%)	20	18	14,5	16,0	18,5
Ca (%)	1,1	0,9	1,0	2,5	4,0
P tổng số (%)	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7
Lysine tổng số (%)	1,0	0,9	0,7	0,8	1,1
Methionine tổng số (%)	0,5	0,4	0,3	0,5	0,5

Bảng 3. Giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi vịt thương phẩm

Chỉ tiêu	1 - 16 ngày tuổi	17 - 40 ngày tuổi	41 - 49 ngày tuổi
ME (kcal/kg thức ăn)	2.850	2.900	2.950
Protein (%)	21,0	18,5	17,0
Ca (%)	1,00	0,95	0,90
P tổng số (%)	0,45	0,43	0,40
Lysine tổng số (%)	1,45	1,15	1,01
Methionine tổng số (%)	0,63	0,48	0,46

Các chỉ tiêu theo dõi

Trên đàn vịt chọn tạo: Khối lượng cơ thể (g), độ dày thịt ức (mm), năng suất trứng/mái (quả), tiêu tốn thức ăn/10 trứng (kg), tỷ lệ trứng giống (%), tỷ lệ phôi (%), một số kết quả về ấp nở.

Trên đàn vịt thương phẩm: Tỷ lệ nuôi sống (%), khối lượng cơ thể (g), tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng (kg), tỷ lệ thân thịt (%), tỷ lệ thịt ức (%), tỷ lệ thịt đùi (%).

Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập hàng ngày, ghi chép và xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học trên phần mềm Excel. Phương pháp ước tính giá trị giống bằng BLUP, chạy trên bộ phần mềm PEST/VCE.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chọn tạo 2 dòng vịt VSTP1 và VSTP2

3.1.1. Dòng trống VSTP1

Kết quả chọn lọc theo chỉ số chọn lọc

Bảng 4. Chỉ số chọn lọc qua ba thế hệ lúc kết thúc 7 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Trống			Mái		
	TH1	TH2	TH3	TH1	TH2	TH3
Đàn quần thể						
Số lượng (con)	808	815	823	819	820	821
$\bar{X}$	0,74	10,05	15,59	0,88	10,27	15,89
SE	0,15	0,71	0,52	0,19	0,78	0,48
Đàn chọn lọc						
Số lượng (con)	125	125	125	290	290	290
$\bar{X}$	29,59	41,34	201,01	24,91	31,70	140,50
SE	0,40	1,01	3,17	0,25	0,95	3,16

Chỉ số chọn lọc trên dòng vịt VSTP1 được xây dựng trên giá trị giống ước tính và hệ số kinh tế của ba tính trạng mục tiêu đó là khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi, độ dày thịt ức 7 tuần tuổi và năng suất trứng 42 tuần tuổi. Qua tác động của chọn lọc: Chỉ số chọn lọc trên dòng vịt này tăng từ thế hệ 1 (TH1) lên thế hệ 3 (TH3): Trống đàn quần thể tăng từ 0,74 lên 15,59; đàn chọn lọc tăng từ 29,59 lên 201,01; mái đàn quần thể tăng từ 0,88 lên 15,89; đàn chọn lọc tăng từ 24,91 lên 140,50. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu trên vịt V52 của Lê Thanh Hải (2021) [1]: Ở thế hệ 5 vịt trống có chỉ số chọn lọc 9,03, vịt mái có chỉ số chọn lọc 9,18.

Tương quan giữa các tính trạng chọn lọc

Bảng 5. Kết quả tương quan giữa các tính trạng chọn lọc

Loại tương quan	Cặp tính trạng		
	Khối lượng cơ thể 7tt - Dày thịt ức 7tt	Khối lượng cơ thể 7tt - Năng suất trứng 42tt	Dày thịt ức 7tt -Năng suất trứng 42tt
Số lượng (con)	6.532		
Tương quan di truyền ($r_G \pm SE$)	0,34 ± 0,03	-0,08 ± 0,04	-0,05 ± 0,02
Tương quan kiểu hình (r_P)	0,41	-0,06	-0,03

Ghi chú: tt là tuần tuổi.

Tương quan di truyền và tương quan kiểu hình giữa hai tính trạng khối lượng cơ thể và dày thịt ức 7 tuần tuổi là tương quan dương ở mức trung bình 0,34 và 0,41, điều này thuận lợi khi chọn lọc định hướng nâng cao khối lượng cơ thể và độ dày thịt ức trên dòng vịt này. Hai cặp tính trạng khối lượng

cơ thể; dày thịt ức 7 tuần tuổi và năng suất trứng 42 tuần tuổi đều có tương quan âm cả mặt di truyền và mặt kiểu hình cho thấy, việc chọn lọc nâng cao khối lượng cơ thể và độ dày thịt ức sẽ làm giảm năng suất trứng. Tuy nhiên, giá trị tuyệt đối về tương quan của hai cặp tính trạng thấp, vì vậy cần chọn lọc kết hợp cả ba tính trạng trên dòng vịt VSTP1 với mục đích nâng cao khối lượng cơ thể, độ dày thịt ức và bình ổn năng suất trứng. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Thanh Hải và cs (2018) [2], dòng V52 cặp tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi - dày thịt ức 7 tuần tuổi có tương quan di truyền là 0,37, tương quan kiểu hình là 0,31. Đồng thời nghiên cứu trên dòng V57 [1], cho thấy cặp tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi - năng suất trứng 42 tuần tuổi và cặp tính trạng dày thịt ức 7 tuần tuổi-năng suất trứng 42 tuần tuổi có tương quan di truyền và tương quan kiểu hình lần lượt là (-0,16 và -0,03), (- 0,13 và - 0,01).

Thành phần phương sai và hệ số di truyền

Bảng 6. Kết quả thành phần phương sai và hệ số di truyền

Tính trạng	Thành phần phương sai	Giá trị
Khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi	Số lượng (con)	6.532
	Phương sai di truyền cộng gộp (V_G)	143.027,6
	Phương sai ngoại cảnh (V_E)	167.901,9
	Phương sai kiểu hình (V_P)	310.929,5
	Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)	0,46 ± 0,04
Dày thịt ức 7 tuần tuổi	Số lượng (con)	6.532
	Phương sai di truyền cộng gộp (V_G)	32,8
	Phương sai ngoại cảnh (V_E)	21,0
	Phương sai kiểu hình (V_P)	53,8
	Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)	0,61 ± 0,05
Năng suất trứng 42 tuần tuổi	Số lượng (con)	786
	Phương sai di truyền cộng gộp (V_G)	159,3
	Phương sai ngoại cảnh (V_E)	599,2
	Phương sai kiểu hình (V_P)	758,5
	Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)	0,21 ± 0,02

Kết quả hệ số di truyền tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi trên dòng VSTP1 đạt 0,46, giá trị di truyền của tính trạng này đạt ở mức trung bình và có thể cải thiện thông qua tác động ngoại cảnh như nuôi dưỡng, chọn lọc. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Lê Thanh Hải và cs (2018) [2], có hệ số di truyền của tính trạng này trên dòng vịt V52 là 0,41 và Phạm Văn Chung và cs (2018) [3] cho biết hệ số di truyền khối lượng vịt 7 tuần tuổi trên dòng trống TS132 nằm trong khoảng 0,36 - 0,53.

Hệ số di truyền tính trạng độ dày thịt ức 7 tuần tuổi trên dòng VSTP1 đạt ở mức khá cao 0,61. Tính chất di truyền trên tính trạng này ít bị tác động bởi yếu tố ngoại cảnh hơn tính trạng khối lượng cơ thể. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Thanh Hải và cs (2018) [2] trên dòng V52 là 0,65, trên dòng V57 là 0,56, thấp hơn kết

quả nghiên cứu của Phạm Văn Chung và cs (2018) [3] trên dòng TS132 là 0,81.

Giá trị kiểu hình tính trạng khối lượng cơ thể kết thúc 7 tuần tuổi

Bảng 7. Khối lượng cơ thể kết thúc 7 tuần tuổi trên con trống

Chỉ tiêu	Trống			
	THXP	TH1	TH2	TH3
Đàn quần thể				
Số lượng (con)	817	808	815	823
$\bar{X}$ (g)	3.570,51^{D}	3.674,98^{C}	3.794,35^{B}	3.879,13^{A}
CV (%)	12,39	12,20	11,77	10,97
Đàn chọn lọc				
Số lượng (con)	125	125	125	125
$\bar{X}$ (g)	3.928,81	4.054,59	4.108,71	4.138,32
CV (%)	6,03	5,72	5,69	4,17
TLCL (%)	15,30	15,47	15,34	15,19
LSCL (g)	358,30	379,61	314,36	259,19

Ghi chú: Theo hàng ngang các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức (P<0,05); TLCL: Tỷ lệ chọn lọc; LSCL: Ly sai chọn lọc

Bảng 8. Khối lượng cơ thể kết thúc 7 tuần tuổi trên con mái

Chỉ tiêu	Trống			
	THXP	TH1	TH2	TH3
Đàn quần thể				
Số lượng (con)	809	819	820	821
$\bar{X}$ (g)	3.394,48^{d}	3.486,02^{c}	3.597,94^{b}	3/674,12^{a}
CV (%)	12,40	12,16	11,61	10,80
Đàn chọn lọc				
Số lượng (con)	290	290	290	290
$\bar{X}$ (g)	3.633,50	3.744,65	3.809,39	3.874,69
CV (%)	5,17	5,68	5,76	5,69
TLCL (%)	35,85	35,41	35,37	35,32
LSCL (g)	239,02	258,63	211,45	200,57

Ghi chú: Theo hàng ngang các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức (P<0,05)

Qua tác động của chọn lọc từ THXP đến TH3, khối lượng cơ thể kết thúc 7 tuần tuổi con trống tăng 308,62 g, mái tăng 279,64 g. Khối lượng 7 tuần tuổi dòng VSTP1 ở TH3 trống đạt 3.879,13 g, mái đạt 3.674,12 g. Hệ số biến dị giảm dần từ THXP đến TH3, giảm từ 12,39% xuống 10,97% ở con trống, từ 12,40% giảm xuống 10,80% ở con mái. Khối lượng 7 tuần tuổi dòng VSTP1 cao hơn một số dòng vịt chuyên thịt khác: Dòng V52 theo nghiên cứu của Lê Thanh Hải và cs (2018) [2] con

trống đạt 3.484,2 g, con mái đạt 3.292,2 g, dòng TS132 theo nghiên cứu của Phạm Văn Chung và cs (2018) [3] con trống đạt 3.336,7 g, con mái đạt 3.150,7g.

Giá trị kiểu hình tính trạng độ dày thịt ức kết thúc 7 tuần tuổi

Bảng 9. Độ dày thịt ức kết thúc 7 tuần tuổi trên con trống

Chỉ tiêu	THXP	TH1	TH2	TH3
Đàn quần thể				
Số lượng (con)	817	808	815	823
$\overline{X}$ (mm)	$20,89^{D}$	$21,62^{C}$	$22,23^{B}$	$22,76^{A}$
CV (%)	19,95	20,57	19,46	17,33
Đàn chọn lọc				
Số lượng (con)	125	125	125	125
$\overline{X}$ (mm)	24,85	25,47	26,10	25,62
CV (%)	8,66	9,49	8,68	8,49
TLCL (%)	15,30	15,47	15,34	15,19
LSCL (mm)	3,96	3,85	3,87	2,86

Ghi chú: Theo hàng ngang các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức (P<0,05)

Bảng 10. Độ dày thịt ức kết thúc 7 tuần tuổi trên con mái

Chỉ tiêu	Trống			
	THXP	TH1	TH2	TH3
Đàn quần thể				
Số lượng (con)	809	819	820	821
$\overline{X}$ (mm)	$21,17^{d}$	$22,05^{c}$	$22,77^{b}$	$23,41^{a}$
CV (%)	21,96	21,09	18,98	16,77
Đàn chọn lọc				
Số lượng (con)	290	290	290	290
$\overline{X}$ (mm)	24,39	25,99	25,89	25,51
CV (%)	13,02	10,16	9,38	8,78
TLCL (%)	35,85	35,41	35,37	35,32
LSCL (mm)	3,22	3,94	3,12	2,10

Ghi chú: Theo hàng ngang các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức (P<0,05)

Độ dày thịt ức 7 tuần tuổi dòng VSTP1 ở TH3 con trống đạt 22,76 mm, con mái đạt 23,41 mm. Qua tác động của chọn lọc từ THXP đến TH3 độ dày thịt ức 7 tuần tuổi con trống tăng 1,87 mm, con mái tăng 2,24 mm. Hệ số biến dị giảm dần qua ba thế hệ con trống giảm từ 19,95% xuống 17,33%, con mái giảm từ 21,96% xuống 16,77%. Kết quả độ dày thịt ức 7 tuần tuổi dòng VSTP1 cao hơn kết quả

nghiên cứu của Phạm Văn Chung và cs (2018) [3] trên dòng TS132 trống có độ dày thịt ức 14,26 mm, mái 14,77 mm, trên dòng TS142 trống đạt 13,58 mm, mái đạt 13,86 mm.

Một số chỉ tiêu sinh sản

Bảng 11. Một số chỉ tiêu sinh sản

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	THXP	TH1	TH2
Tuổi đẻ	ngày	185	183	185
Năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ	quả	185,62	185,87	186,32
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng	kg	4,93	4,95	4,95
Tỷ lệ trứng giống	%	91,58	92,00	92,85
Tỷ lệ phôi	%	89,41	90,06	91,33
Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp	%	73,53	73,68	74,57
Tỷ lệ nở/tổng trứng có phôi	%	82,24	81,82	81,65
Tỷ lệ nở loại I/ số vịt nở ra còn sống	%	95,87	96,13	96,36

Qua theo dõi trên đàn quần thể, kết quả cho thấy, các chỉ tiêu sinh sản trên dòng vịt VSTP1 ổn định qua các thế hệ, năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ đạt 185,62 - 186,32 quả; tiêu tốn thức ăn/10 trứng từ 4,93 - 4,95 kg. Kết quả này tương đương với một số dòng vịt chuyên thịt như kết quả nghiên cứu của Hồ Văn Thế và cs (2015) [4] cho thấy, dòng trống V12 có năng suất trứng đạt 185,37 quả; Vũ Đức Cảnh và cs (2020) [5] cho biết, dòng vịt CT1 có năng suất trứng đạt 186,35 quả.

Các chỉ tiêu ấp nở đều đạt cao ở các thế hệ trong đó tỷ lệ phôi đạt 89,41 - 91,33%, tỷ lệ nở/tổng trứng vào ấp 73,53 - 74,57%. Xét về tỷ lệ phôi trong nghiên cứu này tương đương với kết quả nghiên cứu trên một số dòng vịt chuyên thịt khác như dòng TS132 (90,70%) của Phạm Văn Chung và cs (2018) [3]; dòng vịt CT1 (89,74%), dòng CT2 (90,20%) của Vũ Đức Cảnh và cs (2020) [5], nhưng thấp hơn dòng V12 (93,11%) của Hồ Văn Thế và cs (2015) [4]; dòng V52 (91,5%) của Lê Thanh Hải và cs (2018) [2].

3.1.2. Dòng mái VSTP2

Kết quả chọn lọc theo chỉ số chọn lọc

Bảng 12. Chỉ số chọn lọc qua 3 thế hệ lúc kết thúc 8 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Trống			Mái		
	TH1	TH2	TH3	TH1	TH2	TH3
Đàn quần thể						
Số lượng (con)	1.352	1.354	1.356	1.345	1.351	1.353
$\overline{X}$	2,44	10,30	22,34	3,52	11,19	23,62
SE	0,27	0,40	0,57	0,36	0,67	0,53
Đàn chọn lọc						
Số lượng (con)	230	230	230	545	545	545
$\overline{X}$	22,21	35,81	44,28	23,14	32,22	41,79
SE	0,35	0,64	0,54	0,73	0,68	0,64

Chỉ số chọn lọc trên dòng vịt VSTP2 được xây dựng trên giá trị giống ước tính và hệ số kinh tế của hai tính trạng mục tiêu đó là khối lượng cơ thể kết thúc 8 tuần tuổi và năng suất trứng 42 tuần tuổi. Qua tác động của chọn lọc, chỉ số chọn lọc trên dòng vịt này tăng từ TH1 lên TH3: Trống đàn

quần thể tăng từ 2,44 lên 22,34; đàn chọn lọc tăng từ 22,21 lên 44,28; mái đàn quần thể tăng từ 3,52 lên 23,62; đàn chọn lọc tăng từ 23,14 lên 41,79. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu trên vịt V57 của Lê Thanh Hải (2021) [1]. Ở thế hệ 5 vịt trống có chỉ số chọn lọc 16,97, vịt mái có chỉ số chọn lọc 18,79.

Tương quan giữa các tính trạng chọn lọc

Bảng 13. Kết quả tương quan giữa các tính trạng chọn lọc

Loại tương quan	Khối lượng cơ thể 8tt- Năng suất trứng 42tt
Số lượng (con)	10.805
Tương quan di truyền ($r_G \pm SE$)	-0,13 ± 0,05
Tương quan kiểu hình (r_P)	-0,08

Ghi chú: tt là tuần tuổi

Tương quan di truyền và tương quan kiểu hình giữa hai tính trạng khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi - năng suất trứng 42 tuần tuổi là tương quan âm đạt lần lượt là (-0,13 và -0,08). Như vậy khi chọn lọc nâng cao năng suất trứng thì khối lượng cơ thể sẽ giảm và ngược lại, nhưng giá trị này ở mức thấp nên mức độ ảnh hưởng lẫn nhau là không lớn. Vì vậy cần chọn lọc kết hợp hai tính trạng trên dòng vịt này với định hướng nâng cao năng suất trứng và bình ổn khối lượng cơ thể. Kết quả trong nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Chung (2018) [6] trên dòng vịt TS142 cho thấy, tương quan di truyền và tương quan kiểu hình giữa khối lượng cơ thể và năng suất trứng tương ứng là -0,28 và -0,11. Nghiên cứu của Lê Thanh Hải (2021) [1] cho thấy, dòng V57 cặp tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi - năng suất trứng 42 tuần tuổi có tương quan di truyền và tương quan kiểu hình lần lượt là -0,16 và -0,03.

Thành phần phương sai và hệ số di truyền

Bảng 14. Thành phần phương sai và hệ số di truyền

Tính trạng	Thành phần phương sai	Giá trị
Khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi	Số lượng (con)	10.805
	Phương sai di truyền cộng gộp (V_G)	48.148,5
	Phương sai ngoại cảnh (V_E)	107.169,3
	Phương sai kiểu hình (V_P)	155.317,8
	Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)	0,31 ± 0,03
Năng suất trứng 42 tuần tuổi	Số lượng (con)	1.540
	Phương sai di truyền cộng gộp (V_G)	180,3
	Phương sai ngoại cảnh (V_E)	541,1
	Phương sai kiểu hình (V_P)	721,4
	Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)	0,25 Ơ 0,04

Hệ số di truyền tính trạng khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi dòng VSTP2 đạt 0,31. Kết quả này thấp hơn hệ số di truyền trên dòng VSTP1 và cao hơn trên dòng mái V57 có hệ số di truyền về khối lượng 7 tuần tuổi đạt 0,18 [2]. Kết quả về bản chất di truyền khối lượng cơ thể trên dòng vịt VSTP2 phù hợp với định hướng chọn lọc.

Tính trạng năng suất trứng dòng VSTP2 có hệ số di truyền đạt 0,25. Tính trạng này chịu tác động lớn của yếu tố ngoại cảnh như điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng, kiểu chuồng nuôi và nhiệt độ môi trường. Kết quả hệ số di truyền trên tính trạng này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Dương Xuân Tuyển và cs (2015) [7], Phạm Văn Chung và cs (2018) [3], Lê Thanh Hải và cs (2018) [2] có hệ số di truyền về năng suất trứng vịt từ 0,10 - 0,28.

Giá trị kiểu hình tính trạng năng suất trứng/mái đến 42 tuần tuổi

Bảng 15. Năng suất trứng/mái đến 42 tuần tuổi

Chỉ tiêu	THXP	TH1	TH2	TH3
Đàn quần thể				
Số lượng con	384	381	389	386
Năng suất trứng/mái (quả)	94,52[d]	95,94[c]	96,37[b]	96,97[a]
CV (%)	20,22	19,53	17,28	15,34
Đàn chọn lọc				
Số lượng con	250	250	250	250
Năng suất trứng/mái (quả)	104,28	105,02	105,31	106,67
CV (%)	9,05	7,76	7,68	7,90
TLCL (%)	65,10	65,62	64,27	64,77
LSCL (quả)	9,76	9,08	8,94	9,70

Ghi chú: Theo hàng ngang các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức (P<0,05)

Năng suất trứng/mái/42 tuần tuổi trước chọn lọc của dòng vịt VSTP2 tăng dần qua 4 thế hệ: THXP đạt 94,52 quả, TH1 đạt 95,94 quả, TH2 đạt 96,37 quả, TH3 đạt 96,97 quả. Như vậy, tác động của chọn lọc qua 4 thế hệ năng suất trứng/mái/42 tuần tuổi tăng 2,45 quả, hệ số biến dị về năng suất trứng giảm dần từ 20,22% xuống 15,34%.

Một số chỉ tiêu sinh sản

Bảng 16. Một số chỉ tiêu sinh sản

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	THXP	TH1	TH2
Tuổi đẻ	ngày	172	170	173
Năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ	quả	223,97	224,63	225,18
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng	kg	3,97	3,99	3,96
Tỷ lệ trứng giống	%	91,98	92,15	93,70
Tỷ lệ phôi	%	91,26	91,79	92,42
Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp	%	77,18	77,29	77,73
Tỷ lệ nở/tổng trứng có phôi	%	84,57	84,21	84,10
Tỷ lệ nở loại I/ số vịt nở ra còn sống	%	96,52	96,81	97,03

Qua theo dõi trên đàn quần thể, kết quả cho thấy, các chỉ tiêu năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ dòng VSTP2 tăng từ 223,97 THXP lên 225,18 quả/mái TH2. Qua 3 thế hệ chọn lọc, năng suất trứng trên dòng vịt này tăng 1,21 quả. Kết quả năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ dòng VSTP2 cao hơn kết quả nghiên cứu trên một số dòng vịt chuyên thịt như: Nghiên cứu của Vũ Đức Cảnh và cs (2020) [5] trên dòng CT3 (207,40 quả), dòng CT4 (217,52 quả); nghiên cứu của Dương Xuân Tuyển và cs (2015) [7] trên dòng mái V27 đạt 210,1 quả/mái/42 tuần đẻ; nghiên cứu của Lê Thanh Hải và cs (2018) [2] trên dòng V57 đạt 214,7 quả; nghiên cứu của Phạm Văn Chung và cs (2018) [3] trên dòng TS142 đạt 215,91 quả.

3.2. Khả năng cho thịt của vịt VSTP thương phẩm

Khối lượng cơ thể lúc kết thúc 7 tuần tuổi của vịt thương phẩm VSTP12 đạt 3.690,07 g với ưu thế lai về khối lượng cơ thể là 4,15%; tỷ lệ thịt ức đạt 22,68% với ưu thế lai đạt 0,11%.

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể 2,47 kg, ưu thế lai -3,14%. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Văn Duy và cs (2020) [8] trên vịt Star53 đạt 3.696,32 g. Nguyễn Quý Khiêm và cs (2019) [9] trên vịt Sar53 nuôi thương phẩm tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 2,58 - 2,63 kg.

Bảng 17. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể, tiêu tốn thức ăn và năng suất thịt

(n=3)

Chỉ tiêu	Lô 1 ($\overline{X}$ ± SE)	Lô 2 ($\overline{X}$ ± SE)	Lô 3 ($\overline{X}$ ± SE)
Tỷ lệ nuôi sống (%)	95,33	96,67	97,33
Khối lượng cơ thể kết thúc 7 tuần tuổi (g)	$3.745,35^{a}$±24,10	$3.340,41^{b}$±23,62	$3.690,07^{a}$±23,58
Ưu thế lai (%)			4,15
Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng (kg)	$2,45^{b}$ ± 0,04	$2,65^{a}$ ± 0,06	$2,47^{b}$± 0,03
Ưu thế lai (%)			-3,14
Tỷ lệ thịt xẻ (%)	73,93 ± 2,38	73,35 ± 3,54	73,69 ± 2,89
Tỷ lệ thịt ức (%)	$23,65^{a}$ ± 1,73	$21,66^{c}$ ± 0,98	$22,68^{b}$± 1,52
Ưu thế lai (%)			0,11

Ghi chú: Theo hàng ngang các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức (P<0,05)

4. KẾT LUẬN

Qua bốn thế hệ chọn lọc đã tạo được hai dòng vịt VSTP1, VSTP2: dòng VSTP1 có khối lượng cơ thể và độ dày cơ ức cao, khối lượng cơ thể kết thúc 7 tuần tuổi ở thế hệ 3 con trống 3.879,13 g, con mái 3.674,12 g. Độ dày thịt ức kết thúc 7 tuần tuổi ở thế hệ 3 con trống đạt 22,76 mm, con mái đạt 23,41 mm. Năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ ở thế hệ 2 đạt 186,32 quả, tỷ lệ phôi đạt 91,33%, tỷ lệ nở/tổng trứng 74,57%. Dòng VSTP2 có năng suất trứng cao, năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ ở thế hệ 2 đạt 225,18 quả, tỷ lệ phôi đạt 92,42%, tỷ lệ nở/tổng trứng 77,73%.

Vịt VSTP12 thương phẩm có khối lượng cơ thể và tỷ lệ thịt ức cao, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng thấp, khối lượng kết thúc 7 tuần tuổi đạt 3.690,07 g (ưu thế lai 3,86%), tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể 2,47 kg (ưu thế lai -3,14%), tỷ lệ thịt ức đạt 22,68%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thanh Hải (2021). Chọn tạo hai dòng vịt cao sản hướng thịt cho chăn nuôi thâm canh. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

2. Lê Thanh Hải, Dương Xuân Tuyển và Hồ Văn Thế (2018). Chọn tạo hai dòng vịt chuyên thịt cao sản V52 và V57 phục vụ phương thức chăn nuôi thâm canh. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học và Công nghệ chuyên ngành Chăn nuôi Thú y giai đoạn 2013 – 2018, Bộ Nông nghiệp và PTNT. Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 77 - 92.

3. Phạm Văn Chung, Nguyễn Thanh Sơn, Dương Xuân Tuyển, Nguyễn Văn Duy và Vũ Đình Trọng (2018). Chọn tạo hai dòng vịt hướng thịt TS132 và TS142 có khối lượng cơ thể và tỷ lệ cơ ức cao. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học và Công nghệ chuyên ngành Chăn nuôi Thú y giai đoạn 2013 – 2018, Bộ Nông nghiệp và PTNT. Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 93 - 107.

4. Hồ Văn Thế, Dương Xuân Tuyển và Lê Thanh Hải (2015). Chọn lọc ổn định năng suất hai dòng vịt cao sản hướng thịt V12 và V17 tại Trại vịt giống VIGOVA. Báo cáo khoa học năm 2013 – 2015, Viện Chăn nuôi. Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 305 - 314.

5. Vũ Đức Cảnh, Phạm Thuỳ Linh, Nguyễn Quý Khiêm, Trần Thị Thu Hằng, Phạm Thị Xuân, Khuất

Thị Tuyên, Hoàng Đình Trường, Phùng Duy Độ, Lưu Thị Thuỷ và Lê Thị Cẩm (2020). Chọn lọc ổn định năng suất 4 dòng vịt CT. Báo cáo khoa học năm 2018 - 2020, Viện Chăn nuôi. Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 216 - 228.

6. Phạm Văn Chung (2018). Chọn tạo hai dòng vịt hướng thịt để tạo tổ hợp lai vịt thương phẩm có năng suất thịt và cơ ức cao. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

7. Dương Xuân Tuyển, Lê Thanh Hải và Hồ Văn Thế (2015). Kết quả chọn tạo hai dòng vịt cao sản hướng thịt dòng trống V22 và dòng mái V27 cho sản xuất tại các tỉnh phía Nam. Báo cáo khoa học năm 2013 – 2015, Viện Chăn nuôi. Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 277 - 294.

8. Nguyễn Văn Duy, Vương Thị Lan Anh, Văn Thị Chiều, Đào Anh Tiến, Nguyễn Ngọc Giáp, Tạ Phan Anh (2020). Nghiên cứu khả năng sản xuất của vịt STAR53 Super Heavy. Báo cáo Khoa học năm 2018 - 2020, Viện Chăn nuôi. Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 229 - 238.

9. Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Ngọc Dụng, Nguyễn Thị Nga, Phạm Thị Kim Thanh, Vũ Đức Cảnh, Phạm Thùy Linh, Đặng Thị Phương Thảo, Trần Thị Thu Hằng, Tạ Thị Hương Giang, Trần Thị Hà, Lê Xuân Sơn, Nguyễn Thị Tâm (2019). *Khả năng sản xuất của vịt Star53 ông bà nhập nội.* Tuyển tập công trình Nghiên cứu Khoa học - Công nghệ Chăn nuôi Gia cầm 2009 - 2019. Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, Hà Nội, tr. 208 - 2018.

SELECTION AND CREATION 2 SUPERMEAT DUCK LINES FROM IMPORTED STAR53 DUCKS

Vu Duc Canh[1], Nguyen Quy Khiem[1], Tran Thi Thu Hang[1], Pham Thi Xuan[1], Khuat Thi Tuyen[1], Phung Duy Do[1]

[1]Thuy Phuong Poultry Research Center

Summary

The study was carried out at Cam Binh Poultry Station from 2020 to present to creat two heavy ducks lines VSTP1 and VSTP2 from imported Star53 ducks. We used criss crossing method (reciprocal back crossing) to generate the first generation and then used directional selection method to create two lines. Through 4 generations, the results showed that VSTP1 had high body weight and breast muscle thickness, body weight at 7 weeks old of male and female was 3,879.13 g and 3,674.12 g respectively. Breast muscle thickness of males were 22.76 mm and 23.41 mm respectively. Egg yield/bird/42 laying weeks was 186.32 eggs, fertirity rate was 91.33%, and hatching rate/total hatched egg was 74.57%. The VSTP2 had egg yield/hen/42 laying weeks of 225.18 eggs, fertility rate was 92.42% and hatching rate/total hatched egg was 77.73%. Commercial duck VSTP12 showed a body weight of 3,690.07 g at 7 weeks old, FCR was 2.47 kg, and the percentage of breast meat was 22.68%.

Keywords: *Duck, VSTP1, VSTP2, Star53, selection, breast muscle thickness.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Đức Trọng

Ngày nhận bài: 5/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 9/7/2023

Ngày duyệt đăng: 21/7/2023

NĂNG SUẤT SINH SẢN CỦA 2 DÒNG VỊT HUBA MỚI NHẬP TỪ HUNGARY NUÔI TẠI TRẠI VỊT GIỐNG VIGOVA

Lê Thanh Hải[1, *], Phạm Thị Như Tuyết[1], Lê Văn Trang[1], Nguyễn Hữu Thức[2]

TÓM TẮT

Hai dòng vịt Huba nhập từ Hungary được nuôi thích nghi qua 3 thế hệ từ năm 2019 đến năm 2022. Tổng số lượng vịt 1 ngày tuổi đánh giá năng suất sinh sản qua ba thế hệ dòng D là 932 con, dòng W là 1.329 con. 2 tuần đầu vịt được nuôi trên hệ thống chuồng sàn, từ 3 tuần tuổi nuôi nhốt trong hệ thống chuồng mở có sân chơi. Kết quả tỷ lệ nuôi sống giai đoạn 1 ngày tuổi - 8 tuần tuổi dòng D là 97,28 - 98,44%, dòng W là 96,60 - 97,84%; giai đoạn 9 - 20 tuần tuổi dòng D là 97,42 - 98,07%, dòng W là 97,10 - 98,39%. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng 52 tuần đẻ, tiêu tốn thức ăn cho sản xuất 10 trứng tương ứng của dòng D là 56,50 - 61,14%, 205,65 - 222,54 quả/mái, 3,17 - 3,45 kg, của dòng W tương ứng là 59,03 - 62,42%, 214,87 - 227,20 quả/mái, 3,06 - 3,18 kg. Trứng dòng D có khối lượng 79,12 - 80,53 g, tỷ lệ trứng có phôi 90,76 - 92,16%, tỷ lệ vịt nở trên trứng có phôi đạt 75,43 - 78,06%; ở dòng W tương ứng là 74,63 - 75,66 g, 91,56 - 93,36% và 79,19 - 79,29%. Trứng vịt Huba dòng D có chỉ số hình thái 1,37, tỷ lệ lòng đỏ 33,18%, đơn vị Haugh 83,81, độ chịu lực 4,69 kg/cm^2, chỉ số lòng đỏ 0,41; của dòng W tương ứng là 1,38, 33,29%, 86,04, 4,52 kg/cm^2 và 0,43.

Từ khóa: *Vịt Huba, năng suất sinh sản, Trại vịt giống VIGOVA.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam sở hữu các bộ giống vịt chuyên thịt, chuyên trứng và kiêm dụng phong phú hàng đầu thế giới. Bên cạnh khai thác hiệu quả các giống vịt bản địa, những năm qua chúng ta đã nhập nội rất nhiều các giống vịt từ khắp nơi trên thế giới để nghiên cứu phục vụ sản xuất. Nhờ đó mà chăn nuôi vịt của Việt Nam rất phát triển và luôn nằm trong những nước có quy mô đàn vịt lớn trên thế giới. Theo thống kê, năm 2021 đàn vịt của Việt Nam là 86,8 triệu con đứng thứ hai trên thế giới với sản lượng thịt hơi xuất chuồng là 344 ngàn tấn và 5,9 tỷ quả trứng cung cấp ra thị trường. Việc nhập nội các giống vịt trên thế giới là rất có ý nghĩa và luôn được quan tâm nhằm góp phần phát triển chăn nuôi vịt trong nước đáp ứng cho mọi phân khúc thị trường trong nước. Trong hợp tác Việt Nam - Hungary theo Nghị định thư của Chính phủ về nghiên cứu nâng cao chất lượng nguồn gen trong lĩnh vực thủy sản và vật nuôi, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA được nhập hai dòng vịt Huba của Hungary. Vịt Huba là giống vịt quý có đặc điểm thịt thơm ngon được nuôi giữ bảo tồn tại Trung tâm Đa dạng sinh học và Bảo tồn di truyền Quốc gia của Hungary. Để có cơ sở khoa học trong việc sử dụng và phát triển hiệu quả giống vịt này thì việc bố trí nuôi đàn giống nhập để đánh giá sự thích nghi, khả năng sản xuất của giống vịt này trong điều kiện Việt Nam là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu: Hai dòng vịt Huba nhập từ Hungary. Số lượng trứng giống nhập để ấp nở cho thế hệ đầu dòng D là 300 quả, dòng W là 900 quả được Chi cục Thú y vùng 6 kiểm dịch cấp phép; nghiên cứu từ năm tháng 4 năm 2019 đến tháng 10 năm 2022, tại Trại vịt giống VIGOVA, huyện Bến Cát, tỉnh Bình Dương.

[1] Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA
[2] Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh
[*] Email: haivigova@yahoo.com.vn

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Quy mô đàn vịt

Bảng 1. Số lượng hai dòng vịt Huba (con)

Dòng	Thế hệ	Vịt con			Vịt hậu bị			Vịt vào đẻ		
		Trống	Mái	Tổng	Trống	Mái	Tổng	Trống	Mái	Tổng
D	1	87	105	192	87	105	192	87	105	192
	2	70	300	370	70	300	370	70	300	370
	3	70	300	370	70	300	370	70	300	370
	Tổng	227	705	932	227	705	932	227	705	932
W	1	230	359	589	230	359	589	230	359	589
	2	70	300	370	70	300	370	70	300	370
	3	70	300	370	70	300	370	70	300	370
	Tổng	370	959	1.329	212	821	1.043	126	750	876

2.2.2. Phương pháp theo dõi và thu thập số liệu

Các chỉ tiêu theo dõi gồm tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể, tuổi đẻ, tỷ lệ đẻ, năng suất trứng, khối lượng trứng, tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng, tỷ lệ trứng có phôi... Phương pháp cân, đo, đếm và tính toán dựa theo mô tả chi tiết của Lê Thanh Hải (2021) [1].

Các chỉ tiêu khảo sát trứng theo mô tả chi tiết của Lê Thanh Hải (2021) [1] bao gồm đường kính lớn (D) và đường kính nhỏ (d) đo bằng thước kẹp palme độ chính xác 0,1 mm; chỉ số hình thái của trứng (I) bằng D/d; khối lượng trứng, khối lượng vỏ (KLV), khối lượng lòng trắng (KLLT), khối lượng lòng đỏ (KLLĐ) cân bằng cân điện tử độ chính xác 0,01 g; tỷ lệ vỏ (TLV), tỷ lệ lòng trắng (TLLT) và tỷ lệ lòng đỏ (TLLĐ) tính bằng % so với KLT; cao lòng trắng đặc (CLT), đơn vị Haugh (HU), màu lòng đỏ, dày vỏ, độ chịu lực, cao lòng đỏ (CLĐ), đường kính lòng đỏ (ĐKLĐ), chỉ số lòng đỏ (YI). Thiết bị khảo sát trứng bằng máy kỹ thuật số DET-6000 của Nhật.

2.2.3. Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng

Bảng 2. Tiêu chuẩn dinh dưỡng thức ăn

Thành phần dinh dưỡng	Giai đoạn nuôi (tuần tuổi)		
	01 ngày tuổi - 8	9 - 21	22 - 75
Protein thô (%)	20 - 21	14 - 15	17 - 18
Béo (%)	5	4	4
Xơ (%)	3,5	4,5	4
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	2.800 - 2.850	2.800 - 2.850	2.650 - 2.700
Lysine (% tối thiểu)	1,2 - 1,3	0,8 - 0,9	1,1 - 1,2
Methionine + Cystine (% tối thiểu)	0,85	0,65	0,85
Can xi (% tối thiểu)	1	0,9	3,5 - 3,7
Phốt pho dễ hấp thu (% tối thiểu)	0,5	0,4	0,45

Áp dụng quy trình chăm sóc nuôi dưỡng theo phương thức nuôi nhốt của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA kết hợp quy trình chăn nuôi phía Hungary cung cấp. Hai tuần đầu, vịt con được úm nuôi trên hệ thống chuồng sàn, từ tuần tuổi thứ 3 vịt được nuôi trên hệ thống chuồng nền có sân chơi.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phương pháp phân tích ANOVA để phân tích yếu tố ảnh hưởng đối với chỉ tiêu khối lượng vịt, khối lượng trứng. Sử dụng Chi-Test để phân tích yếu tố ảnh hưởng đối với các chỉ tiêu tỷ lệ nuôi sống, tỷ lệ đẻ, tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ ấp nở vịt. Mô hình thống kê có dạng $Y_{ij} = \mu + M_i + e_{ij}$. Trong đó: Y_{ij}: là mỗi số liệu quan sát; μ là trung bình của các số liệu quan sát; M_i là ảnh hưởng của thế hệ; e_{ij} sai số ngẫu nhiên. Phần mềm thống kê sử dụng là Minitab16.2.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống

Bảng 3. Tỷ lệ nuôi sống

Dòng	Chỉ tiêu	Thế hệ			P
		1	2	3	
D	Số con 1 ngày tuổi (con)	192	370	370	
	Số con chết 1 ngày tuổi - 8 tt (con)	3	9	10	
	Số con còn sống 1 ngày tuổi - 8 tt (con)	189	361	360	
	Tỷ lệ nuôi sống 1 ngày tuổi - 8 tt (%)	98,44	97,57	97,28	0,695
	Số con chọn lên 9 tt (con)	103	310	310	
	Số con chết 9 - 20 tt (con)	2	6	8	
	Số con còn sống 9 - 20 tt (con)	101	304	302	
	Tỷ lệ nuôi sống 9 - 20 tt (%)	98,06	98,07	97,42	0,844
W	Số con 1 ngày tuổi (con)	589	370	370	
	Số con chết 1 ngày tuổi - 8 tt (con)	20	11	8	
	Số con còn sống 1 ngày tuổi - 8 tt (con)	569	359	362	
	Tỷ lệ nuôi sống 1 ngày tuổi - 8 tt (%)	96,60	97,03	97,84	0,544
	Số con chọn lên 9 tt (con)	423	310	310	
	Số con chết 9 - 20 tt (con)	12	5	9	
	Số con còn sống 9 - 20 tt (con)	411	305	301	
	Tỷ lệ nuôi sống 9 - 20 tt (%)	97,16	98,39	97,10	0,499

Ghi chú: tt là tuần tuổi

Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn vịt con và hậu bị của hai dòng vịt D và W ở cả 3 thế hệ đều ở mức cao. Ở dòng vịt D, giai đoạn 1 ngày tuổi - 8 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống đạt 97,28 - 98,44%, giai đoạn 9 - 20 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống đạt 97,42 - 98,07%. Ở dòng vịt W, giai đoạn 1 ngày tuổi - 8 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống đạt 96,60 - 97,84%, giai đoạn 9 - 20 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống đạt 97,10 - 98,39%. Tỷ lệ nuôi sống của vịt hai dòng ở cả hai giai đoạn vịt con và hậu bị ở cả 3 thế hệ không có sự khác biệt về mặt thống kê ($P > 0,05$). Điều này cho thấy, giống vịt này đã thích nghi ngay với điều kiện sinh thái và quy trình nuôi dưỡng tại Việt Nam. Nam bộ là vùng khí hậu nhiệt đới và cận xích đạo, quanh năm ấm áp, biên độ nhiệt ngày đêm các tháng trong năm là thấp và ôn hòa chính là điều kiện thuận lợi cho sự thích

nghi của giống vịt này. Hơn nữa giống vịt này cũng có khả năng thích ứng tốt ngay tại Hungary với điều kiện khí hậu ôn đới khắc nghiệt về mùa đông nhiệt độ có thể -20°C. Ngoài khả năng thích nghi của giống vịt thì điều kiện nuôi dưỡng chăm sóc tại một cơ sở giống tốt cũng góp phần đảm bảo tỷ lệ nuôi sống cao của đàn vịt mới nhập về.

So sánh với một số kết quả về tỷ lệ nuôi sống của các giống vịt trong trong nước những năm gần đây thì vịt Huba có sức sống không thua kém mặc dù mới được nhập về. Nghiên cứu trên vịt chuyên thịt tỷ lệ nuôi sống giai đoạn 1 ngày tuổi - 7 tuần tuổi là 94,16 - 98,82%; giai đoạn 8 - 24 tuần tuổi là 98,30 - 99,01% [2], [3], [4]. Tỷ lệ nuôi sống giống vịt Biển giai đoạn 1 ngày tuổi - 8 tuần tuổi 92,50 - 98,13%; tính cả giai đoạn 1 ngày tuổi - 20 tuần tuổi 91,88 - 95,60% [5], [6]. Tỷ lệ nuôi sống của vịt Hòa Lan giai đoạn 1 ngày tuổi - 8 tuần tuổi vịt trống là 96,2%, vịt mái là 97,2%; giai đoạn vịt hậu bị vịt trống 94,0%, vịt mái 98,6% [7]. Tỷ lệ nuôi sống trên nhóm vịt chuyên trứng giai đoạn 1 ngày tuổi - 8 tuần tuổi 96,80 - 97,33%, giai đoạn 9 - 16 tuần tuổi 99,31 - 99,66% [8], [9]. Như vậy, có thể khẳng định vịt Huba có sức sống tốt, khả năng thích nghi ngay khi mới nhập về Việt Nam.

3.2. Khối lượng cơ thể vịt

Khối lượng vịt 8 tuần tuổi dòng D con trống 1.549,38 - 1.567,67 g, con mái 1.469,00 -1.500,72 g; dòng W con trống 1.500,90 - 1.514,33 g, con mái 1.418,02 - 1.450,40 g. Khối lượng vịt 20 tuần tuổi dòng D con trống 2.534,55 - 2.638,29 g, con mái 2.302,62 - 2.405,64 g; dòng W con trống 2.489,46 - 2.554,63 g, con mái 2.230,35 - 2.260,05 g. Có sự chênh lệch nhỏ về khối lượng cơ thể ở 8 và 20 tuần tuổi trong cùng giới tính giữa 3 thế hệ nhưng không có sự khác biệt về mặt thống kê (P>0,05). Vịt Huba dòng D và dòng W có khối lượng cơ thể tương đương nhóm giống kiêm dụng.

Bảng 4. Khối lượng cơ thể vịt lúc 8 và 20 tuần tuổi (Mean ± SD, g; n = 30 con)

Dòng	Giới tính	Tuần tuổi	Thế hệ			P
			1	2	3	
D	Trống	8	1.549,38 ± 113,42	1.567,67 ±116,76	1.554,74 ± 124,66	0,828
		20	2.534,55 ± 189,45	2.589,26 ±181,11	2.638,29 ± 182,32	0,099
	Mái	8	1.469,00 ± 120,63	1.482,44 ±104,65	1.500,72 ± 118,62	0,564
		20	2.302,62 ± 170,79	2.356,28 ±174,06	2.405,64 ± 172,00	0,074
W	Trống	8	1.500,90 ± 123,51	1.514,33 ± 117,99	1.504,42 ± 123,64	0,907
		20	2.489,46 ± 190,37	2.540,02 ± 161,30	2.554,63 ± 178,37	0,331
	Mái	8	1.418,02 ± 118,62	1.447,33 ± 107,77	1.450,40 ± 113,40	0,477
		20	2.230,35 ± 157,27	2.260,05 ± 155,88	2.255,32 ± 167,44	0,744

Ghi chú: Mean: Giá trị trung bình

3.3. Năng suất sinh sản

Tuổi đẻ của dòng vịt D trong khoảng 155 - 159 ngày tuổi, dòng W trong khoảng 155 - 158 ngày tuổi, không có sự chênh lệch lớn giữa các thế hệ. Vịt xuống giống các thế hệ đều cùng thời điểm tháng 4 - 5 trong năm do đó không có sự ảnh hưởng của các điều kiện ánh sáng nhiệt độ của các mùa trong năm... khác nhau đến tuổi đẻ của vịt các thế hệ nuôi. Tuổi đẻ của hai dòng vịt này tương đương với nhóm giống vịt Biển. Nguyễn Văn Duy và cs (2020) [6] cho biết, vịt Biển có tuổi đẻ 154 - 160 ngày tuổi. Nghiên cứu của Lê Thanh Hải và cs (2020) [10] cho thấy, tuổi đẻ của vịt Biển nuôi tại Trại vịt giống VIGOVA đối với dòng trống VB3 là 159 ngày tuổi, dòng mái VB4 là 152 ngày tuổi.

Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của dòng vịt D và W đều có xu hướng tăng dần qua các thế hệ nuôi. Ở dòng D, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng 52 tuần đẻ thế hệ 1 là 56,50% và 205,65 quả/mái, ở thế hệ 3 tương ứng là 61,14% và 222,54 quả/mái. Ở dòng W, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng 52 tuần đẻ thế hệ 1 là 59,03% và 214,87 quả/mái, ở thế hệ 3 tương ứng là 62,42% và 227,20 quả/mái. Năng suất trứng thế hệ 3 cao hơn thế hệ thứ nhất của dòng D là 16,89 quả,

của dòng W là 12,35 quả, mức chênh lệch như vậy là khá lớn. Kết quả này có thể do sự thích nghi tốt hơn của dòng vịt ở các thế hệ sau so với khi mới nhập dẫn đến năng suất trứng cải thiện rõ rệt (P < 0,000). Trong điều kiện nuôi dưỡng tại Hungary, giống vịt này chỉ đẻ khoảng 4 - 6 tháng vào mùa xuân và mùa hè, mùa đông nhiệt độ quá lạnh nên vịt nghỉ đẻ. Tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng thế hệ 3 cũng cải thiện so với thế hệ 1 nhờ năng suất trứng cao. Mức tiêu tốn thức ăn cho 10 trứng thế hệ 3 là 3,17 kg thấp hơn thế hệ 1 là 0,28 kg. Tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng của hai dòng vịt này tương đương với vịt Biển tại Trại vịt giống VIGOVA [10].

Bảng 5. Tuổi đẻ, tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn

Dòng	Chỉ tiêu	Thế hệ			P
		1	2	3	
D	Tuổi đẻ (ngày tuổi)	165	161	159	
	Số mái đẻ bình quân (con)	69,80	227,40	225,99	
	Tổng số ngày mái (ngày)	25.407	82.774	82.260	
	Tổng trứng đẻ (quả)	14.354	49.383	50.292	
	Tỷ lệ đẻ (%)	56,50^{c}	59,66^{b}	61,14^{a}	0,000
	Năng suất trứng 52 tuần đẻ (quả/mái)	205,65^{c}	217,16^{b}	222,54^{a}	0,000
	Thức ăn tiêu thụ 52 tuần đẻ (kg)	4.956	16.440	15,969	
	FCR (kg TĂ/10 trứng)	3,45^{a}	3,33^{b}	3,17^{c}	0,000
W	Tuổi đẻ (ngày tuổi)	158	156	155	
	Số mái đẻ bình quân (con)	226,19	228,09	230,09	
	Tổng số ngày mái (ngày)	82.333	83.025	83.753	
	Tổng trứng đẻ (quả)	48.603	51.198	52.277	
	Tỷ lệ đẻ (%)	59,03^{c}	61,67^{b}	62,42^{a}	0,000
	Năng suất trứng 52 tuần đẻ (quả/mái)	214,87^{c}	224,46^{b}	227,20^{a}	0,000
	Thức ăn 52 tuần đẻ (kg)	15.432	15.803	16.012	
	FCR (kg TĂ/10 trứng)	3,18^{a}	3,09^{b}	3,06^{c}	0,000

Ghi chú: Các giá trị trung bình cùng hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sai khác giữa chúng có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

3.4. Khối lượng trứng và tỷ lệ ấp nở trứng

Khối lượng trứng thế hệ 1, 2 và 3 dòng vịt D đạt tương ứng 79,12 g, 80,09 g và 80,53 g, của dòng W tương ứng đạt 74,63 g, 75,66 g và 75,16 g. Sự chênh lệch khối lượng trứng ở thế hệ 1 với thế hệ 3 ở dòng D là 1,41 g, ở dòng W 1,51 g, phân tích thống kê cho thấy, có sự sai khác rõ rệt khối lượng trứng giữa các thế hệ (P<0,001). Khối lượng trứng của vịt dòng D ở mức nhóm giống kiêm dụng tương đương với giống vịt Biển [10].

Các kết quả phân tích thống kê về tỷ lệ phôi và tỷ lệ vịt con nở cũng đều cho thấy, có sự khác biệt (P<0,001) giữa các thế hệ. Các chỉ tiêu ấp nở ở dòng vịt D của thế hệ 1 có sự chênh lệch nhiều với thế hệ 2 và 3, trong khi ở dòng vịt W sự khác biệt giữa các thế hệ là thấp hơn. Các chỉ tiêu ấp nở của dòng vịt W có phần cao hơn so với dòng vịt D, mức chênh lệch là không lớn. Các chỉ tiêu năng suất của các đàn giống ở những thế hệ đầu khi mới nhập thường thấp hơn các thế hệ sau ngoài nguyên nhân khả năng thích nghi còn các nguyên nhân ngoại cảnh khác. Với dòng vịt D, quy mô đàn thế hệ đầu có số lượng mái sinh sản quá ít cũng có thể ảnh hưởng đến các chỉ tiêu ấp nở. Kết quả qua 3 thế hệ tỷ lệ phôi dòng D 90,76 - 92,16%, dòng W 91,56 - 93,30%; tỷ lệ vịt nở trên trứng ấp dòng D 68,46 - 71,87%, dòng W 72,50 - 73,90%; tỷ lệ vịt nở trên trứng có phôi dòng D 75,43 - 78,06%, dòng W 79,19 - 79,29%, kết quả này là chưa cao khi so sánh với một số kết quả trên các giống vịt chuyên thịt SM, vịt chuyên trứng VST1, vịt Hòa Lan và vịt Biển tại Việt Nam [1], [11], [7], [5]. Một nguyên nhân ảnh hưởng đến các chỉ tiêu ấp nở của dòng vịt này đó có thể là mức cận huyết của giống khi nuôi bảo

tồn ở quy mô nhỏ. Các chỉ tiêu này sẽ được cải thiện khi dòng vịt thích nghi dần qua các thế hệ tiếp theo nếu được tổ chức chọn lọc và nhân giống với quy mô lớn.

Bảng 6. Khối lượng trứng, tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ vịt con nở

Dòng	Chỉ tiêu	Tham số thống kê	Thế hệ			P
			1	2	3	
D	Khối lượng trứng	n (quả)	1.300	1.300	1.300	
		M ± SD (g)	79,12^{b} ± 6,24	80,09^{a} ± 6,45	80,53^{a} ± 6,55	0,000
	Số đợt ấp	Đợt	48	48	48	
	Số trứng vào ấp	Quả	12.138	41.920	42.516	
	Số trứng có phôi	Quả	11.017	38.258	39.182	
	Số vịt con nở	Con	8.310	29.866	30.556	
	Vịt con loại I	con	7.946	28.686	29.309	
	Tỷ lệ vịt loại I	%	95,62	96,05	95,92	0,209
	Tỷ lệ trứng có phôi	%	90,76^{b}	91,26^{b}	92,16^{a}	0,000
	Tỷ lệ vịt nở/trứng ấp	%	68,46^{c}	71,25^{b}	71,87^{a}	0,000
	Tỷ lệ vịt nở/phôi	%	75,43^{b}	78,06^{a}	77,98^{a}	0,000
W	Khối lượng trứng	n (quả)	1.300	1.300	1.300	
		M ± SD (g)	74,63^{b} ± 6,02	75,66^{ab} ± 6,21	75,16^{a} ± 6,14	0,000
	Số đợt ấp	Đợt	48	48	48	
	Số trứng vào ấp	Quả	41.057	43.360	45.192	
	Số trứng có phôi	Quả	37.591	39.997	42.166	
	Số vịt con nở	Con	29.768	31.714	33.399	
	Vịt con loại I	con	28.690	30.674	32.808	
	Tỷ lệ vịt loại I	%	96,38^{b}	96,72^{b}	98,23^{a}	0,000
	Tỷ lệ trứng có phôi	%	91,56^{b}	92,24^{ab}	93,30^{a}	0,000
	Tỷ lệ vịt nở/trứng ấp	%	72,50^{b}	73,14^{ab}	73,90^{a}	0,000
	Tỷ lệ vịt nở/phôi	%	79,19	79,29	79,21	0,932

Ghi chú: Các giá trị trung bình cùng hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sai khác giữa chúng có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

3.5. Đặc điểm sinh học của trứng

Mười tám chỉ tiêu khảo sát trứng của hai dòng vịt được trình bày trong bảng 7. Ba thành phần trứng gồm tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ lòng trắng và tỷ lệ vỏ trứng dòng D tương ứng lần lượt là 33,18%, 55,40% và 11,42%, dòng W tương ứng là 33,29%, 56,04% và 10,66%. Tỷ lệ lòng đỏ của hai dòng vịt như vậy là khá cao. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Duy (2012) [12] cho thấy, tỷ lệ lòng đỏ trên dòng vịt MT1 28,68 - 29,77%, của dòng MT2 31,13 -31,70%. Chỉ số hình thái của trứng là 1,37 và 1,38 tương đương với kết quả nghiên cứu của Lê Thanh Hải (2021) [1] phân tích trên vịt chuyên thịt dòng mái V57 (1,37). So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Dụng và cs (2008) [13], Nguyễn Văn Duy (2012) [12] trên vịt chuyên thịt SM thì chỉ số hình thái trứng dòng vịt D thấp hơn khoảng 0,04 - 0,06. HU là một thông số quan trọng phản ánh chất lượng trứng và liên quan chặt chẽ đến chiều cao lòng trắng đặc. HU của trứng dòng D là 83,81, dòng W là 86,04 ở mức chất lượng tốt (AA). Vỏ trứng 2 dòng vịt có độ dày 0,38 và 0,39 mm với độ chịu lực 4,52 và 4,69 kg/cm^2 tương đương với kết quả trên 2 dòng vịt chuyên trứng VST2 và VST1 [14], [11]. Nhìn chung, kết quả các chỉ tiêu phân tích trứng bằng máy DET - 6000 của Nhật Bản cho thấy, trứng vịt Huba có chất lượng tốt, tỷ lệ lòng đỏ cao, vỏ dày chắc có độ chịu lực cao.

Bảng 7. Một số chỉ tiêu khảo sát trứng ở 38 tuần tuổi thế hệ 3 (n = 50 quả)

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Dòng D		Dòng W	
			Mean	SD	Mean	SD
1	Khối lượng trứng	G	81,24	5,34	75,64	5,43
2	Khối lượng lòng đỏ	G	26,89	1,99	25,21	3,09
3	Khối lượng lòng trắng	G	45,09	4,72	42,37	3,49
4	Khối lượng vỏ	G	9,26	1,20	8,06	0,94
5	Tỷ lệ lòng đỏ	%	33,18	2,57	33,29	2,99
6	Tỷ lệ lòng trắng	%	55,40	2,94	56,04	2,89
7	Tỷ lệ vỏ	%	11,42	1,49	10,66	1,08
8	Đường kính lớn (D)	mm	65,84	2,75	63,49	2,42
9	Đường kính nhỏ (d)	mm	48,22	1,36	46,06	1,23
10	Chỉ số hình thái (I)	-	1,37	0,07	1,38	0,05
11	Màu lòng đỏ	-	13,08	0,67	12,60	0,97
12	Cao lòng trắng đặc	mm	8,05	1,24	8,25	1,55
13	Đơn vị Haugh (HU)	-	83,81	8,44	86,04	9,77
14	Dày vỏ	mm	0,39	0,03	0,38	0,03
15	Độ chịu lực của vỏ trứng	kg/cm^2	4,69	0,98	4,52	0,83
16	Cao lòng đỏ	mm	19,86	1,52	20,34	0,98
17	Đường kính lòng đỏ	mm	48,23	3,60	47,20	4,28
18	Chỉ số lòng đỏ (YI)	-	0,41	0,03	0,43	0,05

Ghi chú: Mean: Giá trị trung bình

4. KẾT LUẬN

Vịt Huba có khả năng thích nghi tốt trong điều kiện sinh thái tại Việt Nam, tỷ lệ vịt nuôi sống cao. Năng suất sinh sản của vịt được cải thiện qua các thế hệ một cách rõ rệt qua các thế hệ nuôi thích nghi. Kết quả cho thấy, có thể khai thác tốt nguồn gen quý này cho sản xuất tại Việt Nam. Cần tăng quy mô đàn, tổ chức chọn lọc cải thiện di truyền một số tính trạng năng suất nhằm khai thác hiệu quả hai dòng vịt này cho sản xuất trong nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thanh Hải (2021). Chọn tạo hai dòng vịt hướng thịt cho chăn nuôi thâm canh. Luận án Tiến sĩ ngành Di truyền và Chọn giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

2. 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.

3. Lê Thanh Hải, Dương Xuân Tuyển và Hồ Văn Thế (2019a). Nghiên cứu mức ăn phù hợp cho giai đoạn vịt con và vịt hậu bị của vịt bố mẹ chuyên thịt VSM2227. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 99 tháng 5 - 2019, trang 37 - 46.

4. Lê Thanh Hải, Dương Xuân Tuyển và Ngô Đức Vũ (2019b). Năng suất vịt bố mẹ từ hai dòng vịt cao sản chuyên thịt V22 và V27 trong điều kiện sản xuất nông trại. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 100, tháng 6 - 2019, trang 21-29.

5. Vương Thị Lan Anh (2020). Một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của giống vịt Biển 15 - Đại Xuyên nuôi trong môi trường nước lợ và nước mặn. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

6. Nguyễn Văn Duy, Vũ Đình Trọng, Vương Thị Lan Anh, Lê Thị Mai Hoa và Mai Hương Thu (2020). Xác định mức protein thích hợp trong thức ăn cho giống vịt Biển 15 - Đại Xuyên nuôi sinh sản. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, 10, 147 - 157.

7. Hoàng Tuấn Thành, Hồ Văn Thế, Nguyễn Thị Hiệp, Hoàng Trung Hiếu và Trịnh Thị Thu Thảo (2020). Đặc điểm ngoại hình khả năng sản xuất đàn hạt nhân vịt Hòa Lan thế hệ xuất phát. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 254, tháng 2 - 2020, trang 17 - 22.

8. Văn Thị Chiều, 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 Nông nghiệp và PTNT*, 10, 106 - 114.

9. Đào Anh Tiến, Vương Thị Lan Anh, Văn Thị Chiều, Nguyễn Văn Duy, Đỗ Thị Liên và Tạ Phan Anh (2020). Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TsC1. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số 10, 97 - 105.

10. Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang, Dương Xuân Tuyển, Phạm Thị Như Tuyết, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Văn Duy (2020). Kết quả chọn tạo hai dòng vịt Biển tại Trại vịt giống VIGOVA phục vụ sản xuất tại các vùng bị xâm ngập mặn. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, 114 (8.2020), 15 - 28.

11. Lê Thanh Hải, Dương Xuân Tuyển, Lê Văn Trang và Nguyễn Thị Hồng Trinh (2022). Chọn tạo dòng trống vịt chuyên trứng VST1 có năng suất và chất lượng trứng cao. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 273, tháng 1 - 2022, trang 2 - 12.

12. Nguyễn Văn Duy (2012). Chọn lọc nâng cao năng suất vịt MT1 và MT2, tạo vịt MT12 làm mái nền lai với ngan RT11. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

13. Nguyễn Ngọc Dụng, Phùng Đức Tiến, Nguyễn Thị Lành, Vũ Đức Cảnh, Khuất Thị Tuyên, Lê Thị Nga, Hoàng Văn Lộc, Trần Thị Cương, Vũ Thị Thảo và Phạm Đức Hồng (2008). Chọn lọc nâng cao khả năng sản xuất của vịt CV. Super M dòng ông, dòng bà nuôi tại Trạm Nghiên cứu gia cầm Cẩm Bình. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi,* số 14, tháng 10 - 2008, trang 102 - 112.

14. Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang và Dương Xuân Tuyển (2021). Chọn tạo dòng mái vịt chuyên trứng VST2 có năng suất và chất lượng trứng cao. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 272, tháng 12 - 2021, trang 2 - 10.

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF TWO HUBA DUCK LINES IMPORTED FROM HUNGARY IN VIGOVA BREED DUCK FARM

Le Thanh Hai[1], Pham Thi Nhu Tuyet[1], Le Van Trang[1], Nguyen Huu Thuc[2]

[1]VIGOVA Poultry Research and Development Center

[2]Nong Lam University - Ho Chi Minh city

Summary

Two Huba duck lines imported from Hungary were adaptative reared for 3 generations from 2019 to 2022. The total number of 932 1-day-old ducks in D line and 1,329 ducks in W line were evaluated for reproductive performance throught three generations. For the first two weeks, ducks were raised in a floor cage system, from 3 weeks old, they were kept in a barn with a playground. Results showed that survival rate in period of 0 - 8 weeks of age: Line D was 97.28 - 98.44%, W line was 96.60 - 97.84%; in period of 9 - 20 weeks of age, the D line was 97.42 - 98.07%, the W line was 97.10 - 98.39%. Laying rate, egg yield of 52 weeks of laying, and feed consumtion for 10 eggs production respectively were 56.50 - 61.14%, 205.65 - 222.54 eggs/female, 3.17 - 3.45 kg in D line, and 59.03 - 62.42%, 214.87 - 227.20 egg/ female, 3.06 - 3.18 kg in W line. In the D line, egg weight was 79.12 - 80.53 g, rate of empryonated egg was 90.76 - 92.16%, hatched eggs/emprionated eggs was 75.43 - 78.06%; in the W line that were 74.63 - 75.66 g, 91.56 - 93.36% and 79.19 - 79.29% respectively. In term of egg quality indicators, in D line: Morphology index was 1.37, yolk ratio 33.18%, Haugh unit 83.81, specific gravity 4.69 kg/cm^2, yolk index 0.41; in line W that were 1.38, 33.29%, 86.04, 4.52 kg/cm^2 and 0.43, respectively.

Keywords*: Huba duck, reproductive performance, VIGOVA duck breeding farm.*

Người phản biện: TS. Lê Thị Nga
Ngày nhận bài: 13/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 10/7/2023
Ngày duyệt đăng: 17/7/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG KHÁC NHAU TRONG KHẨU PHẦN ĂN ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA VỊT SÍN CHÉNG

Nguyễn Mạnh Hà[1,*], Nguyễn Thị Thúy My[2], Nguyễn Thị Út[1], Phan Thu Hương[1], Lự Thị Phước[1], Ngô Thanh Xuân[3]

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của các mức năng lượng khác nhau trong khẩu phần ăn tới sinh trưởng và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng nuôi thịt giai đoạn 1 - 12 tuần tuổi để tìm ra mức năng lượng phù hợp trong chăn nuôi vịt Sín Chéng. Nghiên cứu được tiến hành trên 450 vịt Sín Chéng từ 1 - 12 tuần tuổi. Vịt được bố trí thành 3 lô: Đối chứng (ĐC) – thí nghiệm (TN) 1 - thí nghiệm (TN) 2 với các mức năng lượng (ME) khác nhau trong khẩu phần ăn ở các lô lần lượt là 2.267 - 2.317 - 2.367 kcal (giai đoạn 1 - 4 tuần tuổi), 2.329 - 2.379 - 2.429 kcal (giai đoạn 5 - 8 tuần tuổi), 2.372 - 2.422 - 2.472 kcal (giai đoạn 9 - 12 tuần tuổi). Kết quả nghiên cứu cho thấy, các mức năng lượng khác nhau trong khẩu phần ăn ở các thí nghiệm không làm ảnh hưởng đến tỷ lệ nuôi sống, sinh trưởng tích lũy của vịt giữa các lô thí nghiệm trong từng giai đoạn tuần tuổi cũng như toàn bộ thí nghiệm (Tỷ lệ nuôi sống ở các lô: ĐC - TN1 - TN2 giai đoạn 1 - 4 tuần tuổi lần lượt là 99,33%, 98,67%, 99,33%; giai đoạn 5 - 8 tuần tuổi lần lượt là 99,33%, 100%, 99,33%; giai đoạn 9 - 12 tuần tuổi lần lượt là 100%, 100%, 100% và bình quân toàn bộ thí nghiệm từ 1 - 12 tuần tuổi lần lượt là 98,67%, 98,67%, 98,67%. Sinh trưởng tích lũy của vịt ở các lô: ĐC - TN1 - TN2 ở 4 tuần tuổi lần lượt là 841,14 g/con, 843,24 g/con, 844,83 g/con (ở 4 tuần tuổi); 2.018,43 g/con, 2.018,46 g/con, 1.921,60 g/con (ở 8 tuần tuổi); 2.399,98 g/con, 2.400,05 g/con, 2.403,07 g/con (ở 12 tuần tuổi). Một số chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt như: Tỷ lệ thịt xẻ, thịt đùi, thịt lườn, vật chất khô, protein, khoáng, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến, pH, màu sắc và độ dai của thịt không có sự khác biệt giữa các lô khi tiến hành mổ khảo sát ở 12 tuần tuổi. Tuy nhiên, có sự khác nhau về tỷ lệ mỡ bụng và tỷ lệ lipit trong thịt đùi của vịt giữa lô ĐC và các lô TN, tỷ lệ mỡ bụng lô ĐC 1,75%, thấp hơn hẳn lô TN1 là 1,89% và lô TN2 là 1,98%. Tỷ lệ lipit trong thịt đùi của vịt trống và vịt mái ở lô ĐC lần lượt là 4,23 - 3,21% tương đương với lô TN1 là 4,29 - 3,28% ($p>0,05$) và thấp hơn ở lô TN2 là 4,94 - 3,88% ($p<0,05$). Như vậy, sử dụng khẩu phần ăn có mức năng lượng thấp ở lô ĐC 2.267 kcal, 2.329 kcal, 2.372 kcal tương ứng với các giai đoạn tuổi của vịt 1 - 4 tuần tuổi, 5 - 8 tuần tuổi, 9 - 12 tuần tuổi không ảnh hưởng đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng nhưng làm giảm tỷ lệ mỡ bụng và tỷ lệ lipit trong thịt đùi ở 12 tuần tuổi.

Từ khóa: *Vịt Sín Chéng, năng lượng, tỷ lệ nuôi sống, sinh trưởng, chất lượng thịt.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mọi hoạt động sống của cơ thể động vật nói chung và gia cầm nói riêng đều gắn liền quá trình sử dụng và trao đổi năng lượng. Năng lượng trong thức ăn được tiềm trữ trong dạng vật chất của thức ăn đó như lipit, gluxit, protit [1]. Gia cầm nhận năng lượng từ thức ăn bên ngoài vào qua sự tiêu hóa và hấp thu các chất ở trên đường tiêu hóa. Sau khi hấp thu vào cơ thể, các vật chất của thức ăn có thể tổng hợp thành lipit, glucogen của cơ thể qua con đường sinh tổng hợp. Cơ thể gia cầm muốn hoạt động được (bay, nhảy, tiêu hoá, thở, tim đập, sinh trưởng, đẻ trứng…) đều phải sử dụng năng lượng để biến thành nhiệt năng, từ nhiệt năng biến thành công năng tác động lên cơ quan của cơ thể để cơ thể hoạt động một cách nhịp nhàng. Như vậy, năng lượng đóng vai trò rất quan trọng trong

[1] Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại tỉnh Lào Cai
[2] Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên
[3] Trường Trung học phổ thông Chuyên Lào Cai
[*] Email: nguyenmanhha@tnu.edu.vn

hoạt động sống và phát triển của gia cầm [2]. Mỗi vật nuôi khác nhau có nhu cầu về năng lượng khác nhau, việc nghiên cứu và tìm ra mức năng lượng phù hợp cho vật nuôi giúp vật nuôi phát triển tốt, tiết kiệm được chi phí thức ăn làm tăng hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi.

Vịt Sín Chéng là một giống vịt bản địa nổi tiếng của tỉnh Lào Cai, với một số ưu điểm thịt thơm ngon, ngọt thịt, tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ thịt lườn của vịt trống và vịt mái lần lượt là 69,32 - 70,11%; 14,07 - 13,27%; 17,11 - 16,01% [3]. Vịt Sín Chéng còn có ưu điểm dễ nuôi, sức đề kháng tốt, tỷ lệ nuôi sống cao đạt trên 96% [4] nhưng người dân nuôi vịt chủ yếu là thả ngoài đồng ruộng, vịt sử dụng thức ăn tự kiếm được và được bổ sung một phần ngô mà chưa đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng nói chung và năng lượng nói riêng của vịt do đó khối lượng vịt thấp và chậm lớn, thời gian nuôi kéo dài, 12 tuần tuổi chỉ đạt 1,93 - 2,02 kg/con. Tuy nhiên, nếu sử dụng các loại thức ăn giàu năng lượng để chăn nuôi thì vịt có thể nhanh lớn nhưng khả năng tích mỡ trong cơ thể cao (mỡ bụng, lipit trong thịt đùi) sẽ làm giảm chất lượng thịt. Việc tìm ra mức năng lượng phù hợp trong khẩu phần ăn cho vịt Sín Chéng nuôi thịt để vịt đạt tốc độ sinh trưởng tốt đồng thời tận dụng được các nguồn thức ăn sẵn có tại tỉnh Lào Cai, giá thành thấp là việc làm có ý nghĩa quan trọng giúp nâng cao hiểu quả chăn nuôi, vừa góp phần đảm bảo chất lượng thịt của giống bản địa vừa góp phần phát triển, tăng trưởng kinh tế của đồng bào dân tộc vùng sâu vùng xa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

450 con Vịt Sín Chéng nguồn gốc tại xã Sín Chéng, huyện Si Ma Cai, tỉnh Lào Cai được nuôi tại Trại chăn nuôi của Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại tỉnh Lào Cai.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại tỉnh Lào Cai.

Thời gian tiến hành: Từ tháng 9/2021 đến tháng 12/2022.

2.3. Nội dung nghiên cứu

Xác định ảnh hưởng của các mức năng lượng khác nhau trong khẩu phần ăn tới sinh trưởng và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng nuôi thịt giai đoạn 1 - 12 tuần tuổi.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

** Bố trí thí nghiệm:* Thí nghiệm được bố trí thành 3 lô: Đối chứng (ĐC) – thí nghiệm (TN) 1 - thí nghiệm (TN) 2, hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi lô 50 con, được nhắc lại 3 lần. Vịt Sín Chéng thí nghiệm được chọn từ những vịt nở đúng ngày, khoẻ mạnh, thuần chủng. Thời gian nuôi thí nghiệm bắt đầu từ 1 ngày tuổi đến hết 12 tuần tuổi.

** Chế độ nuôi dưỡng và chăm sóc*

Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng vịt Sín Chéng được áp dụng theo hướng dẫn kỹ thuật chăm sóc nuôi dưỡng của vịt Bầu Bến [5], chỉ khác về mức dinh dưỡng trong khẩu phần, mức dinh dưỡng trong khẩu phần được định lượng riêng theo từng lô TN.

Giai đoạn	Mật độ nuôi (con/m^2)	Tỷ lệ trống/mái	Chế độ cho ăn	Hình thức nuôi
1 ngày tuổi - 4 tuần tuổi	15 - 20	Chung trống mái	Ăn tự do	Nuôi nhốt hoàn toàn
5 – 8 tuần tuổi	5 - 15			Kết hợp nuôi nhốt và thả ngoài sân chơi
9 - 12 tuần tuổi	4 - 5			

Các nguyên liệu làm thức ăn cho vịt trong thí nghiệm (sắn khô, ngô vàng, cám gạo, khô đỗ tương, bột cá nhạt, bột xương…) chủ yếu được sản xuất tại tỉnh Lào Cai và các tỉnh trong khu vực… có chất lượng đảm bảo, được chế biến, bảo quản tốt trong suốt thời gian tiến hành thí nghiệm.

Dinh dưỡng của vịt Sín Chéng thí nghiệm như sau:

Giai đoạn	Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm		
		I_2 (ĐC) (n = 50)	II_2 (n = 50)	III_2 (n = 50)

0 - 3 tuần tuổi	ME (Kcal) CP (%) Lys (%) Meth (%) Meth + Cys (%)	2267 17,00 1,10 0,40 0,70	2317 17,00 1,10 0,44 0,70	2367 17,00 1,10 0,44 0,70
ME/CP (Meth+Cys)/Lys	ME/CP (Meth+Cys)/Lys	133,35 0,636	136,29 0,636	139,24 0,636
4 - 7 tuần tuổi	ME (Kcal) CP (%) Lys (%) Meth (%) Meth + Cys (%)	2329 15,00 0,95 0,34 0,65	2379 15,00 0,95 0,34 0,65	2429 15,00 0,95 0,34 0,65
ME/CP (Meth+Cys)/Lys		155,27 0,684	158,60 0,716	164,60 0,737
8 - 12 tuần tuổi	ME (Kcal) CP (%) Lys (%) Meth (%) Meth + Cys (%)	2.372 14,00 0,85 0,30 0,60	2.422 14,00 0,85 0,30 0,60	2.472 14,00 0,85 0,30 0,60
ME/CP (Meth+Cys)/Lys		169,43 0,706	173 0,706	176,57 0,706

** Các chỉ tiêu theo dõi:*

Các chỉ tiêu nghiên cứu gồm: Tỷ lệ nuôi sống (%), sinh trưởng tích lũy (g/con), năng suất và chất lượng thịt.

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý bằng chương trình phần mềm Excel và GLM trong Minitab 14.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống

Bảng 1. Tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng

Đvt: %

Tuần tuổi	Lô ĐC (n = 150)	Lô TN1 (n = 150)	Lô TN2 (n = 150)
0 - 4	99,33 ± 0,21	98,67 ± 0,51	99,33 ± 0,21
4 - 8	99,33 ± 0,32	100 ± 0,00	99,33 ± 0,32
8 - 12	100 ± 0,00	100 ± 0,00	100 ± 0,00
Cả kỳ	98,67	98,67	98,67

Kết quả theo dõi về tỷ lệ nuôi sống ở bảng 1 cho thấy: Vịt Sín Chéng trong thí nghiệm có tỷ lệ nuôi sống cao, kết thúc thí nghiệm ở 12 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống của vịt thí nghiệm ở cả 3 lô là tương đương nhau và đạt 98,67%.

So với kết quả nghiên cứu của Bui Huu Doan và cs (2017) [3] về vịt Sín Chéng trong giai đoạn 1 - 12 tuần tuổi cho tỷ lệ nuôi sống là 95,5% và nghiên cứu của Phạm Văn Sơn (2020) [6] là 95,56 - 96,67% đối với nuôi bán chăn thả và 96,67 - 97,78% đối với nuôi nhốt cho thấy, tỷ lệ nuôi sống vịt Sín Chéng trong thí nghiệm này cao hơn. So với kết quả nghiên cứu của Đỗ Ngọc Hà (2019) [7] trên giống vịt vịt Cổ Lũng - giống vịt bản địa có tỷ lệ nuôi sống đạt 95,33%; vịt Hòa Lan nuôi tại Tiền Giang giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi có tỷ lệ nuôi sống đạt 96,0 - 97,7% [8] cho thấy, vịt Sín Chéng trong thí nghiệm này cũng có tỷ lệ nuôi sống cao hơn.

3.2. Sinh trưởng tích lũy

Kết quả bảng 2 cho thấy: Sinh trưởng tích lũy của vịt trong các lô TN kết thúc 4 tuần tuổi có sự chênh lệch, lô ĐC đạt bình quân 841,14 g/con, lô TN1 đạt 843,24 g/con, lô TN2 đạt 844,83 g/con, tuy nhiên, sự chênh lệch không đáng kể, không có sự sai khác (với p>0,05).

Kết thúc 8 tuần tuổi, khối lượng vịt ở lô ĐC đạt 2.018,43 g/con, lô TN1 đạt 2.018,76 g/con, lô TN2 đạt 1.921,60 g/con. Mặc dù có sự chênh lệch giữa các lô nhưng sự chệnh lệch này không rõ rệt, không có sự sai khác (với p>0,05).

Kết thúc 12 tuần tuổi, khối lượng vịt ở lô ĐC đạt 2.399,98 g/con, thấp hơn so với khối lượng vịt ở lô TN1 đạt 2.400,05 g/con và lô TN2 đạt 2.403,07

g/con, tuy nhiên, sự sai khác không rõ rệt, không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

So sánh về khối lượng vịt ở giai đoạn 12 tuần tuổi ở cả 3 lô TN trong nghiên cứu này đều cao hơn kết quả trong nghiên cứu của Phạm Văn Sơn (2020) [6] (chỉ đạt 1,93 - 2,02 kg/con đối với phương thức nuôi bán chăn thả). Trong nghiên cứu của Hoàng Thanh Hải và cs (2015) [9] cho thấy, vịt Sín Chéng mái và trống ở 12 tuần tuổi có khối lượng lần lượt là 1.446,60 g/con và 1.692,81 g/con khi vịt được chăn thả tự do và tự tìm kiếm thức ăn. Trong thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng các mức protein trong khẩu phần đến sinh trưởng vịt bầu Sín Chéng nuôi thịt tại tỉnh Lào Cai của Nguyễn Mạnh Hà (2022) [10] cho thấy, khi sử dụng mức năng lượng - protein ở các giai đoạn 1 ngày tuổi – 4 tuần tuổi, 5 - 8 tuần tuổi, 9 - 12 tuần tuổi lần lượt là: 2.267 kcal - 17%, 2.329 kcal - 15%, 2.372 kcal - 14% với mức tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 0 - 12 tuần tuổi là 16,59 kg thức ăn/kg tăng khối lượng thì khối lượng vịt Sín Chéng lúc 12 tuần tuổi đạt 2.404,08 g/con, chênh lệch không đáng kể so với khối lượng cơ thể vịt Sín Chéng trong nghiên cứu này (khối lượng vịt Sín Chéng lúc 12 tuần tuổi ở 3 lô: ĐC - TN1 - TN2 lần lượt là 2.399,98 g/con - 2.400,05 g/con - 2.403,07 g/con).

Bảng 2. Khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng thí nghiệm (g/con)

Đơn vị: g/con

Tuần tuổi	Lô ĐC (n = 150)	Lô TN1 (n = 150)	Lô TN2 (n = 150)	P
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	
1 ngày tuổi	43,92 ± 0,01	43,91 ± 0,01	43,93 ± 0,02	0,33
2	296,21 ± 0,01	297,11 ± 0,01	297,76 ± 0,02	0,08
4	841,14 ± 0,04	843,24 ± 0,08	844,83 ± 0,11	0,07
6	1.456,53 ± 0,32	1.458,92 ± 0,37	1.459,38 ± 0,04	0,07
8	2.018,43 ± 2,19	2.018,76 ± 1,25	1.921,60 ± 2,22	0,06
10	2.307,92 ± 1,78	2.330,12 ± 1,03	2.331,03 ± 1,11	0,08
12	2.399,98 ± 2,28	2.400,05 ± 2,07	2.403,07 ± 2,73	0,09

Ghi chú: Mean: Giá trị trung bình

Như vậy với các mức năng lượng khác nhau ở 3 lô: ĐC - TN1 - TN2 lần lượt là 2.267 - 2.317 - 2.367 kcal (giai đoạn 1 NT - 4 tuần tuổi), 2.329 - 2.379 - 2.429 kcal (giai đoạn 5 - 8 tuần tuổi), 2.372 - 2.422 - 2.472 kcal (giai đoạn 9 - 12 tuần tuổi) không làm ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng tích lũy của vịt. Kết quả thu được về sinh trưởng tích lũy ở các tuần tuổi thứ 4, 8 và 12 giữa các lô là tương đương nhau.

3.3. Năng suất và chất lượng thịt

Năng suất thịt của vịt Sín Chéng được tiến hành trên cơ sở mổ khảo sát vịt ở thời điểm 12 tuần tuổi (84 ngày tuổi). Kết quả mổ khảo sát được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả mổ khảo sát vịt thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	TN1	TN2	P
Khối lượng sống (g)	2.398,33 ± 0,12	2.403,42 ± 0,21	2.409,56 ± 0,4	0,11
Khối lượng thịt xẻ (g)	1.673,34 ± 0,4	1.679,65 ± 0,5	1.685,17 ± 0,1	0,22
Tỷ lệ thịt xẻ (%)	69,78 ± 0,3	69,90 ± 0,2	69,95 ± 0,4	0,09
Tỷ lệ thịt ngực (%)	16,12 ± 0,01	16,14 ± 0,01	16,17 ± 0,02	0,06
Tỷ lệ thịt đùi (%)	13,94 ± 0,01	13,93 ± 0,02	13,97 ± 0,01	0,07
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	$1,75^{b}$ ± 0,001	$1,89^{a}$ ± 0,002	$1,98^{a}$ ± 0,001	0,03

Ghi chú: Theo hàng ngang, số trung bình có ký hiệu bởi các chữ cái khác nhau thì sự sai có ý nghĩa về mặt thống kê (p<0,05).

Kết quả mổ khảo sát ở bảng 3 cho thấy: Tỷ lệ thịt xẻ, thịt ngực và thịt đùi ở cả 3 lô tương đương nhau cụ thể: Lô ĐC (lần lượt là 69,78%, 16,12%, 13,94%), lô TN1 (lần lượt là 69,90%,

16,14%, 13,93%) và lô TN2 (lần lượt là 69,95%, 16,17%, 13,97%). Mặc dù kết quả thu được giữa các lô có sự chênh lệch, tuy nhiên, sự sai khác này không đáng kể, không có ý nghĩa thống kê, p>0,05. Tỷ lệ mỡ bụng của vịt Sín Chéng giữa lô ĐC và các lô TN có sự khác nhau: Lô ĐC là 1,75% thấp hơn hẳn lô TN1 là 1,89% và lô TN2 là 1,98%. Sự sai khác này là rõ rệt, có ý nghĩa thống kê (với p<0,05).

So sánh kết quả mổ khảo sát vịt Sín Chéng trong nghiên cứu này với kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Sơn (2020) [6] đã công bố thì tỷ lệ thịt xẻ, thịt ngực và thịt đùi cao hơn. Cụ thể: Tỷ lệ thịt xẻ trong nghiên cứu của Phạm Văn Sơn (2020) [6] đối với vịt trống ở 12 tuần tuổi, chiếm 68,10 - 68,77% ở cả 2 phương thức nuôi; tỷ lệ thịt đùi chiếm 12,66 - 13,29%; tỷ lệ thịt ngực chiếm 14,55 - 14,81%. Đối với vịt mái, tỷ lệ thịt xẻ chiếm 68,24 - 68,33%, tỷ lệ thịt đùi chiếm 12,37 - 13,19%, tỷ lệ thịt ngực đạt 14,26 - 14,76%; tỷ lệ mỡ bụng của vịt trống từ 0,56 - 1,70% và vịt mái từ 0,63 - 1,84%.

Đánh giá chất lượng thịt của vịt Sín Chéng được tiến hành trên cơ sở phân tích một số chỉ tiêu về chất lượng thịt, kết quả được thể ở bảng 4.

Bảng 4. Kết quả khảo sát một số chỉ tiêu chất lượng thịt của vịt Sín Chéng

Chỉ tiêu	Vị trí	Lô ĐC		Lô TN1		Lô TN2	
		Trống (n = 3)	Mái (n = 3)	Trống (n = 3)	Mái (n = 3)	Trống (n = 3)	Mái (n = 3)
VCK (%)	L	26,02 ± 0,02	19,76 ± 0,01	26,06 ± 0,05	19,88 ± 0,02	26,10 ± 0,07	19,97 ± 0,02
	Đ	24,52 ± 0,04	24,13 ± 0,04	24,61 ± 0,05	24,11 ± 0,01	24,12 ± 0,08	23,13 ± 0,03
Protein (%)	L	22,64 ± 0,01	17,48 ± 0,03	22,63 ± 0,01	17,46 ± 0,01	20,71±0,01	16,63 ± 0,01
	Đ	19,62 ± 0,01	19,12 ± 0,12	19,68 ± 0,02	19,12 ± 0,003	19,66 ±3,22	19,14 ± 0,01
Lipit (%)	L	1,29 ± 0,001	1,27 ± 0.002	1,31 ± 0,001	1,27 ± 0,002	1,31 ± 0,001	1,28 ± 0,001
	Đ	$4,23^{b}$ ± 0,003	$3,21^{b}$ ± 0,002	$4,29^{b}$ ± 0,004	$3,28^{b}$ ± 0,001	$4,94^{a}$ ± 0,002	$3,88^{a}$ ± 0,001
Khoáng (%)	L	1,26 ± 0,001	1,34 ± 0,001	1,26 ± 0,001	1,34 ± 0,002	1,25 ± 0,001	1,35 ± 0,003
	Đ	1,03 ± 0,002	1,11 ± 0,001	1,02 ± 0,002	1,09 ± 0,00	1,03 ± 0,001	1,08 ± 0,001
Tỷ lệ mất nước bảo quản (%)	L	1,12 ± 0,001	3,13 ± 0,02	1,13 ± 0,001	3,14 ± 0,002	1,13 ± 0,002	3,16 ± 0,001
	Đ	0,93 ± 0,002	2,68 ± 0,004	0,94 ± 0,001	2,66 ± 0,004	0,97 ± 0,001	2,62 ± 0,001
Tỷ lệ mất nước chế biến (%)	L	33,12 ± 0,001	34,31 ± 0,11	33,15 ± 0,16	34,29 ± 0,27	33,15 ± 0,14	34,28 ± 0,26
	Đ	26,94 ± 0,001	29,91 ± 0,12	27,00 ± 0,03	29,85 ± 0,32	27,01 ± 0,12	29,87 ± 0,51
pH15	L	5,31 ± 0,001	5,01 ± 0,007	5,29 ± 0,001	5,01 ± 0,006	5,30 ± 0,09	4,97 ± 0,002
	Đ	5,36 ± 0,001	5,28 ± 0,001	5,34 ± 0,001	5,29 ± 0,005	5,46 ± 0,003	5,26 ± 0,004
pH24	L	5,61 ± 0,002	5,62 ± 0,001	5,63 ± 0,002	5,61 ± 0,001	5,63 ± 0,005	5,62 ± 0,006
	Đ	5,63 ± 0,002	5,63 ± 0,04	5,65 ± 0,001	5,64 ± 0,007	5,63 ± 0,002	5,66 ± 0,002
Màu sáng (L*)	L	42,12 ± 0,1	42,35 ± 0,24	42,11 ± 0,41	42,34 ± 0,33	42,11 ± 0,43	42,36 ± 0,12
	Đ	44,46 ± 0,01	44,85 ± 0,38	44,36 ± 0,21	44.95 ± 0,35	43,47 ± 0,22	44,94 ± 0,23
Màu đỏ (a*)	L	18,25 ± 0,03	18,13 ± 0,07	18,24 ± 0,03	18,14 ± 0,08	18,25 ± 0,12	18,17 ± 0,02
	Đ	19,68 ± 0,03	19,53 ± 0,03	19,61 ± 0,02	19,54 ± 0,06	19,55 ± 0,06	19,52 ± 0,06
Màu vàng (b*)	L	6,23 ± 0,02	6,41 ± 0,002	6,22 ± 0,003	6,41 ± 0,01	6,22 ± 0,002	6,42 ± 0,001
	Đ	7,19 ± 0,03	7,14 ± 0,01	7,20 ± 0,001	7,13 ± 0,02	7,21 ± 0,001	7,12 ± 0,002
Độ dai (N)	L	3,00 ± 0,001	3,05 ± 0,006	3,02 ± 0,002	3,04 ± 0,001	3,04 ± 0,001	3,07 ± 0,003
	Đ	3,37 ± 0,001	3,71 ± 0,003	3,38 ± 0,001	3,70 ± 0,001	3,36 ± 0,001	3,69 ± 0,002

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng theo giới tính có ký hiệu bởi các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05); VCK là vật chất khô

Kết quả ở bảng 4 cho thấy: Khi sử dụng các mức năng lượng khác nhau ở 3 lô: ĐC - TN1 - TN2 lần lượt là 2.267 - 2.317 - 2.367 kcal (giai đoạn 1 ngày tuổi - 4 tuần tuổi), 2.329 - 2.379 - 2.429 kcal (giai đoạn 5 - 8 tuần tuổi), 2.372 - 2.422 - 2.472 kcal (giai đoạn 9 - 12 tuần tuổi) không làm ảnh hưởng

đến các chỉ tiêu: VCK, protein, khoáng, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến, pH, màu sắc và độ dai của thịt. Mặc dù số liệu của các chỉ tiêu này giữa các lô có sự chênh lệch, tuy nhiên, sự chênh lệch này không đáng kể, không có ý nghĩa thống kê (với p>0,05).

Đối với tỷ lệ lipit trong thịt lườn, với mức năng lượng thấp hơn trong khẩu phần ở lô ĐC thì tỷ lệ lipit trong thịt lườn ở con trống ở lô ĐC (1,29%) thấp hơn một chút so với lô TN1 (1,31%) và TN2 (1,31%), tuy nhiên, sự sai khác này không đáng kể, không có ý nghĩa thống kê (p>0,05). Tỷ lệ lipit trong thịt lườn con mái ở lô ĐC (1,27%) tương đương con mái ở lô TN1 (1,27%) và thấp hơn ở lô TN2 (1,28%), tuy nhiên, sự sai khác là không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Đối với tỷ lệ lipit trong thịt đùi, với khẩu phần ăn có mức năng lượng thấp hơn ở lô ĐC thì tỷ lệ lipit trong thịt đùi ở cả con trống và con mái đều thấp hơn so với lô TN1 và TN2. Đối với con trống, tỷ lệ lipit ở lô ĐC là 4,23% thấp hơn một chút so với lô TN1 (4,29%) nhưng không có ý nghĩa thống kê (p>0,05), tuy nhiên, thấp hơn nhiều so với lô TN2 (4,94%) và sự sai khác là rõ rệt và có ý nghĩa thống kê (với p<0,05). Đối với con mái, tỷ lệ lipit trong thịt đùi ở lô ĐC là 3,21% thấp hơn so với lô TN1 (3,28%) nhưng không có ý nghĩa thống kê (p>0,05), tuy nhiên, so với lô TN2 thì thấp hơn nhiều (3,88%) và sự sai khác là rõ rệt, có ý nghĩa thống kê (với p<0,05).

4. KẾT LUẬN

Sử dụng các mức năng lượng khác nhau trong khẩu phần ăn của vịt Sín Chéng ở 3 lô: ĐC - TN1 - TN2 lần lượt là 2.267 - 2.317 - 2.367 kcal (giai đoạn 1 ngày tuổi - 4 tuần tuổi), 2.329 - 2.379 - 2.429 kcal (giai đoạn 5 - 8 tuần tuổi), 2.372 - 2.422 - 2.472 kcal (giai đoạn 9 - 12 tuần tuổi) không làm ảnh hưởng đến tỷ lệ nuôi sống, sinh trưởng tích lũy, tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ thịt đùi, thịt ngực và một số chỉ tiêu về chất lượng thịt như: VCK, protein, khoáng, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến, pH, màu sắc và độ dai của thịt.

Tuy nhiên, sử dụng khẩu phần ăn có mức năng lượng thấp hơn ở lô ĐC so với lô TN1 và lô TN2 có ảnh hưởng đến tỷ lệ mỡ bụng và tỷ lệ lipit trong thịt đùi của vịt thí nghiệm ở 12 tuần tuổi. Đối với tỷ lệ mỡ bụng, tỷ lệ này ở lô ĐC là 1,75% thấp hơn hẳn lô TN1 là 1,89% và lô TN2 là 1,98%. Đối với tỷ lệ lipit trong thịt đùi, tỷ lệ này ở lô ĐC đối với vịt trống và vịt mái lần lượt là 4,23 - 3,21%, tương đương với lô TN1 là 4,29 - 3,28% và thấp hơn so với lô TN3 là 4,94 - 3,88%.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, sử dụng khẩu phần ăn có mức năng lượng 2.267 - 2.329 - 2.372 kcal tương ứng với các giai đoạn tuổi 1 - 4 tuần tuổi, 5 - 8 tuần tuổi, 9 - 12 tuần tuổi (lô ĐC) phù hợp để nuôi vịt Sín Chéng lấy thịt giai đoạn 1 - 12 tuần tuổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ensminger M. E. , Oldfied J. E. , Heiman W. W. (1990). Feed and nutrition digest, The Ensminger Publishing Company, p. 794.

2. Nguyễn Duy Hoan, Trần Thanh Vân (1998). *Giáo trình chăn nuôi gia cầm*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, trang 137 - 138 và 174 - 183.

3. Bui Huu Doan, Pham Kim Dang, Hoang Anh Tuan, Doan Van Soan and Nguyen Hoang Thinh (2017). Meat production capacity of Sin Cheng ducks in Lao Cai province, Vietnam. Proceedings internatinal conference on: Animal production in Southeast Asia: Current status and future. pp. 78 - 85.

4. Nguyễn Thị Thúy Vân (2018). Nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của giống vịt bầu Sín Chéng tại vùng phát sinh ở huyện Si Ma Cai, tỉnh Lào Cai. Luận văn Thạc sĩ Chăn nuôi, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên.

5. Nguyễn Văn Duy và Nguyễn Thị Thúy Nghĩa (2015). Khai thác, phát triển nguồn gen vịt đặc sản: Vịt Kỳ Lừa, Bầu Bến, Mốc và Đốm. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ nhiệm vụ khai thác và phát triển nguồn gen cấp Nhà nước năm 2012 - 2015, MS: NVQG-2012/11.

6. Phạm Văn Sơn (2020). Xác định một số đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất và đánh giá sai khác di truyền của vịt Sín Chéng. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi.

7. Đỗ Ngọc Hà (2019). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của vịt Cổ Lũng, Thanh Hóa. Luận án Tiến sĩ ngành Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

8. Hoàng Tuấn Thành và Dương Xuân Tuyển (2016). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Hòa Lan nuôi bảo tồn tại Tiền Giang. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 63, trang 38 - 47.

9. Hoàng Thanh Hải, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Văn Hay, Phạm Văn Quảng (2015). Báo cáo chi tiết đánh giá nguồn gen vịt Sín Chéng. Báo cáo chuyên đề lưu giữ, bảo tồn và khai thác nguồn gen vật nuôi năm 2015. Viện Chăn nuôi.

10. Nguyễn Mạnh Hà (2022). Ảnh hưởng các mức protein trong khẩu phần đến sinh trưởng vịt bầu Sín Chéng nuôi thịt tại Lào Cai. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi,* số 281, tháng 10 năm 2022.

EFFECTS OF DIFFERENT ENERGY LEVELS IN FOOD ON GROWTH AND MEAT QUALITY OF SIN CHENG DUCK

Nguyen Manh Ha[1], Nguyen Thi Thuy My[2] , Nguyen Thi Ut[1] , Phan Thu Huong[1] , Lu Thi Phuoc[1], Ngo Thanh Xuan[3]

[1]Thai Nguyen University, Lao Cai Campus
[2] University of Agriculture and Forestry, Thai Nguyen University
[3]Lao Cai High School for the Gifted

Summary

Studying the effect of different energy levels in the diet on growth and meat quality of Sin Cheng ducks raised for meat at 1 - 12 weeks of age to find out the appropriate energy level in raising Sin Cheng ducks. The study was conducted on 450 Sin Cheng ducks from 1 to 12 weeks old. Ducks were arranged into 3 batches DC - TN1 - TN2 with different energy levels (ME) in the diets in the lots of 2,267 - 2,317 - 2,367 kcal (stage 1 - 4 weeks old), 2,329 - 2,379 - 2,429 kcal (ages 5 - 8 weeks old), 2,372 - 2,422 - 2,472 kcal (9 - 12 weeks old). The results showed that: Different levels of energy in the diets in the experiments did not affect the survival rate, cumulative growth of ducks between experimental groups in each age period as well as the whole experiment (The survival rate in the batches of DC - TN1 - TN2 in the period 1 - 4 weeks old was 99.33%, 98.67%, 99.33%, respectively, in the 5 - 8 weeks old was 99.33%, 100%, 99.33% respectively; the period 9 - 12 weeks old was 100%, 100%, 100% respectively and the average of the whole experiment from 1 - 12 weeks old was 98.67%, 98.67%, 98.67% respectively. Cumulative growth of ducks in the batches of DC - TN1 - TN2 in the 4 weeks old was 841.14 g/head, 843.24 g/head, 844.83 g/head (in the 4 weeks old); 2,018.43 g/head, 2,018.46 g/head, 1,921.60 g/head (in 8 weeks old); 2,399.98 g/head, 2,400.05 g/head, 2,403.07 g/head (in 12 weeks old). Some performance and quality parameters of meat such as carcass ratio, thigh meat, breast meat, dry matter, protein, minerals, preservation dehydration rate, processing dehydration rate, pH, color and degree there was no difference in meat toughness between batches when conducting survey at 12 weeks of age. However, there was a difference in the percentage of belly fat and the percentage of lipid in the thigh meat of ducks between the control group and the experimental groups, the percentage of belly fat in the control group 1.75% was significantly lower than that in the experimental group is 1.89% and plot TN2 is 1.98%. The percentage of lipids in thigh meat of male and female ducks in the control group (DC) was 4.23 - 3.21%, respectively, equivalent to 4.29 - 3.28% ($p>0.05$) in plot TN1 and lower in plot TN2 was 4.94 - 3.88% ($p<0.05$). Thus, using a low energy diet in batches of DC 2,267 kcal, 2,329 kcal, 2,372 kcal corresponding to the age stages of ducks 1 - 4 weeks old, 5 - 8 weeks old, 9 - 12 weeks old, did not affect growth, yield and meat quality of Sin Cheng duck but reduced the percentage of belly fat and the percentage of lipid in thigh meat at 12 weeks of age.

Keywords: *Sin Cheng duck, energy, survival rate, growth, meat quality.*

Người phản biện: PGS.TS. Trần Thị Bích Ngọc
Ngày nhận bài: 23/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 10/7/2023
Ngày duyệt đăng: 20/7/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ ĐẾN NĂNG SUẤT CỦA ĐÀN BÒ CÁI SINH SẢN HƯỚNG THỊT Ở TÂY NGUYÊN

Phạm Văn Giới[1,*], Trần Trung Thông[1], Nguyễn Thành Đạt[1], Ngô Thị Thu Hiền[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện để đánh giá ảnh hưởng của một số yếu tố và năng suất của đàn bò cái sinh sản ở Tây Nguyên. Số liệu được thu thập từ 1.194 bò cái của 2 tỉnh Gia Lai (602 con) và Đắk Lắk (592 con) từ năm 2017 đến năm 2020. Các yếu tố nghiên cứu bao gồm: Nhóm giống của bò cái sinh sản, tỉnh, nhóm dân tộc. Sử dụng mô hình GLM trong MINITAB16 để phân tích số liệu. Kết quả cho thấy, các tính trạng nghiên cứu hầu hết đều bị ảnh hưởng bởi các yếu tố đánh giá. Nhóm giống không có gen bò hướng thịt có tuổi đẻ đầu 31,27 tháng, muộn hơn (P<0,05) nhóm 25% gen bò hướng thịt là 29,28 tháng, muộn hơn (P>0,05) so với nhóm 50% gen bò hướng thịt; tuy nhiên, đẻ sớm hơn nhóm bò 75% gen hướng thịt (P>0,05). Bò nuôi ở tỉnh Đắk Lắk có khoảng cách lứa đẻ (12,51 tháng), ngắn hơn bò nuôi ở tỉnh Gia Lai (13,14 tháng) (P<0,05). Bò nuôi ở nhóm người dân tộc Kinh (12,41 tháng), ngắn hơn (P<0,05) so với ở dân tộc thiểu số (13,24 tháng). Kết quả nghiên cứu cho thấy, các tính trạng nghiên cứu có thể được cải thiện làm thay đổi năng suất và hiệu quả chăn nuôi thông qua tác động và cải thiện chúng. Nên sử dụng nhóm 50 - 75% gen hướng thịt để làm đàn cái sinh sản nền.

Từ khóa: *Bò hướng thịt, khối lượng cơ thể, khoảng cách lứa đẻ, tuổi đẻ lứa đầu, Tây Nguyên.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tây Nguyên là vùng có mật độ dân số thấp, diện tích đất nông nghiệp lớn, màu mỡ, có tiềm năng để phát triển đồng cỏ thâm canh, vùng đất đầy triển vọng để đẩy mạnh chăn nuôi gia súc ăn cỏ. Bò là gia súc được nuôi chủ yếu tại vùng này. Cùng với quá trình hội nhập, tự do thương mại, sản xuất hàng hóa thịt bò trong nước phải cạnh tranh mạnh mẽ với nguồn hàng ngoại nhập. Để thiết lập được hệ thống chăn nuôi bò lai hướng thịt tại Tây Nguyên đi vào phát triển ổn định, bền vững phải bắt đầu từ việc tổ chức và xây dựng được đàn bò cái nền sinh sản có chất lượng giống phù hợp. Bên cạnh đó, cần áp dụng khoa học công nghệ, tìm ra các yếu tố ảnh hưởng, tác động đến năng suất, trên cơ sở đó điều khiển và vận dụng để tăng hiệu quả tối ưu. Đây cũng là giải pháp tốt để duy trì và phát triển ngành nghề truyền thống, cũng như nghề chăn nuôi bò cho cộng đồng đa dân tộc cùng chung sống trên địa bàn; là một trong những giải pháp cần thiết và cấp bách để thích ứng với biến đổi khí hậu và hạn hán ở khu vực Tây Nguyên.

Để sản xuất thịt bò hàng hóa đạt chất lượng cao, đảm bảo yêu cầu an toàn vệ sinh thực phẩm, cần xây dựng và duy trì đàn bò cái sinh sản nền, trên cơ sở đó tạo con lai thương phẩm phù hợp với điều kiện thực tiễn, nhu cầu của thị trường, từ đó đem lại được hiệu quả kinh tế cao nhất, thúc đẩy hoạt động chăn nuôi cũng như khai thác được tiềm năng và lợi thế phát triển kinh tế - xã hội cho vùng đất Tây Nguyên. Đánh giá và xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến năng suất đàn bò cái nền sinh sản ở Tây Nguyên sẽ phục vụ được mục tiêu chọn, xây dựng, sử dụng và khai thác được tiềm năng sản xuất, nguồn lực đàn giống trong phát triển chăn nuôi, sản xuất sản phẩm thịt bò hàng hóa thích ứng với điều kiện sinh thái đặc thù ở Tây Nguyên.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

Tổng số 1.194 bò cái sinh sản ở 4 nhóm giống khác nhau phân theo tỷ lệ gen bò Zebu hướng thịt

[1] Bộ môn Di truyền - Giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi
[*] Email: gioikhiet@yahoo.com.vn

(Brahman và Droughtmaster) trong các nhóm, ở 2 tỉnh: Gia Lai (602 con) và Đắk Lắk (592 con), trong hai nhóm người dân tộc Kinh (643 con) và dân tộc thiểu số (551 con) (Bảng 1).

Bảng 1. Cơ cấu đàn bò cái sinh sản

Nhóm	Phân nhóm	Tỉnh Đắk Lắk (cái sinh sản)	Tỉnh Gia Lai (cái sinh sản)	Tổng (cái sinh sản)
Dân tộc	Kinh	265	378	643
	Thiểu số	327	224	551
	Tổng số	592	602	1.194
Giống bò cái sinh sản	0% gen bò thịt	379	281	660
	25% gen bò thịt	18	15	33
	50% gen bò thịt	180	211	391
	75% gen bò thịt	15	95	110
	Tổng số	592	602	1.194

Xác định giống và nhóm giống của bò cái sinh sản:

- Nhóm 0%: (0% gen bò thịt) 0% Droughtmaster hoặc 0% Brahman, bao gồm bò Vàng địa phương và lai Sind, được xác định dựa vào ngoại hình (màu lông, màu da, u vai, yếm, hình thái mặt) và thông tin cung cấp nguồn gốc giống từ các chủ hộ và cán bộ kỹ thuật quản lý địa phương.

- Nhóm bò lai được xác định dựa vào lý lịch của mẹ và của bố.

- Nhóm 25%: (25% gen bò thịt) 25% Droughtmaster hoặc 25% Brahman, 75% bò Vàng địa phương hoặc lai Sind: Bê được sinh ra từ bò đực, cái (50% Droughtmaster hoặc Brahman và 50% bò Vàng địa phương hoặc lai Sind) với bò cái, bò đực Vàng địa phương hoặc bò lai Sind; do phối giống trực tiếp.

- Nhóm 50% (50% gen bò thịt) 50% Droughtmaster hoặc Brahman, 50% bò vàng địa phương hoặc bò lai Sind): Bê được sinh ra từ bò đực Droughtmaster, Brahman với bò cái Vàng địa phương hoặc bò lai Sind; do thụ tinh nhân tạo (TTNT) với tinh bò đực Droughtmaster, Brahman.

- Nhóm 75% (75% gen bò thịt) 75% Droughtmaster hoặc Brahman, 25% bò Vàng địa phương hoặc bò lai Sind): Bê được sinh ra từ bò đực Droughtmaster, Brahman với cái nhóm 50%; do TTNT với tinh đông lạnh cọng rạ bò đực Droughtmaster, Brahman.

Tinh bò đực giống Brahman và Droughtmaster sử dụng TTNT từ Trung tâm Giống gia súc lớn, Viện Chăn nuôi.

Bảng 2. Phân loại nhóm giống của bò cái sinh sản dựa vào đóng góp nguồn gen bò Brahman và Droughtmaster trên nền bò cái lai Sind và bò Vàng địa phương

Nhóm giống của bò cái sinh sản	Bố	Mẹ
0% (0% Br hoặc 0% Dr)	LS, DP	LS, DP
25% (25% Br hoặc 25% Dr)	1/2 Br	LS, DP
	1/2 Dr	LS, DP
50% (50% Br hoặc 50% Dr)	Br	LS, DP
	Dr	LS, DP
75% (75% Br hoặc 75% Dr)	Br	1/2 Br.1/2 (LS, DP)
	Dr	½ Dr.1/2 (LS, DP)

Ghi chú: Br: Brahman; Dr: Doughtmaster; LS: Lai Sind; DP: Bò Vàng địa phương.

2.1.2. Địa điểm nghiên cứu

Tại 2 tỉnh: Gia Lai và Đắk Lắk.

2.1.3. Thời gian nghiên cứu

Từ năm 2017 đến năm 2020.

2.2. Nội dung nghiên cứu

2.2.1. Năng suất sinh sản của bê cái giai đoạn hậu bị

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: Tuổi phối chửa lần đầu (tháng); khối lượng cơ thể lúc phối chửa lần đầu (kg); tuổi đẻ lứa đầu (tháng).

2.2.2. Năng suất sinh sản của bê cái giai đoạn sinh sản

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: Khối lượng cơ thể (kg); khoảng cách phối chửa lại sau đẻ; khoảng cách lứa đẻ.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Chăm sóc nuôi dưỡng đàn bò

Đàn bò trong nghiên cứu này được chọn từ các hộ có điều kiện chăn nuôi đảm bảo tương đối giống nhau về thời gian chăn thả, thể trạng đàn bò, điều kiện nuôi dưỡng chăm sóc và bổ sung thức ăn thô và thức ăn tinh như sau: Bò được nuôi theo phương thức chăn thả và có bổ sung thức ăn tại chuồng nuôi. Hàng ngày bò được chăn thả buổi sáng từ 7 - 8 giờ sáng và về chuồng từ 4 - 5 giờ chiều. Thức ăn tinh được bổ sung ngày 2 lần: Trước khi chăn thả và sau khi về chuồng. Thức ăn xanh, cỏ khô và rơm khô được bổ sung tại chuồng nuôi sau thời gian chăn thả về chuồng, bò được ăn tự do theo nhu cầu. Bò được tiêm phòng định kỳ theo quy định thú y địa phương cùng với tẩy giun, sán và ký sinh trùng ngoài da.

Bảng 3. Thành phần, hàm lượng dinh dưỡng và mức cho ăn thức ăn tinh hỗn hợp[1]

Thứ tự	Nhóm	Giá trị
A	Loại thức ăn	Tỷ lệ % trong khẩu phần
1	Cám gạo loại 1	45
2	Ngô bột tẻ vàng	45
3	Bột xương	9
4	Muối ăn	0,5
5	ADE	0,5
	Tổng cộng	100
B	Giá trị dinh dưỡng[1]	
1	Protein thô (%)	11,75
2	ME (Kcal/kg)	2.600,00
C	Mức cho ăn	
1	Bò cái hậu bị (kg/con/ngày)	0,0
2	Bò cái mang thai (kg/con/ngày)	0,5
3	Bò cái nuôi con (kg/con/ngày)	0,7

Ghi chú: [1] ước tính theo thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn của Viện Chăn nuôi năm 2001

2.3.2. Theo dõi và thu số liệu

Theo dõi nhận diện cá thể: Bò cái sinh sản của các hộ được nhận diện theo dõi cá thể dựa vào số hiệu gắn tai, các đặc điểm ngoại hình đặc trưng và theo tên gọi của các chủ hộ.

Theo dõi động dục được căn cứ vào dấu hiệu phát hiện động dục về lâm sàng và biểu hiện ở cơ quan sinh dục, khẳng định nhờ cán bộ dẫn tinh viên và sử dụng đực nhảy.

Theo dõi sinh bê được xác định nhờ dấu hiệu và biểu hiện đẻ sinh lý khi mang thai đủ ngày tháng.

Tuổi phối chửa lứa đầu: Được xác định căn cứ vào ngày sinh của bò cái và ngày phối giống có chửa lứa đầu. Ngày sinh được căn cứ vào ngày ghi chép về ngày sinh của con vật, ngày phối chửa lần đầu căn cứ vào kết quả phối giống lần đầu và được khẳng định bởi chủ hộ, dẫn tinh viên.

Khối lượng phối chửa lứa đầu được xác định lúc con vật được xác định đậu thai lần đầu, xác định bằng thước đo kỹ thuật chuyên dụng và cán bộ kỹ thuật địa phương.

Tuổi đẻ lần đầu được xác định là tuổi lúc con vật đẻ lứa đầu tiên, khi mang thai đủ tháng.

Khối lượng ở các lứa đẻ được xác định bằng thước đo kỹ thuật lúc con vật ở các lứa đẻ tương ứng.

Khoảng cách phối đậu thai được xác định là khoảng cách từ lúc đẻ đến lúc con vật được phối và xác định đậu thai.

Khoảng cách lứa đẻ được xác định là khoảng cách của hai lứa đẻ liên tiếp nhau.

2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu

- Xử lý số liệu về năng suất giai đoạn hậu bị:

Số liệu về năng suất của đàn bò cái sinh sản được chuẩn bị và định dạng số liệu dạng thô bằng phần mềm Excel 2016, xử lý thống kê trên phầm mềm MINITAB16. Dùng mô hình GLM tổng quát như sau:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + DT_j + NG_k + e_{ijkl}$$

Trong đó: Y là giá trị quan sát (tuổi phối chửa lần đầu, khối lượng cơ thể lúc phối chửa lần đầu, tuổi đẻ) của bò cái sinh sản hậu bị thứ l thuộc nhóm giống thứ k, nuôi trong chủ hộ thuộc nhóm

dân tộc thứ j tại tỉnh thứ I; μ là giá trị trung bình chung; T_i là ảnh hưởng ổn định của tỉnh thứ i (i = 2: Tỉnh Đắk Lắk, Gia Lai); DT_j là ảnh hưởng ổn định của nhóm dân tộc nuôi bò thứ j (j = 2: Kinh, thiểu số); NG_k là ảnh hưởng ổn định của nhóm giống bò cái sinh sản thứ k (j = 4: 0, 25, 50, 75% gen bò thịt); e_{ijkl} là sai số dư thừa ngẫu nhiên với giả thiết: $N(0, \sigma^2_e)$.

- Xử lý số liệu về năng suất giai đoạn sinh sản:

Số liệu về năng suất của đàn bò cái sinh sản được chuẩn bị và định dạng số liệu dạng thô bằng phần mềm Excel 2016, xử lý thống kê trên phần mềm MINITAB16. Dùng mô hình GLM tổng quát như sau:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + DT_j + NG_k + L_l + e_{ijklm}$$

Trong đó: Y là giá trị quan sát (tuổi phối chửa lần đầu, khối lượng cơ thể lúc phối chửa lần đầu, tuổi đẻ) của bò cái sinh sản hậu bị thứ l thuộc nhóm giống thứ k, nuôi trong chủ hộ thuộc nhóm dân tộc thứ j tại tỉnh thứ i; μ là giá trị trung bình chung; T_i là ảnh hưởng cố định của tỉnh thứ i (i = 2: Tỉnh Đắk Lắk, Gia Lai); DT_j là ảnh hưởng cố định của nhóm dân tộc nuôi bò thứ j (j = 2: Kinh, thiểu số); NG_k là ảnh hưởng cố định của nhóm giống bò cái sinh sản thứ k (j = 4: 0, 25, 50, 75% gen bò thịt); L_l là ảnh hưởng ổn định của lứa đẻ của bò cái sinh sản thứ l (j = 8: 1, 2, …, 8+); e_{ijklm} là sai số dư thừa ngẫu nhiên với giả thiết: $N(0, \sigma^2_e)$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất chung toàn đàn của đàn bò cái sinh sản ở Tây Nguyên

Kết quả nghiên cứu về năng suất chung toàn đàn của đàn bò cái sinh sản ở Tây Nguyên cho thấy, tuổi phối chửa lứa đầu, khối lượng phối chửa lứa đầu, khối lượng bò sinh sản, tuổi đẻ lứa đầu, khoảng cách phối chửa sau đẻ, khoảng cách lứa đẻ đạt trung bình tương ứng 20,98 tháng, 237,7 kg, 286,69 kg, 30,55 tháng, 3,14 tháng và 12,64 tháng.

Bảng 4. Thống kê mô tả các tính trạng nghiên cứu trên đàn bò cái sinh sản ở Tây Nguyên

Tính trạng	n	Mean ± SE	Min	Max
Tuổi phối chửa lứa đầu (tháng)	355	20,98 ± 0,19	13	33
Khối lượng phối chửa lứa đầu (kg)	355	237,70 ± 3,44	118,6	410
Khối lượng bò sinh sản (kg)	1193	286,69 ± 2,42	130	600
Tuổi đẻ lứa đầu (tháng)	323	30,55 ± 0,21	22,5	44,5
Khoảng cách phối chửa sau đẻ (tháng)	934	3,14 ± 0,05	1	12
Khoảng cách lứa đẻ (tháng)	938	12,64 ± 0,05	10,5	21,5

Ghi chú: Mean: Giá trị trung bình; min: Giá trị thấp nhất; max: Giá trị cao nhất.

3.2. Ảnh hưởng của một số yếu tố đến tính trạng nghiên cứu

3.2.1. Phân tích phương sai ảnh hưởng của một số yếu tố đến tính trạng nghiên cứu

Kết quả cho thấy, các tính trạng nghiên cứu đều bị ảnh hưởng bởi các yếu tố nghiên cứu (Bảng 5), ngoại trừ một số tính trạng như khối lượng cơ thể bị ảnh hưởng không rõ rệt ở các khu vực chăn nuôi (P>0,05); khoảng cách phối chửa lại sau đẻ bị ảnh hưởng không có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P>0,05) của lứa đẻ. Kết quả cho thấy, với các tính trạng nghiên cứu có thể được cải thiện làm thay đổi năng suất và hiệu quả chăn nuôi, thông qua tác động và cải thiện các yếu tố nghiên cứu.

Bảng 5. Phân tích phương sai ảnh hưởng của một số yếu tố đến năng suất của bò cái sinh sản ở Tây Nguyên

Bò cái sinh sản					Bò cái hậu bị				
Tính trạng	Nguồn biến động	DF	F	P	Tính trạng	Nguồn biến động	DF	F	P
Khối lượng cơ thể (kg)	Tỉnh	1	0,83	0,362	Tuổi phối chửa lần đầu (tháng)	Tỉnh	1	20,75	0,0000
	Dân tộc	1	174,06	0,000		Dân tộc	1	12,07	0,0010
	Nhóm giống	3	265,17	0,000		Nhóm giống	3	12,84	0,0000

	Lứa đẻ	7	61,68	0,000	Khối lượng phối chửa lần đầu (kg)	Tỉnh	1	3,93	0,0480
Khoảng cách phối chửa lại sau đẻ (ngày)	Tỉnh	1	50,07	0,000		Dân tộc	1	18,54	0,0000
	Dân tộc	1	49,8	0,000		Nhóm Giống	3	84,43	0,0000
	Nhóm giống	3	12,99	0,000	Tuổi đẻ lứa đầu (tháng)	Tỉnh	1	17,71	0,0000
	Lứa đẻ	7	1,35	0,224		Dân tộc	1	13,47	0,0000
Khoảng cách lứa đẻ (tháng)	Tỉnh	1	47,91	0,000		Nhóm Giống	3	9,42	0,0000
	Dân tộc	1	48,49	0,000					
	Nhóm giống	3	13,22	0,000					
	Lứa đẻ	7	1,38	0,212					

Ghi chú: DF: Độ tự do; F: Giá trị F; P: Mức xác suất.

3.2.2. Năng suất trên đàn bò cái hậu bị

- Tuổi phối chửa lần đầu:

Kết quả nghiên cứu cho thấy, tuổi phối chửa lứa đầu của bò nuôi ở tỉnh Đắk Lắk là 20,23 tháng, thấp hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05) so với bò nuôi ở tỉnh Gia Lai là 21,79 tháng. Bò được nuôi ở nhóm người dân tộc Kinh là 20,04 tháng, thấp hơn bò nuôi ở nhóm người dân tộc thiểu số là 21,98 tháng. Nhóm bò cái sinh sản không có nguồn gen bò Zebu hướng thịt (bò Vàng địa phương và bò lai Sind) có tuổi phối chửa lứa đầu là 21,68 tháng, cao hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05) nhóm bò có 25% gen hướng thịt là 19,37 tháng, cao hơn không có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P>0,05) so với nhóm bò có 50% gen hướng thịt là 20,22 tháng, tuy nhiên thấp hơn không có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P>0,05) so với nhóm bò có 75% gen hướng thịt là 22,76 tháng.

- Khối lượng phối chửa lần đầu:

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khối lượng cơ thể lúc phối chửa lần đầu với bò nuôi ở tỉnh Đắk Lắk là 244,60 kg, thấp hơn bò nuôi ở tỉnh Gia Lai là 252,10 kg. Sự khác nhau này có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05); bò nuôi ở nhóm người Kinh có khối lượng cơ thể lúc phối chửa lần đầu là 261,50 kg, cao hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05) so với bò nuôi ở nhóm người dân tộc thiểu số là 235,20 kg; nhóm bò không có gen bò thịt có khối lượng cơ thể thấp nhất là 186,40 kg, khi tăng tỷ lệ gen bò thịt, khối lượng cơ thể của chúng tăng đều, cao nhất ở nhóm có 75% gen bò thịt là 311,90 kg, sự khác nhau giữa chúng có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05).

Bảng 6. Năng suất của bò cái hậu bị sinh sản theo một số yếu tố

Yếu tố	Phân nhóm	Tuổi phối chửa lần đầu (tháng)		Khối lượng phối chửa lần đầu (kg)		Tuổi đẻ lứa đầu (tháng)	
		n	LSM ± SE	n	LSM ± SE	n	LSM ± SE
Tỉnh	Đắk Lắk	177	$20,23 \pm 0,27^{a}$	177	$244,60 \pm 2,99^{b}$	150	$29,89 \pm 0,31^{b}$
	Gia Lai	178	$21,79 \pm 0,25^{b}$	178	$252,10 \pm 2,73^{a}$	173	$31,50 \pm 0,27^{a}$
Dân tộc	Kinh	189	$20,04 \pm 0,32^{a}$	189	$261,50 \pm 3,48^{a}$	186	$29,60 \pm 0,34^{b}$
	Thiểu số	166	$21,98 \pm 0,36^{b}$	166	$235,20 \pm 3,99^{b}$	137	$31,78 \pm 0,40^{a}$
Nhóm giống	0%	134	$21,68 \pm 0,36^{ab}$	134	$186,40 \pm 3,99^{d}$	108	$31,27 \pm 0,40^{ab}$
	25%	33	$19,37 \pm 0,54^{c}$	33	$235,80 \pm 5,96^{c}$	30	$29,28 \pm 0,60^{c}$
	50%	139	$20,22 \pm 0,33^{bc}$	139	$259,30 \pm 3,68^{b}$	136	$29,86 \pm 0,36^{bc}$
	75%	49	$22,76 \pm 0,53^{a}$	49	$311,90 \pm 5,80^{a}$	49	$32,36 \pm 0,57^{a}$

Ghi chú: Trong cùng một cột và cùng một nhóm yếu tố, nếu các giá trị LSM có chữ nhỏ ghi ở góc trên giống nhau thì giữa chúng khác nhau không có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P>0,05).

- *Tuổi đẻ lứa đầu:* Bò nuôi ở tỉnh Đắk Lắk có tuổi đẻ lứa đầu là 29,89 tháng, thấp hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05) so với bò nuôi ở tỉnh Gia Lai là 31,50 tháng. Bò nuôi ở nhóm người dân tộc Kinh là 29,60 tháng, đẻ sớm hơn nhóm nuôi ở dân tộc thiểu số là 31,78 tháng, sự sai khác có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05). Ngoài ra, kết quả nghiên cứu cho thấy, nhóm bò không có gen bò hướng thịt (bò Vàng địa phương và bò lai Sind) có tuổi đẻ lứa đầu là 31,27 tháng, muộn hơn có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05) so với nhóm có 25% gen bò hướng thịt là 29,28 tháng, muộn hơn một chút không có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P>0,05) so với nhóm có 50% gen bò hướng thịt; tuy nhiên, đẻ sớm hơn nhóm bò có 75% gen hướng thịt (P>0,05). Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong nhóm bò lai, khi tăng tỷ lệ gen bò hướng thịt, tuổi đẻ lứa đầu của chúng có xu hướng tăng lên và sự khác nhau của chúng có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05).

3.2.3. Năng suất trên đàn bò cái sinh sản

- *Khối lượng cơ thể:* Khối lượng cơ thể của đàn bò cái sinh sản nuôi ở tỉnh Đắk Lắk và Gia Lai gần như tương đương nhau, mặc dù bò nuôi ở tỉnh Đắk Lắk có khối lượng cơ thể lớn hơn một chút so với bò nuôi ở tỉnh Gia Lai (330,40 kg so với 328,00 kg) (P>0,05). Bò nuôi ở nhóm người dân tộc Kinh (353,10 kg) có khối lượng cơ thể lớn hơn bò nuôi ở nhóm người dân tộc thiểu số (305,30 kg), sự khác nhau giữa chúng có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05). Bò ở các nhóm giống khác nhau có khối lượng cơ thể khác nhau, giữa chúng khác nhau có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05), khối lượng cơ thể của chúng tăng khi tăng tỷ lệ gen bò hướng thịt, bò không có gen hướng thịt có khối lượng cơ thể đạt 260,40 kg, tăng lên ở nhóm có 25% gen hướng thịt (310,40 kg), tiếp tục tăng ở nhóm 50% gen hướng thịt (344,50 kg) và cao nhất ở nhóm có 75% gen hướng thịt (401,60 kg). Khối lượng cơ thể của bò cũng thay đổi qua các lứa đẻ khác nhau, ở lứa đẻ 1 bò có khối lượng cơ thể đạt 279,60 kg, tăng lên ở lứa 2, đạt trung bình 324,00 kg, khối lượng cơ thể tiếp tục tăng và đạt cao nhất ở lứa đẻ 5 và đạt 344,90 kg, sau đó khối lượng cơ thể của bò có xu hướng giảm xuống ở các lứa đẻ tiếp theo, đến lứa đẻ 8 khối lượng cơ thể của chúng đạt 336,70 kg.

Bảng 7. Năng suất của bò cái sinh sản theo một số yếu tố

Yếu tố	Phân nhóm yếu tố	Khối lượng cơ thể (kg/con)		Khoảng cách phối chửa sau đẻ (tháng)		Khoảng cách lứa đẻ (tháng)	
		n	LSM ± SE	n	LSM ± SE	n	LSM ± SE
Tỉnh	Đắk Lắk	591	330,40 ± 3,15^{a}	472	3,01 ± 0,10^{b}	472	12,51 ± 0,10^{a}
	Gia Lai	602	328,00 ± 3,08^{a}	462	3,66 ± 0,10^{a}	466	13,14 ± 0,10^{b}
Dân tộc	Kinh	643	353,10 ± 3,01^{a}	480	2,92 ± 0,10^{b}	480	12,41 ± 0,10^{a}
	Thiểu số	550	305,30 ± 3,67^{b}	454	3,76 ± 0,12^{a}	458	13,24 ± 0,12^{b}
Nhóm giống	0%	659	260,40 ± 2,22^{d}	566	2,95 ± 0,07^{b}	570	12,43 ± 0,07^{b}
	25%	33	310,40 ± 8,02^{c}	33	2,81 ± 0,25^{b}	33	12,31 ± 0,25^{b}
	50%	391	344,50 ± 3,06^{b}	271	3,61 ± 0,10^{a}	271	13,10 ± 0,10^{a}
	75%	110	401,60 ± 4,92^{a}	64	3,98 ± 0,18^{a}	64	13,47 ± 0,18^{a}
Lứa đẻ*	1	489	279,60 ± 2,55^{c}	233	3,23 ± 0,10^{a}	234	12,72 ± 0,10^{a}
	2	194	324,00 ± 3,88^{b}	192	3,25 ± 0,12^{a}	193	12,77 ± 0,12^{a}
	3	171	332,90 ± 4,06^{ab}	171	3,36 ± 0,13^{a}	172	12,84 ± 0,13^{a}
	4	126	340,80 ± 4,99^{a}	125	3,13 ± 0,14^{a}	126	12,62 ± 0,14^{a}
	5	78	344,90 ± 5,45^{a}	78	3,58 ± 0,17^{a}	78	13,08 ± 0,17^{a}
	6	53	337,00 ± 6,44^{ab}	53	3,15 ± 0,20^{a}	53	12,63 ± 0,20^{a}
	7	34	337,80 ± 7,86^{ab}	34	3,64 ± 0,24^{a}	34	13,13 ± 0,24^{a}
	8+	48	336,70 ± 6,74^{ab}	48	3,34 ± 0,21^{a}	48	12,84 ± 0,21^{a}

*Ghi chú: Trong cùng một cột và cùng một nhóm yếu tố, nếu các giá trị LSM có chữ nhỏ ghi ở góc trên giống nhau thì giữa chúng khác nhau không có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P>0,05). *Với tính trạng khoảng cách lứa đẻ: 1 là khoảng cách lứa 1 và 2; 2 là khoảng cách lứa đẻ 2 và 3; 3 là khoảng cách lứa đẻ 3 và 4; …, 8+ là khoảng cách lứa đẻ từ lứa đẻ 8 trở đi.*

- Khoảng cách phối chửa sau đẻ: Sau khi đẻ bò nuôi ở tỉnh Đắk Lắk phối chửa lại sau 3,01 tháng, ngắn hơn bò nuôi ở tỉnh Gia Lai là 3,66 tháng (P<0,05). Bò nuôi ở nhóm dân tộc người Kinh có thời gian phối chửa lại sau đẻ đạt 2,92 tháng, thấp hơn so với 3,76 tháng của bò nuôi ở nhóm người dân tộc thiểu số (P<0,05). Ở các nhóm giống khác nhau, kết quả nghiên cứu cho thấy, nhóm bò không có gen bò hướng thịt có thời gian phối chửa lại sau khi đẻ là 2,95 tháng và nhóm có 25% gen bò hướng thịt là 2,81 tháng tương đương nhau; nhưng khi tăng tỷ lệ gen bò hướng thịt vào bò sinh sản, thời gian phối chửa lại sau đẻ tăng lên, tuy nhiên, giữa hai nhóm bò sinh sản có 50% gen và nhóm 75% gen bò hướng thịt có khoảng cách phối chửa lại sau đẻ khác nhau không rõ rệt (P>0,05) (3,61 tháng so với 3,98 tháng). Cả hai nhóm này đều cao hơn hai nhóm 0 và 25% gen bò hướng thịt và sự khác nhau giữa chúng có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05).

- Khoảng cách lứa đẻ:

Bò nuôi ở tỉnh Đắk Lắk có khoảng cách lứa đẻ là 12,51 tháng, ngắn hơn bò nuôi ở tỉnh Gia Lai là 13,14 tháng, sự khác nhau giữa chúng có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P<0,05). Bò nuôi ở nhóm người Kinh có khoảng cách lứa đẻ là 12,41 tháng, ngắn hơn (P<0,05) so với bò nuôi ở nhóm người dân tộc thiểu số là 13,24 tháng; nhóm bò không có gen hướng thịt và nhóm có tỷ lệ gen hướng thịt 25% có khoảng cách lứa đẻ gần tương đương nhau (12,43 tháng so với 12,31 tháng), giữa chúng khác nhau không có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P>0,05). Khi tăng tỷ lệ gen bò hướng thịt, khoảng cách lứa đẻ của bò sinh sản tăng lên, nhóm 75% gen hướng thịt có khoảng cách lứa đẻ đạt 13,47 tháng. Giữa các lứa đẻ khác nhau, khoảng cách lứa đẻ cũng thay đổi, khoảng cách lứa đẻ giữa lứa 4 và 5 đạt 12,62 tháng, thấp nhất trong các khoảng cách, nhưng sự khác nhau giữa các khoảng cách không có ý nghĩa thống kê rõ rệt (P>0,05).

3.3. Thảo luận

Đã có nhiều nghiên cứu trên đàn bò thịt tại Tây Nguyên [1 - 9], tuy nhiên các nghiên cứu này hầu hết chỉ tập trung đến các chỉ tiêu sinh trưởng, vỗ béo và chất lượng thịt, chưa có nghiên cứu đi sâu vào tính trạng sinh sản và theo hệ thống. Theo kết quả nghiên cứu này, các yếu tố nghiên cứu ảnh hưởng rất rõ rệt đến các tính trạng sinh sản nghiên cứu, từ đây có thể tìm hiểu thêm, tác động hoặc đưa ra các giải pháp khắc phục để hạn chế ảnh hưởng tiêu cực và phát huy mặt tích cực để nâng cao năng suất sinh sản cho đàn bò. Trên đàn bò hậu bị, cũng như đàn bò sinh sản, các tính trạng nghiên cứu trên bò ở tỉnh Đắk Lắk tốt hơn bò nuôi ở tỉnh Gia Lai, sự khác nhau này một phần do ảnh hưởng của địa hình, tỉnh Gia Lai có khí hậu nóng hơn ở tỉnh Đắk Lắk, mặt khác người nuôi bò ở tỉnh Đắk Lắk có nhiều kinh nghiệm nuôi bò lai hướng thịt hơn người nuôi ở tỉnh Gia Lai. Bò nuôi ở nhóm người dân tộc Kinh cũng có năng suất tốt hơn bò nuôi ở nhóm người dân tộc thiểu số, khối lượng cơ thể cao hơn và năng suất sinh sản tốt hơn. Kết quả này cho thấy, do ảnh hưởng của mức độ văn hóa, đa số người dân tộc thiểu số nuôi bò có học vấn thấp, tiếp cận với khoa học công nghệ khó khăn, trong khi đó đa số chủ hộ nuôi bò là người dân tộc Kinh có trình độ văn hóa cao hơn, tiếp cận với tri thức và vận dụng công nghệ dễ dàng hơn. Vì vậy, cần liên tục bổ túc, mở lớp tập huấn hướng dẫn nuôi bò hướng thịt năng suất cao cho đồng bào thiểu số ở Tây Nguyên.

Với các nhóm giống bò khác nhau, bò hậu bị, nhóm có 25% và 50% gen bò thịt có năng suất tốt hơn nhóm không có gen bò hướng thịt (bò Vàng địa phương và bò lai Sind). Trên đàn bò sinh sản, các nhóm giống khác nhau cho thấy, khi tăng tỷ lệ nguồn gen bò thịt vào đàn bò sinh sản, khối lượng cơ thể tốt lên nhưng năng suất sinh sản xấu đi. Kết quả này một phần do nhóm có gen bò hướng thịt được ưu tiên chăm sóc hơn nhóm bò Vàng địa phương và bò lai Sind nên có khối lượng cơ thể cũng như tuổi phối chửa lứa đầu và tuổi đẻ lứa đầu tốt hơn. Mặt khác, kết quả này cũng do ảnh hưởng của lai giống, ưu thế lai với tính trạng sinh sản ở con lai giữa bò hướng thịt với bò cái Vàng địa phương và bò lai Sind. Bên cạnh đó, nhóm có tỷ lệ 75% gen bò hướng thịt có khối lượng cơ thể vượt trội hơn hẳn, nhưng sinh sản kém hơn các nhóm còn lại. Kết quả này cho thấy, khi tăng tỷ lệ gen bò hướng thịt được hưởng lợi thế về khối lượng cơ thể nhưng bị tác động xấu của tính trạng sinh sản, vì vậy cần nghiên cứu cải thiện trong quy trình chăm sóc nuôi dưỡng để khắc phục nhược điểm này.

Ở các lứa đẻ khác nhau cho thấy khối lượng cơ thể nhỏ nhất ở lứa đẻ 1 và tăng lên cao nhất ở lứa đẻ 5, sau đó giảm nhẹ dần các lứa về sau; các chỉ tiêu sinh sản thay đổi nhưng không thấy sai khác giữa các lứa. Kết quả nghiên cứu này tương tự với kết quả nghiên cứu ở Indonesia, khi lai bò thịt Simental với bò địa phương, theo đó khi tăng tỷ lệ gen bò thịt, năng suất sinh sản giảm, khoảng cách phối chửa sau đẻ tăng, khoảng cách lứa đẻ tăng, tỷ lệ đẻ giảm [10]. Năng suất sinh sản cũng khác nhau theo vùng chăn nuôi, vùng đất thấp ưu thế hơn vùng đất cao [11]. Bên cạnh đó, năng suất sinh sản khác nhau ở các lứa đẻ khác nhau [12], [13]. Một số nghiên cứu khác cũng cho thấy năng suất sinh sản khác nhau ở các nhóm giống và cấp độ lai bò thịt khác nhau [14 - 17].

Kết quả nghiên cứu cho thấy, với đàn bò cái sinh sản ở Tây Nguyên cần cải thiện chế độ chăm sóc nuôi dưỡng cho bò ở tỉnh Gia Lai, tập trung nâng cao kiến thức chăn nuôi bò cho đồng bào dân tộc thiểu số; sử dụng nhóm giống 50% hoặc 75% gen bò hướng thịt làm nền để cải tạo và nâng cao năng suất thịt ở con lai thương phẩm.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Đàn bò cái sinh sản ở Tây Nguyên có năng suất sinh sản khác nhau ở các vùng chăn nuôi, nhóm dân tộc và nhóm giống. Bò cái nuôi ở tỉnh Đắk Lắk có năng suất sinh sản chiếm ưu thế hơn so với bò nuôi ở tỉnh Gia Lai, bò nuôi ở nhóm người dân tộc thiểu số có năng suất sinh sản thấp hơn. Trên nhóm bò cái sinh sản, con lai khi tăng cao tỷ lệ gen Zebu hướng thịt, khối lượng cơ thể được cải tiến nhiều nhưng năng suất sinh sản của chúng có xu hướng bị ảnh hưởng tiêu cực.

4.2. Kiến nghị

Nên sử dụng nhóm cái nền có tỷ lệ gen Zebu hướng thịt từ 50 - 75% để làm đàn sinh sản tạo bê lai thương phẩm thịt.

Cần nâng cao kiến thức chăn nuôi bò lai hướng thịt cho đồng bào dân tộc thiểu số ở Tây Nguyên.

Nghiên cứu hoàn thiện quy trình nuôi dưỡng chăm sóc bò cái sinh sản có tỷ lệ gen Zebu thịt cao sản ở Tây Nguyên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Văn Tiến Dũng (2007). Tình hình chăn nuôi bò và khả năng sinh trưởng của bò Vàng và bò lai Sind tại huyện M'Drak, tỉnh Đắk Lắk. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. Viện Chăn nuôi, số 6, tháng 6, năm 2007. Trang 22 - 29.

2. Phạm Văn Quyến (2009). Nghiên cứu khả năng sản xuất của bò Droughtmaster thuần nhập nội và bò lai F1 giữa Droughtmaster thuần với bò lai Sind ở miền Đông Nam bộ. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.

3. Văn Tiến Dũng (2012). Khả năng sinh trưởng, sản xuất thịt của bò lai Sind và các con lai 1/2 Droughtmaster, 1/2 Red Angus, 1/2 Limousin nuôi huyện EA Kar, tỉnh Đắk Lắk. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi.

4. Trương La, Ngô Văn Bình, Võ Trần Quang (2017). Sinh trưởng của các cặp bò lai cao sản giữa cái nền lai Sind và các đực giống Brahman, Droughtmaster, Red Angus nuôi tại Lâm Đồng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, số 9 (82), 116 - 120.

5. 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 (2021). Hiện trạng chăn nuôi bò thịt tại tỉnh Đắk Lắk. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 269 - tháng 9 năm 2021. Trang 20 - 27.

6. Phạm Văn Giới, Phạm Văn Sơn, Đỗ Thị Thanh Vân (2019). Đánh giá tác động của hạn hán đối với chăn nuôi bò thịt tại vùng Tây Nguyên. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. Viện Chăn nuôi, số 100. Tháng 6, năm 2019. Trang 74 - 84.

7. Pham Van Gioi, Pham Van Son, Tran thi Minh Hoang and Do Thi Thanh Van (2021). Economic efficiency in beef cattle production under different system at Western Highland of Vietnam. *Journal of Animal Science and Technology* (NIAS-MARD). ISSN 1859-0802. Vol. 120. Pages: 57 - 73.

8. Phạm Văn Giới, Đặng Văn Dũng, Trần Thị Minh Hoàng và Đỗ Thị Thanh Vân (2022). Hiệu quả chăn nuôi bò thịt theo loại hình khác nhau ở Tây Nguyên. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. Viện Chăn nuôi, số 135. Tháng 10, năm 2022. Trang 57 - 70.

9. Trương La, Võ Trần Quang, Tôn Thất Dạ Vũ và Ngô Văn Bình (2016). Nghiên cứu khẩu phần thức ăn nuôi bò cao sản tại Lâm Đồng. *Thông tin Khoa học Công nghệ Lâm Đồng*, 5, 98 - 107.

10. Pribadi, L. W., Maylinda, S., Nasich, M. and Suyadi, S. (2015). Reproductive efficiency of Bali cattle and it's crosses with Simmental breed in the lowland and highland areas of West Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Livestock Research for Rural Development.* Volume 27 (2).

11. Suyadi S., Hakim L., Wahjuningsih S., Nugroho H. (2014). Reproductive performance of Peranakan Ongole (PO)-and Limousin x PO Crossbred (Limpo) cattle at different altitude areas in East Java, Indonesia. *J. Appl. Sci. Agric.* 9, 81 - 85.

12. Miah, A. G., Salma, U. and Hossain, M. M. (2004). Factors influencing conception rate of local and crossbred cows in Bangladesh", Int. *J. Agri. Biol.*, Vol. 6, no. 5, pp. 797 - 801.

13. Razi, K. M. A., Asgar, M. A., Kabir, M. H., Bag, M. A. S. and Parvez, M. M. (2010). A study on estimation of conception rate and service per conception in cattle after artificial insemination. Int. *J. Bio. Res*, Vol. 2, no. 7, pp. 25 - 29.

14. Holroyd R. G. (1987). Foetal and calf wastage in *Bos indicus* cross beef genotypes. *Aust. Vet. J,* 64 (5), 133 - 137.

15. Holroyd R. G., Dunster P. J., O'Rourke P. K. (1988). Effect of cattle tick (*Boophilus microplus*) infestation on performance of *Bos indicus* cross cows and their progeny. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 28, 1 - 9.

16. Hetzel D. J. S., Mackinnon M. J., Dixon R., Entwistle K. W. (1989). Fertility in a tropical beef herd divergently selected for pregnancy rate. *Anim. Prod,* 49, 7 - 81.

17. Burns, B. M., Fordyce, G., Holroyd, R. G. (2010). A review of factors that impact on the capacity of beef cattle females to conceive, maintain a pregnancy and wean a calf-Implications for reproductive efficiency in northern Australia. Anim Reprod Sci, 122 (1 - 2), 1 - 22.

THE EFFECTS OF SOME FACTORS ON PRODUCTIVE PERFORMANCE TRAITS OF BEEF REPRODUTIVE COWS IN WESTERN HIGHLAND

Pham Van Gioi[1], Tran Trung Thong[1], Nguyen Thanh Dat[1], Ngo Thi Thu Hien[1]

[1]Department of Animal Genetic and Breeding, National Institute of Animal Science

Summary

The study was carried out to evaluate the effects of some factors on the productivity of reproductive beef cows in the Western Highlands. Data were collected from 1,194 cows in two provinces: Gia Lai (602 heads) and Dak Lak (592 heads), from 2017 to 2020. The factors include locatiosn, ethnic group of farmers, and breed group of reproductive cows. Proc GLM in MINITAB16 was applied to analyze the data. The results shown that the traits were mostly affected by the factors. Breed group without beef genetic resources had age at first first calving (31.27 months), later than (P<0.05) the group of 25% beef genetic resouces (29.28 months), a somewhat later (P>0.05) compared to the group of 50% beef genetic resources; however, they gave calving earlier than the group of 75% beef genetic resources (P>0.05). Cows raised in Dak Lak had the shorter calving interval (12.51 months) than cows in Gia Lai (13.14 months) (P<0.05). Cows raised in the Kinh ethnic group (12.41 months) were shorter (P< 0.05) than in the ethnic minority (13.24 months). The findings indicated that the metioned traits can be improved to change the productiveperformance through impacting and improving them, it is recommended to utilize the groups from 50% to 75% beef genetic resources to set up the background reproductive female herd for Western Highland.

Keywords: *Beef cattle, body weight, age at first calving, calving interval, Western Highlands.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Đức
Ngày nhận bài: 16/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 9/7/2023
Ngày duyệt đăng: 19/7/2023

KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA BA BÒ LAI HƯỚNG THỊT ĐƯỢC NUÔI TẠI TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI GIA SÚC LỚN BÌNH DƯƠNG

Đậu Văn Hải[1,*], Hoàng Thị Ngân[1], Nguyễn Văn Tiến[1], Nguyễn Thị Thủy[1]

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá khả năng sinh sản trên đàn bò cái tơ và đàn bò cái sinh sản của các bò lai (Brahman x lai Sind: BrLS), (Droughtmaster x lai Sind: DrLS) và (Charolais x lai Sind: ChLS) tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn. Tổng số 72 con bò lai, bao gồm 24 con bò lai BrLS, 24 con DrLS và 24 con ChLS được theo dõi để đánh giá các chỉ tiêu sinh sản. Bò thí nghiệm được lập sổ cá thể và theo dõi các chỉ tiêu về sinh sản. Số liệu được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm Minitab for window 16. Trắc nghiệm Tukey được sử dụng để so sánh các giá trị trung bình. Kết quả cho thấy, trên đàn bò cái tơ, bò lai DrLS có tuổi động dục lần đầu và tuổi phối giống lần đầu sớm nhất, lần lượt là 18,46 và 19,26 tháng, muộn nhất là bò lai BrLS lần lượt là 19,81 và 20,51 tháng. Hệ số phối giống đậu thai tốt nhất thuộc bò lai DrLS với 1,36 lần. Tuổi đẻ lứa đầu của bò lai BrLS, DrLS và ChLS tương đương nhau, dao động từ 29,02 - 30,51 tháng. Trên đàn cái sinh sản, khả năng sinh sản của bò lai BrLS tốt hơn bò lai DrLS và bò lai ChLS. Thời gian phối giống đậu thai sau đẻ và khoảng cách hai lứa đẻ của bò lai BrLS lần lượt là 119,12 và 406,62 ngày. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nhóm bò cái lai BrLS có khả năng sinh sản tốt hơn bò cái lai DrLS và bò cái lai ChLS.

Từ khóa: *Sinh sản, bò lai BrLS, DrLS và ChLS.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Số lượng bò thịt ở Việt Nam khoảng 6,41 triệu con, trong đó có 5,99 triệu con bò thịt, chiếm khoảng 93,47% tổng đàn bò [1]. Trong thời gian qua, nước ta đã xây dựng chiến lược về phát triển bò thịt ở Việt Nam cho giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2045, trong đó: Đàn bò thịt ổn định ở quy mô 6,50 - 6,60 triệu con, định hướng, duy trì tốc độ tăng đàn trung bình 1%/năm giai đoạn 2021 - 2030 và sản lượng thịt bò tăng trung bình 6%/năm; nâng tỷ lệ đàn bò lai các giống chuyên thịt lên trên 70% tổng đàn [2].

Công tác lai tạo, tạo đàn bò lai hướng thịt giữa các giống bò đực năng suất, chất lượng cao như: Brahman, Droughtmaster, Charolais, BBB, Red Angus … với đàn bò cái lai Zebu cho thấy, bò lai cho năng suất thịt cao, bò đực lai được nuôi dưỡng, vỗ béo và giết thịt, bò cái lai được người chăn nuôi giữ lại làm giống và tiếp tục lai tạo, tạo bò lai hướng thịt cấp tiến hoặc lai tạo với bò đực giống khác. Tuy nhiên, khả năng sinh sản của các bò cái lai giữa các giống bò thịt cao sản với bò cái lai Sind chưa được đánh giá.

Từ thực tiễn trên, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn đã tiến hành nghiên cứu khả năng sinh của ba bò cái lai BrLS, DrLS và ChLS với mục tiêu lựa chọn nhóm bò cái lai có khả năng sinh sản tốt nhất, từ đó nhân rộng và phát triển trong sản xuất.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tổng số 72 con bò cái lai được tiến hành theo dõi để đánh giá khả năng sinh sản, trong đó có 24 con bò lai BrLS, 24 con F1 DrLS và 24 con F1 ChLS. Các nhóm bò có tuổi bắt đầu thí nghiệm (tháng 01/2015) dao động trong khoảng 12 - 15 tháng tuổi.

Bò cái lai (Brahamn x lai Sind): BrLS.

[1] Phân viện Chăn nuôi Nam bộ
*Email: hai.dauvan@iasvn.vn

Bò cái lai (Droughtmaster x lai Sind): DrLS.

Bò cái lai (Charolais x lai Sind): ChLS.

Tinh bò đực giống Brahman, Droughtmaster và Charolais được nhập khẩu từ Úc. Bò cái lai Sind trong thí nghiệm là bò lai thế hệ 2 (75% Sind) giữa bò đực Sind với bò vàng Việt Nam, được lai tạo và nuôi dưỡng tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn.

Thí nghiệm đã được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn, từ tháng 01 năm 2015 đến tháng 12 năm 2022.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đánh giá khả năng sinh sản của các nhóm bò cái tơ BrLS, DrLS và ChLS.

Đánh giá khả năng sinh sản của các nhóm bò cái sinh sản BrLS, DrLS và ChLS.

Đàn bò được chăn nuôi theo phương thức tập trung bán chăn thả và được nuôi dưỡng, chăm sóc và quản lý theo cùng một quy trình kỹ thuật của Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn. Khẩu phần được được xây dựng theo Tiêu chuẩn của NRC (2000) [3] bao gồm cỏ xanh, cỏ ủ, thức ăn tinh, xác mỳ, có bổ sung đá liếm. Đàn bò được áp dụng quy trình phòng bệnh hàng năm theo quy định của Trung tâm.

Số liệu sẽ được theo dõi, thu thập và ghi chép vào sổ cá thể theo phương pháp thường quy tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn.

Chỉ tiêu theo dõi

Tuổi động dục lần đầu (tháng): Thời gian từ khi bê cái sơ sinh đến khi bò cái có biểu hiện động dục lần đầu (Dấu hiệu bò cái động dục: Giảm ăn, hay nhìn ngó xung quanh và kêu rống, quay đầu ra sau hít ngửi âm hộ, nhảy lên lưng con khác hoặc để con khác nhảy lên lưng mình, âm hộ sưng đỏ, có nước nhờn chảy ra).

Tuổi phối giống lần đầu (tháng): Thời gian từ khi sơ sinh đến khi phối giống lần đầu.

Tuổi phối giống đậu thai lần đầu (tháng): Thời gian từ khi sơ sinh đến khi phối giống đậu thai lần đầu.

Hệ số phối giống đậu thai (lần phối/đậu thai): Số lần phối giống trung bình cho một bò đậu thai.

Thời gian mang thai (ngày): Khoảng thời gian từ ngày bò cái được phối giống đậu thai đến khi bò đẻ.

Tuổi đẻ lứa đầu (tháng): Khoảng thời gian từ lúc sơ sinh đến khi bò cái đẻ lần đầu.

Đối với nhóm bò cái sinh sản:

Thời gian động dục lại sau đẻ (ngày): Thời gian từ khi bò cái đẻ bê đến khi có dấu hiệu động dục lại.

Thời gian phối giống đậu thai sau đẻ (ngày): Thời gian từ khi bò cái đẻ bê đến khi bò cái được phối giống lại đậu thai.

Khoảng cách lứa đẻ (ngày): Là khoảng thời gian giữa hai lứa đẻ thành công kế tiếp nhau.

Hệ số phối giống (lần phối/đậu thai): Số lần phối giống trung bình cho một bò đậu thai.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm Minitab for window 16. Trắc nghiệm Tukey được sử dụng để so sánh các giá trị trung bình theo mô hình:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

Trong đó: Y_{ij} = số liệu quan sát (các chỉ tiêu sinh sản); μ = trung bình tổng quát; α_i = ảnh hưởng yếu tố thí nghiệm (Nhóm bò cái lai, i = 1, …,3: BrLS, DrLS, ChLS); e_{ij} = sai số thực nghiệm j = 1,… 3.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh sản của các nhóm bò cái tơ BrLS, DrLS và ChLS

Một số chỉ tiêu sinh sản của các nhóm bò cái tơ BrLS, DrLS và ChLS nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Một số chỉ tiêu sinh sản trên đàn bò cái tơ BrLS, DrLS và ChLS

Chỉ tiêu	BrLS	DrLS	ChLS
	Mean ± SE n = 24	Mean ± SE n = 24	Mean ± SE n = 24
Tuổi động dục lần đầu (tháng)	19,81[a] ± 1,39	18,46[b] ± 1,57	18,70[b] ± 1,67
Tuổi phối giống lần đầu (tháng)	20,45[a] ± 1,05	19,26[b] ± 1,32	19,50[b] ± 1,27
Tuổi phối giống đậu thai lần đầu (tháng)	21,51[a] ± 1,12	20,02[b] ± 1,35	20,06[b] ± 1,34
Hệ số phối giống đậu thai (lần phối/đậu thai)	1,47[a] ± 0,13	1,36[b] ± 0,25	1,47[a] ± 0,32
Thời gian mang thai (ngày)	288,30 ± 0,56	286,01 ± 0,67	286,50 ± 0,45
Tuổi đẻ lứa đầu (tháng)	30,51[a] ± 2,56	29,02[b] ± 2,33	29,60[b] ± 1,89

Ghi chú: Các số trung bình trong cùng một hàng mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê, P<0,05; Mean: Giá trị trung bình.

Bảng 1 cho thấy, nhóm bò cái tơ có tuổi động dục lần đầu cao nhất là BrLS với 19,81 tháng, tiếp đến là bò lai ChLS với 18,70 tháng và thấp nhất là bò lai DrLS với 18,46 tháng (P<0,05). Tuy nhiên, không có sự sai khác thống kê giữa bò lai ChLS và bò lai DrLS. Theo nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Hải và cs (2017) [4] bò Brahman thuần nuôi tại tỉnh Bình Dương có tuổi động dục lần đầu là 23,92 tháng. Nguyễn Thị Mỹ Linh và cs (2019) [5] cho thấy, nhóm bò cái tơ BrLS nuôi tại nông hộ tỉnh Quảng Ngãi có tuổi động dục lần đầu trung bình của đàn bò là 20,3 tháng. Bò cái tơ lai Zebu nuôi ở hệ thống chăn nuôi bò tỉnh Quảng Bình là 25,4 tháng. Nghiên cứu của Marie và cs (1999) [6] cho thấy, bò ChLS có tuổi động dục lần đầu sớm, nằm trong khoảng 14 - 15 tháng tuổi. Phạm Văn Quyến và cs (2022) [7] cho biết, nhóm bò cái lai BrLS, DrLS tại thành phố Hồ Chí Minh có tuổi động dục lần đầu lần lượt là 17,26 tháng và 16,53 tháng, thấp hơn kết quả bảng 1. Bên cạnh đó, Phạm Văn Quyến và cs (2022) [8] cũng cho rằng, nhóm bò cái lai ChLS, DrLS tại tỉnh Trà Vinh có tuổi động dục lần đầu lần lượt là 19,67 tháng và 17,80 tháng. Như vậy, kết quả này cũng có sự chênh lệch với kết quả bảng 1, điều này có thể do có sự khác nhau về đàn bò cái nền và phương thức nuôi dưỡng khác nhau.

Kết quả theo dõi cho thấy, tuổi phối giống lần đầu của các nhóm bò cái lai lần lượt là 19,26 - 20,02 tháng; cao nhất thuộc bò lai BrLS và thấp nhất thuộc bò lai DrLS sai khác này có ý nghĩa thống kê ở mức P<0,05. Bò lai Brahman có tuổi phối giống lần đầu cao là do giống bò Brahman là giống bò thịt nhiệt đới, bò có tuổi thành thục sinh dục muộn hơn các giống bò chuyên thịt khác. Theo Reynolds (1967) [9], ở Hoa Kỳ bò Brahman có tuổi thành thục sinh dục 22,68 tháng. Hoàng Văn Trường và Nguyễn Tiến Vởn (2008) [10] nghiên cứu trên đàn bò Brahman thuần nuôi trong nông hộ ở tỉnh Bình Định cho thấy, tuổi phối giống lần đầu là 29,3 - 30,7 tháng. Bò lai BrLS nuôi tại nông hộ tỉnh Quảng Ngãi có tuổi động dục lần đầu trung bình của đàn bò là 20,6 tháng [5]. Kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Quyến và cs (2022) [7] cho thấy, tuổi phối giống lần đầu của bò cái BrLS, DrLS lần lượt là 18,13 tháng và 17,20 có sự chênh lệch nhau, nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, Phạm Văn Quyến và cs (2022) [8] cho rằng, tuổi phối giống lần đầu của bò cái ChLS là 20,17 tháng và DrLS là 18,37 tháng, sai khác này có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Như vậy, ở mỗi điều kiện nuôi dưỡng khác nhau, tuổi phối giống lần đầu của các nhóm bò cái lai có thể khác nhau.

Hệ số phối giống đậu thai của bò cái tơ DrLS là tốt nhất với 1,36 lần, tiếp theo là nhóm bò cái tơ BrLS và nhóm bò cái tơ ChLS với 1,47 lần. Kết quả nghiên cứu của Đoàn Đức Vũ và Nguyễn Văn Trí (2005) [11] cho biết, hệ số phối giống đậu thai của đàn Droughtmaster nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh là 1,3 lần, tại tỉnh An Giang là 1,4 lần và tại thành phố Huế là 2,5 lần. Như vậy, các nhóm bò cái khác nhau, tỷ lệ phối giống đậu thai không

giống nhau. Tuy nhiên, tỷ lệ phối giống đậu thai phụ thuộc nhiều vào trình độ kỹ thuật viên và chất lượng tinh cọng rạ.

Thời gian mang thai trung bình của các bò lai có sự chênh lệch nhau, nằm trong khoảng 286,01 - 288,30 ngày. Tuy nhiên, sai khác này không có ý nghĩa thống kê. Browning và cs (1995) [12] thông báo rằng, bò Brahman tại Mỹ có thời gian mang thai là 292,8 ngày. Bò BrLS nuôi tại nông hộ tỉnh Quảng Ngãi có thời gian mang thai là 285,1 ngày [5], [13]. Thời gian mang thai của bò cái tơ lai BrLS và DrLS nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh lần lượt là 283,70 và 283,90 ngày [7] và ChLS và DrLS nuôi tại tỉnh Trà Vinh lần lượt là 281,13 và 282,93 ngày, nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê [8]. Như vậy thời gian mang thai của các giống bò và các nhóm bò lai có sự chênh lệch số ngày, nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Tuổi đẻ lứa đầu là thước đo sức sản xuất của cơ thể. Tuổi đẻ lứa đầu càng sớm thì vật nuôi càng sớm tạo ra sản phẩm. Kết quả cho thấy, tuổi đẻ lứa đầu của bò cái tơ BrLS là 30,51 tháng cao hơn tuổi đẻ lứa đầu của DrLS (29,02 tháng) và ChLS (29,60 tháng), sai khác này có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Tuổi đẻ lứa đầu của DrLS và ChLS có chênh lệch, nhưng sai khác này không có ý nghĩa thống kê. Tuổi đẻ lứa đầu của bò Brahman đối với thế hệ 1 nuôi trong nông hộ ở tỉnh Bình Định là 34,84 tháng. Ngô Thị Diệu và cs (2016) [14] cho biết, bò cái lai Brahman nuôi tại tỉnh Quảng Bình có tuổi đẻ lứa đầu là 4,96 tháng. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Linh và cs (2019) [5] cho thấy, bò cái lai F1 Braham nuôi tại nông hộ tỉnh Quảng Ngãi có tuổi đẻ lứa đầu là 30,0 tháng. Ngoài ra, Phạm Văn Quyến và cs (2022) [7] cho rằng, bò cái lai nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh tuổi đẻ lứa đầu của BrLS là 28,33 tháng và DrLS 27,40 tháng (P<0,05) và bò cái lai nuôi tại tỉnh Trà Vinh [8], tuổi đẻ lứa đầu của ChLS là 30,15 tháng và DrLS 28,51 (P<0,05). Như vậy, từ kết quả trên cho thấy, tuổi đẻ lứa đầu của các bò lai hướng thịt thấp hơn bò thuần chủng và kết quả của nghiên cứu này so với kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Quyến và cs (2022) [7], [8] có sự chênh lệch nhau có thể do điều kiện nuôi dưỡng khác nhau.

3.2. Khả năng sinh sản của các nhóm bò cái BrLS, DrLS và ChLS

Đàn bò cái sinh sản đã được theo dõi trong 3 lứa liên tiếp. Kết quả về một số chỉ tiêu sinh sản của đàn bò cái lai BrLS, DrLS và ChLS được trình bày qua bảng 2.

Bảng 2. Khả năng sinh sản bò cái lai BrLS, DrLS và ChLS

Chỉ tiêu	BrLS	DrLS	ChLS
	Mean ± SE n = 24	Mean ± SE n = 24	Mean ± SE n = 24
Thời gian động dục lại sau đẻ lứa 1 (ngày)	$122,30^{c} \pm 2,16$	$132,51^{a} \pm 2,63$	$129,12^{b} \pm 3,15$
Thời gian động dục lại sau đẻ lứa 2 (ngày)	$114,80^{c} \pm 2,91$	$136,63^{a} \pm 2,86$	$121,93^{b} \pm 2,43$
Thời gian động dục lại sau đẻ lứa 3 (ngày)	$91,61^{c} \pm 2,30$	$121,60^{a} \pm 2,83$	$101,43^{b} \pm 2,27$
Trung bình thời gian động dục lại sau đẻ (ngày)	$109,57^{c} \pm 1,84$	$130,25^{a} \pm 2,01$	$117,49^{b} \pm 1,70$
Thời gian phối giống đậu thai sau đẻ lứa 1 - 2 (ngày)	$130,02^{c} \pm 2,53$	$144,75^{a} \pm 2,75$	$140,50^{b} \pm 2,72$
Thời gian phối giống đậu thai sau đẻ lứa 2 - 3 (ngày)	$124,74^{c} \pm 2,50$	$147,10^{a} \pm 2,56$	$135,26^{b} \pm 2,67$
Thời gian phối giống đậu thai sau đẻ lứa 3 - 4 (ngày)	$102,60^{c} \pm 2,17$	$135,40^{a} \pm 2,93$	$110,95^{b} \pm 2,68$
Trung bình thời gian phối giống đậu thai sau đẻ (ngày)	$119,12^{c} \pm 2,33$	$142,42^{a} \pm 2,22$	$128,90^{b} \pm 1,97$
Hệ số phối giống đậu thai lứa 2 (lần phối/đậu thai)	$1,37^{b} \pm 0,29$	$1,58^{a} \pm 0,13$	1,55ab ± 0,45
Hệ số phối giống đậu thai lứa 3 (lần phối/đậu thai)	$1,48^{b} \pm 0,30$	$1,50^{ab} \pm 0,24$	$1,54^{a} \pm 0,27$
Hệ số phối giống đậu thai lứa 4 (lần phối/đậu thai)	$1,52^{b} \pm 0,23$	$1,67^{a} \pm 0,15$	$1,45^{b} \pm 0,36$
Trung bình hệ số phối giống đậu thai (lần/đậu thai)	$1,46^{b} \pm 0,21$	$1,58^{a} \pm 0,15$	$1,55^{ab} \pm 0,20$
Khoảng cách hai lứa đẻ lứa 1 - 2 (ngày)	$417,54^{b} \pm 3,09$	$432,25^{a} \pm 2,04$	$428,00^{ab} \pm 2,33$
Khoảng cách hai lứa đẻ lứa 2 - 3 (ngày)	$412,22^{b} \pm 2,97$	$434,60^{a} \pm 2,36$	$422,76^{ab} \pm 2,54$

Khoảng cách hai lứa đẻ lứa 3 - 4 (ngày)	$390,10^{b} \pm 3,12$	$422,91^{a} \pm 2,87$	$398,45^{ab} \pm 3,23$
Trung bình khoảng cách hai lứa đẻ (ngày)	$406,62^{b} \pm 2,86$	$429,92^{a} \pm 1,88$	$416,40^{ab} \pm 2,78$

Ghi chú: Các số trung bình trong cùng một hàng mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê, P<0,05; Mean: Giá trị trung bình

Bảng 2 cho thấy, qua từng lứa đẻ, thời gian bò cái động dục lại sau đẻ của bò lai Droughtmaster (121,60 - 136,63 ngày), cao hơn bò lai Charolais (101,43 - 129,12 ngày) và thấp nhất là nhóm BrLS (91,61 - 122,30 ngày), sai khác này có ý nghĩa thống kê ở mức P<0,05. Trung bình thời gian động dục lại sau đẻ của các bò lai DrLS, ChLS và BrLS lần lượt là 130,25 ngày; 117,49 ngày và 109,57 ngày, sai khác này có ý nghĩa thống kê (P<0,05) giữa các nhóm giống.

Tương tự, thời gian phối giống đậu thai sau đẻ của các bò lai cũng sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức P<0,05. Cụ thể bò cái lai DrLS, ChLS và BrLS lần lượt là 142,42 ngày (135,40 - 147,10 ngày); 128,90 ngày (110,95 - 140,50 ngày) và 119,12 ngày (102,60 - 130,02 ngày). Xét về thời gian động dục lại và thời gian phối giống đậu thai sau đẻ của các nhóm bò ở từng lứa cho thấy, ở tất cả các nhóm thời gian động dục sau khi đẻ và thời gian phối giống đậu thai sau đẻ đều có xu hướng giảm dần theo lứa đẻ. Thời gian động dục lại sau khi đẻ và thời gian phối giống đậu thai sau đẻ của gia súc là hai yếu tố giúp phản ánh được khả năng hồi phục tử cung của gia súc sau khi đẻ. Như vậy có thể thấy, tốc độ phục hồi tử cung đã được cải thiện dần qua từng lứa ở tất cả các nhóm gia súc. Nghiên cứu của Hoàng Văn Trường và Nguyễn Tiến Vởn (2008) [10] cho biết, bò Brahman thuần nuôi trong nông hộ ở tỉnh Bình Định có thời gian động dục trở lại sau khi đẻ là 221,3 ngày ở thế hệ thứ nhất.

Trên đàn bò cái lai Brahmani, thời gian động dục lại sau đẻ và thời gian phối giống đậu thai sau đẻ lần lượt là 102,1 và 106,7 ngày [5]. Bên cạnh đó, Hoàng Văn Vinh và cs (2001) [15] cho biết, đàn bò cái lai Brahman nuôi tại tỉnh Bình Định, khi phối tinh Charolais, Droughtmaster và Red Angus có thời gian động dục lại sau đẻ lần lượt là 110,4, 107,7 và 107,8 ngày và thời gian phối giống đậu thai sau đẻ là 111,2, 110,3 và 109,0 ngày. Phạm Văn Quyến và cs (2022) [7] cho biết, bò cái nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh, có thời gian động dục lại đẻ và thời gian phối giống đậu thai sau đẻ của BrLS là 116,94 ngày và 126,97 ngày; DrLS là 114,67 ngày và 125,70 ngày, sai khác này không có ý nghĩa thống kê. Bò cái lai nuôi tại tỉnh Trà Vinh, thời gian động dục lại sau đẻ và thời gian phối giống đậu thai sau đẻ là 80,00 ngày và 90,93 ngày đối với ChLS; 81,63 ngày và 94,70 ngày đối với DrLS, không có sự sai khác thống kê giữa các nhóm giống [8]. Như vậy, kết quả nghiên cứu thu được tương đương với một số kết quả nghiên cứu trong nước; tuy nhiên, thời gian động dục lại đẻ và thời gian phối giống đậu thai sau đẻ trong nghiên cứu này cao hơn kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Quyến và cs (2022) [7], [8]. Nguyên nhân có thể do ảnh hưởng của phương thức nuôi dưỡng.

Hệ số phối giống là một chỉ tiêu kinh tế quan trọng trong chăn nuôi bò. Hệ số phối giống của các nhóm bò trong nghiên cứu này có sự sai khác thống kê (P<0,05). Nhóm bò cái sinh sản có hệ số phối giống thấp nhất là nhóm bò cái BrLS (1,46 lần/đậu thai) và cao nhất thuộc nhóm bò cái DrLS (1,58 lần/đậu thai). Tuy nhiên, số liệu bảng 2 cho thấy, hệ số phối giống có sự biến động lớn qua các lứa, đối với nhóm BrLS, hệ số phối giống thấp nhất được ghi nhận ở lứa 2, trong khi đó nhóm DrLS có hệ số phối giống thấp nhất ở lứa 3 và hệ số phối giống thấp nhất của nhóm ChLS được ghi nhận ở lứa 4. Hệ số phối giống của gia súc phụ thuộc rất nhiều vào tình trạng của gia súc, trình độ quản lý của chủ trại và tay nghề của dẫn tinh viên, đây là lý do hệ số phối giống của các giống của lứa đẻ khác nhau có sự sai khác. Kết quả nghiên cứu này cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Linh và cs (2019) [5] về bò lai Brahman tại tỉnh Quảng Ngãi có hệ số phối giống đậu thai là 1,14 lần, bò cái lai Brahman khi phối tinh Charolais, Droughtmaster và Red Angus cũng có hệ số phối giống đậu thai bằng nhau là 1,2 lần. Tuy nhiên, hệ số phối giống đậu thai thấp hơn kết quả nghiên cứu của Đinh Văn Cải (2006) [16] tại tỉnh Bình Dương, hệ số phối giống của đàn bò cái Drought

Master là 1,8 lần. Nguyên nhân có thể do chất lượng đàn bò cái, phương thức nuôi dưỡng và trình độ kỹ thuật viên.

Khoảng cách giữa hai lứa đẻ trung bình của bò cái BrLS là 406,62 ngày (dao động 390,10 - 417,54 ngày), thấp hơn nhóm DrLS là 429,92 ngày (dao động 422,9 - 432,25 ngày), sai khác này có ý nghĩa thống kê (P<0,05) và tương đương với bò lai ChLS là 416,40 ngày (dao động 398,45 - 428,00 ngày). Theo Nguyễn Thị Mỹ Linh và cs (2019) [5] đã nghiên cứu khả năng sinh sản của đàn bò cái lai Brahman trong nông hộ tại huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi cho biết, trung bình khoảng cách lứa đẻ bò lai Brahman nuôi là 391,8 ngày, trong khi đó, theo Hoàng Văn Vinh và cs (2001) [15], bò cái lai Brahman nuôi tại tỉnh Bình Định là 420 ngày. Cũng theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Linh và cs (2021) [13], trung bình khoảng cách lứa đẻ của bò cái lai Brahman khi phối tinh Charolais, Droughtmaster và Red Angus nuôi tại nông hộ tỉnh Quảng Ngãi lần lượt là 396,4; 395,7; 393,7 ngày. Nghiên cứu của Hoàng Văn Trường (2007) [17] cho biết, khả năng sinh sản của bò cái Brahman thuần nuôi trong nông hộ tại tỉnh Bình Định có khoảng cách lứa đẻ 20,5 tháng. Tại Mexico, bò lai Brahman có khoảng cách lứa đẻ là 446,2 ngày [18], trong khi kết quả nghiên cứu của Husnul và cs (2018) [19], bò lai Brahman có khoảng cách lứa đẻ là 426,0 ngày và kết quả nghiên của Siller (2017) [20] trên bò cái lai Brahman khi phối tinh bò Charolais và Red Angus có khoảng cách lứa đẻ là 462 ngày.

Kết quả nghiên cứu tại thành phố Hồ Chí Minh đã cho biết, khoảng cách giữa hai lứa đẻ của bò cái BrLS là 412,0 ngày và DrLS là 407,13 ngày, không có sự khác biệt giữa hai nhóm [8]. Đàn bò cái ChLS và DrLS nuôi tại tỉnh Trà Vinh, có khoảng cách giữa hai lứa đẻ là 373,25 ngày và 376,83 ngày (P>0,05) [9]. Như vậy, khoảng cách giữa hai lứa đẻ, của các nhóm giống có sự chênh lệch nhau, có thể do đặc điểm của giống và điều kiện nuôi dưỡng khác nhau. Tuy nhiên, đối với chỉ tiêu về sinh sản, vấn đề nuôi dưỡng cần được quan tâm.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Ba nhóm bò lai trong nghiên cứu này đều có năng suất sinh sản tốt, tuy nhiên bò cái lai (Brahman x lai Sind) có khả năng sinh sản tốt hơn nhóm bò cái lai (Droughtmaster x lai Sind) và (Droughtmaster x lai Sind). Đối với đàn bò cái tơ, tuổi động dục lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu lần lượt là 18,46 - 19,81 tháng tuổi và 29,02 - 30,51 tháng tuổi. Đối với đàn bò cái lai sinh sản, thời gian phối giống đậu thai sau đẻ và khoảng cách giữa hai lứa đẻ của nhóm bò lai (Brahman x lai Sind) là 119,12 ngày và 406,62 ngày; nhóm bò lai (Droughtmaster x lai Sind) là 142,42 ngày và 429,92 ngày; nhóm bò cái lai (Charolais x lai Sind) là 128,90 ngày và 416,40 ngày.

4.2. Đề nghị

- Sử dụng các nhóm bò cái lai trên làm nền để tiếp tục lai tạo với bò đực giống Charolais, Droughtmaster, BBB, Wagyu, Limosine… để tạo đàn bò lai hướng thịt cho năng suất chất lượng cao trong loại hình chăn nuôi tập trung.

- Sử dụng các nhóm bò lai (Brahman x lai Sind) để phát triển đàn sinh sản mở rộng trong chăn nuôi nông hộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tổng cục Thống kê (2021). Phần thống kê chăn nuôi Việt Nam.

2. Thủ tướng Chính phủ (2020). *Quyết định số 1520/QĐ-TTg ngày 06/10/2020 về việc phê duyệt Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2045.*

3. Nutrient Requirement of Beef Cattle: Seventh Revised Edition: Update 2000. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition Research Council.

4. Nguyễn Ngọc Hải, Chế Minh Tùng, Nguyễn Kiên Cường, 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 Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi*, 76, 84 - 90.

5. Nguyễn Thị Mỹ Linh, Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng, Nguyễn Xuân Bả (2019). Đánh giá hệ thống chăn nuôi bò cái sinh sản và năng suất sinh sản của đàn bò cái lai Brahman trong nông hộ huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, ISSN 2588 - 1191, tập 128, số 3D, tr. 95 - 107; DOI: 10.26459/hueuni-jard. v128i3D.5470.

6. Marie-Madeleine Mialon, Gilles Renand, Daniel Krauss, François Ménissier (1999). Puberty of Charolais heifers in relation to the growth rate. Ann. Zootech, 48, 413 - 426.

7. Phạm Văn Quyến, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Bùi Ngọc Hùng, Hoàng Thị Ngân, Nguyễn Thị Thủy, Đoàn Đức Vũ, Lê Việt Bảo, Lê Minh Trí và Bùi Thanh Điền (2022). Năng suất sinh sản của bò cái lai hướng thịt F1 tại thành phố Hồ Chí Minh và Đông Nam bộ. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 277 - tháng 5 năm 2022. Trang 7 - 18.

8. Phạm Văn Quyến, Nguyễn Văn Tiến, Giang Vi Sal, Bùi Ngọc Hùng, Hoàng Thị Ngân, Nguyễn Thị Thủy, Đoàn Đức Vũ, Huỳnh Văn Thảo, Nguyễn Thị Ngọc Hiếu, Thạch Thị Hòn, Nguyễn Thanh Hoàng, Hoàng Thanh Dũng (2022). Năng suất sinh sản các bò lai hướng thịt tại tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, số 275 - tháng 3 năm 2022. Trang 28 - 37.

9. Reynolds, W. L. (1967). Breeds and Reproduction. In: T. J. Cunha, A. C. Warnick and M. Koger. (Ed.), Factors Affecting Calf Crop, Univ. Florida Press, Gainesville.

10. Hoàng Văn Trường và Nguyễn Tiến Vởn (2008). Kết quả nghiên cứu khả năng thích nghi với điều kiện chăn nuôi nông hộ ở Bình Định của bò thịt Brahman (nhập từ Cu Ba). *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số 2 - tháng 2/2008, trang 33 - 37.

11. Đoàn Đức Vũ và Nguyễn Văn Trí (2005). Đánh giá tình hình đàn bò thịt thuần nhập nội nuôi ở một số tỉnh phía Nam. Báo cáo Khoa học Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, thành phố Hồ Chí Minh.

12. Browning. R, Jr, M. L. Leite-Browning, D. A. Neuendorff and R. D. Randel. (1995). Preweaning growth of Angus - (Bos taurus), Brahman - (Bos indicus), and Tuli - (Sanga) - *Journal of Ani. Sci*, 73, p. 2558 - 2563.

13. Nguyễn Thị Mỹ Linh, Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng (2021). Hiện trạng nuôi dưỡng và năng suất sinh sản của bò cái lai Brahman khi phối tinh Charolais, Droughtmaster và Red Angus nuôi trong nông hộ tỉnh Quảng Ngãi. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 19 (1), 42 - 49.

14. Ngô Thị Diệu, Đinh Văn Dũng, Trần Quang Trung, Diệp Thị Lệ Chi, Nguyễn Xuân Bả (2016). Hệ thống chăn nuôi bò, khả năng sinh sản của bò cái lai và sinh trưởng của bê lai Zebu nuôi tại tỉnh Quảng Bình. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi, Hội Chăn nuôi Việt Nam*, 210, 70 - 77.

15. Hoàng Văn Vinh, Hoàng Văn Trường, Đồng Thị Diệu Hiền, Đoàn Trọng Tuấn (2001). Kết quả nghiên cứu khả năng sinh trưởng, sinh sản của bò lai Brahman nuôi tại Bình Định. Hội nghị Khoa học Bộ Nông nghiệp và PTNT, ngành Chăn nuôi Thú y 1999 – 2000. Thành phố Hồ Chí Minh. Trang 220 - 280.

16. Đinh Văn Cải (2006). Nghiên cứu chọn lọc và lai tạo nhằm nâng cao khả năng sản xuất bò thịt ở Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ. Hà Nội.

17. Hoàng Văn Trường (2007). Đánh giá khả năng thích nghi với điều kiện chăn nuôi nông hộ ở Bình Định của bò thịt Brahman (nhập từ Cu Ba). Luận văn thạc sĩ. Trường Đại học Nông Lâm Huế.

18. Segura C., José C., Maganã M., Juan G., ké-Lospez A., Jusùs R., Victor M., Hinojosa-Cuellar, José A., Osorio A. & Mario M. (2017). Breed and environmental effects on birth weight, wearing weight and calving interval of Zebu cattle in South Eastern Mexico. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 20 (2), 297 - 305.

19. Husnul K., Muhammad A., Tamba B., Ketut korya wisina I., Sutrisnak, Rahardjo H.B. & Lazuardy T. (2018). Reproductive efficiency of Brahman cross cattle using Artificial insemination with frozen semen from Bali, Brahman, Limousin, and Simmental cattle. Proceedings of the 20th. FAVA Congress and The 15th KIVNAS. Bali Nov 1 - 3.

20. Siller A.E. (2017). Initial Assessment of calf performance and cow reproduction traits in a dominican republic beef herd. Master, s thesis. Texas A & M University.

THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF CROSSBRED BEEF CATTLE RAISED AT RUMINANT RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER, BINH DUONG PROVINCE

Dau Van Hai[1], Hoang Thi Ngan[1], Nguyen Van Tien[1], Nguyen Thi Thuy[1]

[1]Ruminant Research and Development Center

Summary

The objective of this study was to evaluate the reproductive performance of groups of beef crossbreds: Brahman x Sind crossbred, Droughtmaster x Sind crossbred, and Charolais x Sind crossbreds for heifers and cows raised at Ruminant Research and Development Center. A total of 72 crossbred females, including, 24 Brahman crossbreds, 24 Droughtmaster crossbreds and 24 Charolais crossbreds were used for data collection. The records of reproductive traits were individually monitored applied conventional methods ANOVA from MINITAB 16 was applied for data analysis, and Tukey was used for statistic comparisons. The results indicated that the heifers, (Droughtmaster x Sind) crossbreds had age at the first puberty and age first service was the earliest: 18.46 and 19.26 months, respectively. The latest was found in (Brahman x Sind) crossbreds: 19.81 and 20.51 months, respectively. (Droughtmaster x Sind) crossbreds had the best number of AI per conception with 1.35. The age at the first calving (Brahman x Sind) crossbreds, (Droughtmaster x Sind) crossbreds and (Charolais x Sind) crossbreds are from 29.02 to 30.51 months. For the cows, the reproductive performance traits of (Brahman x Sind) crossbreds were the best when compared with the two other groups. Days open and calving intervals of (Brahman x Sind) crossbreds were 119.12 and 406.62 days, respectively. In summary, the crossbred group of cows (Brahman x Sind cross) had better reproductive performance than the group (Droughtmaster x Sind) crossbreds and (Charolais x Sind) crossbreds.

Keywords: *Reproductive performance, (Brahman x Sind) crossbreds, (Droughtmaster x Sind) crossbreds, (Charolais x Sind) crossbreds.*

Người phản biện: TS. Phạm Văn Giới

Ngày nhận bài: 01/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 8/7/2023

Ngày duyệt đăng: 21/7/2023

XÁC ĐỊNH TỶ LỆ CÂN ĐỐI TỐI ƯU CÁC AXIT AMIN THIẾT YẾU TIÊU HÓA HỒI TRÀNG TIÊU CHUẨN TRONG KHẨU PHẦN ĂN CHO GÀ ĐẺ TRỨNG THƯƠNG PHẨM ISA BROWN

Trần Thị Bích Ngọc[1, 3, *], Lại Thị Nhài[1], Bùi Thị Hồng[1], Ninh Thị Huyền[1], Trần Thị Thanh Thảo[2], Cù Thị Thiên Thu[3], Phạm Kim Đăng[3, 4]

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định ảnh hưởng các tỷ lệ axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn so với lysine (SID-EAA/lysine) trong khẩu phần ăn đến năng suất, chất lượng trứng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà đẻ trứng thương phẩm ISA Brown từ 24 đến 33 tuần tuổi (TT). Một ngày trước khi kết thúc TT thứ 23, 150 gà ISA Brown được lựa chọn và bố trí đồng đều vào 5 nghiệm thức (NT) theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố. Năm NT tương ứng với 5 tỷ lệ của các SID-EAA (Methionine+Cystine, Threonine, Tryptophan và Arginine) so với SID-lysine trong khẩu phần ăn là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014) cho gà đẻ ISA Brown. Mỗi NT gồm 30 con, nuôi trong 5 ô (6 con/ô, 5 lần lặp lại). Hàm lượng SID-lysine sử dụng trong thí nghiệm này là 0,95 và 0,90%, tương ứng với 2 giai đoạn 24 - 28 TT; 29 - 33 TT. Kết quả cho thấy, tỷ lệ các SID-EAA/lysine có tác động đáng kể đến năng suất, chất lượng trứng và hiệu quả sử dụng thức ăn. Tỷ lệ các SID-EAA/lysine thích hợp trong khẩu phần cho gà đẻ trứng thương phẩm ISA Brown tương tự khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014).

Từ khóa: *Axit amin, gà đẻ trứng ISA Brown, tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu axit amin (AA) của vật nuôi phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như giới tính, giống, khẩu phần ăn, thể trạng vật nuôi và môi trường. Trong dinh dưỡng gia cầm, nhiều nghiên cứu đã sử dụng tỷ lệ AA lý tưởng (so với lysine) cho các đối tượng gia cầm khác nhau làm cơ sở xây dựng khẩu phần ăn nhằm giải quyết vấn đề này [1, 2]. Tuy nhiên, điều này có thể không đúng trong trường hợp dư thừa và/hoặc kém cân bằng AA [3]. Theo Baker và Han (1994) [4], lysine đã được chọn là AA tham chiếu vì 3 lý do chính: 1) phân tích lysine trong thức ăn chăn nuôi tương đối đơn giản, không giống như phân tích của tryptophan và AA chứa lưu huỳnh; 2) dữ liệu cho nhu cầu lysine tiêu hóa của gia cầm khá phong phú; 3) không giống như một số AA khác (ví dụ: methionine, cystine và tryptophan), lysine được hấp thụ chỉ sử dụng cho tích lũy protein.

Trong chăn nuôi gà chuyên trứng cao sản, khẩu phần ăn cân bằng các chất dinh dưỡng, cân đối các AA đáp ứng nhu cầu của gia cầm là giải pháp quan trọng để tăng năng suất trứng và hiệu quả sử dụng thức ăn. Khi khẩu phần ăn bị thiếu AA, con vật có xu hướng ăn nhiều hơn để thỏa mãn nhu cầu, trong trường hợp này hiệu quả sử dụng thức ăn sẽ giảm. Như vậy, tối ưu hóa hiệu quả dinh dưỡng thông qua việc cân đối các axit amin thiết yếu (EAA) đáp ứng nhu cầu của vật nuôi là rất cần thiết trong chăn nuôi [5]. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định ảnh hưởng các tỷ lệ cân đối tối ưu các EAA tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn so với lysine (SID-EAA/Lysine) trong khẩu phần ăn đến năng suất, chất lượng trứng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà đẻ trứng thương phẩm ISA Brown từ 24 đến 33 TT.

[1] Bộ môn Dinh dưỡng và Thức ăn chăn nuôi, Viện Chăn nuôi
[2] Bộ môn Hệ thống và Môi trường chăn nuôi, Viện Chăn nuôi
[3] Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[4] Cục Chăn nuôi
[*] Email: bichngocnias@gmail.com

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên gà ISA Brown, tại Trung tâm Giống vật nuôi Chất lượng cao, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, từ tháng 3-7/2021.

2.2. Đối tượng và phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trên 170 gà mái hậu bị ISA Brown nuôi chuồng lồng (6 con/ô) với cùng chế độ chăm sóc nuôi dưỡng như nhau từ 17 tuần tuổi. Một ngày trước khi kết thúc tuần tuổi thứ 23, 150 gà ISA Brown được lựa chọn và bố trí đồng đều vào 5 nghiệm thức (NT) theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố. Năm NT tương ứng với 5 tỷ lệ của các SID-EAA (Methionine+Cystine, Threonine, Tryptophan và Arginine) so với SID-lysine trong khẩu phần ăn là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014) [6] cho gà đẻ ISA Brown. Mỗi NT gồm 30 con, nuôi trong 5 ô (6 con/ô, 5 lần lặp lại). Sơ đồ bố trí thí nghiệm được trình bày ở bảng 1. Hàm lượng SID-lysine sử dụng trong thí nghiệm này là 0,95 và 0,90% [7]), tương ứng với 2 giai đoạn 24 - 28 TT; 29 -33 TT.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5
Số gà thí nghiệm/ô thí nghiệm (con)	6	6	6	6	6
Số lần lặp lại (n)	5	5	5	5	5
Tổng số gà thí nghiệm (con)	30	30	30	30	30
Thời gian thí nghiệm (tuần)	10	10	10	10	10
Giai đoạn 24 - 28 TT					
Mức CP khẩu phần (%)	17,3*				
Mức ME (Kcal/kg)	2800*				
Mức SID-Lysine (%)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Tỷ lệ SID-Meth so với lysine (%)	43,65	46,08	48,5*	50,93	53,35
Tỷ lệ SID-Meth+Cys so với lysine (%)	72	76	80*	84	88
Tỷ lệ SID-Threonine so với lysine (%)	60,3	63,65	67*	70,35	73,7
Tỷ lệ SID-Tryptophan so với lysine (%)	20,25	21,38	22,5*	23,63	24,75
Tỷ lệ SID-Arginine so với lysine (%)	91,8	96,9	102*	107,1	112,1
Giai đoạn 29-33 TT					
Mức CP khẩu phần (%)	16,7*				
Mức ME (Kcal/kg)	2800*				
Mức SID-Lysine (%)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Tỷ lệ SID-Meth so với lysine (%)	42,75	45,13	47,5*	49,88	52,25
Tỷ lệ SID-Meth+Cys so với lysine (%)	75,6	79,8	84*	88,2	92,4
Tỷ lệ SID-Threonine so với lysine (%)	59,4	62,7	66*	69,3	72,6
Tỷ lệ SID-Tryptophan so với lysine (%)	20,25	21,38	22,5*	23,63	24,75
Tỷ lệ SID-Arginine so với lysine (%)	92,7	97,85	103*	108,15	113,3

*Ghi chú: NT: Nghiệm thức; CP: Protein thô; *Theo khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014) [6]; các tỷ lệ axit amin Meth+Cys, Threonine, Tryptophan, Arginine so với lysine ở các NT được thiết kế cùng tăng hoặc cùng giảm 5, 10% so với khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014) [6].*

Thành phần dinh dưỡng của khẩu phần thí nghiệm (KPTN) được xây dựng dựa theo khuyến cáo cho gà đẻ ISA Brown ở các giai đoạn khác nhau [7] (Bảng 2). Các nguồn nguyên liệu trong khẩu phần bao gồm ngô, cám gạo, phụ phẩm sản xuất cồn sinh học (DDGS), khô đỗ tương, bột thịt xương, bột cá. Mỗi 2 tuần, các KPTN được phối trộn ở dạng bột và sau đó đóng gói trong bao tải dứa có lớp ni lông trong nhằm tránh ẩm, mốc. Mức năng lượng trao đổi (ME) của các nguyên

liệu được ước tính theo công thức của Janssen (1989) trích dẫn theo NRC (1994) [8].

2.3. Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định

Lượng thức ăn đưa vào và dư thừa, số lượng và khối lượng trứng được theo dõi và ghi chép hàng ngày. Các chỉ tiêu về tỷ lệ đẻ, năng suất trứng, lượng thức ăn thu nhận, tiêu tốn và chi phí thức ăn cho 1 kg trứng và các chỉ tiêu chất lượng trứng như khối lượng trứng, khối lượng lòng đỏ, đơn vị Haugh, tỷ lệ lòng trắng/đỏ, chỉ số hình dạng (CSHD), màu lòng đỏ… được đánh giá theo phương pháp của Bùi Hữu Đoàn và cs (2011) [9]. Để đánh giá chất lượng trứng, mỗi ô thí nghiệm chọn 10 quả trứng (có khối lượng trung bình của ô) trong 3 ngày đẻ liên tiếp ở tuần cuối của mỗi giai đoạn thí nghiệm (28 và 33 tuần tuổi), như vậy mỗi lô thí nghiệm là 50 quả trứng.

2.4. Phương pháp phân tích mẫu thức ăn và mẫu chất thải

Mẫu nguyên liệu và thức ăn hỗn hợp được nghiền qua sàng 0,5 mm trước khi đem phân tích. Tất cả các phân tích đều được tiến hành tại Viện Chăn nuôi theo TCVN với các chỉ tiêu vật chất khô (TCVN 4326: 2001), protein thô (TCVN 4328: 2007); khoáng tổng số (TCVN 4327: 2007); Ca (TCVN 1526: 2007); P tổng số (TCVN 1525: 2001) và hàm lượng các axit amin (TCVN 8764: 2012).

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập theo giá trị trung bình của từng nghiệm thức và được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) trên phần mềm Minitab 16 (2012) [10].

Mô hình xử lý thống kê: $Y_{ij} = \mu + FS_i + e_{ij}$

Trong đó: Y_{ij} là giá trị quan sát, μ là trung bình, FS_i là ảnh hưởng của tỷ lệ SID-EAA/Lys i, e_{ij} là sai số ngẫu nhiên.

Bảng 2. Nguyên liệu, thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần thí nghiệm cho gà trứng thương phẩm

Nguyên liệu (%)	Giai đoạn 24 – 28 TT					Giai đoạn 29 – 33 TT				
	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5
Ngô	57,603	57,968	58,023	58,292	58,542	59,243	59,385	60,108	60,517	60,832
Khô đậu tương	17,894	17,5	17,416	17,127	16,932	17,298	17,208	16,908	16,33	15,845
Bột thịt xương	8,1	8,2	8	7,9	7,7	6,303	6,303	6,333	6,303	6,323
Cám gạo	4,022	3,923	4,037	4,038	4,04	4,018	4,017	3,521	3,53	3,531
Bột cá	0	0	0	0	0	0,7	0,6	0,6	0,7	0,75
Đá mảnh	4	4	4	4	4	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
DCP	1,032	1,032	1,032	1,032	1,05	1,032	1,032	1,032	1,032	1,032
Bột đá	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
L-lysine	0,231	0,239	0,245	0,254	0,262	0,21	0,214	0,221	0,234	0,245
L-Methionine	0,256	0,297	0,338	0,379	0,42	0,259	0,299	0,337	0,382	0,424
L-Threonine	0,084	0,12	0,156	0,193	0,23	0,056	0,089	0,126	0,16	0,196
L-Tryptophan	0,048	0,061	0,072	0,085	0,097	0,041	0,053	0,061	0,078	0,09
Arginine	0	0	0,041	0,1	0,157	0	0	0,043	0,094	0,152
Muối	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Dầu thực vật	1,28	1,21	1,19	1,15	1,12	1,19	1,15	1,06	0,99	0,93
$NaHCO_3$	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Sobemix31 gà đẻ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Cholin Chloride 60	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Chất chống mốc	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất chống oxy hóa	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Tổng	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4	100,4
Giá thành (VNĐ)	10.047	10.072	10.143	10.230	10.315	9.972	9.992	10.054	10.139	10.224
Giá trị dinh dưỡng										
Vật chất khô (%)	89,47	89,48	89,49	89,5	89,5	89,39	89,4	89,38	89,39	89,41
ME (Kcal/kg)	2.800,75	2.801,33	2.800,99	2.801,03	2.800,8	2.800,9	2.800,72	2.800,64	2.801,1	2.800,87

Nguyên liệu (%)	Giai đoạn 24 – 28 TT					Giai đoạn 29 – 33 TT				
	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5
					2					
Protein thô (%)	17,35	17,31	17,31	17,31	17,3	16,65	16,62	16,63	16,6	16,61
Xơ thô (%)	3,17	3,14	3,14	3,13	3,12	3,13	3,13	3,08	3,05	3,02
Ca (%)	3,99	3,99	3,98	3,98	3,97	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98
P tổng số (%)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
SID-Lysine (%)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
SID-Meth+Cys (%)	0,68	0,72	0,76	0,8	0,84	0,681	0,719	0,754	0,794	0,832
SID-Threonine (%)	0,57	0,6	0,64	0,67	0,7	0,535	0,564	0,597	0,624	0,654
SID-Tryptophan (%)	0,19	0,2	0,21	0,22	0,24	0,182	0,193	0,199	0,213	0,222
SID-Arginine (%)	0,91	0,94	0,97	1,02	1,06	0,879	0,903	0,937	0,974	1,02

Ghi chú: NT: Nghiệm thức. Sobemix31 gà đẻ (Premix-khoáng vitamin): Vitamin A (tối thiểu): 3.20.000 IU/kg; vitamin E (tối thiểu): 6.000 mg/kg; vitamin B1 (tối thiểu): 600 mg/kg; vitamin D3 (tối thiểu): 1.000.000 IU/kg; vitamin K3 (tối thiểu): 800 mg/kg); vitamin B2 (tối thiểu): 1.600 mg/kg; Fe (tối thiểu - tối đa): 16.000 mg/kg; Zn (tối thiểu - tối đa): 24.000 mg/kg; Cu (tối thiểu - tối đa): 2.000 mg/kg; Mn (tối thiểu - tối đa) 24.000 mg/kg. Hàm lượng các SID-axit amin của các nguyên liệu thức ăn trong thí nghiệm này được tính toán dự trên kết quả về tỷ lệ SID-axit amin của các nguyên liệu thức ăn được xác định trong đề tài nghiên cứu thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT "Nghiên cứu giảm hàm lượng protein thô trên cơ sở cân đối axit amin trong khẩu phần thức ăn cho gà đẻ trứng thương phẩm và gà thịt" giai đoạn 2020-2022 đã nghiệm thu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất trứng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà thí nghiệm

Bảng 3. Năng suất trứng của gà thí nghiệm ăn khẩu phần với các tỷ lệ khác nhau của SID-AA so với SID-lysine (n=5)

Nghiệm thức	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
Sản lượng trứng trung bình mỗi giai đoạn (quả/mái)							
GĐ 24-28 TT	28,75^{b}	29,35^{ab}	31,20^{a}	30,20^{ab}	29,69^{ab}	0,547	0,048
GĐ 29-33 TT	31,15^{b}	31,40^{b}	33,00^{a}	32,00^{ab}	31,30^{b}	0,333	0,005
GĐ 24-33 TT	59,90^{b}	60,75^{b}	64,20^{a}	62,20^{ab}	60,90^{b}	0,673	0,002
Sản lượng trứng trung bình mỗi tuần ở từng giai đoạn (quả/mái/tuần)							
GĐ 24-28 TT	5,75^{b}	5,87^{ab}	6,24^{a}	6,04^{ab}	5,92^{b}	0,109	0,048
GĐ 29-33 TT	6,23^{b}	6,28^{b}	6,60^{a}	6,40^{ab}	6,26^{b}	0,066	0,005
GĐ 24-33 TT	5,99^{b}	6,075^{b}	6,42^{a}	6,22^{ab}	6,09^{b}	0,067	0,002
Tỷ lệ đẻ trung bình ở mỗi giai đoạn (%)							
GĐ 24-28 TT	82,14^{b}	83,86^{ab}	89,14^{a}	86,29^{ab}	84,57^{b}	1,562	0,048
GĐ 29-33 TT	89,00^{b}	89,71^{b}	94,29^{a}	91,43^{ab}	89,43^{b}	0,951	0,005
GĐ 24-33 TT	85,57^{b}	86,79^{b}	91,71^{a}	88,86^{ab}	87,00^{b}	0,961	0,002
Khối lượng trứng trung bình ở mỗi giai đoạn (g/quả)							
GĐ 24-28 TT	54,98^{b}	55,71^{b}	57,50^{a}	55,89^{b}	55,69^{b}	0,229	<0,0001
GĐ 29-33 TT	58,01^{b}	58,10^{b}	60,31^{a}	58,73^{ab}	58,34^{b}	0,461	0,013
GĐ 24-33 TT	56,50^{b}	56,91^{b}	58,90^{a}	57,31^{b}	57,01^{b}	0,271	<0,0001

Ghi chú: NT: Nghiệm thức, GĐ: Giai đoạn. Các giá trị mang các chữ số khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05). NT1 đến NT5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lysine là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Hendrix-genetic (2014) [6].

Ở giai đoạn 24 - 28 TT, 29 – 33 TT và 24 - 33 TT, tỷ lệ SID-AA/SID-lysine khác nhau trong khẩu phần ăn của gà đẻ có tác động đáng kể đến sản lượng trứng (quả/mái/giai đoạn và quả/mái/tuần) và tỷ lệ đẻ (P < 0,05) (Bảng 3), với giá trị cao hơn ở lô NT3 so với lô NT1, NT2 và NT5. Tương tự, khối lượng trứng ở lô NT3 cao hơn so với các lô còn lại từ 2,8 đến 4,6% ở tất cả các giai đoạn thí nghiệm (P < 0,05).

Hiệu quả sử dụng và chi phí thức ăn của gà thí nghiệm ăn khẩu phần với các tỷ lệ khác nhau của SID-AA so với SID-lysine được trình bày ở bảng 4. Lượng thức ăn ăn vào (TAAV) hàng ngày không có sự khác nhau giữa các lô thí ngiệm (P > 0,05) ở cả 2 giai đoạn 24 - 28 TT, 29 - 33 TT và toàn bộ thí nghiệm. Tuy nhiên, tỷ lệ SID-AA/SID-lysine khác nhau trong khẩu phần ăn đã ảnh hưởng rõ rệt đến tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng và cho 1 kg trứng (P < 0,05). Nhìn chung, tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng ở lô NT3 thấp hơn so với lô NT1 (P < 0,05) và tương tự với lô NT2, NT4 và NT5 (P > 0,05) ở giai đoạn 29 - 33 TT và toàn bộ thí nghiệm. Trong khi đó, tiêu tốn thức ăn cho 1 kg trứng ở lô NT3 thấp hơn so với lô NT1, NT2 (P < 0,05) và tương tự lô NT4, NT5 (P > 0,05).

Bảng 4. Hiệu quả sử dụng và chi phí thức ăn của gà thí nghiệm ăn khẩu phần với các tỷ lệ khác nhau của SID-AA so với SID-lysine (n=5)

Nghiệm thức	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày ở mỗi giai đoạn (g/mái/ngày)							
GĐ 24 - 28 TT	96,18	95,91	95,32	95,59	94,11	0,980	0,619
GĐ 29 - 33 TT	103,54	103,22	101,56	100,97	100,55	1,172	0,297
GĐ 24 - 33 TT	100,27	99,97	98,79	98,58	97,69	0,961	0,334
Tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng (kg TA/10 quả trứng)							
GĐ 24 - 28 TT	1,16	1,14	1,06	1,10	1,11	0,023	0,081
GĐ 29 - 33 TT	1,17^{a}	1,15^{ab}	1,08^{b}	1,11^{ab}	1,08^{b}	0,019	0,008
GĐ 24 - 33 TT	1,16^{a}	1,14^{ab}	1,07^{b}	1,10^{ab}	1,09^{b}	0,017	0,008
Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg trứng (kg TA/kg trứng)							
GĐ 24 - 28 TT	2,11^{a}	2,04^{a}	1,86^{b}	1,9^{7ab}	2,00^{ab}	0,043	0,007
GĐ 29 - 33 TT	2,01^{a}	1,99^{a}	1,79^{b}	1,89^{ab}	1,85^{ab}	0,041	0,005
GĐ 24 - 33 TT	2,06^{a}	2,01^{a}	1,8^{2b}	1,93^{ab}	1,92^{ab}	0,035	0,001
Chi phí thức ăn cho 10 quả trứng (1.000 VNĐ/10 quả trứng)							
GĐ 24 - 28 TT	11.639	11.448	10.796	11.242	11.452	236,6	0,157
GĐ 29 - 33 TT	11.629^{a}	11.511^{ab}	108.48^{b}	11.227^{ab}	11.020^{ab}	191,0	0,047
GĐ 24 - 33 TT	11.634^{a}	11.480^{ab}	10.822^{b}	11.235^{ab}	11.236^{ab}	176,0	0,041
Chi phí thức ăn cho 1 kg trứng (1.000 VNĐ/kg trứng)							
GĐ 24 - 28 TT	21.206^{a}	20.592^{ab}	18.829^{b}	20.158^{ab}	20.593^{ab}	442,4	0,014
GĐ 29 - 33 TT	20.047^{a}	19.836^{a}	17.995^{a}	19.117^{ab}	18.910^{ab}	407,0	0,015
GĐ 24 - 33 TT	20.626^{a}	20.214^{a}	18.412^{b}	19.637^{ab}	19.751^{ab}	353,4	0,004

Ghi chú: NT: Nghiệm thức, GĐ: Giai đoạn; TA: Thức ăn. Các giá trị mang các chữ số khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05). NT1 đến NT5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lysine là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Hendrix-genetic (2014) [6].

Kết quả của nghiên cứu này đã xác nhận rằng tỷ lệ SID-AA/SID-lysine ở NT3 có tác động đến hệ số chuyển hóa thức ăn, sản lượng trứng và khối lượng trứng tốt nhất (Bảng 3 và 4). Kết quả này có thể là do các AA trong khẩu phần NT3 được cân đối hơn. Alagawany và cs (2020) [11]; Zeweil và cs (2011) [12] báo cáo rằng, tăng tỷ lệ AA lưu huỳnh/lysine đã cải thiện đáng kể hệ số chuyển hóa thức ăn trên mỗi kg trứng và tỷ lệ đẻ. Hệ số chuyển hóa thức ăn, sản lượng trứng và khối lượng trứng bị ảnh hưởng đáng kể do sự gia tăng lượng AA lưu huỳnh dễ tiêu hóa [13]. Mặt khác, một số nghiên cứu cho thấy, việc tăng lượng AA lưu

huỳnh trong khẩu phần đã không cải thiện về hệ số chuyển hóa thức ăn và khối lượng trứng [14, 15], điều này có thể do sự mất cân bằng AA trong khẩu phần khi tăng lượng AA lưu huỳnh.

3.2. Chất lượng trứng của gà thí nghiệm

Bảng 5. Chất lượng trứng của gà thí nghiệm ăn khẩu phần với các tỷ lệ khác nhau của SID-AA so với SID-lysine (n=50)

Nghiệm thức	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
Giai đoạn 24 - 28 TT							
KL trứng (g)	57,55^{a}	57,85^{a}	60,36^{b}	57,93^{a}	57,69^{a}	0,416	<0,0001
KL vỏ (g)	6,39	6,31	6,22	6,29	6,35	0,109	0,843
KL lòng đỏ (g)	13,16^{a}	13,67^{a}	14,49^{b}	13,75^{ab}	13,67^{a}	0,192	<0,0001
KL lòng trắng (g)	38,00^{a}	37,86^{a}	39,65^{b}	37,90^{a}	37,68^{a}	0,352	0,001
Tỷ lệ vỏ (%)	11,12^{a}	10,91^{ab}	10,30^{b}	10,86^{ab}	10,99^{ab}	0,185	0,029
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	22,87	23,64	24,01	23,73	23,69	0,289	0,083
Tỷ lệ lòng trắng (%)	66,02	65,45	65,69	65,41	65,32	0,332	0,586
Tỷ lệ lòng trắng/lòng đỏ	2,89	2,77	2,74	2,76	2,77	0,046	0,141
Chiều cao lòng trắng (mm)	6,83	7,08	7,55	7,18	7,51	0,312	0,452
Màu lòng đỏ	5,62	5,85	6,00	5,85	5,92	0,236	0,827
CSHD	1,27	1,27	1,28	1,28	1,27	0,012	0,811
Độ dày vỏ (mm)	0,28	0,27	0,26	0,27	0,27	0,006	0,598
Đơn vị Haugh	82,48	84,88	86,59	85,05	85,60	1,760	0,565
Giai đoạn 29 - 33 tuần tuổi							
KL trứng (g)	58,21^{a}	58,63^{a}	60,77^{b}	58,97^{a}	58,74^{a}	0,28	<0,0001
KL vỏ (g)	6,59	6,54	6,33	6,40	6,56	0,164	0,759
KL lòng đỏ (g)	13,56	13,77	14,34	13,91	13,80	0,228	0,176
KL lòng trắng (g)	38,07^{a}	38,32^{a}	40,10^{b}	38,66^{ab}	38,39^{a}	0,367	0,002
Tỷ lệ vỏ (%)	11,31	11,15	10,42	10,85	11,17	0,271	0,156
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	23,28	23,49	23,60	23,59	23,50	0,370	0,975
Tỷ lệ lòng trắng (%)	65,41	65,36	65,99	65,56	65,33	0,536	0,907
Tỷ lệ lòng trắng/lòng đỏ	2,83	2,80	2,81	2,78	2,79	0,066	0,995
Chiều cao lòng trắng (mm)	6,81	6,91	7,41	7,28	7,22	0,328	0,666
Màu lòng đỏ	5,86	6,14	6,07	6,21	6,07	0,187	0,726
CSHD	1,264	1,260	1,267	1,265	1,257	0,009	0,931
Độ dày vỏ (mm)	0,28	0,28	0,26	0,26	0,27	0,007	0,073
Đơn vị Haugh	82,30	83,21	85,27	84,74	84,93	2,094	0,828

Ghi chú: NT: Nghiệm thức; KL: Khối lượng; CSHD: Chỉ số hình dạng. Các giá trị mang các chữ số khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05). NT1 đến NT5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lysine là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Hendric-genetic (2014) [6].

Tỷ lệ SID-AA/SID-lysine khác nhau trong khẩu phần ăn cho gà đẻ tác động đáng kể đến khối lượng lòng đỏ và lòng trắng, tỷ lệ vỏ trứng ở giai đoạn 24 - 28 TT (P < 0,05) và khối lượng lòng trắng ở giai đoạn 29 - 33 TT (P < 0,05) (Bảng 5). Tuy nhiên, các chỉ tiêu khác như khối lượng vỏ, tỷ lệ lòng trắng, tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ lòng trắng/lòng đỏ, chiều cao lòng trắng, màu lòng đỏ, CSHD, đơn vị Haugh không có sự sai khác thống kê giữa các lô thí nghiệm (P > 0,05) ở cả 2 giai đoạn 24 - 28 TT và 29 - 33 TT. Theo Reda và cs (2020) [16], tăng tỷ lệ AA lưu huỳnh/lysine có tác động tích cực đến quá trình

trao đổi chất trong sản xuất trứng, chất lượng trứng và tình trạng sức khỏe chung của gia cầm. Một số nghiên cứu kết luận rằng, tăng hàm lượng AA lưu huỳnh trong khẩu phần ăn của chim cút đã cải thiện khối lượng và độ dày vỏ trứng, tỷ lệ lòng đỏ và lòng trắng, đơn vị Haugh so với nhóm đối chứng [16, 17]. Kalvandi và cs (2019) [18] cho rằng, việc bổ sung methionine trong khẩu phần ăn của chim cút làm tăng độ dày vỏ trứng và đơn vị Haugh, nhưng không ảnh hưởng đến tỷ lệ lòng đỏ và lòng trắng. Bên cạnh đó, Phuoc và cs (2019) [19] cho biết, tăng tỷ lệ AA lưu huỳnh/lysine trong khẩu phần gà Ác đẻ dẫn đến tăng đơn vị Haugh, tuy nhiên không tác động đến tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ lòng trắng, tỷ lệ và độ dày vỏ, màu lòng đỏ. Do các chỉ tiêu chất lượng trứng có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như giống, độ tuổi, nhiệt độ, thời gian bảo quản và các mức AA trong khẩu phần [20, 21, 22]. Vì vậy, các kết quả khác nhau thường thấy giữa các nghiên cứu.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ các SID-EAA/lysine có tác động đáng kể đến năng suất, chất lượng trứng và hiệu quả sử dụng thức ăn. Tỷ lệ các SID-EAA/lysine (methionine+cystein, threonine, tryptophan, arginine) thích hợp trong khẩu phần cho gà đẻ ISA Brown tương tự khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014), với mức SID-lysine ở giai đoạn 24 - 28 và 29 - 33 TT, tương ứng là 0,95 và 0,90%; protein thô và ME ở giai đoạn 24 - 28 và 29 - 33 TT, tương ứng là 17,3% và 2.800 Kcal, 16,5% và 2.800 Kcal.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Morris, T. R., Al-Azzawi, K., Gous, R. M., Simpson, G.L. (1987). Effects of protein concentration on responses to dietary lysine by chicks. *Brit. Poult. Sci.* 28, 185 - 195.

2. Robbins, K. R. (1987). Threonine requirement of the broiler chick as affected by protein level and source. *Poult. Sci.* 66, 1531 - 1534.

3. Cole, D. J. A., Van Lunen, T. A. (1994). Ideal amino acid patterns. In: Amino Acids in Farm Animal Nutrition, Ed. JPF D'Mello CAB International, pp. 99-111.

4. Baker, D. H., Han, Y. M. (1994). Ideal protein for broiler chicks. In: Proceedings of the Maryland Nutrition Conference, College Park, MD. pp. 269 - 272.

5. Chadd, S. (2008). Future trends and developments in poultry nutrition. In: Poultry in the 21st Century: Avian Influenza and Beyond. UN Food and Agriculture Organisation (FAO), International Poultry Conference.

6. Hendrix-genetics (2014). ISA Brown Management Guide. Hendrix Genetic, Boxmeer. The Netherlands.

7. Trần Thị Bích Ngọc, Ninh Thị Huyền, Trần Thị Thu Hiền, Phạm Kim Đăng (2022). Ảnh hưởng lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần đến năng suất và chất lượng trứng của gà ISA Brown. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*. Số 274, 19 - 27.

8. NRC (1994). Nutritional requirements of poultry. National Academy Press, Washington, DC.

9. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Huy Đạt (2011). *Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.

10. Minitab Version 16 (2012).

11. Alagawany M., El-Hindawy M. M, EL-Hack Mea, Arif M., El-Sayed S. A. (2020). Influence of low-protein diet with different levels of amino acids on laying hen performance, qualityand egg composition. An Acad Bras Cienc 92(1): e20190676. DOI 10.1590/0001-3765202020180230.

12. Zeweil H. S., Abdalah A. A., Ahmed M. H. & Ahmed M. R. S. (2011). Effect of different levels of protein and methionine on performance of Baheij laying hens and environmental pollution. *Egypt Poult. Sci.* 31, 621 - 639.

13. Kakhki A. M. R., Golian A. & Zarghi H. (2016). Effect of digestible methionine + cystine concentration on performance, egg quality and blood metabolites in laying hens. *Br. Poult. Sci.* 57: 403 - 414

14. Hassan G. M., Arghaly M., Soliman F. N. K. & Husain H. A. (2000). The influence of strain and dietary protein level on egg production traits for different local chicken strain. *Egypt Poult. Sci.* 20: 49 - 63.

15. Solarte W. N., Rostagno H. S., Soares P. R., Silva M. A. & Uibe V. L. F. (2005). Nutritional

requirements in methionine + cysteine for white-egg laying hens during the first cycle of production. *Int. J. Poult. Sci.* 4, 965 – 968.

16. Reda, F. M., Swelum, A. A., Hussein, E. O. S., Elnesr, S. S., Alhimaidi, A. R. & Alagawany, M. (2020). Effects of Varying Dietary DL-Methionine Levels on Productive and Reproductive Performance, Egg Quality, and Blood Biochemical Parameters of Quail Breeders. Animals, 10(10), 1839.

17. Xiao, X., Wang, Y., Liu, W., Ju, T. & Zhan, X. (2016). Effects of different methionine sources on production and reproduction performance, egg quality and serum biochemical indices of broiler breeders. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 30, 828 - 833.

18. Kalvandi, O., Sadeghi, G., Karimi, A. (2019). Methionine supplementation improves reproductive performance, antioxidant status, immunity and maternal antibody transmission in breeder Japanese quail under heat stress conditions. *Arch. Anim. Breed.* 62, 275 - 286.

19. Phuoc, T. V., Dung, N. N. X. & Manh, L. H. (2019). Effects of dietary total sulphur amino acids to lysine ratio on performance, nitrogen utilization of Ac layers (black-boned chicken). *South African J. Anim. Sci.*, 49 (1), 156 – 165.

20. Akyurek, H. & Okur, A. A. (2009). Effect of storage time, temperature and hen age on egg quality in freerange layer hens. *J. Anim. Vet. Adv.* 8, 1953 - 1958.

21. Jin, Y. H., Lee K. T., Lee, W. I. & Han, Y. K. (2011). Effects of storage temperature and time on the quality of eggs from laying hens at peak production. Asian-Austral. *J. Anim. Sci.* 24 (2), 279 - 284.

22. Chung, S. H. & Lee, K. W. (2014). Effect of hen age, storage duration and temperature on egg quality in laying hens. *Int. J. Poult. Sci.* 13, 634 - 636.

DETERMINATION OF OPTIMAL STANDARDISED ILEAL DIGESTIBILITY ESSENTIAL AMINO ACID TO LYSINE RATIO ON ISA BROWN LAYING HEN DIET

Tran Thi Bich Ngoc[1, 3], Lai Thi Nhai[1], Bui Thi Hong[1], Ninh Thi Huyen[1], Tran Thi Thanh Thao[2], Cu Thi Thien Thu[3], Pham Kim Dang[3, 4]

[1]Deparment of Animal Nutrition and Feed, National Institute of Animal Science

[2]Department of Livestock System and Enviroment, National Institute of Animal Science

[3]Faculty of Animal Science, Vientam National University of Agriculture

[4]Department of Livestock production

Summary

This study was conducted to determine the optimal ratio of standard ileal digesbible essential amino acids compared with lysine (SID-EAA/Lys) on egg performance and quality and feed efficiency of ISA Brown hens from 24 to 33 age of weeks. The experiment was designed according to a one-factor completely randomized design with 5 ratios of SID-EAA/Lys (Methionine+Cystine, Threonine, Tryptophan và Arginine), 90, 95, 100, 105, 110% respectively, compared to Hendrix-genetics recommendation (2014). Each treatment consisted of 30 hens raised in 5 cages (6 hens/cage), each cage was a replication. The content of SID-lysine used in the experiment was 0.95% and 0.90% corresponding to 24-28, 29-33 age of weeks. The results showed that ratios of SID-EAA/Lys affected egg performance and quality and feed efficiency of ISA Brown hens from 24 to 33 age of weeks. The appropriate SID-EAA/lysine ratio in ISA Brown layer diets was similar to that reported by Hendrix-genetics (2014).

Keywords: *Amino acid, ISA Brown laying hen, standardized ileal digestibility lysine.*

Người phản biện: PGS.TS. Bùi Quang Tuấn

Ngày nhận bài: 6/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 8/7/2023

Ngày duyệt đăng: 21/7/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ CÁC AXIT AMIN THIẾT YẾU TIÊU HÓA HỒI TRÀNG TIÊU CHUẨN SO VỚI LYSINE TRONG KHẨU PHẦN ĂN ĐẾN NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG, HIỆU QUẢ SỬ DỤNG THỨC ĂN VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ LƯƠNG PHƯỢNG

Ninh Thị Huyền[1], Bùi Thị Hồng[1], Bùi Thị Thu Hiền[1],
Đào Thị Phương[1], Phạm Kim Đăng[2,3], Trần Thị Bích Ngọc[1,2,*]

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của tỷ lệ các axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn so với lysine (SID-EAA/Lys) đến năng suất sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và chất lượng thịt của gà Lương Phượng nuôi thịt từ 1 đến 84 ngày tuổi. Thí nghiệm được tiến hành trên 750 gà Lương Phượng và được thiết kế theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn 1 nhân tố với 5 mức tỷ lệ SID-EAA/Lys, là các tỷ lệ SID-EAA/Lys bao gồm Meth + Cys, Thre, Tryp và Arg tương ứng là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Aviagen (2014). Hàm lượng SID-Lysine sử dụng trong thí nghiệm là mức 1,3%, 1,15% và 0,95% tương ứng với 3 giai đoạn sinh trưởng 1 - 28 ngày tuổi; 29 - 56 ngày tuổi; 57 - 84 ngày tuổi. Gà được nuôi trong chuồng, mỗi nghiệm thức gồm 150 con, nuôi trong 5 ô chuồng, mỗi ô là một lần lặp lại. Kết quả cho thấy, tăng và giảm tương ứng 5% và 10% tỷ lệ SID-EAA/Lys đều ảnh hưởng tiêu cực đến năng suất sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và chi phí thức ăn, tuy nhiên không ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thịt của gà Lương Phượng. Tỷ lệ SID-EAA/Lys ở mức 100% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) là tỷ lệ phù hợp trong khẩu phần ăn của gà Lương Phượng nuôi thịt.

Từ khóa: *Axit amin, gà Lương Phượng, tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tối ưu hóa hiệu quả dinh dưỡng thông qua việc cân đối các axit amin (AA) thiết yếu đáp ứng nhu cầu của vật nuôi là rất cần thiết trong chăn nuôi [1]. Axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (SID-EAA) được coi là cơ sở dữ liệu chính xác nhất về AA tiêu hóa trong thành phần thức ăn [2]. Hiện nay, ở nhiều nước trên thế giới, việc sử dụng SID-EAA đã được khuyến cáo để xây dựng công thức khẩu phần cho vật nuôi nhằm tối ưu hóa nhu cầu dinh dưỡng và tối đa hóa lợi nhuận do sử dụng SID-EAA tiết kiệm được nhiều axit amin hơn, do tính toán chính xác lượng AA tiêu hóa hấp thu ở cuối ruột non và loại trừ lượng AA nội sinh cơ bản [3], [4].

Gà thịt sinh trưởng chậm được định nghĩa có mức tăng khối lượng (KL) trung bình hàng ngày (ADG) dưới 50 g/con/ngày và thời gian sinh trưởng ít nhất 81 ngày [5]. Nguyên nhân mở rộng chăn nuôi gà thịt tăng trưởng chậm trên thế giới hiện nay là do chất lượng thịt của các giống này tốt hơn giống cao sản, gia cầm được nuôi dưỡng trong điều kiện phúc lợi tốt hơn, khả năng thích nghi với các điều kiện nuôi khác nhau, tỷ lệ chết thấp hơn và sử dụng ít kháng sinh hơn so với gà thịt cao sản [6], [7]. Các giống gà chậm lớn chiếm gần 40% sản lượng gà thịt của Hà Lan, 24% sản lượng gà thịt của Pháp và 11% sản lượng ở Vương quốc Anh [8].

Theo Cục Chăn nuôi (2023) [9], tổng đàn gà thịt nước ta đạt 364,67 triệu con vào cuối năm 2022, trong đó chăn nuôi gà thịt lông màu phù hợp với các tiêu chí của gà sinh trưởng chậm ngày càng phát triển, chiếm tỷ trọng lớn với nhu cầu con giống từ 72 - 75% tổng nhu cầu con giống gà thịt, trong đó gà Lương Phượng thường được sử dụng để lai tạo với các giống gà địa phương khác tạo con

[1] Bộ môn Dinh dưỡng và Thức ăn chăn nuôi, Viện Chăn nuôi
[2] Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[3] Cục Chăn nuôi
[*]Email: bichngocnias@gmail.com

lai thương phẩm. Tuy nhiên, nhu cầu dinh dưỡng, đặc biệt là nhu cầu SID-EAA đối với gà sinh trưởng chậm nói chung và gà Lương Phượng nói riêng còn hạn chế, chủ yếu áp dụng hoặc ước tính dựa trên cơ sở dữ liệu của giống cao sản như Cobb, Ross [10], [11]. Vì vậy, việc cập nhật cơ sở dữ liệu về nhu cầu dinh dưỡng cho loại gà này là cần thiết. Mục đích của nghiên cứu này là xác định ảnh hưởng của tỷ lệ các AA thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn so với lysine (SID-EAA/Lys) trong khẩu phần ăn ở 3 giai đoạn sinh trưởng đến năng suất sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và chất lượng thịt của gà Lương Phượng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm Giống vật nuôi Chất lượng cao, Học viện Nông nghiệp Việt Nam từ tháng 3 - 7/2021.

2.2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được triển khai trên 750 gà Lương Phượng 1 ngày tuổi và được thiết kế theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn với 5 nghiệm thức (NT) là các tỷ lệ SID-EAA/Lys, bao gồm Meth + Cys, Thre, Tryp và Agr, tương ứng là 90%, 95%, 100%, 105%, 110% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) [10]. Gà thí nghiệm được phân bố đồng đều theo tỷ lệ trống, mái giữa các NT. Mỗi NT gồm 150 con, nuôi trong 5 ô chuồng (30 con/ô, mỗi ô là một lần lặp lại). Hàm lượng SID-Lysine sử dụng trong thí nghiệm này là 1,3; 1,15 và 0,95, tương ứng với 3 giai đoạn sinh trưởng 1- 28 ngày tuổi; 29 - 56 ngày tuổi; 57 - 84 ngày tuổi.

Tại thời điểm kết thúc thí nghiệm, mỗi ô thí nghiệm chọn 2 con gà khỏe mạnh (1 trống và 1 mái) có khối lượng trung bình trong đàn để mổ khảo sát năng suất thân thịt và chất lượng thịt. Phương pháp khảo sát tham khảo theo Bùi Hữu Đoàn và cs (2011) [12]; thịt lườn sẽ được sấy lạnh và phân tích các chỉ tiêu: vật chất khô, khả năng giữ nước, protein thô và các AA. Độ dai của thịt được xác định theo phương pháp của Desai và cs (2016) [13]. Thịt lườn sau khi được hấp ở 75°C trong 1 giờ sẽ được làm nguội, cắt dọc theo thớ thịt với thiết diện 1 cm x 1 cm tại 5 vị trí khác nhau. Độ dai của thịt được đo bằng máy Warner Bratzer 200D (US) theo đơn vị N. Độ dai của thịt được xác định là trung bình của 5 giá trị tương ứng với 5 vị trí cắt.

Thức ăn thí nghiệm của gà ở các giai đoạn khác nhau (Bảng 1) được xây dựng dựa trên các nguồn nguyên liệu như ngô, cám gạo, phụ phẩm sản xuất cồn sinh học (DDGS), khô đỗ tương, bột thịt xương, bột cá. Mức năng lượng trao đổi (ME) của các nguyên liệu được ước tính theo công thức của Janssen (1989) trích dẫn trong NRC (1994) [14].

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	NT 1 (90)	NT2 (95)	NT3 (100)	NT4 (105)	NT5 (110)
Số gà thí nghiệm/lần lặp lại (con)	30	30	30	30	30
Số lần lặp lại (n)	5	5	5	5	5
Tổng số gà thí nghiệm (con)	150	150	150	150	150
Thời gian thí nghiệm (ngày)	84	84	84	84	84
Giai đoạn 1 - 28 ngày tuổi					
Mức protein thô khẩu phần (%)	20,8*				
Mức ME (Kcal/kg)	3.000*				
Mức SID-Lysine (%)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Tỷ lệ SID-Meth so với lysine (%)	36,45	38,48	40,5**	42,53	44,55
Tỷ lệ SID-Meth+Cys so với lysine (%)	67,5	71,25	75**	78,75	82,5
Tỷ lệ SID-Threonine so với lysine (%)	60,3	63,65	67**	70,35	73,7
Tỷ lệ SID-Tryptophan so với lysine (%)	14,04	14,82	15,6**	16,38	17,16
Tỷ lệ SID-Arginine so với lysine (%)	96,3	101,65	107**	112,35	117,7

Chỉ tiêu	NT 1 (90)	NT2 (95)	NT3 (100)	NT4 (105)	NT5 (110)
Giai đoạn 29 - 56 ngày tuổi					
Mức protein thô khẩu phần (%)	19,0*				
Mức ME (Kcal/kg)	3.100*				
Mức SID-Lysine (%)	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Tỷ lệ SID-Meth so với lysine (%)	37,8	39,9	42**	44,1	46,2
Tỷ lệ SID-Meth+Cys so với lysine (%)	70,65	74,58	78,5**	82,43	86,35
Tỷ lệ SID-Threonine so với lysine (%)	60,3	63,65	67**	70,35	73,7
Tỷ lệ SID-Tryptophan so với lysine (%)	14,04	14,82	15,6**	16,38	17,16
Tỷ lệ SID-Arginine so với lysine (%)	96,3	101,65	107**	112,35	117,7
Giai đoạn 56 - 84 ngày tuổi					
Mức protein thô khẩu phần (%)	18,0*				
Mức ME (Kcal/kg)	3.150*				
Mức SID-Lysine (%)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Tỷ lệ SID-Meth so với lysine (%)	37,35	39,43	41,5**	43,58	45,65
Tỷ lệ SID-Meth+Cys so với lysine (%)	70,2	74,1	78**	81,9	85,8
Tỷ lệ SID-Threonine so với lysine (%)	60,3	63,65	67**	70,35	73,7
Tỷ lệ SID-Tryptophan so với lysine (%)	14,04	14,82	15,6**	16,38	17,16
Tỷ lệ SID-Arginine so với lysine (%)	96,3	101,65	107**	112,35	117,7

*Ghi chú: *Mức protein thô và ME trong khẩu phần ăn của gà thịt được xác định bằng cách lấy giá trị trung bình dựa trên các khuyến cáo cho gà thịt lông màu của một số nhà máy sản xuất thức ăn như Japfa, Dabaco, Guyomarch. Mức protein thô có thể được điều chỉnh khi mà các mẫu thức ăn lấy từ các nhà máy được phân tích có sự chênh lệch lớn so với khuyến cáo trên bao bì. Hàm lượng SID-Lysine cho các giai đoạn được tham khảo từ kết quả nghiên cứu "Nghiên cứu xác định mức lysine hồi tràng tiêu chuẩn thích hợp trong khẩu phần ăn của gà Lương Phượng nuôi thịt" thuộc đề tài nghiên cứu của Bộ Nông nghiệp và PTNT: "Nghiên cứu giảm hàm lượng protein thô trên cơ sở cân đối axit amin trong khẩu phần thức ăn cho gà đẻ trứng thương phẩm và gà thịt" đã nghiệm thu. Giữa các khẩu phần thí nghiệm, các tỷ lệ SID-EAA khác so với Lysine như Leucine, Isoleucine, Valine, Phenyl alanine, Phenyl alanine + Tyrosine thì sẽ cân đối theo khuyến cáo của Aviagen (2014). **Theo khuyến cáo của Aviagen (2014). Các tỷ lệ axit amin Methionine, Meth+Cys, Threonine, Tryptophan, Arginine so với Lysine ở các nghiệm thức được thiết kế cùng tăng hoặc cùng giảm 5, 10% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) [10].*

Bảng 2. Nguyên liệu, thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần thí nghiệm cho gà Lương Phượng

Nguyên liệu (%)	Giai đoạn 1 - 28 ngày tuổi					Giai đoạn 29 - 56 ngày tuổi					Giai đoạn 57 - 84 ngày tuổi				
	KP1	KP2	KP3	KP4	KP5	KP1	KP2	KP3	KP4	KP5	KP1	KP2	KP3	KP4	KP5
Ngô	53,06	53,05	53,04	53,06	52,68	59,39	59,21	59,16	59,11	59,05	61,54	61,06	61,36	61,21	61,47
Khô đậu tương	24,00	24,00	24,50	25,00	25,50	19,50	20,00	20,30	20,44	20,94	14,50	16,13	15,70	15,40	15,00
DDGS ngô	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33	6,80	6,80	6,80	7,10	7,10
Bột thịt xương	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	8,07	6,60	6,60	6,60	6,60
Cám gạo	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Bột cá 60	2,00	1,83	1,10	0,35	0,00	2,30	1,78	1,30	1,00	0,35	0	0	0	0	0
Dầu thực vật	2,20	2,20	2,24	2,28	2,35	2,57	2,61	2,65	2,68	2,72	2,47	2,63	2,59	2,59	2,55

Nguyên liệu (%)	Giai đoạn 1 - 28 ngày tuổi					Giai đoạn 29 - 56 ngày tuổi					Giai đoạn 57 - 84 ngày tuổi				
	KP1	KP2	KP3	KP4	KP5	KP1	KP2	KP3	KP4	KP5	KP1	KP2	KP3	KP4	KP5
Bột đá vôi	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
DCP (khoáng)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,60	0,60	0,60	0,60
Sobemix22	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Muối ăn	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
$NaHCO_3$	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Lys	0,489	0,493	0,496	0,499	0,494	0,408	0,407	0,410	0,413	0,414	0,272	0,259	0,269	0,276	0,286
Meth	0,339	0,390	0,442	0,493	0,541	0,317	0,363	0,410	0,457	0,504	0,204	0,234	0,275	0,314	0,355
Thre	0,187	0,234	0,285	0,335	0,379	0,144	0,186	0,229	0,272	0,316	0,073	0,098	0,136	0,171	0,209
Tryp	0,000	0,009	0,019	0,029	0,037	0,000	0,007	0,016	0,026	0,034	0,000	0,000	0,004	0,012	0,022
Arg	0,155	0,229	0,306	0,383	0,448	0,104	0,167	0,233	0,300	0,367	0,000	0,033	0,096	0,154	0,216
Chất chống mốc	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Cholin chloride 60	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Zympex006	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Chất chống oxy hóa	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Tổng	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Giá (VNĐ/kg)	11.452	11.555	11.608	11.658	11.757	11.420	11.481	11.548	11.635	11.681	10.933	11.029	11.104	11.196	11.281
Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng															
Vật chất khô (%)	88,32	88,35	88,31	88,30	88,34	88,35	88,37	88,38	88,35	88,39	88,75	88,70	88,72	88,75	88,77
Năng lượng trao đổi (Kcal)	3.000	3.000	2.999	2.998	2.999	3.100	3.099	3.099	3.100	3.099	3.150	3.149	3.150	3.150	3.150
Protein thô (%)	20,64	20,74	20,74	20,73	20,89	19,11	19,18	19,21	19,28	19,29	18,01	18,06	18,05	18,15	18,16
Xơ thô (%)	4,53	4,53	4,56	4,60	4,63	3,95	3,98	4,00	4,01	4,04	3,91	3,98	3,96	3,98	3,95
NDF (%)	12,49	12,49	12,53	12,57	12,57	11,25	11,28	11,30	11,30	11,34	11,69	11,77	11,77	11,84	11,83
Canxi (%)	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,86	0,82	0,82	0,82	0,82
Phốt pho tổng số (%)	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,57	0,57	0,57	0,00	0,57	0,58	0,57	0,57	0,57	0,57
SID Lys (%)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
SID Meth+Cyss (%)	0,88	0,93	0,98	1,02	1,07	0,81	0,86	0,90	0,95	0,99	0,67	0,70	0,74	0,78	0,82
SID Thre (%)	0,78	0,83	0,87	0,91	0,96	0,69	0,73	0,77	0,81	0,85	0,57	0,60	0,64	0,67	0,70
SID Tryp (%)	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16
SID Arg (%)	1,25	1,32	1,39	1,46	1,53	1,11	1,17	1,23	1,29	1,35	0,92	0,97	1,02	1,07	1,12

Ghi chú: Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của thức ăn được tính toán dựa trên nguyên liệu thức ăn đã được phân tích. Sobemix 22: vitamin A (tối thiểu): 3,200,000 IU/kg; vitamin E (tối thiểu): 12,000 mg/kg; vitamin B1 (tối thiểu): 400 mg/kg; vitamin D3 (tối thiểu): 1,000,000 IU/kg; vitamin K3 (tối thiểu): 660 mg/kg); vitamin B3 (tối thiểu): 12,000 mg/kg; Fe (tối thiểu - tối đa): 10,200-13,800 mg/kg; Zn (tối thiểu - tối đa): 25,500-34,500 mg/kg; Cu (tối thiểu - tối đa): 3,200-4,800 mg/kg; Mn (tối

thiểu - tối đa) 25,500-34,500 mg/kg. Zympex006: > 25,000 XIAU/g endo-1,4 xylanase. Hàm lượng các SID-axit amin của các nguyên liệu thức ăn trong thí nghiệm này được tính toán dự trên kết quả về tỷ lệ SID-axit amin của các nguyên liệu thức ăn được xác định trong đề tài nghiên cứu của Bộ Nông nghiệp và PTNT: "Nghiên cứu giảm hàm lượng protein thô trên cơ sở cân đối axit amin trong khẩu phần thức ăn cho gà để trứng thương phẩm và gà thịt" giai đoạn 2020-2022 đã nghiệm thu.

2.3. Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định

- Các chỉ tiêu về sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt:

Khối lượng cơ thể gà cuối mỗi giai đoạn sinh trưởng (kg), tăng KL bình quân (ADG) (g/con/ngày), thức ăn tiêu thụ (FI) (g/con/ngày), tiêu tốn thức ăn FCR (kg TĂ/kg TT), chi phí thức ăn/kg tăng KL.

Xác định năng suất thân thịt và chất lượng thịt: Năng suất thân thịt bao gồm các chỉ tiêu tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt lườn, tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ mỡ bụng, pH thịt lườn tại thời điểm 15 phút sau khi giết thịt và 24 giờ sau bảo quản. Khả năng giữ nước, độ dai, vật chất khô, protein thô và các AA của thịt lườn.

2.4. Phương pháp phân tích mẫu thức ăn và mẫu thịt

Mẫu nguyên liệu và thức ăn hỗn hợp được sấy ở 60°C, mẫu lườn gà được sấy thăng hoa. Mẫu được nghiền qua sàng 0,5 mm trước khi đem phân tích. Tất cả các mẫu đều được phân tích tại Viện Chăn nuôi theo TCVN với các chỉ tiêu vật chất khô (TCVN 4326: 2001), protein thô (TCVN 4328: 2007); khoáng tổng số (TCVN 4327: 2007); Ca (TCVN 1526: 2007); P tổng số (TCVN 1525: 2001) và hàm lượng các axit amin (TCVN 8764: 2012).

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập theo giá trị trung bình của từng NT và được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) trên phần mềm Minitab 16 (2012).

Mô hình xử lý thống kê:

$Y_{ij} = \mu + FS_i + e_{ij}$

Trong đó: Y_{ij} = giá trị quan sát, μ = trung bình, FS_i = ảnh hưởng của tỷ lệ SID-EAA/Lys i, e_{ij} = sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ SID-EAA/Lys trong khẩu phần đến năng suất sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và chi phí thức ăn của gà Lương Phượng

Bảng 3. Khối lượng cơ thể (g/con) và tăng KL trung bình hàng ngày (ADG) (g/con/ngày) (n=5)

Nghiệm thức	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
Khối lượng cơ thể (g/con)							
Lúc 1 ngày tuổi	32,80	32,80	32,80	32,80	32,80		
Lúc 28 ngày tuổi	388,4^{b}	386,8^{b}	395,9^{a}	392,9^{ab}	387,6^{b}	2,210	0,036
Lúc 56 ngày tuổi	1.128,3^{b}	1.139,9^{ab}	1.167,1^{a}	1.146,4^{ab}	1.136,8^{ab}	7,380	0,017
Lúc 84 ngày tuổi	1.922,7^{b}	1.943,2^{b}	1.978,2^{a}	1.941,3^{b}	1.933,6^{b}	7,530	0,001
Tăng KL trung bình hàng ngày (g/con/ngày)							
GĐ 1-28 ngày tuổi	12,7^{a}	12,64^{a}	12,97^{b}	12,86^{ab}	12,67^{a}	0,079	0,036
GĐ 29-56 ngày tuổi	26,42	26,90	27,54	26,91	26,76	0,253	0,070
GĐ 57-84 ngày tuổi	28,37^{b}	28,69^{ab}	28,97^{a}	28,39^{ab}	28,46^{b}	0,148	0,046
GĐ 1-84 ngày tuổi	22,50^{b}	22,74^{b}	23,16^{a}	22,72^{b}	22,63^{b}	0,090	0,001

Ghi chú: GĐ: Giai đoạn; NT: Nghiệm thức. NT1 đến NT5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lys là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) [10].

Bảng 3 cho thấy KL cơ thể của gà có sự sai khác giữa các NT ngay từ 28 ngày tuổi và sự phân hóa càng rõ rệt khi gà đạt 84 ngày tuổi (P<0,05). Khối lượng gà đạt cao nhất ở NT3, tiếp đến là NT2 và NT4, thấp nhất ở NT 5 và NT1. Tăng KL hàng ngày có sự sai khác giữa các NT ở giai đoạn 1 - 28 ngày tuổi và 57 - 84 ngày tuổi tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm (P<0,05). Gà ăn khẩu phần với tỷ lệ các SID-EAA/Lys ở mức 100% theo khuyến cáo của Aviagen (2014) [10] cho mức tăng KL cao nhất với 23,16 g/con/ngày. Tăng và giảm

tỷ lệ các SID-EAA/Lys đều làm giảm ADG của gà, đặc biệt là với mức giảm 10% (22,50 g/con/ngày), thấp hơn 2,85% so với NT3.

Không có sự sai khác về lượng thức ăn ăn vào giữa các NT trong cả 3 giai đoạn thí nghiệm (P>0,05) (Bảng 4). Tiêu tốn thức ăn (FCR) có sự sai khác rõ rệt giữa các NT (P<0,05) ở cả 3 giai đoạn thí nghiệm. Tính chung cả giai đoạn thí nghiệm 1 - 84 ngày tuổi, NT3 có mức FCR nhỏ nhất với 2,662 kg TA/kg tăng KL và cao nhất ở NT5 với 2,757 kg TA/kg tăng KL.

Chi phí thức ăn/kg tăng KL được trình bày trong bảng 4. Kết quả cho thấy, NT3 có mức chi phí thức ăn thấp nhất (P<0,05) tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm (1 - 84 ngày tuổi) là 27.696 đồng/kg tăng KL, theo sau là NT1 và NT2 với 28.211 và 28.748 đồng, cao nhất là NT4 và NT5 với 29.012 và 29.318 đồng.

Bảng 4. Lượng thức ăn thu nhận (g/con/ngày), tiêu tốn thức ăn (kg TA/kg tăng KL) và chi phí thức ăn (VNĐ/kg tăng KL) (n=5)

Nghiệm thức	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
Lượng thức ăn thu nhận (g/con/ngày)							
GĐ 1 - 28 ngày tuổi	20,71	20,65	20,57	20,72	20,68	0,151	0,962
GĐ 29 - 56 ngày tuổi	68,52	69,07	69,22	68,09	68,76	0,929	0,914
GĐ 57 - 84 ngày tuổi	94,32	98,54	95,11	98,46	97,73	1,179	0,053
GĐ 1 - 84 ngày tuổi	61,18	62,75	61,64	62,42	62,39	0,328	0,125
Tiêu tốn thức ăn (kg TA/kg tăng KL)							
GĐ 1 - 28 ngày tuổi	1,63^{a}	1,633^{a}	1,586^{b}	1,611^{ab}	1,633^{a}	0,011	0,046
GĐ 29 - 56 ngày tuổi	2,593^{a}	2,569^{ab}	2,514^{b}	2,529^{ab}	2,570a	0,027	0,027
GĐ 57 - 84 ngày tuổi	3,324^{ab}	3,434^{ab}	3,284^{b}	3,468^{a}	3,434^{ab}	0,041	0,018
GĐ 1 - 84 ngày tuổi	2,72^{ab}	2,76^{a}	2,662^{b}	2,747^{ab}	2,757^{a}	0,022	0,028
Chi phí thức ăn (VND/kg tăng KL)							
GĐ 1 - 28 ngày tuổi	18,671^{b}	18,873^{b}	18,414^{b}	18,780^{ab}	19,194^{a}	148,0	0,001
GĐ 29 - 56 ngày tuổi	29,614^{ab}	29,497^{ab}	29,031^{b}	29,424^{ab}	30,020^{a}	329,00	0,008
GĐ 57 - 84 ngày tuổi	36,347^{b}	37,876^{ab}	36,464^{b}	38,833^{a}	38,741^{a}	452,40	0,001
GĐ 1 - 84 ngày tuổi	28,211^{bc}	28,748^{abc}	27,969^{c}	29,012^{ab}	29,318^{a}	194,8	<0,0001

Ghi chú: GĐ: Giai đoạn; NT: Nghiệm thức; KL: Khối lượng. NT1 đến NT5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lys là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) [10].

Trong phối hợp khẩu phần ăn cho gia súc, gia cầm, rất khó để có thể cung cấp một khẩu phần chứa đầy đủ tất cả các loại AA đáp ứng đúng và đủ nhu cầu của vật nuôi trong các điều kiện môi trường, thể trạng khác nhau. Một công cụ hiệu quả để đảm bảo phối hợp các khẩu phần có chứa các AA đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi là protein lý tưởng đã được thiết lập ở trong dinh dưỡng cho gà thịt [15], [16] để đảm bảo lượng AA dư thừa là tối thiểu. Lượng AA tuyệt đối cho gà có thể thay đổi bởi các tình huống sản xuất, thể trạng của vật nuôi, tuy nhiên tỷ lệ giữa các AA này vẫn không thay đổi. Trong lý thuyết protein lý tưởng này, lysine được chọn làm AA tham chiếu và các AA khác sẽ được tính toán với tỷ lệ tương ứng với lysine. Kết quả nghiên cứu cho thấy, thay đổi tỷ lệ các AA thiết yếu (Meth+Cys, Thre, Tryp và Arg) đã ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà Lương Phượng nuôi thịt. Tỷ lệ SID-EAA/Lys mức 100% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) [10] cho kết quả tốt nhất. Kết quả này phù hợp với nhận định của Adhikari và cs (2022) [17] khi thử nghiệm 5 mức AA chứa lưu huỳnh (SAA) khác nhau trong khẩu phần (0,7; 0,8; 0,9; 1,0 và 1,1%) trong giai đoạn 0 - 7 ngày tuổi và 8 - 21 ngày tuổi. Kết quả cho thấy, gà ăn khẩu phần có SAA cao hơn hoặc thấp hơn 0,9% ở giai đoạn 0 - 7 ngày tuổi và 0,8% ở giai đoạn 8 - 21 ngày tuổi đều ghi nhận sự sụt giảm về khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn. Kết quả này củng cố cho luận điểm, sự thừa và thiếu AA đều có ảnh hưởng tiêu cực đến sinh trưởng của gà

do sự mất cân bằng so với lysine và các AA khác. Kết luận tương tự cũng được đưa ra bởi Vieira và cs (2004) [18] khi thử nghiệm tỷ lệ SAA:Lys khác nhau trong khẩu phần ăn của gà Cobb 500 và Ros 308 trong giai đoạn 14 - 35 ngày tuổi. Trong điều kiện cung cấp đủ hàm lượng protein thô, tăng hàm lượng SAA từ 0,62 - 0,84 (tương ứng tỷ lệ SAA:Lys từ 50 - 77%) làm tăng năng suất của gà, tuy nhiên khi mức SAA tăng đến 1,05% (SAA:Lys là 77%), năng suất của gà không tăng hơn so với mức 0,84%.

Ảnh hưởng của tỷ lệ SID-EAA/Lys đến thức ăn thu nhận có những quan điểm trái chiều. Trong nghiên cứu này, không ghi nhận sự khác biệt về thức ăn thu nhận giữa các NT. Ghavi và cs (2020) [19] cũng có cùng kết luận khi thử nghiệm 6 mức SAA khác nhau từ 0,62 đến 1,02. Kết luận tương tự cũng được đưa ra bởi Vieira và cs (2004) [18]. Tuy nhiên Adhikari và cs (2022) [17] lại cho rằng, khi được cho ăn mức SAA thấp hoặc cao hơn nhu cầu, gà có xu hướng giảm lượng thức ăn thu nhận do ảnh hưởng của việc thiếu cân bằng AA nên ảnh hưởng đến khả năng điều chỉnh thức ăn thu nhận để thỏa mãn nhu cầu dinh dưỡng.

Tiêu tốn thức ăn trong nghiên cứu này có xu hướng cao hơn khi tỷ lệ các SID-EAA/Lys nhỏ hơn và lớn hơn so với khuyến cáo của Aviagen (2014) [10]. Vieira và cs (2004) [18] kết luận rằng, tăng hàm lượng các (SAA) trong khẩu phần ăn của gà làm giảm tiêu tốn thức ăn. Tuy nhiên, nghiên cứu trên mới thử nghiệm các mức SAA trong khẩu phần từ mức rất thấp (từ 0,62% đến 1,05%), tương ứng với tỷ lệ SAA/Lys từ 50 - 77%. Trong khi đó, nghiên cứu này bắt đầu từ mức SAA 0,88 - 1,07; 0,81 - 0,99 và 0,67 - 0,82%, tương ứng ở 3 giai đoạn sinh trưởng. Như vậy, có thể giải thích trong nghiên cứu của Vieira và cs (2004) [18] các mức SAA đưa ra là mức đủ và thiếu nên khi tăng SAA làm cải thiện sự cân bằng AA và làm giảm tiêu tốn thức ăn. Chi phí thức ăn không cho thấy sự khác biệt khi tăng mức SID-EAA/Lys từ NT1 đến NT3 (P>0,05), do ở mức tăng này mặc dù FCR của NT3 có giá trị nhỏ nhất, nhưng giá thức ăn của NT1 và NT2 lại thấp hơn NT3 do chi phí bổ sung các AA. Ở mức tỷ lệ SID-EAA/Lys cao nhất, giá thành thức ăn cao nhất nhưng hệ số chuyển hóa thức ăn lại ở mức cao (2,757 kg TA/kg tăng KL cho giai đoạn 1-84 ngày tuổi), chính vì vậy NT5 có chi phí thức ăn cao hơn so với các NT còn lại, cao hơn NT3 là 1.349 đồng, tương ứng với 4,82%.

3.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ SID-EAA/Lys trong khẩu phần đến các chỉ tiêu về năng suất và chất lượng thịt của gà Lương Phượng

Thay đổi hàm lượng các AA thiết yếu so với Lysine đã không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về năng suất, chất lượng thịt và thành phần AA thịt lườn của gà Lương Phượng 84 ngày tuổi (P>0,05) (Bảng 5 và 6). Mức Lysine trong khẩu phần của các NT là như nhau, trong khi đó hàm lượng lysine trong khẩu phần là yếu tố chính ảnh hưởng đến tỷ lệ thịt lườn do vai trò của lysine trong việc sản xuất hocmon tăng trưởng (IGF-1) [20]. Các hocmon này được gọi là trục somatotropic [21], được coi là con đường điều tiết chính cho sự phát triển của cơ bắp trong cơ thể. Điều này có thể giải thích cho kết quả của nghiên cứu này khi không có sự sai khác về tỷ lệ thân thịt, thịt lườn và thịt đùi giữa các NT. Tăng hàm lượng SAA dạng tiêu hóa trong khẩu phần từ 0,62 đến 1,02 với hàm lượng lysine như nhau đã không ảnh hưởng đến KL thân thịt và thịt lườn của gà Ross dòng trống [19].

Bảng 5. Ảnh hưởng của tỷ lệ axit amin thiết yếu trong khẩu phần đến các chỉ tiêu chất lượng thịt gà Lương Phượng (n=5)

Nghiệm thức	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
KL sống (g)	1.874,4	1.896,3	1.908,3	1.891,4	1.886,5	89,58	0,996
KL thân thịt (g)	1.456,0	1.486,1	1.500,6	1.487,4	1.475,4	71,155	0,987
Tỷ lệ thân thịt (%)	77,65	78,41	78,67	78,6	78,23	0,527	0,630
KL mỡ bụng (g)	20,19	20,63	20,59	20,36	20,19	3,534	0,995
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	1,41	1,40	1,42	1,43	1,43	0,269	0,993
KL thịt đùi (g)	150,1	154,03	156,05	155,7	152,55	8,619	0,982

Tỷ lệ thịt đùi (%)	20,61	20,67	20,8	20,86	20,61	0,333	0,973
KL thịt lườn (g)	115,2	119,38	122,23	120,51	117,23	5,592	0,910
Tỷ lệ thịt lườn (%)	15,91	16,11	16,33	16,23	15,93	0,401	0,900
Mất nước sau bq %	1,81	1,94	1,81	1,83	1,75	0,116	0,827
Mất nước sau cb %	18,32	18,57	18,43	18,5	18,35	1,053	0,991
Độ dai	14,35	14,74	14,51	14,75	14,60	0,691	0,961
pH 15’	6,16	6,18	6,19	6,20	6,19	0,071	0,995
pH 24 h	5,84	5,91	5,85	5,86	5,87	0,041	0,763

Ghi chú: KL: Khối lượng; bq: Bảo quản; cb: Chế biến; NT: Nghiệm thức. NT1 đến NT5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lys là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) [10].

Bảng 6. Thành phần axit amin thịt lườn gà thí nghiệm (% tính theo VCK) (n=5)

Nghiệm thức	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
VCK	24,80	24,33	24,30	23,85	24,15	0,220	0,086
Protein thô	95,68	96,79	95,39	96,31	95,16	0,460	0,115
Meth	2,56	2,58	2,53	2,57	2,52	0,020	0,386
Cys	0,95	0,98	0,96	0,98	0,95	0,010	0,301
Meth+Cys	3,5	3,56	3,5	3,55	3,47	0,040	0,416
Lys	8,12	8,18	8,02	8,17	7,98	0,080	0,336
Thre	3,99	4,06	3,99	4,05	3,95	0,032	0,101
Tryp	1,16	1,16	1,16	1,16	1,14	0,008	0,252
Arg	5,78	5,81	5,71	5,8	5,69	0,045	0,241
Ile	4,51	4,50	4,40	4,38	4,44	0,046	0,194
Leu	7,21	7,29	7,14	7,26	7,08	0,064	0,172
Val	4,72	4,69	4,62	4,56	4,65	0,046	0,144
His	3,30	3,42	3,43	3,30	3,38	0,046	0,218
Phe	3,63	3,65	3,59	3,64	3,55	0,030	0,192
Gly	3,98	3,91	3,87	3,88	3,89	0,052	0,602
Ser	3,35	3,44	3,41	3,45	3,33	0,034	0,098
Pro	3,14	3,12	3,08	3,05	3,06	0,030	0,243
Ala	5,24	5,25	5,16	5,24	5,15	0,042	0,322
Asp	8,54	8,66	8,49	8,64	8,44	0,073	0,209

Ghi chú: NT: Nghiệm thức; VCK: Vật chất khô. NT1 đến NT5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lys là 90%, 95%, 100%, 105%, 110% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) [10].

Hàm lượng protein thô và thành phần các AA trong thịt lườn ở nghiên cứu này không ghi nhận sự sai khác giữa các NT. Kiểu gen và tuổi giết thịt là những yếu tố chính ảnh hưởng đến hàm lượng protein và AA trong thịt lườn [22], [23]. Baéza và cs (2021) [22] kết luận rằng, thành phần AA trong thịt lườn gà tương đối ổn định, hàm lượng protein và AA trong thức ăn có ảnh hưởng đến thành phần AA trong thịt gà, tuy nhiên sự thay đổi chỉ xảy ra khi có sự khác biệt lớn của một hoặc vài loại AA trong khẩu phần. Tăng hàm lượng AA valine, leucine và iso-leucine trong khẩu phần lên mức 150% so với đối chứng trong vòng 10 ngày trước khi giết thịt làm tăng hàm lượng axit glutamic trong thịt lườn gà ($P<0,05$).

4. KẾT LUẬN

Tăng và giảm tương ứng 5% và 10% tỷ lệ SID-EAA/Lys đều ảnh hưởng tiêu cực đến năng suất sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và chi phí thức ăn, tuy nhiên không ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thịt của gà Lương Phượng.

Tỷ lệ SID-EAA/Lys ở mức 100% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) là tỷ lệ phù hợp trong khẩu phần ăn của gà Lương Phượng nuôi thịt, với mức SID-Lysine ở giai đoạn 1 - 28, 29 - 56 và 57 - 84 ngày tuổi, tương ứng là 1,30; 1,15 và 0,95%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chadd S. (2008). Future trends and developments in poultry nutrition. In: Poultry in the 21st Century: Avian Influenza and Beyond. UN Food and Agriculture Organisation (FAO) International Poultry Conference.

2. Ravindran, V. (2021). Progress in ileal endogenous amino acid flow research in poultry. Journal of Animal Science and Biotechnology, 12, 1 - 11.

3. Hoehler D, Lemme A, Ravindran V, Bryden W, Rostagno H (2006). Feed formulation in broiler chickens based on standardized ileal amino acid digestibility. Avances en Nutrición Acuicola.

4. National Research Council (NRC), 2012. Nutrient requirements of Swine. Eleventh Edition. National Academy Press, Washington, DC, USA, 420 pp.

5. Commission Regulation (EC) No 889/2008 (2008). Laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007 on organic production and labelling of organic products with regard to organic production, labelling and control. *Official Journal of the European Union*, 250, 1 - 84.

6. Thornton, G. (2016). The expanding market for slow-growing broilers. Watt Poultry USA. Rockford IL, USA: Watt Global Media, 22.

7. Wilhelmsson S, Yngvesson J, Jönsson L, Gunnarsson S, Wallenbeck A (2019). Welfare quality® assessment of a fast-growing and a slower-growing broiler hybrid, reared until 10 weeks and fed a low-protein, high-protein or mussel-meal diet. Livestock Science, 219: 71 - 79.

8. Davies J. (2019). Slow-growing birds are fast becoming mainstream. Poultry World. https://www.poultryworld.net/poultry/slow-growing-birds-are-fast-becoming-mainstream.

9. Cục Chăn nuôi (2023). Tổng quan ngành chăn nuôi gia cầm Việt Nam giai đoạn 2018 - 2023 (P3): Các giống gà, vịt. https://nhachannuoi.vn/tong-quan-nganh-chan-nuoi-gia-cam-viet-nam-giai-doan-2018-2023-p3-cac-giong-ga-vit/. Truy cập 6/7/2023.

10. Aviagen, W. (2014). Ross 308: broiler nutrition specification. Aviagen Inc., Huntsville, AL.

11. Cobb-Vantress I (2015). Broiler performance and nutrition supplement. Cobb-Vantress, Inc. Siloam Springs, Arkansas.

12. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). *Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

13. Desai, M. A., Jackson, V., Zhai, W., Suman, S. P., Nair, M. N., Beach, C. M. & Schilling, M. W. (2016). Proteome basis of pale, soft, and exudative-like (PSE-like) broiler breast (Pectoralis major) meat. Poultry science, 95 (11), 2696 - 2706.

14. National Research Council (NRC) (1994). Nutrient requirements of poultry. Ninth Edition. National Academy Press, Washington, DC, USA, 157 pp.

15. Baker, D. H. & Han, Y. (1994). Ideal amino acid profile for chicks during the first three weeks posthatching. Poultry Science, 73 (9), 1441 - 1447.

16. He, W., Li, P. & Wu, G. (2021). Amino acid nutrition and metabolism in chickens. Amino Acids in Nutrition and Health: Amino Acids in the Nutrition of Companion, Zoo and Farm Animals, 109 - 131.

17. Adhikari, P. A., Castro, F. L. D. S., Liu, G. & Kim, W. K. (2022). Effects of Total Sulfur Amino Acids on Growth Performance, Immunity, and Meat Yield in Broilers Fed Diets With and Without Antibiotics. Frontiers in Veterinary Science, 9, 903901.

18. Vieira, S. L., Lemme, A., Goldenberg, D. B. & Brugalli, I. (2004). Responses of growing broilers to diets with increased sulfur amino acids

to lysine ratios at two dietary protein levels. Poultry Science, 83 (8), 1307 - 1313.

19. Ghavi, S., Zarghi, H. & Golian, A. (2020). Effect of dietary digestible sulphur amino acids level on growth performance, blood metabolites and liver functional enzymes of broilers 1–11 days of age. *Italian Journal of Animal Science*, 19 (1), 1439 - 1449.

20. Wang, T., Crenshaw, M. A., Hasan, M. S., Wu, G., Liao, S. F. (2017). Effects of dietary lysine levels on the plasma concentrations of growth-related hormones in late-stage finishing pigs. Amino acid-new insights and roles in plant and animal. Rijeka (Croatia): InTech : 259 - 271.

21. Velloso, C. (2008). Regulation of muscle mass by growth hormone and igf□I. *British journal of pharmacology*, 154: 557 - 568.

22. Baéza, C. Arnould, M. Jlali, P. Chartrin, V. Gigaud, F. Mercerand, C. Durand, K. Méteau, E. Le Bihan-Duval, C. Berri (2012). Influence of increasing slaughter age of chickens on meat quality, welfare, and technical and economic results. *Journal of Animal Science*, 90, pp. 2003 - 2013.

23. Lawrie, R. A. (Ed.). (1980). Developments in meat science (Vol. 1). London: Applied Science Publishers.

EFFECT OF STANDARDISED ILEAL DIGESTIBILITY ESSENTIAL AMINO ACID TO LYSINE RATIO ON GROWTH PERFORMANCE, FEED EFFICIENCY AND MEAT QUALITY OF LUONG PHUONG BROILER

Ninh Thi Huyen[1], Bui Thi Hong[1], Bui Thi Thu Hien[1], Dao Thi Phuong[1], Pham Kim Dang[2, 3], Tran Thi Bich Ngoc[1, 2]

[1]Deparment of Animal Nutrition and Feed, National Institute of Animal Science

[2]Faculty of Animal Science, Vientam National University of Agriculture

[3]Department of Livestock production

Summary

This study was conducted to evaluate the influence of the optimal ratio of standard ileal digesbible essential amino acids compared with lysine (SID-EAA/Lys) on growth performance, feed efficiency and meat quality of Luong Phuong chickens from 1 to 84 days old. The experiment was implemented on 750 Luong Phuong chickens and was a one-factor completely randomized design with 5 levels of SID-EAA/Lys ratios (EAA include: Meth + Cys, Thre, Tryp and Arg) are 90% respectively; 95%, 100%, 105%, 110% compared to Aviagen's recommendation (2014). The content of SID-Lysine used in the experiment was 1.3, 1.15 and 0.95% corresponding to 3 growth stages 1-28; 29-56 and 57-84 days old. Each treatment consisted of 150 chickens raised in 5 floor cages, each cage was a replication. The results showed that an increase and decrease of 5% and 10% of SID-EAA/Lys ratio, respectively, negatively affected growth performance, feed efficiency and feed cost, but did not affect yield. and meat quality of Luong Phuong chicken. The ratio of SID-EAA/Lys at 100% compared with Aviagen's recommendation, 2014 is an appropriate ratio in the diet of Luong Phuong.

Keywords: *Amino acid, Luong Phuong chicken, standardized ileal digestibility lysine.*

Người phản biện: PGS.TS. Bùi Quang Tuấn

Ngày nhận bài: 12/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 8/7/2023

Ngày duyệt đăng: 17/7/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA SỬ DỤNG RƠM Ủ URÊ LÀM THỨC ĂN NUÔI BÒ THỊT ĐẾN NĂNG SUẤT, GIẢM PHÁT THẢI MÊ TAN VÀ HIỆU QUẢ CHĂN NUÔI

Chu Mạnh Thắng[1,*], Đào Thị Bình An[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm cải thiện năng suất, giảm phát thải mê tan (CH_4) và tăng hiệu quả kinh tế bằng cách cho ăn rơm xử lý urê trong khẩu phần ăn cho bò thịt. Thí nghiệm được tiến hành trên 28 bò lai BBB 10 - 12 tháng tuổi có khối lượng trung bình là 310 ± 23,1 kg (Mean ± SD) trong thời gian thí nghiệm 75 ngày tại tỉnh Bắc Giang. Bò được nuôi nhốt riêng từng ô chuồng để đo lượng khí thải CH_4. Bò thí nghiệm được cho ăn khẩu phần cơ bản và cho ăn rơm xử lý urê (lô thí nghiệm) hoặc rơm khô (lô đối chứng) (ăn tự do) và được cho ăn chế độ ăn với 15 ngày thích nghi trước khi thí nghiệm. Kết quả cho thấy, lượng phát thải CH_4 ở lô thí nghiệm thấp hơn so với lô đối chứng (P<0,05). Cường độ phát thải CH_4 của lô cho ăn rơm xử lý bằng urê giảm lần lượt là 19,48% và 17,55% trong CH_4/kg VCK và CH_4/kg TKL. Bò được cho ăn rơm xử lý urê trong chế độ ăn cải thiện tăng trưởng và lợi nhuận kinh tế.

Từ khóa: *Rơm, rơm xử lý urê, phát thải khí CH_4 từ dạ cỏ.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các phụ phẩm nông nghiệp như rơm lúa khi cho gia súc nhai lại ăn sẽ được lên men trong dạ cỏ để cung cấp dinh dưỡng cho vật chủ. Vào vụ đông - xuân ở miền Bắc hay mùa khô ở miền Nam, nguồn thức ăn thô xanh chất lượng cao làm thức ăn cho gia súc nhai lại thường thiếu. Do đó, rơm lúa là nguồn thức ăn thô thiết thực, dồi dào và rẻ tiền để làm thức ăn cho gia súc, trâu, dê và cừu [1]. Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng rơm lúa làm thức ăn cho gia súc phụ thuộc chủ yếu vào sự sẵn có và chất lượng thức ăn cung cấp cho vật nuôi. Như vậy, việc quản lý và tái sử dụng rơm không chỉ là thách thức mà còn là cơ hội để tận dụng nguồn tài nguyên sẵn có và giảm tác động đến khí hậu của nông nghiệp tại một quốc gia nông nghiệp như Việt Nam.

Việc cho ăn rơm dẫn đến lượng khí thải CH_4 trên mỗi đơn vị thức ăn tiêu hóa cao hơn so với thức ăn thô xanh chất lượng cao, do rơm có tốc độ phân giải chậm và thời gian lưu trú trong dạ cỏ kéo dài [2]. Trong quá trình xử lý rơm bằng urê, urê được chuyển đổi thành amoniac, phá vỡ các mối liên kết giữa các vách tế bào giúp vi khuẩn dễ xâm nhập để phân giải xơ [3]. Khả năng tiêu hóa chất xơ của gia súc tăng lên cho thấy, việc xử lý rơm trước khi cho gia súc ăn đã giúp vi khuẩn phân giải chất xơ ở dạ cỏ tiếp cận nhiều hơn so với rơm khô không qua xử lý [4]. Khả năng tiêu hóa của rơm có thể được cải thiện tới 20% bằng các phương pháp tiền xử lý [5]. Lượng amoniac tăng lên trong dạ cỏ do quá trình chuyển hóa amoniac (NH_3) từ urê có thể ức chế sự phát triển của sinh vật sinh mêtan [6]. Có một số lập luận cho rằng nồng độ NH_3 cao sẽ ức chế hoạt động của sinh vật sinh CH_4 trong dạ cỏ khi bổ sung urê cho gia súc [7] và giúp làm giảm lượng CH_4 sản sinh trong dạ cỏ.

Ảnh hưởng của rơm xử lý urê làm thức ăn cho gia súc đến năng suất vật nuôi và phát thải khí CH_4 chưa có nhiều nghiên cứu. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm cải thiện năng suất vật nuôi, giảm phát thải khí CH_4 và tăng hiệu quả kinh tế bằng cách bổ sung rơm xử lý urê trong khẩu phần ăn cho bò thịt ở giai đoạn vỗ béo.

2. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm tiến hành ở Trại bò Lúa Vàng, thôn Hồng Giang, xã Đức Giang, huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang từ tháng 1 đến tháng 3 năm 2023.

Tổng số 28 bò thuộc giống bò thịt BBB (gồm 28 con đực), có độ tuổi từ 10 đến 12 tháng, có khối lượng trung bình 310 ± 23,1 kg (Mean ± SD) được

[1] Viện Chăn nuôi
*Email: thangslu@gmail.com

bố trí ngẫu nhiên vào 2 lô thí nghiệm (14 con/lô) theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn (CRD). Gia súc thí nghiệm được cho ăn khẩu phần cơ sở và rơm ủ urê (lô thí nghiệm) hay rơm khô (lô đối chứng). Khẩu phần cơ sở gồm cỏ voi, thức ăn tinh và rỉ mật. Sơ đồ bố trí thí nghiệm được trình bày bảng 1.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm
Số lượng gia súc (con)	14	14
Thời gian nuôi thích nghi (ngày)	15	15
Thời gian nuôi thực nghiệm (ngày)	60	60
Phương thức nuôi	Nuôi nhốt cá thể; thức ăn tinh/thô cho ăn riêng rẽ	Nuôi nhốt cá thể; thức ăn tinh/thô cho ăn riêng rẽ
Khẩu phần thí nghiệm		
Cỏ voi (kg/ngày)	10 – 14	
Rỉ mật (kg/ngày)	1,1 - 1,2	
Thức ăn tinh (kg/ngày)	1% BW (VCK)	
Rơm khô	Tự do	-
Rơm ủ urê (4%)	-	Tự do

Ghi chú: VCK là vật chất khô, BW là khối lượng cơ thể

Rơm khô và rơm ủ urê được cho ăn tự do (cho ăn 2 lần vào ban ngày lúc 08h00; 14h00 và 1 lần vào buổi tối lúc 22h00). Thành phần hóa học của thức ăn dùng trong thí nghiệm được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Thành phần hóa học của các loại thức ăn dùng trong thí nghiệm

(*tính theo % VCK*)

Thành phần hóa học	Thức ăn tinh	Thức ăn thô		
		Cỏ voi tươi	Rơm khô	Rơm ủ urê
Vật chất khô	90,55	12,4	91,84	54,88
Protein thô	20,81	14,77	4,74	12,93
Mỡ thô	4,66	1,75	2,18	1,77
Xơ thô	10,28	30,98	34,14	34,06
NDF	52,59	66,35	77,21	75,96
ADF	32,11	55,09	63,06	61,21
Khoáng tổng số	10,79	1,44	14,26	13,82

Bò được nuôi nhốt cá thể trong từng ô chuồng riêng, có máng ăn, máng uống (tự động) và được tẩy nội ngoại ký sinh trùng, tiêm vacxin theo quy trình trước khi đưa vào theo dõi thí nghiệm. Bò được cung cấp nước uống tự do bằng máng uống tự động. Lượng thức ăn gồm cỏ và thức ăn tinh được điều chỉnh sau mỗi lần cân (15 ngày) xác định lại khối lượng gia súc. Bò được nuôi trong thời gian 75 ngày trong đó có 15 ngày nuôi thích nghi trước khi bắt đầu thí nghiệm.

Trong khẩu phần nuôi bò thí nghiệm, cỏ voi thu hoạch ở khoảng 45 - 50 ngày tái sinh được sử dụng trong thí nghiệm, thức ăn tinh được cung cấp cho bò mức 1% khối lượng cơ thể. Rơm ủ urê được chuẩn bị theo công thức 100 kg rơm, 4 kg urê, 0,5 kg muối hòa 80 lít nước nén chặt trong túi nylon kín (đường kính 1,2 m, chiều cao 2 m) trong thời gian 15 ngày trước khi cho bò ăn.

2.1. Thu thập số liệu

Lượng ăn vào được theo dõi hàng ngày bằng cách cân lượng thức ăn cho ăn và cân lượng thức

ăn thừa của từng loại thức ăn. Rơm khô và rơm ủ urê được cho ăn tự do và cân lượng thức ăn thừa vào sáng ngày hôm sau để tính lượng rơm ăn vào. Định kỳ lấy mẫu thức ăn để phân tích thành phần hóa học. Từng loại thức ăn được lấy mẫu ở hai thời điểm trước khi cho ăn và thức ăn thừa.

Xác định khối lượng bò: Bò thí nghiệm được cân 2 ngày liên tiếp vào buổi sáng trước khi cho bò ăn lúc bắt đầu và kết thúc thí nghiệm. Bò được cân bằng cân điện tử chuyên dụng.

Thí nghiệm tiêu hóa *in vivo*: Ngày thứ 40 của giai đoạn thí nghiệm, tiến hành thu phân tổng số, thu ngay sau khi gia súc thải ra, cuối mỗi ngày toàn bộ lượng phân trong ngày được cân xác định khối lượng và giữ lại lượng phân 5% để bảo quản trong tủ lạnh ở nhiệt độ -20°C. Cuối giai đoạn thu mẫu (3 ngày), tổng lượng phân của mỗi cá thể bò được trộn đều lại và lấy mẫu phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng. Mẫu thức ăn cho ăn và thức ăn thừa được lấy mẫu phân tích.

Xác định lượng và cường độ phát thải CH_4: Lượng CH_4 thải ra hàng ngày được xác định được tính theo phương pháp của Madsen và cs (2010) [8] dựa trên tỷ lệ CH_4/CO_2 thải ra từ dạ cỏ của bò thí nghiệm. Tổng lượng CH_4 thải ra mỗi ngày được sử dụng để tính toán cường độ phát thải CH_4: lượng CH_4 thải ra tính trên kg VCK, NDF thu nhận.

Hiệu quả chăn nuôi ước tính dựa trên lượng chi phí chênh lệch từ thức ăn ăn vào và lợi nhuận thu được từ kết quả tăng khối lượng trong thời gian nuôi thí nghiệm (60 ngày). Chi phí thức ăn được tính dựa trên giá nhập nguyên liệu thức ăn tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm (theo hợp đồng mua nguyên liệu của dự án). Tổng thu được tính dựa trên giá bán tại thời điểm kết thúc thí nghiệm nhân với khối lượng tăng của bò trong thời gian nuôi thí nghiệm. Giá bán tại thời điểm kết thúc thí nghiệm là 85.000 đồng/kg.

2.2. Phân tích mẫu

Mẫu thức ăn và mẫu phân được phân tích vật chất khô (DM), protein thô (CP), mỡ thô (EE) và khoáng tổng số (Ash) theo AOAC (1990) [9]. Xơ không hòa tan trong chất tẩy trung tính (NDF), xơ không hòa tan trong chất tẩy axit (ADF) được xác định theo Van Soest và cs (1991) [10].

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý trên phần mềm Excel (2016) và Minitad 16.1.

Ảnh hưởng của sử dụng rơm ủ urê đến năng suất và khí CH_4 phát thải được phân tích theo mô hình: $Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$

Trong đó: Y_{ij} là giá trị biến phụ thuộc quan sát được trên mỗi cá thể bò; μ là trung bình chung; T_i là ảnh hưởng của loại rơm; e_{ij} là sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của rơm xử lý urê đến lượng thức ăn ăn vào của bò

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của rơm ủ urê so với rơm không qua xử lý đến lượng thức ăn thu nhận của bò được thể hiện ở bảng 3. Kết quả cho thấy, lượng chất khô thu nhận của bò trong thí nghiệm dao động 2,21 - 2,37% khối lượng cơ thể. Tổng lượng VCK ăn vào của bò ở lô thí nghiệm dao động khoảng 8,28 kg/con/ngày tương đương 2,37% khối lượng cơ thể. Lượng thu nhận VCK, NDF, ADF cao hơn ở nhóm bò của lô thí nghiệm được ăn khẩu phần có sử dụng rơm xử lý urê so với lô đối chứng (P<0,05).

Bảng 3. Ảnh hưởng của rơm xử lý urê đến lượng thu nhận VCK khẩu phần

Chỉ tiêu	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm	SEM	P
Thu nhận cỏ voi (kg VCK/con/ngày)	1,37	1,42	0,017	0,057
Thu nhận thức ăn tinh (kg VCK/con/ngày)	2,98	3,00	0,052	0,753
Thu nhận rơm khô (kg VCK/con/ngày)	2,57	-	-	-
Thu nhận rơm ủ urê (kg VCK/con/ngày)	-	3,09	-	-
Thu nhận rỉ mật (kg VCK/con/ngày)	0,74	0,74	0,000	-
Tổng vật chất khô thu nhận (kg VCK/con/ngày)	$7,66^b$	$8,28^a$	0,103	<0,001

% VCK/kg BW	2,21	2,37	0,024	<0,001
Tổng CP. thu nhận	2,47[b]	3,16[a]	0,036	<0,001
CP. thu nhận từ rơm (kg/ngày)	0,13[b]	0,73[a]	0,008	<0,001
%CP/kg BW	0,71	0,91	0,008	<0,001
NDF thu nhận (tính theo VCK)	11,24[b]	13,78[a]	0,156	<0,001
ADF thu nhận (tính theo VCK)	8,92[b]	10,95[a]	0,132	<0,001

Ghi chú: Lô thí nghiệm bò ăn khẩu phần cơ sở và rơm ủ urê 4%; lô đối chứng bò ăn khẩu phần cơ sở và rơm khô (không xử lý); VCK: Vật chất khô, CP.: Protein thô; BW: Khối lượng cơ thể. a, b các giá trị trung bình trong cùng một hàng mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Bảng 3 cho thấy, việc xử lý rơm bằng urê trước khi cho bò ăn đã ảnh hưởng tích cực đến lượng rơm (theo VCK) thu nhận của bò. Tổng lượng vật chất khô ăn vào của bò ở lô sử dụng rơm ủ urê là 8,28 kg/con/ngày, tương đương 2,37% khối lượng cơ thể; cao hơn so với bò ăn rơm không qua xử lý (P<0,05). Khẩu phần cho bò ăn rơm ủ urê đã cải thiện lượng protein thô (CP) thu nhận so với bò được ăn rơm không xử lý, tương ứng tăng từ 0,13 kg (lô đối chứng) lên 0,73 kg (lô thí nghiệm) (Bảng 3). Tổng lượng thu nhận VCK, CP, NDF, ADF của bò ăn khẩu phần thí nghiệm có rơm xử lý urê cao hơn tương ứng 8,1%, 27,2%, 22,2% và 22,5% so với các kết quả ở nhóm bò được ăn khẩu phần rơm khô (Đối chứng). Gia súc ở lô thí nghiệm thu nhận lượng protein thô riêng từ yếu tố thí nghiệm (rơm ủ urê) cao hơn rõ rệt khi so với kết quả này ở bò của lô đối chứng được ăn rơm khô.

Bò ăn rơm ủ urê đã cải thiện đáng kể lượng VCK và protein thu nhận so với nhóm bò được ăn rơm không xử lý [1], [11], [12]. Xử lý rơm 3% urê làm thức ăn đã cải thiện đáng kể lượng thu nhận VCK (từ 3,6 - 4,6 kg) trên bò thịt [13], tăng 5,5% lượng VCK thu nhận trên bò sữa [14]. Bên cạnh đó, trong nghiên cứu này, rơm ủ urê (4%) mềm hơn (54,9%, theo VCK) so với rơm khô (91,8% theo VCK), nên rơm ủ đã làm tăng tính ngon miệng khi cung cấp những thức ăn này cho bò. Việc tăng độ ngon miệng do quá trình kiềm hóa rơm [1], [15], có thể giải thích kết quả tăng lượng thu nhận rơm trong khẩu phần.

Bò thịt ăn rơm khô trong khẩu phần làm giảm tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ khẩu phần, giảm tốc độ và hiệu quả lên men, dẫn đến giảm lượng VCK thu nhận khẩu phần [11]. Kiềm hóa rơm bằng urê giúp cắt mạch liên kết nối giữa lignin, hemicellulose và cellolose, giúp cho vi sinh vật dễ xâm nhập vào để tiêu hóa xơ, giúp tăng tỉ lệ tiêu hóa xơ và tăng khả năng thu nhận thức ăn của gia súc [1].

3.2. Ảnh hưởng của rơm xử lý urê đến tăng khối lượng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn

Bảng 4. Ảnh hưởng của rơm xử lý urê đến tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn

Chỉ tiêu	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm	SEM	P
Khối lượng ban đầu (kg)	311,1	308,9	6,275	0,799
Khối lượng kết thúc (kg)	377,0	3786,0	8,150	0,446
Tăng khối lượng (kg/con/ngày)	1,09[b]	1,28[a]	0,056	0,027
FCR (kgTĂ/kg tăng KL)	7,67	6,91	0,101	0,114

Ghi chú: Lô thí nghiệm bò ăn khẩu phần cơ sở và rơm ủ urê 4%; lô đối chứng bò ăn khẩu phần cơ sở và rơm khô (không xử lý); FCR: hệ số chuyển hóa thức ăn. [a, b] các giá trị trung bình trong cùng một hàng mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Bảng 4 cho thấy, bò ăn khẩu phần có rơm xử lý urê đã cải thiện khả năng tăng khối lượng so với lô đối chứng (tăng 17,43%; P<0,05). Bò ăn khẩu phần có rơm ủ urê ở lô thí nghiệm trong thí nghiệm đã nâng cao lượng chất dinh dưỡng thu nhận (tăng protein thu nhận khẩu phần), từ đó cải thiện tốc độ sinh trưởng.

Gunun và cs (2013) [13] cho rằng, sử dụng rơm ủ urê làm nâng cao chất dinh dưỡng được tiêu hóa, kết quả cải thiện khả năng sinh trưởng của bê đực lai nuôi thịt. Obara và cs (1975) [16] cho rằng, bổ sung nguồn N từ urê có thể tăng hoạt động nhóm VSV dạ cỏ phân giải xơ (cellulose và tinh bột) để sản xuất axit béo bay hơi (VFA) khi cung cấp đủ năng lượng trong khẩu phần. Việc sử dụng rỉ mật kết hợp rơm xử lý urê trong khẩu phần có thể đã cải thiện hiệu quả lên men, kết quả làm tăng hiệu quả chuyển hóa thức ăn trong khẩu phần của bò ở lô thí nghiệm.

3.3. Ảnh hưởng của rơm xử lý urê đến lượng phát thải khí CH_4

Bò ăn khẩu phần có rơm xử lý urê có lượng phát thải CH_4 tương đương lượng phát thải ở bò ăn khẩu phần có rơm khô (P>0,05) (Bảng 5). Tuy nhiên, khi tính theo cường độ phát thải lượng khí CH_4/kg tăng khối lượng lại giảm rõ rệt ở nhóm bò được ăn khẩu phần có rơm ủ urê. Lượng CH_4/VCK rơm thu nhận ở lô đối chứng là 70,08 g và lô thí nghiệm là 56,43 g (P<0,05). Lượng phát thải CH_4/VCK rơm thu nhận ở lô bò ăn khẩu phần rơm urê đã giảm 13,6 g, tương đương 19,48%. Lượng CH_4/kg tăng khối lượng giảm được 29,4 g, tương đương 17,55% so với kết quả tính toán trên nhóm bò được ăn rơm không xử lý. Bò ăn khẩu phần có rơm ủ urê đã cải thiện tăng khối lượng so với kết quả ở nhóm bò ăn khẩu phần có rơm khô (Bảng 5).

Bảng 5. Ảnh hưởng của rơm xử lý urê đến phát thải khí CH_4

Chỉ tiêu	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm	SEM	P
CH_4 (g/ngày)	178,6	174,0	2,286	0,167
CH_4 (g/VCK rơm thu nhận)	70,1[a]	56,4[b]	1,072	<0,001
CH_4 (g/TKL)	167,5[a]	138,1[b]	6,541	0,004

Ghi chú: Lô thí nghiệm bò ăn khẩu phần cơ sở và rơm ủ urê 4%; lô đối chứng bò ăn khẩu phần cơ sở và rơm khô (không xử lý). [a, b] các giá trị trung bình trong cùng một hàng mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

McAllister và cs (1996) [2] cho rằng, cho bò ăn rơm khô làm tăng lượng phát thải CH_4 trên đơn vị tiêu hóa thức ăn so với thức ăn thô xanh, do tốc độ chuyển thức ăn qua dạ cỏ của thức ăn này thấp, thức ăn tồn lưu trong dạ cỏ lâu hơn. Việc kiềm hóa rơm bằng urê có thể chuyển hóa thành ammoniac trong quá trình ủ với rơm giúp cải thiện giá trị dinh dưỡng, đồng thời tăng tỷ lệ tiêu hóa xơ trong khẩu phần [4]. Ở gia súc nhai lại, tăng 1% tỷ lệ tiêu hóa rơm tương ứng cải thiện 4% về tăng khối lượng và giảm cường độ phát thải CH_4 [17]. Khi nồng độ NH_3 cao, đặc biệt ở dạng phân tử tự do (NH_3) trong dạ cỏ sẽ gây ức chế hoạt động nhóm vi khuẩn sinh khí CH_4 [7]. Tuy nhiên, cơ chế ức chế vi khuẩn sinh khí CH_4 từ NH_3 chưa rõ ràng [18].

3.4. Hiệu quả chăn nuôi

Bò có khối lượng bắt đầu nuôi thí nghiệm như nhau, điều kiện và chế độ chăm sóc nuôi dưỡng giống nhau. Lợi nhuận thu được ước tính như ở bảng 6.

Bảng 6. Ước tính hiệu quả chăn nuôi khi sử dụng rơm ủ urê (đồng)

Chỉ tiêu	Lô đối chứng	Lô thí nghiệm
Tổng chi phí thức ăn/con	2.573.129	3.182.569
Chi phí TĂ/1 kg tăng KL	43.564	44.892
Tổng thu/con	5.265.750	6.166.750
Lợi nhuận/con	2.692.621	2.984.181
Chênh lệch lợi nhuận/con	291.560	

Xử lý rơm bằng urê làm thức ăn nuôi bò đã đem lại lợi nhuận thu được trên 1 bò cao hơn (291.560 đồng/con trong 60 ngày nuôi thí nghiệm) so với phương thức truyền thống sử dụng rơm không xử lý trong khẩu phần nuôi bò.

4. KẾT LUẬN

Bò thí nghiệm được nuôi bằng khẩu phần có rơm xử lý urê tăng khối lượng cao hơn 17,43% và giảm cường độ phát thải khí CH_4/kg tăng khối lượng 17,55% so với nhóm bò nuôi bằng khẩu phần có rơm không qua xử lý.

Việc cải thiện giá trị của rơm bằng cách xử lý urê để làm thức ăn nuôi bò có mức lợi nhận thu được cao hơn so với nhóm bò ăn khẩu phần có rơm không xử lý (291.560 đồng/con trong thời gian nuôi 60 ngày).

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này đã được triển khai thực hiện với sự hỗ trợ tài chính của Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ), sự giúp đỡ thực hiện của Hợp tác xã Lúa Vàng, Yên Dũng, Bắc Giang. Các tác giả xin trân trọng cảm ơn tất cả sự tài trợ và hợp tác trên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Aquino, D., Barrio, A. D., Trach, N. X., Hai, N. T., Khang, D. N., Toan, N. T. & Hung, N. V. (2020). Rice straw-based fodder for ruminants. trong Sustainable rice straw management, 111 – 129, Springer, Cham.

2. McAllister, T., Cheng, K.-J., Okine, E. & Mathison, G. (1996). Dietary, environmental and microbiological aspects of methane production in ruminants. *Canadian Journal of Animal Science,* 76 (2), 231 - 243.

3. Saha, B. C. (2003). Hemicellulose bioconversion. *Journal of industrial microbiology and biotechnology,* 30 (5), 279 - 291.

4. Zhang, X., Medrano, R. F., Wang, M., Beauchemin, K. A., Ma, Z., Wang, R., Wen, J., Bernard, L. A. & Tan, Z. (2019). Effects of urea plus nitrate pretreated rice straw and corn oil supplementation on fiber digestibility, nitrogen balance, rumen fermentation, microbiota and methane emissions in goats. *Journal of animal science and biotechnology,* 10 (1), 1 - 10.

5. Sarnklong, C., Cone, J., Pellikaan, W. & Hendriks, W. (2010). Utilization of rice straw and different treatments to improve its feed value for ruminants: a review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences,* 23 (5), 680 - 692.

6. Chen, Y., Cheng, J. J. & Creamer, K. S. (2008). Inhibition of anaerobic digestion process: a review. *Bioresource Technology,* 99 (10), 4044 - 4064.

7. Gallert, C., Bauer, S. & Winter, J. (1998). Effect of ammonia on the anaerobic degradation of protein by a mesophilic and thermophilic biowaste population. *Applied microbiology and biotechnology,* 50 (4), 495 - 501.

8. Madsen, J., Bjerg, B. S., Hvelplund, T., Weisbjerg, M. R. and Lund, P. (2010). Methane and carbon dioxide ratio in excreted air for quantification of the methane production from ruminants. Livestock Science, 129 (3), pp. 223 - 227.

9. AOAC (Association of Official Analytical Chemists) (1990). Official methods of Analysis, 15th edn. Vol 1. Washington, DC.

10. Van Soest, P. J., Robertson, J. B. and Lewis, B. A. (1991). Methods for dietary fiber, nẻtral detergent fibre and non - starch polysaccharide in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science,* 74, 3583 - 3597.

11. Malik, K., Tokkas, J., Anand, R. C. & Kumari, N. (2015). Pretreated rice straw as an improved fodder for ruminants - An overview. *Journal of Applied and Natural Science,* 7 (1), 514 - 520.

12. Malek, M., Khan, M. & Islam, K. (2008). Nutritional improvement of ensiled rice straw through supplementation of urea, molasses, soybean seed meal and aquatic plants. *Indian Journal of Animal Sciences,* 78 (12), 1404.

13. Gunun, P., Wanapat, M. & Anantasook, N. (2013). Effects of physical form and urea treatment of rice straw on rumen fermentation, microbial protein synthesis and nutrient digestibility in dairy steers. *Asian - Australasian Journal of Animal Sciences,* 26 (12), 1689.

14. Wanapat, M., Polyorach, S., Boonnop, K., Mapato, C. & Cherdthong, A. (2009). Effects of treating rice straw with urea or urea and calcium hydroxide upon intake, digestibility, rumen

fermentation and milk yield of dairy cows. *Livestock Science,* 125 (2 - 3), 238 - 243.

15. Jaglan, B. & Kishore, N. (2005). Compaction behaviour of urea treated crop residues in feed blocks. *Indian Journal of Animal Nutrition,* 22 (2), 90 - 93.

16. Obara, Y., Shimbayashi, K. & Yonemura, T. (1975). Changes of ruminal properties of sheep during feeding urea diet. *Japanese Journal of Zootechnical Science,* 46, 140 - 145.

17. Allen, J., Pascual, K. S., Romasanta, R. R., Trinh, M. V., Thach, T. V., Hung, N. V., Sander, B. O. & Chivenge, P. (2020). Rice straw management effects on greenhouse gas emissions and mitigation options. In *Sustainable Rice Straw Management*, 145 - 159, Springer, Cham.

18. Jiang, Y., McAdam, E., Zhang, Y., Heaven, S., Banks, C. & Longhurst, P. (2019). Ammonia inhibition and toxicity in anaerobic digestion: A critical review. *Journal of Water Process Engineering,* 32: 100899.

EFFECTS OF UREA TREATED RICE STRAW (URTRS) AS FEED FOR BEEF CATTLE ON ANIMAL PERFORMANCE, METHANE EMISSION AND ECONOMIC EFFICACY

Chu Manh Thang[1], Dao Thi Binh An[1]

[1]National Intitute of Animal Science

Summary

The study aimed to improve animal performance, mitigate CH4 emission and enhance economic efficacy by means of feeding urea treated rice straw (URTRS) in diet for growing cattle. The experiments were conducted on 28BBB crossbred cattle at 10 - 12 months of age with an average live weight of 310 ± 23.1 kg (Mean ± SD) for a 75 - day trial in Bac Giang province. Cattle were housed in farm housing condition then were individually arranged to measure methane gas emissions. The experimental animals were fed the basal diets and URTRS (treatment group) or rice straw (Control group) (*ad libitum*). Animals were fed the diets with 15 days of adaptation prior to the main experiment. Results showed that lower enteric CH_4 emssion was found in the treatment group compared to the value in the control group ($P<0.05$). The emission intensity of CH_4 in group fed URTRS decreasedby 19.48% and 17.55% in CH_4/kg DMI and CH_4/kg LWG, respectively. Animal fed URTRS in the diet improved the growth and economic return.

Keywords: *Rice straw, URTRS, enteric methane emission.*

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Xuân Trạch

Ngày nhận bài: 8/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 8/7/2023

Ngày duyệt đăng: 14/7/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC PROTEIN THÔ VÀ XƠ THÔ TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN KHẢ NĂNG SINH KHÍ MÊ TAN TỪ CHẤT THẢI HỖN HỢP CỦA LỢN THỊT TỪ 60 KG ĐẾN XUẤT CHUỒNG

Lê Thúy Hằng[1, *], Nguyễn Ngọc Lương[1], Nguyễn Thị Mai Phương[1], Trần Thị Thanh Thảo[1], Bùi Văn Chính[2]

TÓM TẮT

Mục tiêu của thí nghiệm là nghiên cứu ảnh hưởng của các mức protein thô và chất xơ thô trong khẩu phần đến khả năng sinh khí mê tan từ chất thải hỗn hợp của lợn thịt từ 60 kg đến xuất chuồng. Chất thải hỗn hợp (phân và nước tiểu) được thu từ lợn ăn 6 khẩu phần khác nhau với khẩu phần lần lượt: KP1 (14% protein thô (CP), 8% xơ thô (CF)), KP2 (14% CP, 10% CF), KP3 (12% CP, 8% CF), KP4 (12% CP, 10% CF), KP5 (10% CP, 8% CF), KP6 (10% CP, 10% CF) được đem ủ yếm khí *in vitro* để đo lượng khí biogas và khí mê tan sinh ra. Chất thải được trộn với dịch bùn thải của bể biogas được lấy từ trang trại chăn nuôi lợn theo tỷ lệ 1: 1 (tính theo VS) và được chứa trong các bình thủy tinh 1.100 ml đặt ngẫu nhiên trong tủ ấm duy trì ở điều kiện nhiệt độ 37°C. Sản lượng khí sinh ra đo bằng xylanh 1.000 ml và nồng độ khí mê tan được xác định bằng phương pháp hấp thu CO_2 và dung dịch base. Mức độ ảnh hưởng của các mức protein và xơ trong khẩu phần có sự khác nhau về các chỉ tiêu tích lũy biogas, năng suất biogas/kg VS, tích lũy CH_4, năng suất CH_4/kg VS giữa các công thức thí nghiệm ($P<0,05$). Sản lượng khí biogas/kg VS, CH_4/kg VS có kết quả cao nhất 663,06 ml/kg VS, 362,36 ml/kg VS ở chất thải của lợn ăn khẩu phần 1 và 2 với mức protein thấp, xơ thấp. Từ kết quả này có thể kết luận mức protein và xơ của khẩu phần có ảnh hưởng đến sản lượng khí biogas và khí mê tan theo hướng có lợi cho môi trường.

Từ khóa: *Chất thải hỗn hợp, lợn, khẩu phần, biogas, mê tan.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Với định hướng phát triển chăn nuôi nói chung, ngành chăn nuôi lợn nói riêng đang phải chịu nhiều thách thức do ô nhiễm môi trường từ chất thải. Hiện chất thải chăn nuôi lợn chủ yếu được xử lý thông qua các biện pháp như ủ làm phân theo phương pháp truyền thống; xử lý bằng công nghệ khí sinh học (biogas), các chế phẩm sinh học, ao sinh học… Trong đó, công nghệ biogas được hầu hết các cơ sở chăn nuôi áp dụng do vừa xử lý được chất thải vừa tạo ra năng lượng, nhưng phương pháp này vẫn chưa thể giải quyết triệt để vấn đề về môi trường. Vì vậy, nguy cơ ô nhiễm môi trường từ chăn nuôi lợn là rất lớn.

Hàm lượng protein thô và carbohydrate trong khẩu phần có vai trò rất quan trọng đến sự tăng trưởng và hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi lợn. Khí mê tan có nguồn gốc chính từ sự lên men carbondydrate của vi khuẩn trong điều kiện yếm khí, nên sự sinh khí mê tan phụ thuộc vào chính những dưỡng chất trong chất thải cung cấp cho nhu cầu hoạt động của vi khuẩn sinh khí mê tan [1]. Nhiều nghiên cứu trước đây đã chứng minh khẩu phần ăn hàng ngày của lợn có ảnh hưởng tới các dưỡng chất của chất thải [2], [3], [4], [5]. Theo Aarnink và Verstegen (2007) [6], dinh dưỡng chính là chìa khóa để giảm thiểu sức ép lên môi trường từ chất thải chăn nuôi lợn. Protein và carbohydrate là hai cơ chất cơ bản nhất trong thức ăn của lợn, được lên men trong ruột già tạo ra các hợp chất gây ô nhiễm môi trường và khí nhà kính [7]. Khí mê tan có nguồn gốc chính từ sự lên men carbondydrate của vi khuẩn trong điều kiện yếm khí, nên sự sinh khí mê tan phụ thuộc vào chính những dưỡng chất trong chất thải cung cấp cho nhu cầu hoạt động của vi khuẩn sinh khí

[1] Viện Chăn nuôi
[2] Hội Khí sinh học Việt Nam
*Email: hangvcn@gmail.com

mê tan [8]. Một số nghiên cứu cũng đã chứng minh giải pháp thay đổi khẩu phần ăn đã góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi lợn [8], [9]. Nhưng thành phần dinh dưỡng trong khẩu phần ăn cũng có tác động tới khả năng sinh khí biogas khi tiến hành lên men yếm khí chất thải chăn nuôi [10]. Mục đích của thí nghiệm này là xác định sự sinh khí mê tan từ chất thải của lợn được nuôi bằng một số khẩu phần thông thường trong điều kiện chăn nuôi công nghiệp để khuyến cáo trong nghiên cứu và thực tiễn sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Chất thải hỗn hợp (phân và nước tiểu) của lợn thịt nuôi công nghiệp ăn khẩu phần có mức protein thô và xơ thô khác nhau.

- Dịch trong bể phân hủy biogas xử lý phân lợn (làm inoculum).

- Địa điểm: Phòng thí nghiệm Bộ môn Môi trường chăn nuôi, Viện Chăn nuôi.

- Thời gian: Từ tháng 8/2017 đến tháng 12/2017.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khẩu phần và nuôi dưỡng và gia súc thí nghiệm

Sáu khẩu phần thí nghiệm khác nhau về tỷ lệ protein (14%, 12%, 10%) và tỷ lệ xơ (8%, 10%) được sử dụng cho 6 nhóm lợn, mỗi nhóm có 5 con. Tổng số là 30 lợn lai Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) 130 ngày tuổi với khối lượng ban đầu 58,4 ± 3,7 kg (Trung bình ± độ lệch chuẩn).

Do khối lượng ban đầu của lợn không đồng đều nên thí nghiệm được thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ với 2 nhân tố nghiên cứu (nhân tố protein với 3 mức protein thô 14%, 12% và 10% và nhân tố xơ thô với 2 mức xơ thô 10% và 8%). Yếu tố khối là khối lượng ban đầu của lợn thí nghiệm với 5 khối. Mỗi cá thể lợn là một đơn vị thí nghiệm. Trong mỗi khối, mỗi sự kết hợp của nghiệm thức được lặp lại 1 lần.

Khẩu phần ăn thí nghiệm được xây dựng theo khuyến cáo của NRC (1998) [11] dựa trên các nguyên liệu sẵn có như ngô, khô đỗ tương, bột cá, cám gạo, bã sắn.

Thành phần hóa học và năng lượng của các khẩu phần ăn cho lợn thí nghiệm được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Nguyên liệu thức ăn và thành phần hóa học của khẩu phần ăn cho lợn thí nghiệm

Nguyên liệu	Khẩu phần					
	14% CP[a]		12% CP		10% CP	
	8% CF[b]	11% CF	8% CF	11% CF	8% CF	11% CF
Nguyên liệu thức ăn của khẩu phần (%)						
Ngô	56,3	43,3	60,3	48,0	64,5	49,0
Khô đỗ tương	13,5	15,0	10,0	10,0	5,0	5,63
Bột cá	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bã sắn	10,0	14,0	10,0	14,0	10,0	16,0
Cám gạo	15,0	22,0	15,0	22,0	15,0	22,0
Dầu ăn	0,5	2,0	0,5	2,0	1,0	3,0
DCP	2,0	2,0	2,12	1,8	2,2	2,0
Bột đá	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,1
Premix-vitamin[c]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Lysine	0,0	0,0	0,15	0,15	0,3	0,27
Methionine	0,0	0,0	0,07	0,05	0,1	0,1
Threonine	0,0	0,0	0,07	0,07	0,15	0,15
Tryptophan	0,0	0,0	0,03	0,03	0,05	0,05
NaCl	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Thành phần hóa học của khẩu phần (% trong VCK[d])						

VCK (%)	89,28	88,16	89,31	88,17	88,87	87,32
ME (MJ/kgVCK)	13,49	13,40	13,40	13,34	13,51	13,53
CP	14,37	14,46	12,50	12,27	10,34	10,20
Xơ thô	8,58	10,78	8,42	10,55	8,21	10,68
NDF[e]	23,07	26,30	23,10	26,15	22,97	26,34
Ca	1,10	1,07	1,08	1,07	1,09	1,09
P	0,86	0,90	0,85	0,85	0,85	0,87
Lysine	0,69	0,69	0,69	0,70	0,70	0,69
Methionine+Cystine	0,40	0,39	0,41	0,39	0,39	0,39
Threonine	0,47	0,48	0,46	0,47	0,46	0,48
Tryptophan	0,13	0,14	0,13	0,14	0,12	0,13
NSP[f]	20,46	22,15	20,40	22,08	20,13	22,00

Ghi chú: [a]=Protein thô; [b]= Xơ thô; [c]= Thành phần của premix vitamin như sau, 1 kg chứa: vitamin A 3,60 MIU, vitamin D 700,000 IU, vitamin E 10,0 g, vitamin K 800 mg, vitamin B1 800 mg, vitamin B2 2,40 g, vitamin B6 1,00 g, vitamin B12 9,00 g, biotin 40,0 mg, folic axit 440 mg, niacin 12,0 g, calpan 4,00 g, sắt 15,0 g, đồng 3,60 g, mangan 35,0 g, kẽm 20,0 g, iodine 200 mg, selen 160 mg; [d]=vật chất khô; [e]=xơ không tan trong chất tẩy trung tính; [f]= Đường đa phi tinh bột (Nonstarch polysaccharides).

Các khẩu phần có mức năng lượng trao đổi, Ca, P và các axit amine tương đương với nhau. Khẩu phần có mức protein thô thấp được bổ sung các axit amine thiết yếu để đảm bảo cân đối axit amine giữa các khẩu phần. Các axit amine như methionine, threonine, tryptophan được cân đối theo lysine, tỷ lệ cân đối theo NRC (1998) [11] .

2.2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm xác định sản lượng khí biogas và mê tan ở điều kiện in vitro

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp của Moller và cs (2004) [12]. Thí nghiệm được thực hiện ở 37°C trong 60 ngày. Mẫu chất thải hỗn hợp (phân và nước tiểu) của lợn được đem ủ trong các bình ủ 1.100 ml và đặt trong tủ ấm đảm bảo điều kiện nhiệt độ ủ là 37°C trong suốt thời gian 60 ngày. Các bình ủ tiêu chuẩn và quá trình ủ mô phỏng một đơn vị bể biogas đang hoạt động (bao gồm chất thải hỗn hợp và dịch thải của bể biogas) trong đó. Các bình ủ này đảm bảo cho một lượng chất thải lên men sinh khí ở điều kiện yếm khí hoàn toàn. Lượng khí sinh ra sẽ được đo, phân tích để đánh giá năng suất sinh khí sinh học, khí CH_4 sinh ra hàng ngày.

Tương ứng với 6 khẩu phần bố trí thí nghiệm xác định sản lượng khí biogas và mê tan ở điều kiện phòng thí nghiệm có 6 nghiệm thức với 3 lần lặp lại, 1 nghiệm thức chỉ sử dụng dịch thải của bể biogas không phối trộn với chất thải (cung cấp số liệu để tính toán lượng khí sinh ra), 1 nghiệm thức sử dụng nguyên liệu chuẩn (cellulose) để so sánh.

Năng suất khí sinh ra/nghiệm thức thực tế = Lượng khí sinh ra/nghiệm thức – Lượng khí sinh ra của dịch thải của bể biogas không phối trộn với chất thải

Tương ứng 6 khẩu phần có số nghiệm thức là 6 khẩu phần x 3 lần lặp + 3 nguyên liệu chuẩn (cellulose) + 3 dịch thải của bể biogas không phối trộn với chất thải = 24 (số lượng chai ủ tiêu chuẩn sử dụng trong thí nghiệm).

Thu mẫu chất thải hỗn hợp (phân + nước tiểu): Sau 7 ngày nuôi thích nghi, hố phân được dọn sạch sẽ và quá trình thí nghiệm chính thức được bắt đầu một giờ nhất định, chất thải tại các hố được trộn đều và lấy 1 kg mẫu/hố. Mỗi hố chất thải lấy 1 mẫu, sau đó các mẫu của các lợn ăn cùng 1 khẩu phần được trộn thật đều và lấy mẫu chia làm hai phần, một phần được gửi đi phân tích và một phần được bảo quản ở tủ lạnh sâu (-18°C) để sử dụng làm nguyên liệu thí nghiệm.

Các mẫu chất thải được phân tích các chỉ tiêu hóa học: vật chất khô, N tổng số, NH_4, pH, C tổng số, CF, NDF, ADF, hemicellulose, lignin, tro. Vật chất khô của mẫu thức ăn được phân tích theo

TCVN 4326: 2001 [13]; N tổng số được phân tích theo TCVN 4328-1: 2007 [14]; P được phân tích theo TCVN 1525: 2001 [15]; NDF và ADF được phân tích theo AOAC: 973.18 [16]; xơ thô được phân tích theo TCVN 4329: 2007 [17]; khoáng được phân tích theo TCVN 4327: 1993 [18]. Ca được xác định theo TCVN 1526 –1: 2007 [19]. Mẫu chất thải được đo pH tại thời điểm thu mẫu và thời điểm trước khi đưa mẫu vào bình ủ yếm khí tại phòng thí nghiệm bằng máy pH meter HI 8424 HANNA (Made in Mauritius).

2.2.3. Phương pháp theo dõi sản lượng khí biogas và xác định nồng độ khí mê tan

Sản lượng khí biogas được đo bằng xilanh đo khí chuyên dụng loại 500 và 1.000 ml. Ở 14 ngày đầu: Hai ngày đầu tiên đo 12 giờ 1 lần và sau đó cứ 24 giờ đo sản lượng khí một lần, duy trì cho đến hết ngày thứ 14. Từ ngày thứ 15 đến ngày thứ 30 đo 2 lần/7 ngày. Từ ngày 30 đến ngày 60 đo khí 1 lần/7 ngày. Sử dụng phương pháp hấp thu CO_2 và dung dịch base [20] để phân tích hàm lượng khí CH_4 thu được từ các bình ủ yếm khí ở điều kiện nhiệt độ duy trì là 37°C.

2.2.4. Phương pháp phân tích số liệu

Số liệu được phân tích phương sai trên phần mềm Minitab 16.0. Mô hình thống kê đầy đủ như sau:

$$y_{ijk} = \mu + \rho_k + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + e_{ijk}$$

Trong đó: y_{ijk}=biến phụ thuộc; ρ_k= ảnh hưởng của khối; α_i= ảnh hưởng của mức protein thô; β_j= ảnh hưởng của các mức xơ thô; $(\alpha\beta)_{ij}$ = ảnh hưởng của tương tác giữa 2 nhân tố; e_{ijk} = sai số ngẫu nhiên.

Giá trị của biến phụ thuộc được kiểm tra về tính đồng nhất phương sai và phân bố chuẩn, trong trường hợp không đáp ứng các giá trị được chuyển đổi sang dạng logarít tự nhiên trước khi được phân tích phương sai. Khi giá trị P của kiểm tra F <0,05; kiểm tra Tukey được tiến hành để phát hiện sự sai khác giữa các nghiệm thức. Các nghiệm thức được cho là sai khác khi P <0,05.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các mức protein thô và xơ thô trong khẩu phần đến lượng chất thải, bài tiết N, P

Tăng mức protein trong khẩu phần làm tăng lượng N và P (g/con/ngày) ăn vào (P<0,001) (Bảng 2). Lượng chất thải hàng ngày không có sự khác nhau giữa các khẩu phần có mức protein khác nhau (Bảng 2). Điều này có thể giải thích là do lượng nước uống được cung cấp hạn chế ở các khẩu phần bằng cách trộn nước vào thức ăn theo tỷ lệ 4: 1. Kết quả này tương tự như kết quả nghiên cứu của Canh và cs (1998b) [2], kết luận rằng khi lợn thí nghiệm được cho uống nước hạn chế thì lượng chất thải hàng ngày là như nhau giữa hai khẩu phần có mức protein 16,5% và 12,5%. Tuy nhiên, nghiên cứu của Portejoie và cs (2004) [5] cho thấy, giảm protein trong khẩu phần từ 20 - 12% đã làm giảm 41% lượng nước tiểu và 27% lượng chất thải hàng ngày, điều này có thể liên quan đến lượng nước tiêu thụ khi hàm lượng protein trong khẩu phần tăng. Nghiên cứu của Pfeiffer và Henkel (1991) [3] quan sát thấy, lượng protein ăn vào của lợn càng cao thì càng làm tăng lượng nước tiêu thụ và kết quả là làm tăng lượng nước tiểu thải ra. Tăng mức xơ thô trong khẩu phần làm tăng lượng chất thải (kg/con/ngày) và vật chất khô của chất thải, tuy nhiên mức tăng chưa đủ lớn (P>0,05).

Bảng 2. Ảnh hưởng của mức protein thô và xơ thô trong khẩu phần đến đặc tính hóa học của chất thải và bài tiết N, P của lợn

Chỉ tiêu	Mức protein thô			Mức xơ thô		SEM[a]	Giá trị P		
	14%	12%	10%	11%	8%		Pr	Xơ	Pr x Xơ
Lượng N ăn vào (g/con/ngày)	65,65[d]	56,65[e]	46,99[f]	56,43	56,33	1,42	<0,001	0,92	0,01
Lượng P ăn vào (g/con/ngày)	15,56[d]	13,68[e]	12,85[f]	14,77[d]	13,28[e]	0,38	<0,001	<0,001	<0,001
Lượng chất thải[b] (kg/con/ngày)	4,35	3,57	4,17	4,14	3,92	0,89	0,15	0,50	0,67

VCK[c] chất thải (%)	18,27[d]	16,56[e]	13,93[f]	17,53[e]	12,42[f]	3,31	0,63	0,30	0,79
pH chất thải	7,56[d]	7,31[d]	7,08[e]	7,08	7,06	0,34	0,001	0,95	0,32
N chất thải (%VCK)	3,98	3,74	3,69	3,55	4,10	0,91	0,76	0,15	0,72
P chất thải (%VCK)	4,89	4,72	4,29	4,35	4,92	0,89	0,32	0,09	0,22
N chất thải (g/con/ngày)	22,82	20,85	21,67	21,65	21,89	4,29	0,59	0,88	0,49
P chất thải (g/con/ngày)	29,54	26,95	25,19	27,44	27,01	6,31	0,32	0,45	0,83

Ghi chú: [a] = Sai số chuẩn chung của các giá trị trung bình với df $_{sai\ số}$ =20; [b] = Phân + nước tiểu, không xác định được lượng nước bốc hơi từ hố chất thải; [c] = Vật chất khô; [d, e, f] = Các giá trị trung bình trong cùng một hàng và cùng 1 nhân tố có ít nhất một chữ cái trên đầu giống nhau là không khác nhau ở mức (P>0,05).

Giảm mức protein từ 14% xuống 12% hoặc 10% đã làm giảm giá trị pH của chất thải, từ 7,56 xuống 7,31 và 7,08. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Canh và cs (1998b) [2], Sutton và cs (1999) [7] và Le và cs (2007a) [8]. Giá trị pH của chất thải phụ thuộc vào nồng độ của axit béo bay hơi, carbonate và ammonium và cân bằng điện tích của thức ăn [2], [21]. Khi giảm hàm lượng protein thô làm giảm giá trị pH của chất thải, điều này là do giảm hàm lượng ammonium trong chất thải.

Tăng mức xơ thô làm tăng lượng axit béo bay hơi dẫn đến làm giảm giá trị pH của chất thải. Kết quả ở nghiên cứu này cho thấy, tăng mức xơ thô trong khẩu phần từ 8 lên 10% trong khẩu phần không ảnh hưởng đến pH của chất thải (P = 0,50), giá trị pH khoảng 7,07. Điều này có thể là do khoảng cách giữa hai mức xơ thấp và xơ cao trong khẩu phần ở nghiên cứu này là rất nhỏ (khoảng 2,3% đối với xơ thô và 3,2% đối với NDF), trong khi đó khoảng cách giữa các mức xơ ở nghiên cứu của Canh và cs (1998b) [2] là từ 6 - 9% đối với NDF và từ 6 - 10% đối với NSP (non - starch polysaccharides - đường đa phi tinh bột) và ở nghiên cứu của Zervas và Zijlstra (2002) [22] là từ 3 - 5% đối với xơ thô và 6% đối với NDF.

3.2. Thành phần hóa học của hỗn hợp chất thải thí nghiệm

Thành phần của chất thải của động vật được coi là tiêu chí quan trọng của sinh khối trong sản xuất biogas [23] và thành phần này luôn chịu ảnh hưởng bởi khẩu phần ăn của động vật [24]. Kết quả phân tích một số thành phần hóa học của chất thải hỗn hợp của lợn làm nguyên liệu trong nghiên cứu này được trình bày tại bảng 3. Kết quả nghiên cứu cho thấy, độ pH của chất thải hỗn hợp của lợn ở các khẩu phần ăn khác biệt có ý nghĩa (P<0,05) và khoảng biến động của pH trong nghiên cứu này vẫn nằm trong phạm vi từ 6,5 - 8,5 theo khuyến cáo. Giá trị pH của chất thải hỗn hợp của lợn đạt cao nhất tập trung vào nhóm lợn được ăn khẩu phần có mức protein cao và pH của chất thải hỗn hợp của lợn thể hiện xu hướng giảm dần theo mức giảm protein trong khẩu phần ăn. Điều này được giải thích là khi giảm mức protein trong khẩu phần sẽ làm giảm nồng độ NH_4^+ tương ứng với lượng urea được bài tiết qua đường nước tiểu, kết quả là làm giảm pH của hỗn hợp chất thải. Kết quả của nghiên cứu này tương đương với kết quả của Velthof và cs (2005) [24].

Hàm lượng vật chất khô trong chất thải hỗn hợp của lợn cũng là một chỉ tiêu quan trọng trong công nghệ biogas. Theo kết quả phân tích ở bảng 3, hàm lượng vật chất khô của chất thải của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ cao thì cao hơn so với chất thải của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ thấp, mặc dù mức protein bằng nhau (P<0,05). Đồng thời vật chất khô của chất thải hỗn hợp của lợn cũng tăng lên theo từng giai đoạn phát triển của lợn do tăng hàm lượng xơ trong khẩu phần do tăng mức xơ sẽ làm giảm tỷ lệ tiêu hóa ở lợn. Theo Jin M. Trilolo và cs (2013) [23], hàm lượng vật chất khô của chất thải

hỗn hợp của lợn tối ưu nhất để sản xuất biogas là 10% tuy nhiên nghiên cứu này cho kết quả hàm lượng vật chất khô cao hơn. Nguyên nhân là do chất thải hỗn hợp của lợn sử dụng được thu từ thí nghiệm chăn nuôi lợn công nghiệp, ở đó lợn được nuôi hạn chế uống nước nên bài tiết nước tiểu rất hạn chế.

Hàm lượng VS là rất quan trọng để xác định tải trọng hữu cơ và xác định sản lượng khí mê tan. So với sự biến động lớn của hàm lượng vật chất khô của chất thải hỗn hợp thì hàm lượng VS biến động trong phạm vi hẹp hơn. VS là phần hữu cơ của DM và sự biến động của VS theo tỷ lệ phần trăm khối lượng tươi chiếm phần lớn. Hàm lượng VS của chất thải của lợn thịt ở giai đoạn này có sự thay đổi rõ rệt giữa các loại chất thải thu từ những con lợn ăn khẩu phần khác nhau 72,43 - 79,42% (P<0,05).

Bảng 3. Thành phần hóa học của hỗn hợp chất thải thí nghiệm

Khẩu phần	pH (n = 3)	Vật chất khô (%) (n = 3)	VS (% VCK) (n = 3)
KP1	$7,53^{a} \pm 0,15$	$12,42^{f} \pm 0,21$	$79,42^{a} \pm 0,23$
KP2	$7,56^{a} \pm 0,27$	$13,93^{e} \pm 0,02$	$75,26^{c} \pm 0,46$
KP3	$7,31^{b} \pm 0,05$	$15,69^{d} \pm 0,10$	$78,53^{ab} \pm 0,15$
KP4	$7,30^{b} \pm 0,09$	$16,56^{c} \pm 0,09$	$73,82^{cd} \pm 0,56$
KP5	$7,06^{c} \pm 0,03$	$17,53^{b} \pm 0,15$	$77,87^{b} \pm 1,08$
KP6	$7,08^{c} \pm 0,04$	$18,27^{a} \pm 0,15$	$72,43^{d} \pm 0,34$

Ghi chú: Các số trung bình mang chữ cái a, b, c, d, e, f theo cột của mỗi giai đoạn khác nhau ở mức ý nghĩa P<0,05

3.3. Ảnh hưởng của mức protein đến khả năng sinh biogas, khí mê tan

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mức protein thô đến khả năng sinh biogas, khí mê tan được trình bày ở bảng 4. Kết quả cho thấy, mức độ ảnh hưởng của protein đến chỉ tiêu sản lượng tích lũy khí biogas và mê tan là không rõ rệt, mức độ sai khác không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Tuy nhiên, khi xem xét đến chỉ tiêu năng suất sinh khí biogas/kg VS cho thấy, rõ sự khác biệt, chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần có mức protein thấp cho kết quả cao hơn so với lợn ở lô ăn khẩu phần có mức protein trung bình và cao (P<0,05). Tuy nhiên, chỉ tiêu năng suất sinh khí CH_4/kg VS mức độ sai khác chưa có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Ở giai đoạn vỗ béo đến xuất chuồng, lợn đã được điều chỉnh lượng protein trong khẩu phần giảm rõ rệt so với các giai đoạn nuôi trước, tuy nhiên, khoảng cách giữa các khẩu phần còn hẹp, để đảm bảo năng suất chăn nuôi.

Bảng 4. Ảnh hưởng của mức protein thô đến khả năng sinh biogas, khí mê tan

Mức protein thô	Tích lũy biogas (Lít) (n=6)	Năng suất sinh khí biogas (Lít/kgVS) (n=6)	Tích lũy CH_4 (Lít) (n=6)	Năng suất sinh khí CH_4 (Lít/kgVS) (n=6)
Cao	$19,65^{a} \pm 1,85$	$439,24^{b} \pm 33,73$	$13,96^{a} \pm 2,24$	$298,34^{a} \pm 29,21$
Trung bình	$20,57^{a} \pm 2,14$	$518,92^{b} \pm 85,95$	$13,40^{a} \pm 1,23$	$287,58^{a} \pm 41,59$
Thấp	$20,28^{a} \pm 1,84$	$630,46^{a} \pm 45,76$	$12,75^{a} \pm 1,16$	$325,56^{a} \pm 41,88$

Ghi chú: Các số trung bình mang chữ cái a, b theo cột của mỗi giai đoạn khác nhau ở mức ý nghĩa P<0,05.

Quá trình lên men yếm khí được thực hiện bởi nhiều nhóm vi khuẩn khác nhau, mỗi nhóm thực hiện chức năng riêng biệt nhưng lại có mối liên hệ mật thiết trong quá trình thực hiện chuỗi phản ứng phân hủy chất hữu cơ [25]. Sự hình thành biogas và mê tan chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, bao gồm của nồng độ NH_3. Trong quá trình phân hủy yếm khí, NH_3 chủ yếu được tạo ra khi phân hủy protein. NH_3 có thể xâm nhập vào tế bào dưới dạng không bị proton hóa (anion), chúng nhanh chóng

khuếch tán qua màng tế bào, làm cân bằng nồng độ NH_3 của môi trường bên trong và bên ngoài tế bào vi khuẩn. Mặt khác, các ion NH_4^+ khó khuếch tán qua màng lipit [26]. Có hai cơ chế đã được công nhận để giải thích cho tính độc của NH_3: (i) NH_3 có thể kìm hãm trực tiếp hoạt động của các enzyme trong dịch bào của vi khuẩn, hoặc (ii) NH_4^+ tích lũy bên trong tế bào có thể gây độc do ảnh hưởng của chúng lên pH của môi trường nội bào [27] hoặc lên nồng độ của các cation khác như K^+ [28]. Như vậy, kết quả nghiên cứu này cũng có thể được lý giải theo cơ chế vừa nêu ở trên.

3.4. Ảnh hưởng của mức xơ đến khả năng sinh khí biogas, khí mê tan

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mức xơ thô đến khả năng sinh biogas, khí mê tan của chất thải hỗn hợp của lợn được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của mức xơ thô đến khả năng sinh biogas, khí mê tan

Mức xơ thô	Tích lũy biogas (Lít) (n = 9)	Năng suất sinh khí biogas (Lít/kgVS) (n = 9)	Tích lũy CH_4 (Lít) (n = 9)	Năng suất sinh khí CH_4 (Lít/kgVS) (n = 9)
Cao	$18,12^b \pm 0,53$	$497,51^a \pm 76,73$	$11,99^b \pm 0,35$	$270,76^b \pm 17,67$
Thấp	$21,55^a \pm 0,92$	$561,57^a \pm 110,82$	$14,74^a \pm 1,04$	$336,89^a \pm 22,66$

Ghi chú: Các số trung bình mang chữ cái a, b theo cột của mỗi giai đoạn khác nhau ở mức ý nghĩa P<0,05.

Kết quả bảng 5 cho thấy, chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ thấp cho sản lượng tích lũy biogas, sản lượng tích lũy CH_4 cao hơn so với chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ cao, mức độ sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Các chỉ tiêu năng suất sinh khí biogas theo mức xơ trong khẩu phần và năng suất sinh khí CH_4 tuy mức độ sai khác không có ý nghĩa thống kê (P>0,05) nhưng thể hiện xu hướng chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ thấp cho kết quả cao hơn chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ cao. Điều này có thể được giải thích rằng, lợn ở lô ăn khẩu phần xơ thấp thì chất thải hỗn hợp được bài tiết ra có hàm lượng xơ nhỏ hơn (thể hiện qua kết quả phân tích vật chất khô của chất thải hỗn hợp ở bảng 2) và do vậy quá trình phân hủy diễn ra nhanh hơn so với chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ cao.

3.5. Ảnh hưởng của mối tương tác giữa mức protein và xơ của khẩu phần đến khả năng sinh khí biogas, khí mê tan

Kết quả nghiên cứu tương tác của mức xơ thô và protein thô trong khẩu phần ăn đến khả năng sinh biogas, khí mê tan của chất thải hỗn hợp của lợn được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Tương tác của mức xơ thô và protein thô đến khả năng sinh biogas, khí mê tan

Khẩu phần	Tích lũy biogas (Lít) (n = 3)	Năng suất sinh khí biogas (Lít/kg VS) (n = 3)	Tích lũy CH_4 (Lít) (n = 3)	Năng suất sinh khí CH_4 (Lít/kg VS) (n = 3)
Pr cao - Xơ thấp	$21,30^{ab} \pm 0,37$	$425,12^b \pm 46,21$	$16,00^a \pm 0,12$	$323,70^b \pm 11,17$
Pr cao - Xơ cao	$18,00^c \pm 0,42$	$453,36^b \pm 10,54$	$11,92^c \pm 0,17$	$272,98^{cd} \pm 8,92$
Pr tb - Xơ thấp	$22,50^a \pm 0,40$	$596,53^a \pm 12,75$	$14,48^b \pm 0,45$	$324,61^b \pm 14,10$
Pr tb - Xơ cao	$18,63^c \pm 0,08$	$441,30^b \pm 15,34$	$12,32^c \pm 0,25$	$250,55^d \pm 3,34$
Pr thấp - Xơ thấp	$20,84^b \pm 0,92$	$663,06^a \pm 40,14$	$13,75^b \pm 0,45$	$362,36^a \pm 16,44$
Pr thấp - Xơ cao	$17,73^c \pm 0,56$	$597,86^a \pm 20,87$	$11,74^c \pm 0,37$	$288,76^c \pm 7,24$

Ghi chú: Các số trung bình mang chữ cái a, b, c, d theo cột của mỗi giai đoạn khác nhau ở mức ý nghĩa P<0,05.

Kết quả ở bảng 6 cho thấy, có sự khác nhau về các chỉ tiêu tích lũy biogas, năng suất biogas/kg VS, tích lũy CH_4, năng suất CH_4/kg VS giữa các công thức thí nghiệm (P<0,05). Chất thải hỗn hợp của lợn ở những lô ăn khẩu phần protein cao hoặc trung bình hoặc thấp và mức xơ thấp cho kết quả chỉ tiêu tích lũy khí biogas và tích lũy khí mê tan cao hơn so với chất thải hỗn hợp của lợn ở những lô ăn khẩu phần protein cao hoặc trung bình hoặc thấp và mức xơ cao. Chỉ tiêu về năng suất sinh khí biogas/kgVS và năng suất sinh khí CH_4/kg VS của chất thải ở nhóm lợn cho ăn khẩu phần với mức protein thấp và xơ thấp hay cao cho kết quả sinh khí cao và ngược lại.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Mức độ ảnh hưởng của protein của khẩu phần đến sản lượng tích lũy khí biogas là không rõ rệt (P>0,05). Tuy nhiên, khi xem xét đến chỉ tiêu năng suất sinh khí biogas/kg VS thấy rõ sự khác biệt, chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần có mức protein thấp cho kết quả cao hơn so với lợn ở lô ăn khẩu phần có mức protein trung bình và cao (P<0,05).

Mức độ ảnh hưởng của chất xơ của khẩu phần đến năng suất sinh khí biogas không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Tuy nhiên, các chỉ tiêu tích luỹ khí biogas, CH_4 và năng suất sinh khí CH_4 mức độ sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ thấp cho sản lượng tích lũy biogas, sản lượng tích lũy CH_4 cao hơn so với chất thải hỗn hợp của lợn ở lô ăn khẩu phần xơ cao.

Mức độ ảnh hưởng của các mức protein và xơ trong khẩu phần có sự khác nhau về các chỉ tiêu tích lũy biogas, năng suất biogas/kg VS, tích lũy CH_4, năng suất CH_4/kg VS giữa các công thức thí nghiệm (P<0,05). Sản lượng khí biogas/kg VS, CH_4/kg VS có kết quả cao nhất ở chất thải của lợn ăn khẩu phần protein thấp, xơ thấp 663,06 ml/kg VS, 362,36 ml/kg VS.

4.2. Đề nghị

Các trang trại nên sử dụng khẩu phần có hàm lượng protein thấp và trung bình sẽ đảm bảo hơn về yếu tố môi trường như giảm được lượng phát thải nitơ, tạo ra được nguồn năng lượng tái tạo có giá trị.

Tiếp tục nghiên cứu với các khẩu phần có mức protein và xơ khác để tạo cơ sở dữ liệu cơ sở cho việc đánh giá khả năng tạo ra năng lượng của nguồn chất thải (phân và nước tiểu) của lợn và các loại gia súc gia cầm khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Monteny Gert-Jan, Bannink Andre, Chadwick David (2006). *Greenhouse gas abatement strategies for animal husbandry*, Agriculture, Ecosystems & Environment, 112 (2 - 3), 163 - 170.

2. Canh T. T., Sutton A. L., Aarnink A. J. A., Verstegen M. W. A., Schrama J. W. & Bakker G. C. M. (1998b) Dietary carbohydrates alter faecal composition and pH and ammonia emission from slurry of growing pigs. *Journal of Animal Science,* 76, 1887 - 1895.

3. Pfeiffer A. & Henkel H. (1991). *The effect of different dietary protein levels on water intake and water excretion of growing pigs*. In 5th EAAP Congress on Digestive Physiology in Pigs. Wageningen, The Netherlands.

4. Le P. D., Aarnink A. J. A., Jongbloed A. W., van de Peet-Schwering C. M. C., Verstegen M. W. A. & Ogink N. W. M. (2008). *Interactive effects of dietary crude protein and fermentable carbohydrate levels on odor from pig manure.* Livestock Production Science, 114, 48 - 61.

5. Portejoiea S., Dourmadb J. Y., Martineza J. & Lebreton Y. (2004). *Effect of lowering dietary crude protein on nitrogen excretion, manure composition and ammonia emission from fattening pigs*. Livestock Production Science 91, 45 - 55.

6. Aarnink A. J. A. & M. W. A. Verstegen (2007). *Nutrition, key factor to reduce environmental load from pig production.* Livestock Science, 109, 194 - 203.

7. Sutton A. L., Kephart K. B., Verstegen M. W. A., Canh T. T. & Hobbs P. J. (1999). Potential for reduction of odorous compounds in swine

manure through diet modification. *Journal of Animal Science,* 77, 430 - 439.

8. Le P. D., Aarnink A. J. A., Jongbloed A. W., van de Peet-Schwering C. M. C., Verstegen M. W. A. & Ogink N. W. M. (2007a). *Effects of dietary crude protein level on odor from pig manure*. Animal, 1, 734 - 744.

9. Vũ Thị Khánh Vân, Trần Thị Bích Ngọc, Vũ Dương Quỳnh, Phạm Hùng Cường, Vũ Chí Cương và Lê Đình Phùng (2013). Phát thải khí Ammonia, Hydro Sulfua và khí nhà kính từ chất thải của lợn sinh trưởng 15 - 35 kg được ăn khẩu phần có mức protein thô và xơ thô khác nhau. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, 12, 22 - 28.

10. Sarapatka B. (1994). *Factors influencing biogas production during full-scale anaerobic fermentation of farmyard manure*. Bioresource Technology, 49, 17 - 23.

11. NRC (1998). *Nutrient Requirements for Swine*, Natl. Acad. Press, Washington, DC.

12. Moller H. B., Sommer S. G., Ahring B. K. (2004). Biological degradation and greenhouse gas emission during pre-storage of liquid manure. *Jounal of Enviromental Quality,* (33), Jan - Feb.

13. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 4326: 2001 (ISO 6496: 1999) về thức ăn chăn nuôi - Xác định độ ẩm và hàm lượng chất bay hơi khác.

14. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4328-1: 2007 (ISO 5983-1: 2005) về thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng nitơ và tính hàm lượng protein thô - Phần 1: Phương pháp Kjeldahl.

15. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1525: 2001 về thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng phospho - Phương pháp quang phổ.

16. AOAC Official Method 973.18. Fiber (Acid Detergent) and Lignin (H_2SO_4) in Animal Feed.

17. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 4329: 2007 (ISO 6865: 2000) về thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng xơ thô.

18. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4327: 1993 về thức ăn cho chăn nuôi - Phương pháp xác định hàm lượng tro.

19. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 1526-1: 2007 (ISO 6490-1: 1985) về thức ăn chăn nuôi - Xác định hàm lượng canxi - Phần 1: Phương pháp chuẩn độ.

20. Demirer, G. N., Duran, M., Ergüder, T. H., Güven, E., Ugurlu, O. and Tezel, U. (2000). *Anaerobictreatability and biogas production potential studies of different agro-industrial waste waters in Turkey*. Biodegradation, 11, pp. 401 - 405.

21. Le P. D., Aarnink A. J. A., Ogink N. W. M., Becker P. M. & Verstegen M. W. A. (2005a). *Odour from animal production facilities: its relation to diet*. Nutrition Research Reviews, 18, 3 - 30.

22. Zervas S. & Zijlstra R. T. (2002). Effects of dietary protein and fermentable fibre on nitrogen excretion patterns and plasma urea in grower pigs. *Journal of Animal Science,* 80, 3247 - 3256.

23. Jin M. Triolo, Lene Pedersen, Sven G. Sommer & Alastair J. Ward (2013). *Characteristics of Animal Slurry as a Key Biomass for Biogas Production in Denmark*, InTech - Open Access Publisher.

24. Velthof G. L., J. A. Neleman, O. Oenema & P. J. Kuikman (2005). Gaseous nitrogen and carbon losses from pig manure derived from different diets. *Journal Enviromental Quality,* 34, 698 - 706.

25. Kovács K. L., E. Kovács N. Ács, R. Wirth, G. Rákhely, Zs. O. Strang và Z. Bagi. Herbel (2014). *Biogas producing microbes and biomolecules.* Caister Acad. Environmental Science Conference

26. Kleiner D. (1993). *NH_4^+ transport systems.* CRC Press. Page 548 - 552.

27. Sprott G. D., Shaw K. M. & K. F. Jarrel (1984). *Ammonia/potassium exchange in methanogenic bacteria.* J. Biol. Chem, 259, 1.2602 - 1.2608.

28. Sprott G. D. & Patel G. B. (1986). *Ammonia toxicity in pure cultures of methanogenic bacteria.* System. Appl. Microbiol, 7, 358 - 363.

EFFECT OF DIETARY CRUDE PROTEIN AND CRUDE FIBRE LEVELS ON METHANE PRODUCTION FROM SLURRY OF PIGS FROM 60 KG TO SLAUGHTERING WEIGHT

Le Thuy Hang[1], Nguyen Ngoc Luong[1], Nguyen Thi Mai Phuong[1], Tran Thi Thanh Thao[1], Bui Van Chinh[2]

[1]National Institute of Animal Science

[2]Vietnam Biogas Association (VBA)

Summary

The objective of the experiment was to study the effect of crude protein and crude fiber levels in the diet on the ability to produce methane from slurry of pigs from 60 kg to slaughter. Slurry of pigs fed on six diets: diet 1 (14% crude protein (CP), 8% crude fiber (CF)), diet 2 (14% CP, 10% CF), diet 3 (12% CP, 8% CF), diet 4 (12% CP, 10% CF), diet 5 (10% CP, 8% CF), diet 6 (10% CP, 10% CF) were used as substrates in the batch test to measure biogas and methane production. The batch test was monitored by triplicate measurements of gas production from each of the substrate as mentioned above. The digester glass bottles (fermenters) containing 1100 ml substrate were used. The inoculum and substrate was added at a ratio of 1: 1 (w: w on VS base), and the fermentors were incubated into dried oven at 37˚C until the full degradation of the degradable organic matter inside occurred. The volume of produced biogas was measured with a 1000 ml syringe and the CH_4 concentration is determined with the liquid replacement method. The effect of protein and fiber levels in the diet was different on the indicators of biogas accumulation, biogas yield/kg VS and CH_4 accumulation, yield of CH_4/kg VS among the experimental treatments ($P<0.05$). The production of biogas/kg VS, CH_4/kg VS had the highest results at 663.06 ml/kg VS, 362.36 ml/kg VS in the waste of pigs fed diets 1 and 2 with low protein and low fiber levels. From these results, it is concluded that the protein and fiber levels of the diet have an impact on biogas and methane production in a way that is beneficial to the environment.

Keywords: *Slurry, pig, diet, biogas, methane.*

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Xuân Trạch

Ngày nhận bài: 6/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 8/7/2023

Ngày duyệt đăng: 21/7/2023

PHÂN TÍCH MỐI LIÊN KẾT GIỮA ĐA HÌNH CỦA KIỂU GEN PROLACTIN (PRL5, PRL24) VỚI SẢN LƯỢNG VÀ KHỐI LƯỢNG TRỨNG Ở GÀ RI NINH HÒA

Bùi Thị Phượng[1, *], Nguyễn Hữu Tỉnh[1],
Nguyễn Thị Hà[1], Đỗ Thế Anh[1], Đặng Thùy Linh[1]

TÓM TẮT

Gà Ri Ninh Hòa là giống gà bản địa tại huyện Ninh Hòa, tỉnh Khánh Hòa, có nhiều đặc điểm quý như thích nghi cao với điều kiện khắc nghiệt, mùi vị thịt và trứng thơm ngon. Mục đích của nghiên cứu này là xác định được mối liên kết giữa đa hình PRL5 (C2402T) và PRL24 (chèn/xóa 24 bp - 358) của gen prolactin với năng suất trứng và khối lượng trứng ở gà Ri Ninh Hòa (ông bà). Thí nghiệm được thực hiện trên 1.200 gà mái trên các lồng cá thể tại trại chăn nuôi của Công ty TNHH Giống gia cầm Phùng Dầu Sơn (Khánh Hòa) với các chỉ tiêu theo dõi gồm số lượng và khối lượng trứng 12 tuần đẻ. Kết quả nghiên cứu cho thấy, vị trí đa hình PRL5 có tần số allele T (0,735) cao hơn tần số allele C (0,265); tại vị trí đa hình PRL24 cho tần số allele D (0,702) cao hơn tần số allele I (0,298). Kết quả phân tích mối liên kết đa hình PRL5 và PRL24 cho thấy, allele C và allele I là hai allele có lợi đối với tính trạng năng suất trứng và các kiểu gen II, ID, CC, CT có ảnh hưởng tích cực đến năng suất trứng ở gà Ri Ninh Hòa. Kết quả nghiên cứu này gợi ý các kiểu gen/allele của gen prolactin có lợi trong việc chọn lọc nhằm cải thiện năng suất trứng, từ đó nâng cao hiệu quả kinh tế của giống gà Ri Ninh Hòa.

Từ khóa: *Gà Ri Ninh Hòa, gen prolactin, đa hình PRL5, đa hình PRL24, sản lượng trứng, khối lượng trứng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Prolactin (PRL) là một hormone polypeptide được tiết ra bởi các tế bào thùy trước tuyến yên, có tính tương đồng cao ở các giống gia cầm khác nhau [1]. PRL cũng tồn tại trong tuyến ức, lá lách, tế bào lympho và tế bào biểu mô [2]. PRL của gà chủ yếu liên quan đến làm tổ, ấp nở, sản xuất trứng, ấp trứng. Hormone prolactin ở gà có ảnh hưởng rất lớn đến sản lượng trứng vì tập tính đòi ấp gây ra bởi sự tăng tiết của prolactin [3], [4], dẫn đến làm thoái hóa buồng trứng và làm giảm sản lượng trứng [5]. Cấu trúc gen của gen PRL ở gia cầm đã được nghiên cứu bởi Kansaku và cs (2005) [6]. Gen PRL gồm 5 exon và 4 intron với tổng chiều dài khoảng 6,14 kbp và nằm trên nhiễm sắc thể số 2 [7]. Gen prolactin là một polypeptide với trọng lượng phân tử là 21.700 - 26.000 dalton [8]. Chiều dài trình tự của năm exon là 28 bp, 182 bp, 108 bp, 180 bp và 192 bp tương ứng với exon 1 - 5 và đối với các intron, chiều dài tương ứng từ intron 1 - 4 là 1.520 bp, 408 bp, 1.348 bp và 1.909 bp [9]. Gen prolactin của gia cầm được bảo tồn cao và hầu hết các đa hình trình tự xảy ra ở vùng đầu 5', vùng đầu 3' và vùng mã hóa của peptit tín hiệu [10]. Rất nhiều điểm đa hình đã được chứng minh có mối liên hệ ý nghĩa thống kê với tính trạng đòi ấp và năng suất trứng ở gà chẳng hạn như đột biến thay thế C2402T ở vùng 5' flanking của gen PRL (PRL5) và đột biến chèn/xóa đoạn 24 bp tại vị trí -358 (PRL24) [11], [12]. Điều này cho thấy, vai trò quan trọng của prolactin trong quy định chu kỳ sinh sản của gia cầm, gen PRL có thể ứng dụng như một marker phân tử cho tính trạng sản lượng trứng [8].

Cho tới thời điểm hiện tại, đã có rất nhiều ứng cử gen có mối liên kết chặt chẽ với khả năng sinh sản của gia cầm đã được nghiên cứu và ứng dụng vào chọn tạo các dòng gà cho năng suất trứng cao, như là DRD2, IGF-I, PRL, NPY, VIP, GDF9 và một số gen khác. Đối với các giống gà bản địa, gen prolactin đã được báo cáo có ảnh hưởng đến năng suất trứng thông qua mối liên kết chặt chẽ với các đặc tính về bản năng ấp trứng và nuôi con [11],

[1] Bộ môn Công nghệ Sinh học và Vi sinh, Phân viện Chăn nuôi Nam bộ
* Email: phuongdongdung@gmail.com

[13]. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu là xác định mối liên kết giữa đa hình PRL5 (C2402T) và PRL24 (chèn/xóa 24 bp, -358) của gen prolactin với năng suất trứng và khối lượng trứng ở gà Ri Ninh Hòa (ông bà), từ đó cung cấp cơ sở cho công tác chọn lọc nâng cao năng suất trứng của giống này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Giống gà Ri Ninh Hòa được nuôi tại trại chăn nuôi của Công ty TNHH Giống gia cầm Phùng Dầu Sơn (Khánh Hòa). Thí nghiệm theo dõi trên 1.200 gà mái ông bà, được nuôi riêng trên từng lồng theo hình thức cá thể. Tất cả gà thí nghiệm đồng đều ngày tuổi, điều kiện dinh dưỡng, môi trường và chăm sóc thú y. Thời gian thực hiện, từ 2/2022 đến 7/2022.

Các cặp mồi dùng trong PCR được tổng hợp bởi hãng Genewiz [11], [14]. Các thông tin cơ bản về trình tự mồi, kích thước sản phẩm PCR tính toán theo lý thuyết được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Thông tin về các mồi sử dụng

Locus	Trình tự mồi [5' - 3']	Kích thước sản phẩm PCR (bp)	Kích thước sản phẩm cắt với *Alu*I (bp)
PRL5	F: AGAGGCAGCCCAGGCATTTTAC R: CCTGGGTCTGGTTTGGAAATTG	439	304/160/144/81/54
PRL24	F: TTTAATATTGGTGGGTGAAGAGACA R: ATGCCACTGATCCTCGAAAACTC	154/130	-

Ghi chú: F: mồi xuôi, R: mồi ngược, -: không sử dụng enzyme cắt.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Các chỉ tiêu theo dõi gồm: Năng suất trứng 12 tuần đẻ và khối lượng trứng ở tuần đẻ 12.

- Mẫu máu được lấy bằng xylanh từ tĩnh mạch cánh của từng cá thể, rồi nhanh chóng chuyển sang ống đựng máu chống đông chứa EDTA, sau đó được bảo quản lạnh và chuyển về Phòng thí nghiệm Công nghệ Sinh học, Phân viện Chăn nuôi Nam bộ để phân tích kiểu gen PRL.

- ADN tổng số được tách chiết từ 1.200 mẫu máu và phân tích đột biến thay thế nucleotide C2402T đầu 5' (PRL5) và đột biến chèn/xóa 24 bp thuộc vùng điều khiển (PRL24) của gen PRL bằng phương pháp PCR-RFLP.

- Khuếch đại đoạn gen bằng PCR với thể tích 25 µL bao gồm: 12,5 µL PCR master mix (2x); 1 µL mồi xuôi và 1 µL mồi ngược; 1 µL ADN khuôn; 9,5 µL H_2O. Chu trình nhiệt bắt đầu bằng biến tính toàn bộ ở 94°C trong 5 phút, tiếp theo là 35 chu kỳ ở 94°C trong 45 giây, bắt cặp ở 56°C - 66°C trong 30 giây, kéo dài mạch 72°C C trong 30 giây, hoàn tất kéo dài mạch 72°C trong 5 phút.

- Phân tích vị trí đa hình PRL24: Đột biến chèn/xóa 24 tạo ra hai băng ADN có kích thước phân tử sai khác nhau 24 bp (154/130 bp) khi điện di sản phẩm PCR trên gel agarose 2%. Quan sát và chụp hình ảnh điện di bằng máy GelDoc It2 (UVP, USA).

- Phân tích vị trí đa hình PRL5 bằng phương pháp PCR-RFLP: Sản phẩm PCR đạt yêu cầu sau đó tiếp tục được cắt với enzyme giới hạn *Alu*I để xác định đa hình. Phản ứng RFLP gồm 2 µl 10x Buffer, 1 µl enzyme, 10 µl sản phẩm PCR, 18,0 µl H_2O vừa đủ thể tích 31 µl. Hỗn hợp được ủ ở nhiệt độ 37°C (1 - 16 giờ). Sau đó sản phẩm PCR-RFLP được kiểm tra trên gel agarose (2%), quan sát và chụp hình ảnh điện di bằng máy GelDoc It2 (UVP, USA).

2.3. Xử lý số liệu

Xác định tần số các alen của gen PRL: Việc xác định tần số kiểu gen PRL theo định luật cân bằng Hardy-Weinberg như sau:

$p = (2(AA) + (Aa))/2N$ và $(q=1-p)$

Trong đó: p là tần số alen bình thường; q là tần số alen đột biến; N là tổng số mẫu phân tích;

AA là số mẫu mang kiểu gen đồng hợp trội; Aa là số mẫu mang kiểu gen dị hợp.

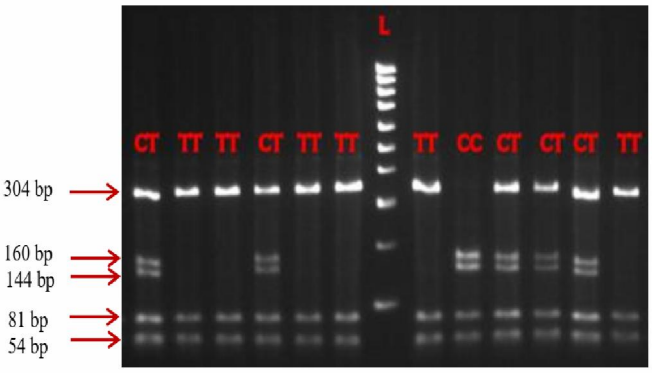
Kiểm định phân bổ tần số kiểu gen PRL tại vị trí đa hình theo định luật cân bằng Hardy-Weinberg và so sánh giữa tần số kiểu gen quan sát với tần số kiểu gen kỳ vọng bằng phép trắc nghiệm chi bình phương (χ^2).

Phân tích thống kê tìm sự liên quan giữa các kiểu gen với các tính trạng sinh sản sử dụng mô hình tuyến tính tổng quát của phần mềm Minitab 16.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa hình vị trí PRL5 của gen PRL

Kết quả khuếch đại gen PRL5 được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 2% với kích thước phân tử 439 bp. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sản phẩm PCR là một băng ADN sáng, gọn, rõ nét. Như vậy, đa hình PRL5 của gen PRL đã được nhân lên đặc hiệu và sản phẩm PCR sẽ được phân tích bằng phản ứng cắt với enzyme cắt *Alu*I. Enzyme *Alu*I chỉ cắt đặc hiệu ở trình tự nhất định vì thế với những gen có chứa đột biến PRL5 thì sau quá trình cắt sẽ tạo ra nhiều sản phẩm hơn so với gen không chứa đột biến. Sau khi cắt, mỗi gen sẽ cho ra những băng với kích thước khác nhau (Hình 1). Cụ thể, allele C có 3 vị trí cắt với *Alu*I (hai vị trí đơn hình và một vị trí đa hình) và allele T có hai vị trí nên khi điện di sản phẩm cắt trên gel agarose 2%, kiểu gen CC được thể hiện bằng tập hợp các băng có kích thước 160, 144, 81 và 54 bp; kiểu gen TT có các đoạn 304, 81 và 54 bp; kiểu gen CT gồm tập hợp các đoạn 304, 160, 144, 81 và 54 bp. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu trên gà Liên Minh, gà Ri, gà Mía, gà White Leghorn [14], [15], [10].



Hình 1. Sản phẩm cắt PRL5 với *Alu*I trên gel agarose 2%

Ghi chú: L: Ladder

Kết quả phân tích tần số kiểu gen trên 1.200 cá thể gà mái Ri Ninh Hòa cho thấy, tần số kiểu gen đồng hợp tử TT và kiểu gen dị hợp tử CT chiếm đa số trong quần thể khảo sát (lần lượt là 0,532 và 0,405) (Bảng 2). Cả hai allele C và T đều được tìm thấy trong đàn giống khảo sát nhưng với tần số khác nhau. Tần số allele T (0,735) cao hơn tần số allele C (0,265) trong quần thể. Sự phân bố tần số allele theo định luật Hardy-Weinberg, do không có sự sai khác nào về mặt thống kê giữa tần số quan sát với tần số kỳ vọng ở cả ba kiểu gen TT, CT và CC. Kết quả này cho thấy, các yếu tố như chọn lọc, pha tạp nguồn gen, hay các biến động di truyền ngẫu nhiên khác hầu như chưa có tác động nào làm thay đổi cấu trúc di truyền của đàn gà Ri Ninh Hòa đối với điểm đa hình PRL5.

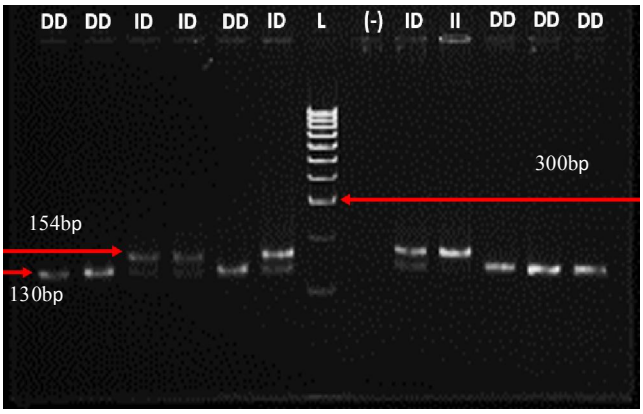
Bảng 2. Tần số liểu gen và tần số allele PRL5

Chỉ tiêu	Kiểu gen			Allele		χ2
	TT	CT	CC	T	C	
1. Số con khảo sát	639	486	75			0,0015
2. Tần số quan sát	0,532	0,405	0,063	0,735	0,265	
3. Tần số kỳ vọng	0,540	0,390	0,070			

Kết quả trên gà Ri Ninh Hòa tương đồng với một số giống gà bản địa tại Việt Nam đã được nghiên cứu, cụ thể là giống gà Liên Minh (tần số allele T là 0,79 và C là 0,21), giống gà Nòi (tần số allele T là 0,83 và C là 0,17), giống gà Ri (tần số allele T là 0,78 và C là 0,22) và giống gà Mía (tần số allele T là 0,89 và C là 0,11) [16, 14, 15]. Mặt khác, có sự khác biệt giữa tần số allele T và C trong nghiên cứu này với các giống gà khác trên thế giới. Ví dụ ở giống gà Poltavaskaya Glinistaya có năng suất trứng đạt 188 - 201 quả/mái/năm có tần số allele T và C lần lượt là 0,628 và 0,372; ở gà White Leghorn có tần số allele C là 1,00 cho năng

suất trứng đạt 306 quả/mái/năm [7], 10]. Điều này cho thấy, tần số allele T và C khác nhau giữa các giống gà.

3.2. Đa hình vị trí PRL24 của gen PRL



Hình 2. Sản phẩm PCR PRL24 trên gel agarose 2%

Ghi chú: L: ladder. (-): chứng âm.

Nhiều kết quả nghiên cứu trước đây cho thấy, đột biến chèn/xóa 24 nucleotide tại vị trí -358 trên promoter của gen PRL xuất hiện ở nhiều giống gà bản địa. Đối với đột biến PRL24, kết quả điện di sản phẩm PCR cho 2 băng ADN với kích thước phân tử là 154 bp (chèn) với allele I hoặc 130 bp (xóa) với allele D (Hình 2) [14], [15].

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, cả hai allele I và D đều được tìm thấy trong đàn giống khảo sát nhưng với tần số khác nhau. Allele I xuất hiện với tần số thấp hơn (0,298), trong khi đó allele D xuất hiện với tần số cao hơn (0,702). Đồng thời, tần số xuất hiện của kiểu gen đồng hợp tử II trong đàn giống khảo sát cũng rất nhỏ (0,138) so với kiểu gen đồng hợp tử DD (0,542). Từ kết quả tần số kiểu gen và tần số allele cho thấy, trong trường hợp muốn chọn lọc tăng tần số alen I và tần số kiểu gen II thuộc gen PRL trong đàn giống này sẽ gặp khó khăn và mất nhiều thời gian hơn so với việc chọn lọc tăng tần số allele D và kiểu gen DD. Mặc dù vậy, sự phân bố tần số allele và tần số kiểu gen PRL ở đàn gà Ri Ninh Hòa khảo sát đang ở trạng thái cân bằng theo định luật Hardy-Weinberg, do không có sự sai khác nào về mặt thống kê giữa tần số quan sát với tần số kỳ vọng ở cả ba kiểu gen II, ID và DD. Kết quả này cho thấy, các yếu tố ngoại cảnh hầu như chưa có tác động nào làm thay đổi cấu trúc di truyền của đàn gà Ri Ninh Hòa đối với đột biến gen PRL24.

Bảng 3. Tần số kiểu gen và tần số allele đột biến PRL24

Chỉ tiêu	Kiểu gen			Allele		χ^2
	II	ID	DD	I	D	
1. Số con khảo sát	165	384	651			0,0538
2. Tần số quan sát	0,138	0,320	0,542	0,298	0,702	
3. Tần số kỳ vọng	0,089	0,418	0,493			

Tần số allele I và D xuất hiện khác nhau ở các giống gà. Cụ thể, tần số allele I trong nghiên cứu này cao hơn ở gà Liên Minh (0,13), gà Ri (0,19) và gà Mía (0,12) [16], [14], [15]. Ngoài ra nhiều nghiên cứu trên thế giới cũng thể hiện sự khác nhau giữa tần số allele I và D giữa các giống gà, ví dụ tần số allele I và D lần lượt ở giống gà Poltavaskaya Glinistaya là 0,00 và 1,00, gà vùng Mazandaran là 0,59 và 0,41, gà vùng Yazd là 0,761 và 0,239 [7], [17], [18].

3.3. Mối liên kết giữa đa hình của kiểu gen PRL với năng suất trứng và khối lượng trứng ở gà Ri Ninh Hòa

Kết quả phân tích đa hình gen PRL5 (Bảng 4) với khả năng sản xuất trứng ở gà Ri Ninh Hòa 12 tuần đẻ cho thấy, gà mang kiểu gen CC cho năng suất trứng trung bình (30,600 quả) và CT (29,813 quả) có nhiều đặc điểm liên quan đến khả năng sản xuất trứng tốt hơn so với kiểu gen TT (27,707 quả). Khối lượng trứng trung bình ở gà Ri Ninh Hòa mang kiểu gen TT (48,374 g), CC (48,101 g) là tương đương nhau, cao hơn kiểu gen CT (47,579 g), tuy nhiên sự chênh lệch là không lớn. Điều này gợi ý allele C dường như là allele có lợi cho tính trạng sản sinh sản ở gà Ri Ninh Hòa. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu trước đây: Ở gà Liên Minh, số lượng trứng trung bình của gà mang

kiểu gen CT (44,95 quả) cao hơn gà mang kiểu gen TT (42,85 quả) [14]. Gà White Leghorn là giống gà không có tập tính đòi ấp, có tần số allele C là 1 cho sản lượng trứng cao với 300 quả/mái/năm. Những nghiên cứu khác trên gà Zabol, gà Mazandaran cũng cho kết quả gà mang allele C có khả năng sản xuất trứng tốt hơn gà mang allele T [8], [10], [14], [17].

Phân tích mối tương quan đa hình tại vị trí PRL24 với năng suất trứng 12 tuần đẻ và khối lượng trứng ở tuần đẻ 12 cho thấy: Năng suất trứng trung bình ở các cá thể mang kiểu gen II là lớn nhất (30,230 quả) sau đó đến kiểu gen ID (29,708 quả) và thấp nhất là kiểu gen DD (27,792 quả). Khối lượng trứng trung bình gà mang kiểu gen DD (48,216 g) cao hơn gà mang kiểu gen II (47,829 g) và gà mang kiểu gen ID (47,817 g), tuy nhiên sự chênh lệch là không lớn. Kết quả ở bảng 4 cho thấy, allele I có ảnh hưởng tích cực đến năng suất trứng, kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên gà Liên Minh với số lượng trứng ở gà mang kiểu gen ID (45,29 quả) cao hơn gà mang kiểu gen DD (43,14 quả) [14]. Kết quả tương tự cũng được nghiên cứu ở giống gà vùng Yazd với số lượng trứng ở gà mang kiểu gen II (37,47 quả) và ID (36,79 quả) cao hơn gà mang kiểu gen DD (15,59 quả) [18]. Vì vậy, allele I đã được xem xét chọn lọc nhằm nâng cao tần số xuất hiện của chúng trong đàn giống, góp phần cải thiện năng suất sinh sản.

Bảng 4. Mối tương quan giữa kiểu gen và tính trạng sản xuất trứng ở giống gà Ri Ninh Hòa lúc 12 tuần đẻ

Vị trí	Kiểu gen	NST 12 tuần đẻ (quả)		KL trứng ở tuần đẻ 12 (g)	
		n	$\overline{X}$ ± SD	n	$\overline{X}$ ± SD
PRL5	CC	75	30,600^{a} ± 2,150	75	48,101 ± 1,439
	CT	486	29,813^{b} ± 2,212	486	47,579 ± 1,562
	TT	639	27,707^{c} ± 1,936	639	48,374 ± 1,433
PRL24	II	165	30,230^{a} ± 2,188	165	47,829 ± 1,890
	ID	384	29,708^{b} ± 2,446	384	47,817 ± 2,304
	DD	651	27,792^{c} ± 1,788	651	48,216 ± 2,414

Ghi chú: Các giá trị trung bình có các ký tự theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (P< 0,05).

4. KẾT LUẬN

Hai điểm đa hình PRL5 (C2402T) và PRL24 (chèn/xóa 24 bp, -358) của gen prolactin đã được tìm thấy ở 1.200 cá thể gà mái của giống gà Ri Ninh Hòa. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tần số allele T (0,735) cao hơn tần số allele C (0,265), tần số allele D (0,702) cao hơn tần số allele I (0,298). Tuy nhiên, kết quả phân tích mối tương quan đa hình PRL5 và PRL24 cho thấy, allele C và allele I là hai allele có lợi đối với tính trạng sản xuất trứng và các kiểu gen II, ID, CC, CT có ảnh hưởng tích cực đến năng suất trứng ở gà Ri Ninh Hòa. Kết quả nghiên cứu này gợi ý các kiểu gen/allele của gen prolactin có lợi trong việc chọn lọc nhằm góp phần cải thiện năng suất trứng ở giống gà Ri Ninh Hòa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mo G., Hu B., Wei P., Luo Q and Zhang X. (2022). The Role of Chicken Prolactin, Growth Hormone and Their Receptors in the Immune System. Frontiers in Microbiology, 13. doi: 10.3389/fmicb.2022.900041.

2. Wilkanowska A., Mazurowski A., Mroczkowski S and Kokoszyński D. (2014). Prolactin (PRL) and prolactin receptor (PRLR) genes and their role in poultry production traits. Folia Biologica (Kraków), 62 (1), 1 - 8.

3. Li H. F., Zhu W. Q., Chen K. W., Zhang T. J. and Song W. T. (2009). Association of polymorphisms in the intron 1 of duck prolactin

with egg performance. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 33 (3), 193 - 197.

4. Sockman K. W., Schwabl H. and Sharp P. J. (2000). The role of prolactin in the regulation of clutch size and onset of incubation behavior in the American kestrel. Hormones and Behavior, 38 (3), 168 - 176.

5. Reddy I. J., David C. G., Sarma P. V. and Singh K. (2002). The possible role of prolactin in laying performance and steroid hormone secretion in domestic hen (*Gallus domesticus*). General and comparative endocrinology, 127 (3), 249 - 255.

6. Kansaku N., Ohkubo T., Okabayashi H., Guémené D., Kuhnlein U., Zadworny D and Shimada, K. (2005). Cloning of duck PRL cDNA and genomic DNA. General and Comparative Endocrinology, 141 (1), 39 - 47.

7. Kulibaba R. A. (2015). Polymorphism of growth hormone, growth hormone receptor, prolactin and prolactin receptor genes in connection with egg production in Poltava clay chicken. Agricultural, 50, 198 - 207.

8. Alipanah M., Shojaian K. and Bandani H. K. (2011). The polymorphism of Prolactin gene in native chicken Zabol region. *Journal of animal and veterinary advances*, 10 (5), 619 - 621.

9. Au W. L. and Leung F. C. C. (2002). Rapid communication: Complete nucleotide sequence of the. *Journal of animal science*, 80 (5), 1381.

10. Manoharan A., Sankaralingam S., Anitha P., Chacko B. and Aravindakshan T. V. (2022). PCR-RFLP Analysis of Single Nucleotide Polymorphism (SNP) C-2402T at the Promoter Region of Prolactin Gene and its Association with Positively Correlated Production Traits in White Leghorn Chicken. *Indian Journal of Animal Research*, 56 (8), 917 - 920.

11. Cui J. X., Du H. L., Liang Y., Deng X. M., Li N. and Zhang X. Q. (2006). Association of polymorphisms in the promoter region of chicken prolactin with egg production. Poultry science, 85 (1), 26 - 31.

12. Jiang R. S., Xu G. Y., Zhang X. Q. and Yang N. (2005). Association of polymorphisms for prolactin and prolactin receptor genes with broody traits in chickens. Poultry Science, 84 (6), 839 - 845.

13. Liu Lingbin, Cui Zhifu, Xiao Qihai, Zhang Haihan, Zhao Xiaoling, Wang Yan, YinHuadong, Li Diyan and Zhu Qing (2018). Polymorphisms in the Chicken Growth Differentiation Factor 9 Gene Associated with Reproductive Traits. BioMed Research International. Article ID 9345473: 11 pages. https://doi.org/10.1155/2018/9345473. Retrieved 10 April 2023.

14. Trần Thị Bình Nguyên, Nguyễn Hữu Đức và Nguyễn Thị Diệu Thuý (2018). Đa hình gen prolactin liên quan tính trạng sản xuất trứng ở giống gà Liên Minh. *Tạp chí Công nghệ Sinh học,* 16 (2), 259 - 266.

15. Vinh N. T., Giang N. T. P., Linh N. V., Dang P. K., Cahn N. X., Giang N. T. C. and Thinh N. H. (2021). Single nucleotide polymorphisms of candidate genes related to egg production traits in vietnamese indigenous chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 23. doi: 10.1590/1806-9061-2020 - 1298.

16. Chau T. V., Nguyen T. N. (2016). Single nucleotide polymorphisms in candidate genes associated with egg production traits in native Noi chicken of Vietnam. *Anim Environ Sci,* 6, 162 -169.

17. Rashidi H., Rahimi-Mianji G., Farhadi A. and Gholizadeh M. (2012). Association of prolactin and prolactin receptor gene polymorphisms with economic traits in breeder hens of indigenous chickens of Mazandaran province. *Iranian journal of biotechnology*, 10 (2), 129 - 135.

18. Emamgholi Begli H., Zerehdaran S., Hassani S., Ali Abbasi M and Khan Ahmadi A. (2010). Polymorphism in prolactin and PEPCK-C genes and its association with economic traits in

native fowl of Yazd province. *Iranian journal of Biotechnology*, 8 (3), 172 - 177.

ASSOCIATION OF PROLACTIN GENE POLYMORPHISM (PRL5, PRL24) WITH EGG PRODUCTION AND EGG WEIGHT IN RI NINH HOA (GRANDPARENTS)

Bui Thi Phuong[1], Nguyen Huu Tinh[1], Nguyen Thi Ha[1], Do The Anh[1], Dang Thuy Linh[1]

[1]Department of Biotechnology and Microbiology, Institute of Animal Sciences for Southern Vietnam

Summary

Ri Ninh Hoa chicken is an indigenous breed in Ninh Hoa district, Khanh Hoa province, with many valuable characteristics such as high adaptability to harsh conditions, delicious meat and egg taste. The purpose of this study was to determine the association between the PRL5 (C2402T) and PRL24 polymorphisms (indel 24 bp -358) of the prolactin gene with egg production and egg weight in Ri Ninh Hoa chickens (grandparents). The experiment was carried out on 1,200 Ninh Hoa hens in individual form at the breeding farm of Phung Dau Son Poultry Breeding Co., Ltd., with monitoring parameters including number and weight of eggs at 12 weeks of laying.The polymorphic site at the PRL5 show the frequency of the T allele (0.735) was higher than the frequency of the C allele (0.265); at the PRL24, the frequency of allele D (0.702) is higher than the frequency of allele I (0.298). The results of PRL5 and PRL24 polymorphism correlation analysis showed that allele C and allele I are two alleles that are beneficial for egg yield and genotypes II, ID, CC, CT have a positive effect on egg production in Ri Ninh Hoa chicken. The results of this study suggest that genotypes/alleles of prolactin gene are beneficial in selection to improve the egg production capacity, thereby improving the economic efficiency of Ri Ninh Hoa chicken.

Keywords: *Ri Ninh Hoa chicken, prolactin gene, the polymorphic site at the PRL5, the polymorphic site at the PRL24, egg production, egg weight.*

Người phản biện: TS. Phạm Doãn Lân
Ngày nhận bài: 02/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 12/7/2023
Ngày duyệt đăng: 21/7/2023

TRÌNH TỰ NUCLEOTIDE HOÀN CHỈNH HỆ GEN TY THỂ VÀ MỐI QUAN HỆ PHÁT SINH CHỦNG LOẠI CỦA GÀ LÙN CAO SƠN

Giang Thị Thanh Nhàn[1], Phạm Thị Phương Mai[1], Nguyễn Văn Ba[1], Trần Thị Thu Thủy[1], Nguyễn Thị Quỳnh Châu[1], Nguyễn Khánh Vân[1], Lưu Quang Minh[2], Phạm Doãn Lân[3,*]

TÓM TẮT

Gà lùn Cao Sơn là một giống gà bản địa của Việt Nam, đã được đưa vào danh sách các giống vật nuôi cần được bảo tồn. Trong nghiên cứu này, trình tự nucleotide hoàn chỉnh hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn được xác định bằng phương pháp giải trình tự Sanger và được sử dụng để đánh giá mối quan hệ phát sinh chủng loài với các giống gà khác. Trình tự nucleotide toàn bộ hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn dài 16.785 cặp bazơ (base pair) đã được xác định và công bố trên ngân hàng gen NCBI (OL959343). Hệ gen ty thể bao gồm 1 vùng điều khiển không mã hóa (vùng D-loop), 2 gen ARN ribosome, 13 gen mã hóa protein và 22 gen ARN vận chuyển. Tỷ lệ các nucleotide thành phần A, T, G và C tương ứng là 30,28%, 23,76%, 13,48% và 32,48%. Cây phát sinh chủng loại được xây dựng dựa trên 32 trình tự hệ gen ty thể hoàn chỉnh của các giống gà nhà và gà rừng cho thấy, gà lùn Cao Sơn có nguồn gốc từ phân loại phụ của gà rừng lông đỏ (*Gallus gallus spadiceus).* Phân tích phát sinh chủng loài còn cho thấy gà lùn Cao Sơn có mối quan hệ gần gũi với giống gà Đông Tảo của Việt Nam và các giống gà bản địa Trung Quốc (gà Xiaoxiang và gà vàng Rugao).

Từ khóa: *Cấu trúc hệ gen ty thể, gà bản địa Việt Nam, mối quan phát sinh chủng loài.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà lùn Cao Sơn là một nguồn gen gà bản địa được đồng bào người Dao ở huyện Bình Liêu, tỉnh Quảng Ninh nuôi từ lâu đời để sử dụng thịt làm thực phẩm. Về ngoại hình, gà lùn Cao Sơn có màu sắc lông đa dạng, ở con trống chủ yếu có lông đỏ và cườm cổ vàng ánh kim, con mái chủ yếu có màu lông vàng đốm hoa hoặc đen đốm hoa. Đặc điểm hình thái đặc trưng của giống gà này là cả gà trống và gà mái đều có chân thấp [1]. Tại thời điểm 20 tuần tuổi, gà trống có khối lượng từ 1,8 - 2,0 kg và gà mái có khối lượng từ 1,6 - 1,8 kg [2]. Gà lùn Cao Sơn là nguồn gen vật nuôi mới được phát hiện vào năm 2018 thông qua nhiệm vụ *"Bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi"* thuộc chương trình Quỹ gen của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn [1], vì vậy chưa có nhiều nghiên cứu về tính đa dạng di truyền cũng như mối quan hệ phát sinh chủng loài của gà lùn Cao Sơn với các quần thể gà khác.

Hiện nay, ADN ty thể (mitochondrial DNA) đã trở thành một chỉ thị phổ biến để nghiên cứu lịch sử tiến hóa, đa dạng di truyền của quần thể cũng như mối quan hệ giữa các cá thể và các loài. Một số nghiên cứu đã phân tích mối quan hệ phát sinh chủng loài trên các giống gà bản địa Việt Nam dựa vào một phần trình tự ADN của vùng điều khiển (D-loop) hệ gen ty thể [3 - 6]. Tuy nhiên, kích thước tương đối nhỏ của vùng D-loop trong hệ gen ty thể đã hạn chế độ phân giải trong phân tích phát sinh chủng loài [7]. Gần đây, các nghiên cứu tái tạo lại lịch sử thuần hóa ở một số loài động vật như gà, lợn, ngựa và gia súc dựa trên trình tự hoàn chỉnh của hệ gen ty thể cho thấy kết quả phân tích tốt hơn [7 - 11]. Nghiên cứu về họ chim Icteridae cũng đã chứng minh rằng phân tích dựa vào toàn bộ trình tự hệ gen ty thể giải quyết tốt hơn và hỗ trợ mạnh mẽ các giả thuyết về mối quan hệ phát sinh loài, so với việc sử dụng gen *Cytochrome b* và *Nicotinamide dinucleotide dehydrogenase tiểu đơn vị 2 (ND2)* [12]. Do đó, mục tiêu của nghiên

[1] Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi
[2] Vụ Khoa học và Công nghệ các ngành kinh tế - kỹ thuật, Bộ Khoa học và Công nghệ
[3] Viện Chăn nuôi
[*]Email: pdlanvn@yahoo.com

cứu này là xác định trình tự hoàn chỉnh và cấu trúc hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn để làm cơ sở cho việc làm sáng tỏ mối quan hệ phát sinh chủng loại giữa gà lùn Cao Sơn với các giống gà khác.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu mẫu và tách chiết ADN tổng số

Gà lùn Cao Sơn được thu thập từ huyện Bình Liêu, tỉnh Quảng Ninh, là nơi đang nuôi giữ và bảo tồn giống gà lùn Cao Sơn. Một mililit máu được lấy từ tĩnh mạch cánh và bảo quản trong ống có chất chống đông EDTA 0,5 M ở 4°C. ADN tổng số được tách chiết từ máu bằng bộ kít GeneJET Genomic ADN Purification Kit (Thermo Scientific™, Thermo Fisher Scientific, Waltham, Mỹ) và được xác định nồng độ bằng thiết bị định lượng ADN Qubit 3.0 (Invitrogen™, Thermo Fisher Scientific, Waltham, Mỹ). Căn cứ vào nồng độ ADN đo được tiến hành điều chỉnh về nồng độ 100 ng/ul. Mẫu ADN được bảo quản trong tủ lạnh sâu -20°C cho các phân tích tiếp theo.

2.2. Nhân đặc hiệu và giải trình tự hệ gen ty thể

Trình tự ADN hoàn chỉnh hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn được khuếch đại bằng phản ứng chuỗi trùng hợp (polymerase chain reaction - PCR). Một bộ mồi gồm 23 cặp mồi được thiết kế bởi Bao và cs (2008) [13] được sử dụng cho các phản ứng PCR. Một phản ứng PCR có thể tích 25 µl chứa 12,5 µl đệm DreamTaq PCR Master Mix 2X (Thermo Scientific™, Thermo Fisher Scientific, Mỹ), 0,5 µl mỗi mồi (10 pM), 100 ng ADN tổng số và nước không chứa các enzym nuclease. Chu trình nhiệt phản ứng PCR bắt đầu ở 94°C trong 3 phút; tiếp theo là 35 chu kỳ biến tính ở 94°C trong 30 giây, gắn mồi ở nhiệt độ (Tm°C) trong 30 giây (Tm°C phụ thuộc vào từng cặp mồi), kéo dài ở 72°C trong 1 phút; kéo dài cuối cùng ở 72°C trong 7 phút. Các sản phẩm PCR được trộn với dung dịch Loading Dye 6X trước khi được kiểm tra kích thước bằng điện di trên gel agarose 1,5% trong 35 phút ở 100V. Gel agarose được nhuộm bằng thuốc nhuộm RedSafe™ Nucleic Acid Staining Solution (iNtRON Biotechnology, Seongnam, Hàn Quốc) để có thể quan sát các sản phẩm PCR dưới máy soi UV. Các sản phẩm nhân đặc hiệu của các phản ứng PCR được tinh sạch bằng kit PureLink™PCR Purification Kit (Invitrogen™, Thermor Fisher Scientific, Waltham, Mỹ) và giải trình tự hai chiều trên máy giải trình tự ABI 3130 (Applied Biosystems, Foster, CA, Mỹ) sử dụng cùng 23 cặp mồi trong phản ứng PCR.

2.3. Ghép nối trình tự hệ gen ty thể

Dữ liệu thô thu được sau giải trình tự sẽ được đánh giá bằng phần mềm BioEdit. Các đoạn trình tự nucleotide ty thể được lắp ráp, ghép nối bằng phần mềm Unipro UGENE phiên bản 40.1 để thu được trình tự nucleotide hoàn chỉnh hệ gen ty thể ở định dạng file FASTA.

2.4. Phân tích cấu trúc hệ gen ty thể

Trình tự nucleotide hoàn chỉnh hệ gen ty thể được chú thích bằng công cụ trực tuyến MITOS (http://mitos.bioinf.uni-leipzig.de/index.py). Tần số các nucleotide C, G, A, T và hàm lượng A+T, G+C của hệ gen ty thể được tính toán bằng phần mềm DAMBE phiên bản 7.3.5.

2.5. Phân tích mối quan hệ phát sinh chủng loài

Trình tự nucleotide hoàn chỉnh hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn được dóng hàng đa trình tự với 31 trình tự nucleotide hoàn chỉnh hệ gen ty thể của các giống gà nhà và gà rừng được truy xuất từ ngân hàng gen NCBI với các mã số truy cập như ở hình 1 bằng thuật toán MUSCLE trong phần mềm MEGA phiên bản X. Cây phát sinh chủng loại được xây dựng bằng phần mềm MEGA phiên bản X theo phương pháp maximum likelihood với 1.000 lần lặp lại.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Cấu trúc hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn

Hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn có cấu trúc vòng tròn, mạch đôi và có kích thước là 16.785 cặp bazơ (base pair). Trình tự nucleotide hoàn chỉnh hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn đã được xác định và đăng ký trên ngân hàng gen NCBI với mã số truy cập là OL959343. Tỷ lệ các thành phần nucleotide là 32,48% đối với C; 30,28% đối với A; 23,76% đối với T và 13,48% đối với G. Tỷ lệ phần trăm của các nucleotide ở gà lùn Cao Sơn tương tự như ở một số giống gà bản địa Trung Quốc như gà

Longsheng Feng, gà Luhua, gà Piao, gà Taoyan, gà đen Huang-shan [14 - 18] và một số gà bản địa Việt Nam như gà Lạc Sơn và gà Tò [19 - 20] đã được báo cáo. Hệ gen ty thể gà lùn Cao Sơn theo hướng giàu A/T với hàm lượng A+T (54,04%) lớn hơn hàm lượng G+C (45,96%).

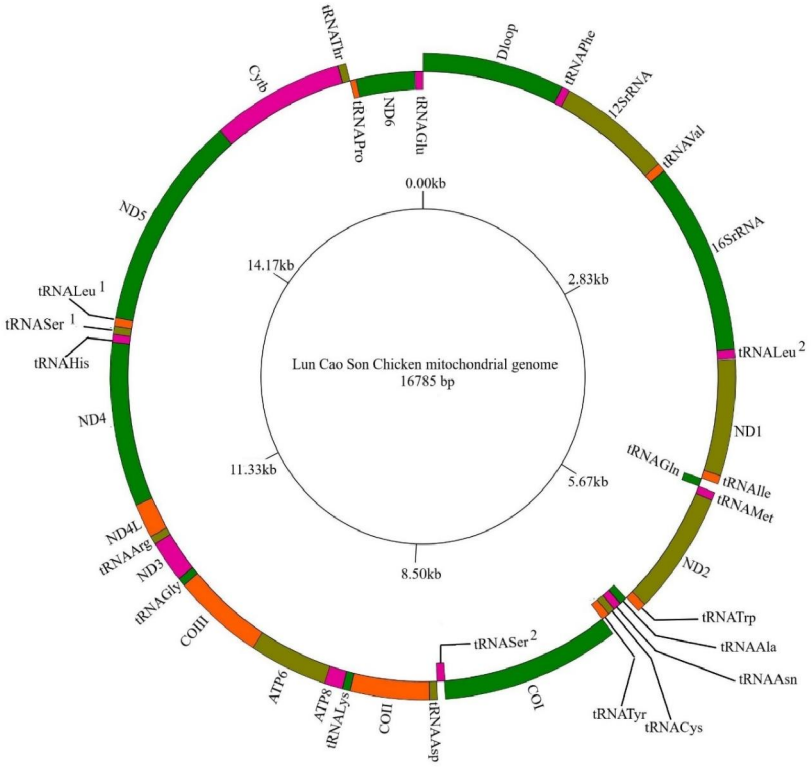
Tương tự hệ gen ty thể điển hình của loài gà đã được Desjardins và Morais (1990) [21] báo cáo trên giống gà White Leghorn, hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn bao gồm 1 vùng không mã hóa (D-loop) và 37 gen, trong đó có 2 gen mã hóa ARN ribosom (rRNA), 13 gen, mã hóa protein, 22 gen mã hóa ARN vận chuyển (tRNA), các gen phân bố trên cả chuỗi nặng (Heavy-H) và sợi nhẹ (Light-L) của hệ gen ty thể. Vùng D-loop nằm trên chuỗi nặng, giữa gen tRNA- *Phe* và gen tRNA-*Glu*, có độ dài là 1.232 bp. Hai gen *rRNA 12S* và *16S* cũng nằm trên chuỗi nặng và có chiều dài lần lượt là 975 bp và 1.622 bp. 22 gen tRNA có chiều dài từ 65 đến 76 bp. Tám trong 22 gen tRNA ở trên chuỗi nhẹ. Tổng chiều dài của 13 gen mã hóa protein là 11.394 bp. Các gen mã hóa protein nằm chủ yếu trên sợi nặng ngoại trừ gen *nicotinamide adenin dinucleotide dehydrogenase tiểu đơn vị 6 (ND6)* trên chuỗi nhẹ. Các codon khởi đầu của 12 gen mã hóa protein đều là ATG, chỉ có gen *cytochrome c oxidase tiểu đơn vị I (COI)* codon khởi đầu là GTG. Đối với codon kết thúc, các gen mã hóa protein chủ yếu có codon kết thúc là TAA. Gen *COIII* và *ND4* kết thúc bằng codon không hoàn toàn (T–), codon kết thúc TAA sẽ hình thành sau khi trải qua quá trình polyadenyl hóa trong quá trình phiên mã [22]; gen *ND2* kết thúc bằng codon TAG; gen *COI* kết thúc bằng codon AGG. Trong hệ gen ty thể gà lùn Cao Sơn, tìm thấy giữa các gen 17 khoảng trống không mã hóa có chiều dài dao động từ 1 - 9 bp và 7 đoạn gen trùng nhau kích thước từ 1 đến 10 bp. Một số gen được sắp xếp liền kề nhau, chẳng hạn như tRNA-*Ile* và *ND1*; tRNA-*Met* và *ND2*. Chú giải chi tiết cấu trúc hệ gen ty thể gà lùn Cao Sơn được thể hiện trong bảng 1. Cấu trúc hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn được mô phỏng ở hình 1.

Bảng 1. Cấu trúc hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn

Tên gen	Chuỗi	Vị trí		Kích thước (bp)	Khoảng cách giữa 2 gen	Bộ ba khởi đầu	Bộ ba kết thúc	Bộ ba đối mã
		Khởi đầu	Kết thúc					
D-loop	H	1	1.232	1.232	0			
tRNA- *Phe*	H	1.233	1.302	70	0			GAA
12S rRNA	H	1.303	2.277	975	0			
tRNA-*Val*	H	2.278	2.350	73	0			TAC
16S rRNA	H	2.351	3.972	1.622	0			
tRNA-*Leu*^{2}	H	3.973	4.046	74	+ 9			TAA
ND1	H	4.056	5.030	975	0	ATG	TAA	
tRNA-*Ile*	H	5.031	5.102	72	+ 5			GAT
tRNA-*Gln*	L	5.108	5.178	71	-1			TTG
tRNA-*Met*	H	5.178	5.246	69	0			CAT
ND2	H	5.247	6.287	1.041	-2	ATG	TAG	
tRNA-*Trp*	H	6.286	6.361	76	+ 6			TCA
tRNA-*Ala*	L	6.368	6.436	69	+ 3			TGC
tRNA-*Asn*	L	6.440	6.512	73	+ 1			GTT
tRNA-*Cys*	L	6.514	6.579	66	-1			GCA
tRNA-*Tyr*	L	6.579	6.649	71	+ 1			GTA
COI	H	6.651	8.201	1.551	-9	GTG	AGG	
tRNA-*Ser*^{2}	L	8.193	8.267	75	+ 2			TGA
tRNA-*Asp*	H	8.270	8.338	69	+ 1			GTC
COII	H	8.340	9.023	684	+ 1	ATG	TAA	
tRNA-*Lys*	H	9.025	9.092	68	+ 1			TTT

Tên gen	Chuỗi	Vị trí		Kích thước (bp)	Khoảng cách giữa 2 gen	Bộ ba khởi đầu	Bộ ba kết thúc	Bộ ba đối mã
		Khởi đầu	Kết thúc					
ATP8	H	9.094	9.258	165	-10	ATG	TAA	
ATP6	H	9.249	9.932	684	-1	ATG	TAA	
COIII	H	9.932	10.715	784	0	ATG	T–	
tRNA-*Gly*	H	10.716	10.784	69	0			TCC
ND3	H	10.785	11.136	352	+ 1	ATG	TAA	
tRNA-*Arg*	H	11.138	11.205	68	0			TCG
ND4L	H	11.206	11.502	297	-7	ATG	TAA	
ND4	H	11.496	12.873	1.378	0	ATG	T–	
tRNA-*His*	H	12.874	12.942	69	+ 1			GTG
tRNA-*Ser*^{1}	H	12.944	13.008	65	+ 1			GCT
tRNA-*Leu*^{1}	H	13.010	13.080	71	0			TAG
ND5	H	13.081	14.898	1.818	+ 4	ATG	TAA	
Cytb	H	14.903	1.6045	1.143	+ 3	ATG	TAA	
tRNA-*Thr*	H	16.049	16.117	69	0			TGT
tRNA-*Pro*	L	16.118	16.187	70	+ 6			TGG
ND6	L	16.194	16.715	522	2	ATG	TAA	
tRNA-*Glu*	L	16.718	16.785	68				TTC

Ghi chú: (+): Số nucleotide giữa 2 gen;(-): Số nucleotide trùng lặp giữa 2 gen; 0: Hai gen liền kề nhau; H: Chuỗi nặng (Heavy strand); L: Chuỗi nhẹ (Light strand).



Hình 1. Cấu trúc hệ gen ty thể gà lùn Cao Sơn

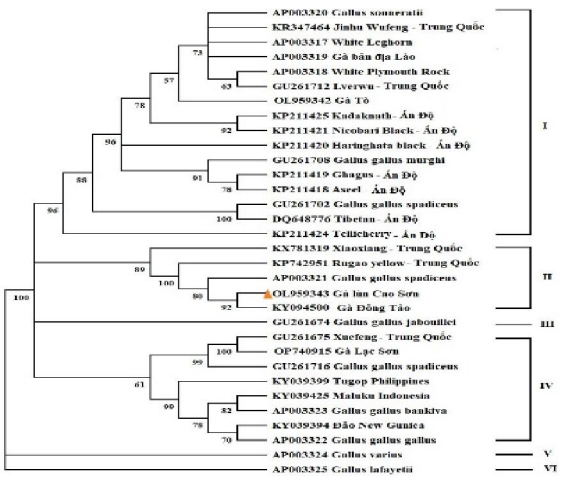
3.2. Mối quan hệ phát sinh chủng loài

Mối quan hệ phát sinh chủng loài giữa gà lùn Cao Sơn với một số giống gà khác đã được xác định bằng cách xây dựng cây phát sinh chủng loài dựa trên các trình tự ADN hoàn chỉnh hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn cùng với 10 trình tự gà

rừng và 21 trình tự giống gà nhà phân bố ở các khu vực khác nhau của châu Á (Việt Nam, Trung Quốc, Ấn Độ, Lào, Philippine, Indonesia, New Guinea) và châu Âu (Hình 2).

Kết quả cho thấy, cây phát sinh chủng loài có 6 nhánh chính. Nhánh I là tập hợp của các giống gà bản địa của Ấn Độ, Lào, Trung Quốc (gà Jinhu Wufeng và Lv'erwu), Việt Nam (gà Tò), gà White Leghorn, White Plymouth Rock và hai loài gà rừng: Gà rừng lông xám (*Gallus sonneratii*) và gà rừng lông đỏ (*Gallus gallus murghi, Gallus gallus spadiceus*). Gà lùn Cao Sơn thuộc nhánh II cùng với giống gà Đông Tảo của Việt Nam, hai giống gà bản địa của Trung Quốc (gà Xiaoxiang và gà vàng Rugao) và gà rừng lông đỏ phân loại *Gallus gallus spadiceus*. Các nhánh III, V và VI chỉ có một trình tự đại diện tương ứng là gà rừng lông đỏ phân loài *Gallus gallus jabouillei,* gà rừng lông xanh *(Gallus varius)* và gà rừng Ceylon *(Gallus lafayetii).* Nhánh IV bao gồm các trình tự của các giống gà nhà ở khu vực quần đảo Đông Nam Á (Philippine, Indonesia và New Guinea), giống gà Lạc Sơn của Việt Nam, Xuefeng của Trung Quốc và hai phân loại phụ của gà rừng lông đỏ là *Gallus gallus bankiva* và *Gallus gallus gallus*.

Ở cây phát sinh chủng loại gà lùn Cao Sơn cùng nhánh với gà rừng lông đỏ phân loài *G. g. spadiceus*, điều này cho thấy, nguồn gốc của gà lùn Cao Sơn có liên quan đến gà rừng lông đỏ. Gà rừng lông đỏ (*Gallus gallus*) được xem là tổ tiên chính của gà nhà ngày nay [23]. Theo Fumihito và cs (1996) [23], chỉ có duy nhất phân loài *G. g. gallus* là tổ tiên của các giống gà nhà ngày nay. Gần đây nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, tất cả năm phân loài của gà rừng lông đỏ gồm: *G. g. gallus*, *G. g. murghi, G. g. spadiceus, G. g. bankiva* và *G. g. jabouillei* đều là tổ tiên hoang dã của gà nhà ngày nay [7, 24]. Mối quan hệ gần gũi giữa gà lùn Cao Sơn và phân loài *G. g. spadiceus* đã ủng hộ quan điểm nguồn gốc đa phân loài gà rừng lông đỏ của gà nhà. Bên cạnh đó, mối quan hệ di truyền giữa gà lùn Cao Sơn và một số giống gà nhà cũng được thể hiện ở cây phát sinh chủng loại. Gà lùn Cao Sơn có mối quan hệ rất gần gũi nhất với gà Đông Tảo, một giống gà bản địa khác của Việt Nam ở tỉnh Hưng Yên. Trong khi đó, gà lùn Cao Sơn có quan hệ khá xa với gà Tò (ở tỉnh Thái Bình) và gà Lạc Sơn (ở tỉnh Quảng Bình). Ở cây phát sinh chủng loài, gà lùn Cao Sơn được phân nhánh cùng với một số giống gà bản địa của Trung Quốc là gà vàng Rugao và gà Xiaoxiang cho thấy mối quan hệ gần gũi của gà lùn Cao Sơn với hai giống gà này. Hai giống gà vàng Rugao và Xiaoxiang là những giống gà phân bố ở phía Nam của Trung Quốc [25, 26]. Xét về mặt địa lý, gà lùn Cao Sơn phân bố ở huyện Bình Liêu của tỉnh Quảng Ninh, một tỉnh Đông Bắc bộ của Việt Nam và tiếp giáp với tỉnh Quảng Tây của Trung Quốc nên có thể có sự giao thoa về mặt di truyền giữa gà bản địa Việt Nam và gà bản địa Trung Quốc. Nghiên cứu của Cuc và cs (2011) [4] cho thấy, các giống gà bản địa của Việt Nam có nguồn gốc từ nhiều dòng mẹ bao gồm dòng mẹ từ khu vực Vân Nam và các vùng lân cận ở vùng Nam - Tây Nam Trung Quốc…



Hình 2. Cây phát sinh chủng loại dựa vào trình tự nucleotide hoàn chỉnh hệ gen ty thể của gà lùn Cao Sơn, 10 loài gà rừng hoang dã và 21 giống gà nhà ở Việt Nam, Trung Quốc, Ấn Độ, Lào, Philippine, Indonesia, New Guinea và châu Âu

Ghi chú: Các giá trị bootstrap ước tính (≥ 50%) với 1.000 lần lặp lại được thể hiện ở đầu các nhánh.

4. KẾT LUẬN

Trình tự hoàn chỉnh hệ gen ty thể gà lùn Cao Sơn đã được xác định và đăng ký trên ngân hàng gen NCBI với mã số OL959343. Gà lùn Cao Sơn có nguồn gốc từ gà rừng lông đỏ. Trong mối quan hệ phát sinh chủng loài với các giống gà nhà, gà lùn Cao Sơn có mối quan hệ gần gũi với gà Đông Tảo hơn so với gà Tò và gà Lạc Sơn của Việt Nam. Ngoài ra, gà lùn Cao Sơn có mối quan hệ gần gũi với gà vàng Rugao và Xiaoxiang của Trung Quốc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Công Thiếu, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Công Định, Phạm Đức Hồng, Nguyễn Khắc Khánh, Lê Thị Bình (2018). Báo cáo kết quả điều tra thu thập và bổ sung nguồn gen vật nuôi còn tiềm ẩn. Viện Chăn nuôi.

2. Phạm Công Thiếu, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Công Định, Trịnh Duy Linh, Phạm Đức Hồng, Nguyễn Khắc Khánh, Dương Thị Phương Lan, Ngô Thị Lệ Quyên, Phạm Đức Hạnh và Nguyễn Đức Lâm (2021). Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Bộ Nông nghiệp và PTNT *"Bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi"*. Viện Chăn nuôi.

3. Berthouly-Salazar, C., Rognon, X., Nhu Van, T., Gély, M., Vu Chi, C., Tixier-Boichard, M., Bed'Hom, B., Bruneau, N., Verrier, E., Maillard, J. C. (2010). Vietnamese chickens: a gate towards Asian genetic diversity. BMC Genetics, 11 (1), 1 - 11.

4. Cuc, N. T. K., Simianer, H., Groeneveld, L. F., Weigend, S. (2011). Multiple maternal lineages of Vietnamese local chickens inferred by mitochondrial DNA D-loop sequences. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 24 (2), 155 - 61.

5. Do, S. Q., Nguyen, L. T. P., Nguyen, T. H., Nguyen, T. Q. (2019). Genomic characterization of three Vietnamese indigenous chicken varieties using mitochondrial D-loop sequences. *Canadian Journal of Animal Science*, 99 (4), 833 - 839.

6. Nguyen, T., Duc, N., Khoa, D., Tuong, N., Reyer, H., Wimmers, K., Thuy, D., Thuy, N. (2022). Genetic diversity of Vietnamese native chicken breeds based on mitochondrial DNA D-loop sequence. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 32 (3), 653 - 662.

7. Miao, Y. W., Peng, M. S., Wu, G. S., Ouyang, Y. N., Yang, Z. Y., Yu, N., Liang, J. P., Pianchou, G., Beja-Pereira, A., Mitra, B., Palanichamy, M. G., Baig, M., Chaudhuri, T. K., Shen, Y. Y., Kong, Q. P., Murphy, R. W., Yao, Y. G., Zhang, Y. P. (2013). Chicken domestication: an updated perspective based on mitochondrial genomes. Heredity, 110 (3), 277 - 282.

8. Wu, G. S., Yao, Y. G., Qu, K. X., Ding, Z. L., Li, H., Palanichamy, M. G., Duan, Z. Y., Li, N., Chen, Y. S., Zhang, Y. P. (2007). Population phylogenomic analysis of mitochondrial DNA in wild boars and domestic pigs revealed multiple domestication events in East Asia. Genome biology, 8(11), 1 - 12.

9. Achilli, A., Olivieri, A., Soares, P., Lancioni, H., Kashani, B. H., Perego, U. A., Nergadze, S. G., Carossa, V., Santagostino, M., Capomaccio, S. (2012). Mitochondrial genomes from modern horses reveal the major haplogroups that underwent domestication. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(7), 2449 - 2454.

10. Achilli, A., Olivieri, A., Pellecchia, M., Uboldi, C., Colli, L., Al-Zahery, N., Accetturo, M., Pala, M., Kashani, B. H., Perego, U. A. (2008). Mitochondrial genomes of extinct aurochs survive in domestic cattle. Current Biology, 18(4), R157 - R158.

11. Achilli, A., Bonfiglio, S., Olivieri, A., Malusa, A., Pala, M., Kashani, B. H., Perego, U. A., Ajmone-Marsan, P., Liotta, L., Semino, O. (2009). The multifaceted origin of taurine cattle reflected

by the mitochondrial genome. PLoS One, 4(6), e5753.

12. Powell, A. F. L. A., Barker, K. F., Lanyon, S. M. (2013). Empirical evaluation of partitioning schemes for phylogenetic analyses of mitogenomic data: an avian case study. Molecular Phylogenetics and Evolution, 66 (1), 69 - 79.

13. Bao, H. G., Zhao, C. J., Li, J. Y., Wu, C. X. (2008). Sequencing and alignment of mitochondrial genomes of Tibetan chicken and two lowland chicken breeds. Science in China Series C: Life Sciences, 51 (1), 47 - 51.

14. Gu, J. & Li, S. (2020a). Complete mitochondrial genome of the Longsheng Feng chicken (*Gallus gallus*). Mitochondrial DNA Part B 2020a, 5 (3), 2911 - 2912.

15. Gu, J. & Li, S. (2020b). The complete mitochondrial genome of the Luhua chicken (*Gallus gallus*). Mitochondrial DNA Part B, 5 (3), 2832 - 2834.

16. Gu, J. & Li, S. (2020c). Next-generation sequencing of the complete mitochondrial genome of the Piao chicken (*Gallus gallus*). Mitochondrial DNA Part B, 5 (3), 2870 - 2871.

17. Liu, L. L., Xie, H. B., Yu, Q. F., He, S. P., He, J. H. (2016). Determination and analysis of the complete mitochondrial genome sequence of Taoyuan chicken. Mitochondrial DNA Part A, 27 (1), 371 - 372.

18. Jin, S., Zang, H., He, P., Jiang, T., Pan, S., Geng, Z. (2021). Complete mitochondrial genome and phylogenetic analysis of Huangshan Black chicken (*Gallus gallus*). Mitochondrial DNA Part B, 6 (1), 243 - 244.

19. Giang Thị Thanh Nhàn, Phạm Thị Phương Mai, Nguyễn Văn Ba, Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Trần Thị Thu Thủy, Nguyễn Khánh Vân, Phạm Doãn Lân (2023). Trình tự hoàn chỉnh hệ gen ty thể và mối quan hệ phát sinh chủng loại của gà Lạc Sơn. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, 284, 2 - 7.

20. Pham, L. D., Giang, T. T. N., Nguyen, V. B., Pham, T. P. M., Tran, T. T. T., Nguyen, T. Q. C., Van Nguyen, K., Do, D. N. (2023). The Complete Mitochondrial Genome and Phylogenetic Analyses of To Chicken in Vietnam. Genes, 14 (5), 1088.

21. Desjardins, P., Morais, R. (1990). Sequence and gene organization of the chicken mitochondrial genome: a novel gene order in higher vertebrates. *Journal of molecular biology*, 212 (4), 599-634.

22. Clayton, D. A. (1991). Replication and transcription of vertebrate mitochondrial DNA. Annual review of cell biology, 7, 453 - 478.

23. Fumihito, A., Miyake, T., Takada, M., Shingu, R., Endo, T., Gojobori, T., Kondo, N., Ohno, S. (1996). Monophyletic origin and unique dispersal patterns of domestic fowls. Proceedings of the National Academy of Sciences, 93 (13), 6792 - 6795.

24. Liu, Y. P., Wu, G. S., Yao, Y. G., Miao, Y. W., Luikart, G., Baig, M., Beja-Pereira, A., Ding, Z. L., Palanichamy, M. G., Zhang, Y. P. (2006). Multiple maternal origins of chickens: out of the Asian jungles. Molecular phylogenetics and evolution, 38 (1), 12 - 19.

25. Zhao, F., Fan, H., Li, G., Zhang, B. (2016). Complete mitochondrial genome sequence and gene organization of Chinese indigenous chickens with phylogenetic considerations. Genet Mol Res, 15 (2).

26. Liu, L., Ren, M., Yang, Y., Chen, Z. (2020). Characterization and phylogenetic analysis of the complete mitochondrial genome in Xiaoxiang chicken (*Gallus gallus domesticus*). Mitochondrial DNA Part B, 5 (1), 699 - 700.

THE COMPLETE MITOCHONDRIAL GENOME SEQUENCE AND PHYLOGENETIC ANALYSIS OF LUN CAO SON CHICKEN

Giang Thi Thanh Nhan[1], Pham Thi Phuong Mai[1], Nguyen Van Ba[1], Tran Thi Thu Thuy[1], Nguyen Thi Quynh Chau[1], Nguyen Khanh Van[1], Luu Quang Minh[2], Pham Doan Lan[3]

[1]Key Laboratory of Animal Cell Biotechnology, National Institute of Animal Science

[2]Department of Science and Technology for Economic Technical Branches, Ministry of Science and Technology

[3]National Institute of Animal Science

Summary

Lun Cao Son chicken is an indigenous chicken breed of Vietnam that has been included in the list of preserving native Vietnamese breeds. In this study, the complete nucleotide sequence of Lun Cao Son was determined by Sanger sequencing method and was used to evaluate the phylogenetic relationship with different chicken breeds. A complete mitochondrial DNA sequence of 16.785 base pairs (bp) was identified and submitted to GenBank NCBI (OL959343). The complete mitochondrial genome includes 1 non-coding control region (D-loop region), 2 ribosomal RNA genes, 13 protein-coding genes and 22 transfer RNA genes. The whole genome consisted of 1 non-coding control region (D-loop region), 2 ribosomal RNA genes, 13 protein-coding genes and 22 transport RNA genes. The proportion of A, T, G and C nucleotide were 30.28%, 23.76%, 13.48% and 32.48%, respectively. The phylogenetic tree constructed from 32 complete mitochondrial genome sequences of domestic and wild chicken breeds revealed that the lun Cao Son chicken is descended from the red junglefowl and there is a close relationship between the lun Cao Son chicken with Dong Tao chicken and Chinese native chicken (Xiaoxang, Rugao Yellow).

Keywords: *Mitochondrial genome, Vietnamese indigenous chickens, maternal origin.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Thịnh

Ngày nhận bài: 16/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 11/7/2023

Ngày duyệt đăng: 20/7/2023

ĐÁNH GIÁ ĐA DẠNG DI TRUYỀN VÀ SAI KHÁC DI TRUYỀN CỦA GIỐNG VỊT HUBA NHẬP NỘI SO VỚI MỘT SỐ GIỐNG VỊT BẢN ĐỊA VIỆT NAM

Nguyễn Văn Ba[1,*], Mai Văn Tài[2], Giang Thị Thanh Nhàn[1], Nguyễn Thị Là[2]
Lê Thị Ánh Tuyết[3], Trần Thị Thu Thủy[1], Phạm Thị Phương Mai[1],
Nguyễn Thị Quỳnh Châu[1], Trần Thị Hậu[1],
Lưu Quang Minh[4], Nguyễn Khánh Vân[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá đa dạng di truyền và sự sai khác di truyền của vịt Huba với một số giống vịt bản địa Việt Nam thông qua 16 chỉ thị microsatellite. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng các locus sử dụng trong nghiên cứu có đa hình cao và phong phú về số lượng alen với trung bình số alen trên một locus là 11,25. Vịt Huba có đa dạng di truyền ở mức thấp với dị hợp tử lý thuyết và quan sát lần lượt là 0,55 và 0,50, số alen trung bình là 5,06 alen/locus. Hệ số cận huyết của các giống vịt cao (trung bình 0,18). Khoảng cách di truyền giữa vịt Huba với vịt Bầu Quỳ là xa nhất và với vịt Hòa Lan là gần nhất. Trong cây quan hệ phát sinh loài, 3 giống vịt bản địa Việt Nam (vịt Đốm, vịt Hòa Lan và vịt Bầu Quỳ) đều có khoảng cách di truyền là 0,26. Cấu trúc di truyền của các giống vịt được nghiên cứu chia thành 4 nhóm di truyền thuần, riêng biệt. Kết quả cho thấy, đa dạng nguồn gen của giống vịt Huba nuôi ở Trung tâm Vịt Đại Xuyên thấp hơn so với 3 giống vịt bản địa Việt Nam.

Từ khóa: *Vịt Huba, đa dạng di truyền, cấu trúc di truyền, chỉ thị microsatellite.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là một đất nước có nguồn gen vịt bản địa phong phú với nhiều giống được nuôi ở một số địa phương nhưng lại không thể phát huy được nhiều từ các nguồn gen bản địa đó. Hiện nay, nước ta đang phải nhập khá nhiều các giống vịt ngoại như: Khakhicambell, Super Meat v.v. để phục vụ nhu cầu chăn nuôi thủy cầm trong nước. Năm 2019 thông qua dự án hợp tác với sự hỗ trợ của phía Hungary, Trung tâm Vịt Đại Xuyên đã nhập được giống vịt Huba, một nguồn gen quan trọng để làm tăng đa dạng di truyền nguồn gen vịt và là nguyên liệu cho các công tác lai tạo giống vịt tại Việt Nam. Vịt Huba (nhóm lông màu cánh sẻ) là giống vịt bầu có nguồn gốc từ vịt hoang dã cổ xanh (marlard), được nuôi giữ bảo tồn tại Viện Nghiên cứu và Hợp tác về bảo tồn gen Katki (Hungary), có thịt thơm ngon, da mỏng, ít mỡ và được xem như là một đặc sản. Ưu điểm nổi bật của vịt Huba là có chất lượng thịt thơm ngon và khối lượng cơ thể khá cao, vịt nuôi thịt 12 tuần tuổi đạt 2,8 kg, vịt nuôi sinh sản có năng suất trứng đạt 200 quả/mái/năm, khối lượng trứng khá lớn đạt 75 g/quả sau 10 tuần đẻ trở đi. Như vậy, có thể sử dụng giống vịt này theo hướng kiêm dụng và có thể phát triển giống này đáp ứng phân khúc thị trường sản phẩm thịt chất lượng cao đồng thời sử dụng nguồn gen để lai tạo với các giống vịt hiện có trong nước nhằm tạo ra các dòng giống mới chất lượng tốt. Đã có một số nghiên cứu sử dụng các chỉ thị phân tử để xác định các đặc điểm di truyền, mối quan hệ di truyền giữa các giống và nguồn gốc, phân loại các giống vịt nhằm hỗ trợ công tác bảo tồn, khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn gen của các giống vịt bản địa Việt Nam. Tuy nhiên, vịt Huba mới chỉ có nghiên cứu về đa dạng di truyền dòng mẹ về ADN ty thể, chưa có đánh giá về đặc điểm đa dạng nguồn gen trong nhân. Trong đó, các microsatellite là một trong những chỉ thị được sử dụng rộng rãi trên thế giới để nghiên cứu đánh giá các đặc điểm và mối quan hệ di truyền của các

[1] Phòng Thí nghiệm Trọng điểm Công nghệ tế bào Động vật, Viện Chăn nuôi
[2]Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1
[3]Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi gia cầm VIGOVA, Viện Chăn nuôi
[4]Bộ Khoa học và Công nghệ
[*] Email: nguyenba81@yahoo.com

giống vật nuôi trong hệ gen nhân [1 - 4]. Chính vì vậy, nghiên cứu này nhằm phân tích đa dạng di truyền và mối quan hệ di truyền giữa vịt Huba với một số giống vịt nội khác, qua đó cung cấp các thông tin khoa học tin cậy cần thiết hỗ trợ sử dụng và phát triển nguồn gen vịt Huba tại Việt Nam.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu được thực hiện trên 4 giống vịt: Vịt Huba, vịt Đốm (còn gọi là vịt Pất Lài), vịt Bầu Quỳ và vịt Hòa Lan. Trong đó, vịt Huba, vịt Đốm và vịt Bầu Quỳ được thu thập tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên. Vịt Hòa Lan thu thập tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Lấy mẫu máu và tách ADN

Lấy mỗi cá thể khoảng 1 ml máu từ tĩnh mạch cánh bằng bơm kim tiêm rồi cho vào ống lấy mẫu chuyên dụng Eppendorf 1,5 ml có nắp kín chứa 50 µl dung dịch đệm EDTA 0,5M. Lắc nhẹ cho đều sau đó chuyển mẫu vào hộp lạnh để bảo quản rồi mang về phòng thí nghiệm để tách ADN theo quy trình của bộ kit DNeasy Blood & Tissue (Qiagen - Đức).

2.2.2. Multiplex PCR để xác định kiểu gen

Nghiên cứu này sử dụng 16 locus microsatellite được tham khảo từ GenBank. Thông tin chi tiết về 16 locus microsatellite trong nghiên cứu được thể hiện ở bảng 1.

Sử dụng bộ kít Multiplex Master Mix PCR của hãng Qiagen để thực hiện các phản ứng PCR đa mồi khuếch đại cùng lúc nhiều locus microsatellite. Các mồi xuôi gắn màu huỳnh quang là đen (D2), lam (D3) và lục (D4). Sản phẩm PCR được đưa vào máy CEQ8000 để phân tích xác định kích thước của chúng. Bốn mix PCR đa mồi được chuẩn hóa để khuếch đại các locus. Mix I gồm 6 locus APL577, AJ515895, Ạ515883, APL579, APL580 và AY283 nhiệt độ gắn mồi tại 55°C. Mix II gồm 5 locus AY287, Ạ515896, CADU086, CADU24 và AY294 nhiệt độ gắn mồi tại 60°C. Mix III gồm 5 locus AJ272581, AY285, AJ515889, AJ272583 và AJ515893 nhiệt độ gắn mồi tại 52°C.

Các alen được xác định kích thước bằng máy CEQ8000 của hãng Beckman Coulter. Thành phần trong mỗi giếng được đưa vào máy CEQ8000 gồm: 25 µl đệm SLS, 0,17 µl sizestandard 400, 0,6 - 0,8 µl sản phẩm PCR. Phần mềm CEQ Genetic System sẽ trích xuất ra danh sách các alen của từng locus ở mỗi cá thể dưới dạng file Excel.

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

STT	Locus	Màu	Trình tự mồi (5' → 3') xuôi (ở trên), mồi ngược, ở dưới	T° gắn mồi	Khoảng alen
1	AJ515895	D2	ACCAGCCTAGCAAGCACTGT GAGGCTTTAGGAGAGATTGAAAAA	56	124 - 156
2	APL577	D2	CACTTGCTCTTCACTTTCTTT GTATGACAGCAGACACGGTAA	55	192 - 212
3	AJ515883	D3	CACACGCGCAGCAGAGGA GTCGTCAGCCAGGGGTTTGAG	55	86 - 130
4	APL579	D3	ACATCTTTGGCATTTTGAA CATCCACTAGAACACAGACATT	57	204 - 278
5	APL580	D4	GGATGTTGCCCCACATATTT TTGCCTTGTTTATGA GCCATTA	55	110 - 180
6	AY283	D4	GACCACAACATCGTGCAGAG GATAATGGCTGGCTCCTTGA	51	211 - 371
7	AY287	D2	TGCAGGTAGGTCTTCTGTTCTG GCCAGTCCTTTGCTTCGTAA	61	154 - 294
8	AJ515896	D3	CTTAAAGCAAAGCGCACGTC AGATGCCCAAAGTCTGTGCT	58	118 - 158
9	CADU086	D3	GCAGAGCGGTGTGAGAGCA	60	175 - 217

STT	Locus	Màu	Trình tự mồi (5' → 3') xuôi (ở trên), mồi ngược, ở dưới	T° gắn mồi	Khoảng alen
			AACACAGCTTCACCCCACAG		
10	CADU24	D4	CCAGCCAAGAACCTCCAGT CTTTGAATGTCCATGTAGCAG	58	138 - 178
11	AY294	D4	TGTAGTTTAGTTGCTGGATA TTAGTAAACTCTTGCCATCT	61	200 - 310
12	AJ272581	D2	ATTAGAGCAGGAGTTAGGAGAC GCAAGAAGTGGCTTTTTTC	53	120 - 168
13	AJ515889	D3	CAACGAGTGACAATGATAAA CAATGATCTCACTCCCAATAG	53	174 - 212
14	AY285	D3	TCCCACCCCAAACCCTGC TGTGTAACCCGATAGACTGA	50	251 - 341
15	AJ272583	D4	GAATAAAGTAACGGGCTTCTCT CTGCTTGGTTTTGGAAAGT	52	154 - 182
16	AJ515893	D4	ACCAGCCTAGCAAGCACTGT GAATTGGGTGGTTCATACTGT	55	216 - 272

2.3. Xử lý số liệu

Số lượng alen và trung bình số alen trên mỗi chỉ thị, tần số dị hợp tử lý thuyết (He), dị hợp tử quan sát (Ho) giữa các giống được ước lượng bằng phần mềm Genetix phiên bản 4.0.5.2 [5].

Hệ số cận huyết (Fis) của từng chỉ thị và trung bình của toàn bộ các chỉ thị trên quần thể được ước lượng bằng phần mềm FSTAT phiên bản 2.9.3.2 [6].

Khoảng cách di truyền và sai khác di truyền của 4 giống vịt được ước lượng theo giá trị Ds và Fst [6], [7].

Cấu trúc di truyền của các giống vịt được thực hiện dựa trên phương pháp đa biến - phân tích biệt thức các thành phần chính (Discriminant Analysis of Principal Coponents - DAPC) theo Jombart (2008) [8]. Số lượng trục tối ưu của các thành phần chính (Principal Component) được lựa chọn dựa vào các giá trị phương sai với tỷ lệ phương sai duy trì tối thiểu đạt 95%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng di truyền các quần thể vịt

3.1.1. Tính đa dạng các locus microsatellite

Sử dụng 16 chỉ thị microsatellite để phân tích nguồn gen 4 giống vịt Huba, Đốm, Bầu Quỳ và Hòa Lan thu được tổng số 180 alen, trung bình alen/locus là 11,25; điều này cho thấy, các microsatellite được sử dụng trong nghiên cứu này là đa hình và phong phú về số alen trong các locus. Đối với vịt Huba, kết quả phân tích trong 16 locus thu được tổng số 81 alen. Số alen trong 1 locus biến động từ 1 (AJ272581) đến 13 alen (AY283). Tần số alen trong từng locus có sự biến động khác nhau từ 0,02 - 1,00. Một số locus có sự đa dạng cao như AY294, AY285, AY287 và AY283 (9 - 13 alen). Một số chỉ thị có sự đa dạng thấp như AJ272581 và Aj515889 (1 - 2 alen). Kết quả bảng 2 chỉ ra rằng so với các quần thể khác, quần thể vịt Huba có tổng số alen thấp nhất (81 alen). Trong khi đó quần thể có tổng số alen cao nhất là vịt Hòa Lan (113 alen).

Nghiên cứu của Lan và cs (2021) [9] về đa dạng di truyền và cấu trúc di truyền ở một số giống vịt bản địa khác ở Việt Nam cho thấy, số lượng alen thu được của vịt Huba cao hơn vịt Bầu Bến (67 alen) nhưng thấp hơn vịt Minh Hương (105), Mường Khiêng (100) và Sín Chéng (147) [9]. Hariyono và cs (2019) đánh giá sự đa dạng di truyền và mối quan hệ phát sinh loài của 8 quần thể vịt bản địa Indonesia bằng cách sử dụng 22 chỉ thị microsatellite cho thấy, các quần thể thu được tổng số alen thu được là 153 alen, trung bình alen/locus là 6,96 và số alen trong 1 locus dao động từ 3 (CAUD128, AMU123, CAUD009) đến 22 alen (CAUD048) [10]. Kết quả nghiên cứu của Hariyono và cs (2019) [10] cho thấy, đa dạng di truyền vịt Indonesia thấp hơn so với kết quả nghiên cứu này.

3.1.2. Đa dạng di truyền trong quần thể.

Mức độ đa dạng di truyền trong quần thể được thể hiện thông qua các giá trị số lượng alen, số alen trung bình/locus, dị hợp tử lý thuyết (He), dị hợp tử quan sát (Ho) và số alen hiếm ở mỗi quần thể vịt được thể hiện trong bảng 2.

Số alen trung bình trên một locus thấp nhất ở quần thể vịt Huba (5,06), tiếp theo và vịt Bầu Quỳ (5,75), vịt Đốm (6,44) và cao nhất là vịt Hòa Lan (7,06). Điều này thể hiện mức độ đa dạng nguồn gen của giống vịt Huba ở Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên thấp hơn so với 3 giống vịt bản địa Việt Nam. Ở cả 4 giống vịt được nghiên cứu đều có giá trị He cao hơn so với Ho; trong đó, tần số dị hợp tử lý thuyết của giống vịt Hòa Lan cao nhất (0,65) và thấp nhất là vịt Bầu Quỳ (0,52). Hệ số cận huyết (Fis) trên 4 giống vịt trong nghiên cứu này khá cao. Vịt Bầu Quỳ và vịt Hòa Lan (0,22) có hệ số cận huyết cao nhất và thấp nhất là giống vịt Huba (0,11). Như vậy có thể thấy những giống vịt nội trong nghiên cứu đang bị cận huyết cao. So sánh số alen hiếm của 4 giống vịt cho thấy, cao nhất ở vịt Hòa Lan (26 alen), thấp nhất là vịt Đốm (12 alen).

Bảng 2. Số alen, tần số dị hợp tử (Ho, He) và hệ số cận huyết (Fis) của 4 giống vịt

Giống	Số alen	Số alen trung bình /locus	He	Ho	Fis	Số alen hiếm
Huba	81	5,06	0,55	0,50	0,11	15
Đốm	103	6,44	0,62	0,53	0,16	12
Bầu Quỳ	92	5,75	0,52	0,41	0,22	16
Hòa Lan	113	7,06	0,65	0,52	0,22	26

Nghiên cứu gần đây về đa dạng di truyền và cấu trúc quần thể các giống vịt nội ở Việt Nam của Lan và cs (2021) [9] cho thấy, số lượng alen trung bình trên một locus của 5 quần thể được nghiên cứu là 14,07, hệ số cận huyết dao động từ 0,12 - 0,16. Tần số dị hợp tử quan sát và lý thuyết lần lượt là 0,50 và 0,57, tương đương với kết quả nghiên cứu này; trong đó, vịt Bầu Bến có Ho (0,41) và He (0,48) thấp nhất và cao nhất là vịt Sín Chéng với Ho, He lần lượt là 0,6 và 0,69 [9]. Tần số dị hợp tử quan sát và dị hợp tử lý thuyết lần lượt là 0,59 và 0,49, cao hơn so với kết quả nghiên cứu này [9]. Seo và cs (2016) [3] khi phân tích 8 quần thể vịt bao gồm 3 quần thể vịt bản địa Hàn Quốc, 4 quần thể vịt bản địa Bangladesh và một quần thể thương mại đã phát hiện thấy số lượng alen của microsatellite trong khoảng từ 3 (AMU52) đến 29 (CAUD040) [3]. Yan và cs (2008) [11] nghiên cứu đa dạng di truyền và mối quan hệ phát sinh loài của 6 quần thể vịt bằng cách sử dụng các đa hình của 20 microsatellite cho thấy, tất cả các locus rất đa hình, ngoại trừ vị trí AJ515896 ở vịt Muscovy, số alen trung bình/locus là 14,5, số alen trung bình trong từng giống từ 7,6 - 8,8, tần số dị hợp tử mong đợi trung bình là 0,7843 [11]. Kết quả nghiên cứu của Yan và cs (2008) [11] cao hơn so với kết quả trên vịt Việt Nam trong nghiên cứu này. Ying và cs (2007) [12] nghiên cứu trên 6 giống vịt Trung Quốc cho thấy, số alen trung bình/locus là 12,9, tần số dị hợp tử biến thiên từ 0,6 - 0,7. Hệ số cận huyết của 6 giống được nghiên cứu tương đối thấp (từ -0,026 đến -0,094), thấp hơn hệ số cận huyết của 4 giống vịt trong nghiên cứu này [12]. Li và cs (2012) sử dụng 29 chỉ thị microsatellite để nghiên cứu 10 giống vịt bản địa Trung Quốc. Kết quả nghiên cứu thu được 177 alen, số alen trong mỗi locus là từ 3 - 10 alen, trung bình là 6,1 alen/locus [13]. Tần số dị hợp tử dao động từ 0,54 - 0,6 tương đương với kết quả nghiên cứu này.

3.2. Đánh giá sự sai khác di truyền giữa vịt Huba với 3 giống vịt bản địa Việt Nam.

3.2.1. Khoảng cách di truyền giữa các giống vịt.

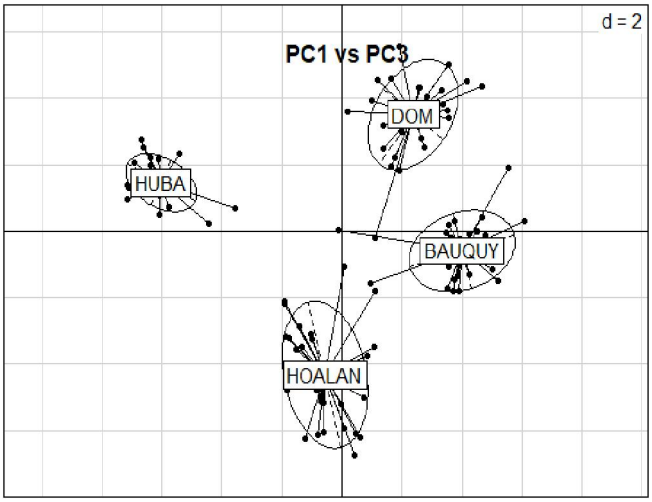
Khoảng cách di truyền của 4 giống vịt được ước lượng theo giá trị Ds (nửa trên ma trận) và sai khác di truyền theo Fst (nửa dưới ma trận) dựa trên 16 chỉ thị microsatellite (Bảng 3). Trong đó giá trị Fst giữa vịt Hòa Lan và vịt Đốm là thấp nhất (0,1), cao nhất là giữa vịt Bầu Quỳ và vịt Huba (0,26). Khoảng cách di truyền Ds giữa các giống vịt có sự biến động từ 0,26 - 0,58. Vịt Huba và vịt Bầu Quỳ có khoảng cách di truyền xa nhất (0,58). Khoảng cách di truyền giữa vịt Huba với vịt Đốm và vịt Hòa Lan lần lượt là 0,54 và 0,26. Vịt Hòa Lan, vịt Đốm và vịt Bầu Quỳ đều có khoảng cách di truyền là 0,26. Như vậy, có thể thấy rằng Vịt Huba

có khoảng cách di truyền xa so với vịt bản địa Việt Nam. Tương tự trong nghiên cứu của Lan và cs (2021) [9], giống vịt ngoại Super Meat cũng có khoảng cách di truyền xa so với những giống vịt bản địa được nghiên cứu. Lan và cs (2021) [9] sử dụng 15 microsatellite khi nghiên cứu 4 giống vịt bản địa và 1 giống vịt ngoại (Supermeat) đã xác định được khoảng cách di truyền giữa các giống có sự dao động từ 0,09 - 0,58. Vịt Bầu Bến và Supermeat có khoảng cách di truyền xa nhất và hai giống vịt này cũng có sự tách biệt so với các giống vịt bản địa Việt Nam khác [9]. Wright (1984) [14] cho thấy, sự khác biệt giữa các quần thể là thấp nhất khi Fst <0,05 và cao khi Fst > 0,15. Kết quả phân tích trên 4 giống vịt cho thấy, vịt Huba có giá trị Fst cao hơn so với 3 giống vịt nội khác của Việt Nam. Giá trị Fst trung bình giữa 4 giống vịt Việt Nam cũng tương tự với giá trị Fst được báo cáo cho các giống vịt Indonesia (Fst = 0,14) [10] nhưng cao hơn nhiều so với giá trị được báo cáo cho 10 giống vịt Trung Quốc (Fst = 0,09) [1]. Mặt khác, chỉ số Fst cao cũng đã được báo cáo cho các giống vịt Ý và Ba Lan (Fst = 0,25) [15].

Bảng 3. Ma trận khoảng cách di truyền giữa 4 giống vịt

Giống	Huba	Đốm	Bầu Quỳ	Hòa Lan
Huba	0	0,54	0,58	0,26
Đốm	0,21	0	0,26	0,26
Bầu Quỳ	0,26	0,13	0	0,26
Hòa Lan	0,12	0,10	0,13	0

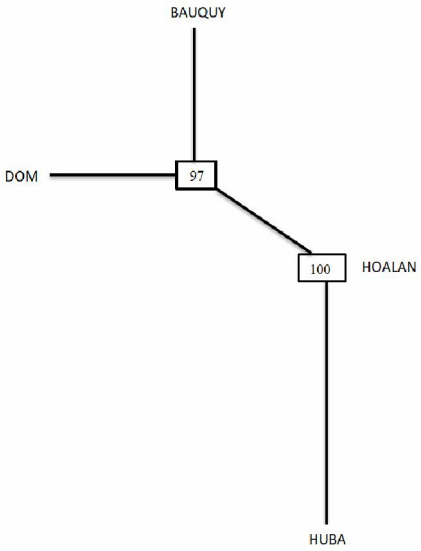
3.2.2. Thành phần chính và cây quan hệ phát sinh loài.



Hình 1. Kết quả PCA 4 giống vịt

Khoảng cách di truyền giữa các giống vịt được phân tích theo một hướng tiếp cận khác là sử dụng phương pháp phân tích thành phần chính (Principal components analysis - PCA) được mô phỏng ở dạng không gian 2 chiều tại hình 1. Kết quả cho thấy, 4 giống vịt phân thành 4 nhóm riêng rẽ.

Khoảng cách di truyền của các giống được minh họa rõ ràng hơn trong cây phát sinh chủng loài (Hình 2). Tương tự như kết quả phân tích PCA, 4 giống vịt phân bố thành 4 nhóm riêng trên cây phát sinh chủng loài. Trong đó Vịt Huba và vịt Bầu Quỳ phân bố xa nhất so với các giống vịt khác.

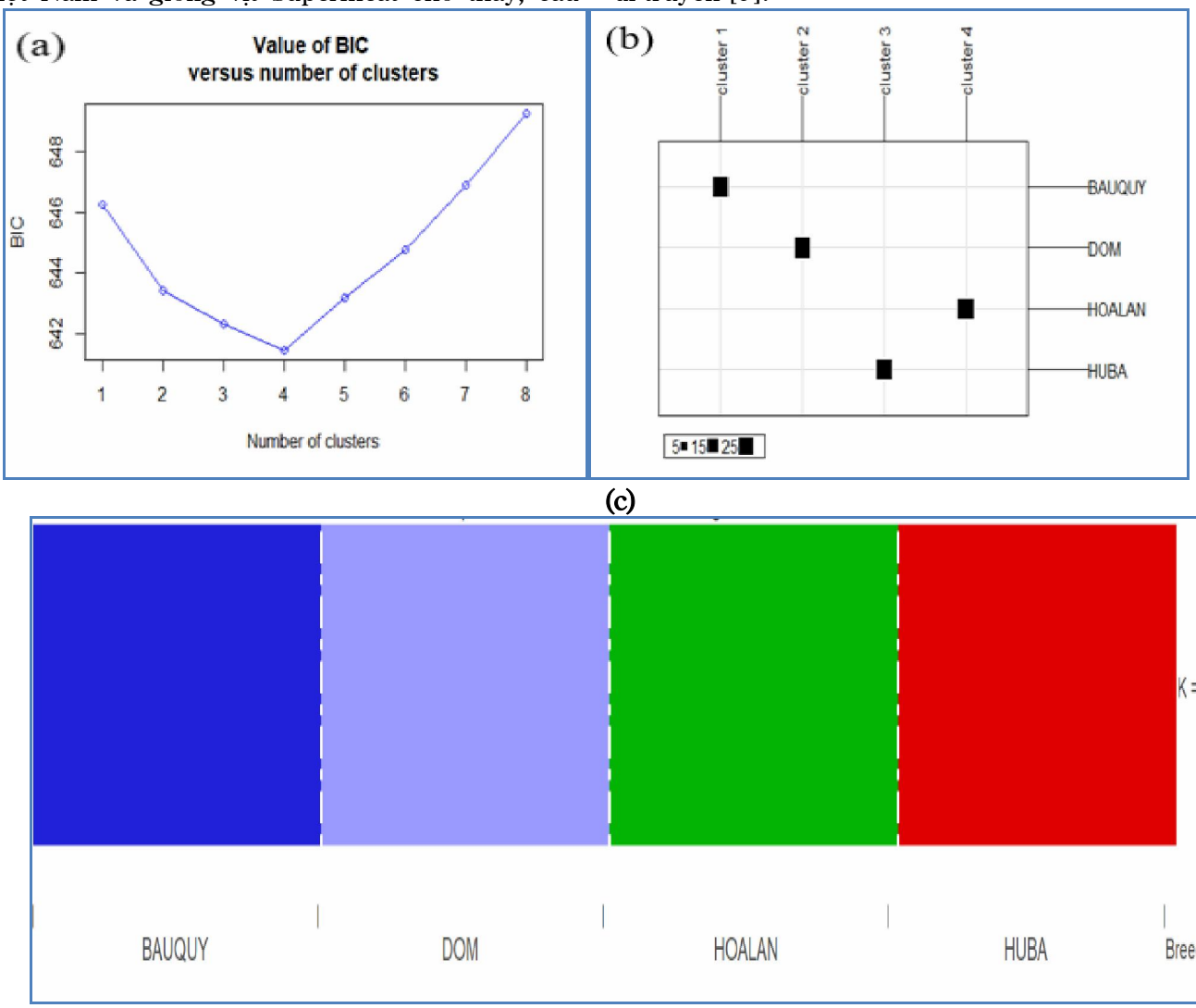


Hình 2. Cây chủng loại phát sinh thể hiện mối quan hệ di truyền 4 giống vịt dựa trên 16 chỉ thị microsatellite

3.2.3. Cấu trúc di truyền giữa bốn giống vịt.

Để xác định khả năng trong 4 giống vịt có bao nhiêu cấu trúc di truyền, đã sử dụng phân tích DAPC với giả lập số cấu trúc (K) từ 1 - 8. Kết quả phân tích cho thấy, giá trị BIC thay đổi đảo chiều trong khoảng giá trị K từ 3 - 5 với giá trị BIC nhỏ nhất là K = 4 (Hình 3a) cho thấy, trong 4 giống vịt tồn tại 4 cụm (nhóm) di truyền (Hình 3c). Kết quả phân tích bởi DAPC cũng chỉ ra rằng các giống vịt được nghiên cứu thuộc 4 nhóm di truyền thuần và riêng biệt (Hình 3b). Kết quả phân tích này cũng phù hợp với cây quan hệ phát sinh loài và kết quả PCA mà các giống vịt phân thành 4 nhóm riêng biệt xa nhau. Nhóm 1 bao gồm giống vịt Bầu Quỳ. Nhóm 2 là vịt Đốm. Nhóm 3 là giống vịt Hòa Lan.

Nhóm cuối cùng (nhóm 4) là giống vịt Huba. Lan và cs (2021) [9] phân tích cấu trúc quần thể và khoảng cách di truyền của 4 giống vịt bản địa ở Việt Nam và giống vịt Supermeat cho thấy, cấu trúc di truyền các giống vịt được nghiên cứu chia thành 4 nhóm thuần nhất. Trong đó, vịt Mường Khiêng và vịt Minh Hương thuộc cùng một nhóm di truyền [9].



Hình 3. Phân tích thành phần chính và DAPC. (a), (b) số cấu trúc di truyền thực nghiệm của 4 giống vịt; (c) kết quả đánh giá cấu trúc di truyền của 4 giống

4. KẾT LUẬN

Các locus sử dụng trong nghiên cứu này có tính đa hình cao (trừ AJ272581 và Aj515889) và phong phú về số lượng alen. So với vịt bản địa Việt Nam, vịt Huba có tính đa dạng di truyền thấp hơn với số alen trung bình/locus là 5,06 với tần số dị hợp tử He là 0,55 và Ho là 0,50. Số alen hiếm là 15 và hệ số cận huyết thấp nhất trong 4 giống vịt được nghiên cứu (Fis = 0,11). Tuy nhiên, hệ số cận huyết này vẫn ở mức cao. Cần có giải pháp quản lý giao phối giống tốt hơn nữa để giúp giảm mức độ cận huyết của giống.

Khoảng cách di truyền của vịt Huba khác xa vịt Bầu Quỳ (0,58) và vịt Đốm (0,54) và gần hơn so với vịt Hòa Lan (0,26). Vịt Huba có phân bố riêng một nhánh trong cây phát sinh chủng loài.

Vịt Huba có cấu trúc di truyền đồng nhất (thuần) và riêng biệt so với các giống vịt khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hui-Fang L., Wei-Tao S., Jing-Ting S., Kuan-Wei C., Wen-Qi Z., Wei H. & Wen-Juan X. (2010). Genetic diversity and population structure of 10 Chinese indigenous egg-type duck breeds assessed by microsatellite polymorphism. *J.*

Genet, 89, 65 - 72.

2. Liu Y., Keller I. & Heckel G. (2012). Breeding site fidelity and winter admixture in a long-distance migrant, the tufted duck (Aythya fuligula). Heredity (Edinb), 109, 108 - 116.

3. Seo, D., Bhuiyan, M. S., Sultana, H., Heo, J. M. & Lee, J. H. (2016). Genetic Diversity Analysis of South and East Asian Duck Populations Using Highly Polymorphic Microsatellite Markers. *Asian - Australas J. Anim. Sci*, 29, 471 - 478.

4. Vieira Maria, Lucia Carneiro, Luciane Santini, Augusto Lima Diniz, and Carla de Freitas Munhoz (2016). Microsatellite markers: what they mean and why they are so useful. Genetics and molecular biology, 39 (3), 312 - 328.

5. Belkhir, K., Borsa, P., Chikhi, L., Raufaste, N., & Bonhomme, F. (1996 - 2004). GENETIX 4.05, logiciel sous Windows TM pour la génétique des populations. Laboratoire Génome, Populations, Interactions, CNRS UMR 5000, Université de Montpellier II, Montpellier, France. Retrieved from http://www.genetix. Univ montp2.fr/genetix/genetix.html. Retrieved 18 February 2023.

6. Goudet, J. (2002). FSTAT version 2.9.3.2, a program to estimate and test gene diversities and fixation indices. Retrieved from http://www2.unil.ch/popgen/softwares/fstat.html . Retrieved 18 February 2023.

7. Nei, M. (1972). Genetic distance between populations. Am. Nat. 283 - 292.

8. Jombart, T. (2008). adegenet: a R package for the multivariate analysis of genetic markers. Bioinformatics, 24 (11), 1403 - 1405.

9. Lan Doan Pham, Duy Ngoc Do, Le Quang Nam, Nguyen Van Ba, Pham Hai Ninh, Doan Phuong Thuy, Phan Van Son and Pham Cong Thieu (2021). Evaluation of genetic diversity and population structure in four indigenous duck breeds in Vietnam. Animal Biotechnology. Retrieved from https://doi.org/10.1080/10495398.2020.1868485. Retrieved 21 February 2023.

10. Hariyono, D. N. H., Maharani, D., Cho S., Manjula, P., Seo, D., Choi, N., Sidadolog, J. H. P. & Lee, J. H. (2019). Genetic diversity and phylogenetic relationship analyzed by microsatellite markers in eight Indonesian local duck populations. *Asian-Australas J. Anim. Sci,* 32, 31 - 37.

11. Wu Yan., Liu, X. L., Hou, S. S. & Huang, W. (2008). Study on Genetic Diversity of Six Duck Populations with Microsatellite DNA. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 21, 776 - 783.

12. Ying Su, Ruijiun Long, Guohong Chen, Xin Sheng Wu, KaiZhou Xie, Jianghong Wan (2007). Genetic analysis of six endangered local duck populations in China based on microsatellite markers. *Journal of Genet Genomics*, 34 (11), 1010 - 1018.

13. CuiShijun Li, Chuang Li, Yanping Feng, Xiuli Peng and Yanzhang Gong (2012). Molecular cloning, expression profile, polymorphism and the genetic effects of the dopamine D1 receptor gene on duck reproductive traits. Molecular Biology Reports, 39, 9239 - 9246.

14. Wright, S (1984). Evolution and the genetics of populations, volume 4: variability within and among natural populations. University of Chicago press.

15. Carco, G., Grajewski, B., Cassandro, M., Lisowski, M. & Szwaczkowski, T. (2018). Genetic variability of some Italian and Polish duck breeds. *Italian Journal of Animal Science*, 17, 899 - 906.

ASSESSING GENETICS DIVERSITY AND DIFFERENTIATION BETWEENG IMPORTED HUBA DUCK AND SOME INDIGENOUS DUCK BREEDS IN VIETNAM

Nguyen Van Ba[1], Mai Van Tai[2], Giang Thi Thanh Nhan[1], Nguyen Thi La[2], Le Thi Anh Tuyet[3], Tran Thi Thu Thuy[1], Pham Thi Phuong Mai[1], Nguyen Thi Quynh Chau[1], Tran Thi Hau[1], Luu Quang Minh[4], Nguyen Khanh Van[1]

[1]Key Laboratory of Animal Cell Technology, National Institute of Animal Science

[2]Research Institute for Aquaculture No1

[3]VIGOVA Poultry Research and Development Center, National Institute of Animal Science

[4]Ministry of Science and Technology

Summary

The aim of this study was to assess genetic diversity and differentiation between Huba duck and some native duck breeds in Vietnam through 16 microsatellite markers. The results indicated that microsatellite markers used in study had high polymorphism with the average number of alleles per locus being 11.25. The genetic diversity of Huba duck was on the low level with expected and observed heterozygosity of 0.55 and 0.50, respectively and the average number of alleles per locus was 5.06. The inbreeding coefficient of duck breeds was high (average 0.18). Huba duck had the highest genetic differentiation with Bauquy duck, meanwhile the closest genetic distance was found between Huba duck and Hoalan duck. In the phylogenetic tree, the three Vietnamese native duck breeds (Dom, Hoalan and Bauquy) all had a genetic distance of 0.26. The structure of duck breeds were divided into four distinct genetic groups. The results showed that the genetic diversity of the Huba duck breed in Dai Xuyen Duck Center was not high compared to the three Vietnamese native duck breeds.

Keywords: *Huba ducks, genetic diversity, genetic structure, microsatellite markers.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Thịnh

Ngày nhận bài: 5/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 13/7/2023

Ngày duyệt đăng: 21/7/2023

ĐA HÌNH GEN *CAPN1* LIÊN QUAN ĐẾN ĐỘ MỀM THỊT Ở BÒ VÀNG NUÔI TẠI HUYỆN A LƯỚI, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Lê Nữ Anh Thư[1,*], Nguyễn Trí Thức[2], Nguyễn Thị Thương[2], Phan Thị Duy Thuận[1], Lê Thị Lan Phương[1], Nguyễn Minh Hoàn[1], Đặng Thị Thu Hiền[1], Lê Đình Phùng[1]

TÓM TẮT

Độ mềm thịt được xem là yếu tố quan trọng nhất quyết định chất lượng thịt bò và thị hiếu của người tiêu dùng. Nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng, đa hình nucleotide đơn (SNPs) rs1121961662 G>C trên gen *CAPN1* liên kết với độ mềm thịt và được đề nghị sử dụng như chỉ thị phân tử trong chọn giống. Do vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích tần suất kiểu gen và alen của *CAPN1* rs1121961662 G>C ở bò Vàng A Lưới sử dụng phương pháp PCR-RFLP và giải trình tự. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, *CAPN1* rs1121961662 G>C là đa hình trong quần thể bò Vàng được khảo sát, trong đó sự thay thế alen G bằng alen C được báo cáo ảnh hưởng tích cực đến độ mềm thịt có tần suất lần lượt là 0,896 (89,6%) và 0,104 (10,4%). Thêm vào đó, khi phân tích sự phân bố kiểu gen theo nhóm tuổi và giới tính, số lượng cá thể mang kiểu gen GC cao hơn ở bò cái và bò ≥ 2 năm tuổi. Kết quả nghiên cứu này có thể khẳng định bò Vàng A Lưới có mang kiểu gen liên kết với độ mềm thịt và kiểu gen này có thể biểu hiện khác nhau ở nhóm tuổi và giới tính khác nhau.

Từ khóa: *Bò Vàng A Lưới, CAPN1, độ mềm thịt, PCR-RFLP, đa hình nucleotide đơn (SNPs).*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Độ mềm thịt từ lâu được công nhận là đặc điểm chất lượng quan trọng nhất, ảnh hưởng lớn đến sự hài lòng của người tiêu dùng [1], [2]. Độ mềm thịt bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như nồng độ mô liên kết, pH, cấu trúc cơ và có lẽ yếu tố quan trọng nhất là hoạt tính của các enzyme phân giải protein nội sinh gồm calpain và cathepsin [3]. Hoạt tính của calpain được điều chỉnh bởi calpastatin, hoạt tính này đã được chứng minh là giảm theo thời gian bảo quản thịt lợn đông lạnh [4]. Braz và cs (2018) [5] đã phân tích 52 gen dự tuyển được báo cáo liên quan đến tính trạng độ mềm thịt trên 1.657 cá thể bò Nellore. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, bên cạnh 52 gen dự tuyển được phân tích, đột biến thay thế nucleotide đơn rs1121961662 G>C nằm trên gen *CAPN1* đã được phát hiện mới và liên quan đáng kể đến độ mềm thịt (*CAPN1* – Calpain 1: gen mã hóa enzyme phân giải các protein sợi cơ liên quan trực tiếp đến quá trình bảo quản thân thịt sau giết mổ và độ mềm của miếng thịt cắt bảo quản ở nhiệt độ lạnh [6]). Braz và cs (2018) [5] đề nghị rằng *CAPN1* rs1121961662 G>C có thể được sử dụng làm chỉ thị phân tử để cải thiện việc lựa chọn độ mềm của thịt ở bò *Bos indicus*.

Ở Việt Nam, giống bò Vàng A Lưới được xếp vào danh mục sản phẩm nông nghiệp chủ lực của huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế. Thịt bò Vàng A Lưới được người dân địa phương ưa chuộng và đánh giá là mềm và thơm ngon. Vì vậy, trong những năm vừa qua, nhiều chương trình giống đã được thực hiện để nâng cao năng suất và số lượng đàn bò Vàng A Lưới [7]. Tuy nhiên, tiềm năng di truyền về chất lượng thịt ở bò Vàng A Lưới vẫn chưa được biết đến. Do vậy, để đáp ứng được nhu cầu của người tiêu dùng cả về số lượng và chất lượng, ngoài giải pháp nâng cao năng suất bằng chế độ nuôi dưỡng và thức ăn, ứng dụng di truyền phân tử để làm rõ đặc điểm di truyền tính trạng chất lượng thịt làm cơ sở cho việc chọn lọc giống chính xác hơn được xem là giải pháp có tính khả khi cao [8], [9]. Nghiên cứu của Le và cs (2018) [10], Lê Nữ Anh Thư và cs (2023) [11] đã phân tích nguồn gốc, đặc điểm di truyền giống bò Vàng tại Quảng Trị và A Lưới sử dụng ADN ty thể cho thấy, bò Vàng A Lưới nói riêng và bò Vàng miền Trung nói chung có nguồn gốc thuộc bò *Bos indicus*. Do vậy, có khả năng rằng *CAPN1* rs1121961662 G>C này có thể tồn tại ở bò Vàng A

[1]Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế
[2] Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh
*Email: lenuanhthu@huaf.edu.vn.

Lưới và có thể được sử dụng để kiểm tra tần suất kiểu gen của đột biến liên quan đến độ mềm của thịt ở giống bò này. Xuất phát từ những luận điểm trên, phân tích đa hình gen *CAPN1* liên quan đến độ mềm thịt ở bò Vàng nuôi tại huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế đã được thực hiện trong nghiên cứu này làm cơ sở cho chương trình cải thiện giống và nâng cao chất lượng thịt bò Vàng A Lưới.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đàn giống khảo sát

Đàn giống bò Vàng được sử dụng trong nghiên cứu này được nuôi tại 3 xã A Ngo, Hồng Thượng, Hồng Bắc, huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế (gọi tắt là bò Vàng A Lưới). Để đánh giá sự đa hình, các cá thể gồm cả đực và cái ở các lứa tuổi khác nhau đã được thu thập mẫu ADN ngẫu nhiên tại các hộ chăn nuôi bò.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thu mẫu và tách chiết ADN: Tổng số 53 mẫu máu của bò Vàng được thu tại hộ nông dân ở 3 xã A Ngo (n = 22), Hồng Thượng (n = 12), Hồng Bắc (n = 19) của huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế. 3 ml máu được lấy từ tĩnh mạch cổ của bò nhờ bộ lấy máu chân không với chất chống đông heparin, sau đó các ống máu này được bảo quản ở nhiệt độ 4°C và trong vòng 48 giờ thực hiện quá trình tách chiết ADN. ADN tổng số được tách chiết theo các bước cơ bản: Thu tế bào bạch cầu bằng phương pháp ly tâm, phân giải protein bằng Proteinase K, chiết ADN bằng hỗn hợp phenol: chloroform: isoamylalcohol và tủa ADN bằng ethanol. Sản phẩm ADN tổng số được đo nồng độ bằng máy đo quang phổ NANODROP ONE (Thermo Fisher Scientific Inc, Mỹ).

Phương pháp PCR: Để khuếch đại đoạn gen *CAPN1* rs1121961662, trình tự tham chiếu của bò *Bos indicus* (GCF_000247795.1 - NC_032678.1) và phần mềm Primer-BLAST [12] được sử dụng để thiết kế cặp mồi. Các thông tin về mồi và trình tự mồi được sử dụng trong phương pháp PCR được trình bày ở bảng 1. Phản ứng PCR (25 µl) gồm các thành phần 10 ng ADN khuôn mẫu, đệm GoTaq Flexi 5X, mồi xuôi 10 µM, mồi ngược 10 µM, dNTP 2,0 mM, $MgCl_2$ 25 mM, GoTaq hot start polymerase 1,25 U (Promega, Mỹ) và nước cất. Phản ứng PCR được thực hiện ở nhiệt độ biến tính 94°C/30s, gắn mồi 57°C/30s và kéo dài 72°C/30s trong 35 chu kỳ.

Bảng 1. Thông tin về *CAPN1* rs1121961662 và cặp mồi sử dụng

Vị trí SNPs	Trình tự mồi (5' - 3')	Kích thước	Trình tự tham chiếu
Chr 29. g.45350014 G>C	GGGCTGTATTTCCACCTCCA CAGGACTCTGAAAGGCAGTGG	573 bp	NC_032678.1

Điện di gel agarose: Sản phẩm PCR được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 2% trong đệm 0,5X TAE ở 100 V trong 30 phút, sau đó gel sẽ được nhuộm trong dung dịch pha loãng 3X của SYBR™ 10000X (Invitrogen - Thermo Fisher Scientific, Mỹ). Kết quả sẽ được đọc dưới máy MACROVUE UV-25 (Amersham Biosciences, Mỹ). DM2100 ExcelBand™ 100 bp DNA Ladder (SMBIO, Đài Loan) được sử dụng làm thang kích thước chuẩn.

Phương pháp RFLP: Để phân tích kiểu gen của *CAPN1* rs1121961662, phần mềm NEB cutter 2.0 [13] đã được sử dụng để thiết kế và chọn lọc enzyme giới hạn phù hợp có thể nhận biết được điểm cắt. Trong số các enzyme giới hạn, enzyme giới hạn *Fau*I có trình tự cắt phù hợp với trình tự mang đột biến rs1121961662 đã được sử dụng. Hỗn hợp phản ứng RFLP gồm 5 µl sản phẩm PCR, 0,25 µl *Fau*I, 1 µl cutsmart buffer (NEB, Nhật bản) và 3,75 µl nước cất được khử trùng. Hỗn hợp này được ủ ở nhiệt độ 55°C trong 1 giờ. Thông tin chi tiết về trình tự cắt và kích thước của các phân đoạn được cắt bởi enzyme giới hạn được trình bày ở bảng 2. Kết quả được kiểm tra trên gel agarose 2% trong đệm 0,5 X TAE ở 100 V trong 30 phút.

Giải trình tự: Để xác định sự thành công của quy trình thiết kế mồi và enzyme giới hạn cho nghiên cứu này, 2 mẫu PCR của 2 cá thể mang kiểu gen GG, GC đã được chọn lọc để gửi đi giải trình tự. 20 µl sản phẩm PCR cùng với 10 µl mồi

xuôi (10 µM) sẽ được gửi đến Công ty 1st BASE tại Malaysia.

Phân tích dữ liệu trình tự: Kết quả giải trình tự được phân tích sử dụng công cụ MEGA11 [14].

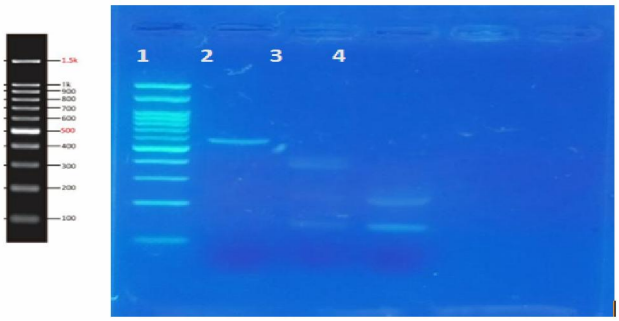
Xử lý số liệu: Số liệu về tần suất kiểu gen, tần suất alen và Chi-bình phương (x^2) được tính toán sử dụng phần mềm Microsoft Excel (Microsoft 365 MSO, version 2305). Sự sai khác thống kê về ảnh hưởng của tuổi và giới tính đến kiểu gen của *CAPN1* rs1121961662 ($p<0,05$) được phân tích sử dụng Fisher's exact test [15] bằng phần mềm R commander (R package version 2.7-1 [16]).

Bảng 2. Thông tin về phản ứng ủ enzyme giới hạn

Enzyme giới hạn	Trình tự cắt (5'- 3')	Kiểu gen	Kích thước (bp)
*Fau*I	CCCGC $(N)_4$ GGGCG $(N)_6$	GG GC CC	144, 145, 247, 37 144, 145, 247, 391, 37 144, 145, 391, 37

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

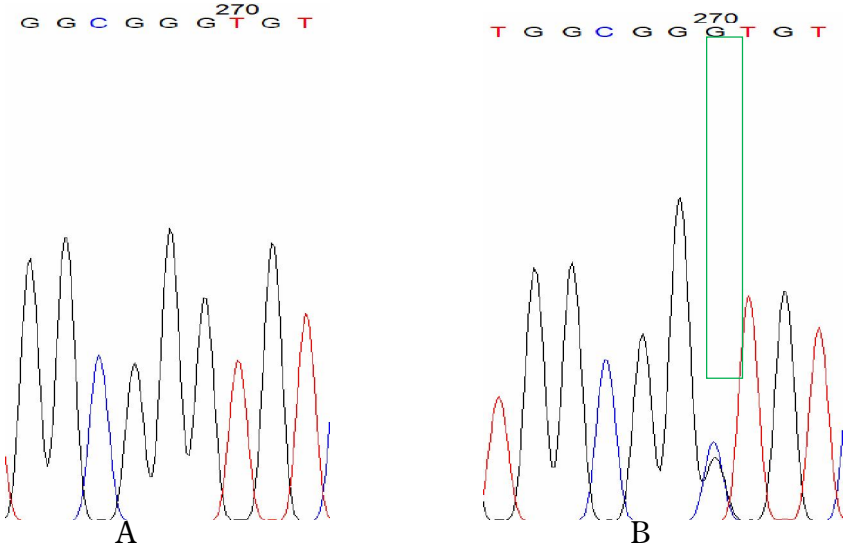
3.1. Kết quả khuếch đại đoạn gen bằng cặp mồi và enzyme giới hạn



Hình 1. Kết quả PCR và PCR-RFLP của *CAPN1* rs1121961662

Ghi chú: 1. Thang kích thước chuẩn DM2100; 2. Sản phẩm PCR: 573 bp; 3. Kiểu gen GC; 4. Kiểu gen GG.

CAPN1 rs1121961662 là đột biến thay thế G thành C ở vị trí g. 45350014 trên nhiễm sắc thể số 29 (GCF_000247795.1 - NC_032678.1) tại intron 15 của gen *CAPN1*. Braz và cs (2018) [5] đã sử dụng chip SNP (The BovineHD BeadChip) để kiểm tra kiểu gen của 52 gen dự tuyển liên quan đến độ mềm thịt bò Nellore. Vì vậy, để kiểm tra đa hình này ở bò Vàng A Lưới, đã thiết kế mồi để khuếch đại đoạn gen có chứa vị trí SNPs này. Sử dụng cặp mồi được thiết kế, đoạn khuếch đại có kích thước 573 bp. Kết quả PCR và điện di gel agarose (Hình 1) đã chỉ ra kích thước tương ứng với kích thước của đoạn khuếch đại.



Hình 2. Kết quả giải trình tự kiểu gen *CAPN1* rs1121961662

(A. Kiểu gen GG; B. Kiểu gen GC)

Để phân tích kiểu gen của rs1121961662, đã sử dụng phương pháp RFLP với enzyme giới hạn *Fau*I. Kích thước kiểu gen GG, GC và CC như được trình bày ở bảng 2. Để kiểm tra tính khoa học của quy trình thiết kế, đã giải trình tự 2 cá thể có 2 kiểu gen tương ứng (GG và GC) vì trong quần thể khảo sát không có cá thể nào mang kiểu gen CC. Kết quả giải trình tự phù hợp với kết quả PCR-RFLP (Hình 1 và 2). Như vậy, quy trình thiết kế mồi và enzyme giới hạn để kiểm tra kiểu gen rs1121961662 trên gen *CAPN1* ở bò Vàng A Lưới là thích hợp.

PCR-RFLP là phương pháp hữu hiệu đã được sử dụng phổ biến để kiểm tra các SNPs, đa dạng di truyền, cũng như được sử dụng để phát hiện ADN môi trường. So với phương pháp khác như giải trình tự thế hệ mới, qPCR, thì PCR-RFLP là phương pháp đơn giản, chi phí thấp hơn [17], [18], [19] và thích hợp để áp dụng cho chương trình chọn giống nhờ chỉ thị phân tử ở các nước đang phát triển.

3.2. Tần suất kiểu gen và alen của *CAPN1* rs1121961662 ở bò Vàng A Lưới

Kết quả phân tích kiểu gen *CAPN1* rs1121961662 bằng PCR-RFLP và giải trình tự đã chỉ ra rằng, có 2 kiểu gen GG và GC ở quần thể bò khảo sát và SNP rs1121961662 trên gen *CAPN1* là đa hình ở quần thể bò Vàng A Lưới (Hình 1). Trong đó, tần suất allen G và C lần lượt là 0,896 và 0,104 (Bảng 3).

Bảng 3. Kiểu gen và tần suất alen của rs1121961662 ở bò Vàng A Lưới

Số lượng mẫu	Kiểu gen			Tần suất alen		χ^2
	GG	GC	CC	G	C	
53	42	11	0	0,896	0,104	0,399

Theo nghiên cứu của Braz và cs (2018) [5] về ảnh hưởng của *CAPN1* rs1121961662 đến độ mềm thịt, có sự xuất hiện của cả ba kiểu gen GG, GC và CC, trong đó tần suất alen G và C lần lượt là 93% và 7%. Sự thay thế alen C đã ảnh hưởng đáng kể đến độ mềm của thịt ở bò Nellore (p=0,0023). So với nghiên cứu này, mặc dù không có cá thể nào mang kiểu gen CC (kiểu gen ảnh hưởng đến độ mềm thịt cao hơn so với GC và GG) trong quần thể bò được khảo sát, nhưng sự xuất hiện alen C (10,4%) trong quần thể bò Vàng A Lưới có thể là cơ sở khoa học để lý giải vì sao thịt bò Vàng A Lưới được người tiêu dùng yêu thích và đánh giá có thớ thịt mềm, thơm ngon. Do vậy, trong chương trình nhân giống bò Vàng A Lưới, cần tiếp tục chọn lọc nâng cao tần suất alen C và kiểu gen CC có liên kết với độ mềm thịt ở đàn bò này trong những năm tới.

3.3. Phân bố kiểu gen *CAPN1* rs1121961662 theo nhóm tuổi và giới tính

Kết quả về sự phân bố kiểu gen *CAPN1* rs1121961662 theo nhóm tuổi và giới tính được trình bày ở bảng 4. Theo nghiên cứu hiện tại, mặc dù không có sự sai khác thống kê (p = 0,6652) về sự phân bố các kiểu gen *CAPN1* rs1121961662 theo giới tính khác nhau, nhưng trong quần thể khảo sát số lượng bò cái mang kiểu gen GC nhiều hơn ở bò đực.

Theo Chuyalo và Muchenje (2016) [20], nhóm động vật ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng thịt bao gồm độ mềm của thịt, pH, màu sắc, tỉ lệ mất nước chế biến. Trong đó, nhóm bò đực cho thịt dai hơn so với bò mẹ và bò cái tơ. Để đánh giá độ mềm của thịt ở các nhóm bò, Chuyalo và Muchenje (2016) [20] đã sử dụng phương pháp WBSF (Waner Bratzler shear force) và báo cáo rằng WBSF ở bò cái tơ, bò đực và bò mẹ lần lượt là 44,2 N, 57,7 N và 48,8 N.

Theo kết quả nghiên cứu, bò mang kiểu gen GC (cho độ mềm thịt cao hơn) chủ yếu ở bò cái. Như vậy, kiểu gen dị hợp *CAPN1* rs1121961662 liên quan đến độ mềm của thịt ở bò Vàng A Lưới có thể sẽ biểu hiện gen tốt hơn ở nhóm bò cái. Tương tự, đối với nhóm tuổi, mặc dù không có sự sai khác về sự phân bố các kiểu gen *CAPN1* rs1121961662 ở hai nhóm tuổi khác nhau, nhưng trong quần thể khảo sát số lượng bò ≥ 2 năm tuổi mang kiểu gen GC nhiều hơn số lượng bò dưới 2 tuổi mang kiểu gen này.

Những nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng, độ mềm của thịt bị ảnh hưởng bởi thành phần axit

béo của thịt. Trong đó, tỷ lệ cao của axit béo không bão hòa đơn (MUFA) liên quan đến độ mềm và hương vị thơm của thịt [21], [22], [23]. Hwang và cs (2017) [24] cho rằng, chỉ số WBSF để đánh giá độ mềm thịt tương quan nghịch với tỷ lệ MUFA (Tỷ lệ MUFA cao hơn có WBSF thấp hơn). Thêm vào đó, tuổi gia súc cũng được báo cáo liên quan đến thành phần axit béo của thịt. Smith (2016) [25] cho rằng, bò Hanwoo thường được kéo dài tuổi giết mổ để tăng hàm lượng mỡ giắt và tỷ lệ MUFA đã tăng cao đáng kể ở bò có tuổi giết mổ trung bình là 31 tháng. Như vậy, số lượng bò ≥ 2 năm tuổi mang kiểu gen GC nhiều hơn là tương thích với những kết quả nghiên cứu đã được công bố này. Hơn nữa, kết quả này cũng có thể chứng minh rằng bò Vàng A Lưới có khả năng mang những đa hình tiềm năng liên quan đến thành phần axit béo của thịt. Theo kết quả nghiên cứu của Le và cs (2018) [10] về phân tích đa hình gen *SCD* liên quan đến thành phần axit béo của thịt ở bò Vàng Quảng Trị, quần thể bò Vàng Quảng Trị mang alen có lợi cho tính trạng chất lượng thịt.

Bảng 4. Phân bố kiểu gen *CAPN1* rs1121961662 theo nhóm tuổi và giới tính ở đàn bò Vàng A Lưới

CAPN1	Số lượng	Nhóm tuổi			Giới tính		
		≥2	<2	p	Đực	Cái	p
Kiểu gen	53	35	18	0,73	10	43	0,667
GG	42	27	15		9	33	
GC	11	8	3		1	10	
CC	0	0	0		0	0	

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Phân tích đa hình gen *CAPN1* rs1121961662 bằng PCR-RFLP và giải trình tự đã chỉ ra rằng quần thể bò Vàng A Lưới có mang alen C và kiểu gen GC có liên quan đến độ mềm thịt. Trong đó, tần suất allen G và C lần lượt là 0,896 và 0,104. Đồng thời, tần suất kiểu gen *CAPN1* rs1121961662 khảo sát ở nhóm tuổi và giới tính là khác nhau, kiểu gen GC cao hơn ở bò cái và bò ≥ 2 năm tuổi.

4.2. Đề nghị

Tuy nhiên, nghiên cứu này chưa phát hiện được cá thể mang kiểu gen CC trong quần thể bò Vàng khảo sát, do vậy cần tiếp tục khảo sát đa hình *CAPN1* rs1121961662 trên quần thể lớn hơn và phân tích mối liên kết giữa đa hình này với độ mềm thịt sau khi giết mổ và chế biến, để đánh giá mức độ biểu hiện giá trị kiểu hình của gen này trong quần thể bò Vàng A Lưới, làm cơ sở cho việc áp dụng SNP này vào chọn lọc nâng cao độ mềm thịt của giống bò Vàng A Lưới.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Đề tài cấp Bộ mã số B2023-DHH-25.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Shackelford S. D., Wheeler T. L., Meade M. K., Reagan J. O., Byrnes B. L., Koohmaraie M. (2001). Consumer impressions of Tender Select beef. *Journal of Animal Science*, 79 (10), 2605 - 2614.

2. Robyn D. Warner, Tommy L. Wheeler, Minh Ha, Xin Li, Alaa El-Din Bekhit, James Morton, Rozita Vaskoska, Frank R. Dunshea, Rui Liu, Peter Purslow, Wangang Zhang (2022). Meat tenderness: advances in biology, biochemistry, molecular mechanisms and new technologies. Meat Science,185, 108657.

3. Bhat Z. F., Morton J. D., Mason S. L., Bekhit A. (2018). Role of calpain system in meat tenderness: A review. Food Science and Human Wellness, 7 (3), 196 - 204.

4. Kristensen L., Christensen M., Ertbjerg P. (2006). Activities of calpastatin, μ-calpain and m-calpain are stable during frozen storage of meat. Meat Science, 72 (1), 116 - 120.

5. Braz, C. U., Taylor, J. F., Decker, J. E., Bresolin, T., Espigolan, R., Garcia, D. A., Gordo, D. G. M., Magalhães, A. F. B., de Albuquerque, L. G., de Oliveira, H. N. (2018). Polymorphism

analysis in genes associated with meat tenderness in Nelore cattle. Meta Gene, 18, 73 - 78.

6. Wheeler T. L., Koohmaraie M. (1994). Pre-rigor and post-rigor changes in tenderness of ovine longissimus muscle. *Journal of Animal Science*, 72, 32 - 1238.

7. Nông nghiệp Việt Nam (2023). Đặc sản vùng cao thịt bò Vàng A Lưới. https://nongnghiep.vn/dac-san-vung-cao-thit-bo-vang-a-luoi-d346965.html2. Truy cập ngày 31/3/2023.

8. Margawati E. T. (2012) A global strategy of using molecular genetic information to improve genetics in livestock. Reproduction in Domestic Animal. 201247 Suppl 1: 7 - 9.

9. Abd El-Hack M. E., Abdelnour S. A., Swelum A. A., Arif M. (2018). The application of gene marker-assisted selection and proteomics for the best meat quality criteria and body measurements in Qinchuan cattle breed. Molecular Biology Reports, 45(5), 1445 - 1456.

10. Le, T. N. A., Duong T. H., Nguyen B. T., Vu, H. V., Okuda, Y., Le D. P., Nguyen H. V., Kunieda T. (2018). Genetic characterization of Vietnamese Yellow cattle using mitochondrial DNA and Y-chromosomal haplotypes and genes associated with economical traits. *Animal Science Journal,* 89, 1641 - 1647.

11. Lê Nữ Anh Thư, Dương Thị Hương, Nguyễn Trí Thức, Nguyễn Thị Thương, Nguyễn Bá Trung, Phan Thị Duy Thuận, Nguyễn Thị Quỳnh Anh, Lê Đình Phùng, Nguyễn Hữu Văn (2023). Đa dạng di truyền vùng D-loop của DNA ti thể ở bò Vàng nuôi tại huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, 289, 7 - 11.

12. Ye J., Coulouris G., Zaretskaya I., Cutcutache I., Rozen S., Madden T. L. (2012). Primer-BLAST: a tool to design target-specific primers for polymerase chain reaction. BMC Bioinformatics, 18(13), 134.

13. Vincze T., Posfai J., Roberts R. J. (2003). NEB cutter: A program to cleave DNA with restriction enzymes. Nucleic Acids Research, 31 (13), 3688 - 3691.

14. Tamura, K., Stecher, G., & Kumar, S. (2021). MEGA11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 11. Molecular Biology and Evolution, 38 (7), 3022 - 3027.

15. Kim H. Y. (2017). Statistical Notes for Clinical Researchers: Chi-Squared Test and Fisher's Exact Test. Restorative Dentistry and Endodontics, 42, 152 - 155.

16. Fox, J., Bouchet-Valat, M. (2020). Rcmdr: R Commander. R package version 2.7-1, https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Misc/Rcmdr/. Retrieved 15 August 2022.

17. Canfield, S. J. and Bowen, B. W. (2021). A rapid PCR-RFLP method for species identification of the eastern Pacific horn sharks (genus Heterodontus). Conservation Genetics Resources, 13 (1), 79 - 84.

18. Pramunadipta, S., Widiastuti, A., Wibowo, A., Suga, H., and Priyatmojo, A. (2022). Development of PCR-RFLP Technique for Identify Several Members of Fusarium incarnatum-equiseti Species Complex and Fusarium fujikuroi Species Complex. *Plant Pathology Journal*, 38 (3), 254 - 260.

19. Zaini, J., Syahruddin, E., Yunus, M., Andarini, S. L., Hudoyo, A., Masykura, N., Yasril, R., Ridwanuloh, A., Hidajat, H., Nurwidya, F., Suharsono, S., & Utomo, A. R. H. (2019). Evaluation of PCR-HRM, RFLP, and direct sequencing as simple and cost-effective methods to detect common EGFR mutations in plasma cell–free DNA of non–small cell lung cancer patients. Cancer Reports, 2 (4), e1159.

20. Chulayo, A. Y., and Muchenje, V. (2016). Effects of animal class and genotype on beef muscle nanostructure, pHu, colour and tenderness. *South African Journal of Science*, 112 (7 - 8).

21. Hoashi, S., Ashida, N., Ohsaki, H., Utsugi, T., Sasazaki, S., Taniguchi, M., Mannen, H. (2007). Genotype of bovine sterol regulatory element binding protein-1 (SREBP-1) is associated with fatty acid composition in Japanese Black cattle. Mammalian Genome, 18 (12), 880 - 886.

22. Xu, L., Zhang, L. P., Yuan, Z. R., Guo, L. P., Zhu, M., Gao, X., Gao, H. J., Li, J. Y., & Xu, S. Z.

(2013). Polymorphism of SREBP1 is associated with beef fatty acid composition in Simmental bulls. Genetics and Molecular Research, 12 (4), 5802 - 5809.

23. Barton, L., Kott, T., Bures, D., Rehák, D., Zahrádková, R., & Kottová, B. (2010). The polymorphisms of stearoyl-CoA desaturase (SCD1) and sterol regulatory element binding protein-1 (SREBP-1) genes and their association with the fatty acid profile of muscle and subcutaneous fat in Fleckvieh bulls. Meat science, 85 (1), 15 - 20.

24. Hwang, Y. H., & Joo, S. T. (2017). Fatty acid profiles, meat quality, and sensory palatability of grain-fed and grass-fed beef from Hanwoo, American, and Australian crossbred cattle. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 37 (2), 153 - 161.

25. Smith, S. B. (2016). Marbling and Its nutritional impact on risk factors for cardiovascular disease. *Journal for Food Science of Animal Resources*, 36 (4), 435 - 444.

POLYMORPHISM OF *CAPN1* GENE ASSOCIATED TO MEAT TENDERNESS OF YELLOW CATTLE RAISED IN A LUOI DISTRICT, THUA THIEN HUE PROVINCE

Le Nu Anh Thu[1], Nguyen Tri Thuc[2], Nguyen Thi Thuong[2], Phan Thi Duy Thuan[1], Le Thi Lan Phuong[1], Nguyen Minh Hoan[1], Dang Thi Thu Hien[1], Le Dinh Phung[1]

[1]University of Agriculture and Forestry, Hue University

[2]Nong Lam University – Ho Chi Minh city

Summary

Meat tenderness has been considered as the most important quality trait for consumer acceptability and satisfaction. The recent study indicated that *CAPN1* rs1121961662 G>C related to meat tenderness should be used as a molecular marker in selection to improve the beef quality. Therefore, this study was performed to investigate the genotypes and allele frequency of *CAPN1* rs1121961662 G>C in A Luoi Yellow cattle as well as the distribution of the genotypes by gender and age. Results showed that there was polymorphic of *CAPN1* rs1121961662 G>C in the population of A Luoi Yellow cattle, in which, the substitution of G alele to C allele showed the significant effects on meat tenderness accounting for 0.896 (89.6%) and 0.104 (10.4%), respectively. In addition, although there were no significant differences in the genotype distribution by gender and age ($p>0.05$), the higher number of individuals carrying C allele was observed in females and cattle with age more than 2 years. The present findings suggest that A Luoi Yellow cattle possess the favorable allele associated with the meat tenderness, and the gene expression of *CAPN1* rs1121961662 G>C could be different by gender and age.

Keywords: *A Luoi Yellow cattle, CAPN1, meat tenderness, PCR-RFLP, single nucleotide polymorphisms (SNPs).*

Người phản biện: TS. Nguyễn Hữu Tỉnh
Ngày nhận bài: 16/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 11/7/2023
Ngày duyệt đăng: 24/7/2023

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THỤ TINH NHÂN TẠO ĐỂ CẢI TẠO ĐÀN TRÂU TẠI MỘT SỐ TỈNH MIỀN NÚI PHÍA BẮC

Nguyễn Đức Chuyên[1], Nguyễn Văn Đại[1,*], Tạ Văn Cần[1], Vũ Đình Ngoan[1], Nguyễn Huy Huân[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu tiến hành điều tra khảo sát khả năng sinh trưởng và sinh sản của đàn trâu ở 5 huyện của 3 tỉnh: Bắc Giang, Hà Giang và Vĩnh Phúc cho thấy, khối lượng lúc trưởng thành trâu đực chỉ đạt 371,65 - 397,27 kg, trâu cái đạt 354,38 - 364,37 kg; tuổi phối giống lần đầu muộn từ 34 - 40 tháng tuổi; khoảng cách giữa 2 lứa đẻ 17,68 - 19,26 tháng; sử dụng 857 cọng tinh trâu Murah dạng cọng rạ phối giống cho 730 trâu cái bằng phương pháp thụ tinh 4 nhân tạo ở 3 tỉnh đã cho tỷ lệ phối giống có chửa đạt bình quân là 47,26%. Số tinh cho 1 trâu cái có chửa bình quân là 2,12 cọng/trâu cái có chửa. Nghé lai F1 sinh ra có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện chăn nuôi nông hộ, khối lượng lúc sơ sinh đạt 29,50 - 30,95 kg ở con đực và 27,50 - 29,04 kg ở con cái. Lúc 9 tháng tuổi con đực đạt 148,36 - 155,62 kg và con cái đạt 142,43 - 147,64 kg. Nghé lai có khả năng sinh trưởng tích lũy ở các giai đoạn từ sơ sinh đến 9 tháng tuổi đều tăng hơn so với nghé nội địa phương từ 24,93 - 29,16%.

Từ khóa: *Tinh trâu Murrah dạng cọng rạ, thụ tinh nhân tạo, trâu lai F1, khả năng sinh trưởng.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công tác thụ tinh nhân tạo đã được ứng dụng tại Việt Nam từ nhiều năm trên bò và lợn nhưng với trâu thì vẫn còn mới mẻ. Việc thụ tinh nhân tạo thành công cho trâu sẽ giải quyết được vấn đề thiếu trâu đực giống tốt, thoái hóa giống do cận huyết. Ngoài việc khắc phục triệt để tình trạng thiếu trâu đực giống và đực giống tốt, suy thoái đàn trâu đang diễn ra do cận huyết còn góp phần tăng tầm vóc thể trạng và sức sản xuất của đàn trâu, đặc biệt là trâu thịt. Phối giống nhân tạo cho trâu sẽ là giải pháp kỹ thuật tiên tiến không chỉ nâng cao khả năng sinh sản đàn cái mà còn cải tạo chất lượng đàn trâu từ tinh của những trâu đực xuất sắc nhất. Nghiên cứu phối tinh nhân tạo cho trâu Murrah đã tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu Trâu Bến Cát từ những năm 1980 [1]. Như vậy, thụ tinh nhân tạo cho trâu sẽ mở ra một hướng đi mới trong chiến lược cải thiện, nâng cao tầm vóc đàn gia súc lớn của các tỉnh, đồng thời góp phần chuyển đổi mục đích chăn nuôi trâu để phục vụ cày kéo sang phát triển hàng hóa. Thụ tinh nhân tạo cho trâu còn giảm bệnh tật chi phí thức ăn nuôi trâu đực giống, giải quyết chăn nuôi nhỏ lẻ mô hình hộ những nơi không có bãi chăn thả tập trung, mất cân bằng tỷ lệ đực/cái. Nghiên cứu lai tạo F1 giữa trâu đực Murrah với trâu cái Việt Nam đã được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu, con lai có khả năng cho thịt và sữa cao hơn trâu nội 10 - 15% [2], [3], mở ra hướng cải tạo đàn trâu địa phương theo hướng thịt, sữa. Nghiên cứu sản xuất tinh cọng rạ trâu Murrah tại Việt Nam đã có kết quả [4] và gần đây việc sử dụng tinh cọng rạ để truyền giống nhân tạo cho trâu cái nội đã được sản xuất chấp nhận. Có thể nói, công tác cải tạo đàn trâu bằng phương pháp truyền tinh nhân tạo đã đưa tiến bộ kỹ thuật về giống vào sản xuất, đem lại năng suất và hiệu quả kinh tế. Tuy nhiên, áp dụng kỹ thuật này trên trâu nội chưa được phổ biến. Ngoài khó khăn về nguồn tinh trâu, còn những khó khăn khác về kỹ thuật. Trâu ta là trâu đầm lầy, có đặc điểm sinh lý sinh sản là động dục thầm lặng, các biểu hiện động dục xuất hiện không rõ làm cho việc phát hiện động dục và phối giống nhân tạo rất khó khăn, nhất là trong điều kiện nông hộ. Mạng lưới dẫn tinh viên của các tỉnh được đào tạo cho chăn nuôi bò nên khi triển khai công tác thụ tinh nhân tạo cho trâu đã gặp nhiều thuận lợi, không phải qua đào tạo cơ bản, chỉ cần đào tạo bổ sung công tác truyền tinh nhân tạo trâu. Xuất phát từ thực tiễn nêu trên, nghiên cứu *"Ứng dụng công nghệ thụ tinh nhân*

[1] Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi miền núi
*Email: daibavan60@gmail.com.

tạo để cải tạo đàn trâu tại một số tỉnh miền núi phía Bắc" đã được tiến hành.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Đàn trâu cái nội. Tinh trâu Murrah sản xuất tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi miền núi. Đàn nghé lai F_1 (50% máu Murrah) sinh ra bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo (TTNT). Đàn nghé nội địa phương.

- *Địa điểm nghiên cứu*: Huyện Bắc Quang, tỉnh Hà Giang; huyện Tân Yên và Việt Yên, tỉnh Bắc Giang; huyện Tam Đảo và Lập Thạch, tỉnh Vĩnh Phúc.

- *Thời gian nghiên cứu*: Năm 2015 - 2021.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá thực trạng về khả năng sinh sản và khối lượng của đàn trâu

Dựa vào các tài liệu thống kê và báo cáo tình hình sản xuất chăn nuôi trâu hàng năm của các tỉnh, huyện và xã (Các thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội, quy mô đàn gia súc và khả năng sinh sản và khối lượng của trâu qua các năm).

+ Điều tra phỏng vấn hộ gia đình dựa vào bộ câu hỏi đã được soạn trước (theo mẫu phiếu điều tra). Mỗi tỉnh được điều tra sẽ chọn 1 - 2 huyện đại diện cho tỉnh và mỗi huyện chọn 2 - 5 xã, mỗi một xã lựa chọn hộ có chăn nuôi trâu sinh sản. Tổng số hộ điều tra của 3 tỉnh là 1.000 hộ.

+ Đánh giá khả năng sản xuất của trâu thông qua các chỉ tiêu: Khả năng sinh sản của trâu theo mẫu điều tra thiết kế sẵn.

+ Cân khối lượng trâu bằng cân điện tử, đo một số chiều đo chính của trâu (VN, DTC, CV, CK) bằng thước dây, thước gậy.

+ Phỏng vấn nông dân về tình hình sinh sản (tuổi phối giống lần đầu, tuổi đẻ lứa đầu, khoảng cách giữa hai lứa đẻ, mùa vụ động dục, ….), hình thức phối giống, mạng lưới dẫn tinh viên, phương thức nuôi dưỡng, nguồn thức ăn, cách chế biến và dự trữ thức ăn cho trâu bằng các câu hỏi đã chuẩn bị trước theo phương pháp điều tra đánh giá nhanh nông thôn (PRA).

- Tuyển trâu cái đưa vào theo dõi phối giống

Sau khi khảo sát đánh giá thực trạng về khả năng sinh sản của đàn trâu ở các địa phương, tiến hành tập hợp xử lý số liệu và phân tích, lựa chọn những trâu cái đủ tiêu chuẩn để đưa vào theo dõi và phối giống.

Tổng số trâu cái được tuyển chọn đưa vào theo dõi phối giống là 730 con (Tỉnh Bắc Giang 400 con, tỉnh Hà Giang 200 con và tỉnh Vĩnh Phúc 120 con). Trâu cái thí nghiệm được lựa chọn theo tiêu chuẩn sau:

Ngoại hình: Gốc sừng to, sừng cánh ná, dài, rộng vừa phải, mắt to lồi; cổ thanh tú vừa phải; bụng phệ; háng rộng; mông nở; da mỏng; lông thưa; đuôi dài không xẻ, gốc đuôi to; bộ phận sinh dục không dị dạng, bầu vú nổi rõ, 4 núm vú to, đều, tĩnh mạnh vú nổi rõ.

Bảng 1. Tiêu chuẩn chọn trâu cái nền

TT	Tiêu chuẩn	Đơn vị tính	Trâu cái giống
1	Tuổi	năm	4 - 8
2	Khối lượng	kg	≥ 330
3	Cao vây	cm	≥ 115
4	Dài thân chéo	cm	≥ 120
5	Vòng ngực	cm	≥ 175
6	Sinh sản		Đã đẻ ít nhất 1 lứa

2.2.2. Theo dõi tỷ lệ thụ thai, tỷ lệ đẻ của đàn trâu cái được phối giống bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo

Sử dụng cọng tinh trâu Murrah dạng cọng rạ có thể tích 0,25 ml/cọng; hoạt lực sau giải đông đạt A ≥ 40%; số lượng tinh trùng sống đạt > 25 triệu/cọng. Tinh được sản xuất tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi miền núi, Viện Chăn nuôi.

Phương pháp phát hiện trâu cái động dục: Trâu được nuôi nhốt chuồng và được theo dõi động dục hàng ngày thông qua quan sát bằng mắt thường các biểu hiện lâm sàng đặc trưng như bên ngoài, niêm dịch âm đạo…

Phương pháp phối giống: Áp dụng kỹ thuật cố định cổ tử cung qua trực tràng.

Dẫn tinh cho trâu cái động dục: Trong 1 chu kỳ động dục của trâu được dẫn 1 liều tinh, dẫn tinh

lúc trâu cái chịu đực sau 12 - 24 giờ động dục. Thời điểm phối giống sau chịu đực 6 - 8 giờ. Vị trí dẫn tinh ở thân cổ tử cung. Ghi chép thời gian phối giống và theo dõi biểu hiện động sau 18 - 20 ngày. Nếu trâu không có biểu hiện động dục trở lại. Kiểm tra kết quả thụ thai qua trực tràng ở ngày thứ 90 sau phối giống.

2.2.3. Đánh giá tỷ lệ nuôi sống, khả năng sinh trưởng của nghé lai F_1 sinh ra

Phương pháp theo dõi sinh trưởng tích lũy của nghé lai F1: Khối lượng cơ thể nghé lai được cân vào buổi sáng trước khi ăn hay đi chăn thả bằng cân đồng hồ 100 kg khi sơ sinh và bằng cân điện tử các giai đoạn sơ sinh, 3, 6 và 9 tháng tuổi.

2.2.4. Xử lý số liệu

Số liệu theo dõi, ghi chép, thu thập được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh vật học. Chương trình Excel và phần mềm Minitab 13.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát khối lượng của đàn trâu

Tiến hành điều tra khảo sát khả năng sinh trưởng và sinh sản của đàn trâu ở 5 huyện của 3 tỉnh: Bắc Giang, Hà Giang và Vĩnh Phúc. Cụ thể 2 huyện của tỉnh Bắc Giang gồm: Tân Yên và Việt Yên; 1 huyện Bắc Quang của tỉnh Hà Giang; 2 huyện của tỉnh Vĩnh Phúc: Tam Đảo và Lập Thạch. Kết quả khảo sát được thể hiện qua bảng 2.

Bảng 2. Khối lượng của đàn trâu tại các tỉnh tiến hành điều tra

Tháng tuổi	Tỉnh Bắc Giang (564 con)				Tỉnh Hà Giang (378 con)				Tỉnh Vĩnh Phúc (292 con)			
	Con đực (38 con)		Con cái (526 con)		Con đực (60 con)		Con cái (318 con)		Con đực (62 con)		Con cái (230 con)	
	n	$\overline{X} \pm SD$ *(kg)*	*n*	$\overline{X} \pm SD$ *(kg)*	*n*	$\overline{X} \pm SD$ *(kg)*	*n*	$\overline{X} \pm SD$ *(kg)*	*n*	$\overline{X} \pm SD$ *(kg)*	*n*	$\overline{X} \pm SD$ *(kg)*
6	12	103,76 ± 14,25	11	97,25 ±12,75	11	96,65 ± 13,31	14	92,65 ± 12,10	11	98,45 ± 12,75	13	95,85 ± 12,10
12	5	168,45 ± 12,75	16	158,28 ± 14,32	14	155,45 ± 12,18	17	152,15 ± 13,41	7	167,46 ± 19,25	11	163,76 ± 18,54
24	6	242,34 ± 19,87	16	235,46 ± 18,75	12	237,12 ± 14,25	15	226,45 ± 18,54	9	232,34 ± 19,87	10	227,12 ± 17,56
36	6	304,25 ± 23,38	32	288,73 ± 21,29	8	297,15 ± 17,56	35	276,16 ± 19,25	9	284,25 ± 23,38	39	269,15 ± 21,56
48	5	332,18 ± 27,47	241	315,13 ± 24,42	9	324,67 ± 15,50	85	310,23 ± 21,12	6	312,80 ± 33,92	65	307,65 ± 35,42
> 48	4	397,27 ± 40,58	210	358,78 ± 15,30	6	385,78 ± 28,45	152	354,38 ± 24,42	5	371,76 ± 38,54	107	364,37 ± 32,75

Bảng 2 cho thấy, khối lượng đàn trâu của cả 3 tỉnh: Bắc Giang, Hà Giang và Vĩnh Phúc là tương đương nhau ở các giai đoạn tuổi. Khối lượng của trâu cái sinh sản ở 4 năm tuổi tại 3 tỉnh đạt: 307,65 - 315,13 kg; khối lượng trâu cái sinh sản > 4 năm tuổi đạt: 354,38 - 364,37 kg. Với kết quả như vậy đã tuyển chọn đàn trâu tham gia nghiên cứu có khối lượng từ 330 kg trở lên.

Kết quả cho thấy, trâu ở 3 tỉnh này cao hơn so với kết quả 326 kg trâu đực và 312 kg trâu cái ở nghiên cứu của Mai Văn Sánh (1995) [5], điều tra trên đàn trâu nội tại xã Bình Sơn, thành phố Sông Công, tỉnh Thái Nguyên. Kết quả điều tra của nghiên cứu này cũng cao hơn so với kết quả 334 kg (trâu đực) và 306 kg (trâu cái) ở nghiên cứu của Vũ Duy Giảng và cs (1999) [6] trên đàn trâu ở

huyện Phổ Yên, tỉnh Thái Nguyên. Điều này có thể nhận thấy khối lượng trâu các vùng khác nhau cũng có khối lượng khác nhau, đồng thời khi điều kiện kinh tế phát triển, người dân cũng đã chú trọng hơn đến kỹ thuật chăn nuôi, chế độ chăm sóc nuôi dưỡng, do vậy khối lượng trâu có thể đã được cải thiện. Nguyễn Đức Thạc (1983) [2] đã nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng, khả năng cho sữa thịt của loại hình trâu to (trâu Ngố) ở miền Bắc cho thấy: Loại hình trâu này có khả năng sinh trưởng tốt, khối lượng trâu cái trưởng thành đạt 451,6 kg, thì khối lượng trâu ở 3 tỉnh trong nghiên cứu này đều thấp hơn. Mai Văn Sánh (2005) [7] điều tra phân loại đàn trâu nội tại xã Vân Hoà, huyện Ba Vì, tỉnh Hà Tây (nay là thành phố Hà Nội) cũng cho thấy, khối lượng trung bình lúc trưởng thành trâu đực 357 kg và trâu cái 322 kg, thấp hơn so với trâu ở 3 tỉnh trong nghiên cứu này. Theo Vũ Duy Giảng và cs (1999) [6], trâu ở huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang lúc trưởng thành ở con đực và con cái là 397 kg và 378 kg; tại huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội trâu đực là 456 kg và trâu cái là 437 kg. Như vậy đàn trâu ở huyện Thanh Trì, thành phố Hà Nội có khối lượng lớn hơn và ở huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang tương đương với trâu ở các vùng đã điều tra trên.

3.2. Kết quả khảo sát về khả năng sinh sản của đàn trâu cái điều tra

Kết quả điều tra khả năng sinh sản của trâu cái được thể hiện tại bảng 3.

Bảng 3. Một số khả năng sinh sản trâu cái nội

Chỉ tiêu theo dõi	Đơn vị tính	Tỉnh Bắc Giang (n = 275)	Tỉnh Hà Giang (n = 200)	Tỉnh Vĩnh Phúc (n = 137)
Tuổi phối giống lần đầu	tháng	36,40 ± 2,72	40,48 ± 3,52	34,72 ± 2,21
Số nghé nuôi sống đến 6 tháng tuổi/nghé sinh ra	%	90 - 95	90 - 95	90-95
Thời gian sử dụng làm cái giống	năm	10 - 11	10 - 15	10 - 11
Khoảng cách 2 lứa đẻ	tháng	18,62 ± 1,73	19,26 ± 1,47	17,68 ± 1,32

Kết quả tổng hợp cho thấy, tuổi phối giống của trâu cái tập trung ở giai đoạn 34 - 40 tháng tuổi. Trâu cái tại tỉnh Hà Giang có tuổi phối giống lần đầu cao hơn so với 2 tỉnh còn lại. Sở dĩ có sự sai khác là do tỉnh Bắc Giang và tỉnh Vĩnh Phúc là 2 tỉnh trung du, người dân chăn nuôi trâu nhốt chuồng và chăn thả có kiểm soát, do vậy việc theo dõi phối giống sẽ tốt hơn, sát hơn. Đối với Hà Giang là tỉnh miền núi có diện tích chăn thả rộng, người dân chăn thả tự do trên rừng, đồi, trâu chủ yếu chửa tự do với trâu đực các hộ khác, do vậy việc phát hiện động dục khó khăn hơn, không sát, đặc biệt những lần động dục đầu tiên, do đó trung bình tuổi phối giống lần đầu sẽ cao hơn. Khoảng cách lứa đẻ của trâu tại 3 tỉnh bình quân 17,68 - 19,26 tháng/lứa (3 năm 2 lứa). So với số liệu điều tra của Mai Văn Sánh (1995) [5] đàn trâu xã Bình Sơn, thành phố Sông Công, tỉnh Thái Nguyên có khoảng cách hai lứa đẻ là 24,9 tháng thì đàn trâu trong nghiên cứu có khoảng cách giữa 2 lứa đẻ thấp hơn. Kết quả này thấp hơn so với nghiên cứu của Vũ Duy Giảng và cs (1999) [6] khi tổng kết các kết quả điều tra ở các tỉnh, thành phố: Tuyên Quang, Hà Giang, Nghệ An, Hưng Yên, Hà Nội, Bắc Ninh, Thái Nguyên... cho thấy, khoảng cách giữa 2 lứa đẻ từ lứa 1 - 2 là 22,13 tháng, lứa 2 - 3 là 20,64 tháng và lứa 3 - 4 là 19,9 tháng. Nguyễn Đức Thạc (1983) [2] cho biết, trên đàn trâu của Trại thí nghiệm trâu Ngọc Thanh, tỷ lệ trâu có khoảng cách giữa hai lứa đẻ từ 12 - 15 tháng là 21,51%, trâu có khoảng cách hai lứa đẻ 16 – 18 tháng là 37,13% và trâu có khoảng cách giữa hai lứa đẻ trên 19 tháng là 39,54%. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với nghiên cứu của Mai Thị Thơm (2003) [8] cho biết, khoảng cách khoảng cách giữa hai lứa đẻ của trâu cái ở thị xã Sông Công tập trung chủ yếu vào trong khoảng 16 - 24 tháng (48,98%). Trịnh Văn Trung và cs (2010) [9] khi điều tra tại các tỉnh: Nghệ An, Bắc Giang và Thái Nguyên cho biết, tuổi đẻ lứa đầu tập trung vào độ tuổi 3 - 4 tuổi với tỷ lệ

lần lượt là 49,69%, 47,9% và 50,92%. Tỷ lệ trâu đẻ lứa đầu trên 5 năm tuổi còn cao (tương ứng với 3 tỉnh trên là 14,29, 16,92 và 14,11%). Khoảng cách giữa hai lứa đẻ của trâu cái từ 18 - 24 tháng tại tỉnh Thái Nguyên là 47,83%, tỉnh tại Bắc Giang 46,79% và tại tỉnh Nghệ An là 50,92%. Khoảng cách giữa 2 lứa đẻ từ 24 - 30 tháng tuổi còn cao từ 22,09 - 26,09%, đặc biệt trên 30 tháng tuổi còn nhiều (7,36 - 12,18%). Số liệu điều tra của Đinh Văn Cải và cs (2010) [10] trên 657 trâu cái tại 3 tỉnh: Bình Phước, Nghệ An, Thái Nguyên cho thấy, khoảng cách lứa đẻ tương ứng là 21,12, 17,3 và 23,9 tháng, trung bình 20,45 tháng.

Có thể do chăn nuôi nông hộ, không có bãi chăn thả tập trung, tỷ lệ đực/cái mất cân đối, do trâu là loại động dục ngầm, người chăn nuôi rất khó phát hiện được thời điểm động dục để tiến hành phối giống. Chính vì vậy khoảng cách đẻ của đàn trâu kéo dài. Do đó việc đưa công nghệ TTNT cho trâu vào nhằm nâng cao tỷ lệ đẻ của đàn trâu là hết sức cần thiết.

3.3. Kết quả theo dõi phối giống bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo

Đánh giá chất lượng tinh sau giải đông: Tinh trâu Murrah được sản xuất tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi miền núi được kiểm tra 15 cọng để đánh giá chất lượng tinh sau giải đông (Bảng 4).

Bảng 4 cho thấy, một số chỉ tiêu về chất lượng tinh dịch sau giải đông đều đạt tiêu chuẩn. Như vậy, so với tiêu chuẩn đặt ra có thể thấy tinh trâu dạng cọng rạ sản xuất tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi miền núi đảm bảo để sử dụng trong thụ tinh nhân tạo. Theo Volkmann và van Zyl (1987) [11], tinh sau giải đông có hoạt lực tinh trùng phải >30% có thể sử dụng thụ tinh nhân tạo được.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu chất lượng tinh dịch trâu Murrah sau giải đông

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	n	Tinh trâu Murrah
			$X \pm m_{\bar{x}}$
V	ml	15	0,25
A	%	15	63,27 ± 0,93
C	Triệu/ml	15	26,67 ± 5,30
K	%	15	12,13 ± 0,83

3.4. Kết quả theo dõi phối giống có chửa

Kết quả theo dõi và tiến hành thụ tinh nhân tạo tinh trâu Murah dạng cọng rạ ở 3 tỉnh: Bắc Giang, Hà Giang và Vĩnh Phúc cho 730 trâu cái (Bảng 5). Tỷ lệ có chửa trên số lần phối giống cho đàn trâu đạt bình quân ở cả 3 chu kỳ phối giống là 47,26%. Số tinh cho 1 trâu cái có chửa bình quân là 2,12 cọng/trâu cái có chửa, trong đó ở tỉnh Bắc Giang là 1,98 cọng/trâu cái có chửa, ở tỉnh Hà Giang là 2,36 cọng/trâu cái có chửa và ở tỉnh Vĩnh Phúc là 2,31 cọng/trâu cái có chửa. Với kết quả tỷ lệ phối giống như vậy có thể thấy rằng đây là kết quả khá cao với một địa phương ở vùng miền núi, tập quán chăn nuôi trâu quảng canh, lần đầu tiên áp dụng công nghệ thụ tinh nhân tạo trâu và cho thấy, trình độ kỹ thuật phối tinh của kỹ thuật viên sau khi được đào tạo ứng dụng công nghệ có hiệu quả, tinh trâu Murah đông lạnh dạng cọng rạ có chất lượng tốt. Đặc biệt, người chăn nuôi đã nắm bắt tốt kỹ thuật phát hiện động dục ở trâu cái.

Bảng 5. Kết quả phối giống có chửa

Diễn giải	Đơn vị tính	Tỉnh Bắc Giang	Tỉnh Hà Giang	Tỉnh Vĩnh Phúc	Tổng/trung bình
Số trâu cái được theo dõi	Con	400	200	130	730
Số lượt trâu động dục và phối giống ở cả 3 chu kỳ	Con	506	196	155	857
Số trâu có chửa ở cả 3 chu kỳ phối	Con	255	83	67	405
Số tinh sử dụng ở cả 3 chu kỳ phối	Lần	506	196	155	857
Tỷ lệ có chửa/số lần phối tinh	%	50,40	42,35	43,23	47,26
Số liều tinh/1 trâu có chửa	Liều	1,98	2,36	2,31	2,12

Theo Verma và cs (1983) [1], tỷ lệ có chửa của trâu Murrah tại Trại Bến Cát trong phối giống nhân tạo đạt từ 36,84 - 57,89%, tùy thuộc vào các thời điểm phối giống khác nhau. Tỷ lệ có chửa cao nhất 57,89% khi phối cho trâu cái động dục trong khoảng từ 0 - 4 giờ trước và 0 - 4 giờ sau

khi kết thúc động dục đứng yên. Theo Nguyễn Đức Chuyên và cs (2003) [12] trâu cái nội dẫn tinh có thời gian chịu đực mạnh và phối giống tập trung ngày thứ 2 chiếm 60,78%. Tạ Văn Cần và cs (2008) [13] xác định thời điểm dẫn tinh trâu đực Murrah cho trâu cái nội sau động dục 34 giờ cho tỷ lệ thụ thai đạt 36,7%. Theo Nguyễn Hữu Trà và cs (2015) [14] tỷ lệ phối tinh nhân tạo có chửa cao nhất khi trâu trong độ tuổi 5 - 8 tuổi, cho tỷ lệ đạt 40,23%. Kết quả của nghiên cứu này đạt được so với một số nghiên cứu trước đây là tương đương. Nghiên cứu của Radhen Puthra Ismail (1996) [15] trên trâu đầm lầy ở Srilanka cho biết, trâu được dẫn tinh vào 28 - 32 giờ từ khi phát hiện động dục cho kết quả thụ thai 47,89%. Nghiên cứu của Ramjan Ali (1996) [16] ở Bangladesh cho thấy, dẫn tinh cho trâu cái động dục 2 lần cách nhau 8 giờ cho kết quả thụ thai 48,52%. Theo Nguyễn Văn Vực và cs (1985) [17] hiệu quả phối giống nhân tạo cho trâu Murrah tại Trung tâm Nghiên cứu Trâu sữa và Đồng cỏ Sông Bé là 1,95 - 2,07 lần/lần thụ thai và ở Ấn Độ số lần phối cho 1 lần thụ thai là 1,96 - 2,02 lần, tỷ lệ thụ thai đạt 50 - 70%. Nghiên cứu của Nguyễn Văn Đại và cs (2016) [18] cho thấy, tỷ lệ phối giống có chửa cho trâu bằng tinh trâu đông lạnh Murrah dạng cọng rạ thực hiện trên địa bàn 2 huyện Tân Yên và Việt Yên, tỉnh Bắc Giang cho kết quả đạt 43,85%.

Bảng 6. Tỷ lệ phối chửa ở các chu kỳ phối giống

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Tỉnh Bắc Giang	Tỉnh Hà Giang	Tỉnh Vĩnh Phúc	Tổng cộng
Số trâu động dục ở chu kỳ 1	con	397	145	121	663
Số trâu chửa ở chu kỳ 1	con	204	62	51	317
Tỷ lệ chửa ở chu kỳ 1	%	51,39	42,76	42,15	47,81
Số trâu không chửa ở chu kỳ 1	con	193	83	70	346
Số trâu động dục phối ở chu kỳ 2	Con	89	36	28	153
Số trâu chửa ở chu kỳ 2	Con	44	17	14	75
Tỷ lệ ở chu kỳ 2	%	49,44	47,22	50,00	49,02
Số trâu không chửa ở chu kỳ 2	Con	46	19	14	79
Số trâu động dục phối ở chu kỳ 3	Con	20	15	6	41
Số trâu chửa ở chu kỳ 3	Con	7	4	2	13
Tỷ lệ ở chu kỳ 3	%	35,00	26,67	33,33	31,71
Số trâu động dục cả 3 chu kỳ	Con	506	196	155	857
Số trâu chửa cả 3 chu kỳ	Con	255	83	67	405
Tỷ lệ chửa cả 3 chu kỳ	%	50,40	42,35	43,23	47,26

Lần phối đầu có 317 trâu có chửa trong tổng số 663 con được phối. Tỷ lệ có chửa sau lần phối đầu đạt 47,81%. Số trâu không có chửa sau lần phối đầu (346 con) có 153 con được phát hiện động dục và phối lại ở chu kì sau (phối lần 2), trong số đó có 75 trâu có chửa. Tỷ lệ có chửa ở lần phối 2 là 49,02%. Số trâu không có chửa sau 2 lần phối (79 con) có 48 con được phát hiện động dục và phối lại lần 3 và có 13 con có chửa. Tỷ lệ có chửa ở lần phối 3 là 31,71%. Sau 3 lần phối cho 857 lượt con có 405 con có chửa. Tỷ lệ có chửa trung bình của 3 chu kỳ phối là 47,26%. Hệ số phối đậu tương ứng là 2,12 cọng tinh/trâu có chửa (405/857). Theo Đào Lan Nhi và cs (2005) [19], tỷ lệ đậu thai của trâu cái nội sau lần phối đầu là 38,72%. Theo Chhum Phith Loan và cs (2001) [20], tỷ lệ trâu có chửa sau lần phối đầu từ 40 - 42%.

Tỷ lệ có chửa sau lần phối đầu trong thí nghiệm của nghiên cứu này (47,81%) cao hơn so với các nghiên cứu trên.

3.5. Kết quả theo dõi khả năng sinh trưởng của nghé lai

Kết quả theo dõi khối lượng từ sơ sinh đến 9 tháng tuổi của nghé lai F_1 được thể hiện ở bảng 7.

Bảng 7. Khối lượng của nghé lai F_1 qua các tháng tuổi

Tính biệt	Tuổi nghé	Tỉnh Bắc Giang		Tỉnh Hà Giang		Tỉnh Vĩnh Phúc		Trâu nội	
		n	$\overline{X} \pm$ SD (kg)	n	$\overline{X} \pm$ SD (kg)	n	$\overline{X} \pm$ SD (kg)	n	$\overline{X} \pm$ SD (kg)
Đực	SS	120	29,50 ± 2,02	45	30,95 ± 3,02	34	30,12 ± 2,52	20	23,15 ± 1,45
	3	110	79,90 ± 4,60	40	83,60 ± 4,07	30	81,36 ± 4,67	20	65,20 ± 4,56
	6	52	118,20 ± 5,95	25	124,20 ± 6,84	26	121,55 ± 5,68	20	105,78 ± 4,78
	9	33	155,62 ± 6,25	14	151,25 ± 6,99	11	148,36 ± 7,12	20	117,25 ± 5,97
Cái	SS	129	27,50 ± 1,29	34	29,04 ± 2,10	31	28,46 ± 2,55	25	21,48 ± 2,46
	3	117	75,46 ± 4,36	32	76,00 ± 4,89	29	78,64 ± 4,65	25	58,88 ± 5,56
	6	65	115,47 ± 5,42	20	116,67 ± 5,73	21	118,03 ± 5,62	25	96,40 ± 4,94
	9	28	147,64 ± 6,37	9	142,43 ± 5,97	8	145,43 ± 6,25	25	108,84 ± 5,75

Bảng 4 cho thấy, trong quá trình sinh trưởng từ sơ sinh đến 9 tháng tuổi, nghé lai F_1 sinh ra luôn có khối lượng cao hơn nghé nội kể cả nghé đực và nghé cái ở các giai đoạn tuổi. Khối lượng sơ sinh của nghé lai là 29,50 - 30,95 kg ở nghé đực, 27,50 - 29,04 kg ở nghé cái; so với nghé nội 23,15 kg ở nghé đực và 21,48 kg ở nghé cái. Như vậy khối lượng của nghé lai ở cả nghé đực và nghé cái có khối lượng tăng so với nghé nội ở giai đoạn sơ sinh là 30,41% ở nghé đực và 31,91% ở nghé cái (P<0,001). Khối lượng lúc 6 tháng tuổi của nghé lai là 118,20 - 124,20 kg ở nghé đực, 115,47 - 118,03 kg ở nghé cái; so với nghé nội đạt 105,78 kg ở nghé đực và 96,40 kg ở nghé cái. Như vậy khối lượng của nghé lai ở cả nghé đực và nghé cái có khối lượng tăng so với nghé nội ở giai đoạn 6 tháng tuổi là 14,69% ở nghé đực và 21,08% ở nghé cái (P<0,001). Với kết quả nghé lai có khả năng sinh trưởng tích lũy ở các giai đoạn từ sơ sinh đến 9 tháng tuổi đều tăng hơn so với nghé nội địa phương từ 24,93 - 29,16%.

So với kết quả nghiên cứu tạo nghé lai của Tạ Văn Cần (2006) [21] cho thấy, nghé đực lai sơ sinh có khối lượng 28,5 kg, nghé cái 27,6 kg; 6 tháng tuổi nghé đực 115,4 kg, nghé cái 113,4 kg; Nguyễn Văn Đại và cs (2016) [18] cho thấy, kết quả sinh trưởng của nghé lai lúc sơ sinh đạt 29,5 kg ở nghé đực và 27,5 kg ở nghé cái; lúc 6 tháng tuổi đạt 118,4 kg ở nghé đực và 115,4 kg ở nghé cái thì kết quả của nghiên cứu này là tương đương.

Kết quả nghiên cứu này có thấp hơn so với nghiên cứu tại Trại trâu Ngọc Thanh: Nghé đực lai F_1 lúc sơ sinh có khối lượng 36,8 kg và lúc đến 24 tháng tuổi đạt tới 406 kg [22]. Sở dĩ đàn trâu lai F_1 tại Trại trâu Ngọc Thanh có khối lượng cao như vậy có thể là vì trâu đực Murrah được nhập từ Quảng Đông, Trung Quốc có khối lượng cơ thể đạt tới 736 kg và đàn cái địa phương (là trâu ngoại hình to) được chọn lọc có khối lượng đạt tới 451 kg. Nghiên cứu của Lê Xuân Cương (1983) [23] cho thấy, trâu lai F_1 có khối lượng sơ sinh 26 - 36 kg; 6 tháng tuổi 100 - 120 kg; 12 tháng tuổi 160 - 200 kg và 3,5 - 4 tuổi 360 - 500 kg. Lê Viết Ly và cs (1995) [24] qua theo dõi nghé lai F_1 nuôi tại Sông Bé cho biết, khối lượng: Sơ sinh đạt 29,4 kg; 12 tháng đạt 181,6 kg và lúc 3 năm tuổi đạt 402,5 kg. Kết quả nghiên cứu của Mai Văn Sánh (1996) [25] cho thấy: Trâu đực lai F_1 nuôi ở Hợp tác xã Yên Lập có khối lượng sơ sinh là 29,2 kg; lúc 24 tháng tuổi đạt 283,3 kg.

Kết quả ở bảng 7 cho thấy, nghé lai có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng nông hộ trên địa bàn trung du và miền núi.

4. KẾT LUẬN

Khả năng sinh trưởng và sinh sản của đàn trâu tại những điểm khảo sát tương đối thấp. Khối lượng lúc trưởng thành trâu đực chỉ đạt 371,65 - 397,27 kg, trâu cái đạt 354,38 - 364,37 kg; tuổi phối giống lần đầu muộn từ 34 - 40 tháng tuổi; khoảng cách giữa 2 lứa đẻ 17,68 - 19,26 tháng/lứa; tỷ lệ phối giống có chửa cho đàn trâu bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo đạt bình quân ở cả 3 chu kỳ phối giống là 47,26%. Số tinh cho 1 trâu cái có chửa bình quân là 2,12 cọng/trâu cái có chửa. Nghé lai F1 sinh ra có khả năng sinh trưởng tốt trong điều kiện chăn nuôi nông hộ, khối lượng lúc sơ sinh đạt 29,50 - 30,95 kg ở con đực và 27,50 - 29,04 kg ở con

cái. Lúc 9 tháng tuổi con đực đạt 148,36 - 155,62 kg và con cái đạt 142,43 - 147,64 kg. Nghé lai có khả năng sinh trưởng tích lũy ở các giai đoạn từ sơ sinh đến 9 tháng tuổi đều tăng hơn so với nghé nội địa phương từ 24,93 - 29,16%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Verma R. P., Pathak N. N., Sharma M. C., Đỗ Quang Hòa, Cao Xuân Thìn (1983). Thời gian dẫn tinh thích hợp nhất của trâu Murrah. *Thông tin Khoa học kỹ thuật chăn nuôi*, Viện Chăn nuôi, số 1, trang 11 - 14.

2. Nguyễn Đức Thạc (1983). Một số đặc điểm về sinh trưởng, cho thịt sữa của loại hình trâu to miền Bắc và khả năng cải tạo nó với trâu Murrah. Luận án Phó Tiến sỹ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp, Hà Nội.

3. Mai Văn Sánh (2006). Sử dụng trâu đực ngố phối giống với trâu cái được tuyển chọn nâng cao tầm vóc trâu địa phương. Kết quả nghiên cứu khoa học năm 2005. Viện Chăn nuôi, 8/2006, trang 1 - 3.

4. Cao Văn Triều, Đỗ Kim Tuyến, Cao Xuân Thìn, Hoàng Văn Mai (1991). Kết quả nghiên cứu đặc điểm và khả năng sinh sản của trâu Murrah nuôi tại Sông Bé. *Tạp chí Nông nghiệp và Công nghiệp thực phẩm*, số 5, tr. 221 - 222.

5. Mai Văn Sánh (1995). Một số chỉ tiêu về khả năng sản xuất của trâu lai F1 (Murrah x Swamp) nuôi ở nông thôn. Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật chăn nuôi, Viện Chăn nuôi, 1994 -1995, trang 164 - 169.

6. Vũ Duy Giảng, Nguyễn Trọng Tiến, Nguyễn Xuân Trạch (1999). Điều tra, đánh giá và định hướng phát triển đàn trâu miền Bắc Việt Nam. Báo cáo kết quả thực hiện đề tài cấp Nhà nước. Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội.

7. Mai Văn Sánh (2005). Ảnh hưởng của chọn lọc đàn trâu cái và sử dụng trâu đực có khối lượng lớn làm giống đến khối lượng sơ sinh và sinh trưởng của nghé. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi,* số 11, tr. 8 -9.

8. Mai Thị Thơm (2003). Khảo sát khả năng sinh sản của trâu ở thị xã Sông Công, tỉnh Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp*, tập 1, số 3, tr. 213 - 215.

9. Trịnh Văn Trung, Trần Trọng Thêm và Nguyễn Công Định (2010). Ảnh hưởng của trâu đực giống ngoại hình to tới khả năng sinh trưởng của đời con. Tuyển tập báo cáo khoa học năm 2009, phần Di truyền - giống vật nuôi. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

10. Đinh Văn Cải, Đậu Văn Hải, Lưu Công Hòa, Phan Văn Kiểm (2010). Khả năng sinh sản của trâu mẹ và sinh trưởng của nghé tơ tại một số tỉnh điều tra. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT,* số 152, tháng 9 - 2010, trang 48 - 53.

11. Volkmann, D. H., van Zyl, D. (1987). Fertility of stallion semen frozen in 0.5 ml straws. Department of Genesiology, Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria, Onderstepoort, Republic of South Africa. *J Reprod Fertil Suppl*, 35, 143 – 148.

12. Nguyễn Đức Chuyên, Đặng Đình Hanh, Nguyễn Hữu Trà, Vũ Văn Tý (2003). Đánh giá thực trạng và nghiên cứu chọn lọc đàn trâu huyện Định Hoá, tỉnh Thái nguyên. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

13. Tạ Văn Cần, Nguyễn Hữu Trà, Vũ Văn Tý, Nguyễn Đức Chuyên và Mai Văn Sánh (2008). Nghiên cứu lai tạo giữa trâu đực Murrah với trâu cái địa phương và đánh giá khả năng sinh trưởng của con lai F1 nuôi trong nông hộ. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số 9, tr. 41 - 46.

14. Nguyễn Hữu Trà, Hàn Quốc Vương, Đinh Văn Cải, Nguyễn Văn Đại, Tạ Văn Cần, Nguyễn Đức Chuyên, Nguyễn Huy Huân (2015). Ảnh hưởng của một số yếu tố đến tỷ lệ thu thai của trâu bằng phương pháp TTNT và đánh giá khả năng sinh trưởng của trâu lai F1. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam*, tập 1, số 3 tháng 3 năm 2015, tr. 27 - 31.

15. Radhen Puthra Ismail (1996). Development of buffalo production in Srilanka. 12th International training course in swamp buffalo reproduction. Thailand.

16. Ramjan Ali M. D. (1996). Country report as concerming the development of buffalo reproduction in Bangladesh. 12th International training course in swamp buffalo reproduction, Thailand.

17. Nguyễn Văn Vực, Nguyễn Đức Thạc, Cao Xuân Thìn, Đỗ Kim Tuyên và Cao Văn Triều (1985). Một số đặc điểm sinh sản của trâu Murrah nuôi tại Trung tâm Trâu sữa và Đồng cỏ Sông Bé.

Tạp chí Khoa học và Kỹ thuật Nông nghiệp, số 278, tr. 361 - 362.

18. Nguyễn Văn Đại, Tạ Văn Cần, Nguyễn Đức Chuyên, Nguyễn Huy Huân, Thân Văn Thuần, Nguyễn Thế Huy, Đào Trọng Nghĩa, Hàn Quốc Vương, Nguyễn Thị Lan (2016). Xây dựng mô hình ứng dụng tiến bộ khoa học và công nghệ để phát triển đàn trâu lai hướng thịt tại Bắc Giang, Báo cáo tổng kết khoa học đề tài cấp tỉnh, Bắc Giang.

19. Đào Lan Nhi, Mai Văn Sánh, Nguyễn Danh Hường, Khuất Thái Hà (2005). Nghiên cứu áp dụng một số biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao tỷ lệ sinh sản của đàn trâu cái nuôi trong nông hộ. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

20. Chhum Phith Loan, Mey S. and Churp P. (2001). Situation of buffalo raising in small - holder farms and their production in Cambodia. International Workshop on swamp buffalo, Hanoi, Vietnam, 17 - 18 Dec. p. 94 - 95.

21. Tạ Văn Cần (2006). Nghiên cứu lai tạo trâu đực Murrahi với trâu cái địa phương và đánh giá khả năng sinh trưởng của con lai F1 nuôi tại nông hộ. Luận văn Thạc sỹ khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

22. Nguyễn Đức Thạc (1980). *Trâu lai F1 (Murrahi x trâu Việt Nam).* Tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học và kỹ thuật nông nghiệp 1969 - 1984, phần chăn nuôi thú y. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

23. Lê Xuân Cương (1983). Giống trâu Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp*, trang 209 - 306.

24. Lê Viết Ly, Lê Tư và Đào Lan Nhi (1995). *Kết quả điều tra tình hình chăn nuôi trâu trong hộ nông dân một số xã miền núi tỉnh Tuyên Quang* - Công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật chăn nuôi 1994 - 1995. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, trang 5 -12.

25. Mai Văn Sánh (1996). Khả năng sinh trưởng, sinh sản, cho sữa, thịt của trâu Murrah nuôi tại Sông Bé và kết quả lai tạo với trâu nội. Luận án PTS Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, trang 125 - 131.

THE APPLICATION ARTIFICIAL INSEMINATION TO IMPROVE THE BUFFALO HERD IN SOME NORTHERN PROVINCES OF VIETNAM

Nguyen Duc Chuyen[1], Nguyen Van Dai[1], Ta Van Can[1], Vu Dinh Ngoan[1], Nguyen Huy Huan[1]

[1]Mountainous Animal Husbandry Research and Development Center

Summary

The results of study on fertility and reproduction of buffalo herds in 5 districts of Bac Giang, Ha Giang and Vinh Phuc provinces showed that the body weight of bull was only from 371.65 to 397.27 kg; body weigh of female buffalo was from 354.38 to 364.37 kg; first mating age from 34 to 40 months; the distance between two litters 17.68 - 19.26 months. Using 857 Murah buffalo straw semen inseminated for 730 female buffaloe in three provinces. The pregnancy rate was 47.26%, 2,12 straw semmen were used for a pregnant buffaloe. F1 hybrid buffaloe born with the AI method has a good growth in farmer conditions. The birth weight of male F1 hybrid buffaloe is 29.5 - 30.95 kg and 27.50 - 29.04 kg with female. At 9 months old the male F1 hybrid buffaloe reached 148.36 - 155.62 kg and the female reached 142.43 - 147.64 kg. The growth ability of hybrid buffalo is higher than local buffalo from 24.93 - 29.16%.

Keywords: *Murrah semen straw, F_1 hybrid buffaloe, artificial insemination, growing.*

Người phản biện: TS. Lê Bá Quế
Ngày nhận bài: 14/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 11/7/2023
Ngày duyệt đăng: 19/7/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC ĐỒNG PHA CHU TRÌNH NGUYÊN BÀO SỢI LỢN Ỉ ĐẾN HIỆU QUẢ TẠO PHÔI LỢN Ỉ NHÂN BẢN

Phạm Thị Kim Yến[1], Hoàng Thị Âu[1], Vũ Thị Thu Hương[1], Nguyễn Thị Lan Anh[1], Quản Xuân Hữu[1], Giang Thị Thanh Nhàn[1], Phạm Doãn Lân[2], Lưu Quang Minh[3], Nguyễn Khánh Vân[1,*]

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá được ảnh hưởng của việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ đến hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản. Nghiên cứu sử dụng hai loại nguyên bào sợi lợn Ỉ đã đồng pha và không đồng pha cho quá trình tạo phôi lợn Ỉ nhân bản. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sự sai khác về tỷ lệ tế bào trứng được cấy chuyển nhân thành công, tỷ lệ tế bào trứng phân chia của nhóm nguyên bào sợi đã đồng pha với nhóm nguyên bào sợi không đồng pha không có ý nghĩa (tương ứng 88,26% so với 88,75% và 84,89% so với 80,32%; P > 0,05). Tuy nhiên, tỷ lệ tạo phôi nang lợn Ỉ và trung bình tổng số tế bào/phôi nang của nhóm nguyên bào sợi đã đồng pha là cao hơn có ý nghĩa so với nhóm không đồng pha (tương ứng: 24,56% so với 16,42% và 45,06 so với 38,44; P < 0,05). Việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ đã nâng cao hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản.

Từ khóa: *Nguyên bào sợi lợn Ỉ, đồng pha chu trình tế bào, phôi lợn Ỉ nhân bản.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc tạo thành công lợn nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma (SCNT) đã mở ra hướng nghiên cứu mới trong công nghệ sinh sản và y sinh. Đã có nhiều nghiên cứu được thực hiện trên lợn nhằm khai thác tiềm năng ứng dụng của SCNT [1], tuy nhiên tỷ lệ phát triển phôi SCNT vẫn thấp; tỷ lệ sảy thai cao, con non sinh ra có sức sống kém. Nguyên nhân là do: Quy trình SCNT chưa hợp lý [2], tế bào cho, tế bào nhận không đồng pha [3], biểu hiện bất thường về di truyền ở nhiễm sắc thể của tế bào [4].

Sử dụng tế bào cho có nhân ở giai đoạn G0/G1 nâng cao hiệu quả tái lập trình nhân tế bào cho sau cấy chuyển và tạo phôi nhân bản [5]. Sử dụng tế bào cho có nhân ở giai đoạn G0/G1 cho tỷ lệ tạo phôi nhân bản cao hơn tế bào cho có nhân ở giai đoạn G2/M [6], [7]. Trước khi cấy chuyển vào tế bào chất nhận, nguyên bào sợi (tế bào cho) được nuôi trong điều kiện thiếu huyết thanh hoặc với các chất ức chế hóa học để nhân chuyển về giai đoạn G0/G1, trong đó thiếu huyết thanh là phương pháp được sử dụng phổ biến [8], bởi vì các chất ức chế hóa học hay gây ra những ảnh hưởng bất lợi đến tế bào sau đồng pha như làm mất cân bằng tăng trưởng tế bào và giảm hiệu quả tạo phôi nhân bản [9].

Tại Việt Nam, số lượng lợn Ỉ đang bị suy giảm, việc tạo lợn Ỉ nhân bản bằng SCNT không chỉ giúp bảo tồn nguồn gen lợn Ỉ; mà còn mở ra hướng bảo tồn và phát triển các động vật nuôi có giá trị khác. Đã có một số nghiên cứu nhằm nâng cao hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản [10], [11], [12], nhưng chưa có nghiên cứu nào đánh giá ảnh hưởng của việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ đến hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản. Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá được ảnh hưởng của việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi đến hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Sử dụng nguyên bào sợi lợn Ỉ ở lần cấy chuyển 5 - 10 đang được bảo quản tại Ngân hàng gen của Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi cho nghiên cứu này. Các hóa chất sử dụng trong nghiên cứu này được cung cấp bởi Hãng Sigma-Aldrich (St. Louis, MO, USA).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đồng pha nguyên bào sợi lợn Ỉ

Phương pháp đồng pha nguyên bào sợi lợn Ỉ được thực hiện theo mô tả của Van và cs (2021)

[1] Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi
[2] Viện Chăn nuôi
[3] Bộ Khoa học và Công nghệ
[*] Email: cotihin@gmail.com

[12]. Nghiên cứu này đã sử dụng các nguyên bào sợi lợn Ỉ đạt tới trạng thái cấy chuyển (độ phủ kín 80 - 90%) ở lần cấy chuyển 5 - 10 cho quá trình cấy chuyển nhân tế bào soma. Nguyên bào sợi lợn Ỉ được nuôi trong môi trường nuôi có bổ sung 0,2% huyết thanh thai bê trong 48 giờ để nhân của nguyên bào sợi được đưa về giai đoạn G0/G1 trước khi sử dụng cho quá trình cấy chuyển nhân.

2.2.2. Nuôi tế bào trứng lợn thành thục in vitro

Buồng trứng lợn sử dụng cho thí nghiệm được thu từ lò mổ, bảo quản trong dung dịch PBS có bổ sung 100 IU penicilin/ml và 0,1 mg streptomycin/ml, được bảo quản ở 30 - 35°C và vận chuyển về phòng thí nghiệm trong vòng 2 - 3 giờ. Sử dụng phương pháp chọc hút để thu tế bào trứng lợn từ những nang trứng có đường kính 3 – 6 mm trên buồng trứng.

Tế bào trứng sau khi thu và lựa chọn dưới kính hiển vi soi nổi được nuôi trong đĩa 4 giếng chứa môi trường nuôi POM1 có bổ sung EGF (10 ng/ml), eCG (1.000 IU/ml), hCG (1.000 IU/ml) và 1 mM dbcAMP (50 tế bào trứng/giếng) trong vòng 20 - 22 giờ ở điều kiện 38,5°C, 5% CO_2, độ ẩm không khí bão hòa. Sau 20 - 22 giờ, tế bào trứng được chuyển sang nuôi trong môi trường nuôi POM2 có bổ sung EGF (10 ng/ml), eCG (1.000 IU/ml) và hCG (1.000 IU/ml) trong vòng 20 - 22 giờ ở điều kiện 38,5°C; 5% CO_2, độ ẩm không khí bão hòa.

2.2.3. Loại nhân tế bào trứng lợn

Sau 40 - 44 giờ nuôi thành thục *in vitro*, các tế bào trứng được chuyển sang môi trường TALP-HEPES có bổ sung 0,1% hyaluronidase và loại bỏ toàn bộ lớp tế bào cận noãn. Lựa chọn các tế bào trứng lợn thành thục cho quá trình loại nhân dựa vào sự xuất hiện của thể cực thứ nhất. Quá trình loại nhân được thực hiện theo phương pháp của Hosseini và cs (2013) [13] có cải biến.

Tế bào trứng lợn thành thục *in vitro* trước khi loại nhân sẽ được loại bỏ màng sáng và xử lý với Demecolcine. Quá trình loại bỏ màng sáng được thực hiện như sau: Tế bào trứng lợn thành thục *in vitro* được chuyển sang môi trường loại bỏ màng sáng có chứa 1,5 µg/ml pronase trong vòng 3 - 6 phút. Sau loại bỏ màng sáng, tế bào trứng được chuyển sang môi trường TALP-HEPES + 10% huyết thanh thai bê. Tế bào trứng lợn đã được loại bỏ màng sáng sẽ được chuyển sang môi trường PZM3 có bổ sung 4 µM demecolcine trong vòng 20 - 40 phút.

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

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

Tế bào trứng sau loại nhân được chuyển vào dung dịch chứa 1 mg/ml phytohemagglutinin (PHA) từ 2 - 3 giây. Tiếp theo, cứ một tế bào trứng nhận sẽ được dính với 1 tế bào cho (nguyên bào sợi lợn Ỉ) để tạo cặp tế bào cho - tế bào trứng nhận. Tế bào trứng nhận sau khi đã dính với tế bào cho được chuyển sang dung dịch dung hợp, để 2 - 3 phút cho đến khi tế bào chìm hẳn xuống đáy đĩa thì chuyển sang buồng dung hợp có chứa môi trường dung hợp và kết nối với máy dung hợp. Cặp tế bào cho - tế bào trứng nhận được dung hợp ở 1,2 kV/cm trong thời gian 30 µs.

Sau dung hợp các cặp tế bào cho - tế bào trứng nhận được chuyển vào môi trường PZM3 để trong tủ nuôi ở điều kiện 38,5°C, 5% CO_2, 5% O_2 và độ ẩm không khí bão hòa. Sau 2 giờ kiểm tra và loại bỏ các cặp đôi không dung hợp được, chỉ sử dụng các cặp tế bào cho - tế bào trứng nhận đã dung hợp được để hoạt hóa tái cấu trúc.

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

Tại thời điểm 2 giờ sau dung hợp, các cặp tế bào cho - tế bào trứng nhận đã dung hợp sẽ được xung điện lại ở 1 kV/cm trong thời gian 80 µs. Tiếp theo, các cặp tế bào cho - tế bào trứng nhận được chuyển sang môi trường hoạt hóa PZM3 có bổ sung 7,5 µg/ml CyB trong vòng 3 giờ ở điều kiện 38,5°C, 5% CO_2, 5% O_2 và độ ẩm không khí bão hòa.

Sau hoạt hóa, các cặp tế bào cho - tế bào trứng nhận (hợp tử giả định) sẽ được chuyển sang nuôi trong hệ thống microwell có chứa môi trường PZM3 ở điều kiện 38,5°C, 5% CO_2, 5% O_2 và độ ẩm không khí bão hòa. Tại thời điểm nuôi ở ngày thứ

5 sau hoạt hóa (ngày hoạt hóa coi là ngày 0) bổ sung 10% huyết thanh thai bê vào môi trường nuôi PZM3. Kiểm tra khả năng phân chia, tạo phôi nang ở ngày thứ 2 và thứ 7 sau hoạt hóa.

2.2.6. Phương pháp nhuộm Hoechst 33342

Quá trình nhuộm phôi bao gồm các bước:

- Chuẩn bị ba loại môi trường (1) Hoechst 33342 stock: 250 µg Hoechst 33342/ml Ethanol tuyệt đối; (2) dung dịch nhuộm phôi: 50 µl Hoechst 33342 stock + 450 µl Ethanol tuyệt đối; (3) dung dịch rửa phôi: PBS + 0,3% PVP.

- Rửa phôi trong dung dịch PBS có bổ sung 0,3% PVP; tiếp theo chuyển phôi vào dung dịch nhuộm phôi để qua đêm ở 4°C. Chuẩn bị đĩa 4 giếng: Giếng 1 chứa 500 µl Ethanol tuyệt đối; giếng 2 chứa 1 ml glycerol. Hút phôi sau khi đã cố định trong dung dịch nhuộm phôi vào giếng 1 để rửa phôi sau đó chuyển phôi sang giếng 2 và rửa phôi trong dung dịch glycerol. Sau khi phôi được rửa trong glycerol; chuyển phôi sang lam kính, mỗi phôi một giọt và xếp hàng dọc theo chiều dọc lam kính. Đậy lamen lên lam kính, soi kiểm tra dưới kính hiển vi huỳnh quang.

2.2.7. Phương pháp xử lý số liệu

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

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi đến hiệu quả cấy chuyển nhân nguyên bào sợi lợn Ỉ vào tế bào chất của tế bào trứng nhận

Để đánh giá được ảnh hưởng của việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ đến hiệu quả cấy chuyển nhân nguyên bào sợi lợn Ỉ vào tế bào chất của tế bào trứng nhận, nghiên cứu này sử dụng nguyên bào sợi lợn Ỉ đạt tới trạng thái cấy chuyển lần 5 - 10 đã được đồng pha chu trình nguyên bào sợi về giai đoạn G0/G1 của chu trình tế bào bằng phương pháp nuôi thiếu huyết thanh và nguyên bào sợi lợn Ỉ đạt tới trạng thái cấy chuyển nhưng không được đồng pha (đối chứng). Hiệu quả cấy chuyển nhân nguyên bào sợi lợn Ỉ vào tế bào chất của tế bào trứng nhận từ hai loại tế bào cho nói trên được đánh giá dựa vào tỷ lệ tế bào trứng được cấy chuyển nhân thành công. Tế bào trứng được cấy chuyển nhân thành công là tế bào trứng có nguyên bào sợi được chuyển vào bên trong tế bào chất của tế bào trứng nhận sau cấy chuyển nhân. Kết quả được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Hiệu quả cấy chuyển nhân tế bào cho vào tế bào chất của tế bào trứng nhận

Nguyên bào sợi lợn Ỉ	Số tế bào trứng được cấy chuyển nhân nguyên bào sợi(n)	Tế bào trứng được cấy chuyển nhân nguyên bào sợi thành công n, % (Mean ± SE)
Đã đồng pha	354	312 88,26 ± 1,89
Không đồng pha	545	483 88,75 ± 2,01

Ghi chú: Thí nghiệm được thực hiện với 8 lần lặp lại.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, không có sự khác biệt về tỷ lệ tế bào trứng được cấy chuyển nhân thành công đối với cả hai dạng nguyên bào sợi lợn Ỉ đã đồng pha hoặc không đồng pha ($P > 0,05$). Tỷ lệ tế bào trứng được cấy chuyển nhân nguyên bào sợi thành công ở nhóm nguyên bào sợi đã đồng pha với nhóm nguyên bào sợi không đồng pha tương ứng đạt 88,26% và 88,75% (Bảng 1). Điều này chứng tỏ, việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi không ảnh hưởng tới hiệu quả cấy chuyển nhân nguyên bào sợi (tế bào soma).

Tỷ lệ tế bào trứng cấy chuyển nhân nguyên bào sợi thành công ở hai nhóm đã đồng pha và không đồng pha trong nghiên cứu này tương ứng đạt 88,26% và 88,75%. Kết quả cấy chuyển nhân ở nhóm đã đồng pha của nghiên cứu này thấp hơn so với nghiên cứu của Lagutina và cs (2007) [14] nhưng lại cao hơn so với nghiên cứu của Samiec và cs (2013) [15]. Theo Lagutina và cs (2007) [14] tỷ lệ cấy chuyển thành công nhân nguyên bào sợi đã đồng pha ở bò, ngựa, lợn và cừu đạt 95 - 100%. Trong khi đó tỷ lệ cấy chuyển thành công nguyên

bào sợi đã đồng pha của Samiec và cs (2013) [15] chỉ đạt 85,8%. Sự khác nhau về các kết quả nghiên cứu có thể là do nguồn gốc tế bào cho, điều kiện thí nghiệm, khả năng thao tác của kỹ thuật viên…

Trong nghiên cứu này, quá trình cấy chuyển nhân nguyên bào sợi lợn Ỉ được thực hiện thông qua một dòng điện trong dung dịch dung hợp. Trước khi quá trình cấy chuyển nhân bằng dòng điện được thực hiện, nguyên bào sợi sẽ được kết dính với tế bào chất tế bào trứng nhận bằng dung dịch Phytohemagglutinin (PHA). Tuy nhiên, sẽ có một tỷ lệ nhất định nguyên bào sợi sau khi được xung điện sẽ không còn kết dính với tế bào chất tế bào trứng nhận. Khi nguyên bào sợi không kết dính được với tế bào chất của tế bào trứng nhận thì quá trình chuyển nhân nguyên bào sợi vào trong tế bào chất tế bào trứng nhận sẽ không diễn ra. Đây có thể là một trong những nguyên nhân làm giảm tỷ lệ nguyên bào sợi được cấy chuyển vào bên trong tế bào chất của tế bào trứng nhận trong nghiên cứu này.

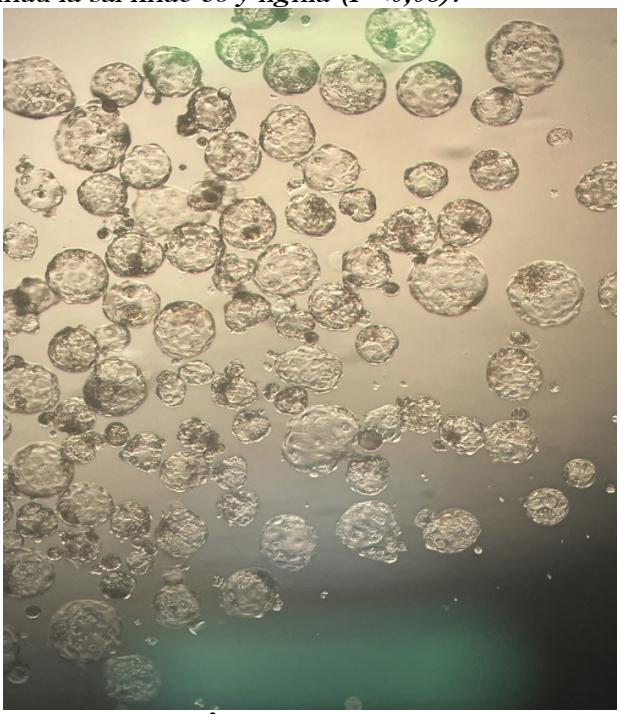
3.2. Ảnh hưởng của việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ đến hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản

Để đánh giá được ảnh hưởng của việc đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ đến hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản từ nguyên bào sợi lợn Ỉ đã dựa trên khả năng phân chia, tạo phôi nang của tế bào trứng lợn sau cấy chuyển nhân nguyên bào sợi lợn Ỉ (tế bào soma), trung bình tổng số tế bào/phôi nang. Kết quả được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Khả năng tạo phôi lợn Ỉ nhân bản từ nguyên bào sợi lợn Ỉ đã được đồng pha và không đồng pha

Nguyên bào sợi lợn Ỉ	Số tế bào trứng được cấy chuyển nhân thành công	Tế bào trứng phân chia n, % (Mean ± SE)	Số phôi nang n, % (Mean ± SE)	Trung bình tổng số tế bào/phôi nang (Mean ± SE)
Đã đồng pha	312	264 84,89 ± 2,24	76 24,56^{a} ± 1,26	45,06^{a} ± 2,2
Không đồng pha	483	385 80,32 ± 2,19	82 16,42^{b} ± 1,39	38,44^{b} ± 2,65

Ghi chú: Thí nghiệm được thực hiện với 8 lần lặp lại, các giá trị trong cùng một cột có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa (P <0,05).



Hình 1. Phôi lợn Ỉ nhân bản được tạo ra từ nguyên bào sợi lợn Ỉ đã được đồng pha về giai đoạn G0/G1 của chu trình tế bào

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, mặc dù sự khác nhau về tỷ lệ phân chia của tế bào trứng sau cấy chuyển nhân tế bào cho được đồng pha và không được đồng pha là không có ý nghĩa thống kê; tuy nhiên, tỷ lệ tạo phôi nang lợn Ỉ từ hai nguồn tế bào cho này là khác nhau có ý nghĩa (tương ứng: 84,89% so với 80,32%; P > 0,05 và 24,56% so với 16,42%; P < 0,05). Tương tự như vậy, kết quả kiểm tra chất lượng phôi nang lợn Ỉ nhân bản tạo ra từ tế bào cho được đồng pha và không được đồng pha của nghiên cứu này cho thấy, trung bình tổng số tế bào/phôi nang của nhóm được đồng pha cao hơn có ý nghĩa so với nhóm không được đồng pha (45,06 so với 38,44, P < 0,05).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, sử dụng nguyên bào sợi lợn Ỉ đã được đồng pha sẽ nâng cao hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với nghiên cứu của Tani và cs

(2003) [7]. Theo Tani và cs (2003) [7], khi sử dụng tế bào cho có nhân ở giai đoạn G0/G1 cho quá trình cấy chuyển nhân tế bào soma sẽ làm tăng tỷ lệ tạo phôi nhân bản so với tế bào cho có nhân ở giai đoạn không phải G0/G1.

Theo Van và cs (2021) [12], khi đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ bằng phương pháp nuôi thiếu huyết thanh trong vòng 48 giờ với nồng độ 0,2% cho tỷ lệ nguyên bào sợi lợn Ỉ có nhân ở giai đoạn G0/G1 lên tới 89,7%. Chính vì vậy, trong nghiên cứu này, để nâng cao hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản, đã sử dụng tế bào cho là nguyên bào sợi lợn Ỉ được đồng pha chu trình bằng phương pháp nuôi thiếu huyết thanh ở nồng độ huyết thanh 0,2% trong 48 giờ.

Việc cấy chuyển tế bào cho có nhân ở giai đoạn G0/G1 vào tế bào trứng nhận thành thục đã loại nhân được sử dụng rộng rãi nhằm nâng cao hiệu quả tạo phôi động vật nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma. Trong nghiên cứu này, tỷ lệ phôi nang lợn Ỉ nhân bản tạo ra từ tế bào cho đã được đồng pha về giai đoạn G0/G1 của chu trình tế bào là cao hơn so với tế bào cho không được đồng pha.

Sự đồng pha chu kỳ tế bào giữa nhân của tế bào cho với tế bào chất của tế bào trứng nhận là một trong những yếu tố chính để tăng khả năng tái lập trình của nhân sau cấy chuyển và phôi SCNT có thể hoàn thiện quá trình phát triển của mình [3], [16], [17]. Theo Campbell và cs (1996) [3], khi sử dụng các tế bào trứng nhận ở giai đoạn Metaphase II làm tế bào chất nhận cho quá trình cấy chuyển nhân tế bào soma thì nhân tế bào soma của tế bào cho phải ở pha G0/G1 của chu trình tế bào để đảm bảo cho phôi hoàn thiện được quá trình phát triển của mình. Việc sử dụng các tế bào cho có nhân ở giai đoạn không phải G0/G1 như pha S hoặc G2/M của chu kỳ tế bào thường làm giảm sự phát triển của phôi bởi sự tan rã của nhiễm sắc thể khi nhiễm sắc thể được ngưng tụ sớm [18].

4. KẾT LUẬN

Đồng pha chu trình nguyên bào sợi lợn Ỉ trước khi cấy chuyển nhân nguyên bào sợi lợn Ỉ vào bên trong tế bào chất tế bào trứng nhận giúp nâng cao hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản. Tỷ lệ tạo phôi nang lợn Ỉ nhân bản từ nguyên bào sợi lợn Ỉ đã được đồng pha đạt 24,56% với trung bình tổng số tế bào/phôi nang là 45,06.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi với sự hỗ trợ kinh phí từ đề tài: "Nghiên cứu hoàn thiện quy trình tạo lợn Ỉ nhân bản", thuộc Đề án Phát triển công nghiệp sinh học ngành nông nghiệp đến năm 2030 của Bộ Nông nghiệp và PTNT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Polejaeva I. A., S. H. Chen., T. D. Vaught (2000). Cloned pigs produced by nuclear transfer from adult somatic cells. Nature, 407, 86 - 90.

2. Galli C., I. Lagutina., Vassiliev (2002). Comparison of microinjection (piezo-electric) and cell fusion for nuclear transfer success with different cell types in cattle. Cloning Stem Cells, 4, 189 - 196.

3. Campbell K. H., P. Loi., P. J. Otaegui (1996). Cell cycle coordination in embryo cloning by nuclear transfer. Rev. Reproduction, 1, 40 - 46.

4. Giraldo A. M., J. W. Lynn., R. A. Godke (2007). Proliferative characteristics and chromosomal stability of bovine donor cells for nuclear transfer. Molecular Reproduction Development, 73, 1230 - 1238.

5. Kato Y., Y. Tsunoda (2010). Role of the donor nuclei in cloning efficiency: can the ooplasm reprogram any nucleus. *International Journal of Development Biology*, 54, 1623 - 1629.

6. Ono Y., N. Shimozawa., M. Ito and T. Kono (2001). Cloned mice from fetal fibroblast cells

arrested at metaphase by a serial nuclear transfer. Biology Reproduction, 64, 44 - 50.

7. Tani T., Y. Kato., Y. Tsunoda (2003). Reprogramming of bovine somatic cell nuclei is not directly regulated by maturation promoting factor or mitogenactivated protein kinase activity. Biology Reproduction, 69, 1890 - 1894.

8. Kues W. A., M. Anger, J. W. Carnwwath, D. Paul, J. Motlik, H. Niemann (2000). Cell cycle synchronization of porcine fetal fibroblast: effects of serum deprivation and reversible cell cycle inhibitors. Biology Reproduction, 62, 412 - 419.

9. Michael H. F. (2004). Methods for synchronization mammalian cells. Methods in Molecular Biology, Vol 241, 11 - 16.

10. Nguyễn Khánh Vân, Quản Xuân Hữu, Nguyễn Thị Hương, Vũ Thị Thu Hương, Hoàng Thị Âu, Phạm Thị Kim Yến, Phạm Doãn Lân (2020a). Ảnh hưởng của việc loại bỏ zona pellucida đến hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 62 (9), 59 - 64.

11. Nguyễn Khánh Vân, Quản Xuân Hữu, Vũ Thị Thu Hương, Phạm Doãn Lân (2020b). Ảnh hưởng của 6-Dimethylaminopurine, Cytochalasin B và Cycloheximide đến khả năng phát triển *in vitro* của phôi lợn Ỉ nhân bản không màng sáng. *Tạp chí Công nghệ sinh học*, 3, 455 - 463.

12. Van Khanh Nguyen, Tamas Somfai, Daniel Salamone, Vu Thi Thu Huong, Huong Le Thi Nguyen, Quan Xuan Huu, Au Thi Hoang, Hieu Trung Phan, Yen Kim Thi Pham, Lan Doan Pham (2021). Optimization of donor cell cycle synchrony, maturation media and embryo culture system for somatic cell nuclear transfer in the critically endangered Vietnamese Ỉ pig. Theriogenology, 166, 21 - 28.

13. Hosseini S. M., F. Moulavi, V. Asgari, A. Shirazi, A. H. Abazaki-Kia, H. R. Ghanaei, M. H. Nasr-Esfahani (2013). Simple, fast, and efficient method of manual oocyte enucleation using a pulled Pasteur pipette, *In vitro* Cell Dev. Biol. Anim., 49 (8), pp. 569 - 575.

14. Lagutina I., G. Lazzari., R. Duchi., P. Turini., I. Tessaro., D. Brunetti., S. Colleoni., G. Crotti., C. Galli (2007). Comparative aspects of somatic cell nuclear transfer with conventional and zona - free method in cattle, horse, pig and sheep. Theriogenology, 67, 90 - 98.

15. Samiec M., S. Maria., B. Michal (2013). *In vitro* development of procine nuclear-transferred embryos derived from fibroblast cells analysed cytometeically for apoptosis incidence and accuracy of cell cycle synchronization at the G0/G1 stages. Ann. Animal Science, Vol 13, No4: 735 - 752.

16. Liu Z., Kolber – Simonds D., L. Lai., S.R Watt., M. Denaro., S. Arn., M. L. Augenstein., J. Betthauser, D. B. Carter, J. L. Greenstein, Y. G. D. Mell, C. N. Murphy, K. W. Park, A. Rieke, D. J. J. Ryan, D. H. Sachs, E. K. Forsberg, R. S. Prather, R. Hawley (2004). Production of α-1,3-galactosyltransferase null pigs by means of nuclear transfer with fibroblasts bearing loss of heterozygosity mutations. Proc. Natl Acad. Sci. USA, 101, 7335 - 7340.

17. Miranda M. D. S., F. F. Bressan, K. G. Zecchin, A. E. Vercesi, L. G. Mesquita, G. K. F. Merghe, W. A. King, O. M. Ohashi, J. R. V. Pimentel, F. Perecin and Meirelles (2009). Serum starved apoptotic fibroblasts reduce blastocyst production but enable development to term after SCNT in cattle. Cloning Stem, Cells, 11 (4), 565 - 573.

18. Verma G., J. S. Arora, R. S. Sethi, C. S. Mukhopadhyay and R. Verma (2015). Handmade cloning: recent advances, potential and pitfalls. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6, 1 - 10.

EFFECT OF SYNCHRONIZATION Ỉ PIG FIBROBLAST ON THE EFFICINECY IN PRODUCTION OF Ỉ CLONED PIG EMBRYOS

Pham Thi Kim Yen[1], Hoang Thi Au[1], Vu Thi Thu Huong[1], Nguyen Thi Lan Anh[1], Quan Xuan Huu[1], Giang Thi Thanh Nhan[1], Pham Doan Lan[2], Luu Quang Minh[3], Nguyen Khanh Van[1]

[1]Key Laboratory of Animal Cell Biotechnology, Natinonal Institute of Animal Science

[2]Natinonal Institute of Animal Science

[3]Ministry of Science and Technology

Summary

The aim of this study was to evaluate the effect of synchronization Ỉ pig fibroblast on the efficiency in production of Ỉ cloned pig embryos. The synchronized and non-synchronized fibroblasts were used for producing Ỉ cloned pig embryos. The results showed that there were no significantly different in nuclear transferred and oocytes cleaved rates between the fibroblast synchronized group and non-synchronized group (88.26% vs 88.75% and 84.89% vs 80.32%; P > 0.05; respectively). However, the rate of Ỉ pig blastocyst formation and the average number of total cells per blastocyst of the fibroblast synchronized group were higher than the non-synchronized group (24.56% vs 16.42% and 45.06 vs 38.44; P < 0.05; respectively). We concluded that synchronization Ỉ pig fibroblasts improved the effect of producing Ỉ cloned pig embryos.

Keywords*: Ỉ pig fibroblasts, synchronization cycle cell, Ỉ pig cloned embryos.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Hoàng Thịnh

Ngày nhận bài: 12/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 14/7/2023

Ngày duyệt đăng: 25/7/2023

SỰ LƯU HÀNH VÀ YẾU TỐ NGUY CƠ LIÊN QUAN CỦA *Anaplasma* spp. TRÊN MỘT SỐ LOÀI VẬT NUÔI TẠI MIỀN BẮC VIỆT NAM

Dương Như Ngọc[1], Nguyễn Thị Lan Anh[1], Nguyễn Thị Bích Thuỷ[1], Đoàn Hữu Hoàn[1], Đinh Phương Nam[2], Phạm Ngọc Duấn[3], Đỗ Thị Thu Thuý[1], Mai Tuấn Anh[4], Nguyễn Văn Cường[5], Nguyễn Văn Đảng[6], Đào Thị Hà Thanh[1,*]

TÓM TẮT

Anaplasma spp., đơn bào ký sinh trong hồng cầu, không chỉ gây bệnh ký sinh trùng đường máu trên các loài vật nuôi như trâu, bò, dê, ngựa mà còn truyền lây sang người gây ảnh hưởng sức khoẻ cộng đồng. Mẫu máu chống đông đã được thu thập từ các loài vật nuôi trâu, bò, dê, ngựa tại 3 tỉnh/thành phía Bắc và chẩn đoán phát hiện *Anaplasma* spp. bằng phương pháp nested PCR. Một số thông tin liên quan đến vật nuôi lấy mẫu cũng được thu thập để phân tích thống kê xác định yếu tố nguy cơ liên quan đến sự lưu hành của *Anaplasma* spp. Kết quả kiểm tra 600 mẫu máu của 4 loài vật nuôi trâu, bò, dê và ngựa cho thấy, *Anaplasma* spp. lưu hành ở tất cả các loài vật nuôi này với mức rất cao 44,7% (95% CI: 40,6 - 48,7), lưu hành cao nhất ở bò (73,3%) và ở các loài vật nuôi có giới tính là cái (49,8%). Giới tính cái (P<0,0001) và loài vật nuôi là bò (P<0,0001) được xác định là yếu tố nguy cơ liên quan đến tỉ lệ lưu hành của *Anaplasma* spp. trên các loài vật nuôi tại miền Bắc Việt Nam.

Từ khóa: *Trâu, bò, dê, ngựa, Anaplasma spp., miền Bắc Việt Nam.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh ký sinh trùng đường máu gây bởi loài đơn bào *Anaplasma* spp. ký sinh trong hồng cầu của vật chủ, bao gồm các loài động vật nhai lại, chủ yếu là trâu, bò và dê, ngựa,…Bệnh truyền lây bởi các loài ký chủ chân đốt, làm giảm tốc độ sinh trưởng, giảm sản lượng thịt và sữa hoặc gây chết đối với vật nuôi bị nhiễm bệnh. Theo Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc (FAO), bệnh ký sinh trùng đường máu gây ảnh hưởng đến 80% số lượng bò trên thế giới và gây thiệt hại kinh tế khoảng 7,3 USD/đầu bò/năm. Ngoài ra, một số loài *Anaplasma* đã được xác định có khả năng truyền lây sang người, ảnh hưởng đến sức khoẻ cộng đồng [1], [2], [3].

Việt Nam là nước thu nhập trung bình thấp ước tính 65,67% dân số sống ở vùng nông thôn và sống dựa trực tiếp vào nông nghiệp với hình thức chăn nuôi nhỏ lẻ, động vật nuôi chủ yếu trong nông hộ là trâu, bò, lợn, gà, ngựa, dê, chó, mèo… theo thống kê của Tổng cục Thống kê đến tháng 6 năm 2022, cả nước có 6,4 triệu con bò; 2,29 triệu con trâu; 2,67 triệu con dê và 49,3 nghìn con ngựa [4]. Các nghiên cứu trước đây về *Anaplasma* spp. tại miền Bắc cho thấy, hai loài *Anaplasma marginale* và *Anaplasma platys* lưu hành trên bò sữa, bò bản địa và chó tại huyện Ba Vì và thị xã Sơn Tây, thành phố Hà Nội [5], trong đó *A. platys* là loài truyền lây sang người. Theo báo cáo nghiên cứu về tình hình nhiễm các loại ký sinh trùng trên dê tại tỉnh Yên Bái của Bộ môn Ký sinh trùng, Viện Thú y (2019) [6] cho thấy, dê nhiễm với cả *Anaplasma* spp. và *Babesia* spp.

Để có thêm số liệu về sự lưu hành và các yếu tố nguy cơ liên quan đến sự lưu hành của *Anaplasma* spp. phục vụ cho việc phòng bệnh chủ động, góp phần giảm thiểu tối đa tác hại của bệnh gây ra đối với sức khoẻ đàn gia súc và sức khoẻ cộng đồng, nghiên cứu "*Sự lưu hành và yếu tố nguy cơ liên quan của Anaplasma spp. trên một số loài vật nuôi tại miền Bắc Việt Nam"* đã được thực hiện.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Vật liệu nghiên cứu: 600 mẫu máu trâu, bò, dê, ngựa được thu thập từ 3 tỉnh/thành đại diện

[1] Viện Thú y
[2] Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[3] Bộ môn Ký trùng, Trường Đại học Y Hà Nội
[4] Chi cục Chăn nuôi, Thú y và Thuỷ sản tỉnh Thái Nguyên
[5] Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La
[6] Chi cục Chăn nuôi và Thú y Hà Nội
[*] Email: dienthanh0307@gmail.com

cho 3 vùng địa lý phía Bắc Việt Nam.

- Đối tượng nghiên cứu: Loài ký sinh trùng đường máu *Anaplasma* trên các loài vật nuôi trâu, bò, dê, ngựa.

- Nghiên cứu từ tháng 6 - 9/2022, tại thành phố Hà Nội, tỉnh Sơn La và tỉnh Thái Nguyên, phân tích mẫu tại Phòng thí nghiệm Bộ môn Ký sinh trùng, Viện Thú y.

- Nghiên cứu xác định tỉ lệ lưu hành của *Anaplasma* spp. trên các loài vật nuôi trâu, bò, dê và ngựa tại miền Bắc.

- Nghiên cứu xác định một số yếu tố nguy cơ liên quan đến sự lưu hành của *Anaplasma* spp. trên các loài vật nuôi trâu, bò, dê và ngựa tại miền Bắc.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu điều tra cắt ngang

- Mẫu máu của các loài vật nuôi trâu, bò, dê, ngựa được thu thập 1 lần tại mỗi tỉnh/thành được chọn cho nghiên cứu, bao gồm thành phố Hà Nội, tỉnh Thái Nguyên và tỉnh Sơn La, trong khoảng thời gian từ tháng 6 - 8/2022.

- Số lượng mẫu thu thập được tính theo công thức: $n = p(1 - p)1,96^2/d^2$ [7]. Trong đó, n là số lượng mẫu cần thu thập, p là tỉ lệ nhiễm tham chiếu và d = 0,05. Tỉ lệ nhiễm tham chiếu là 41,0% [8], số lượng mẫu cần lấy là: $n= 0,41(1 - 0,41)1,96^2/0,05^2 = 372$ mẫu. Từ số mẫu cần thu thập tham chiếu, tại mỗi tỉnh/thành, 50 mẫu máu từ mỗi loài trâu, bò, dê, ngựa đã được thu thập.

2.2.2. Phương pháp thu thập mẫu máu

- Mẫu máu được lấy từ tĩnh mạch cổ của con vật. Mỗi con vật lấy 1 - 3 ml. Máu sau khi lấy được cho vào ống chứa chuyên dụng có chất chống đông EDTA và ghi ký hiệu mẫu lên thành ống theo số ký hiệu trong danh sách lấy mẫu. Mẫu máu chống đông được bảo quản lạnh 4˚C/-20˚C khi ở thực địa và -20˚C trong phòng thí nghiệm đến khi sử dụng.

2.2.3. Phương pháp nested PCR chẩn đoán phát hiện Anaplasma spp.

- ADN tổng số của *Anaplasma* spp. được chiết tách từ mẫu máu chống đông thu thập, sử dụng kit chiết tách ADN công nghệ cột QIAamp DNA Blood Kits (Qiagen - Đức).

- Cặp mồi sử dụng nhân gen phát hiện *Anaplasma* spp.: Hai cặp mồi nhân gen 16S. Độ dài sản phẩm nested PCR là 512 bp [9].

+ Phản ứng PCR vòng 1:

Mồi xuôi: EHR1 5’ GAACGAACGCTGGCGGC AGC 3’

Mồi ngược: EHR2 5’ AGTAYCGRACCAGATA GCCGC 3’)

+ Phản ứng PCR vòng 2:

Mồi xuôi: EHR3 (5’ TGCATAGGAATCTACC TAGTAG 3’)

Mồi ngược: EHR4 (5’ CTAGGAATTCCGCTAT CCTCT 3’)

- Nhân gen: Thành phần hỗn hợp phản ứng PCR: kit PCR Master Mix 2x thông thường (Biobasic, Canada); nước Free DNA; DMSO; mồi xuôi và mồi ngược và ADN khuôn: ADN khuôn tổng số (đối với PCR vòng 1), hoặc sản phẩm PCR vòng 1 (đối với PCR vòng 2) [9].

2.2.4. Phương pháp phân tích kết quả

Kết quả phát hiện *Anaplasma* spp. và các thông tin dịch tễ liên quan (Loài vật nuôi; tuổi và tính biệt của vật nuôi; địa điểm lấy mẫu; hình thức chăn thả…) được nhập vào trang Excel, phân tích mô tả và phân tích hồi quy tuyến tính sử dụng phép thử Khi bình phương và hàm Hồi quy tuyến tính Logistic Regression. Phần mềm sử dụng phân tích xác suất thống kê là STATA 14.0. Các biến được xác định có sự sai khác mang ý nghĩa thống kê khi giá trị $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả thu thập mẫu máu tại 3 tỉnh/thành: Hà Nội, Thái Nguyên và Sơn La

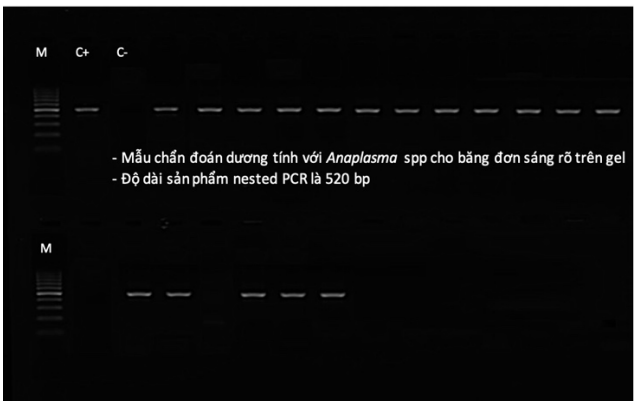
Tổng cộng 600 mẫu máu chống đông của các loài vật nuôi: Trâu, bò, dê và ngựa đã được thu thập từ 200 hộ chăn nuôi và trang trại tại thành phố Hà Nội, tỉnh Thái Nguyên và tỉnh Sơn La. Chi tiết về số lượng mẫu máu đã thu thập của từng loại động vật ở mỗi tỉnh/thành và đặc điểm của quần thể của các loài vật được lấy mẫu máu thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Số lượng mẫu máu đã thu thập và đặc điểm của quần thể các loài vật nuôi được lấy mẫu máu tại 3 tỉnh/thành

	Trâu (con)	Bò (con)	Dê (con)	Ngựa (con)	Tổng (Mẫu máu/con)
Tỉnh/thành	150	150	150	150	600
Hà Nội	50	50	50	50	200
Thái Nguyên	50	50	50	50	200
Sơn La	50	50	50	50	200
Giới tính	150	150	150	150	600
Đực	37	35	23	95	190
Cái	113	115	127	55	410
Nhóm tuổi	150	150	150	150	600
< 1 tuổi	14	15	35	2	66
1 - 5 tuổi	89	118	108	105	420
> 5 tuổi	47	17	7	43	114

Bảng 1 cho thấy, số lượng mẫu máu đã thu thập ở mỗi loài vật là 150 mẫu. Giới tính của các loài vật nuôi được lấy mẫu chủ yếu là cái, do mục đích chăn nuôi của người dân chủ yếu hướng đến chăn nuôi vật nuôi sinh sản để phát triển kinh tế và phần lớn (70%) số vật nuôi đang trong độ tuổi sinh sản tốt (nhóm tuổi 1 - 5 tuổi).

3.2. Tỉ lệ lưu hành của *Anaplasma* spp. trên các loài vật chủ: Trâu, bò, dê, ngựa tại miền Bắc Việt Nam



Hình 1. Kết quả chẩn đoán phát hiện *Anaplasma* spp. trên bò

Ghi chú: M = marker (thang ADN chuẩn 100 bp, vạch hiển thị sáng nhất trên gel là 500 bp); C_+ = dương chuẩn; C_-= âm chuẩn; các lane khác là mẫu chẩn đoán (mẫu ADN tách từ mẫu máu bò trong nghiên cứu này).

Các mẫu máu thu thập đã được chẩn đoán phát hiện loài ký sinh trùng đường máu *Anaplasma* bằng phương pháp nhân gen nested PCR để xác định tỉ lệ lưu hành. Kết quả phát hiện *Anaplasma* spp. được thể hiện trong hình 1 và bảng 2.

Bảng 2 cho thấy, *Anaplasma* spp. lưu hành trên tất cả các loài vật nuôi: Trâu, bò, dê, ngựa với tỉ lệ lưu hành rất cao 44,7% (95% CI: 40,6 - 48,7). Trong đó, tỉ lệ lưu hành *Anaplasma* spp. cao nhất ở bò (73,3%; 95% CI: 66,2 - 80,4; P < 0,0001) và cao nhất ở các loài vật chủ có giới tính là cái (49,8%; 95% CI: 44,9 - 54,6; P < 0,0001). Sự lưu hành *Anaplasma* spp. không có sự khác biệt giữa các tỉnh/thành và giữa các nhóm tuổi. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Phạm Sỹ Lăng và cs (2006) [10], *Anaplasma* spp. gây bệnh phổ biến nhất trên bò và tỉ lệ lưu hành cao nhất vào mùa hè, lúc này các loài vật chủ trung gian truyền bệnh (côn trùng và ve) hoạt động nhiều [11], [12], [13]. Tuy nhiên, tỉ lệ nhiễm *Anaplasma* spp. trên bò trong nghiên cứu này là 73,9% cao hơn kết quả nghiên cứu của Phùng Quang Trường và cs (2008) (41,0%) [8], Nguyễn Thị Hồng Chiên (2021) (43,53%) [13] do thời điểm thu thập mẫu nghiên cứu và phương pháp chẩn đoán giữa các nghiên cứu khác nhau. Trong nghiên cứu này, thu thập mẫu vào mùa hè là mùa lưu hành cao nhất của mầm bệnh và chẩn đoán phát hiện mầm bệnh bằng phương pháp sinh học phân tử (nested PCR).

Bảng 2. Tỉ lệ lưu hành của *Anaplasma* spp. trên các loài vật nuôi: Trâu, bò, dê và ngựa tại miền Bắc Việt Nam

	Số kiểm tra (con)	Số nhiễm (con)	Tỉ lệ nhiễm (%)	95%CI	p-value
Loài vật nuôi	600	268	44,7	40,6 - 48,7	< 0,0001
Trâu	150	84	56,0	48,0 - 64,0	
Bò	150	110	73,3	66,2 - 80,4	
Dê	150	47	31,3	23,9 - 38,8	
Ngựa	150	27	18,0	11,8 - 24,2	
Tỉnh/thành	600	268	44,7	40,6 - 48,7	0,509
Hà Nội	200	96	48,0	41,0 - 55,0	
Thái Nguyên	200	86	43,0	36,1 - 49,9	
Sơn La	200	86	43,0	36,1 - 49,9	
Giới tính	600	268	44,7	40,6 - 48,7	< 0,0001
Đực	190	64	33,7	26,9 - 40,4	
Cái	410	204	49,8	44,9 - 54,6	
Nhóm tuổi	600	268	44,7	40,6 - 48,7	0,518
< 1 tuổi	66	27	40,9	28,9 - 52,9	
1 - 5 tuổi	420	194	46,2	41,2 - 60,0	
> 5 tuổi	114	47	41,2	32,1 - 50,3	

3.3. Yếu tố nguy cơ liên quan đến sự lưu hành của *Anaplasma* spp. trên vật nuôi tại miền Bắc Việt Nam

Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính tại bảng 3 cho thấy, so với trâu, bò có nguy cơ nhiễm *Anaplasma* spp. cao hơn gấp 2,16 lần (P = 0,002). Trong khi đó, dê và ngựa ít cảm nhiễm với *Anaplasma* spp. hơn trâu lần lượt là 2,8 lần (P < 0,0001) và 5,9 lần (P < 0,0001). Các loài vật nuôi có tính biệt là cái có nguy cơ nhiễm *Anaplasma* spp. cao hơn các loài vật nuôi có giới tính đực 1,95 lần (P < 0,0001).

Bảng 3. Yếu tố nguy cơ liên quan đến sự lưu hành của *Anaplasma* spp. trên vật nuôi tại miền Bắc Việt Nam

	Số nhiễm/Số kiểm tra (con)	OR	95%CI	p-value
Loài vật nuôi	268 (600)			
Trâu	84 (150)			
Bò	110 (150)	2,16	1,33 - 3,51	0,002
Dê	47 (150)	0,36	0,22 - 0,57	< 0,0001
Ngựa	27 (150)	0,17	0,10 - 0,29	< 0,0001
Tỉnh/thành	268 (600)			
Hà Nội	96 (200)			
Thái Nguyên	86 (200)	0,82	0,55 - 1,21	
Sơn La	86 (200)	0,82	0,55 - 1,21	
Giới tính	268 (600)			
Đực	64 (190)			
Cái	204 (410)	1,95	1,36 - 2,79	< 0,0001
Nhóm tuổi	268 (600)			
< 1 tuổi	27 (66)			
1 - 5 tuổi	194 (420)	1,24	0,73 - 2,10	
> 5 tuổi	47 (114)	1,01	0,55 - 1,88	

4. KẾT LUẬN

- Loài *Anaplasma* lưu hành ở tất cả các loài vật nuôi trâu, bò, dê và ngựa ở mức rất cao 44,7% (95% CI: 40,6 - 48,7); lưu hành cao nhất ở bò (73,3%) và ở các loài vật nuôi có giới tính là cái (49,8%).

- Giới tính cái (P<0,0001) và loài vật nuôi là bò (P<0,0001) được xác định là yếu tố nguy cơ liên quan đến tỉ lệ lưu hành của *Anaplasma* spp. trên vật nuôi tại miền Bắc Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Azagi, T., Jaarsma, R. I., Docters van Leeuwen, A., Fonville, M., Maas, M., Franssen, F. F. J., Kik, M., Rijks, J. M., Montizaan, M. G., Groenevelt, M., Hoyer, M., Esser, H. J., Krawczyk, A. I., Modrý, D., Sprong, H., Demir, S. (2021). Circulation of Babesia Species and Their Exposure to Humans through *Ixodes Ricinus*. Pathogens (Basel, Switzerland) 10.

2. Gerstengarbe, F. W., Werner, P. C. (2008). Climate development in the last century - Global and regional. *International Journal of Medical Microbiology,* 298, 5 - 11.

3. Ohashi, N., Gaowa, Wuritu, Kawamori, F., Wu, D., Yoshikawa, Y., Chiya, S., Fukunaga, K., Funato, T., Shiojiri, M., Nakajima, H., Hamauzu, Y., Takano, A., Kawabata, H., Ando, S., Kishimoto, T. (2013). Human granulocytic Anaplasmosis, Japan. Emerging infectious diseases, 19, 289 - 292.

4. Thống kê Chăn nuôi Việt Nam (2022). số lượng đầu con và sản phẩm gia súc, gia cầm, vật nuôi khác, http://channuoivietnam.com/thong-ke-chan-nuoi/. Ngày truy cập 6/6/2023.

5. Chien, N. T. H., Nguyen, T. L., Bui, K. L., Nguyen, T. V., Le, T. H. (2019). *Anaplasma marginale* and *A. platys* Characterized from Dairy and Indigenous Cattle and Dogs in Northern Vietnam. *The Korean journal of parasitology,* 57, 43 - 47.

6. Viện Thú y (2019). Báo cáo nhiệm vụ thường xuyên: Nghiên cứu khảo sát bệnh ký sinh trùng trên dê nuôi tại tỉnh Yên Bái.

7. Thrusfield, M. (2005). Veterinary epidemiology. Blackwell Oxford, 32, 228 - 242.

8. Phùng Quang Trường, Nguyễn Hữu Lương, Tăng Xuân Liên, Ngô Thành Vinh và Ngô Đình Tân (2008). Tình hình nhiễm ký sinh trùng đường máu và biện pháp phòng trị trên đàn bò sữa nuôi tại Ba Vì. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, số 20 tháng 10, tr. 60 - 65.

9. Hosseini-Vasoukolaei, N., Oshaghi, M. A., Shayan, P., Vatandoost, H., Babamahmoudi, F., Yaghoobi-Ershadi, M. R., Telmadarraiy, Z., Mohtarami, F. (2014). Anaplasma Infection in Ticks, Livestock and Human in Ghaemshahr, Mazandaran province, Iran. *Journal of arthropod-borne diseases,* 8, 204 - 211.

10. Phạm Sĩ Lăng, Nguyễn Hữu Hưng, Nguyễn Văn Diên, Nguyễn Bá Hiên, Bạch Quốc Thắng, Hạ Thúy Hạnh (2015). *Bệnh ký sinh trùng ở gia súc, gia cầm Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

11. Pham Sỹ Lăng, Tô Long Thành (2006). *Bệnh đơn bào kí sinh ở vật nuôi* (T.54). Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

12. Phạm Sỹ Lăng, Lê Văn Tạo (2002). *Hướng dẫn phòng trị bệnh ký sinh trùng, bệnh nội khoa và nhiễm độc ở bò sữa*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

13. Nguyễn Thị Hồng Chiên (2021). Nghiên cứu bệnh ký sinh trùng đường máu do ve truyền ở đàn bò nuôi tại Ba Vì - Hà Nội và thử nghiệm thuốc diệt ve. Luận án Tiến sĩ chuyên ngành bệnh lí học và chữa bệnh vật nuôi, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

PREVALENCE AND RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PREVALENCE OF *Anaplasma* spp. IN LIVESTOCKS IN NORTHERN VIETNAM

Duong Nhu Ngoc[1], Nguyen Thi Lan Anh[1], Nguyen Thi Bich Thuy[1], Doan Huu Hoan[1], Dinh Phuong Nam[2], Pham Ngoc Duan[3], Do Thi Thu Thuy[1], Mai Tuan Anh[4], Nguyen Van Cuong[5], Nguyen Van Dang[6], Dao Thi Ha Thanh[1]

[1]Naitonal Institute of Veterinary Research

[2]Vietnam National University of Agriculture

[3] Parasitology Department, Hanoi Medical University

[4] Sub-Department of Livestock Production, Animal Health & Aquaculture of Thai Nguyen province

[5] Center of Agriculture Service of Song Ma district, Son La province

[6] Sub-Department of Livestock Production, Animal Health of Hanoi city

Summary

Anaplasma spp., a protozoan parasitic in red blood cells, not only causes heamoparasite diseases on domestic animals such as buffaloes, cattle, goats, and horses, but also is zoonotic parasites, harmful to public health. Blood samples were collected from livestock including buffaloes, cattle, goats, and horses in three northern provinces for *Anaplasma* spp. diagnosed using nested PCR method. Some information on age, gender, provinces, type of livestock, kind of grazing regarding on those animals sampled were also collected for statistical analysis to identify risk factors associated with the prevalence of *Anaplasma* spp. The results of testing 600 blood samples of four livestock types of buffaloes, cattle, goats, and horses showed that *Anaplasma* spp. is prevalent in all these livestock types at high rate of 44.7% (95% CI: 40.6-48.7). The prevalence was highest in cattle (73.3%) and in female livestock (49.8%). Female gender (P<0.0001) and livestock type (P<0.0001) were indentified as risk factors related tothe prevalence of *Anaplasma* spp. in domestic animals in Northern Vietnam.

Keywords: *Buffaloes, cattle, goats, horses, Anaplasma spp., Northern Vietnam.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Cảm
Ngày nhận bài: 8/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 9/7/2023
Ngày duyệt đăng: 13/7/2023

BỆNH VIÊM KHỚP Ở HEO NÁI, HEO CON THEO MẸ VÀ CAI SỮA CÓ LIÊN QUAN ĐẾN VI KHUẨN *Streptococci*

Nguyễn Ngọc Hải[1,*], Nguyễn Văn Lực[2]

TÓM TẮT

Streptococci là một trong các nguyên nhân gây viêm khớp quan trọng ở heo, làm giảm năng suất sinh sản, tăng nguy cơ loại thải nái và tăng tỷ lệ bệnh và tỷ lệ chết ở heo con. Nghiên cứu cho thấy, *Streptococci* có thể gây bệnh viêm khớp ở cả heo nái, heo con theo mẹ và sau cai sữa. Tỷ lệ heo nái và heo con bị viêm khớp dương tính với *Streptococci* khá cao, tương ứng là 40% và 21,74%. *Streptococci* được phát hiện trong dịch âm hộ và dịch mũi của heo nái bị viêm khớp lần lượt là 36% và 16%, tuy nhiên không có khác biệt về thống kê (P > 0,05). Heo con có nguy cơ bị viêm khớp rất sớm từ lúc 1 tuần tuổi và suốt trong giai đoạn theo mẹ (1 - 3 tuần tuổi) và cao nhất là lúc 3 tuần tuổi với tỷ lệ 56,52%. Nghiên cứu cũng cho thấy, vi khuẩn *Streptococci* phân lập được trong nghiên cứu nhạy cảm cao với các kháng sinh cephalexin (94,44%), ampicillin và norfloxacin (88,89%). Kết quả của nghiên cứu là cơ sở khoa học chứng minh heo nái là nguồn mang trùng, bài thải và lây nhiễm *Streptococci* tại trại và heo con có thể bị nhiễm *Streptococci* từ rất sớm ngay ở giai đoạn theo mẹ.

Từ khoá: *Streptococci, viêm khớp, heo, kháng sinh.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh viêm khớp xảy ra trên heo con và trên nái là một trong những nguyên nhân quan trọng dẫn đến loại thải nái, giảm năng suất sinh sản, tăng tỷ lệ bệnh, tỷ lệ chết ở heo con, khiến hiệu quả chăn nuôi thấp. Bệnh có thể gây nên bởi các tác nhân cơ học, hoặc vi sinh vật, chủ yếu là vi khuẩn *Streptococci, Haemophillus parasuis, Mycoplasma hyorhinis…Streptococci* được xem là vi khuẩn hội sinh, cư trú ở đường hô hấp trên của heo và là tác nhân quan trọng gây bệnh khớp và viêm não ở heo [1], [2], [3]. Heo khoẻ và nái mang trùng *Streptococci* vì vậy là nguồn lưu cữu, bài thải và lây truyền vi khuẩn trong đàn/trại. Nghiên cứu cho thấy, hầu hết nái mang trùng *Streptococci* và heo con theo mẹ có thể bị lây nhiễm *Streptococci* được bài thải từ heo nái qua dịch xoang miệng hoặc dịch âm đạo [4], [5]. *Streptococci* nhiễm và cư trú ở đường hô hấp trên của heo con và lây truyền trong đàn heo qua tiếp xúc trực tiếp mũi - mũi. Bệnh thường xuất hiện ở giai đoạn vài tuần sau cai sữa khi có sự trộn bầy và miễn dịch mẹ truyền suy giảm và thường liên quan đến các yếu tố stress [6], [7], [8].

Kháng sinh thường được sử dụng để kiểm soát bệnh viêm khớp do *Streptococci* ở các trại heo. Nghiên cứu ở các nước trên thế giới cho thấy, *Streptococci* chủ yếu đề kháng với các kháng sinh như penicillin, tetracycline, clindamycin, trimethoprim/sulfamethoxazole [7], [2], [9] và một số kháng sinh có hiệu quả trong kiểm soát bệnh do *Streptococci* như tiamulin [6], hay amoxicillin, cefquinome, ceftiofur, lincospectin, tulathromycin, tilmicosin [7].

Tại Việt Nam, nghiên cứu về *Streptococci* chủ yếu khảo sát sự hiện diện của vi khuẩn trên heo khỏe về lâm sàng [10] hoặc ở heo bệnh PRRS (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome) [11], trong khi bệnh viêm khớp trên heo được ghi nhận phổ biến tại các trại và *Streptococci* được xem là một nguyên nhân chính gây ra bệnh nhưng chưa có nhiều thông tin. Nghiên cứu được thực hiện sẽ cung cấp thêm bằng chứng *Streptococci* liên quan đến bệnh viêm khớp trên heo, tình trạng mang trùng *Streptococci ở* heo nái và tình trạng đề kháng kháng sinh của vi khuẩn trong định hướng kiểm soát bệnh bằng kháng sinh.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giấy tẩm kháng sinh (ampicillin, erythomycin, norfloxacin, gentamicin, cephalexin, bactrim, doxycyclin), môi trường thạch máu (Công ty TNHH Nam Khoa, thành phố Hồ Chí Minh).

[1] Bộ môn Bệnh truyền nhiễm và Thú y Cộng đồng, Khoa Chăn nuôi – Thú y, Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh
[2] Khoa Chăn nuôi – Thú y, Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh
[*]Email: nguyenngochai@hcmuaf.edu.vn

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đối tượng nghiên cứu

Heo con theo mẹ, heo con cai sữa và heo nái có biểu hiện viêm khớp.

2.2.2. Mẫu và số lượng mẫu

Tổng số gồm 48 heo, 23 heo con theo mẹ và heo con cai sữa bị viêm khớp (dịch mũi 23 mẫu, dich khớp 6 mẫu, máu 20 mẫu và 25 heo nái (25 mẫu dịch mũi và 25 mẫu dịch âm đạo).

2.2.3. Khảo sát bệnh viêm khớp trên heo tại trại

Quan sát, ghi nhận, đánh giá biểu hiện của bệnh viêm khớp, ghi chép số liệu, thông tin tuổi heo.

2.2.4. Phân lập vi khuẩn Streptococci

Phân lập vi khuẩn *Streptococci* từ mẫu theo quy trình thường quy tham khảo theo Clinical Veterinary Microbiology [12]. Mẫu dịch mũi, dịch âm hộ được lấy bằng tăm bông vô trùng, giữ trong ống nghiệm vô trùng. Bảo quản lạnh mang về phòng thí nghiệm trong vòng 24 giờ. Mẫu máu được lấy từ xoang tĩnh mạch của heo con.

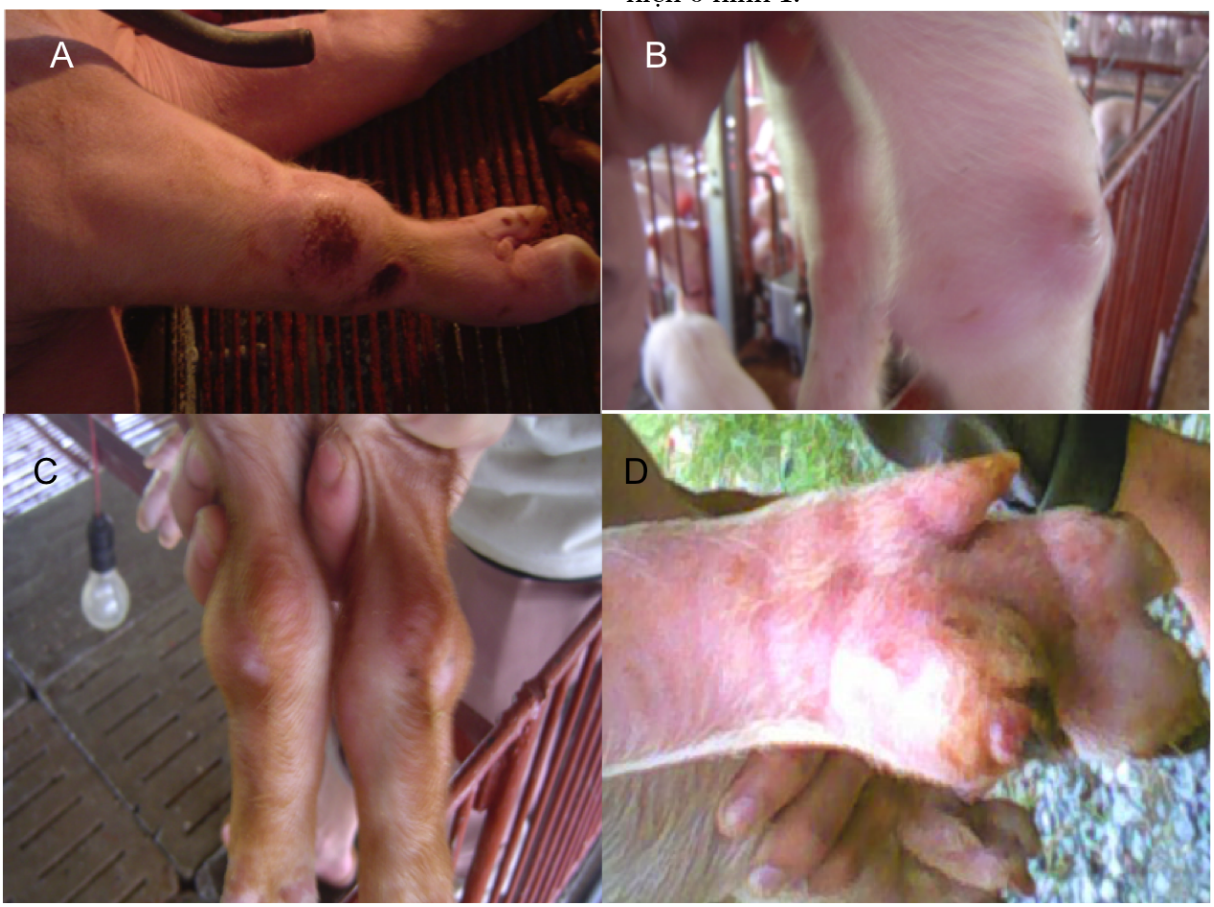
2.2.5. Đánh giá tính nhạy cảm, đề kháng với kháng sinh

Thực hiện theo phương pháp đĩa giấy kháng sinh khuếch tán của Kirby - Bauer trên môi trường thạch máu. Đọc kết quả theo hướng dẫn của nhà sản xuất đĩa giấy kháng sinh (Công ty Nam Khoa, thành phố Hồ Chí Minh).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát bệnh viêm khớp trên heo tại trại

Tình trạng viêm khớp được ghi nhận chủ yếu ở heo nái, heo con theo mẹ và heo sau cai sữa, phổ biến ở lứa tuổi từ 3 - 6 tuần tuổi, nhất là 4 - 5 tuần tuổi. Heo có thể bị viêm khớp ở 2 chân trước hoặc 2 chân sau, đôi khi gặp những trường hợp heo viêm cả 4 chân. Biểu hiện viêm khớp được quan sát thấy như khớp sưng lớn, nóng, sờ có phản ứng đau, đôi khi gặp những trường hợp chỗ viêm hóa mủ, heo bị co giật. Một số biểu hiện viêm khớp chân ở nái, heo con theo mẹ và cai sữa được thể hiện ở hình 1.



Hình 1. (A) Heo nái bị viêm khớp chân trước. (B) Heo con cai sữa bị viêm khớp hóa mủ chân sau. (C) Heo con theo mẹ bị viêm khớp chân trước. (D) Heo bị viêm khớp ngón chân

Mức độ viêm khớp ở heo nái và heo con tại trại được thể hiện qua tỷ lệ heo bị viêm khớp được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ heo bị viêm khớp

Loại heo	Tổng đàn	Số heo viêm khớp	Tỷ lệ bệnh (%)
Heo nái	600	25	4,17[a]
Heo con	1.215	23	1,89[b]
P < 0,05			

Ghi chú: a, b chỉ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Nghiên cứu đã ghi nhận tỷ lệ viêm khớp khá cao ở nái, với 4,17%, cao hơn nhiều so với heo con (1,89%) với P<0,05. Tỷ lệ viêm khớp cao ở nái sẽ ảnh hưởng nhiều đến tỷ lệ loại thải sức khoẻ, số lượng heo con cai sữa.

Để có thể đánh giá tốt hơn về nguy cơ xảy ra bệnh viêm khớp ở heo con, heo bị viêm khớp được phân theo lứa tuổi, kết quả được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ viêm khớp trên heo con theo nhóm tuổi

Nhóm tuổi	Số heo viêm khớp (con)	Tỷ lệ viêm khớp (%)
1 tuần tuổi	2	8,69
2 tuần tuổi	5	21,74
3 tuần tuổi	13	56,52
>4 tuần tuổi	3	12,78
Tổng	23	100

Bảng 2 cho thấy, heo con có thể bị viêm khớp rất sớm, ngay từ tuần tuổi đầu tiên, với 2/23 con chiếm tỷ lệ 8,69%. Tỷ lệ viêm khớp tăng dần ở tuần tuổi thứ 2 với 5/23 con (21,74%) và cao nhất là ở heo 3 tuần tuổi với 13/23 con chiếm 56,52%. Tỷ lệ viêm khớp ở heo sau cai sữa (> 4 tuần tuổi) chỉ chiếm 12,78%. Nếu xét chung về tỷ lệ heo bị viêm khớp theo lứa tuổi, kết quả nghiên cứu cho thấy, bệnh viêm khớp xảy ra ở heo con theo mẹ (1 - 3 tuần tuổi) chiếm đến 87,22%. Từ 2 tuần tuổi trở đi tỷ lệ heo bị viêm khớp gia tăng và tỷ lệ heo bị viêm khớp ở heo 2 - 4 tuần tuổi chiếm đến 91,31% và heo con từ 3 tuần tuổi trở lên có tỷ lệ viêm khớp chiếm đến 69,3%. Điều này cho thấy, nguy cơ heo bị viêm khớp xuất hiện rất sớm, ngay trong tuần tuổi đầu tiên sau khi sinh. Heo con có thể bị lây nhiễm *Streptococci* ngay từ khi sơ sinh do heo nái mang trùng vi khuẩn trong dịch âm đạo và dịch xoang miệng [7], [4], [5]. Việc phòng bệnh viêm khớp cho heo con do vậy phải bắt đầu từ các biện pháp kiểm soát các yếu tố nguy cơ ngay từ khi heo sinh ra và trong suốt giai đoạn heo con theo mẹ, chẳng hạn như tình trạng mang trùng và bài thải *Streptococci* của heo nái [5], thiếu sữa đầu và kháng thể mẹ truyền cho heo sơ sinh [6]. Việc cải thiện an toàn sinh học, quản lý đàn, chuồng trại là các biện pháp quan trọng cần được áp dụng nhằm kiểm soát bệnh do *Streptococci* ở heo [6]. Ngoài ra, cần thực hiện tốt các biện pháp quản lý như hạn chế ghép bầy, kiểm soát các yếu tố stress như cắt đuôi, thiến, trộn bầy, mật độ cao [7].

Biểu hiện viêm khớp ở heo thường xuất hiện nhanh và khó quan sát ở giai đoạn đầu, nhất là ở heo con. Việc phát hiện chậm dấu hiệu viêm khớp ở heo sẽ dẫn đến tình trạng viêm khớp mãn tính rất khó điều trị khỏi. Các tình trạng viêm khớp gối khác nhau ở heo con được ghi nhận qua số liệu trong bảng 3.

Bảng 3. Tình trạng viêm khớp gối trên heo con

Tình trạng khớp viêm	Số khớp gối có biểu hiện (n = 92)	Tỷ lệ viêm (%)	P
Sưng	24	75,00	P <0,01
Hóa mủ	2	6,25	
Có dịch viêm	6	18,75	
Chung	32	100	

Theo ghi nhận ở bảng 3, biểu hiện chính của viêm khớp gối chủ yếu là sưng, chiếm tỷ lệ 75%, sau đó là viêm khớp có dịch chiếm tỷ lệ 18,75%, cuối cùng là viêm khớp có mủ với 6,25%. Tỷ lệ các dạng viêm khớp trong nghiên cứu khác biệt rất có ý nghĩa (P<0,001). Sưng là dấu hiệu rõ nhất của tình trạng viêm khớp, ở giai đoạn viêm khớp tiến triển sẽ gây tràn dịch khớp, nếu phát hiện sớm thì

có thể thu được dịch khi lấy mẫu ở khớp viêm, nhưng nếu phát hiện chậm thì khớp thường ở dạng viêm khô. Tuy nhiên, một số trường hợp khớp viêm hóa mủ nhanh, có thể do viêm khớp nhiễm khuẩn không được phát hiện và điều trị kịp, tỷ lệ này chiếm 6,25% trong nghiên cứu. Viêm sưng khớp, tích dịch cũng đã được ghi nhận bởi nghiên cứu của Unterweger và cs (2018) [7], Hammerschmitt và cs (2022) [3], Büttner và cs (2012) [1], Werinder và cs (2020) [2].

Ngoài tình trạng viêm khớp gối, nghiên cứu cũng ghi nhận tình trạng viêm khớp bàn chân ở heo, với tỷ lệ 4,35%. Xử lý thống kê cho thấy, sự khác biệt rất có ý nghĩa giữa tỷ lệ viêm khớp bàn và khớp gối ở heo con với P < 0,001 (Bảng 4). Nếu như heo con bị viêm khớp gối chủ yếu do tổn thương liên quan đến việc tìm vú để bú, do nền chuồng quá nhám đã làm trầy xước da chân dẫn đến bị vi khuẩn xâm nhập; viêm khớp bàn chân của heo con chủ yếu do bị kẹt chân khi sàn chuồng bị xuống cấp.

Bảng 4. Tỷ lệ viêm ở khớp gối và khớp bàn chân ở heo con

Khớp khảo sát	Số khớp viêm	Tỷ lệ viêm (%)	P
Khớp gối (n = 92)	32	34,78	P <0,01
Khớp bàn (n = 92)	4	4,35	

3.2. Phân lập vi khuẩn *Streptococci*

Mẫu phân lập lấy từ heo nái bao gồm mẫu dịch âm hộ, dịch mũi và mẫu phân lập từ heo con bao gồm dịch khớp, dịch mũi, máu. Heo được xác định dương tính với *Streptococci* khi có 1 trong các mẫu phân lập dương tính với vi khuẩn *Streptococci*. Kết quả phân lập *Streptococci* được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Tỷ lệ heo bị viêm khớp dương tính với *Streptoccocci*

Loại heo	Số heo dương tính	Tỷ lệ dương tính (%)	P
Heo nái (n = 25)	10	40	P > 0,05
Heo con (n = 23)	5	21,74	

Bảng 5 cho thấy, heo nái bị viêm khớp có tỷ lệ dương tính với *Streptococci* là 40%, cao hơn so với heo con bị viêm khớp với tỷ lệ dương tính chỉ là 21,74%, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Tỷ lệ dương tính với *Streptococci* lên đến 40% ở heo nái thể hiện heo nái là nguồn mang trùng, bài thải vi khuẩn *Streptococci* và có thể là nguồn lây nhiễm chính vi khuẩn *Streptococci* cho heo con qua tiếp xúc trực tiếp, hoặc gián tiếp do *Streptococci* vấy nhiễm trên sàn chuồng từ dịch thải của heo mẹ [7], [4], [5]. Từ kết quả này có thể cho rằng, để kiểm soát bệnh viêm khớp ở heo con cần có biện pháp hạn chế sự mang trùng, bài thải *Streptococci* ở nái và vệ sinh tiêu độc chuồng đẻ để giảm sự tồn tại của *Streptococci* trên sàn chuồng [5], [7].

Sự hiện diện của *Streptococci* trong các loại mẫu là điều cần thiết phải tìm hiểu nhằm phục vụ tốt hơn cho việc lấy mẫu xét nghiệm, đánh giá nguy cơ gây bệnh viêm khớp ở heo. Do những rủi ro có thể xảy ra đối với heo nái khi lấy mẫu dịch khớp viêm, mẫu dịch âm hộ và dịch mũi được sử dụng để tầm soát nguy cơ viêm khớp sau khi sinh ở heo nái vì *Streptococci* có thể xâm nhập từ âm hộ vào máu ở nái sau khi sinh. Kết quả phân lập *Streptococci* từ các loại mẫu dịch âm hộ, dịch mũi của heo nái và dịch khớp, dịch mũi và máu ở heo con được thể hiện ở bảng 6 và 7.

Bảng 6. Bảng phân bố mẫu dương tính với *Streptococci* trên heo nái

Dịch âm hộ			Dịch mũi			P
Số mẫu	Dương tính	Tỷ lệ (%)	Số mẫu	Dương tính	Tỷ lệ (%)	
25	9	36	25	4	16	P > 0,05

Từ kết quả ghi nhận ở bảng 6 nhận thấy, tỷ lệ vi khuẩn *Streptococci* hiện diện ở dịch âm hộ của heo nái là 36% cao hơn so với dịch mũi là 16%, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa về thống kê với P> 0,05. Dù vậy, với tỷ lệ dương tính với *Streptoccocus* từ dịch âm hộ của heo nái bị viêm khớp cao hơn gấp đôi so với từ dịch mũi, 36% so với 16% tương ứng và việc lấy mẫu dịch âm hộ ở heo nái bị viêm khớp thuận tiện hơn rất nhiều so với lấy mẫu dịch dịch mũi, mẫu dịch âm hộ từ heo

nái bị viêm khớp có lẽ là lựa chọn hợp lý trong việc kiểm tra sự lưu hành và nguy cơ gây bệnh của vi khuẩn *Streptoccoci* đối với cả heo nái và heo con.

Bảng 7. Bảng phân bố mẫu dương tính với *Streptococci* trên heo con

Dịch khớp			Dịch mũi			Máu			P
Số mẫu	Dương tính	Tỷ lệ dương tính (%)	Số mẫu	Dương tính	Tỷ lệ dương tính (%)	Số mẫu	Dương tính	Tỷ lệ dương tính (%)	P >0,05
6	2	33	23	2	8,7	20	1	5,0	

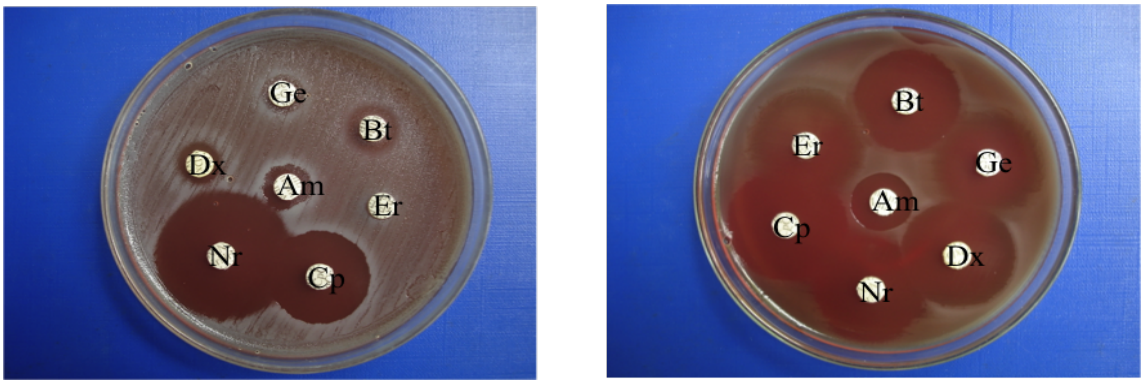
Bảng 7 cho thấy, tỷ lệ phân lập được vi khuẩn *Streptococci* từ dịch khớp ở heo con là 33,0% (2/6) cao hơn so với dịch mũi 8,7% (2/23) và từ máu là 5,0% (1/20) và không có khác biệt thống kê về tỷ lệ phân lập được *Streptococci* từ 3 loại mẫu. Vi khuẩn *Streptococci* khi gây bệnh viêm khớp trên heo sẽ có thể xâm nhập vào khớp viêm và vào máu [13], [8]. Việc phân lập được vi khuẩn *Streptococci* từ dịch khớp viêm hoặc từ mẫu máu, theo đặc điểm gây bệnh của vi khuẩn có thể cho phép khẳng định nguyên nhân gây bệnh viêm khớp là do *Streptococci*. Tuy không có khác biệt thống kê về tỷ lệ phát hiện được *Streptococci* giữa 3 loại mẫu: Dịch khớp viêm, dịch mũi và máu heo bệnh, với tỷ lệ phát hiện *Streptococci* là 33% cao hơn nhiều so với dịch mũi và máu, sự thuận tiện trong lấy mẫu, cũng như dựa trên đặc điểm gây bệnh của vi khuẩn *Streptococci*, dịch khớp viêm có lẽ là lựa chọn phù hợp cho việc chẩn đoán nguyên nhân gây bệnh viêm khớp ở heo trong thực tế.

3.3. Đánh giá khả năng mẫn cảm kháng sinh của vi khuẩn *Streptococci* phân lập

Thực hiện kháng sinh đồ với các chủng vi khuẩn gây bệnh phân lập được là một trong các biện pháp cần thiết để có cơ sở cho việc sử dụng kháng sinh trong phòng và trị bệnh. Nghiên cứu đã tiến hành làm kháng sinh đồ với tất cả 18 gốc vi khuẩn *Streptococci* phân lập được, kết quả thử được thể hiện ở bảng 8.

Bảng 8. Kết quả kháng sinh đồ của các gốc phân lập *Streptococci* trong nghiên cứu (n = 18)

Kháng sinh	Mức độ nhạy cảm với kháng sinh					
	Nhạy cảm		Trung gian		Đề kháng	
	n	%	n	%	n	%
Norfloxacin	16	88,89	2	11,11	0	0
Gentamicin	0	0	10	55,55	8	44,45
Cephalexin	17	94,44	1	1,06	0	0
Ampicillin	16	88,89	2	11,11	0	0
Doxycyclin	0	0	7	38,89	11	61,11
Erythromycin	0	0	3	16,67	15	83,33
Bactrim	2	11,11	11	61,11	5	27,78



Hình 2. Kết quả kháng sinh đồ của vi khuẩn *Streptococci* trên môi trường thạch máu.

Ghi chú: Ge: Gentamicin, Bt: Bactrim, Dx: Doxycycline, Am: Ampicillin, Er: Erythromycin, Nr: Norfloxacin, Cp: Cephalexin.

Kết quả kháng sinh đồ ở bảng 8 của các gốc phân lập *Streptococci* trong nghiên cứu cho thấy, vi khuẩn *Streptococci* phân lập được nhạy cảm cao nhất với kháng sinh cephalexin, chiếm tỷ lệ 94,44%, sau đó là với ampicilin và norfloxacin đều là 88,89%; đặc biệt là không có gốc phân lập nào nhạy cảm với gentamicin, doxycyclin, erythromycin. Tình trạng vi khuẩn *Streptococci* gây bệnh viêm khớp ở heo đề kháng cao với tetracycline, có thể lên đến 100% cũng đã được ghi nhận bởi Unterweger và cs (2018) [7], Cucco và cs (2022) [9].

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, bệnh viêm khớp do *Streptococci* xảy ra ở cả heo nái, heo con theo mẹ và sau cai sữa. Heo nái là nguồn mang trùng, bài thải và lây nhiễm *Streptococci* tại trại, với tỷ lệ heo nái bị viêm khớp dương tính với *Streptococci* khá cao (40%). Nguy cơ heo bị viêm khớp xuất hiện rất sớm, ngay trong tuần tuổi đầu tiên sau khi sinh và suốt trong giai đoạn theo mẹ (1 - 3 tuần tuổi) và cao nhất là ở heo 3 tuần tuổi. Để phân lập vi khuẩn *Streptococci ở* heo nái bị viêm khớp, dịch âm hộ là lựa chọn phù hợp và ở heo con theo mẹ, heo cai sữa sẽ là dịch khớp viêm. Nghiên cứu cũng cho thấy, các kháng sinh cephalecine, ampicilline, norfloxacine vẫn có thể được lựa chọn sử dụng để phòng và trị viêm khớp do *Streptococci ở* heo. Ngoài ra, để kiểm soát bệnh viêm khớp do *Streptococci* trên heo con cần có những đánh giá về các biện pháp hạn chế sự mang trùng, bài thải và lây nhiễm *Streptococci* từ heo nái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Büttner N., Beineke A., Buhr N., Lilienthal S., Merkel J., Waldmann K. H., Valentin-Weigand P. and Baums C. G. (2012). *Streptococcus suis* serotype 9 bacterin immunogenicity and protective efficacy. Vet. Immunol. Immunopathol, 146 (3/4), 191 - 200.

2. Werinder A., Aspán A., Backhans A., Sjölund M., Guss B., Jacobson M. (2020). *Streptococcus suis* in Swedish grower pigs: occurrence, serotypes, and antimicrobial susceptibility. Acta Vet Scand, 62 (1), 36.

3. Hammerschmitt M. E., Schwertz C. I., Lopes B. C., Pereira P. R., Frandoloso R. & Driemeier D. (2022). Clinical and pathological aspects of an outbreak of *Streptococcus suis* serotype 9 infection in pigs. Pesquisa Veterinária Brasileira 42: e07004.

4. Arai S., Kim H., Watanabe T., Tohya M., Suzuki E., Ishida-Kuroki K., Maruyama F., Murase K., Nakagawa I., Sekizaki T. (2018). Assessment of pig saliva as a *Streptococcus suis* reservoir and potential source of infection on farms by use of a novel quantitative polymerase chain reaction assay. *Am. J. Vet. Res.*, 79 (9), 941 - 948.

5. Murase K., Watanabe T., Arai S., Kim H., Tohya M., Ishida-Kuroki K., Vo T. H., Nguyen T. P. B., Nakagawa I., Osawa R., Nguyen N. H., Sekizaki T. (2019). Characterization of pig saliva as the major natural habitat of *Streptococcus suis* by analyzing oral, fecal, vaginal, and environmental microbiota. PLoS One., 14 (4): e0215983.

6. Fangman T. J., Fales W. H. (1999). Multiple Streptococcus species implicated in lameness and central nervous system signs in piglets and sows. Swine Health Prod., 7 (3), 113 - 115.

7. Unterweger C., Ruczizka U., Spergser J., Baums C. G., Hennig-Pauka I. (2018). Effect of Early-Life Treatment of Piglets with Long-Acting Ceftiofur on Colonization of *Streptococcus suis* Serotype 7 and Elicitation of Specific Humoral Immunity in a Farm Dealing with Streptococcal Diseases. Pathogens, 7 (2), 34.

8. Vötsch D., Willenborg M., Weldearegay Y. B. and Valentin Weigand P. (2018). *Streptococcus suis* – The "Two Faces" of a Pathobiont in the Porcine Respiratory Tract. Front. Microbiol, 9, 480.

9. Cucco Lucilla, Paniccià Marta, Massacci Francesca Romana, Morelli Alessandra, Ancora Massimo, Mangone Iolanda, Di Pasquale Adriano, Luppi Andrea, Vio Denis, Cammà Cesare, Magistrali Chiara Francesca (2022). New Sequence Types and Antimicrobial Drug - Resistant Strains of *Streptococcus suis* Diseased Pigs, Italy, 2017 - 2019. Emerging Infectious Diseases. Vol. 28, No. 1.

10. Nguyen N. T. T., Luu Y. T. H., Hoang T. D., Nguyen H. X., Dao T. D., Bui V. N., Gray G. C. (2021). An epidemiological study of *Streptococcus suis* prevalence among swine at industrial swine farms in Northern Vietnam. One Health., 13, 100254.

11. Hoa N. T., Chieu T. T., Do Dung S., Long N. T., Hieu T. Q., Luc N. T., Nhuong P. T., Huong V. T., Trinh D. T., Wertheim H. F., Van Kinh N., Campbell J. I., Farrar J., Chau N. V., Baker S., Bryant J. E. (2013). *Streptococcus suis* and porcine reproductive and respiratory syndrome, Vietnam. Emerg Infect Dis, 19 (2), 331 - 333.

12. Quinn P. J., Carter M. E., Markey B., Carter G. R. (1994). Clinical Veterinary Microbiology. Mosby Editor.

13. Del'Arco A. E., Santos J. L., Bevilacqua P. D., Faria J. E., Guimarães W. V. (2008). Swine infection by *Streptococcus suis*: a retrospective study. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.60, n.4, p. 878 - 883.

ARTHIRIS IN SOWS, IN PIGLETS IN LACTATION AND POST WEANING PIGS RELATING TO *Streptococci*

Nguyen Ngoc Hai[1], Nguyen Van Luc[2]

[1]Department of Infectious diseases and Public health, Faculty of Animal Sciences and Veterinary medicine, Nong Lam University - Ho Chi Minh city

[2]Faculty of Animal Sciences and Veterinary medicine, Nong Lam University - Ho Chi Minh city

Summary

Streptococci is one of the important causes of arthritis in pigs, reducing reproductive performance, increasing the risk of culling and increasing morbidity and mortality in piglets. Research shows that *Streptococci* can cause arthritis in sows, suckling piglets and post-weaning pigs. The percentage of sows and piglets with *Streptococci*-positive arthritis was quite high, 40% and 21.74%, respectively. *Streptococci* was detected in the vaginal and nasal fluids of sows with arthritis in 36% and 16%, respectively, but there was no statistical difference ($P > 0.05$). Piglets are at risk of arthritis very early from 1 week of age and throughout the suckling period (1 - 3 weeks of age), and the highest is at 3 weeks of age with the rate of 56.52%. The study also showed that *Streptococci* isolated in the study was highly sensitive to the antibiotics cephalexin (94.44%), ampicillin and norfloxacin (88.89%). The results of the study are the scientific basis for proving that sows are the carrier, source of shedding and transmission of *Streptococci* at the farm, and the piglets could be infected with *Streptococci* at very early stage in the lactation period.

Keywords: *Streptococci, pig, arthritis, antibiotic.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Cảm
Ngày nhận bài: 9/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 13/7/2023
Ngày duyệt đăng: 24/7/2023

HIỆU QUẢ ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH VACXIN TỨ GIÁ PHÒNG BỆNH TỤ HUYẾT TRÙNG, PHÓ THƯƠNG HÀN, ĐÓNG DẤU, DỊCH TẢ LỢN

Nguyễn Thị Thắm[1,*], Trần Văn Trung[1], Nguyễn Đức Tân[1]

TÓM TẮT

Vacxin tứ giá nhược độc đông khô phòng 4 bệnh ở lợn: Tụ huyết trùng, phó thương hàn, đóng dấu, dịch tả lợn lần đầu tiên được nghiên cứu thành công tại Phân viện Thú y miền Trung, đạt các chỉ tiêu thuần khiết, an toàn và hiệu lực theo tiêu chuẩn cơ sở và Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) đối với từng thành phần kháng nguyên có trong vacxin. Vacxin được sản xuất dựa trên các vi khuẩn nhược độc: *Pasteurella multocida* chủng AvPs 3, *Salmonella choleraesuis* chủng *W. Smith*, *Erysipelothrix rhusiopathiae* chủng VR2 và vi rút dịch tả lợn chủng C nhược độc. Chỉ cần 1 mũi tiêm duy nhất có thể phòng được 4 bệnh. Kết quả nghiên cứu thực tế đã chứng minh rằng vacxin được sử dụng thích hợp cho lợn con từ 3 tuần tuổi. Hiệu quả đáp ứng miễn dịch của vacxin kéo dài trên 6 tháng sau tiêm phòng đối với từng loại kháng nguyên. Sản phẩm vacxin đa giá sẽ mang lại nhiều lợi ích kinh tế cho người chăn nuôi, giúp giảm stress cho đàn lợn, giảm chi phí tiêm phòng.

Từ khóa: *Vacxin đa giá, bệnh tụ huyết trùng lợn, bệnh phó thương hàn lợn, bệnh dịch tả lợn, bệnh đóng dấu lợn.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây ngành chăn nuôi nước ta ngày càng phát triển, đặc biệt là ngành chăn nuôi lợn quy mô công nghiệp. Tuy nhiên, đi kèm với sự phát triển chăn nuôi thì tình hình dịch bệnh trên gia súc, gia cầm diễn biến phức tạp gây thiệt hại lớn cho người chăn nuôi. Một trong những biện pháp kiểm soát dịch bệnh là thực hiện an toàn sinh học trong chăn nuôi và sử dụng các loại vacxin phòng bệnh. Công nghệ truyền thống được sử dụng hiệu quả nhiều năm gần đây là vacxin toàn khuẩn vô hoạt, hoặc vacxin sống nhược độc, tức sử dụng toàn bộ thành phẩm của vi rút hoặc vi khuẩn sau khi nuôi cấy để chế tạo vacxin. Ngoài ra, các nghiên cứu về vacxin tái tổ hợp, vacxin ADN… dựa trên lựa chọn các loại protein, gen chính có vai trò quyết định đến sự kích thích sinh kháng thể ở vật chủ để sản xuất vacxin đã mang lại hiệu quả phòng bệnh tốt. Các loại vacxin được lưu hành trên thị trường bao gồm vacxin đơn giá và vacxin đa giá.

Các loại vacxin đơn giá có ưu điểm khả năng tạo được miễn dịch nhanh, hiệu giá bảo hộ cao và thường kéo dài hơn vacxin đa giá có chứa kháng nguyên tương ứng. Tuy nhiên, trong thực tế sản xuất người chăn nuôi phải tốn rất nhiều công lao động, gây stress cho vật nuôi, tổng chi phí cho vacxin cao hơn,… dẫn đến giảm hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi. Những đặc điểm trên được đặc biệt quan tâm trong chăn nuôi công nghiệp khi số lượng đàn gia súc, gia cầm lớn, sản lượng cao nên sự ổn định luôn được đặt lên hàng đầu.

Để hạn chế nhược điểm trên của vacxin đơn giá, một số loại vacxin đa giá cho phòng bệnh gia súc và gia cầm đã được nghiên cứu, phát triển và sản xuất. Vacxin đa giá có những ưu thế vượt trội hơn hẳn vacxin đơn giá, như: Tiêm 1 mũi/1 loại vacxin có thể phòng được nhiều bệnh cho vật nuôi; giảm chi phí cho công lao động để tiêm phòng; hạn chế tác động đến vật nuôi.

Những nghiên cứu gần đây ở trong nước đã tập trung vào phát triển các sản phẩm vacxin đa giá để đáp ứng nhu cầu thực tế của ngành chăn nuôi công nghiệp. Tuy nhiên, để tạo ra vacxin đa giá cần nghiên cứa lựa chọn các loại kháng nguyên có thể phối hợp với nhau mà không làm giảm hiệu quả phòng bệnh chung cho tất cả các bệnh, tìm công thức phối trộn của các kháng nguyên đảm bảo kích thích hệ miễn dịch của cơ thể động vật sản sinh ra kháng thể đủ để chống lại tác nhân gây bệnh.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế của ngành chăn nuôi lợn, Phân viện Thú y miền Trung đã tiến hành nghiên cứu thành công vacxin tứ giá nhược

[1] Phòng Kỹ thuật và Phát triển sản phẩm, Phân viện Thú y miền Trung
[*]Email:thamtb87@gmail.com

độc đông khô phòng 4 bệnh trên lợn: Tụ huyết trùng (THT), phó thương hàn (PTH), đóng dấu lợn (ĐDL) và dịch tả lợn (DTL). Vacxin được sản xuất dựa trên các vi khuẩn nhược độc: *Pasteurella multocida* chủng AvPS3, *Salmonella choleraesuis* chủng *W.Smith, Erysipelothrix rhusiopathiae* chủng VR2 và vi rút dịch tả lợn chủng C nhược độc. Nghiên cứu này tiến hành xác định *"Hiệu quả đáp ứng miễn dịch vacxin tứ giá phòng bệnh tụ huyết trùng, phó thương hàn, đóng dấu, dịch tả lợn".*

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

2.1.1. Giống vi sinh vật

- Giống vi khuẩn và vi rút nhược độc dùng để sản xuất vacxin: Vi khuẩn *Pasteurella multocida suiseptica* chủng nhược độc AvPS3; vi khuẩn *Salmonella choleraesuis* chủng nhược độc *W.Smith*; vi khuẩn *Erysipelothrix rhusiopathiae* chủng nhược độc VR2; vi rút dịch tả lợn chủng C nhược độc.

- Giống vi khuẩn và vi rút cường độc dùng để kiểm nghiệm vacxin: Vi khuẩn *Pasteurella multocida suiseptica* chủng cường độc Ps1; vi khuẩn *Salmonella choleraesuis* chủng cường độc S2; vi khuẩn *Erysipelothrix rhusiopathiae* chủng cường độc E.47; vi rút dịch tả lợn cường độc.

Tất cả các giống vi khuẩn, vi rút trên đã được Trung tâm Kiểm nghiệm Thuốc thú y TWI thẩm định đạt tiêu chuẩn giống dùng cho sản xuất và kiểm nghiệm vacxin và hiện đang được lưu trữ tại Phòng Kỹ thuật và Phát triển sản phẩm, Phân viện Thú y miền Trung.

2.1.2. Mẫu vacxin

Vacxin tứ giá nhược độc đông khô: Lấy mẫu 3 lô vacxin thử nghiệm, 10 chai/lô.

2.1.3. Động vật thí nghiệm

Lợn: khoẻ mạnh, âm tính với kháng thể THT, PTH, ĐDL và DTL.

2.1.4. Thiết bị, dụng cụ, hóa chất

- Hệ thống phòng thí nghiệm đạt chuẩn ISO 17025: 2005;

- Buồng cấy an toàn sinh học cấp II;

- Thiết bị: Máy lắc, tủ ấm, tủ lạnh;

- Dụng cụ: Micropipet, đĩa lồng, ống nghiệm, bình tam giác;

- Môi trường: Thạch máu, thạch nấm;

- Các kít chẩn đoán huyết thanh học phát hiện kháng thể THT, PTH, ĐDL và DTL.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp kiểm tra an toàn

Tiêm bắp cho 5 lợn con tại các độ tuổi 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần và 6 tuần tuổi, mỗi con 10 liều vacxin ghi trên nhãn và 3 lợn đối chứng không tiêm vacxin. Theo dõi động vật trong vòng 14 ngày. Đánh giá kết quả theo QCVN 01-187: 2018/BNNPTNT [1].

Bố trí thí nghiệm:

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lượng (con)	Liều vacxin (liều)	Đường tiêm
1	3 tuần	An toàn	5	10	Bắp
		Đối chứng	3	-	
2	4 tuần	An toàn	5	10	Bắp
		Đối chứng	3	-	
3	5 tuần	An toàn	5	10	Bắp
		Đối chứng	3	-	
4	6 tuần	An toàn	5	10	Bắp
		Đối chứng	3	-	

2.2.2. Phương pháp kiểm tra hiệu lực

- Đối với thành phần THT

Gây miễn dịch cho lợn con ở các độ tuổi 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần và 6 tuần tuổi. Mỗi độ tuổi tiêm cho 5 lợn, mỗi con 1 liều vacxin ghi trên nhãn và 3 lợn đối chứng không tiêm vacxin. Sau 21 ngày gây miễn dịch, tất cả lợn miễn dịch và lợn đối chứng được thử thách với vi khuẩn THT lợn cường độc, chủng PS1, liều 1MLD. Theo dõi động vật trong vòng 10 ngày.

Kết quả hiệu lực vacxin đối với thành phần THT được đánh giá theo TCCS 02: 2019/IVRD [2].

Bố trí thí nghiệm:

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lợn (con)	Liều vacxin (liều)	Đường tiêm
1	3 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
2	4 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
3	5 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
4	6 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-

- Đối với thành phần PTH

Gây miễn dịch cho lợn con ở các độ tuổi 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần và 6 tuần tuổi. Mỗi độ tuổi tiêm cho 5 lợn, mỗi con 1 liều vacxin ghi trên nhãn và 3 lợn đối chứng không tiêm vacxin. Sau 21 ngày gây miễn dịch, tất cả lợn miễn dịch và lợn đối chứng được thử thách với vi khuẩn PTH lợn cường độc, chủng S2, liều 1MLD. Theo dõi động vật trong vòng 10 ngày.

Kết quả hiệu lực vacxin đối với thành phần PTH được đánh giá theo TCVN 8685-1: 2011 [3].

Bố trí thí nghiệm:

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lợn (con)	Liều vacxin (liều)	Đường tiêm
1	3 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
2	4 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
3	5 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
4	6 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-

- Đối với thành phần ĐDL

Gây miễn dịch cho lợn con ở các độ tuổi 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần và 6 tuần tuổi. Mỗi độ tuổi tiêm cho 5 lợn, mỗi con 1 liều vacxin ghi trên nhãn và 3 lợn đối chứng không tiêm vacxin. Sau 21 ngày gây miễn dịch, tất cả lợn miễn dịch và lợn đối chứng được thử thách với vi khuẩn ĐDL cường độc, chủng E.47, liều 1MLD. Theo dõi động vật trong vòng 10 ngày.

Kết quả hiệu lực vacxin đối với thành phần ĐDL được đánh giá theo TCCS 02: 2019/IVRD [2].

Bố trí thí nghiệm:

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lợn (con)	Liều vacxin (liều)	Đường tiêm
1	3 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
2	4 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
3	5 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
4	6 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-

- Đối với thành phần DTL

Gây miễn dịch cho lợn con ở các độ tuổi 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần và 6 tuần tuổi. Mỗi độ tuổi tiêm cho 5 lợn, mỗi con 1 liều vacxin ghi trên nhãn và 3 lợn đối chứng không tiêm vacxin. Sau 2 tuần gây miễn dịch, tất cả lợn miễn dịch và lợn đối chứng được thử thách với virút DTL cường độc, liều 1MLD. Theo dõi động vật trong vòng 14 ngày.

Kết quả hiệu lực vacxin đối với thành phần DTL được đánh giá theo TCVN 8685-8: 2011 [4].

Bố trí thí nghiệm:

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lợn (con)	Liều vacxin (liều)	Đường tiêm
1	3 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
2	4 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
3	5 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-
4	6 tuần	Miễn dịch	5	1	Bắp
		Đối chứng	3	-	-

2.2.3. Phương pháp xác định độ dài miễn dịch của vacxin tứ giá

Tiến hành tiêm miễn dịch vacxin tứ giá cho 10 lợn con 3 tuần tuổi, mỗi con 1 liều vacxin ghi trên nhãn theo đường tiêm bắp và 5 lợn đối chứng không tiêm vacxin. Sau khi tiêm vacxin, tại các thời điểm 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng lấy máu kiểm tra hiệu giá kháng thể đối với từng thành phần kháng nguyên có trong vacxin bằng phương pháp ELISA sử dụng bộ kít thương mại theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Đánh giá hiệu giá kháng thể dương tính với từng loại kháng nguyên sau khi tiêm vacxin đạt $\geq 4\log_2$.

Bố trí thí nghiệm:

Lô thí nghiệm	Số lợn (con)	Liều vacxin (liều)	Đường tiêm
Miễn dịch	10	1	Bắp
Đối chứng	5	-	-

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả xác định độ tuổi thích hợp của lợn để tiêm phòng vacxin tứ giá THT, PTH, ĐDL, DTL

3.1.1. Đánh giá an toàn vacxin trên lợn

Kết quả đánh giá an toàn của vacxin tứ giá trên lợn ở các độ tuổi được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Kết quả theo dõi lợn tiêm an toàn ở các độ tuổi

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lượng (con)	Kết quả sau tiêm vacxin 14 ngày
1	3 tuần	An toàn	5	Lợn khỏe mạnh và phát triển bình thường
		Đối chứng	3	Lợn khỏe mạnh và phát triển bình thường
2	4 tuần	An toàn	5	Lợn khỏe mạnh và phát triển bình thường
		Đối chứng	3	Lợn khỏe mạnh và phát triển bình thường
3	5 tuần	An toàn	5	Lợn khỏe mạnh và phát triển bình thường
		Đối chứng	3	Lợn khỏe mạnh và phát triển bình thường
4	6 tuần	An toàn	5	Lợn khỏe mạnh và phát triển bình thường
		Đối chứng	3	Lợn khỏe mạnh và phát triển bình thường

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, sau 14 ngày tiêm an toàn vacxin tứ giá, lợn ở các độ tuổi 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần, 6 tuần tuổi so sánh với lợn đối chứng đều khoẻ mạnh và phát triển bình thường. Căn cứ theo QCVN 01-187: 2018/BNNPTNT [1], vacxin tứ giá đạt chỉ tiêu an toàn trên lợn từ 3 tuần tuổi.

3.1.2. Đánh giá hiệu lực vacxin tứ giá trên lợn

3.1.2.1. Đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá đối với thành phần kháng nguyên THT

Kết quả đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá trên lợn ở các độ tuổi đối với thành phần THT được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch của vacxin tứ giá đối với thành phần THT lợn

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lượng (con)	Liều công cường độc	Kết quả công cường độc (sống/tiêm)	Tỷ lệ bảo hộ (%)
1	3 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
2	4 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
3	5 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
4	6 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0

Bảng 2 cho thấy, tất cả lợn miễn dịch ở các độ tuổi kiểm tra đều được bảo hộ 100% đối với thành phần THT, lợn đối chứng chết 100%. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Tuấn Hùng và cs (2018) [5], khi đánh giá hiệu lực của vacxin vô hoạt THT-PTH đối với thành phần THT trên lợn. Konopatkin và cs (1973) [6] đã chứng minh rằng lợn được tiêm các loại vacxin đa giá bất hoạt hoặc vacxin sống được kết hợp bởi các loại vi khuẩn như sau: (a) DTL và ĐDL, (b) DTL và Samonella, (c) DTL, THT, PTH, ĐDL, hoặc vacxin sống sử dụng các chủng vi rút DTL, vi khuẩn gây bệnh ĐDL, PTH dùng chung với vacxin nhũ dầu phòng bệnh THT trong 1 mũi tiêm. Lợn con từ 10 - 15 ngày tuổi, sau khi được tiêm vacxin có khả năng sinh đáp ứng miễn dịch tốt với các bệnh THT, PTH, ĐDL và DTL.

3.1.2.2. Đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá đối với thành phần kháng nguyên PTH

Kết quả đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá trên lợn ở các độ tuổi đối với thành phần PTH được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch của vacxin tứ giá đối với thành phần PTH lợn

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lượng (con)	Liều công cường độc	Kết quả công cường độc (sống/tiêm)	Tỷ lệ bảo hộ (%)
1	3 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
2	4 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
3	5 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
4	6 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0

Kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch bằng phương pháp công cường độc đối với thành phần PTH ở bảng 3 cho thấy, tất cả lợn miễn dịch ở các độ tuổi kiểm tra đều được bảo hộ 100%, lợn đối chứng chết 100%. Kết quả đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá đối với thành phần PTH tương tự kết quả của Hana và cs (1979) [7], khi đánh giá hiệu quả của vacxin sống nhược độc sử dụng vi khuẩn *Salmonella choleraesuis* chủng nhược độc *W. Smith* bằng phương pháp công cường độc. Kết quả tất cả 20 lợn đối chứng có triệu trứng lâm sàng điển hình sau 8 ngày. Trong đó, có 3 lợn đối chứng chết sau ngày thứ 8, số lợn đối chứng còn lại chuyển sang thể bệnh mãn tính. Lợn miễn dịch sau 24 giờ có dấu hiệu sốt nhẹ, sau đó lợn miễn dịch ăn uống lại bình thường và phát triển khỏe mạnh. Nghiên cứu của Baskeville và Dow (1973) [8] gây miễn dịch cho lợn bằng vacxin nhược độc đông khô, sau 21 ngày, nhóm lợn miễn dịch và nhóm lợn đối chứng sau khi thử thách bằng chủng vi khuẩn PTH cường độc. Sau khi thử thách 24 giờ, nhóm lợn đối chứng xuất hiện nhiều triệu chứng

bệnh tích điển hình, nhanh hơn so với thí nghiệm của Hana và cs (1979) [7]. Trong khi đó, nhóm lợn miễn dịch khỏe mạnh, phát triển bình thường. Điều này đã được giải thích bởi liều công của Baskeville và Dow (1973) [8] sử dụng là 10^9 cfu/con, cao hơn của Hana và cs (1979) [7] là $2x10^7$ cfu/con, hoặc có thể giải thích là do chủng vi khuẩn PTH cường độc được sử dụng để thử thách có độc lực khác nhau. Từ những kết quả trên cho thấy, vacxin phòng bệnh PTH trên lợn được sản xuất từ các chủng vi khuẩn PTH lợn nhược độc có hiệu quả đáp ứng miễn dịch tốt. So sánh với kết quả nghiên cứu này, tại liều công 3 x 10^9 vi khuẩn PTH cường độc/lợn, tỷ lệ bảo hộ của lợn sau khi được tiêm phòng vacxin tứ giá là 100%. Điều này chứng tỏ các loại vacxin nhược độc đông khô sản xuất từ chủng vi khuẩn PTH lợn nhược độc của Phân viện Thú y miền Trung có hiệu quả đáp ứng miễn dịch rất tốt.

3.1.2.3. Đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá đối với thành phần kháng nguyên ĐDL

Kết quả đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá trên lợn ở các độ tuổi đối với thành phần ĐDL được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch của vacxin tứ giá đối với thành phần ĐDL

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lượng (con)	Liều công cường độc	Kết quả công cường độc (sống/tiêm)	Tỷ lệ bảo hộ (%)
1	3 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
2	4 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
3	5 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
4	6 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0

Bảng 4 cho thấy, tất cả lợn miễn dịch ở các độ tuổi kiểm tra đều được bảo hộ 100% đối với thành phần ĐDL, lợn đối chứng chết 100%. Konyaev và cs (1980) [9] tiến hành so sánh các loại vacxin phòng bệnh ĐDL, đã tiến hành thử nghiệm trên 500 con lợn từ 10 đến 14 tuần tuổi, được gây miễn dịch bằng 3 loại vacxin gồm vacxin vô hoạt, vacxin sống nhược độc chủng Vr2 và vacxin vô hoạt sử dụng chất bổ trợ keo phèn. Kết quả cho thấy, vacxin sống nhược độc chủng Vr2 có hiệu quả phòng bệnh ĐDL tốt hơn các loại vacxin vô hoạt. Tương tự, Chen và cs (1998) [10] sau khi thực hiện các thí nghiệm so sánh cũng đưa ra nhận định rằng, những con lợn được gây miễn dịch bằng vacxin sống nhược độc cho kết quả bảo hộ tốt hơn những con lợn được gây miễn dịch bằng vacxin vô hoạt. Dựa vào những kết quả nghiên cứu này, đã nhận định vacxin sống nhược độc với các ưu điểm của mình vẫn đang là lựa chọn tốt nhất cho các nghiên cứu về phòng bệnh trên lợn nói chung và bệnh ĐDL nói riêng.

3.1.2.4. Đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá đối với thành phần kháng nguyên DTL

Kết quả đánh giá hiệu lực của vacxin tứ giá trên lợn ở các độ tuổi đối với thành phần DTL được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5 cho thấy, tất cả lợn miễn dịch ở các độ tuổi kiểm tra đều được bảo hộ 100% đối với thành phần DTL, lợn đối chứng chết 100%. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của De Smit và cs (2000) [11], khi tiến hành đánh giá hiệu lực trên lợn đối với vacxin DTL nhược độc chủng C bằng phương pháp công cường độc. Kết quả cho thấy, lợn đối chứng sau 10 ngày thử thách với vi rút DTL cường độc xuất hiện các triệu chứng lâm sàng của bệnh DTL cấp tính (chán ăn, mệt mỏi, sốt, giảm bạch cầu và tiểu cầu…), trong khi đó lợn miễn dịch không xuất hiện triệu chứng sốt, phát triển khỏe mạnh bình thường.

Bảng 5. Kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch của vacxin tứ giá đối với thành phần DTL lợn

Lô thí nghiệm	Tuần tuổi lợn	Chỉ tiêu	Số lượng (con)	Liều công cường độc	Kết quả công cường độc (sống/tiêm)	Tỷ lệ bảo hộ (%)
1	3 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
2	4 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
3	5 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0
4	6 tuần	Miễn dịch	5	1MLD	5/5	100
		Đối chứng	3	1MLD	0/3	0

Trong sản xuất vacxin đa giá bao giờ cũng có tính cạnh tranh miễn dịch của từng loại kháng nguyên. Một trong những tiêu chí quyết định trong sản xuất vacxin đa giá là tìm các loại kháng nguyên có thể phối hợp với nhau mà không làm giảm hiệu quả phòng bệnh chung cho tất cả các bệnh và tìm công thức phối trộn của các kháng nguyên đảm bảo kích thích hệ miễn dịch của cơ thể động vật sản sinh ra kháng thể đủ để chống lại tác nhân gây bệnh. Kết quả nghiên cứu này đã chứng minh rằng, vacxin tứ giá nhược độc THT, PTH, ĐDL, DTL đã đảm bảo được tính kích thích sinh miễn dịch đối với cả 4 thành phần kháng nguyên có trong vacxin.

Từ các kết quả đánh giá chỉ tiêu an toàn và hiệu quả đáp ứng miễn dịch của vacxin tứ giá đối với từng thành phần kháng nguyên có trong vacxin tại các độ tuổi 3 tuần, 4 tuần, 5 tuần, 6 tuần có thể thấy độ tuổi thích hợp nhất để tiêm phòng vacxin tứ giá cho lợn là 3 tuần tuổi.

3.2. Kết quả kiểm tra độ dài đáp ứng miễn dịch của vacxin tứ giá trên lợn

Để tìm được liệu trình sử dụng thích hợp của vacxin tứ giá nhược độc đông khô phòng bệnh THT, PTH, ĐDL và DTL, đã khảo sát độ dài miễn dịch của sản phẩm thông qua đánh giá hiệu giá kháng thể kháng THT, PTH, ĐDL và DTL trong huyết thanh lợn. Kết quả được thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Kết quả ELISA phát hiện kháng thể trên lợn sau khi tiêm vacxin tứ giá

Thành phần	Chỉ tiêu	Số lợn (con)	Kết quả phát hiện kháng thể theo thời gian					
			1 tháng		3 tháng		6 tháng	
			Dương tính	Hiệu giá kháng thể trung bình	Dương tính	Hiệu giá kháng thể trung bình	Dương tính	Hiệu giá kháng thể trung bình
THT	MD	10	10/10	10 $\log_2$	10/10	9 $\log_2$	10/10	7 $\log_2$
	ĐC	5	0/5	Âm tính	0/5	Âm tính	0/5	Âm tính
PTH	MD	10	10/10	11 $\log_2$	10/10	9 $\log_2$	10/10	6 $\log_2$
	ĐC	5	0/5	Âm tính	0/5	Âm tính	0/5	Âm tính
ĐDL	MD	10	10/10	10 $\log_2$	10/10	9 $\log_2$	10/10	7 $\log_2$
	ĐC	5	0/5	Âm tính	0/5	Âm tính	0/5	Âm tính
DTL	MD	10	10/10	11 $\log_2$	10/10	9 $\log_2$	10/10	7 $\log_2$
	ĐC	5	0/5	Âm tính	0/5	Âm tính	0/5	Âm tính

Ghi chú: MD: Miễn dịch, ĐC: Đối chứng.

Kết quả kiểm tra độ dài đáp ứng miễn dịch của vacxin tứ giá trên bản động vật (lợn) được trình bày ở bảng 6. Vacxin đều đạt hiệu lực trên lợn với 4 thành phần THT, PTH, ĐDL và DTL đến 6 tháng sau tiêm phòng. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Graham SP và cs (2012) [12], khi tiến hành đánh giá về độ dài miễn dịch của vacxin nhược độc dịch tả lợn chủng C,

vacxin có khả năng bảo hộ lợn từ 6 - 11 tháng. Nghiên cứu khác của Jungk NK và cs (1957) [13, 14] về thời gian miễn dịch của vacxin ĐDL nhũ dầu trên lợn sơ sinh và lợn cai sữa cũng có khả năng kéo dài miễn dịch ít nhất 7 - 8 tháng.

Từ kết quả thu được, có thể thấy vacxin tứ giá có khả năng bảo hộ lợn đến 6 tháng đối với các thành phần THT, PTH, ĐDL và DTL chỉ trong 1 mũi tiêm. Như vậy, đối với lợn khai thác thịt chỉ cần tiêm vacxin theo hướng dẫn.

Kết quả nghiên cứu về các chỉ tiêu an toàn và đáp ứng miễn dịch, độ dài đáp ứng miễn dịch của vacxin tứ giá nhược độc đông khô phòng bệnh THT, PTH, ĐDL, DTL phù hợp với kết quả nghiên cứu trước đây về các sản phẩm vacxin nhược độc đông khô THT-PTH, vacxin THT - ĐDL, vacxin DTL, vacxin tam liên THT-PTH-DTL hiện đã được cấp phép lưu hành. Sản phẩm vacxin tứ giá có ưu điểm vượt trội, 1 mũi tiêm có thể phòng 4 bệnh đỏ truyền nhiễm nguy hiểm trên lợn, tiết kiệm chi phí tiêm phòng, mang lại lợi ích kinh tế cao cho người chăn nuôi.

4. KẾT LUẬN

Vacxin tứ giá đạt chỉ tiêu an toàn trên lợn từ 3 tuần tuổi theo QCVN 01-187: 2018/BNNPTNT.

Vacxin tứ giá đạt chỉ tiêu hiệu lực trên lợn từ 3 tuần tuổi đối với các thành phần kháng nguyên THT, PTH, ĐDL và DTL theo Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Tiêu chuẩn Quốc gia (TCVN) quy định đối với từng thành phần có trong vacxin.

Vacxin tứ giá có độ dài miễn dịch đến 6 tháng trên lợn 3 tuần tuổi đối với từng thành phần kháng nguyên THT, PTH, ĐDL và DTL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia QCVN 01-187: 2018/BNNPTNT về thuốc thú y - Yêu cầu chung.

2. TCCS 02: 2019/IVRD áp dụng cho sản phẩm vacxin kép Tụ huyết trùng - Đóng dấu lợn nhược độc đông khô.

3. TCVN 8685-1: 2011(2011). Quy trình kiểm nghiệm vắc xin - Phần 1: Vắc xin phó thương hàn lợn nhược độc, Hà Nội.

4. TCVN 8685-8: 2011(2011). Quy trình kiểm nghiệm vắc xin - Phần 8: Vắc xin dịch tả lợn nhược độc, Hà Nội.

5. Nguyễn Tuấn Hùng, Nguyễn Phương Lan, Nguyễn Thị Hồng Dung và Nguyễn Minh Tuấn (2018). Nghiên cứu quy trình sản xuất vacxin vô hoạt nhị giá tụ huyết trùng - phó thương hàn lợn. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*, 25 (7): 37 - 46.

6. Konopatkin, A. A., Pritulin, P. I. and Ryzhenko, V. P. (1973). Results of laboratory and field trials of methods of combined immunization of pigs against swine fever, erysipelas, salmonellosis and pasteurellosis. *Immunitet Sel Skokhozyaistvennykh Zhivotnykh*. 77-79.

7. Hanna, J., McCracken, R. and O'Brien, J. J. (1979). Evaluation of a live Salmonella choleraesuis vaccine by intranasal challenge. *Research in veterinary science*, *26* (2), pp. 216 - 219.

8. Baskerville, A. & Dow, C. (1973). Pathology of experimental pneumonia in pigs produced by Salmonella cholerae-suis. *Journal of Comparative Pathology*, *83*(2), 207-215.

9. Konyaev, M. T. & Shcherbinin, V. K. (1980). Comparison of the efficacy of swine erysipelas vaccines. *Veterinariya, Moscow, USSR*, (3), 33-34.

10. Chen, C., Lu, C. C., Lin, S. C., Kuo, N. W., & Chan, I. P. (1998). Comparison of safety and efficacy of Erysipelas inactivated and attenuated vaccines in mice and pigs. *Veterinary Medical Association of the Republic of China*, *24*(2), 73-81.

11. De Smit, A. J., van Gennip, H. G. P., Miedema, G. K. W., van Rijn, P. A., Terpstra, C. & Moormann, R. J. M. (2000). Recombinant classical swine fever (CSF) viruses derived from the Chinese vaccine strain (C-strain) of CSF virus retain their avirulent and immunogenic characteristics. *Vaccine*, *18*(22), 2351-2358.

12. Graham S.P., Everett H.E., Haines F.J., Johns H.L., Sosan O.A., Salguero F.J., Clifford D.J., Steinbach F., Drew T.W., Crooke H.R (2012).Challenge of pigs with classical swine fever viruses after C-strain vaccination reveals remarkably rapid protection and insights into early immunity. *PLoS ONE*, 7(1), e29310.

13. Jungk NK, Murdock FM (1957). An emulsion-type erysipelas bacterin. I. Duration of immunity in pigs vaccinated at weaning. *Am J Vet Res*. 18: 121 - 5.

14. Jungk NK, Murdock FM (1957). An emulsion-type erysipelas bacterin. II. Duration of immunity following vaccination of newborn pigs. *Am J Vet Res*.18: 126 - 32.

EVALUATION OF IMMUSE RESPONSE STIMULATED BY QUARDRIVALENT VACCINE AGAINST PASTEURELLOSIS, SALMOLNELOSIS, ERYSIPELAS AND CLASSICAL SWINE FEVER IN PIGS

Nguyen Thi Tham[1], Tran Van Trung[1], Nguyen Duc Tan[1]

[1]Department of Technology and Product Development, Insititute of Veterinary Research and Development of Central Vietnam

Summary

The Institute of Veterinary Research and Development of Central Vietnam has successfully developed a quadrivalent vaccine against pasteurellosis, salmolnelosis, erysipelas and classical swine fever in pigs that has met the purification, safety and efficacy standards based on Vietnamese standards and basic standards. Vaccines are produced based on attenuated bacteria: *Pasteurella multocida* strain AvPs 3, *Salmonella choleraesuis* strain W. Smith, *Erysipelothrix rhusiopathiae* strain VR2 and attenuated swine fever virus strain C. This vaccine can prevent four diseases in a single injection. As a result of practical studies, the vaccine can be used on piglets from 3 weeks of age. The effectiveness of the immune response persists over 6 months after vaccination for each vaccine antigen. Upon commercialization, the completed product will provide farmers with a number of economic benefits, helping to reduce stress for pigs and vaccination costs.

Keywords: *Quadrivalent vaccine, swine Pasteurellosis, swine Samonellosis, swine Erysipelas, swine Fever.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Cảm
Ngày nhận bài: 7/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 12/7/2023
Ngày duyệt đăng: 18/7/2023

KHẢ NĂNG ỨC CHẾ VI KHUẨN *Escherichia coli* PHÂN LẬP TỪ PHÂN LỢN BỊ TIÊU CHẢY CỦA CITROCIN

Nguyễn Đức Điện[1,*], Nguyễn Văn Thái[1], Lê Văn Khoa[2]

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá khả năng ức chế vi khuẩn *Escherichia coli* (*E. coli*) phân lập từ phân lợn bị tiêu chảy của Citrocin. Thí nghiệm đánh giá nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) cho thấy, MIC đối với 3 chủng thực địa là 12,5 µg/ml và của chủng ATCC2592 là 25 µg/ml. Ở các mức pH từ 2 - 9, vòng vô khuẩn của chủng ATCC 25922 dao động từ 20,3 - 21,3 mm, của 3 chủng thực địa dao động từ 22,0 - 23,7 mm. Ở các mức nhiệt độ từ 25 - 120°C, vòng vô khuẩn của *E. coli* ATCC 25922 từ 21 - 21,7 mm và của 3 chủng thực địa là từ 21,3 - 23 mm. Kết quả cho thấy, Citrocin có tác dụng ức chế tốt các chủng *E. coli* gây tiêu chảy ở lợn ở các điều kiện nhiệt độ và pH khác nhau.

Từ khoá: *Peptide kháng khuẩn, Citrocin, Citrobacter braakii, E. coli.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thuốc kháng sinh đã được sử dụng trong ngành chăn nuôi lợn hơn 50 năm để cải thiện tốc độ tăng trưởng và ngăn ngừa các bệnh truyền nhiễm. Tuy nhiên, việc lạm dụng kháng sinh đã và đang gây ra nhiều vấn đề như xuất hiện vi khuẩn kháng kháng sinh và khả năng tạo ra dư lượng thuốc trong các sản phẩm thịt [1]. Do đó, nhiều nghiên cứu đã và đang tập trung vào việc phát triển các giải pháp thay thế kháng sinh để duy trì năng suất và sức khỏe của lợn [2].

Các peptide kháng khuẩn (Antimicrobial peptides - AMPs) là một trong những lựa chọn được nghiên cứu rộng rãi nhất để thay thế cho các loại thuốc kháng sinh thông thường. AMPs có tính chất như một kháng sinh phổ rộng, mạnh đã được chứng minh là có thể tiêu diệt vi khuẩn gram âm và gram dương, *Mycobacteria*, vi rút, nấm và thậm chí cả tế bào ung thư… nhưng không gây hại lên tế bào của động vật. Trong những năm gần đây, các nghiên cứu về AMPs và các ứng dụng của chúng được các nhà khoa học đặc biệt quan tâm ở các lĩnh vực khoa học nông nghiệp, sinh học, y học, sinh lý học cũng như có tiềm năng ứng dụng trong y học, chăn nuôi, thú y và công nghiệp thực phẩm [2].

Thử nghiệm AMPs thay thế kháng sinh avilamycin trong thức ăn cho lợn con cai sữa. Kết quả sau 28 ngày, hiệu suất, khả năng tiêu hóa chất dinh dưỡng, hình thái ruột có cải thiện và đồng thời vi khuẩn gây bệnh giảm đáng kể [3]. Kết quả thử nghiệm trên lợn thịt cho thấy, AMPs làm tăng khối lượng lúc xuất chuồng lên 13,3% [2].

Citrocin là peptide kháng khuẩn hình dây xoắn (antimicrobial lasso peptide) có độ dài 19 axit amin được chiết xuất từ vi khuẩn *Citrobacter pasteurii* và *Citrobacter braakii.* Citrocin đã được chứng minh có khả năng chống lại vi khuẩn *E. coli*, đặc biệt là chủng *E. coli* gây xuất huyết đường tiêu hoá [4].

Cho đến nay, tại Việt Nam, các nghiên cứu về AMPs nói chung và Citrocin nói riêng còn rất hạn chế. Do đó, nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng ức chế vi khuẩn *E. coli* phân lập từ phân lợn bị tiêu chảy của Citrocin với điều kiện nhiệt độ và pH khác nhau.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Citrocin tách chiết từ vi khuẩn *Citrobacter braakii,* hàm lượng Citrocin trong sản phẩm là 5%, còn lại là chất đệm. Sản phẩm được sản xuất bởi Công ty TNHH Công nghệ Quốc tế Bắc Kinh (tên thương mại là Halor Tid); các chủng vi khuẩn: *E. coli* ATCC 25922; ba chủng *E. coli* độc lực được phân lập trên lợn tiêu chảy (Mẫu vi khuẩn được phân lập và lưu giữ tại Phòng thí nghiệm Vi sinh, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên, ba chủng vi khuẩn ký hiệu là: *E. coli* chủng 1, *E. coli* chủng 2, và *E. coli* chủng 3); môi trường nuôi cấy Luria Bertani Broth (LB).

- Xác định hàm lượng ức chế tối thiểu (MIC) của Citrocin đối với *E. coli.*

[1] Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên
[2] Công ty TNHH MTV Dinh dưỡng Ánh Dương Khang
*Email: nddien@ttn.edu.vn

- Đánh giá khả năng ức chế *E. coli* của Citrocin ở các điều kiện pH, nhiệt độ khác nhau.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định MIC của Citrocin đối với các chủng vi khuẩn E. coli

Sử dụng phương pháp thường quy trong Phòng thí nghiệm Vi sinh, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên. Phương pháp được mô tả cụ thể như sau:

Nuôi cấy vi khuẩn

Các chủng vi khuẩn *E. coli* thử nghiệm đầu tiên được cấy trên đĩa LB và nuôi cấy ở 35 - 37°C trong 16 - 24 giờ. Một khuẩn lạc duy nhất trên đĩa được chọn và cấy vào 50 ml môi trường lỏng LB vô trùng và nuôi cấy trên máy lắc (tốc độ quay 200 vòng/phút) ở nhiệt độ nuôi cấy 37°C trong 10 - 12 giờ. Dung dịch vi khuẩn nuôi cấy được pha loãng trong dung dịch nước muối sinh lý của 0,090 - 0,10 (OD600) để sử dụng.

Chuẩn bị dung dịch thử

Chuẩn bị 800 ml môi trường lỏng LB. Cân 5,120 g sản phẩm Citrocin và hòa tan trong 100 ml môi trường LB (siêu âm cho đến khi hòa tan hoàn toàn). Chuyển dung dịch vào ống ly tâm và ly tâm với tốc độ 5.000 – 10.000 vòng/phút trong 5 phút. Phần nổi phía trên đã ly tâm được chuyển sang bình tam giác (250 ml) số 1. Lấy 12 bình tam giác, thêm vào mỗi bình 50 ml môi trường nuôi cấy lỏng LB, đánh số thứ tự 2, 3, … 13.

Chuyển 50 ml từ bình số 1 sang bình thứ 2 và lắc đều; sau đó chuyển 50 ml từ bình thứ 2 sang bình thứ 3, lắc đều, chuyển 50 ml từ bình thứ 3 sang bình thứ 4, … cho đến bình thứ 13.

Lấy mỗi bình 10 ml cho vào ống nghiệm. Nối hai ống nghiệm vào mỗi lọ và đánh dấu 1 - 1, 1 - 2, 2 - 1, 2 - 2 .... 13 - 1, 13 - 2. Cắm ống nghiệm đã chuẩn bị sẵn, khử trùng ở nhiệt độ 121°C trong 15 phút, để nguội đến nhiệt độ phòng trước khi sử dụng. Thời gian bảo quản sau khi tiệt trùng không quá 6 giờ.

Cấy 100 µL dung dịch vi khuẩn đã pha loãng (1% thể tích cấy) vào mỗi ống nghiệm.

Xác định kết quả

Nuôi cấy trên máy lắc ở nhiệt độ 37°C, tốc độ quay 170 vòng/phút, sau 4 - 5 giờ, mức MIC được xác định khi quan sát ống không có màu đục ở nồng độ thấp nhất.

Mỗi chủng vi khuẩn được tiến hành lặp lại 3 lần.

2.2.2. Đánh giá khả năng ức chế các chủng vi khuẩn E. coli của Citrocin ở các điều kiện pH và nhiệt độ khác nhau

Sử dụng phương pháp thường quy trong Phòng thí nghiệm Vi sinh, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên. Phương pháp được mô tả cụ thể như sau:

Chuẩn bị dung dịch vi khuẩn

Vi khuẩn được nuôi cấy ở mục 2.3.1 sau đó lấy pha loãng và đo ở máy đo quang phổ với bước sóng 600 nm để đo giá trị độ hấp thụ đến 2,0. Nếu giá trị độ hấp thụ cao hơn giá trị độ hấp thụ thì giá trị độ hấp thụ của dung dịch vi khuẩn thử nghiệm có thể được điều chỉnh về 2,0 với môi trường nuôi cấy.

Chuẩn bị đĩa thạch

Đặt môi trường LB đã khử trùng ở khoảng 60°C và đổ các đĩa nuôi cấy ra. Đổ khoảng 15 - 20 ml vào mỗi đĩa nuôi cấy. Sau khi đổ xong, đặt nằm ngang để đông đặc trên bàn ngang.

Chuẩn bị mẫu

Cân chính xác 5,00 g sản phẩm Citrocin, thêm 45,00 g nước đã khử trùng và hòa tan mẫu trong bể nước làm sạch bằng sóng siêu âm ở 40°C trong 15 phút. Một lượng thích hợp của dung dịch trên được hấp thụ trong ống ly tâm, ly tâm ở tốc độ 10.000 vòng/phút trong 5 phút và phần nổi phía được sử dụng làm dung dịch mẫu.

Mẫu thử đã chuẩn bị vào nồi khử trùng và đun ở nhiệt độ 25°C, 35°C ... 95°C, 100°C, 120°C trong 60 phút. Đánh dấu để dùng làm mẫu thử nghiệm pH.

Mẫu thử sau khi đã hoà tan cho khử trùng ở nhiệt độ 120°C trong 60 phút sau đó chuẩn độ pH bằng bằng axit clohydric và dung dịch natri hydroxit đến 2,0, 3,0…9,0.

Cấy vi khuẩn thử nghiệm

Dùng súng pipet lấy 0,1 - 0,2 ml huyền phù vi khuẩn ở bước 1.2, chuyển vào đĩa cấy thạch dinh dưỡng đã đổ, dùng que phủ dàn đều (không làm xước môi trường nuôi cấy khi tráng) và đậy nắp đĩa nuôi cấy lại.

Bổ sung mẫu thử nghiệm

Sử dụng dùi đã khử trùng để khoan các lỗ trên đĩa nuôi cấy và khoảng cách giữa tâm của mỗi lỗ

tối thiểu là 25 mm. Dùng pipet siêu nhỏ để hút lượng thích hợp dung dịch chứa Citrocin vào lỗ thạch (đổ đầy dung dịch vào lỗ; quá trình thêm mẫu diễn ra đồng đều và chậm để tránh dung dịch thử bắn ra ngoài lỗ). Đảm bảo lượng mẫu như nhau trong mỗi lỗ, đậy đĩa nuôi cấy và nuôi cấy ở vị trí thẳng đứng.

Xác định kết quả

Sau 16 - 20 giờ ủ trong tủ ấm 37°C, sử dụng thước kẹp để đo đường kính vòng vô khuẩn.

- Số liệu được tổng hợp và phân tích bằng phương pháp thống kê mô tả trên phần mềm Excel 2016.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định MIC của Citrocin đối với các chủng vi khuẩn *E. coli*

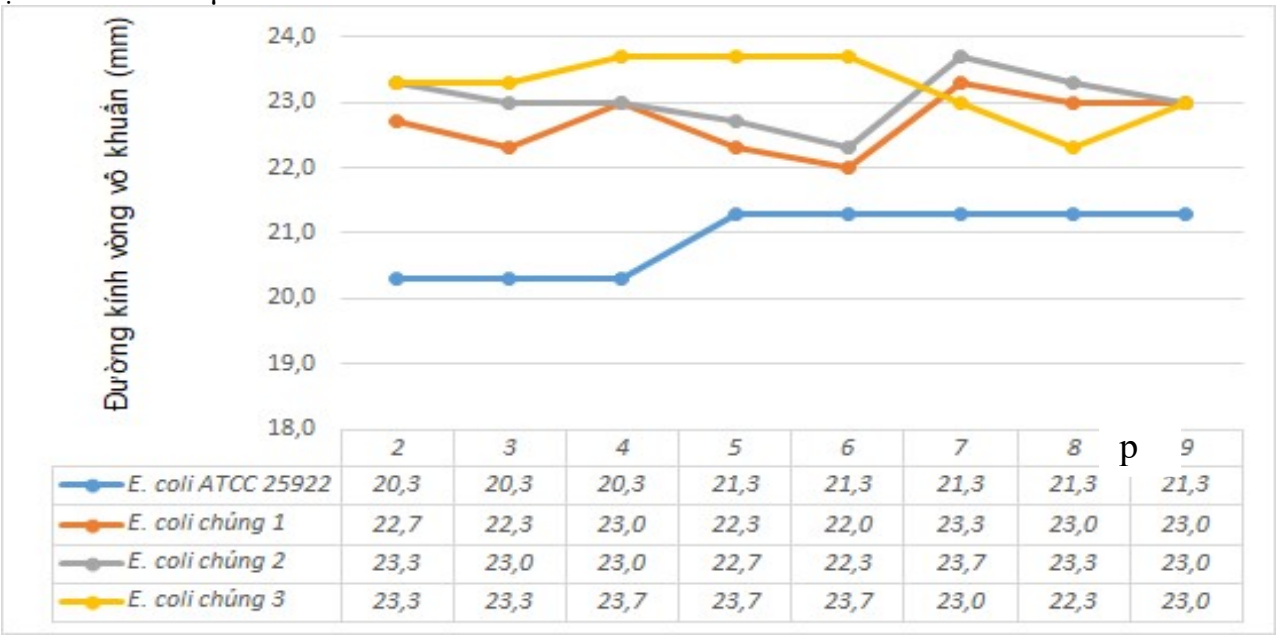
Bảng 1. MIC của Citrocin đối với các chủng vi khuẩn *E. coli* (µg/ml)

Chủng	Lần 1	Lần 2	Lần 3
E. coli ATCC 25922	25,0	25,0	25,0
E. coli chủng 1	12,5	12,5	12,5
E. coli chủng 2	12,5	12,5	12,5
E. coli chủng 3	12,5	12,5	12,5

Kết quả xác định MIC của Citrocin đối với các chủng vi khuẩn *E. coli* ở bảng 1 cho thấy, tại các đợt thử nghiệm MIC của *E. coli* ATCC 25922 đều là 25,0 µg/ml. Ở cả 3 chủng thực địa đều cho các giá trị MIC sau 3 lần thử nghiệm là 12,5 µg/ml. Kết quả này cho thấy, mức MIC mà Citrocin ức chế vi khuẩn *E. coli* gây bệnh thấp, chứng tỏ hoạt chất này có tác dụng tốt nhằm tiêu diệt *E. coli* gây bệnh tiêu chảy ở lợn. Cheung-Lee và cs (2019) [4] cũng cho rằng, Citrocin được tách chiết từ *Citrobacter braakii* có khả năng ức chế vi khuẩn *E. coli, Salmonella, Citrobacter, Pseudomonas.* Tuy nhiên, khả năng ức chế tốt nhất là đối với *E. coli* (EHEC) O157:H7 TUV93-0 gây bệnh xuất huyết ruột với MIC là 16 µl.

Hoạt tính kháng khuẩn của AMPs nói chung và Citrocin nói riêng được Guilhelmelli và cs (2013) [5] giải thích bởi 2 tính chất: Thứ nhất là AMPs, có hoạt tính màng: Các AMPs chèn trực tiếp vào lõi lipid của màng đích để tạo thành các lỗ xuyên màng tạo thành các kênh kênh để rò rỉ các ion và có thể là các phân tử lớn hơn qua màng. Thứ 2 là AMPs, có hoạt tính nội bào bằng cách xâm nhập trực tiếp vào trong tế bào vi sinh vật, từ đó ngăn cản sự tổng hợp ADN và protein.

3.2. Đánh giá khả năng ức chế các chủng vi khuẩn *E. coli* của Citrocin ở các điều kiện pH và nhiệt độ khác nhau



Hình 1. Khả năng ức chế các chủng vi khuẩn *E. coli* của Citrocin với các mức pH khác nhau

Trong đường tiêu hoá của vật nuôi giá trị pH thường rất thấp, có thể giảm xuống từ 2 - 3. Do đó, cần đánh giá khả năng kháng khuẩn của Citrocin khi ở các điều kiện pH khác nhau để xem tính ổn định. Kết quả ở hình 1 cho thấy, các mức pH khác nhau từ 2, 3, 4 …9, khả năng ức chế các chủng vi khuẩn *E. coli* tương đối ổn định, kích thước vòng vô khuẩn của *E. coli* ATCC 25922 dao động từ 20,3 - 21,3 mm; ở 3 chủng thực địa kích thước vòng vô khuẩn có xu hướng lớn hơn và dao động từ 22 - 23,7 mm. Mặc dù cho tới nay chưa có nghiên cứu nào giải thích về vấn đề này, nhưng kết quả nghiên cứu của Trần Quốc Tuấn (2020) [6] cho thấy, hoạt tính kháng khuẩn một loại peptide chiết xuất từ vi khuẩn *Bacillus subtilis* không bị ảnh hưởng bởi pH thay đổi từ 2,0 - 9,0.

Kết quả trên cho thấy, hoạt tính của Citrocin không bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của độ pH. Chứng tỏ, khi bổ sung chế phẩm trong thức ăn, sẽ không làm mất hoạt tính trong đường tiêu hóa của con vật.

Việc phối trộn các loại chế phẩm nói chung và Cirtrocin nói riêng vào thức ăn chăn nuôi sẽ trải qua quá trình trộn, ép viên, đóng gói nên nhiệt độ có thể lên cao. Do đó để thay thế được kháng sinh trong thức ăn, đòi hỏi tính kháng khuẩn của AMPs cần phải ổn định khi nhiệt độ thay đổi.

Kết quả đánh giá khả năng kháng khuẩn của Citrocin ở các mức nhiệt độ khác nhau tại bảng 2 cho thấy, tính kháng khuẩn của Citrocin tương đối ổn định khi nhiệt độ biến thiên từ 25 - 120^{o}C. Đối với *E. coli* ATCC 25922 đường kính vô khuẩn dao động từ 21,0 - 21,7 mm; các chủng thực địa dao động từ 21,3 - 23,0 mm. Nghiên cứu của Trần Quốc Tuấn (2020) [6] cho thấy, hoạt tính kháng khuẩn của peptide chiết xuất từ vi khuẩn *Bacillus subtilis* không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến khả năng ức chế vi khuẩn của Citrocin

Nhiệt độ (^{0}C)	*E. coli* ATCC 25922	*E. coli* chủng 1	*E. coli* chủng 2	*E. coli* chủng 3
25	21,0 ± 1,0	22,3 ± 1,53	22,0 ± 1,00	22,0 ± 1,73
35	21,3 ± 0,6	22,0 ± 1,73	22,7 ± 0,58	22,0 ± 1,73
45	21,3 ± 0,6	21,3 ± 2,31	22,3 ± 1,15	22,0 ± 1,73
55	21,3 ± 0,6	21,3 ± 2,31	22,3 ± 1,15	22,0 ± 1,73
65	21,7 ± 0,6	22,0 ± 2,31	23,0 ± 1,53	22,7 ± 1,73
75	21,3 ± 1,2	22,0 ± 2,00	23,0 ± 1,00	22,7 ± 1,53
85	21,7 ± 0,6	22,3 ± 2,08	23,0 ± 1,00	22,7 ± 1,53
95	21,7 ± 0,6	22,3 ± 2,08	23,0 ± 1,00	22,7 ± 2,08
100	21,3 ± 0,6	22,3 ± 2,00	23,0 ± 1,00	22,3 ± 1,53
120	21,3 ± 1,2	21,3 ± 2,08	22,7 ± 1,00	22,0 ± 1,53

4. KẾT LUẬN

Citrocin có hoạt tính kháng khuẩn mạnh đối với 3 chủng *E. coli* phân lập từ phân lợn tiêu chảy với mức MIC là 12,5 µg/ml. Ở các mức nhiệt độ và pH khác nhau, không ảnh hưởng tới khả năng kháng khuẩn của Citrocin.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ kinh phí bởi Công ty TNHH MTV dinh dưỡng Ánh Dương Khang. Nhóm nghiên cứu chân thành cảm ơn nhóm sinh viên Lớp Thú y K2019, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên đã hỗ trợ thực hiện một số nội dung của thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Diez-Gonzalez, F. (2007). Applications of bacteriocins in livestock. Curr. Issues. Intest. Microbiol, 8, 15 - 23.

2. Xiao, H., Shao, F., Wu, M., Ren, W., Xiong, X., Tan, B. & Yin, Y. (2015). The application of antimicrobial peptides as growth and health promoters for swine. *J. Anim. Sci,* 6, 19.

3. Xiao, J. H., Ingale, S. L., Kim, J. S., Kim, K. H., Lee, S. H., Park, Y. K., Kwon, I. K, Chea, B. J. (2014). Effects of dietary supplementation of synthetic antimicrobial peptide-A3 and P5 on growth performance, apparent total tract

digestibility of nutrients, fecal and intestinal microflora and intestinal morphology in weanling pigs. Livest. Sci, 159, 53 – 60.

4. Cheung-Lee, W. L, Parry, M. E, Jaramillo, C. A., Darst, S. A & Link, A. J. (2019). Discovery and structure of the antimicrobial lasso peptide citrocin. *J. Biol. Chem*, 294 (17), 6822-6830. doi: 10.1074/jbcRA118.006494.

5. Guilhelmelli, F., Vilela, N., Albuquerque, P., Derengowski, L. S., Silva-Pereira, I. & Kyaw, C. M. (2013). Antibiotic development challenges: the various mechanisms of action of antimicrobial peptides and of bacterial resistance. Front. Microbiol, 4, 353.

6. Trần Quốc Tuấn (2020). Tạo chủng *Bacillus subtilis* biểu hiện peptide kháng khuẩn thuộc họ cecropin và thử nghiệm khả năng kháng vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* gây bệnh gan thận mủ trên cá tra. Báo cáo đề tài Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh.

CITROCIN'S ABILITY TO INHIBIT CERTAIN STRAINS OF *E. coli* ISOLATED FROM SWINE FECES WITH DIARRHEAL SYNDROME

Nguyen Duc Dien[1], Nguyen Van Thai[1], Le Van Khoa[2]

[1]*Faculty of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Tay Nguyen University*

[2]*Anh Duong Khang Nutrition One Member Limited Liability Company*

Summary

This study was conducted to evaluate the ability of Citrocin to inhibit some strains of *E. coli* isolated from diarrhea pig feces. Experiment 1: Evaluation of the inhibitory ability of Citrocin against *E. coli* ATCC 25922 and three *E. coli* strains isolated from diarrhea pig feces by the method of minimum inhibitory concentration (MIC). Experiment 2: Evaluation of Citrocin's ability to inhibit some strains of *E. coli* at different temperature and pH conditions by the method of diffusion on agar plate. At experiment 1, the MIC for *E. coli* ATCC 25922 was 25.0 µg/ml, for 3 strains of *E. coli* in the field, the MIC were 12.5 µg/ml. In experiment 2, it was shown that at pH levels from 2 to 9, the sterility ring of *E. coli* ATCC 25922 ranged from 20.3 mm to 21.3 mm, of 3 field strains ranged from 22.0 mm to 23.7 mm. At temperatures ranging from 25°C to 120°C, the sterility ring of *E. coli* ATCC 25922 was from 21 mm to 21.7 mm and that of the three field strains was from 21.3 to 23 mm.

Keywords: *Antibacterial peptides, Citrocin, Citrobacter braakii, E. coli.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Cảm
Ngày nhận bài: 7/6/2023
Ngày thông qua phản biện: 9/7/2023
Ngày duyệt đăng: 14/7/2023

ẢNH HƯỞNG CỦA KHÔ DẦU ĐẬU NÀNH XỬ LÝ KHÁC NHAU LÊN THÀNH TÍCH SINH TRƯỞNG VÀ SỨC KHỎE ĐƯỜNG RUỘT CỦA HEO CON CAI SỮA

Nguyễn Quang Thiệu [1, *], Tô Thị Hồng Phượng[1], Trần Thị Hòa[1], Lê Trường Thịnh[1], Phạm Trung Nghĩa[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của các loại khô dầu đậu nành (KDĐN) được xử lý khác nhau đến thành tích sinh trưởng và sức khỏe của heo con sau cai sữa. 144 heo cai sữa (Landrace x Yorkshire x Duroc, 28 ngày tuổi) được phân ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức (NT), mỗi NT có 6 lần lặp lại và mỗi lần lặp lại có 6 heo cai sữa (cân bằng giới tính). Nghiệm thức đối chứng (CON) heo sử dụng thức ăn có KDĐN chưa được xử lý; NT1, NT2, NT3 thức ăn chứa KDĐN được xử lý bằng các phương pháp lần lượt là gia nhiệt với hơi nước nóng (KDĐN1), lên men vi sinh (KDĐN2) và xử lý bằng enzyme (KDĐN3). Thí nghiệm được chia làm 2 giai đoạn thức ăn, giai đoạn 1 từ 1 ngày tới 14 ngày và giai đoạn 2 từ 15 ngày tới 35 ngày thí nghiệm. Kết quả cho thấy, không có sự khác biệt về khối lượng sống tại các thời điểm và tăng khối lượng hàng ngày và lượng thức ăn tiêu thụ qua các giai đoạn ($p>0,05$). Hiệu quả chuyển hóa thức ăn cũng không có sự khác biệt ở giai đoạn 1 và giai đoạn 2 ($p>0,05$), tuy nhiên, hệ số FCR có sự khác biệt khi thay thế KDĐN chưa xử lý với KDĐN xử lý bằng công nghệ gia nhiệt với hơi nước nóng với $p<0,05$ ở toàn giai đoạn. Điểm phân và tỷ lệ tiêu chảy cao nhất ở lô heo sử dụng KDĐN xử lý bằng lên men và khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($p<0,05$). Chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng tốt nhất ở NT heo sử dụng KDĐN xử lý bằng công nghệ gia nhiệt với hơi nước nóng.

Từ khóa: *Heo cai sữa, khô dầu đậu nành, sinh trưởng, sức khỏe đường ruột.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay khô dầu đậu nành (KDĐN) là nguồn cung đạm chính trong thức ăn heo vì giá trị dinh dưỡng và chi phí thức ăn hiệu quả [1], [2]. Tuy nhiên, các chất kháng dinh dưỡng trong KDĐN như anti-trypsin, lectin và axit phytic làm giảm khả năng tiêu hóa đạm và tiêu hóa axit amin, điều này dẫn tới giảm thành tích sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn [3], [4], [5]. Chính vì thế nghiên cứu về các biện pháp xử lý chất kháng dinh dưỡng của KDĐN ngày càng được chú trọng [6], [7], [8]. Hiện tại, các phương pháp xử lý chất kháng dinh dưỡng của KDĐN phổ biến như lên men hiếu khí hay yếm khí, xử lý bằng enzyme, chiết xuất protein và gần đây giải pháp xử lý bằng kỹ thuật gia nhiệt với hơi nước nóng cũng được giới thiệu. Sau khi qua xử lý các chất kháng dinh dưỡng bằng các biện pháp trên, hàm lượng các chất kháng dinh dưỡng giảm thấp và KDĐN thường có tỷ lệ tiêu hóa đạm và axit amin cao [6], [2], [7], [8]. Điều này giúp KDĐN có thể là một thành phần thay thế hiệu quả khi sử dụng trong thức ăn heo con để thay thế các nguồn protein động vật đắt tiền trong khi vẫn duy trì sức khỏe đường tiêu hóa và thành tích dưới áp lực đáng kể của việc cấm sử dụng kháng sinh [6], [7], [8]. Tuy nhiên, không phải tất cả các loại KDĐN được xử lý bằng các biện pháp khác nhau đều giống nhau về khả năng tiêu hóa dưỡng chất, thành tích sinh trưởng và sức khỏe ở heo con cai sữa. Mục tiêu của thí nghiệm này là so sánh hiệu quả của các loại KDĐN xử lý khác nhau đến thành tích sinh trưởng và sức khỏe của heo con sau cai sữa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện tại trại Thực tập Thí nghiệm của Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh. Heo thí nghiệm là heo cai sữa 3 máu (Landrace - Yorkshire - Duroc, 6,5 kg ± 1,0), 28 ngày tuổi. Thời gian thí nghiệm từ ngày 5/7/2022 đến ngày 9/8/2022.

2.2. Bố trí thí nghiệm

144 heo cai sữa được nhóm theo khối lượng và phân ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức (NT) với 36 heo cai sữa cho 1 NT, mỗi NT có 6 lần lặp lại và

[1] Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh
*Email: nguyen.quangthieu@hcmuaf.edu.vn

mỗi lần lặp lại có 6 heo cai sữa (cân bằng giới tính). Yếu tố thí nghiệm là các sản phẩm KDĐN được xử lý khác nhau trong khẩu phần. Nghiệm thức đối chứng (CON) heo sử dụng thức ăn có KDĐN chưa được xử lý; NT1, NT2, NT3 thức ăn chứa KDĐN được xử lý bằng các giải pháp lần lượt là gia nhiệt với hơi nước nóng (KDĐN1), lên men vi sinh (KDĐN2) và xử lý bằng enzyme (KDĐN3). Thí nghiệm được chia làm 2 giai đoạn, giai đoạn 1 từ 1 ngày tới 14 ngày và giai đoạn 2 từ 15 ngày tới 35 ngày thí nghiệm. Theo giai đoạn thí nghiệm, thức ăn cũng được chia làm 2 giai đoạn, thức ăn thí nghiệm được tổ hợp bằng cách sử dụng các sản phẩm KDĐN được xử lý để cung cấp 25% lượng protein thô có trong thức ăn đối chứng trong giai đoạn 1 và 12,5% cho giai đoạn 2 (Bảng 1 và 2). Hàm lượng dưỡng chất sẽ giống nhau cho tất cả các thức ăn thí nghiệm trong mỗi giai đoạn và theo khuyến cáo của NRC (2012) [9]. Heo con sẽ được cho ăn vào lúc 7 giờ 30 phút sáng và 4 giờ chiều, thức ăn thừa sẽ được thu lại, cân và ghi nhận vào mỗi sáng từ 6 giờ. Nước sạch được cung cấp tự do thông qua hệ thống núm uống tự động, 1 núm 1 ô chuồng.

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu và dưỡng chất của thức ăn của heo cai sữa giai đoạn 1

N	Nguyên liệu (%)	CON	NT1	NT2	NT3
1	Bắp ép đùn	25,05	24,91	28,77	29,02
2	Tấm gạo	24	24	24	24
3	KDĐN	24,41	13,16	12,27	11,82
4	KDĐN1		11,17		
5	KDĐN2			9,38	
6	KDĐN3				9,53
7	Bột cá	3	3	3	3
8	Bột ruột heo	2	2	2	2
9	Prelac	5	5	5	5
10	Lactose	4,7	4,7	4,7	4,7
11	Sữa whey	5	5	5	5
12	Bột đá	0,38	0,4	0,4	0,41
13	MCP	0,98	0,96	0,94	0,92
14	Muối	0,1	0,1	0,1	0,1
15	Dầu nành	3,18	3,46	2,19	1,99
16	Lysin	0,37	0,32	0,41	0,48
17	Methionine	0,15	0,15	0,16	0,29
18	Threonine	0,21	0,19	0,2	0,23
19	Tryptophan		0,01	0,01	0,02
20	Valine				0,02
21	Premix Vit - Khoáng	0,25	0,25	0,25	0,25
22	Chất bổ sung	1,22	1,22	1,22	1,22
	Tổng số	100	100	100	100
N	Dưỡng chất	CON	NT1	NT2	NT3
1	Ẩm độ, %	9,6	9,4	9,3	9,2
2	ME, kcal/kg	3.400	3.400	3.400	3.400
3	Crude protein, %	21	21	21	21
4	Béo thô, %	5,32	5,65	4,41	4,3
5	Xơ thô, %	1,87	1,98	1,89	1,91
6	Lactose, %	9	9	9	9

7	Canxi, %	0,65	0,65	0,65	0,65
8	Photpho HD, %	0,45	0,45	0,45	0,45
9	Arginine, %	1,388	1,395	1,423	1,326
10	Cystine, %	0,325	0,315	0,314	0,279
11	Isoleucine %	0,904	0,915	0,91	0,855
12	Lysine, %	1,496	1,477	1,491	1,514
13	Methionine, %	0,501	0,501	0,508	0,591
14	Met+Cys, %	0,824	0,815	0,819	0,868
15	Threonine, %	1,008	0,991	0,996	1,017
16	Tryptophan, %	0,265	0,261	0,261	0,267
17	Valine, %	1,025	1,034	1,029	1

Bảng 2. Thành phần nguyên liệu và dưỡng chất của thức ăn heo giai đoạn 2

N	Nguyên liệu (%)	CON	NT1	NT2	NT3
1	Bắp ép đùn	37,38	37,32	39,16	39
2	Tấm gạo	23	23	23	23
3	KDĐN	25,31	19,95	19,53	19,48
4	KDĐN1		5,32		
5	KDĐN2			4,46	
6	KDĐN3				4,54
7	Bột cá	2	2	2	2
8	Bột ruột heo	1	1	1	1
9	Prelac	3	3	3	3
10	Sữa whey	2,5	2,5	2,5	2,5
11	Bột đá	0,44	0,45	0,45	0,46
12	MCP	1,03	1,01	1,01	1,01
13	Muối	0,23	0,23	0,23	0,23
14	Dầu nành	2,32	2,46	1,85	1,98
15	Methionine	0,11	0,11	0,11	0,11
16	Lysine	0,33	0,31	0,35	0,34
17	Threonine	0,1	0,09	0,09	0,09
18	Tryptophan			0,01	0,01
19	Premix Vit – Khoáng	0,25	0,25	0,25	0,25
20	Chất bổ sung	1	1	1	1
	Tổng số	100	100	100	100
N	Dưỡng chất	CON	NT1	NT2	NT3
1	Ẩm độ, %	10,4	10,2	10,2	10,1
2	ME, kcal/kg	3.350	3.350	3.350	3.350
3	Crude protein, %	20	20	20	20
4	Béo thô, %	4,63	4,79	4,2	4,42
5	Xơ thô, %	2,09	2,14	2,1	2,11
6	Lactose %	2,3	2,3	2,3	2,3
7	Canxi, %	0,6	0,6	0,6	0,6
8	Photpho HD, %	0,4	0,4	0,4	0,4

9	Arginine, %	1,33	1,334	1,347	1,317
10	Cystine, %	0,319	0,314	0,314	0,313
11	Isoleucine %	0,851	0,856	0,854	0,848
12	Lysine, %	1,367	1,358	1,365	1,363
13	Methionine, %	0,439	0,439	0,443	0,442
14	Met+Cys, %	0,754	0,75	0,752	0,752
15	Threonine, %	0,851	0,843	0,845	0,845
16	Tryptophan, %	0,248	0,246	0,246	0,247
17	Valine, %	0,971	0,975	0,973	0,968

2.3. Thu thập số liệu

Khối lượng heo con cai sữa được cân vào ngày 1, 14 và 35 của thí nghiệm, tăng khối lượng hàng ngày sẽ được tính toán cho mỗi giai đoạn. Thức ăn tiêu thụ sẽ được ghi nhận hàng ngày để tính lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày, hệ số chuyển hóa thức ăn. Hàng ngày heo con được theo dõi và ghi nhận về sự hiện diện của biểu hiện tiêu chảy và đánh giá điểm phân được thực hiện bởi chỉ một người vào mỗi sáng. Điểm phân được ghi nhận vào sáng sớm trong mỗi ngày thí nghiệm, được chấm riêng cho từng ô chuồng. Điểm phân của từng con được ghi nhận từ 1 - 4; điểm 1 là phân có khuôn bình thường, rắn; điểm 2 là phân mềm không có khuôn rõ ràng; điểm 3 là phân lỏng tiêu chảy nhẹ; điểm 4 là phân tiêu chảy nặng, có nhiều nước và có thể có bọt. Sau khi ghi nhận điểm của từng con, điểm chung của ô chuồng được tính như sau: Điểm 1: Tất cả heo trong ô chuồng có điểm 1 và 2; điểm 2: Tối đa trong ô chuồng có 2 con điểm 3 hoặc 4, những con còn lại điểm 1 và 2; điểm 3: Có từ 3 con trở lên có điểm 3 và 4; điểm 4: Từ 3 con trở lên có điểm 4.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu thô được xử lý và phân tích bởi phần mềm Excel 2010 và Minitab 17.0, sử dụng ANOVA và so sánh cặp Tukey để kiểm tra các yếu tố thí nghiệm. Sự khác biệt được thiết lập ở mức p<0,05.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Theo dõi sinh trưởng

Kết quả theo dõi sinh trưởng trình bày trong bảng 3 cho thấy, không có sự khác biệt về khối lượng hoặc tăng khối lượng hàng ngày của heo con cai sữa tại các thời điểm 1 ngày, 14 ngày và 35 ngày thí nghiệm hay các giai đoạn giữa các lô có hay không có bổ sung các loại KDĐN xử lý khác nhau (p>0,05). Tuy nhiên, kết quả cho thấy bổ sung KDĐN1 cho kết quả tốt nhất về khối lượng và tăng khối lượng hàng ngày heo cai sữa toàn giai đoạn nuôi thí nghiệm.

Bảng 3. Ảnh hưởng của bổ sung các loại KDĐN xử lý khác nhau đến sinh trưởng của heo con cai sữa (KL: kg/pig; ADG: kg/con/ngày)

	Con	NT1	NT2	NT3	P
KL 1d	6,794 ± 1,002	6,813 ± 0,901	6,794 ± 0,864	6,817 ± 1,09	0,999
KL 14d	10,935 ± 1,59	11,276 ± 1,99	11,211 ± 1,99	11,309 ± 1,97	0,825
KL 35d	22,947 ± 4,80	23,915 ± 4,6	23,342 ± 4,85	22,299 ± 5,23	0,575
ADG1 - 14	0,2963± 0,024	0,3183 ± 0,045	0,3155 ± 0,03	0,321 ± 0,046	0,655
ADG15 - 35	0,5682 ± 0,07	0,6021 ± 0,068	0,5777 ± 0,07	0,5157 ± 0,11	0,332
ADG1 - 35	0,4594 ± 0,037	0,4886 ± 0,034	0,4728 ± 0,046	0,4378 ± 0,072	0,357

*Ghi chú: *KL: khối lượng, ADG: average daily gain.*

3.2. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Không có sự khác biệt về tiêu thụ thức ăn của heo con cai sữa giữa các lô có hay không có bổ sung KDĐN xử lý khác nhau trong thức ăn (Bảng 4, p>0,05). Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng thức ăn của heo con cai sữa có sự khác biệt về mặt thống kê (p<0,05) giữa lô CON (1,4996 kg TA/kg tăng khối lượng) và lô bổ sung KDĐN1 (1,3554 kg TA/kg tăng khối lượng) toàn thời gian thí nghiệm.

Bảng 4. Ảnh hưởng của bổ sung các loại KDĐN xử lý khác nhau đến hiệu quả sử dụng thức ăn của heo con cai sữa (FI: g/con/ngày; FCR: kg TA/kg tăng khối lượng)

	Con	NT1	NT2	NT3	P
FI1 - 14	448,46 ± 11,86	437,58 ± 12,03	441,17 ± 18,97	424,2 ± 47,9	0,484
FI15 - 35	850,8 ± 65,6	811,4 ± 83	862,5 ± 63,7	767,7 ± 181,5	0,450
FI1 - 35	688,1 ± 43,6	661,9 ± 51,4	694,0 ± 39,7	627,2 ± 121,4	0,386
FCR1 - 14	1,5209 ± 0,11	1,396 ± 0,19	1,4064 ± 0,11	1,3323 ± 0,14	0,178
FCR15 - 35	1,5046 ± 0,073	1,3515 ± 0,093	1,5016 ± 0,094	1,4962 ± 0,183	0,100
FCR1 - 35	$1,4996^{a}$ ± 0,04	$1,3554^{b}$ ± 0,06	$1,474^{ab}$ ± 0,09	$1,4301^{ab}$ ± 0,09	0,019

*Ghi chú: *Các chữ mũ a, b trong cùng 1 hàng khác nhau cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê p<0,05; FI: feed intake, FCR: feed conversion ratio.*

3.3. Điểm phân và tỷ lệ tiêu chảy

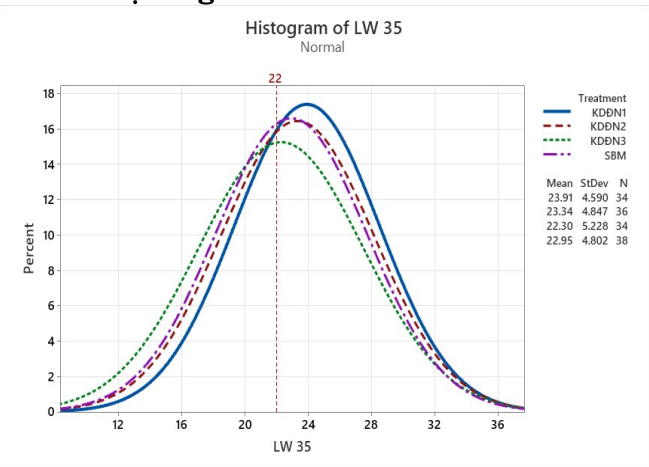
Kết quả theo dõi điểm phân và tỷ lệ tiêu chảy (Bảng 5) của heo con cai sữa cho thấy heo con cai sữa ăn thức ăn có bổ sung KDĐN1 và KDĐN3 cho trung bình điểm phân và tỷ lệ ngày con tiêu chảy tương đương nhau (p>0,05) và có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê (p<0,05) so với 2 lô CON và KDĐN3.

Bảng 5. Ảnh hưởng của bổ sung các loại KDĐN xử lý khác nhau đến trung bình điểm phân và tỷ lệ tiêu chảy của heo con cai sữa

Nghiệm thức	Con	NT1	NT2	NT3	P
Điểm phân					
1 - 14 ngày	1,70	1,61	1,82	1,45	0,131
15 - 35 ngày	$2,02^{ab}$	$1,84^{ab}$	$2,15^{a}$	$1,73^{b}$	0,041
1 - 35 ngày	$1,86^{ab}$	$1,72^{ab}$	$1,99^{a}$	$1,59^{b}$	0,036
Tỷ lệ tiêu chảy (%)					
1 - 14 ngày	$17,28^{ab}$	$13,89^{bc}$	$21,43^{a}$	$10,00^{c}$	<0,001
15 - 35 ngày	$26,82^{a}$	$21,69^{c}$	$32,80^{a}$	$19,46^{c}$	<0,001
1 - 35 ngày	$22,95^{a}$	$18,57^{b}$	$28,25^{a}$	$15,63^{b}$	<0,001

*Ghi chú: *Các chữ mũ a, b trong cùng 1 hàng khác nhau cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê p<0,05.*

3.4. Độ đồng đều



Hình 1. Phân bố chuẩn của khối lượng heo con cai sữa tại thời điểm 35 ngày thí nghiệm

Kết quả đánh giá độ đồng đều của heo con cai sữa thời điểm kết thúc thí nghiệm (35 ngày thí nghiệm) được hiển thị qua hình 1. Kết quả cho thấy, heo con ở lô bổ sung KDĐN1 có kết quả về khối lượng cơ thể tốt nhất về độ đồng đều thông qua chỉ số độ lệch chuẩn thấp nhất (SD = 4,590) và hệ số biến động (CV = 19,19%) trong khi các lô khác có hệ số biến động lớn 20%.

3.5. Hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế của thí nghiệm được tính dựa vào chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của heo con và chi phí sử dụng thuốc thú y để phòng và điều trị khi heo có vấn đề về sức khỏe. Kết quả trong bảng 6 cho thấy, chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng và chi phí điều trị cho 1 kg heo ở lô heo ăn thức ăn có KDĐN1 là thấp nhất, dẫn đến tổng chi phí cho 1 kg tăng khối lượng là thấp nhất. Khi so sánh với lô Con, thì heo ở lô ăn thức ăn có KDĐN1 có tổng chi phí thức ăn chỉ bằng 93,56%, trong khi đó heo ăn thức ăn ở lô KDĐN2 và lô KDĐN3 có tổng chi phí tương đương với heo ở lô SBM (99,42% và 99,07%).

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế của sử dụng các loại KDĐN xử lý khác nhau trên heo con cai sữa

Nghiệm thức	Con	NT1	NT2	NT3
Giá thức ăn 1 - 14 ngày (VNĐ)	17.180	18.027	17.476	18.100
Giá thức ăn 15 - 35 ngày (VNĐ)	14.592	14.996	14.731	15.014
Tiêu thụ thức ăn 1 - 14 ngày (kg/con)	6,25	6,13	6,18	5,89
Tiêu thụ thức ăn 15 – 35 ngày (kg/con)	17,94	17,04	18,11	15,97
Chi phí TA 1 - 14 ngày (VNĐ/con)	107.370,68	110.435,41	107.939,54	106.556,21
Chi phí TA 15 - 35 ngày (VNĐ/con)	261.754,37	255.527,26	266.828,33	239.724,68
Trung bình giá thức ăn (VNĐ/kg)	15.260,69	15.797,54	15.429,00	15.845,32
FCR1 - 35	1,4996	1,3554	1,474	1,4301
Chi phí thức ăn (VNĐ/kg tăng khối lượng)	22.884,94	21.411,98	22.742,35	22.660,39
Chi phí thuốc thú y (VNĐ/kg heo)	141,46	131,47	149,86	151,53
Tổng chi phí (VNĐ/kg tăng khối lượng)	23.026,39	21.543,45	22.892,21	22.811,92
So sánh với lô CON	100	93,56	99,42	99,07

3.6. Thảo luận

Hệ thống tiêu hóa chưa hoàn thiện của heo con cai sữa làm chúng nhạy cảm hơn với mầm bệnh và stress trong giai đoạn đầu đời và tỷ lệ tiêu chảy cao thường được thấy ở heo con sau cai sữa do những thách thức từ các yếu tố môi trường, sinh lý và dinh dưỡng [7], [8]. Ở thí nghiệm này, heo ăn thức ăn có bổ sung KDĐN được xử lý bằng công nghệ gia nhiệt với hơi nước nóng đã cho điểm phân và tỷ lệ tiêu chảy thấp (tương đương lô KDĐN3, một loại khô dầu được xử lý bằng công nghệ enzyme) và tốt hơn có ý nghĩa so với 2 lô còn lại. Có thể công nghệ gia nhiệt với hơi nước nóng đã làm giảm hàm lượng chất kháng dinh dưỡng nhiều hơn [10], từ đó enzyme tiêu hóa hoạt động hiệu quả hơn và cải thiện khả năng tiêu hóa protein. Do đó, KDĐN1 sẽ làm giảm lượng protein không tiêu hóa tới ruột già và lên men bởi vi khuẩn có hại, dẫn tới chất lượng phân tốt hơn và giảm tỷ lệ tiêu chảy vốn thường xảy ra ở heo con sau cai sữa và từ đó cải thiện thành tích của heo con cai sữa. Kết quả của thí nghiệm này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Kim và cs (1999) [11], khi heo cai sữa ăn thức ăn chứa đậu được xử lý bằng ép đùn đã cải thiện thành tích sinh trưởng. Thực vậy, trong thí nghiệm này, heo con ăn thức ăn có bổ sung KDĐN1 trong khẩu phần đã cho kết quả tốt về mặt tăng khối lượng hàng ngày và cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn so với heo ăn thức ăn chỉ có KDĐN và heo ở các lô ăn thức ăn có các loại KDĐN xử lý khác nhau. Điều này cho thấy KDĐN xử lý bằng công nghệ gia nhiệt với hơi nước nóng đã cải thiện khả năng tiêu hóa protein của KDĐN và làm tăng khả năng hấp thu nên cho kết quả tốt về mặt tăng trưởng cũng như hiệu quả chuyển hóa thức ăn. Hiệu quả tốt của KDĐN được xử lý bằng công nghệ gia nhiệt với hơi nước nóng được chứng minh qua so sánh hiệu quả kinh tế của giữa các lô có hay không có sử dụng KDĐN được xử lý khác nhau. Kết quả cho thấy, heo sử dụng KDĐN1 đã cho hiệu quả kinh tế là tốt nhất, tổng chi phí cho 1 kg tăng khối lượng chỉ bằng 93,56% tới 94,44% so với các lô còn lại.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng KDĐN được xử lý gia nhiệt với hơi nước nóng trong thức ăn heo con cai sữa đã cải thiện tăng khối lượng hàng ngày, cải thiện hiệu quả chuyển hóa thức ăn, giảm điểm phân và giảm tỷ lệ tiêu chảy; ngoài ra độ đồng đều heo con tốt hơn và cải thiện chi phí cho 1 kg tăng khối lượng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Shelton, J. L., Hemann, M. D., Strode, R. M., Brashear, G. L., Ellis, M., McKeith, F. K., Bidner, T. D., Southern L. L. (2001). Effect of different protein sources on growth and carcass traits in growing - finishing pigs. *Journal Anim. Science*, 79, 2428 - 2435.

2. Leilane R. D., Leonardo A. P., Nilva K. S., Fernando G. C. (2011). Soybeans (*Glycine max*) and soybean products in poultry and swine nutrition. p: 175 - 190. In: Recent trends for enhancing the diversity and quality of soybean products. Edited. Dora Krezhova. 536 pages.

3. Douglas, M. W., Parsons Cm FauT. - Hymowitz, Hymowitz, T. (1999). Nutritional evaluation of lectin-free soybeans for poultry. *Poultry Science*, 78, 91 - 95.

4. Baker, K. M., Stein H. H. (2009). Amino acid digestibility and concentration of digestible and metabolizable energy in soybean meal produced from conventional, high-protein, or low-oligosaccharide varieties of soybeans and fed to growing pigs. *Journal Anim Science*, 87, 2282 -2290.

5. Palliyeguru, M. W., Rose Sp Fau - Mackenzie, A. M. & Mackenzie, A. M. (2011). Effect of trypsin inhibitor activity in soya bean on growth performance, protein digestibility and incidence of sub-clinical necrotic enteritis in broiler chicken flocks. *British Poultry Science*, 52: 3, 359 - 367.

6. Yang, Y. X., Kim, Y. G., Lohakare, J. D., Yun, J. H., Lee, J. K., Kwon, M. S., Park, J. I. Choi, J. Y., Chae, B. J. (2007). Comparative efficacy of different soy protein sources on growth performance, nutrient digestibility, and intestinal morphology in weaned pigs. *AsianAustralas. Journal Anim. Science*. 20: 775 - 783. doi:10.5713/ajas.2007 - 775.

7. Yuan L., Chang J., Yin., Q., Lu M., Di Y., Wang P., Wang Z., Wang E., Lu F. (2017). Fermented soybean meal improves the growth performance, nutrient digestibility, and microbial flora in piglets. *Journal Animal Nutrition*. 3, 19 - 24.

8. Ruckman, L. A., Petry, A. L. Gould, S. A., Kerr, B. J., Patience, J. F. (2020). The effects of enzymatically treated soybean meal on growth performance and intestinal structure, barrier integrity, inflammation, oxidative status, and volatile fatty acid production of nursery pigs. *Transl Anim Sci*, 4(3): txaa170.

9. NRC. (2012). *Nutrient requirements of swine*, 11th rev. ed. The National Academies Press, Washington, D.C.

10. Webster, M. J., Goodband, R. D., Tokach, M. D., Nelssen, J. L., Dritz, S. S., Woodworth, J. C., De La LlataM. and Said, N. W. (2003). Evaluating processing temperature and feeding value of high temperature-processed-expelled soybean meal on nursery and finishing pig growth performance. *J. Anim. Sci*, 81, 2032 - 2040.

11. Kim, I. H., Hancock, J. D., Jones, D. B. and Reddy, P. G. (1999). Extrusion processing of low-inhibitor soybeans improves growth performance of early-weaned pigs. Asian-Aust. *J. Anim. Sci,* 12, 1251 - 1257.

EFFECTS OF DIFFERENT TREATED SOYBEAN MEALS ON GROWTH PERFORMANCE AND GUT HEALTH OF WEANED PIGLETS

Nguyen Quang Thieu[1], To Thị Hong Phuong[1], Tran Thi Hoa[1], Le Truong Thinh[1], Pham Trung Nghia[1]

[1]Nong Lam University - Ho Chi Minh city

Summary

The study aims to evaluate the effects of soybean meal (SBM) treated with different methods on the growth performance and gut health of weaned piglets. A total of 144 weaned piglets (Landrace x Yorkshire x Duroc, 28 days old) were randomly assigned to four treatments with six replications of six pigs per replicate. The control treatment (CON) uses untreated soybean meal, NT1, NT2 and NT3 treatments use SBM treated by hot steam (KDĐN1), fermented (KDĐN2) and enzyme treated (KDĐN3), respectively. The feeding trial was divided into two periods, the first period from 1 - 14 days and the second period from 15 - 35 days of the trial. There were no significant differences in live weight, average daily gain and feed intake among the treatments ($p>0.05$). Feed efficiency was also not significantly different ($p>0.05$) in the first and second periods, however, FCR was significantly different between the weaned piglet diets with SBM treated by the hot team method and untreated SBM in the overall period ($p<0.05$). The highest fecal score and diarrhea ratio were observed in piglets fed diets with fermented SBM ($p<0.05$). Feed cost per gain was better than in the treatment of NT2 when piglets fed the hot team treated SBM diets.

Keywords: *Growth performance, gut health, soybean meal, weaned piglets.*

Người phản biện: PGS.TS. Trần Thị Bích Ngọc

Ngày nhận bài: 13/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 10/7/2023

Ngày duyệt đăng: 19/7/2023

THỰC TRẠNG, RỦI RO VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA ĐẠI DỊCH COVID - 19 ĐẾN CÁC HỘ CHĂN NUÔI DÊ TẠI LÀO

Bùi Thị Nga[1,*], Ngô Thị Kim Cúc[2], Ngô Thị Lệ Quyên[2],
Steve Walkden-Brown[3], Nguyễn Viết Đôn[3], Nam Hoàng[3]

TÓM TẮT

Bài báo phân tích thực trạng, rủi ro và ảnh hưởng của đại dịch Covid - 19 đến các hộ chăn nuôi dê tại Lào dựa vào bộ số liệu sơ cấp thu thập bằng phiếu điều tra 221 hộ năm 2022 với sự hỗ trợ của phần mềm Stata 14. Kết quả nghiên cứu cho thấy, các hộ chăn nuôi dê tại Lào quy mô nhỏ, chủ yếu do tái đàn tự nhiên. Chi phí chăn nuôi lớn nhất là thức ăn, bên cạnh đó còn có chi phí chuồng trại, giống, thuốc thú y. Nguồn thu lớn nhất đến từ dê tơ. Tính chung, tỷ lệ của giá trị gia tăng trên chi phí đạt 46,8% và tỷ lệ của giá trị gia tăng trên doanh thu đạt 31,9%. Hộ chăn nuôi dê gặp rủi ro lớn nhất là dê bị chết, trong đó dịch bệnh là rủi ro có tần suất xảy ra nhiều nhất. Đại dịch Covid - 19 đã ảnh hưởng tiêu cực đến phần lớn số hộ chăn nuôi dê tại Lào do chi phí yếu tố đầu vào có xu hướng tăng, nguồn cung có xu hướng giảm, sản lượng dê sản xuất và sản lượng dê bán ra giảm mạnh. Nghiên cứu đã đã đề xuất một số kiến nghị đối với các hộ chăn nuôi, chính quyền địa phương của Lào và đối với các bên liên quan nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi dê trong thời gian tới.

Từ khóa: *Chăn nuôi dê, rủi ro, hộ nông dân quy mô nhỏ, Lào.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong số các vật nuôi tại các hộ dân ở Lào, chăn nuôi dê rất quan trọng đối với sinh kế của các hộ gia đình, như một phương tiện tích lũy tài sản và cung cấp phân bón cho cây trồng. Ở Lào, chăn nuôi dê có cơ hội phát triển tốt và cần ít sự quản lý [1], [2]. Với tổng số 18,761 triệu ha rừng, chiếm 81,3% trong tổng diện tích đất [3], Lào là nước có điều kiện tốt và thuận lợi cho chăn nuôi dê. Mặt khác, do ảnh hưởng của dịch bệnh, ví dụ dịch tả lợn châu Phi, dịch cúm gia cầm xảy ra khiến một bộ phận không nhỏ người chăn nuôi lợn, gà chuyển sang chăn nuôi dê. Bên cạnh đó, dê còn mang lại nguồn thu nhập lớn thông qua việc xuất khẩu sang các nước lân cận, đặc biệt là Việt Nam. Mặc dù ngành chăn nuôi dê ở Việt Nam phát triển nhanh, khoảng 30,0% mỗi năm [4], tuy nhiên, Việt Nam vẫn nhập khẩu dê và thịt dê, chủ yếu từ Lào do nhu cầu tiêu thụ thịt dê cao [5]. Nghiên cứu của Gray và cs (2019) [6] cho thấy, có tới 90% dê được nuôi tại một số vùng khảo sát của Lào được xuất khẩu sang Việt Nam và giá trung bình cao hơn 30% so với dê lai của Việt Nam. Đây vừa là cơ hội, vừa là tiềm năng cho ngành chăn nuôi dê của Lào trong thời gian tới.

Hiện nay, có một số nghiên cứu về tình hình chăn nuôi dê ở Lào, tuy nhiên chưa có nghiên cứu một cách đầy đủ, khoa học. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu phân tích, lý giải thực trạng hoạt động chăn nuôi dê ở Lào, các rủi ro và ảnh hưởng của Covid - 19 đến hoạt động chăn nuôi và đề xuất một số giải pháp thúc đẩy quá trình chăn nuôi dê ở Lào trong thời gian tới.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nhóm đối tượng khảo sát là những hộ nông dân có chăn nuôi dê tại bốn tỉnh có quy mô đàn dê lớn của Lào là: Khammounane, Luang Prabang, Savannakhet và Thủ đô Vientiane trong quý 3 năm 2022 và được cập nhật trực tiếp bằng phần mềm Commcare. Tổng cộng có 221 hộ nông dân đã được phỏng vấn dựa trên sự sẵn sàng tham gia của các hộ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bên cạnh dữ liệu thứ cấp được thu thập từ Bộ Nông nghiệp và Lâm nghiệp Lào, Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên Hợp Quốc (FAO), các công trình nghiên cứu trước đó, nghiên cứu sử dụng bộ phiếu tiêu chuẩn để thu thập dữ liệu sơ cấp từ các hộ nông dân có chăn nuôi dê ở các vùng của Lào.

[1] Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[2] Viện Chăn nuôi
[3]Trường Đại học New England, Úc
[*]Email: btnga@vnua.edu.vn

Phương pháp chọn mẫu phi xác suất [7] với số lượng mẫu cụ thể:

$$SS = \frac{Z^2 x (p x (1-p))}{e^2} = \frac{1,96^2 x (0,05 x (1-0,05))}{0,03^2} = 202.75$$

Trong đó: Z là giá trị thống kê phân phối chuẩn, với độ tin cậy 95%, Z = 1,96; p là xác suất chọn, với giới hạn về thời gian nghiên cứu, chọn p = 5%; e là mức độ sai sót, e = 3%.

Số lượng hộ được điều tra của mỗi tỉnh được tính theo tỷ lệ số lượng dê nuôi tại các tỉnh. Số mẫu điều tra lớn hơn số mẫu yêu cầu cần thiết (203), đảm bảo yêu cầu chọn mẫu. Dữ liệu sau khi làm sạch được xử lý bằng phần mềm Stata 14.

Bảng 1. Thống kê số mẫu điều tra

Tỉnh/thành phố	Số lượng (hộ)	Tỷ lệ (%)
Khammouane	59	26,7
Luang Prabang	65	29,4
Savannakhet	83	37,6
Thủ đô Vientiane	14	6,3
Tổng	221	100

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

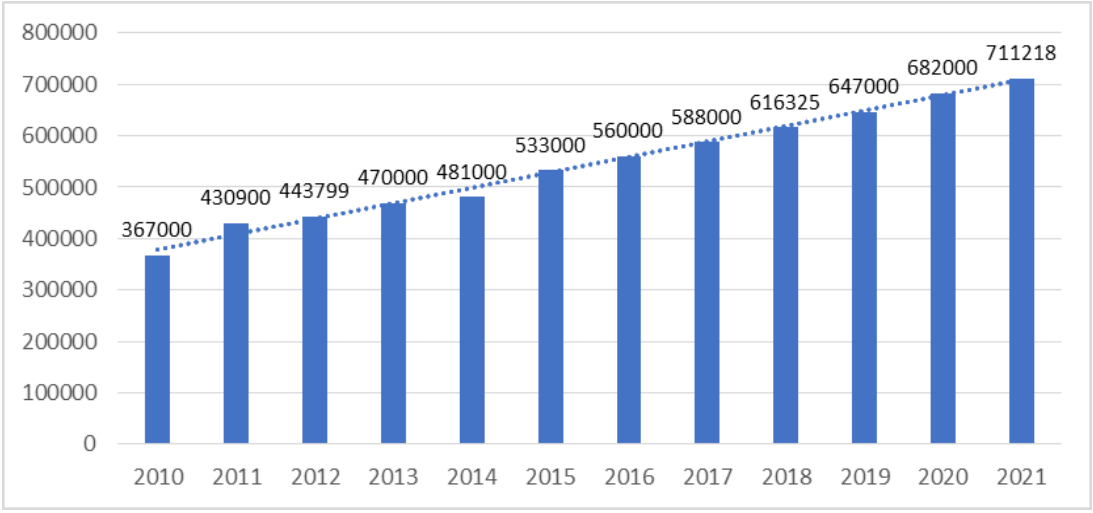
3.1. Tổng đàn dê của Lào qua các năm

Theo thống kê của FAO, trong thập kỷ đầu của thế kỷ 20, số lượng dê ở Lào tăng nhanh, từ 122 nghìn con năm 2000 lên 367 nghìn con năm 2010, tăng 301,6% [8]. Thập kỷ thứ 2 của thế kỷ 20, số lượng dê được nuôi ở Lào tiếp tục xu hướng tăng liên tục. Đến năm 2021, số lượng dê đã đạt 711 nghìn con, tăng 344 nghìn con, tương đương 194%.

Năm 2019 - 2021, mặc dù Lào cũng như các nước khác và các ngành kinh tế của Lào bị ảnh hưởng nặng nề bởi dịch bệnh Covid - 19, trong đó có cả hoạt động chăn nuôi. Tuy vậy, số lượng dê thống kê được của Lào vẫn tăng đều từ 647 nghìn con năm 2019 lên 682 nghìn con năm 2020 và 711 nghìn con năm 2021 (Hình 1).

Theo Gray và cs (2019) [6], sự tăng trưởng này được thúc đẩy chủ yếu bởi nhu cầu tiêu thụ thịt dê gia tăng của Việt Nam. Nguyên nhân là do dân số Việt Nam tăng 19% trong giai đoạn 2000 - 2016 và đáng kể hơn là mức tăng GDP bình quân đầu người của Việt Nam đạt 228% trong cùng thời kỳ. Trong những năm gần đây, mặc dù nghề chăn nuôi dê ở Việt Nam phát triển nhanh, khoảng 30,0%/năm với tổng đàn năm 2017 là 2,6 triệu con đã tăng lên 2,7 triệu con năm 2022 [9], Việt Nam vẫn nhập khẩu thịt dê trị giá 4.426.000 USD trong năm 2017 [10] chủ yếu từ Lào do nhu cầu tiêu dùng thịt dê cao [5]. Có tới 90% số lượng dê nuôi tại các vùng khảo sát của Lào được xuất khẩu sang Việt Nam và với mức giá trung bình cao hơn 30% so với giá dê lai của Việt Nam [6]. Năm 2021, Lào xuất khẩu cừu và dê trị giá 2,2 triệu đô la Mỹ, trong đó chủ yếu xuất khẩu sang Việt Nam với 2,19 triệu đô la Mỹ, chiếm 99,6% tổng lượng xuất khẩu. Việt Nam cũng là thị trường nhập khẩu cừu và dê tăng nhanh nhất của Lào trong giai đoạn 2020 – 2021 ở mức 66,7%, trị giá 877.000 đô la Mỹ [11].

Hầu như tất cả dê được nuôi tại Lào là để lấy thịt và chúng được nuôi trên khắp các vùng của cả nước. Đàn dê nhiều nhất ở miền Trung Lào, chiếm 42,65%; tiếp đến là miền Bắc chiếm tỷ lệ 40,91% và thấp nhất ở miền Nam, chỉ chiếm 16,44% tổng đàn của cả nước. Dựa trên đặc điểm này, đã chọn 3 địa điểm ở Trung Lào là Thủ đô Vientiane, tỉnh Khammouan, tỉnh Savannakhet và 1 tỉnh Bắc Lào là Luang Prabang để nghiên cứu. Nhu cầu chăn nuôi dê dự báo sẽ còn tiếp tục tăng vì nhu cầu của người tiêu dùng cả trong và ngoài nước đang tăng lên; đồng thời người dân Lào có quỹ đất chăn nuôi, thậm chí chăn thả tự do; nông dân nghèo có cơ hội tiếp cận với các khoản vay lãi suất thấp, được hỗ trợ tập huấn nâng cao kiến thức; khả năng tiếp cận với các yếu tố đầu vào chủ yếu (giống, thức ăn gia súc) và các dịch vụ đầu vào (thú y, kỹ thuật chăn nuôi) ngày càng dễ dàng hơn có thể đẩy nhanh quá trình chuyển đổi của họ từ các hộ nông dân sản xuất nhỏ theo định hướng thị trường sang các nhà sản xuất dê thương mại quy mô nhỏ.



Hình 1. Tăng trưởng đàn dê thời kỳ 2010 - 2021 tại Lào

Nguồn: FAOSTAT (2023) [8]

3.2. Thực trạng chăn nuôi dê của các hộ được điều tra

3.2.1. Đặc điểm cơ bản của hộ

Trong số 221 hộ được điều tra, có 84,62% hộ ở nông thôn, đặc biệt là các vùng nông thôn với nhiều đồi núi. Ngoài ra, ở các vùng ven đô, thành thị cũng có các hộ nuôi dê, điển hình như tại huyện Hinboun của tỉnh Khammouane, huyện Phin và Songkhone của tỉnh Savannakhet, huyện Nasaithong của Thủ đô Vientiane. Riêng tỉnh Luang Prabang, toàn bộ số hộ được điều tra đều ở vùng nông thôn.

Phần lớn đối tượng phụ trách chăn nuôi dê là nữ, chiếm 64,7%; độ tuổi trung bình là 46,2 tuổi, người cao tuổi nhất là 77 tuổi. Trình độ học vấn chủ yếu của họ ở mức khá thấp, chủ yếu là từ trung học cơ sở trở xuống. Quy mô gia đình của các hộ được điều tra cũng khá đông, trung bình khoảng 6 người. Từ những đặc điểm này, có thể thấy đây là nhóm hộ có điều kiện kinh tế khó khăn cho việc áp dụng và đổi mới khoa học công nghệ. Tuy nhiên, do việc chăn nuôi dê ở Lào mang tính quảng canh là chủ yếu nên đối với các hộ ở đây, chăn nuôi dê vẫn có thể được coi là một trong những yếu tố tạo sinh kế cho nhóm phụ nữ và thậm chí cả người già.

Bảng 2. Đặc điểm cơ bản của các hộ chăn nuôi dê

Tiêu chí		Số lượng	Tỷ lệ %
Khu vực	Nông thôn	187	84,62
	Thành thị	34	15,38
Giới tính	Nam	78	35,29
	Nữ	143	64,71
Tuổi	Tuổi	46,2	
Số thành viên trong gia đình	Người	5,8	
Trình độ học vấn	Đại học	2	0,90
	Cao đẳng	12	5,43
	Trung học phổ thông	28	12,67
	Dưới trung học phổ thông	127	57,47
	Khác	52	23,53

3.2.2. Thực trạng chăn nuôi của hộ

Các hộ chăn nuôi ở Lào được điều tra nuôi đồng thời một số vật nuôi. Trong đó, dê là vật nuôi mang lại thu nhập nhiều nhất cho hộ, tiếp đến là bò, lợn và gà.

Bảng 3. Thông tin chung về tình hình chăn nuôi của hộ

Tiêu chí		Số lượng (hộ)	Tỷ lệ (%)
Loài vật nuôi mang lại thu nhập chủ yếu cho hộ	Dê	129	58,37
	Bò	90	40,72
	Lợn	24	10,86
	Gà	7	3,17
Số năm kinh nghiệm nuôi dê (năm)		7,6	
Giống dê	Giống bản địa	220	99,55
	Dê lai	3	1,36

Phần lớn các hộ đều có kinh nghiệm chăn nuôi dê, trong đó hộ có kinh nghiệm chăn nuôi lâu nhất là 30 năm. Trước đây, các hộ nuôi dê chỉ phục vụ nhu cầu tiêu dùng của gia đình là chính. Những năm gần đây, các hộ đã nuôi dê phục vụ nhu cầu thị trường. Do nhu cầu về thịt dê lớn, thương lái đến mua tận nhà, với mức giá cao, trong khi đầu tư khá ít, vì thế lợi nhuận từ nuôi dê đã tăng lên. Đó là động lực lớn để các hộ chăn nuôi dê nhiều hơn, áp dụng các phương thức chăn nuôi mới, từ chăn thả tự nhiên sang chăn nuôi có quản lý. Một số hộ đã tích lũy được kỹ năng, đồng thời tích lũy được kiến thức thông qua một số chương trình tập huấn, hướng dẫn của cơ quan quản lý. Ngoài ra, một số hộ nuôi do được hỗ trợ con giống, kỹ thuật từ các chương trình của Chính phủ, của chính quyền địa phương và cả của một số dự án quốc tế. Các hộ nuôi sử dụng giống dê bản địa Lào là chủ yếu. Tuy nhiên, giống dê này có kích thước khá nhỏ, khối lượng trung bình 25 kg mỗi con, nên hiệu quả kinh tế chưa cao.

Các hộ được điều tra đều chăn nuôi quy mô nhỏ, số lượng dê trung bình mỗi hộ là 11 con, trong đó có 4 con dê non, 2 - 3 con dê tơ, 1 con dê đực trưởng thành và 3 - 4 con dê cái trưởng thành. Hộ chăn nuôi nhiều nhất là 40 con, trong khi hộ chăn nuôi ít nhất chỉ có 2 con. Ít có sự khác biệt về quy mô chăn nuôi, tuy nhiên có sự khác biệt về cơ cấu đàn ở các tỉnh được điều tra. Tại tỉnh Luang Prabang phía Bắc Lào, tỷ lệ dê đực trưởng thành nhiều hơn so với các tỉnh khác (8,47%). Tỉnh Khammouane có tỷ lệ dê non lớn nhất (36,94%), trong khi tỷ lệ dê đực trưởng thành ít nhất (3,75%). Tại Savannakhet, dê tơ có tỷ lệ cao nhất so với các tỉnh còn lại (23,61%). Trong khi đó, tại thủ đô Vientiane tỷ lệ dê cái trưởng thành nhiều nhất (48,23%), tỷ lệ dê non là ít nhất (21,28%). Sự khác biệt về quy mô chăn nuôi theo tỉnh có thể được lý giải do điều kiện chăn nuôi và thời điểm chăn nuôi của các hộ ở các tỉnh là khác nhau.

Bảng 4. Quy mô chăn nuôi của hộ

Chỉ tiêu	Quy mô (con)					Tỷ lệ tái đàn tự nhiên (%)	Giá trị (1.000 kip/con)
	Trung bình	Luang Prabang	Kham-mouane	Savan-nakhet	Vien-tiane		
Dê non (< 6 tháng)	4,05	3,40	4,15	4,14	2,14	99,47	347,46
Dê tơ (6 đến dưới 12 tháng)	2,65	1,95	2,22	2,86	2,29	99,19	701,37
Dê đực trưởng thành (>12 tháng)	0,69	0,86	0,42	0,50	0,79	92,41	1.160
Dê cái trưởng thành (>12 tháng)	3,61	3,92	4,45	4,60	4,86	94,88	1.057,8

Ghi chú: Kip là đơn vị tiền tệ của Lào.

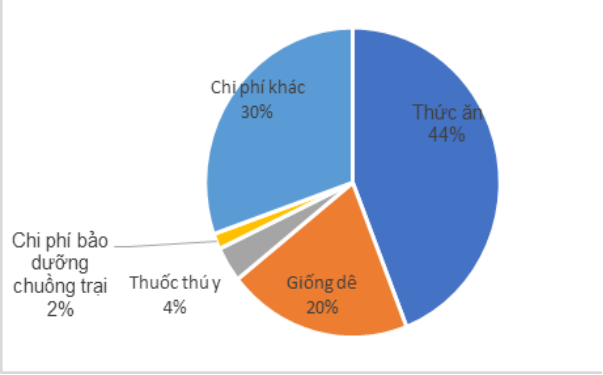
Theo phản hồi của các hộ dân, dê đực trưởng thành dễ bán hơn dê cái và giá trị cao hơn dê cái trưởng thành khoảng 10%. Khối lượng dê trưởng thành trung bình là 25 kg/con.

Trước đây, các hộ áp dụng phương thức chăn nuôi quảng canh là chủ yếu, dê được chăn thả tự nhiên quanh năm theo nhóm nhỏ trong rừng và đất bỏ hoang ở miền núi. Dê ăn lá cây và cỏ tự nhiên là chủ yếu. Phương thức này có ưu điểm không đầu tư nhiều về chuồng trại, thức ăn, thuốc thú y, công chăm sóc. Tuy nhiên, nhược điểm của phương thức này là rủi ro nhiều, dê chậm lớn, năng suất thấp nên hiệu quả kinh tế chưa cao. Hiện nay, được sự hỗ trợ của các cấp chính quyền địa phương, các tổ chức quốc tế, các hộ đã cho dê ăn thêm rơm, rạ, lá cây và một số thức ăn tinh, đặc biệt vào những thời điểm thức ăn tự nhiên khan hiếm.

Mỗi hộ chăn nuôi dê có diện tích trung bình 3,77 ha, trong đó, diện tích đất nông nghiệp là 3,31 ha, chiếm 88% tổng diện tích đất của hộ, còn lại 12% là đất vườn và đất khác. Trong diện tích đất nông nghiệp, diện tích đất dành chăn thả dê, bò, nuôi gà và lợn là 1,5 ha, chiếm tỷ trọng lớn nhất (45,3%); kế đến là đất trồng cỏ làm thức ăn cho dê, bò. Phần lớn đất đều thuộc quyền sở hữu của hộ, chỉ một phần nhỏ là đất thuê, mượn. Theo đánh giá của các hộ dân, diện tích đất trồng cỏ, diện tích chuồng trại là phù hợp để chăn nuôi dê với quy mô hiện tại. Diện tích dành cho chăn nuôi khác như để thả dê, bò, nuôi gà, lợn khá rộng rãi, có thể tăng mật độ nuôi nếu hộ có điều kiện và khả năng.

Bảng 5. Diện tích đất sử dụng của hộ

Diện tích đất	Diện tích (ha)	Sở hữu của hộ (%)	Giá thị trường (1.000 kip)
a. Diện tích đất nông nghiệp; trong đó:	3,31		281,34
Diện tích trồng cỏ	0,77	98,57	150,46
Diện tích chuồng trại	0,04	97,56	24,21
Đất dành cho chăn nuôi khác (thả dê, bò, nuôi gà, lợn)	1,50	96,55	99,97
Đất trồng cây lâu năm	0,49	97,67	120,42
Đất trồng cây lương thực và rau	0,52	96,69	122,01
b. Đất vườn	0,22	100,00	54,91
c. Đất khác	0,24	96,3	55,67

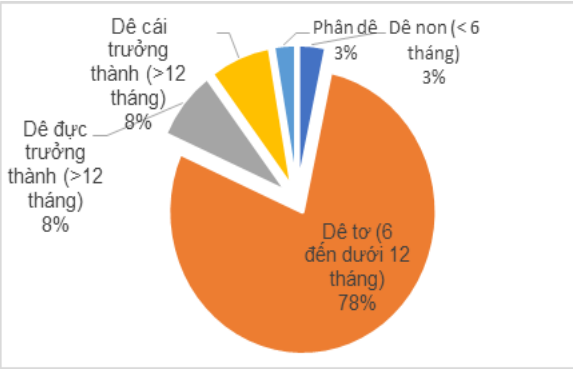


Hình 2. Chi phí nuôi dê trung bình

Để chăn nuôi dê, các hộ thường phải đầu tư cho việc xây dựng chuồng trại. Giá trị trung bình để xây dựng chuồng trại là 1,32 triệu kip và thời gian sử dụng trung bình khoảng 10 năm, tùy theo tình trạng của chuồng trại. Tuy nhiên, có sự chênh lệch khá lớn giữa các hộ trong việc xây dựng chuồng trại. Hộ đầu tư ít nhất chỉ có 50 nghìn kip, trong khi hộ đầu tư lớn nhất lên tới 21,5 triệu kip.

Do quy mô chăn nuôi nhỏ, các hộ không thuê lao động ngoài, chỉ sử dụng lao động gia đình. Trung bình mỗi hộ có từ 1 - 2 người phục vụ việc chăm sóc đàn dê, trong đó phần lớn là nữ giới.

Bên cạnh chi phí chuồng trại và lao động gia đình, các hộ cũng phải đầu tư một số khoản chi phí khác, trong đó chi phí thức ăn có giá trị lớn nhất là 1 triệu kip, chiếm 44%. Bên cạnh đó, hộ cũng phải chi mua giống dê (460 nghìn kip), chi phí thuốc thú y trong trường hợp dê ốm (84 nghìn kip), chi phí tu sửa chuồng trại (37 nghìn kip). Ngoài ra, các hộ cũng phải chi trả một số khoản chi phí khác (691 nghìn kip), như chi phí đền bù do dê phá ruộng, vườn của gia đình khác. Chi phí biến đổi trung bình để nuôi dê của mỗi hộ là 2,27 triệu kip.



Hình 3. Doanh thu nuôi dê trung bình

Tính trung bình, việc nuôi dê mang lại cho hộ 3,34 triệu kip mỗi năm. Nguồn thu lớn nhất đến từ dê tơ là 2,61 triệu kip, chiếm 78% nguồn thu từ chăn nuôi. Các hộ thường bán dê tơ vì dê tơ dễ bán. Tuy nhiên, lúc này dê vẫn chưa trưởng thành nên khối lượng chưa đạt mức tối ưu, điều này ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế của hộ. Các hộ sẽ giữ lại một số dê đực và các dê cái có tình trạng sức khỏe tốt để tái đàn nên tỷ lệ doanh thu từ dê trưởng thành chiếm tỷ lệ khá ít, chỉ 8% mỗi loại. Bên cạnh việc dùng để bón cây, phân dê cũng được hộ bán và mang lại nguồn thu trị giá 91 nghìn kip cho hộ mỗi năm. Tính chung, giá trị gia tăng khi chăn nuôi dê của hộ là 1,06 triệu kip mỗi năm. Tỷ lệ của giá trị gia tăng trên chi phí đạt 46,8% và tỷ lệ của giá trị gia tăng trên doanh thu đạt 31,9%.

3.3. Rủi ro trong hoạt động chăn nuôi của hộ

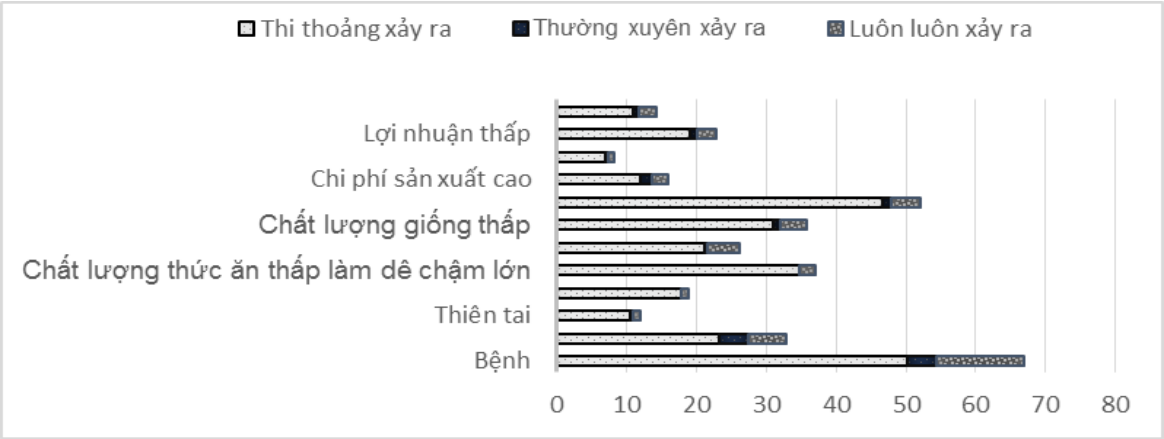
Mặc dù dê là con vật khá dễ nuôi, nhưng do điều kiện chăn nuôi mang tính quảng canh với điều kiện quản lý sinh sản, quản lý dịch bệnh và quản lý đàn còn hạn chế nên các hộ chăn nuôi dê gặp một số rủi ro. Trong đó, rủi ro lớn nhất là dê bị chết. Tính trung bình, số dê bị chết của mỗi hộ là 3 con/năm, trong đó chủ yếu là dê non (từ 1 - 2 con) và dê tơ (1 con). Theo Colvin và cs (2022) [12], tỷ lệ dê chết hàng năm (tổng số dê chết/số dê trung bình hàng tháng) là 37,5%, chủ yếu là dê non, cá biệt có hộ có tỷ lệ dê non chết tới 84,7%. Điều này đã gây thiệt hại cho mỗi hộ khoảng hơn 1,5 triệu kip mỗi năm. Thiệt hại của năm 2021 có xu hướng cao hơn năm 2020. Nếu hộ nuôi dê quản lý đàn dê tốt, giảm được rủi ro do dê bị chết, giá trị kinh tế trong chăn nuôi dê sẽ tăng lên.

Bảng 6. Rủi ro do dê bị chết

Loại dê	Năm 2020		Năm 2021		Năm 2021/2020	
	Số lượng	Giá trị (1.000 kip)	Số lượng	Giá trị (1000. kip)	Số lượng	Giá trị (1.000 kip)
Dê non (<6 tháng tuổi)	1,79	623,53	1,88	653,41	29,88	104,79
Dê tơ (6 - < 12 tháng tuổi)	0,84	591,99	0,79	556,26	-35,72	93,97
Dê đực trưởng thành (>12 tháng)	0,06	68,24	0,05	54,59	-13,65	80,00
Dê cái trưởng thành (>12 tháng)	0,25	261,61	0,31	330,57	68,96	126,36
Tổng	2,94	1.545,37	3,03	1.594,83	49,47	405,12

Bên cạnh rủi ro do dê bị bệnh chết, các hộ chăn nuôi cũng gặp các rủi ro khác. Có thể chia các loại rủi ro thành những nhóm sau: Rủi ro tự nhiên, rủi ro trong chăn nuôi và rủi ro thị trường. Theo các hộ nuôi, các bệnh phổ biến trên dê được ghi nhận là loét miệng và bệnh ỉa chảy, với tỷ lệ số hộ có dê bị mắc bệnh là 86,6% và 56,7% [13]. Bên cạnh đó, nhiều hộ nuôi dê hay bị thất lạc, chết do thiên tai. Theo Colvin và cs (2022) [12], tỷ lệ bị mất dê trung bình là 7,9%, một số hộ gia đình có tỷ lệ dê bị mất lên đến 55,7%. Bên cạnh đó, nhiều hộ nuôi còn thiếu thức ăn cho dê, thức ăn chất lượng thấp nên dê còi, chậm lớn…

Rủi ro thị trường bao gồm rủi ro do chi phí sản xuất tăng cao, không tìm được đầu ra, một số trường hợp thương lái dừng thu mua hoặc lợi nhuận chăn nuôi thấp, v.v.



Hình 4. Các loại rủi ro và tần suất gặp các rủi ro của hộ

3.4. Ảnh hưởng của Covid - 19 đến hoạt động chăn nuôi của hộ

Đại dịch Covid - 19 đã ảnh hưởng đến phần lớn số hộ chăn nuôi dê tại Lào. Theo đó, có tới 156 hộ, tương đương 70,6% số hộ chăn nuôi bị ảnh hưởng bởi đại dịch Covid - 19. Nguyên nhân được cho là do Chính phủ áp dụng các biện pháp giãn cách xã hội, phong tỏa nên người dân không thể ra ngoài để chăn nuôi dê, không có đủ thức ăn cho dê nên dê chậm lớn, còi, khối lượng nhỏ, thậm chí bị chết.

Theo phản ánh của các hộ chăn nuôi, đại dịch Covid-19 đã ảnh hưởng cả hai chiều, tích cực và tiêu cực tới hoạt động chăn nuôi dê. Về ảnh hưởng tiêu cực, 16,5% số hộ cho rằng yếu tố đầu vào tăng từ 10 - 30%, trong khi chỉ có 0,49% số hộ phản hồi là giá yếu tố đầu vào giảm 10%. Đại dịch Covid - 19 cũng ảnh hưởng tiêu cực tới nguồn cung yếu tố đầu vào. Gần 11% số hộ nhận thấy có sự giảm sút của yếu tố đầu vào, trong khi chỉ có gần 2% cho rằng yếu tố đầu vào sẵn có hơn. Do giá yếu tố đầu vào có xu hướng tăng, trong khi nguồn cung có xu hướng bị hạn chế hơn so với trước đại dịch, sản lượng dê sản xuất và sản lượng dê bán ra trên thị trường giảm khá mạnh. Theo đó gần một phần tư số hộ cho rằng sản lượng dê sản xuất giảm từ 10 - 30%, chỉ có 13,55% số hộ cho biết sản lượng sản xuất vẫn tăng từ 10 - 30%. Đặc biệt, số dê cung ứng cho thị trường có xu hướng giảm mạnh. Có 36,34% số hộ cho biết sản lượng dê bán ra của hộ nuôi đã giảm từ 10 - 30%, trong khi chỉ có 2,29% số hộ cho biết sản lượng tăng 10%.

Về ảnh hưởng tích cực, có gần 20% số hộ cho biết đã bán được dê với giá cao hơn từ 10 đến 30% so với trước đại dịch, chỉ có 13,3% số hộ bán dê với giá thấp hơn 10% so với trước đại dịch. Tuy nhiên, xét về tổng thể, đại dịch Covid - 19 đã ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động chăn nuôi dê của hộ.

Bảng 7. Ảnh hưởng của đại dịch Covid - 19 đến hoạt động chăn nuôi dê của hộ

	Tăng 30%	Tăng 10%	Giảm 10%	Giảm 30%
Giá bán	0,92	18,81	13,3	0
Sản lượng	1,4	12,15	20,56	3,27
Sản lượng dê bán ra	0	2,29	33,59	2,75
Chi phí đầu vào	0,97	15,53	0,49	0
Sự sẵn có của yếu tố đầu vào	0,49	10,34	1,97	0

Nguồn: Số liệu điều tra năm 2022.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Chăn nuôi dê rất quan trọng đối với sinh kế của các hộ gia đình nhỏ. Các hộ nông dân được điều tra chăn nuôi dê bản địa Lào là chủ yếu, khối lượng khá nhỏ với quy mô chăn nuôi ít, chủ yếu do tái đàn tự nhiên.

Do điều kiện chăn nuôi mang tính quảng canh với điều kiện quản lý sinh sản, quản lý dịch bệnh và quản lý đàn còn hạn chế nên các hộ chăn nuôi dê gặp rủi ro như dê bị chết, bị mất, bị bệnh, dê nuôi chậm lớn, hiệu quả kinh tế thấp. Bệnh loét miệng truyền nhiễm và ỉa chảy là hai bệnh phổ

biến. Tỷ lệ dê chết hàng năm ở các hộ chăn nuôi khá cao.

Đại dịch Covid - 19 đã ảnh hưởng đến phần lớn số hộ chăn nuôi dê tại Lào. Chi phí yếu tố đầu vào có xu hướng tăng, trong khi nguồn cung có xu hướng bị hạn chế làm sản lượng dê sản xuất và sản lượng dê bán ra trên thị trường giảm khá mạnh. Mặc dù giá dê bán ra có xu hướng tăng, tuy nhiên xét về tổng thể, đại dịch Covid - 19 đã ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động chăn nuôi dê của nhiều hộ.

4.2. Kiến nghị

Đối với các hộ chăn nuôi: Cần có biện pháp quản lý sinh sản, quản lý bệnh trên dê và quản lý đàn hợp lý hơn để giảm thiểu tỷ lệ dê bị chết, góp phần nâng cao hiệu quả và tính bền vững trong chăn nuôi. Các hộ cũng cần đầu tư xây dựng chuồng trại kiên cố hơn để tránh thất thoát dê do bị sổng chuồng, bị thú dữ ăn thịt. Các hộ cũng có thể học hỏi, chia sẻ kinh nghiệm chăn nuôi dê giữa các hộ trong vùng và các vùng để nâng cao kiến thức, kỹ năng chăn nuôi đạt hiệu quả cao hơn.

Đối với chính quyền địa phương của Lào: Cần có chính sách thúc đẩy hoạt động chăn nuôi dê, quy hoạch vùng chăn nuôi, vùng trồng thức ăn cho dê và tập huấn cho các hộ chăn nuôi để nâng cao nhận thức về việc bổ sung thức ăn để đảm bảo nguồn thức ăn chất lượng, đầy đủ.

Đối với các cơ sở đào tạo, các tổ chức khuyến nông, các tổ chức phi Chính phủ: Cần nghiên cứu đề xuất giải pháp, công nghệ và hỗ trợ người dân, chính quyền địa phương trong việc thực hiện áp dụng khoa học kỹ thuật trong chăn nuôi, hỗ trợ các chương trình đào tạo, tập huấn nâng cao năng lực cho cán bộ quản lý chăn nuôi địa phương và cho các hộ chăn nuôi dê.

LỜI CẢM ƠN

Số liệu của bài viết được lấy từ bộ số liệu của Dự án Nghiên cứu hệ thống chăn nuôi và thị trường dê tại Lào và Việt Nam (LS/2017/034). Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Trung tâm Nghiên cứu Nông nghiệp Quốc tế Úc đã tài trợ cho dự án này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APHCA (2006). Goats-undervalued assets in Asia, Proceedings of the APHCA-ILRI Regional Workshop on Goat Production Systems and Markets, Luang Prabang, Lao PDR, October 24 - 25.

2. Stur, W. and Gray, G. D. (2014). Livestock in smallholder farming rice systems of Mainland South East Asia. In 'Trajectories of rice-farming households in mainland South-East Asia.' (Ed. R Cramb.) ACIAR Monograph No. 177. Australian Centre for International Agricultural Research: Canberra.

3. FAOSTAT (2020). Lao PDR. FAO Country Profiles: Laos | Food and Agriculture Organization of the United Nations. Truy cập tháng 3/2020.

4. Thống kê chăn nuôi (2021). http://channuoivietnam.com/?wpdmact=process&did=MjYzMC5ob3RsaW5r. Truy cập tháng 3/2022.

5. Nguyen Van Thu, Do Thi Thanh Van (2018). Recent Status, Research and Development of Dairy Goat Production in Vietnam. The 4th International Asian-Australasian Dairy Goat Conference 17-19 October 2018, Tra Vinh Univ. Vietnam.

6. Douglas Gray, Stephen Walkden-Brown, Phonepaseuth Phengsavanh, Ian Patrick, Rachelle Hergenhan, Nam Hoang, Ammaly Phengvilaysouk, Michelle Carnegie, Joanne Millar, Nguyen Huu Van (2019). Assessing goat production and marketing systems in Laos and market linkages into Vietnam. ACIAR LPS/2016/027 Final report. https://www.aciar.gov.au/sites/default/files/project-page-docs/final_report_lps-2016-027.pdf. Truy cập tháng 3/2020.

7. Islam, M. N (2005). An Introduction to Sampling Methods: Theory and Applications, 3rd ed.; Book World: Dhaka, Bangladesh, 2005.

8. FAOSTAT (2023). Crops and livestock products. Goat. Lao PDR. http://www.fao.org/faostat/en/#data/TA. Truy cập tháng 6/2023.

9. Thống kê chăn nuôi (2023). http://channuoivietnam.com/?wpdmact=process&did=MjYzMC5ob3RsaW5r. Truy cập tháng 6/2023.

10. FAO (2021). Vietnam goat trade. https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL. 2021. Truy cập tháng 10/2022.

11. OEC (2023). Sheep and Goat in Laos. https://oec.world/en/profile/bilateral-product/sheep-and-goats/reporter/lao. Truy cập tháng 4/2023.

12. A. F. Colvin, L. Olmo, A. Phengvilaysouk, J. Millar, G. D. Gray, P. Phengsavanh and S. W. Walkden-Brown (2022). Smallholder goat production systems in Lao PDR: assessing production efficiency. Proceedings of the Australian Association of Animal Sciences, Volume 34, *Anchoring knowledge – exploring the animal science ecosystem,* 34th Biennial Conference, 5 - 7 July 2022, Queensland, Australia.

13. A. Phengvilaysouk, A. F. Colvin, L. Olmo, P. Phengsavanh, J. Millar and S. W. Walkden-Brown (2022). Smallholder goat herd production characteristics and constraints in Lao PDR. *The Lao Journal of Agriculture and Forestry*. No. 46. Jan-Jun, 2022.

THE SITUATION, RISKS AND IMPACTS OF THE COVID - 19 PANDEMIC ON SMALLHOLDER GOAT FARMERS IN LAOS

Bui Thi Nga[1], Ngo Thị Kim Cuc[2], Ngo Thi Le Quyen[2], Steve Walkden-Brown[3], Nguyen Viet Don[3], Nam Hoang[3]

[1]Vietnam National University of Agriculture

[2]National Institute of Animal Science

[3]University of New England

Summary

The article analyzed the current situation, risks and impacts of the Covid - 19 pandemic on goat farmers in Laos based on primary data collected by standard questionnaires of 221 households in 2022 with the support of Stata14. Research results showed that goat farmers in Laos were small-scale, mainly based on natural re-herd. The largest cost of livestock was feed, following by cost of barn, breed and veterinary medicine. The biggest source of income came from young goats. Overall, the ratio of value added to cost reached 46.8% and the ratio of value added to revenue reached 31.9%. Goat farmers were most at risk of goat death. Disease was the most frequent risk. The Covid - 19 pandemic had negatively affected the majority of goat farmers in Laos due to rising input costs, while decreasing supply, goat production and goat sales. The article proposed a number of recommendations to livestock households, local government of Laos and to stakeholders to improve the efficiency of goat farming in the coming time.

Keywords: *Goat rearing, risks, smallholders, Laos.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Tùng

Ngày nhận bài: 15/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 16/7/2023

Ngày duyệt đăng: 21/7/2023

ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG XÉT NGHIỆM TỰ ĐỘNG VIRUS TẢ LỢN CHÂU PHI BẰNG PCR ĐẲNG NHIỆT TUẦN HOÀN TRÊN CÁC LOẠI MẪU BỆNH PHẨM THU ĐƯỢC Ở VIỆT NAM

Nguyễn Việt Linh[1, 2, *], Lê Thị Nhi Công[1, 2], Nguyễn Thị Hiệp[1], Nguyễn Thị Hồng[1], Nguyễn Thị Nhung[1], Lưu Vân Quỳnh[3], Trần Thị Huyền Nga[4, *]

TÓM TẮT

Tả lợn châu Phi (ASF) là một bệnh truyền nhiễm rất mạnh gây ra bởi virus trên lợn nhà và lợn hoang dã với tỷ lệ tử vong lên tới gần 100%. Cho tới nay, xét nghiệm virus tả lợn châu Phi (ASFV) và cách ly/hoặc tiêu hủy đàn lợn nhiễm bệnh là cách duy nhất để kiểm soát dịch tả lợn châu Phi nhằm tránh lây lan và thiệt hại cho người nuôi. Trong nghiên cứu này, đã đánh giá hệ thống hệ thống xét nghiệm tự động virus tả lợn châu Phi bằng PCR đẳng nhiệt tuần hoàn - POCKIT Central - hướng tới một phương thức phát hiện ASFV nhanh và đáng tin cậy khi so sánh với real-time PCR - phương pháp chuẩn được Tổ chức Thú y Thế giới (OIE) khuyến nghị trên các mẫu bệnh phẩm thu thập ở cả miền Bắc và miền Nam (được cung cấp bởi Trung tâm Chẩn đoán Thú y Trung ương - NCVD và Chi cục Thú y vùng VI - RAHO-6). Hệ thống này có thể phát hiện ASFV ở độ pha loãng mẫu lên đến 10^6 so với 10^5 đến 10^6 của hệ thống real-time PCR trong thí nghiệm về độ nhạy phân tích. Hệ thống cũng cho kết quả tương đương với hệ thống real-time PCR về độ đặc hiệu với các virus gây bệnh trên lợn khác như: PRRSV, FMDV, PCV2 và CSFV. Thí nghiệm được tiến hành trên 6 loại bệnh phẩm khác nhau: Hạch bạch huyết, dịch nghiền mô, máu toàn phần, huyết thanh, lách và hạch họng chỉ ra mức độ đồng nhất về kết quả từ 97,3% tới 100% giữa hai phương pháp. Kết quả cho thấy, hệ thống xét nghiệm tự động bằng PCR đẳng nhiệt tuần hoàn POCKIT Central là hệ thống xét nghiệm nhanh, đáng tin cậy và có thể sử dụng loại mẫu đa dạng, từ đó rất hiệu quả trong phát hiện ASFV. Hệ thống này có thể đóng vai trò đắc lực trong giải pháp tổng thể của Quốc gia nhằm phát hiện và kiểm soát sớm dịch tả lợn châu Phi, ngăn ngừa nguy cơ phải tiêu hủy đàn lợn quy mô lớn.

Từ khóa: *Dịch tả lợn châu Phi, xét nghiệm ASFV, chẩn đoán, iiPCR, real-time PCR.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh tả lợn châu Phi gây ra bởi virus tả lợn châu Phi là một bệnh truyền nhiễm nghiêm trọng có nguồn gốc từ các nước vùng hạ Sahara và từng lưu hành chỉ ở vài vùng châu Âu lân cận trước khi lây lan mạnh trong các đợt dịch lớn vào những năm 2007, 2014, 2018 và 2019 ở rất nhiều nước cả châu Âu và châu Á. Có tính lây nhiễm cao và tỷ lệ tử vong lớn, chỉ trong một tháng kể từ ổ dịch đầu tiên bùng phát vào tháng 8/2018, dịch tả lợn châu Phi đã nhanh chóng lan ra khắp 25 tỉnh của Trung Quốc và 10 quốc gia châu Á với hàng triệu lợn bị tiêu hủy trong nỗ lực kiểm soát dịch bệnh của các nước [1].

Hiện nay vẫn chưa có biện pháp điều trị bệnh hoặc vaccine phòng ngừa, việc kiểm soát dịch tả lợn châu Phi vẫn phải dựa chủ yếu vào việc xác định chính xác các ổ dịch, cách ly nguồn bệnh bao gồm cả việc tiêu hủy các đàn lợn nhiễm bệnh và các biện pháp vệ sinh phòng dịch cho các vùng chưa bị nhiễm [2, 3]. Vì vậy, việc phát triển một phương pháp xét nghiệm nhanh và chính xác đóng vai trò rất quan trọng trong chiến lược quốc gia phòng chống dịch tả lợn châu Phi.

[1] Viện Công nghệ sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
[2] Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
[3] Công ty CP XNK Hóa chất và Thiết bị Kim Ngưu
[4] Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[*] Email: nvlinh@ibt.ac.vn; tranthihuyennga@hus.edu.vn

Có 2 cách tiếp cận chính để xét nghiệm chẩn đoán ASFV. Cách tiếp cận thứ nhất bao gồm các phương pháp phân lập virus, hấp phụ máu, các phương pháp phát hiện gen virus bao gồm real-time PCR. Cách tiếp cận thứ nhất thường chính xác, tin cậy nhưng có chi phí cao, cần có thiết bị và kỹ thuật tốt, cũng như có thời gian xét nghiệm tương đối dài [4]. Cách tiếp cận thứ hai bao gồm các phương pháp như ELISA và IFA [4, 5, 6] và các kỹ thuật khuếch đại đẳng nhiệt như RPA, LAMP và CPA [7] thường rẻ hơn, nhanh chóng hơn và dễ triển khai ngay cả trên thực địa, nhưng hầu hết bị hạn chế về độ nhạy và độ chính xác. Vì vậy, cần có một phương pháp xét nghiệm nhanh chóng, có thể triển khai ở thực địa với trang thiết bị không quá đắt, ngược lại có thể phát hiện tương đối chính xác và hiệu quả nguồn bệnh ASFV.

PCR đẳng nhiệt tuần hoàn (iiPCR) là một phương pháp PCR cải tiến dựa trên nguyên lý đối lưu Rayleigh-Bénard. Các bước cơ bản của kỹ thuật PCR như giãn xoắn, gắn mồi và kéo dài mạch được thực hiện trong một ống mao dẫn mềm (R-tube, GeneReach) được gia nhiệt từ phía đáy và dung dịch phản ứng có chứa ADN/cDNA và các nguyên liệu nhân đoạn gen được vận chuyển tuần hoàn qua các đoạn nhiệt độ khác nhau trong ống mao dẫn để hoàn tất các bước của phản ứng PCR một cách liên tục nối tiếp nhau [8, 9]. Thiết bị POCKIT™ Nucleic Acid Analyzer (GeneReach) nhỏ gọn có thể dễ dàng triển khai ở thực địa, quá trình iiPCR có thể được thực hiện với việc nhân đoạn và phát hiện được thực hiện một cách tự động, từ đó việc nhận diện các loại mầm bệnh trở nên rất dễ dàng, tiện lợi và nhanh chóng. Hệ thống POCKIT™ Central PCR System được phát triển hơn nữa khi tích hợp công đoạn tách chiết ADN/RNA tự động bằng ống nhựa từ tính, từ đó giảm thời gian xét nghiệm từ mẫu bệnh phẩm tới kết quả cuối cùng chỉ còn khoảng 1 - 1,5 giờ; đồng thời kết quả iiPCR cũng được thể hiện dưới dạng đơn giản nhất như "dương tính" hoặc "âm tính" [8]. Cho tới nay, các xét nghiệm iiPCR với các hệ thống/thiết bị POCKIT™ đã được dùng để phát hiện rất nhiều loại mầm bệnh trên người và động vật [9, 10, 11]. Trong nghiên cứu này, đã đánh giá khả năng phát hiện ASFV trong các loại mẫu bệnh phẩm thu thập từ miền Bắc và miền Nam Việt Nam trên cơ sở so sánh với phương pháp chuẩn real-time PCR.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu này được thực hiện theo nguyên tắc của Viện Công nghệ sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam về đạo đức trong nghiên cứu sinh học, cũng như các quy định về an toàn sinh học. Việc thu nhận và cung cấp mẫu bệnh phẩm của NCVD và RAHO-6 được thực hiện theo Tiêu chuẩn Quốc gia về Bệnh động vật - Quy trình mổ khám ban hành bởi Bộ Nông nghiệp và PTNT (TCVN 8402: 2010).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mẫu trong nghiên cứu này được cung cấp một cách độc lập từ RAHO-6 (miền Nam) và NCVD (miền Bắc).

Trong thí nghiệm về độ nhạy phân tích, hai mẫu bệnh phẩm ASFV dương tính với giá trị Ct khi thực hiện với real-time PCR lần lượt là 19,7 (dịch nghiền mô) ở RAHO-6 và 14,0 (máu) ở NCVD. Tiến hành pha loãng liên tiếp bằng cách thêm lượng phù hợp dung dịch PBS với các mẫu sử dụng hệ thống POCKIT Central và nước khử ion với mẫu ADN sau khi tách chiết với các mẫu sử dụng hệ thống real-time PCR.

Trong thí nghiệm về độ đặc hiệu phân tích, 2 mẫu tế bào nuôi cấy âm tính với ASFV và dương tính với lần lượt từng bệnh virus trên lợn khác: bệnh tả lợn (CSFV), hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản ở lợn (bệnh lợn tai xanh - PRRSV) và bệnh lở mồm long móng (FMDV) ở RAHO-6 và 2 mẫu tế bào nuôi cấy dương tính với CSFV và dịch nghiền mô dương tính lần lượt với CSFV, PRRSV và bệnh circovirus trên lợn (PCV2) ở NCVD (tổng cộng 6 mẫu ở mỗi đơn vị).

Trong thí nghiệm so sánh hiệu quả xét nghiệm, các mẫu dương tính và âm tính ASFV, cũng như các mẫu chưa xác định thuộc 6 loại mô/bệnh phẩm được cung cấp bởi NCVD và

RAHO-6. Các mẫu này, trừ mẫu máu, được đông lạnh và lưu trữ ở nhiệt độ -20°C cho tới khi sử dụng.

Trước khi tách chiết acid nucleic, 0,1 g mô của mỗi loại bệnh phẩm được nghiền trong 1 ml PBS, sau đó được đưa vào ống ly tâm trong 3 phút với tốc độ 5.000 g. 200 µl dịch nổi được sử dụng cho một lần tách chiết. Mẫu máu và huyết thanh (200 µl) được sử dụng trực tiếp.

2.3. Tách chiết axit nucleic cho real-time PCR

Ở RAHO-6, axit nucleic được tách chiết trên hệ thống Thermo Scientific KingFisher Purification system (Thermo Scientific, USA) sử dụng các hóa chất và vật tư của Thermo Scientific theo hướng dẫn của nhà sản xuất, tạo ra 200 µl dung dịch axit nucleic. Ở NCVD, axit nucleic được tách chiết trên hệ thống Taco Nucleic Axit Automatic Extraction System (GeneReach Biotech, Taiwan) với kit tách chiết Taco ADN/RNA Extraction kit (GeneReach Biotech, Taiwan) theo hướng dẫn của nhà sản xuất, tạo ra 200 µl dung dịch axit nucleic. Các dung dịch axit nucleic được trữ đông độc lập với nhau ở -80°C cho tới khi sử dụng.

Trong thí nghiệm về độ nhạy phân tích, mỗi mẫu được tách chiết lặp lại 2 lần ở RAHO-6 và 3 lần ở NCVD. Trong các thí nghiệm khác mỗi mẫu được tách chiết 1 lần.

2.4. Real-time PCR

Ở RAHO-6, real-time PCR được thực hiện với mix Platinum™ Quantitative PCR SuperMixUDG (Thermo Scientific, USA), mồi và probe phát hiện ASFV được thiết kế theo khuyến cáo chuẩn của OIE [4, 12] trên máy QuantStudio 5 (Thermo Scientific, USA). Điều kiện real-time PCR được đặt như sau: Biến tính ban đầu 94°C trong 120 giây, sau đó là 45 chu kỳ: 94°C trong 30 giây, 58°C trong 60 giây và 72°C trong 45 giây; cuối cùng là giai đoạn kéo dài 72°C trong 420 giây trước khi giữ ở 4°C. Ở NCVD, real-time PCR được thực hiện với mix qScript XLT 1-Step RT-qPCR ToughMix (Quantabio, USA) trên máy ABI 7500 (Applied Biosystem, USA), mồi, probe và các điều kiện PCR hoàn toàn tương tự như ở RAHO-6. Tín hiệu được phân tích theo các phần mềm tích hợp của máy QuantStudio 5 và ABI 7500. Mẫu được coi là dương tính khi giá trị Ct nhỏ hơn 40.

2.5. Xét nghiệm ASFV bằng hệ thống POCKIT Central

Xét nghiệm ASFV được thực hiện trên hệ thống POCKIT Central, với các bước tách chiết axit nucleic và iiPCR được tự động hóa ở mức tối đa. Kit POCKIT Central Cartridge Set (B) được sử dụng để tách chiết và tinh sạch axit nucleic, bao gồm các thành phần tách chiết axit nucleic dựa vào ống từ tính (Extraction Cartridge (B) và các vật tư cho tách chiết axit nucleic, bơm chất lỏng và iiPCR tích hợp (Transfer Cartridge). Kit POCKIT Central ASFV Premix Reagent bao gồm Premix chứa dNTPs, mồi, probe và các enzyme cần thiết cho iiPCR được sử dụng. Quá trình xét nghiệm bắt đầu khi với mỗi mẫu 200 µl dịch nổi từ quá trình nghiền mô được đưa vào giếng đầu tiên của bộ tách chiết có dung dịch đệm phân giải và 95% ethanol. Các bước tách chiết và iiPCR tập trung vào việc nhân gen vp72 mã hóa cho nucleocapsid với độ dài 88 (bps) được thiết kế tối ưu hóa cho tất cả 24 kiểu gen của ASFV được thực hiện tự động trong thời gian khoảng 85 phút. Thiết bị sẽ tự động thu nhận các tín hiệu huỳnh quang của mỗi mẫu và đối chứng trước và sau iiPCR để tính toán ra tỷ lệ tín hiệu trên nền (S/N) và xử lý bằng phần mềm tích hợp để cho ra kết quả dưới dạng tối giản bao gồm: Dương tính (+), âm tính (-), hoặc kết quả khác: Chưa thể kết luận, đề xuất thử lại (?), cảnh báo lỗi (!) và kết quả không bình thường hoặc kết quả ở ngoài phổ phát hiện (*).

2.6. Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm 1 về độ nhạy phân tích được thực hiện khi so sánh khả năng phát hiện ASFV của iiPCR với real-time PCR theo độ pha loãng của mẫu: 10 mẫu với độ pha loãng cách nhau lần lượt 10 lần (10^1 to 10^{10}) của mẫu ASFV dương tính nguyên bản. Bên cạnh đó, 1 mẫu ASFV dương tính và 1 mẫu ASFV âm tính (nước khử ion) cũng được thêm vào mỗi thí nghiệm như đối chứng.

Thí nghiệm 2 về độ đặc hiệu phân tích được tiến hành với 4 loại mầm bệnh trên lợn khác nhau (2 mẫu dương tính với các virus CSFV, FMDV, PCV2 và PRRSV), được tiến hành một cách độc lập ở RAHO-6 và NCVD (3 loại ở mỗi đơn vị) để so sánh với kết quả real-time PCR. 1 mẫu ASFV dương tính và 1 mẫu ASFV âm tính (nước khử ion) cũng được thêm vào mỗi thí nghiệm như đối chứng.

Thí nghiệm 3 so sánh hiệu quả xét nghiệm, các xét nghiệm được tiến hành một cách độc lập ở RAHO-6 và NCVD trên các mẫu được cung cấp bởi mỗi đơn vị. Mỗi mẫu được thực hiện xét nghiệm đồng thời bởi 2 phương pháp iiPCR và real-time PCR. Trong mỗi lần xét nghiệm, 1 mẫu ASFV dương tính và 1 mẫu ASFV âm tính (nước khử ion) cũng được thêm vào làm mẫu đối chứng.

2.7. Phân tích thống kê

Kết quả real-time PCR được coi như chuẩn để kiểm tra kết quả iiPCR và số lượng các mẫu với kết quả dương tính, âm tính chuẩn và giả được tính dựa vào sự đồng nhất giữa kết quả iiPCR khi so sánh với kết quả real-time PCR. Giá trị Cohen's kappa được sử dụng để chỉ thị cho độ đồng nhất giữa kết quả iiPCR và real-time PCR. Độ nhạy được tính bằng số ca dương tính chuẩn trên tổng số ca dương tính chuẩn và âm tính giả. Độ đặc hiệu được tính bằng số ca âm tính chuẩn trên tổng số ca âm tính chuẩn và số ca dương tính giả.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Độ nhạy phân tích

Độ pha loãng tối đa để phát hiện được ASVF là 10^6 với hệ thống POCKIT Central iiPCR ở cả 2 đơn vị, trong khi đó với real-time PCR, độ pha loãng tối đa đạt được là 10^6 ở RAHO-6 và 10^5 ở NCVD (thí nghiệm 1 - Bảng 1). Điều này cho thấy phương pháp iiPCR thực hiện trên hệ thống POCKIT Central có độ nhạy phân tích hoàn toàn tương đương với phương pháp tiêu chuẩn real-time PCR.

Bảng 1. Độ nhạy phân tích của hệ thống iiPCR POCKIT Central trong xét nghiệm ASFV

Độ pha loãng	Tỷ lệ phát hiện (số kết quả dương tính/tổng số xét nghiệm)							
	RAHO-6				NCVD			
	iiPCR (S/N)		real-time PCR (Ct)		iiPCR (S/N)		real-time PCR (Ct)	
10^1	2/2	3,99 ± 0,25	2/2	22,09 ± 0,25	3/3	3,86 ± 0,29	3/3	18,87 ± 0,26
10^2	2/2	3,91 ± 0,02	2/2	22,02 ± 0,20	3/3	3,54 ± 0,09	3/3	22,05 ± 0,11
10^3	2/2	3,95 ± 0,08	2/2	24,82 ± 0,07	3/3	2,81 ± 0,60	3/3	28,74 ± 0,24
10^4	2/2	3,56 ± 0,15	2/2	29,07 ± 0,44	3/3	3,12 ± 0,64	3/3	28,18 ± 1,28
10^5	2/2	3,63 ± 0,27	2/2	33,72 ± 0,45	3/3	3,74 ± 0,31	3/3	33,14 ± 1,33
10^6	2/2	2,46 ± 0,11	2/2	37, 19 ± 0,64	3/3	3,18 ± 0,63	0/3	N/A
10^7	0/2	1,03 ± 0,01	0/2	N/A	0/3	1,00 ± 0,02	0/3	N/A
10^8	0/2	1,03 ± 0,00	0/2	N/A	0/3	1,00 ± 0,00	0/3	N/A

10^9	0/2	1,02 ± 0,01	0/2	N/A	0/3	1,00 ± 0,00	0/3	N/A
10^{10}	0/2	1,03 ± 0,01	0/2	N/A	0/3	1,00 ± 0,00	0/3	N/A
Đối chứng dương	1/1	3,62	1/1	33,04	1/1	4,10	1/1	N/A
Đối chứng âm	0/1	1,00	0/1	N/A	0/1	1,03	0/1	N/A

Ghi chú: Số liệu được biểu diễn dưới dạng: Giá trị trung bình (Mean) ± phương sai (SD), N/A = kết quả không xác định được.

3.2. Độ đặc hiệu phân tích

Hệ thống iiPCR POCKIT Central sử dụng cho ASVF có thể phát hiện đúng mầm bệnh mà không có phản ứng chéo với 4 loại mầm bệnh phổ biến khác trên lợn (thí nghiệm 2 - Bảng 2). Điều này cho thấy có thể tin cậy được vào kết quả xét nghiệm ASFV khi xét nghiệm bệnh phẩm thu thập được từ lợn có những triệu chứng tương tự như bệnh tả lợn châu Phi.

Bảng 2. Độ nhạy phân tích của hệ thống iiPCR POCKIT Central trong xét nghiệm ASFV

Loại mầm bệnh	Tỷ lệ phát hiện (số kết quả dương tính/tổng số xét nghiệm)			
	RAHO-6		NCVD	
	iiPCR	real-time PCR	iiPCR	real-time PCR
CSFV	0/2	0/2	0/2	0/2
PPRSV	0/2	0/2	0/2	0/2
FMDV	0/2	0/2	-	-
PCV2	-	-	0/2	0/2
ASVF (đối chứng dương)	1/1	1/1	1/1	1/1
NTC (đối chứng âm)	0/1	0/1	0/1	0/1

3.3. Kết quả so sánh xét nghiệm ASFV

Để đánh giá khả năng xét nghiệm ASFV của hệ thống iiPCR POCKIT Central so sánh với real-time PCR, 336 mẫu xác định hoặc chưa xác định đã được thực hiện nghiên cứu, trong đó có 216 mẫu ở RAHO-6 và 150 mẫu ở NCVD. Kết quả của

thí nghiệm 3 so sánh khả năng xét nghiệm ASFV được trình bày ở bảng 3. Phân tích thống kê được thực hiện độc lập theo từng đơn vị và được trình bày ở bảng 4.

Bảng 3. Kết quả xét nghiệm so sánh ASFV ở RAHO-6 và NCVD

Loại mẫu	Tỷ lệ phát hiện (số kết quả dương tính/tổng số xét nghiệm)			
	RAHO-6		NCVD	
	iiPCR	real-time PCR	iiPCR	real-time PCR
Hạch bạch huyết ASFV dương tính	31/31	31/31	-	-
Hạch bạch huyết ASFV âm tính	0/29	0/29	-	-
Máu toàn phần ASFV dương tính	30/30	30/30	-	-
Máu toàn phần ASFV âm tính	0/30	0/30	-	-
Huyết thanh ASFV dương tính	30/30	30/30	31/31	31/31
Huyết thanh ASFV âm tính	0/30	0/30	0/29	0/29
Dịch nghiền mô ASFV dương tính	-	-	37/37	37/37
Dịch nghiền mô ASFV âm tính	-	-	1/23	0/23
Lách ASFV dương tính	30/30	30/30	-	-
Lách ASFV âm tính	0/6	0/6	-	-
Hạch họng chưa xét nghiệm *	-	-	20/24	20/24
Lách chưa xét nghiệm	-	-	6/6	5/6

** Kết quả có ghi nhận một ca dương tính giả và một ca âm tính giả.*

Bảng 4. Kết quả phân tích xét nghiệm so sánh ASFV ở RAHO-6 và NCVD

Phương pháp kiểm tra và kết quả		Real-time PCR					
		RAHO-6			NCVD		
		Dương tính	Âm tính	Tổng cộng	Dương tính	Âm tính	Tổng cộng
POCKIT Central	Dương tính	121	0	121	91	3	94
	Âm tính	0	95	95	1	55	56
	Tổng cộng	121	95	216	92	58	150
		RAHO - 6			NCVD		
		Giá trị	Khoảng tin cậy 95%		Giá trị	Khoảng tin cậy 95%	
Độ nhạy		100,0%	97,2 - 100,0%		98,9%	95,5 - 100,0%	
Độ đặc hiệu		100,0%	97,8 - 100,0%		94,8%	87,9 - 100,0%	
Độ chính xác		100,0%	98,8 - 100,0%		97,3%	94,3 - 100,0%	
Giá trị Cohen's kappa (κ)		1,00			0,94		

3.4. Thảo luận

Việc xét nghiệm nhanh và chính xác mầm bệnh ASFV đóng vai trò rất quan trọng trong ngăn ngừa và kiểm soát dịch tả lợn châu Phi [13]. Trong nghiên cứu này, đã thực hiện việc đánh giá hệ thống iiPCR Central trong xét nghiệm ASFV trong mối liên hệ so sánh với phương pháp chuẩn real-time PCR. Với hệ thống này, ngoại trừ bước nghiền mẫu phải làm thủ công, toàn bộ quy trình xét nghiệm được thực hiện hoàn toàn tự động trong một hệ thống kín tích hợp cho ra kết quả cuối cùng, từ đó hạn chế được những lỗi kỹ thuật do thao tác cũng như hạn chế tối đa hiện tượng nhiễm chéo giữa các mẫu xét nghiệm.

Độ nhạy phân tích của hệ thống POCKIT Central đã được chứng minh là tương đương hoặc cao hơn so với phương pháp real-time PCR. Độ đặc hiệu phân tích của 2 hệ thống cũng là tương đương nhau, không cho thấy phản ứng chéo với các mầm bệnh ở lợn như: PRRSV, FMDV, PCV2, đặc biệt là CSFV - nguyên nhân gây nên bệnh tả lợn thông thường với những triệu chứng rất khó phân biệt với bệnh tả lợn châu Phi. Bên cạnh đó, các xét nghiệm song song đã được tiến hành trên một lượng lớn các mẫu bệnh phẩm đa dạng thu thập từ thực địa bởi RAHO-6 và NCVD. Các tiêu chí như độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác của hệ thống iiPCR trong xét nghiệm ASFV đều rất cao, giá trị Cohen's kappa cũng đạt tới 1,0 ở RAHO-6 và 0,94 ở NCVD. Các kết quả này cho thấy, hệ thống iiPCR POCKIT Central là một phương pháp xét nghiệm với độ nhạy và độ đặc hiệu tốt, từ đó hoàn toàn đáng tin cậy và tương đương với phương pháp real-time PCR được khuyến nghị bởi OIE cũng như một số nghiên cứu tương tự xét nghiệm các mầm bệnh khác [8, 9, 10].

Thời gian phản ứng của cơ quan chức năng rất quan trọng, quyết định đến hiệu quả của chiến lược quốc gia kiểm soát dịch bệnh. Điều này phụ thuộc một phần vào thời gian xét nghiệm phát hiện ra ASFV. Tổng thời gian xét nghiệm ASFV với hệ thống iiPCR POCKIT Central là khoảng 2 giờ, bao gồm cả 0,5 giờ cho xử lý mẫu. Thời gian này ngắn hơn so với thời gian xét nghiệm với phương pháp real-time PCR (khoảng 4 giờ), bao gồm 0,5 giờ xử lý mẫu, 1 giờ tách chiết acid nucleic và ít nhất 2,5 giờ chạy real-time PCR. Lợi thế này còn có thể tăng hơn nữa khi real-time PCR thường chỉ có thể được tiến hành ở các cơ sở xét nghiệm hiện đại được đặt ở các thành phố lớn, còn hệ thống POCKIT Central thì có thể hoàn toàn thực hiện xét nghiệm ngay tại địa bàn lấy mẫu, từ đó giảm đáng kể thời gian vận chuyển mẫu.

Các số liệu thu thập được đã chứng tỏ hệ thống iiPCR POCKIT Central hoàn toàn có thể được áp dụng trên quy mô lớn, trên loại mẫu đa dạng với độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác cao, tiết kiệm thời gian và chi phí cho việc xét nghiệm nhằm kiểm soát và ngăn ngừa dịch tả lợn châu Phi.

4. KẾT LUẬN

Hệ thống POCKIT Central xét nghiệm tự động ASFV trên nguyên lý iiPCR đã được kiểm tra và chứng tỏ sự tin cậy. Hệ thống này xét nghiệm cho kết quả nhanh, hiệu quả với độ nhạy, độ đặc hiệu và độ chính xác cao khi so sánh với real-time PCR trên các loại mẫu đa dạng với số lượng lớn thu thập được ở miền Nam và miền Bắc Việt Nam.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện với sự tài trợ của Công ty CP XNK Hóa chất và Thiết bị Kim Ngưu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019). ASF situation in Asia update. http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/ASF/2019/Situation_update_2019_12_19.html. Accessed 5 April 2020.

2. Cisek, A. A., Dabrowska, I., Gregorczyk, K. P., Wyzewski, Z. (2016). African swine fever virus: a new old enemy of Europe. Annals of parasitology, 62: 161 - 167.

3. Rock, D. L. (2017). Challenges for African swine fever vaccine development perhaps the end of the beginning. *Veterinary Microbiology*, 206: 52 - 58.

4. OIE (2012). African swine fever. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2012, Chapter 2.8.1.

5. Cubillos, C., Gomez-Sebastian, S., Moreno N, Nuñez, M. C., Mulumba-Mfumu, L. K., Quembo, C. J., Heath, L., Etter, E. M. C., Jori, F., Escribano, J. M., Blanco, E. (2013). African swine fever virus serodiagnosis: a general review with a focus on the analyses of African serum samples. Virus Research, 173: 159 - 167.

6. Simulundu, E., Sinkala, Y., Chambaro, H. M., Chinyemba, A., Banda, F., Mooya, L. E., Ndebe, J., Chitanga, S., Makungu, C., Munthali, G., Fandamu, P., Takada, A., Mweene, A. S. (2018). Genetic characterisation of African swine fever virus from 2017 outbreaks in Zambia: Identification of p72 genotype II variants in domestic pigs. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* 85: e1-e5.

7. Oura, C. A., Edwards, L., Batten, C. A. (2013). Virological diagnosis of African swine fever - comparative study of available tests. Virus Research, 173: 150 - 158.

8. Chang, H. F., Tsai, Y. L., Tsai, C. F., Lin, C. K., Lee, P. Y., Teng, P. H., Su, C., Jeng, C. C. (2012). A thermally baffled device for highly stabilized convective PCR. *Biotechnology journal,* 7: 662 - 666.

9. Tsai, Y. L., Wang, H. T., Chang, H. F., Tsai, C. F., Lin, C. K., Teng, P. H., Su, C., Jeng, C. C., Lee, P. Y. (2012). Development of TaqMan probebased insulated isothermal PCR (iiPCR) for sensitive and specific on-site pathogen detection. PLoS One, 7: e45278.

10. Tsai, J. J., Liu, L. T., Lin, P. C., Tsai, C. Y., Chou, P. H., Tsai, Y. L., Chang, H. G., Lee, P. A. (2018). Validation of the Pockit Dengue Virus Reagent Set for Rapid Detection of Dengue Virus in Human Serum on a Field-Deployable PCR System. *Journal of clinical microbiology,* 56: e01865 - 17.

11. Lauterbach, S. E., Nelson, S. N., Nolting, J. M., Trujillo, J. D., Richt, J. A., Bowman, A. S. (2018). Evaluation of a Field-Deployable Insulated Isothermal Polymerase Chain Reaction Nucleic Acid Analyzer for Influenza A Virus Detection at Swine Exhibitions. Vector-Borne and Zoonotic Diseases, 19: 212 - 216.

12. King, D. P., Reid, S. M., Hutchings, G. H.,

Grierson, S. S., Wilkinson, P. J., Dixon, L. K., Bastos, A. D., Drew, T. W. (2003). Development of a TaqMan PCR assay with internal amplification control for the detection of African swine fever virus. *Journal of Virological Methods,* 107: 53 - 61.

13. Galindo, I., Alonso, C. (2017). African Swine Fever Virus: A Review. Viruses, 9: 103.

EVALUATION OF AN AUTOMATIC INSULATED ISOTHERMAL PCR SYSTEM FOR DETECTION OF AFRICAN SWINE FEVER VIRUS ON VARIOUS SAMPLE TYPES IN VIETNAM

Nguyen Viet Linh[1, 2], Le Thi Nhi Cong[1, 2], Nguyen Thi Hiep[1], Nguyen Thi Hong[1], Nguyen Thi Nhung[1], Luu Van Quynh[3], Tran Thi Huyen Nga[4]

[1]Institute of Biotechnology, Vietnam Academy of Science and Technology

[2]Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology

[3]Kim Nguu Instrument and Chemical import/export JSC

[4]Faculty of Environmental Sciences, University of Science, Vietnam National University - Hanoi

Summary

African swine fever is a highly contagious disease of both domestic and wild pigs with almost 100% fatality, caused by African swine fever virus. To date, ASFV detection and pig herd quarantine and/or culling is the only solution to control ASF avoiding further infection and damages. In the present study, we evaluate an automatic sample-to-answer insulated isothermal PCR system - the POCKIT Central - for rapid and reliable field-deployable detection of ASFV in comparison to that of OIE recommended real-time PCR counterparts with samples collected from both Northern and Southern Vietnam (NCVD and RAHO-6). For analytical sensitivity, the system could detect ASFV up to a dilution of 10^6 whereas the real time PCR systems could detect up to a dilution of 10^5 to 10^6. For specificity test, the system showed high specificity to different other types of swine pathogens: PRRSV, FMDV, PCV2, CSFV. The diagnostic performance comparison on 6 different types of samples: lymph node, tissue homogenate, whole blood, serum, spleen and tonsil showed 97.3% to 100% agreement with reference real-time PCR. The results of this study indicated that POCKIT Central-based insulated isothermal PCR system is a rapid, reliable and sample-flexible method for effective detection of ASFV which could be a solution for disease surveillance and quarantine in a national strategy for early ASFV control avoiding large-scale destruction of domestic herds.

Keywords: *African swine fever, ASFV detection, diagnosis, iiPCR, real-time PCR.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Khánh Vân

Ngày nhận bài: 19/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 22/7/2023

Ngày duyệt đăng: 28/7/2023

THỂ LỆ VIẾT VÀ GỬI BÀI

1. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT đăng tải các bài báo khoa học công bố các công trình nghiên cứu khoa học có nội dung khoa học mới, các bài tổng quan về ngành nông nghiệp và PTNT chưa gửi đăng ở bất kỳ loại hình báo chí nào.

2. Bài báo có thể viết bằng tiếng Việt (đăng trên Tạp chí bằng ngôn ngữ tiếng Việt) hoặc tiếng Anh (đăng trên Tạp chí bằng ngôn ngữ tiếng Anh), soạn thảo trên máy vi tính, các dòng cách nhau bằng 1,2 (Paragraph/Line spacing Multiple at 1,2), sử dụng font chữ Times New Roman, cỡ chữ 12, có độ dài không quá 10 trang giấy khổ A4 bao gồm cả tài liệu tham khảo.

3. Từ khóa được trình bày theo thứ tự alphabet, từ 3 - 5 từ. Từ khóa bằng tiếng Việt và tiếng Anh phải cùng nội dung, ý nghĩa của từ. Phần tóm tắt có độ dài không quá 350 từ viết liền, không xuống dòng, cỡ chữ 10, bao gồm: Nêu ngắn gọn về mục đích, phương pháp nghiên cứu, kết quả nghiên cứu chính. Bài báo viết bằng tiếng Việt phải có tóm tắt bằng cả tiếng Anh, tiếng Việt và không khác biệt về nội dung, ý nghĩa.

4. Bài báo phải được trình bày theo thứ tự sau: Tên bài báo bằng tiếng Việt và tiếng Anh, (các) tác giả, tên cơ quan của (các) tác giả, tóm tắt, từ khóa, nội dung của bài báo, lời cảm ơn (nếu có), tài liệu tham khảo. Tác giả liên hệ phải được chỉ rõ cùng với địa chỉ cơ quan, Email, số điện thoại trên trang nhất của bản thảo. Tên riêng tiếng Việt phải có đủ dấu thanh kể cả các bài viết bằng tiếng Anh.

5. Tài liệu tham khảo được trình bày theo thứ tự alphabet và đánh số đặt trong ngoặc vuông theo thứ tự xuất hiện trong bài báo và trong danh mục tài liệu tham khảo.

+ Đối với các tài liệu là bài báo trong Tạp chí ghi đầy đủ theo thứ tự: Tên tác giả, năm xuất bản, tên bài báo, tên tạp chí, tập, số, trang.

+ Đối với các tài liệu là sách ghi đầy đủ theo thứ tự: Tên tác giả, năm xuất bản, tên sách, nhà xuất bản, nơi xuất bản.

Nếu bài viết bằng tiếng Anh, tài liệu tham khảo nào không phải bằng tiếng Anh thì phải dịch ra tiếng Anh và chú thích ngôn ngữ gốc trong ngoặc đơn.

6. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT thực hiện quy trình gửi bài, quy trình phản biện online trên hệ thống phần mềm của Tạp chí và sử dụng cơ sở dữ liệu các số báo đã phát hành xuất bản, đề nghị các cộng tác viên, phản biện bài báo và bạn đọc truy cập vào link: http://tapchikhoahocnongnghiep.vn/ sau đó tiến hành đăng ký tài khoản và đăng nhập để bắt đầu quy trình sử dụng.

7. Chi tiết xin liên hệ: Tạp chí Nông nghiệp và PTNT; Số 10 Nguyễn Công Hoan, Ba Đình, Hà Nội; Điện thoại: 024.37711070; 024.38345457; 024.37716634 Email: bbtnongnghiep@gmail.com.