

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

VIỆN CHĂN NUÔI

PHẠM VĂN SƠN

**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

HÀ NỘI - 2020

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

VIỆN CHĂN NUÔI

PHẠM VĂN SƠN

**XÁC ĐỊNH MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH, KHẢ
NĂNG SẢN XUẤT VÀ ĐÁNH GIÁ SAI KHÁC DI
TRUYỀN CỦA VỊT SÍN CHÉNG**

NGÀNH: CHĂN NUÔI

MÃ SỐ: 9 62 01 05

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

- 1. TS. Ngô Thị Kim Cúc**
- 2. TS. Hồ Lam Sơn**

HÀ NỘI - 2020

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu khoa học của riêng tôi. Các số liệu, kết quả nghiên cứu nêu trong luận án này là trung thực, khách quan và chưa được ai bảo vệ ở bất kỳ học vị nào.

Tôi xin cam đoan mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận án này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận án này đều đã được chỉ rõ nguồn gốc.

Hà Nội, ngày tháng năm 2020

Tác giả luận án

Phạm Văn Sơn

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt thời gian học tập, nghiên cứu và hoàn thành công trình nghiên cứu này, tôi đã nhận được sự giảng dạy, hướng dẫn và chỉ bảo của các thầy cô. Đồng thời tôi cũng đã nhận được sự giúp đỡ, động viên của bạn bè, đồng nghiệp và người thân trong gia đình.

Nhân dịp này, cho phép tôi được bày tỏ lòng kính trọng, sự biết ơn sâu sắc tới các thầy cô hướng dẫn khoa học: TS. Ngô Thị Kim Cúc và TS. Hồ Lam Sơn. Hai thầy cô đã dành nhiều công sức, thời gian hướng dẫn tận tình, tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu thực hiện đề tài và hoàn thành luận án.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới lãnh đạo Viện Chăn nuôi, các cán bộ viên chức của phòng Khoa học đào tạo và HTQT đã tận tình giúp đỡ tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu thực hiện đề tài và hoàn thành luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ông Trần Hồng Thanh, Giám đốc Công ty giống gia cầm Lào Cai và là chủ trì đề tài “*Khai thác và phát triển nguồn gen vịt Sín Chéng*” đã cho phép tôi được sử dụng các kết quả của đề tài và nhiệt tình giúp đỡ tôi trong quá trình nghiên cứu, hoàn thành luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn Bộ môn Di truyền – Giống vật nuôi, Bộ môn Động vật quý hiếm và Đa dạng sinh học, Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật - Viện Chăn nuôi, đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Tôi xin chân thành cảm ơn tới toàn thể gia đình, bố mẹ, vợ con, các anh chị em, bạn bè, đồng nghiệp đã giúp đỡ, động viên, khuyến khích và tạo mọi điều kiện thuận lợi để tôi hoàn thành luận án này.!

Hà Nội, ngày tháng năm 2020
Tác giả luận án

Phạm Văn Sơn

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	vii
MỤC LỤC BẢNG	viii
DANH MỤC HÌNH	x
MỞ ĐẦU.....	1
1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI	1
2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI.....	3
2.1. Mục tiêu tổng quát	3
2.2. Mục tiêu cụ thể.....	3
3. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN.....	3
3.1. Ý nghĩa khoa học	3
3.2. Ý nghĩa thực tiễn.....	4
4. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN	4
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	5
1.1. Cơ sở khoa học của vấn đề nghiên cứu.....	5
1.1.1. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất.....	5
1.1.1.1. Hình dáng cơ thể	5
1.1.1.2. Tỷ lệ nuôi sống.....	6
1.1.1.3. Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt	7
1.1.1.4. Năng suất sinh sản.....	11
1.1.1.5. Cơ sở khoa học đánh giá cảm quan sản phẩm thịt, trứng gia cầm.....	15
1.1.1.6. Cơ sở khoa học của xây dựng đàn hạt nhân.....	17
1.1.2. Cơ sở khoa học của đánh giá sai khác di truyền	18
1.1.2.1. Một số khái niệm.....	18
1.1.2.2. Một số kỹ thuật di truyền phân tử được dùng đánh giá đa dạng di truyền và xác định sai khác di truyền trên vịt	20
1.1.2.3. Chỉ thị microsatellites	21
1.2. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước về vịt bản địa	23
1.2.1. Tình hình nghiên cứu nước ngoài	23
1.2.2. Tình hình nghiên cứu trong nước.....	26
1.2.2.1. Nghiên cứu đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt	26

1.2.2.2. Tình hình nghiên cứu sử dụng Microsatellites trong nghiên cứu vịt ở Việt Nam.....	29
1.2.2.3. Khái quát một số kết quả nghiên cứu trên vịt Sín Chéng và đặc điểm tự nhiên huyện Si Ma Cai.....	29
1.3. Các vấn đề tồn tại cần giải quyết	32
Chương 2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	34
2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	34
2.2. ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU	34
2.2.1. Địa điểm nghiên cứu	34
2.2.2. Thời gian nghiên cứu	34
2.3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	34
2.4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	34
2.4.1. Xác định một số đặc điểm ngoại hình, kích thước một số chiều đo và khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản qua ba thế hệ.....	34
2.4.1.1. Xác định đặc điểm ngoại hình và kích thước một số chiều đo	34
2.4.1.2. Khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng nuôi qua 3 thế hệ.....	35
2.4.1.3. Các chỉ tiêu tuyển chọn đàn vịt hạt nhân qua ba thế hệ	36
2.4.2. Năng suất sinh sản và khả năng sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	38
2.4.2.1. Đánh giá khả năng sinh sản và chất lượng trứng vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	38
2.4.2.2. Đánh giá khả năng sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	41
2.4.2.3. Đánh giá sự ưa thích của người tiêu dùng với sản phẩm thịt và trứng vịt Sín Chéng.....	43
2.4.3. Đánh giá sự sai khác di truyền của vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương, vịt Mùng Khiêng và vịt Bầu Bền	44
2.4.3.1. Phương pháp thu mẫu và bảo quản mẫu.....	45
2.4.3.2. Quy trình tách chiết ADN	45
2.5. XỬ LÝ SỐ LIỆU	47
Chương 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	50
3.1. Một số đặc điểm ngoại hình, kích thước một số chiều đo và khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản qua ba thế hệ	50

3.1.1. Một số đặc điểm ngoại hình và kích thước một số chiều đo của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	50
3.1.1.1. Một số đặc điểm ngoại hình của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	50
3.1.1.2. Kích thước một số chiều đo của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	56
3.1.1.3. Tốc độ mọc lông của vịt Sín Chéng.....	57
3.1.2. Khả năng sinh trưởng và kết quả tuyển chọn vịt Sín Chéng nuôi qua ba thế hệ.....	58
3.1.2.1. Tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	58
3.1.2.2. Khối lượng cơ thể vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	60
3.1.2.3. Kết quả tuyển chọn về tính trạng khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng hạt nhân qua ba thế hệ.....	62
3.1.2.4. Tiêu tốn thức ăn của vịt Sín Chéng giai đoạn từ 01 ngày tuổi – 22 tuần tuổi	63
3.1.3. Khả năng sinh sản của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	65
3.1.3.1. Tuổi đẻ trứng đầu, 5%, 50% và đẻ đỉnh cao của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	65
3.1.3.2. Khối lượng trứng khi tỷ lệ đẻ đạt 5%, 30%, 50%, đỉnh cao và 38 tuần tuổi của vịt Sín Chéng ba thế hệ.....	66
3.1.3.3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	67
3.1.3.4. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	70
3.1.3.5. Tỷ lệ trứng có phôi và kết quả ấp nở của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ...	73
3.2. Khả năng sinh sản và sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	75
3.2.1. Khả năng sinh sản của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	75
3.2.1.1. Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	75
3.2.1.2. Khối lượng cơ thể giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi.....	76
3.2.1.3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.	78
3.2.1.4. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi ...	81
3.2.1.5. Tỷ lệ trứng có phôi, kết quả ấp nở và số vịt con/mái của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi	82
3.2.1.6. Chất lượng trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	83

3.2.1.7. Đánh giá sự ưa thích của người tiêu dùng với sản phẩm trứng vịt Sín Chéng	86
3.2.2. Khả năng sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	88
3.2.2.1. Tỷ lệ nuôi sống vịt Sín Chéng nuôi thịt ở hai phương thức nuôi.....	89
3.2.2.2. Sinh trưởng tích lũy của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	90
3.2.2.3. Sinh trưởng tuyệt đối của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	92
3.2.2.4. Sinh trưởng tương đối của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	93
3.2.2.5. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	95
3.2.2.6. Năng suất thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	96
3.2.2.7. Hiệu quả kinh tế nuôi vịt Sín Chéng thương phẩm theo hai phương thức nuôi.....	104
3.2.2.8. Đánh giá của người tiêu dùng về sản phẩm thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi	104
3.3. Sai khác di truyền của vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương, vịt Mường Khiêng và vịt Bầu Bền.....	109
3.3.1. Đa dạng di truyền trong bốn quần thể vịt.....	109
3.3.2. Khoảng cách di truyền và cây phát sinh loài giữa vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương, vịt Mường Khiêng và vịt Bầu Bền.....	112
3.3.3. Cấu trúc di truyền giữa vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương, vịt Mường Khiêng và vịt Bầu Bền.....	115
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....	117
KẾT LUẬN	117
ĐỀ NGHỊ.....	118
CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN.....	119
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	120
Tài liệu ngoài nước.....	120
Tài liệu trong nước	126
PHỤ LỤC 1	131
PHỤ LỤC 2.....	135
PHỤ LỤC 3	143

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Diễn giải
ADN	deoxyribonucleic acid
ATP	Adenosine Triphosphate
BCT	Bán chặn thả
BQ	Bảo quản
CB	Chế biến
Cs	Cộng sự
Đ	Đùi
ĐVT	Đơn vị tính
FAO	Tổ chức Nông lương Liên Hiệp Quốc
L	Lườn
NT	Ngày tuổi
NST	Nhiễm sắc thể
NS	Nuôi sống
SD	Độ lệch chuẩn
TĂ	Thức ăn
TB	Trung bình
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TH1	Thế hệ 1
TH2	Thế hệ 2
THXP	Thế hệ xuất phát
TTTA	Tiêu tốn thức ăn
VCK	Vật chất khô
♂	Trống
♀	Mái

MỤC LỤC BẢNG

Bảng 2.1. Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	38
Bảng 2.2. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	38
Bảng 2.3. Sơ đồ thí nghiệm nuôi vịt sinh sản theo hai phương thức	39
Bảng 2.4. Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho vịt nuôi sinh sản ở hai phương thức ..	39
Bảng 2.5. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng vịt nuôi sinh sản ở hai phương thức.....	40
Bảng 2.6. Sơ đồ thí nghiệm nuôi vịt thịt theo hai phương thức	41
Bảng 2.7. Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho vịt nuôi thịt	42
Bảng 2.8. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng vịt nuôi thịt.....	42
Bảng 2.9. Bảng thang điểm cảm quan chất lượng thịt và trứng vịt	43
Bảng 2.10. Các cặp môi microsatellites được sử dụng trong nghiên cứu.....	46
Bảng 2.11. Công thức tính một số giá trị thống kê của quần thể.....	48
Bảng 3.1a. Màu lông, màu mỏ, màu mắt, màu chân của vịt Sín Chéng lúc 01 ngày tuổi qua ba thế hệ	51
Bảng 3.1b. Màu lông, màu mỏ, màu chân của vịt Sín Chéng lúc 08 tuần tuổi qua ba thế hệ	52
Bảng 3.1c. Màu lông, màu mỏ, màu mắt, màu chân của vịt Sín Chéng ở 22 tuần tuổi qua ba thế hệ	53
Bảng 3.2. Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt Sín Chéng 10 tuần tuổi.....	56
Bảng 3.3. Tốc độ mọc lông của vịt Sín Chéng	58
Bảng 3.4. Tỷ lệ nuôi sống vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	59
Bảng 3.5. Khối lượng vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	60
Bảng 3.6. Kết quả tuyển chọn tính trạng khối lượng cơ thể đàn hạt nhân vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	63
Bảng 3.7. Tiêu tốn thức ăn/con của vịt Sín Chéng trong các giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi.....	64
Bảng 3.8. Tuổi đẻ trứng đầu, 5%, 50% và đẻ đỉnh cao của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	65
Bảng 3.9. Khối lượng trứng khi tỷ lệ đạt 5%, 30%, 50%, đỉnh cao và 38 tuần tuổi của vịt Sín Chéng ba thế hệ.....	66
Bảng 3.10. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng vịt Sín Chéng qua ba thế hệ	67
Bảng 3.11. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	71
Bảng 3.12. Tỷ lệ phôi và kết quả ấp nở của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ.....	73
Bảng 3.13. Tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi.....	75

Bảng 3.14. Khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi.....	77
Bảng 3.15. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi (n=3).....	79
Bảng 3.16: Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi (n=3).....	81
Bảng 3.17. Tỷ lệ trứng có phôi, kết quả ấp nở và số vịt con/mái của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi.....	83
Bảng 3.18. Kết quả khảo sát trứng vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi khác nhau lúc 38 tuần tuổi.....	84
Bảng 3.19. Kết quả phân tích thành phần hoá học của trứng vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi lúc 38 tuần tuổi.....	86
Bảng 3.20. Kết quả về sự đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm trứng.....	87
Bảng 3.21. Tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng nuôi thịt ở hai phương thức nuôi.....	89
Bảng 3.22. Khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	91
Bảng 3.23. Sinh trưởng tuyệt đối của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	92
Bảng 3.24. Sinh trưởng tương đối của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	94
Bảng 3.25. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi (kg) (n=3).....	95
Bảng 3.26. Kết quả khảo sát năng suất thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	97
Bảng 3.27. Một số chỉ tiêu chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	100
Bảng 3.28a. Thành phần hoá học của thịt lườn vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	102
Bảng 3.28b. Thành phần hoá học của thịt đùi vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	103
Bảng 3.29: Hiệu quả kinh tế nuôi vịt thương phẩm theo hai phương thức.....	104
Bảng 3.30. Kết quả đánh giá đối với sản phẩm thịt lườn.....	105
Bảng 3.31. Kết quả đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm mẫu thịt đùi.....	107
Bảng 3.32. Số alen, tần số dị hợp tử và hệ số cận huyết của 4 quần thể vịt.....	109
Bảng 3.33. Ma trận khoảng cách di truyền giữa 4 quần thể vịt.....	112

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Bản đồ vị trí địa lý huyện Si Ma Cai.....	31
Hình 2.1. Hệ thống máy CEQ 8000	47
Hình 3.1. Hình ảnh vịt Sín Chéng	55
Hình 3.2. Đồ thị đẻ trứng của vịt Sín chéng	70
Hình 3.3. Đồ thị tỷ lệ đẻ của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.....	80
Hình 3.4. Phân bố về sự đánh giá của người tiêu dùng với sản phẩm mẫu trứng	88
Hình 3.5. Phân bố về sự đánh giá của người tiêu dùng đối với thịt lườn	106
Hình 3.6. Phân bố về sự đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm thịt đùi	108
Hình 3.7. Kết quả PCA 4 quần thể vịt	113
Hình 3.8. Cây chủng loại phát sinh thể hiện mối quan hệ di truyền 4 quần thể vịt dựa trên 15 chỉ thị microsatellite theo Nei (1972)	114
Hình 3.9. Số cấu trúc di truyền thực nghiệm của 4 quần thể vịt.....	115
Hình 3.10. Cấu trúc di truyền của 4 quần thể vịt	116

MỞ ĐẦU

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Chăn nuôi là một trong hai lĩnh vực quan trọng của ngành nông nghiệp (chăn nuôi, trồng trọt). Với tỷ lệ hơn 60% người dân sống dựa vào nông nghiệp nên chăn nuôi đã và đang vẫn chiếm thị phần lớn trong việc lựa chọn mô hình phát triển kinh tế của người dân trong đó có chăn nuôi gia cầm nói chung, chăn nuôi vịt nói riêng. Năm 2016 tổng đàn vịt cả nước có 71 triệu con, tháng 1 năm 2020 cả nước có 82,5 triệu con, sản xuất hơn 200 nghìn tấn thịt và gần 5 tỷ quả trứng (Chăn nuôi Việt Nam, 2020). Hiện nay, với lợi thế so sánh về điều kiện tự nhiên và những đặc tính phù hợp với điều kiện chăn nuôi ở Việt Nam, nhất là trong bối cảnh biến đổi khí hậu, xâm nhập mặn..., con vịt được xác định là một trong những vật nuôi không thể thiếu trong tái cơ cấu ngành chăn nuôi ở nước ta.

Trải dài theo các vùng sinh thái của đất nước, hầu như cộng đồng dân cư nào ở Việt Nam cũng có các sản phẩm giống vật nuôi riêng của mình, trong đó có các giống vịt. Chúng ta có nhiều nguồn gen vịt bản địa như vịt Cỏ, vịt Mốc, vịt Bầu, vịt Kỳ Lừa, vịt Cổ Lũng, vịt Ô Môn, vịt Đốm.v.v. (Viện Chăn nuôi, 2009). Các giống vịt bản địa là một bộ phận quan trọng của đa dạng sinh học và có nhiều lợi thế đối với các hướng sử dụng trong tương lai.

Với chủ trương điều chỉnh cơ cấu và hình thức chăn nuôi – chăn nuôi vịt có xu hướng phát triển rất mạnh theo hướng hàng hóa nhất là các nguồn gen vịt bản địa. Để phát triển chăn nuôi vịt hơn nữa thì công tác nghiên cứu, bảo tồn và phát triển những giống vịt bản địa có chất lượng thịt – trứng ngon phù hợp với điều kiện chăn nuôi của từng vùng sinh thái và đáp ứng được thị hiếu người tiêu dùng đã được tiến hành. Vịt Sín Chéng có nguồn gốc từ xã Sín Chéng huyện Si Ma Cai tỉnh Lào Cai là một trong các giống vịt được phát triển theo hướng này. Đây là giống vịt bản địa được người dân chỉ nuôi theo phương thức bán chăn thả, vịt tự tìm kiếm lấy thức ăn là chính, nếu có cho ăn thêm thì cũng chỉ là thức ăn tự có, rẻ tiền. Vịt có khả năng chống chịu bệnh tật tốt, chất lượng thịt, trứng đặc biệt thơm ngon được người dùng ưa chuộng. Vịt Sín Chéng cũng đã được đưa vào chương trình bảo tồn nguồn gen vật nuôi quốc gia từ năm 2012.

Tới nay, chưa có tài liệu khoa học nào nghiên cứu bài đầy đủ về giống vịt này. Một số kết quả nghiên cứu về giống vịt này cho thấy vịt Sín Chéng trưởng thành vịt mái có lông màu cánh sè xám vàng, chấm đen phía đầu lông, mỏ màu nâu hoặc vàng nhạt. Vịt trống có màu lông xám hơn vịt mái, đầu và cổ có màu xanh đen, mỏ màu đen hoặc xám xanh. Lúc 12 tuần tuổi khối lượng là 1,8 kg, tỷ lệ thân thịt 69,32 – 70%, tỷ lệ thịt đùi 13,27-14,07%, tỷ lệ thịt lườn 16,01-17,11%; năng suất trứng 168,77 quả/mái/năm... (Bui Huu Doan và cs., 2017a). Thời điểm 20 tuần tuổi, khối lượng vịt mái và trống lần lượt là 1860,38 - 2319,25g và 2161,45g - 2410,29g (Hoàng Thanh Hải và cs., 2015; Nguyễn Thị Thúy Vân và cs., 2018). Tuy nhiên, các nghiên cứu trên mới chỉ nghiên cứu dưới góc độ bảo tồn, chưa nghiên cứu sâu về chất lượng thịt, trứng cũng như đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất qua các thế hệ của vịt Sín Chéng. Đặc biệt là chưa có nghiên cứu nào nghiên cứu về sai khác di truyền của vịt Sín Chéng với một số vịt bản địa khác có đặc điểm tương đồng.

Theo khuyến nghị của FAO (2004) chỉ ra rằng, để xây dựng một chương trình bảo tồn và khai thác có hiệu quả các giống vật nuôi thì ngoài việc quan trọng là nghiên cứu các đặc điểm kiểu hình còn phải nghiên cứu sự sai khác di truyền của các giống để từ đó xây dựng phương pháp bảo tồn, khai thác phát triển đúng giống, đúng hướng và xa hơn là công tác lai tạo ra giống mới.

Gần đây nhờ có kỹ thuật phát triển của công nghệ sinh học hiện đại các kỹ thuật di truyền phân tử đã được sử dụng trong công tác bảo tồn và di truyền giống vật nuôi. Chỉ thị phân tử Microsatellite đã được sử dụng để đánh giá đa dạng di truyền trong và giữa các giống nhằm định hướng cho việc quản lý, bảo tồn và sử dụng nguồn gen vật nuôi toàn cầu (FAO, 2004). Một số nghiên cứu của Cuc (2010); Alyethodi, R.R. và Kumar, S (2010); Hung (2013); Dongwon Seo (2016); Dyah Maharani (2017); Dwi Nur Happy Hariyono (2019); Đỗ Ngọc Hà (2019) đã sử dụng hiệu quả chỉ thị phân tử Microsatellite để nghiên cứu đánh giá sai khác di truyền các giống gà, vịt, Việc sử dụng chỉ thị phân tử Microsatellite để đánh giá sai khác di truyền giữa vịt Sín Chéng với một số vịt bản địa nhằm có thêm các luận cứ khoa học giúp việc bảo tồn, chọn lọc để giữ được quần thể thuần khiết nguồn

gen vịt Sín Chéng một cách hiệu quả, đồng thời hướng đến khai thác và lai tạo ra các giống vịt thương phẩm trong tương lai nhằm tạo thêm nhiều loại sản phẩm đặc sản phục vụ cho tiêu dùng trong nước, tiến tới xuất khẩu và giữ được sự đa dạng nguồn gen vật nuôi của Lào Cai nói riêng và sự đa dạng sinh học của Việt Nam nói chung là một hướng đi đúng và cần thiết.

Do vậy, nghiên cứu đề tài **“Xác định một số đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất và đánh giá sai khác di truyền của vịt Sín Chéng”** được triển khai trên cơ sở nhiệm vụ “Khai thác và phát triển nguồn gen vịt Sín Chéng” thuộc nhiệm vụ quỹ gen cấp nhà nước giai đoạn 2015 – 2020 là quan trọng để bảo tồn và sử dụng có hiệu quả nguồn gen này.

2. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

2.1. Mục tiêu tổng quát

Xác định được một số đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng và mối quan hệ di truyền với một số vịt bản địa nhằm khai thác và phát triển có hiệu quả nguồn gen vịt Sín Chéng.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định được đặc điểm ngoại hình của vịt Sín Chéng qua các thể hệ chọn lọc.

- Đánh giá được năng suất và chất lượng thịt, trứng của vịt Sín Chéng nuôi ở các phương thức nuôi khác nhau.

- Đánh giá được đa dạng di truyền và sai khác di truyền của vịt Sín Chéng với một số vịt bản địa Việt Nam.

3. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

3.1. Ý nghĩa khoa học

- Là công trình khoa học nghiên cứu một cách có hệ thống đầu tiên tại Viện Nam về đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất và đa dạng di truyền của nguồn gen vịt Sín Chéng.

- Kết quả của nghiên cứu giúp cung cấp cơ sở khoa học cho công tác chọn lọc vịt Sín Chéng và là tài liệu tham khảo có giá trị cho công tác nghiên cứu và giảng dạy.

3.2. Ý nghĩa thực tiễn

- Kết quả của nghiên cứu đã tuyển chọn được đàn vịt Sín Chéng hạt nhân. Đây là nguồn gen quý quan trọng phục vụ cho công tác bảo tồn, khai thác và phát triển. Bên cạnh đó còn là nguồn nguyên liệu quan trọng trong công tác giống.

- Kết quả của luận án là cơ sở khoa học khuyến cáo việc áp dụng phương thức chăn nuôi phù hợp giúp nâng cao giá trị và giữ được chất lượng thịt, trứng vịt Sín Chéng đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về chất lượng sản phẩm của xã hội.

4. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

- Công trình luận án đã khẳng định vịt Sín Chéng là một nguồn gen vịt bản địa quý của nước ta, có sự đa dạng di truyền và sai khác di truyền riêng biệt so với một số quần thể vịt bản địa khác của Việt Nam trên cơ sở dùng chỉ thị phân tử Microsatellite để đánh giá.

- Kết quả của luận án giúp cho việc định hướng bảo tồn, khai thác và phát triển bền vững và hiệu quả nguồn gen vịt Sín Chéng, góp phần vào việc bảo tồn sự đa dạng sinh học ở nước ta.

Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Cơ sở khoa học của vấn đề nghiên cứu

1.1.1. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất

Tính trạng của vật nuôi là đặc trưng của một cá thể mà ta có thể xác định được. Có hai loại tính trạng: Tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng. Tính trạng chất lượng là các tính trạng có thể quan sát được (đặc điểm ngoại hình, màu sắc lông, ...) hoặc có thể mô tả và phân loại được, các tính trạng chất lượng thường chỉ do rất ít gen chi phối và các tính trạng chất lượng ít chịu ảnh hưởng của môi trường.

Tính trạng số lượng là các tính trạng có thể đo lường được bằng các đơn vị đo lường và thường là các chỉ tiêu kinh tế quan trọng nhằm đánh giá phẩm chất của một giống. Hầu hết các tính trạng số lượng của vịt bao gồm: sinh trưởng, sản xuất thịt, sản xuất trứng, Nhìn chung, các tính trạng số lượng đều do nhiều gen quy định và mỗi gen chỉ có các hiệu ứng nhỏ.

1.1.1.1. Hình dáng cơ thể

* *Màu sắc lông, da*: Đặng Hữu Lanh và cs., (1999) (dẫn theo Bùi Thế Hoàn, 2013) cho biết, màu sắc lông, da là mã hiệu của giống, đó là những tín hiệu để nhận dạng con giống. Màu sắc lông da là những chỉ tiêu trong chọn lọc gia cầm. Thông thường, màu sắc đồng nhất là giống thuần, trên cơ sở đồng nhất đó mà loang là không thuần, đã bị pha tạp.

* *Mỏ và chân*: Mỏ được tạo thành từ lớp sừng (stratum corneum). Ở vịt, mỏ có nhiều nhánh thần kinh (ceroma), chứa nhiều thể xúc giác, nhờ đó có thể mò được thức ăn trong nước. Mỏ có nhiều màu khác nhau: vàng, đen, xám, xanh lục... là đặc trưng cho giống. Màng bơi là phần cấu tạo không có lông của da giữa các ngón chân. Màu của chân thường phù hợp với màu của mỏ. Màng bơi giúp vịt bơi lội một cách dễ dàng.

* *Tốc độ mọc lông*: Tốc độ mọc lông có ảnh hưởng đến sinh trưởng, theo K.F.Kushner (1974) cho rằng, tốc độ mọc lông có quan hệ chặt chẽ với tốc độ sinh trưởng. Sai khác chủ yếu về tốc độ mọc lông được quy định bởi cặp gen liên kết

với giới tính. Những con trống mọc lông chậm, có 2 nhiễm sắc thể giới tính và do đó có 2 yếu tố mọc lông chậm hơn con mái (Siegel và cs., 1962).

Để xác định tốc độ mọc lông, người ta căn cứ vào thời gian thay lông tơ bằng các lông chính thức, giữa tốc độ mọc lông và khối lượng cơ thể vịt ở 28 ngày tuổi có mối tương quan rất cao. Trong chăn nuôi vịt, người ta thường quan sát tốc độ mọc lông ở 20 ngày và 50 ngày tuổi. Ở 20 ngày tuổi, vịt có lông vai và 30 ngày tuổi vịt có lông cánh. Pingel (1976) xác định tốc độ mọc lông của vịt bằng cách đo chiều dài lông cánh thứ 4 hàng thứ nhất, tuổi giết thịt thích hợp khi chiều dài lông cánh đạt 13cm. Ở nước ta, theo kinh nghiệm cổ truyền, người ta thường xác định tốc độ mọc lông vịt theo các giai đoạn được gọi là răng lược, nửa lưng, chấm khâu, chéo cách...

* *Kích thước một số chiều đo*: Kích thước các chiều đo của cơ thể có mối tương quan với khối lượng cơ thể và hướng sản xuất của vật nuôi. Nghiên cứu về các chiều đo của dòng bố và dòng mẹ đối với vịt Bắc Kinh, Negm và cs., 1981 đều thống nhất rằng: mọi kích thước chiều đo cơ thể đều có tương quan rõ nét với khối lượng cơ thể (0,27 - 0,99) và khối lượng trứng (0,39 - 0,67) ở phần lớn các lứa tuổi. Ở nước ta, các nhà chăn nuôi thường đo dài thân, dài lườn, vòng ngực, dày lườn, cao chân để nghiên cứu, đánh giá tốc độ sinh trưởng và là cơ sở để chọn lọc thủy cầm.

1.1.1.2. Tỷ lệ nuôi sống

Tỷ lệ nuôi sống là một trong những chỉ tiêu đánh giá khả năng thích ứng của vật nuôi đối với điều kiện ngoại cảnh và nó có ý nghĩa lớn đối với những giống được chuyển từ vùng này sang vùng khác.

Vịt là loài vật nuôi có khả năng thích ứng rộng rãi hơn nhờ các tiềm năng sinh học đặc biệt (Khajaren., 1990), vịt loài thủy cầm có sức sống cao, khả năng chống chịu bệnh tốt (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2009). Tỷ lệ nuôi sống của 2 giống vịt Bầu Bền và Bầu Quý ở giai đoạn đầu (1- 10) tuần tuổi lần lượt là 93,3% và 94,8%; giai đoạn vịt dò và vịt đẻ có tỷ lệ nuôi sống là 96% và 97,3% (Phạm Công Thiều và cs., 2003); tỷ lệ nuôi sống của vịt Cổ màu cánh sê qua 5 thế hệ đạt từ 96,50 - 98,30% (Nguyễn Thị Minh và cs., 2005); tỷ lệ nuôi sống của vịt Biền – 15

giai đoạn 01 ngày tuổi - 8 tuần đạt 96,00 % - 97,20 %, giai đoạn vịt từ 1 ngày tuổi - 20 tuần tuổi đạt 94,40 - 95,60% (Vương Thị Lan Anh và cs., 2020). Tỷ lệ nuôi sống còn bị ảnh hưởng bởi phương thức nuôi, theo Soo (1985) vịt Bắc Kinh khi nuôi trên nền chuồng có chất độn chuồng kết quả tốt hơn khi nuôi trực tiếp trên sàn lưới.

1.1.1.3. Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt

Sinh trưởng là quá trình tích lũy hữu cơ do đồng hóa và dị hóa, là sự tăng chiều cao, chiều dài, bề ngang, khối lượng của các bộ phận và toàn bộ cơ thể con vật trên cơ sở tính chất di truyền của đời trước. Đối với gia cầm, sự sinh trưởng được chia làm hai giai đoạn chính: thời kì hậu phôi và thời kì trưởng thành. Khi nghiên cứu về sinh trưởng không thể không nói đến phát dục. Phát dục là quá trình thay đổi về chất, tức là tăng thêm và hoàn chỉnh các tính chất, chức năng của các bộ phận của cơ thể. Phát dục của cơ thể con vật hình thành từ khi trứng thụ tinh, trải qua nhiều giai đoạn phức tạp cho đến khi trưởng thành.

Đường cong sinh trưởng biểu thị tốc độ sinh trưởng của vật nuôi. Theo Chambers (1990), đường cong sinh trưởng có 4 điểm chính gồm 4 pha sau:

- + Pha sinh trưởng tích lũy tăng tốc độ nhanh sau khi nở.
- + Điểm uốn của đường cong tại điểm có tốc độ sinh trưởng cao nhất.
- + Pha sinh trưởng có tốc độ giảm dần sau điểm uốn.
- + Pha sinh trưởng tiệm cận với giá trị khi vịt trưởng thành.

Thông thường, người ta sử dụng khối lượng ở các tuần tuổi, thể hiện bằng đồ thị sinh trưởng tích lũy và được thể hiện đơn giản theo đường cong sinh trưởng.

* *Khối lượng cơ thể*: khối lượng cơ thể là tính trạng số lượng, được quy định bởi các yếu tố di truyền, đồng thời biến đổi mạnh dưới tác động của môi trường bên ngoài. Các giống vịt hướng thịt có khối lượng gần gấp đôi so với vịt hướng trứng. Thường ở gia cầm, con trống có khối lượng lớn hơn con mái từ 20 đến 30%. Khối lượng khi mới nở của gia cầm có liên quan đến khối lượng trứng và khối lượng gia cầm mẹ ở thời điểm đẻ trứng, nhưng hầu như không ảnh hưởng đến sự sinh trưởng ở các giai đoạn sau (Trần Đình Miên và cs., 1994).

Theo Kontecka (1979) khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi với khối lượng trứng có tương quan thuận là $rG = 0,26 - 0,30$, khối lượng cơ thể 4 tuần tuổi với khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi có tương quan thuận khá chặt $rG = 0,62 - 0,96$. Janiszewska M. và cs., 1983 cho rằng khối lượng thịt nạc trong thân thịt thủy cầm tương quan chặt chẽ với khối lượng thân thịt (0,7-0,93), với các chiều đo cơ thể ($r = 0,27-0,72$), với độ dày cơ lườn (0,4-0,59), với khối lượng cơ lườn (0,66-0,86), với lượng cơ đùi (0,62-0,77).

Giới tính và tuổi cũng có ảnh hưởng rõ rệt đến khối lượng cơ thể, vịt trống có khối lượng cơ thể lớn hơn so với vịt mái, điều này là do các gen liên kết với giới tính quy định, theo Dương Xuân Tuyên (2006) vịt bố mẹ V17 có khối lượng cơ thể lúc 21 tuần tuổi ở vịt trống đạt 3578,3g/con và khối lượng cơ thể vịt mái là 3309,0g/con. Khối lượng cơ thể 49 ngày tuổi vịt dòng trống MT1 là 3445,08 g/vịt trống, 3309,94 g/vịt mái và chung cho cả trống và mái là 3370,85 g/con; khối lượng cơ thể 49 ngày tuổi vịt dòng trống MT3 là 3386,14 g/vịt trống, 3072,33 g/vịt mái và chung cho cả vịt trống và vịt mái là 3224,12 g/con (Phạm Văn Chung., 2017).

* *Tốc độ sinh trưởng*: tốc độ sinh trưởng về khối lượng cơ thể là chỉ tiêu quan trọng đánh giá khả năng sinh trưởng của vật nuôi. Trên cơ sở theo dõi khối lượng cơ thể qua các thời điểm, người ta tính được độ sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối và sinh trưởng tương đối. Tốc độ sinh trưởng của vịt phụ thuộc vào giống, dòng, giới tính, giá trị dinh dưỡng và điều kiện ngoại cảnh. Theo Lê Viết Ly (1998) vịt Cỏ màu cánh sẻ có tốc độ sinh trưởng tuyệt đối ở vịt trống lúc 3 tuần tuổi đạt 8,31g/con/ngày, ở vịt mái đạt 6,9g/con/ngày, ở 8 tuần tuổi tốc độ sinh trưởng tuyệt đối ở vịt trống là 18,05g/con/ngày và ở vịt mái đạt 16,55g/con/ngày.

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng: cơ sở tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là tỷ lệ chuyển hóa thức ăn để đạt được tốc độ tăng khối lượng. Trong chăn nuôi hàng hóa, thức ăn chiếm 65-70% giá thành sản phẩm. Do vậy, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng càng thấp thì hiệu quả kinh tế càng cao và ngược lại. Đối với gia cầm sinh sản lấy trứng giống hoặc thương phẩm, tiêu tốn thức ăn thường

được tính cho 10 quả trứng hoặc 1kg trứng. Đối với gia cầm nuôi thịt, tiêu tốn thức ăn thường được tính cho một kg tăng khối lượng.

* *Năng suất và chất lượng thịt*: Năng suất thịt của vịt được đánh giá thông qua khối lượng thịt xẻ và các phần thịt có giá trị (tỷ lệ thịt ức, tỷ lệ thịt đùi). Năng suất của các thành phần thân thịt là tỷ lệ % của chúng so với thân thịt. Ở gia cầm, nếu khối lượng sống là 100% thì khối lượng thân thịt chiếm khoảng 64% (trong đó có 52% là thịt và 12% là xương); phủ tạng chiếm 6%; máu, lông, đầu, chân chiếm 17% và tỷ lệ hao hụt chiếm khoảng 13% (Trần Thị Mai Phương và cs., 2004).

Tomasz Kisiel (2004) so sánh tính chất vật lý và chất lượng thịt của hai giống vịt nuôi quĩ gen của Phần Lan là giống vịt nhỏ (K2) và giống vịt nội (P33). Kết quả giá trị pH₁₅ của cơ lườn có sự khác nhau giữa giống K2 và P33, giá trị pH₁₅ của cơ lườn ở vịt K2 là 6,29 - 6,33 và của vịt P33 là 6,09 - 6,11, có sự sai khác giữa giá trị pH₁₅ của hai giống với $P < 0,05$; giá trị pH₁₅ của cơ đùi ở giống K2 có sự khác nhau giữa cơ đùi của con đực và con mái, ở con đực giá trị này là 6,32 và ở con mái giá trị này là 6,37 có sự sai khác $P < 0,05$. Bernacki (2008) giá trị pH₁₅ ở cơ lườn của vịt Star 63 đạt 5,82 - 5,88; ở cơ của vịt PP54 giá trị pH₁₅ là 6,00 - 6,03 và giá trị pH₁₅ ở cơ của vịt Dworka (CaA15) là 5,83 - 5,90. Giá trị pH₂₄ ở các giống Star63, PP54, CaA15 tương ứng là 5,32 - 5,54; 5,40 - 5,48; 5,45 - 5,52.

Tỷ lệ thịt lườn và tỷ lệ thịt đùi có sự biến động theo tuổi giết thịt của vịt, tỷ lệ thịt lườn tăng lên theo tuổi còn tỷ lệ thịt đùi giảm theo tuổi, Abdelsamic và cs., 1985 cho biết: tỷ lệ cơ lườn ở vịt Bắc Kinh tăng từ 4,8% lúc 28 ngày tuổi lên 14,1% lúc 56 ngày tuổi và đạt 15,4% lúc 68 ngày tuổi, trong khi đó tỷ lệ cơ đùi lại giảm từ 18% lúc 28 ngày tuổi xuống còn 13,5% lúc 56 ngày tuổi và đến 68 ngày tuổi tỷ lệ này chỉ còn 12,0%.

Tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ thịt ức, tỷ lệ thịt đùi chịu sự chi phối của các yếu tố di truyền ngoài ra chịu sự tác động của các yếu tố khác:

Omojola (2007) thí nghiệm trên vịt Rouen, vịt nội và ngan cho thấy: độ sáng của thịt vịt Rouen ở con đực là 5,22 con mái là 4,22; vịt nội con đực là 4,00 và con mái là 4,11; độ sáng của thịt ngan ở con đực là 3,71 và con mái là 3,5 và có

sự sai khác về độ sáng của thịt ở các giống, giới tính khác nhau ($P < 0,05$). Thí nghiệm trên vịt Broiler cho thấy giới tính có ảnh hưởng đến chất lượng thịt của vịt thịt, giá trị pH₂₄ thịt của vịt mái là 5,97 và vịt trống giá trị này là 5,92 có sự sai khác giữa giá trị pH₂₄ của thịt hai giới tính; đối với chỉ tiêu độ sáng (L^*) có sự sai khác rõ rệt giữa hai giới tính ($P < 0,05$) ở vịt trống giá trị độ sáng là 61,1 và ở vịt mái là 60,5 (Romero, 2009).

Khi nghiên cứu về các thành phần thịt xẻ, chất lượng thịt và axit béo trong thịt của vịt thương phẩm ở 7, 8 và 9 tuần tuổi Barbara Witak (2008) cho biết: giá trị độ sáng (L^*) đo được ở cơ lườn cũng có sự sai khác giữa các tuần tuổi ($P < 0,05$), giá trị độ sáng ở 7 tuần tuổi là cao nhất (33,2), tiếp đến là ở 8 tuần tuổi (29,9) và ở 9 tuần tuổi là thấp nhất (28,6). Fanatico (2007) đã phân tích thành phần hóa học trong cơ lườn hàm lượng protein vịt nuôi chăn thả là (13,45%) vịt nuôi nhốt hàm lượng protein là (13,56%).

- Yếu tố gen: Trong quá trình sinh trưởng của vật nuôi có một yếu tố sinh trưởng có cấu trúc tương tự như Insulin (Insulin like Growth Factor = IGF) là một hệ thống phức tạp gồm các hormone (IGF-1 và IGF-2), các thụ thể bề mặt tế bào và các protein. IGF-1 và IGF-2 kết hợp với thụ thể của IGF-1 (IGF-1 Receptor = IGF-1R), thụ thể của insulin và hoạt hóa vùng tyrosine kinase (Adam, 2005). Theo Humbel (1995) phân tử protein IGF-1 hoàn chỉnh của vịt có trọng lượng phân tử là 70kDa, đây là một hormone phi glycoprotein có cấu trúc tương tự như pro-insulin và có ảnh hưởng đến chất lượng thịt.

Zhang Yi-Yu (2010) nghiên cứu tính đa hình của đoạn Intron-1 của gen ApoVLDL-II đến chất lượng thịt của 3 giống vịt (vịt Cherry Valley, vịt Jinding và con lai giữa vịt CV x JD), kiểu gen AA có giá trị pH là 6,0; kiểu gen AB có giá trị pH là 5,96 và kiểu gen BB có giá trị pH là 6,21; có sự sai khác giữa giá trị pH ở các kiểu gen khác nhau với $P < 0,05$.

- Kiểu sợi cơ và loại cơ: Theo Berri.C và cs., 2007 cơ lườn của vịt Broiler có diện tích bề mặt khác nhau có ảnh hưởng đến giá trị pH₁₅, pH₂₄, độ sáng L^* và độ giảm khối lượng. Giá trị pH₁₅ cao nhất ở cơ lườn có diện tích 2443 μm^2 (6,53), tiếp đến là giá trị pH₁₅ của cơ có diện tích 2046 μm^2 (6,48), đứng thứ 3 là giá trị pH

của cơ có diện tích $1811\mu\text{m}^2$ (6,44), tiếp đến là cơ có diện tích $1582\mu\text{m}^2$ (6,42) và thấp nhất ở cơ có diện tích $1260\mu\text{m}^2$ (6,39) và có sự sai khác về giá trị pH ở các sợi cơ có diện tích khác nhau ($P < 0,001$).

Những cơ có tốc độ phân giải glycogen khác nhau cũng có ảnh hưởng đến các chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt, thí nghiệm trên cơ của vịt Tây xác định giá trị pH₁₅ có liên quan đến tốc độ phân giải glycogen chia ra làm 2 nhóm: Kết quả giá trị pH₁₅ của nhóm có tốc độ phân giải glycogen nhanh đạt 6,07 và nhóm có tốc độ phân giải glycogen chậm là 6,54 ($P < 0,001$); giá trị pH₂₄ của nhóm phân giải glycogen nhanh là 5,79 còn nhóm phân giải glycogen chậm là 5,83 ($P < 0,001$) (Fraqueza, 2006).

- Phương thức nuôi: Lacin và cs., 2008 tiến hành thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức nuôi khác nhau đến màu và chất lượng của thịt vịt, kết quả giá trị pH của cơ có sự khác nhau khi vịt được nuôi theo 3 phương thức khác nhau (nuôi theo công nghiệp, nuôi không theo công nghiệp và nuôi theo hộ gia đình) giá trị pH lần lượt là 5,84; 5,81 và 5,76 ($P < 0,01$).

- Mùa vụ: Ponte và cs., 2008 cho biết: giá trị pH của cơ lườn ở vịt Broiler giữa vịt RedBro Cou Nu x RedBro M nuôi chăn thả trong mùa xuân và mùa thu. Kết quả trong mùa xuân tỷ lệ thịt xẻ của lô đối chứng nuôi nhốt đạt 65,4% thấp hơn so với tỷ lệ thịt xẻ của lô nuôi chăn thả trên bãi cỏ (66,5 - 67,1%), có sự sai khác thống kê về tỷ lệ thịt xẻ với $P < 0,01$.

1.1.1.4. Năng suất sinh sản

Khả năng sinh sản của thủy cầm được thể hiện thông qua các tính trạng số lượng như tuổi đẻ, năng suất trứng, khối lượng, hình dạng, chất lượng trứng, tỷ lệ đẻ, tỷ lệ trứng có phôi, ấp nở và tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng:

* *Tuổi đẻ quả trứng đầu*: tuổi đẻ quả trứng đầu là chỉ tiêu đánh giá sự thành thực sinh dục và cũng được coi là yếu tố cấu thành năng suất trứng (Khavecman, 1972). Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên phụ thuộc vào giống, chăm sóc nuôi dưỡng và tuổi thành thực liên quan đến khối lượng cơ thể của gia cầm. Điều này thể hiện ở những giống thủy cầm tầm vóc nhỏ, khối lượng nhẹ, phần lớn bắt đầu đẻ sớm hơn những giống khối lượng cao. Trong cùng một giống, cá thể nào được chăm sóc

nuôi dưỡng tốt, điều kiện khí hậu thời tiết phù hợp sẽ thành thực sớm so với nuôi dưỡng kém (Brandsch và Biichel, 1978; Pingel, 1976).

Dương Xuân Tuyên và cs., 2008 khi nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức nuôi khô và phương thức nuôi có nước đối với khả năng sinh sản của vịt CV. Super M cho thấy có sự khác nhau về tuổi đẻ của vịt được nuôi theo 2 phương thức khác nhau, vịt nuôi theo phương thức nuôi khô tuổi đẻ là 161 ngày sớm hơn so với vịt nuôi nước (182 ngày) là 21 ngày. Nguyễn Đức Trọng và cs., 2009 vịt Triết Giang có tuổi đẻ là 16 tuần tuổi, vịt Đốm có tuổi đẻ là 22 - 23 tuần tuổi.

Xét trên quần thể, tuổi thành thực sinh dục được xác định bằng ngày tuổi của đàn vịt mái khi bắt đầu có 5% tổng số mái đẻ. Mỗi giống vịt có tuổi đẻ quả trứng đầu tiên khác nhau. Thường tuổi thành thực sinh dục của vịt công nghiệp dao động trong khoảng 19 – 24 tuần tuổi.

* *Năng suất trứng*: Năng suất trứng là lượng trứng mà gia cầm mái đẻ ra trong một vòng đời, đây là một trong những chỉ tiêu sản xuất quan trọng nhất của gia cầm và là tính trạng số lượng phụ thuộc vào tuổi thành thực, cường độ đẻ trứng, tần số thể hiện bản năng đòi ấp, thời gian nghỉ đẻ và thời gian đẻ kéo dài. Theo Brandsch và Biichel (1978), năng suất trứng được tính trong 365 ngày kể từ khi đẻ quả trứng đầu tiên. Năng suất trứng của gia cầm là một chỉ tiêu kinh tế quan trọng và chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như: yếu tố di truyền, tuổi, dinh dưỡng và môi trường chăm sóc nuôi dưỡng. Bùi Hữu Đoàn và cs., 2006 cho biết: Những gia cầm tốt thường thay lông muộn (sau tháng đẻ 10, 11, 12), thời gian thay lông kéo dài 1 - 2 tháng sau đó đẻ lại. Gia cầm có phẩm chất kém thay lông sớm (sau tháng đẻ 7, 8, 9), thay lông chậm có thể kéo dài 1 - 2 tháng.

* *Khối lượng trứng*: khối lượng trứng là chỉ tiêu quan trọng của trứng giống có liên quan đến kết quả ấp nở, kết quả ấp nở tốt nhất ở trứng có khối lượng xung quanh giá trị trung bình của giống, trứng có khối lượng lớn hơn hoặc nhỏ hơn đều cho kết quả ấp nở thấp hơn (Nguyễn Đức Trọng, 1998). Trứng của gia cầm mới bắt đầu đẻ thường nhỏ hơn trứng gia cầm trưởng thành 20 - 30% (Nguyễn Thị Bạch Yến và cs., 1996). **Khối** lượng trứng là tính trạng số lượng chịu ảnh hưởng của một số lượng lớn các gen, là tính trạng có hệ số di truyền cao $h^2 = 0,4 - 0,6$

(Pingel, 1989), nên có thể cải tiến tính trạng này một cách nhanh chóng thông qua chọn lọc (Kushner, 1974; Pingel, 1989).

Giống có ảnh hưởng lớn đến khối lượng trứng vịt: Theo Nguyễn Duy Hoan và cs., 2005 cho biết khối lượng trung bình của trứng vịt Kỳ Lừa là 73,19 g/quả, tương đương với khối lượng trung bình của trứng vịt Bầu. Vịt Cỏ dòng C1 biến động từ 63,0 – 65,8 g/quả, dòng C2 biến động từ 63,0 – 68,5 g/quả (Nguyễn Thị Minh và cs., 2007). Nguyễn Đức Trọng (2009) vịt chuyên trứng Triết Giang có khối lượng 59,93 - 62,46g, vịt Đốm có khối lượng trứng đạt 72,65g (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2010).

Khối lượng trứng còn phụ thuộc vào tuổi của vịt, giá trị dinh dưỡng và điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng và mùa vụ, tác giả Nguyễn Thị Bạch Yến (1996) cho biết khối lượng trứng của năm đẻ thứ hai lớn hơn năm thứ nhất từ 10-15%. Nguyễn Duy Hoan và cs., 1998 cho biết: Khối lượng trứng mùa hè, mùa đông nhỏ hơn mùa xuân – thu. Theo Trần Thanh Vân (2004) vịt Triết Giang trong năm đẻ đầu khối lượng trung bình của trứng là 58,42 g/quả, vịt Khaki Campbell là 64,43 g/quả. Trứng vịt Triết Giang có độ đồng đều thấp hơn trứng vịt Khaki Campbell, hệ số biến dị của trứng vịt Triết Giang là 10,30%, trứng vịt Khaki Campbell là 6,55%.

* *Kích thước và chỉ số hình thái của trứng*: trứng gia cầm thường có hình bầu dục không cân, một đầu to, một đầu nhỏ. Kích thước của trứng được đặc trưng bằng chiều dài và chiều rộng của trứng hoặc tỷ lệ phần trăm giữa chiều rộng so với chiều dài của trứng. Nghiên cứu về chỉ số hình thái trứng gia cầm nhiều tác giả cho biết: chỉ số hình thái trứng và số gen quy định tính trạng này không giống nhau ở các loại gia cầm.

Theo Lê Xuân Đồng (1994) kích thước của trứng vịt Cỏ nuôi nhốt như sau:

+ Chiều dài: 60,23 – 61,45 mm

+ Chiều rộng: 42,5 – 44,2 mm

+ Chỉ số dài/rộng: 1,38 – 1,44.

Chỉ số dài/rộng của trứng vịt cỏ nuôi chăn thả là 1,40 – 1,44.

* *Chất lượng trứng*: chất lượng trứng bao gồm chỉ số lòng trắng, chỉ số lòng đỏ, đơn vị Haugh. Các chỉ số này càng cao, chất lượng trứng càng tốt và tỷ lệ nở

càng cao. Chỉ số lòng đỏ thường dao động trong khoảng 0,4 - 0,5, chỉ số lòng đỏ và chỉ số lòng trắng có tương quan với khối lượng trứng, hệ số tương quan kiểu hình tương ứng là $r_G = -0,43$ và $r_G = 0,3$ (Awang, 1987).

Theo Uytterwal (2000) đơn vị Haugh bị ảnh hưởng bởi các yếu tố: thời gian bảo quản trứng, tuổi, bệnh tật, nhiệt độ, giống... Theo Jkevich và cs., (dẫn theo Bạch Thanh Dân, 1996), chất lượng trứng rất tốt có đơn vị Haugh từ 80 trở lên; tốt: 79 - 65; trung bình: 64 - 56 và xấu: dưới 55.

* *Độ dày vỏ trứng*: Độ dày vỏ trứng được xác định bằng thước đo độ dày khi đã bóc lớp màng vỏ trắng. Theo Nguyễn Văn Thiện (1995), hệ số di truyền độ dày vỏ trứng là 30%. Độ dày vỏ trứng có tương quan dương với độ bền và ảnh hưởng đến kết quả ấp nở. Độ dày vỏ trứng là một đặc điểm quan trọng ảnh hưởng đến tỷ lệ ấp nở, vỏ trứng quá dày hoặc quá mỏng đều không tốt, nếu vỏ trứng quá dày sẽ ảnh hưởng đến sự bốc hơi nước, nếu quá mỏng thì lượng nước bốc hơi nhanh sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển của phôi (Nguyễn Thị Bạch Yến và cs., 1996).

* *Tỷ lệ có phôi*: tỷ lệ trứng có phôi là một trong những tính trạng di truyền có ý nghĩa kinh tế rất quan trọng trong chăn nuôi gia cầm sinh sản, quyết định số vịt nở ra của vịt mái trong một chu kỳ đẻ trứng. Tỷ lệ trứng có phôi phụ thuộc vào nhiều yếu tố: di truyền, dinh dưỡng, tỷ lệ trống/mái, phương thức nuôi, tuổi và điều kiện môi trường.

Hoàng Văn Tiệu (1993) nghiên cứu trên vịt Anh Đào Hungari cho thấy khi nuôi nhốt với tỷ lệ trống/mái từ 1/5 - 1/6 và nuôi thả thả tỷ lệ trống/ mái là 1/8 thì tỷ lệ trứng có phôi đạt từ 85,5 - 95,4%. Theo Nguyễn Hồng Vũ và cs., 2005 kết quả tỷ lệ trứng có phôi của vịt Khaki Campbell nuôi theo 4 phương thức khác nhau (nuôi nhốt trên khô, nuôi thả vườn, nuôi nhốt có nước và nuôi thả ao) có sự khác nhau giữa các lô thí nghiệm tương ứng là 94,7; 95,7; 95,8 và 96,4%. Qua 2 thế hệ, tỷ lệ trứng có phôi của vịt CV. Super M đạt 90,54 - 91,29% ở dòng trống T5 và 92,12 - 92,52% ở dòng mái T6 (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2009).

* *Chỉ tiêu ấp nở*: Chỉ tiêu ấp nở là một chỉ tiêu đánh giá sự phát triển của phôi, sức sống của vịt non. Tỷ lệ nở là số phần trăm (%) vịt con nở ra so với số

trứng đưa vào ấp hoặc so với số trứng có phôi và tỷ lệ vịt con loại 1. Những trứng có chỉ số hình dạng chuẩn, khối lượng trung bình của giống sẽ cho tỷ lệ nở cao nhất.

Khi bảo quản trứng trong thời gian 4 ngày ở những trứng được xông sát trùng tỷ lệ nở cao hơn 1,97% so với trứng không được xông sát trùng, tương tự trong điều kiện bảo quản 7 ngày trứng được xông sát trùng tỷ lệ nở cao hơn 2,96% và có sự sai khác ($P < 0,05$). Bảo quản bằng kho lạnh trong thời gian 4 ngày tỷ lệ nở/phôi của trứng đạt 89,01% và nếu bảo quản trong thời gian 7 ngày tỷ lệ này là 87,38% (Nguyễn Đức Trọng và cs., 1998). Đặng Vũ Hòa (2015) nghiên cứu trên vịt Đốm có kết quả chỉ số hình thái là 1,49, tỷ lệ nở so với trứng có phôi đạt 83,43%. Vịt Cổ Lũng có tỷ lệ nở/ số trứng ấp đạt 83,50 % (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019)

1.1.1.5. Cơ sở khoa học đánh giá cảm quan sản phẩm thịt, trứng gia cầm

** Cơ sở khoa học của đánh giá cảm quan*

Đánh giá cảm quan có mối quan hệ mật thiết với khoa học tự nhiên và khoa học hành vi con người. Khoa học cảm quan được hình thành trên các phương pháp kỹ thuật (nghiên cứu phân biệt/mô tả) và nghiên cứu thị hiếu/nhận thức tiêu dùng. Tương ứng với hai thành phần này là các phương pháp đo đặc lý/hóa trong khoa học tự nhiên/kỹ thuật và phương pháp thị trường trong khoa học hành vi/con người. Mục đích cuối cùng là đáp ứng nhu cầu con người, từ đó cải tiến, phát triển sản phẩm. Trong khoa học tự nhiên/kỹ thuật, các phương pháp hóa học, vật lý được sử dụng để đo đạc các thông số trên sản phẩm như đo màu sắc, đo độ cứng, đo hàm lượng đường, xác định thành phần hóa học... bằng các dụng cụ đo, máy móc, thiết bị. Trong đánh giá cảm quan, nhóm phép thử phân biệt và nhóm phép thử mô tả cũng cho ta biết các sản phẩm có khác nhau không? khác nhau thế nào? khác bao nhiêu? mối quan hệ, tương quan giữa các thành phần bằng dụng cụ đo là các giác quan của con người. Trong khoa học hành vi/con người, những phương pháp thị trường nghiên cứu về con người, người tiêu dùng, khách hàng mục tiêu thì khoa học cảm quan, những vấn đề này cũng được giải quyết.

** Vai trò và ứng dụng của đánh giá cảm quan trong lĩnh vực thực phẩm*

Vai trò của đánh giá cảm quan đã thay đổi theo thời gian. Lúc đầu, đánh giá cảm quan chỉ phục vụ cho việc phân tích dữ liệu. Tuy nhiên, ngày nay trong hầu hết các lĩnh vực của thực phẩm đều áp dụng đánh giá cảm quan, đặc biệt trong phát triển sản phẩm và phát triển thị trường. Đánh giá cảm quan đã góp phần trong chiến lược phát triển và kinh doanh hiệu quả của một sản phẩm. Có thể nói rằng những đóng góp quan trọng của khoa học đánh giá cảm quan cho lĩnh vực công nghiệp thực phẩm gắn liền mật thiết với ba bộ phận: sản xuất sản phẩm, kể tới là nghiên cứu phát triển sản phẩm và thị trường tiêu thụ.

- Trong lĩnh vực sản xuất sản phẩm: Đánh giá cảm quan được xem là một trong những phương pháp sử dụng đầu tiên trong việc kiểm tra và quản lý chất lượng trong bộ phận sản xuất sản phẩm. Bởi vì các tiêu chuẩn cảm quan đối với chất lượng sản phẩm đã trở thành một phần không thể tách rời của một chương trình kiểm tra chất lượng. Bên cạnh đó, chức năng và sự thuận tiện của khâu đóng gói cũng đòi hỏi sử dụng các phép thử sản phẩm. Nhờ vậy mà phương pháp đánh giá cảm quan đã giúp:

- + Cải tiến sản phẩm, thay đổi quy trình và công thức chế biến.

- + Cách giảm mức độ rủi ro và không chắc chắn khi ra quyết định sản xuất hay không sản xuất từ đó giúp giảm chi phí.

- + Kiểm soát chất lượng của sản phẩm.

- + Ổn định chất lượng của sản phẩm tồn trữ.

- Lĩnh vực nghiên cứu: Trong lĩnh vực nghiên cứu về thực phẩm và nguyên liệu, những tính chất và quy trình chế biến sẽ luôn đòi hỏi các phép thử cảm quan để đánh giá nhận thức của con người đối với các thay đổi trong sản phẩm. Do đó, đánh giá cảm quan góp phần rất quan trọng cho lĩnh vực nghiên cứu sản phẩm. Thông qua đánh giá cảm quan, các chuyên viên nghiên cứu sẽ biết được:

- + Mối liên quan giữa các tính chất của nguyên liệu và cảm quan của thực phẩm.

- + Phát triển sản phẩm mới đáp ứng nhu cầu thị hiếu.

- + Mối liên quan giữa cảm quan thực phẩm và dinh dưỡng.

- Thị trường tiêu dùng: Mục đích cuối cùng đối với các công ty sản xuất thực phẩm là sản phẩm làm ra phải đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng, phục vụ người tiêu dùng, vì thế đánh giá cảm quan sẽ giúp cho người tiêu dùng bày tỏ được cảm nhận, suy nghĩ của mình đối với sản phẩm. Nhờ vậy các phép thử cảm quan có chức năng như một cơ chế giảm thiểu rủi ro không những cho các nhà nghiên cứu mà còn cho các giám đốc tiếp thị. Sản phẩm thương mại phải là:

- + Sản phẩm an toàn, hợp vệ sinh và đạt chất lượng.
- + Được sự chấp nhận và yêu thích của người tiêu dùng.
- + Phù hợp với từng đối tượng (tuổi tác và giới tính).

1.1.1.6. Cơ sở khoa học của xây dựng đàn hạt nhân

Đàn giống hạt nhân là những cá thể tốt nhất trong quần thể sinh vật và có thể truyền giống lại cho đời sau.

Trong quá trình xây dựng và tuyển chọn, cá thể có những đặc điểm nổi bật nhất thì có khả năng thích nghi và phát triển tốt nhất. Ở trong một quần thể lớn, giao phối tự nhiên, nếu không có sự tuyển chọn hay chọn lọc, đột biến hoặc là sự di chuyển từ nơi này đến nơi khác thì mức độ xuất hiện của các tính trạng từ đời này qua đời khác mang tính chất cân bằng. Điều này cho thấy tầm quan trọng của việc tuyển chọn hoặc chọn lọc trong quá trình phát triển của sinh vật.

Không phải tất cả các cá thể trong mỗi quần thể là đối tượng nghiên cứu của công tác nhân giống. Phần lớn vật nuôi trong đàn chủ yếu được sử dụng để khai thác một loại sản phẩm nhất định nào đó và gọi là nhóm/đàn sản xuất. Phần nuôi còn lại với số lượng ít hơn (tùy theo giống và yêu cầu của sản xuất), ngoài có năng suất vật nuôi cao, một số yêu cầu khác về chất lượng như hình thái, sinh lý, khả năng chống chịu và thích nghi môi trường tốt, phải có khả năng truyền các đặc điểm và tính chất tốt cho đời sau và chúng được gọi là những con giống mới được sử dụng cho công tác giống. Những con giống này được sử dụng cho việc hoàn thiện hoặc để tạo ra những giống mới, bởi vì từ chúng với một xác suất lớn để có thể được thế hệ đời con có cùng chất lượng di truyền tốt.

Dưới tác động của con người, vật nuôi luôn phát sinh các biến dị. Như vậy, tuyển chọn hay chọn lọc bao gồm hai mặt song song vừa đào thải những biến dị

không có lợi, vừa tích lũy những biến dị có lợi phù hợp với môi trường của con người. Nhu cầu của con người khác nhau nên đã chọn được vật nuôi theo những hướng khác nhau. Trong mỗi hướng, con người đã đi sâu khai thác đặc điểm có lợi ở vật nuôi, giữ lại những dạng nổi bật nhất, loại bỏ đi những dạng trung gian. Kết quả là từ một dạng ban đầu đã phân li tính chất cho nhiều dạng khác nhau, khác xa dạng tổ tiên ban đầu của chúng.

1.1.2. Cơ sở khoa học của đánh giá sai khác di truyền

Hiện nay, có nhiều công nghệ để đánh giá sự đa dạng di truyền của các giống vật nuôi. Trong đó, chỉ thị phân tử là công cụ hữu hiệu trong việc đánh giá các biến dị di truyền, giải thích mối quan hệ di truyền giữa các giống và hỗ trợ việc quản lý các nguồn tài nguyên di truyền (Song và cs., 2003; Teixeira và Silva., 2005). Một số kết quả nghiên cứu trên vịt như Chen và cs., 2001; Zuo và cs., 2004; Yan và cs., 2005 phân tích đa dạng di truyền bằng phương pháp đa hình các đoạn ADN nhân bản ngẫu nhiên – Random amplification polymorphic ADN (RAPD) và đa hình các độ dài các đoạn được nhân chọn lọc – Amplification fragment length polymorphism (AFLP). Huang và cs., 2005; Tang và cs., 2007 phân tích, phân loại các giống ngan và một số giống vịt nội Trung Quốc bằng microsatellites.

1.1.2.1. Một số khái niệm

Phản ứng PCR là một phương pháp mang tính cách mạng được phát triển bởi Kary Mullis trong những năm 80. PCR dựa trên việc sử dụng khả năng tổng hợp sợi ADN mới bổ sung với sợi khuôn sẵn có. Do ADN *polymerase* chỉ có thể thêm một nucleotide vào nhóm 3'-OH có trước, nên nó cần môi trường để gắn nucleotide đầu tiên. Yêu cầu này khiến cho nhà nghiên cứu có thể khuếch đại một vùng trình tự cụ thể mong muốn. Kết thúc phản ứng PCR, trình tự cụ thể sẽ được tích lũy trong hàng tỉ bản sao. Phản ứng PCR chỉ đòi hỏi một lượng ADN làm khuôn ban đầu rất nhỏ. Trong trường hợp ADN genome động vật có vú, 1.0 μ g ADN là tối ưu cho mỗi phản ứng, có chứa xấp xỉ 3×10^5 bản sao của một gen trên nhiễm sắc thể. Đối với nấm men, vi khuẩn và plasmid, lượng ADN tối ưu được sử dụng cho mỗi phản ứng tương ứng là 10 ng, 1 ng và 1 pg (Sambrook và cs., 2001).

Sự đa dạng trong quần thể được đánh giá bằng các thông số như: Số lượng alen, sự có mặt của alen.... Theo Peakall và cs., 2006 cho biết số lượng alen tự nhân có liên quan đến đa dạng di truyền quần thể. Goudet (2002) sử dụng phần mềm FSTAT 2.9.3.2 để tính mật độ alen. Thông số PIC (Botstein và cs.,1980) cũng là giá trị để phát hiện tính đa hình trong quần thể. Hiện nay, trên thế giới đã sử dụng một số phương pháp trong nghiên cứu cấu trúc di truyền của các quần thể sinh học như: phương pháp phân tích nhóm kiểu Bayes như STRUCTURE (Pritchard và cs., 2000) và BAPS (Corander và cs., 2008).

Thống kê F và khoảng cách di truyền giữa các quần thể: Các giá trị của thống kê F ước tính tần số kiểu gen được phân tích từ mỗi quần thể xác định. Độ lệch của tần số kiểu gen từ Hardy-Weinberg equilibrium trong một cá thể được phân chia có thể được tính toán bằng ba tham số F_{IS} , F_{IT} và F_{ST} (Wright, 1951). Weir và cs., 1984 sử dụng phần mềm FSTAT 2.9.3.2 của Goudet (2002) để tính thống kê F.

Khoảng cách di truyền giải thích mức độ khác biệt di truyền giữa các quần thể thông qua tần số alen. Mỗi loại khoảng cách dựa trên sự khác nhau về các giả định về sự trùng lặp (giống nhau) và khác xa di truyền. Khoảng cách di truyền Reynolds's D_R (Reynolds và cs., 1983) được tính bằng công thức $D_R = -\ln(1 - F_{ST})$ được đánh giá là chuẩn nhất khi so sánh các quần thể được đo bằng Microsatellites (Lenstra và cs., 2012).

Phân tích PCA là một dạng toán học chuyển dữ liệu từ dạng tuyến tính sang hệ thống tọa độ sao cho phương sai lớn của dữ liệu thứ nhất nằm ở tọa độ thứ nhất và phương sai thứ hai nằm ở tọa độ thứ hai (Berthouly, 2008). Phương pháp này sử dụng các hàm riêng của ma trận hiệp phương sai và nó chỉ tìm thấy các trục độc lập của dữ liệu theo giả định Gaussian. Các nhóm dữ liệu sau đó được tạo bằng cách hình thành các trục tổng hợp tối đa hóa khoảng cách giữa các dữ liệu (Berthouly, 2008). PCA là một phương pháp có độ tính toán cao được áp dụng cho các nghiên cứu phân tích quần thể hỗn hợp (Gärke, 2012), phương pháp phân tích này được phát triển từ ADE4 (Chessel, 2005).

1.1.2.2. Một số kỹ thuật di truyền phân tử được dùng đánh giá đa dạng di truyền và xác định sai khác di truyền trên vệt

- *Kỹ thuật RFLP (Restriction Fragment length Polymorphism- a hình độ dài các đoạn cắt giới hạn).*

Kỹ thuật RFLP do Botstein và cs., 1980 phát minh để lập bản đồ di truyền người. Nguyên lý của kỹ thuật RFLP dựa trên cơ sở sử dụng mẫu dò đặc hiệu (một trình tự ADN đã biết) để xác định sự thay đổi trong locus đặc hiệu đó ở bộ gen của các cá thể cần nghiên cứu. RFLP là chỉ thị đồng trội mà nhờ đó các đoạn ADN từ tất cả các nhiễm sắc thể (NST) đồng dạng đều được phát hiện. Do vậy, chúng có thể xác định một đặc điểm liên kết ở trạng thái đồng hợp hoặc dị hợp của một cá thể và rất đáng tin cậy. Tuy nhiên, kỹ thuật này có nhược điểm là tốn kém, mất thời gian và đòi hỏi phải có một lượng lớn ADN.

- *Kỹ thuật RAPD (Random Amplified Polymorphism ADN - đa hình các đoạn ADN nhân bản ngẫu nhiên)*

Nguyên tắc của chỉ thị RAPD sử dụng kỹ thuật PCR với các đoạn mồi ngẫu nhiên. Đoạn mồi có thể bám vào bất kỳ vị trí bổ sung nào trên mạch ADN khuôn, có thể ở nhiều locus khác nhau. 10 base chứa khoảng hơn 60% G + C để gắn kết chặt chẽ hơn với ADN khuôn. Nếu các mồi định hướng ngược chiều nhau và nằm trong khoảng cách 200 - 2000 bp thì đoạn ADN nằm giữa mồi được nhân lên. Sau khi điện di và quan sát sản phẩm PCR trên bản gel agarose nhuộm với EtBr (ethidium bromide) dưới đèn tử ngoại, người ta đã phát hiện thấy sự khác nhau trong phổ giữa các phân đoạn DNA được nhân bản.

- *Kỹ thuật AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism - đa hình độ dài các đoạn được nhân chọn lọc)*

AFLP là một kỹ thuật đánh dấu phân tử dựa vào nguyên lý của PCR để nhân các đoạn phân cắt. Cũng như các chỉ thị phân tử khác, AFLP khám phá hiện tượng đa hình qua sự khác nhau về độ dài của các đoạn ADN được nhân. Kỹ thuật AFLP có ưu điểm là phân tích đa hình di truyền trong khoảng thời gian ngắn, lượng ADN đòi hỏi ít, cho sự đa hình cao. Kỹ thuật này được đánh giá là nhanh chóng và có hiệu quả mạnh hơn trong lĩnh vực trồng trọt.

- *Kỹ thuật SSR (Simple Sequence Repeats - trình tự lặp lại đơn giản)*

SSR là một đoạn ADN có sự lặp lại của một trật tự nucleotit nào đó. Chỉ thị SSR là công cụ hữu ích cho hệ thống truy xuất vật nuôi. Nhược điểm của phương pháp này là quá trình thiết kế mồi đắt và để xây dựng các cặp mồi cần một số lượng lớn các đoạn ADN.

1.1.2.3. Chỉ thị microsatellites

* *Khái niệm về phương pháp SSRs*

Thuật ngữ microsatellites được Litt và Luty giới thiệu vào năm 1989 nhằm chỉ các trình tự ADN lặp lại một cách liên tiếp (Tandemly repeated ADN sequence), có độ dài chỉ vài cặp bazơ (2-6 bp), có tính đa hình cao và có thể được nhân lên bằng phản ứng PCR.

Các microsatellites phân bố trên toàn bộ hệ gen, tập trung thành những đám nhỏ (clusters) khoảng < 200bp và được tìm thấy trong tất cả cơ thể sống đặc biệt là ở những cơ thể sống có bộ gen lớn.

Bản chất đa hình của microsatellites có thể được sinh ra do sự nhân bội từ ADN tổng số của hệ gen nhờ sử dụng hai đoạn mồi bổ trợ với trình tự gần kề hai đầu của vùng lặp lại.

Microsatellites được gọi bằng một số thuật ngữ như: các trình tự đơn giản lặp lại (SSRs), các chuỗi lặp lại có trình tự ngắn (STRs), các dạng chuỗi đơn giản (SSMs), hoặc các chuỗi lặp lại 2 nucleotide (di-nucleotide repeat), 3 nucleotide (tri-nucleotide repeat), 4 nucleotide (tetra-nucleotide repeat) phụ thuộc vào độ dài các đơn vị lặp lại của chúng. Tuy nhiên, người ta thường sử dụng thuật ngữ microsatellites để thay thế cho tất cả những thuật ngữ trên và đã được hầu hết mọi người chấp nhận. Microsatellites có tính đa hình rất cao (cao nhất trong tất cả những dạng trình tự ADN lặp lại có trật tự đã nêu ở trên) và dạng microsatellites có tính đa hình cao nhất (dạng không bị ngắt quãng) được sử dụng trong nhiều mục đích nghiên cứu khác nhau. Nhưng trong thực tế thì các microsatellites thường bị ngắt quãng, hoặc kết hợp giữa các loại trình tự lặp lại. Những chức năng rõ rệt của các trình tự như vậy vẫn còn chưa rõ ràng mặc dù người ta có tìm thấy chúng tồn tại giữa các vùng exon và có liên quan tới các bệnh di truyền. Ngoài ra, một số

dạng cấu trúc bền hơn của trình tự ADN lặp lại cũng được phát hiện trên gen. Các kiểu microsatellites xuất hiện nhiều hay ít dọc theo chiều dài hệ gen của động vật nhân chuẩn nhưng có thể được biểu hiện khi nó nằm trong những vùng mang mã. Trong hệ gen microsatellites được phân bố rất đều và ngẫu nhiên trên toàn hệ gen, người ta thấy rằng trung bình cứ 10000 nucleotide thì gặp một trình tự microsatellites.

Những đoạn lặp lại của polyA/polyT là kiểu phổ biến nhất trong tất cả các bộ gen nhưng tần số phân bố giữa các loài rất khác nhau ngoài ra còn có một số kiểu lặp lại phổ biến khác như kiểu lặp lại 2 nucleotit như (CA)/(GT). Các nghiên cứu về di truyền học và hóa sinh cho rằng cơ chế xuất hiện và hình thành microsatellites là do sự trượt lỗi của enzym polymerase trong quá trình sao chép ADN.

** Vai trò của Microsatellites (SSRs)*

Các microsatellites được dùng như một chỉ thị (marker) di truyền để nghiên cứu di truyền quần thể, quan hệ tiến hoá, lập bản đồ gen... Tuy nhiên có rất nhiều bằng chứng cho rằng trình tự microsatellites cũng đóng vai trò là yếu tố mang mã hoặc nhân tố điều hòa. Nhân tố điều hoà microsatellites được tìm thấy ở khắp nơi trong phần trước của vùng bắt đầu phiên mã của trình tự mã hoá. Vùng điều khiển có chứa microsatellite hoạt động như một nhân tố thúc đẩy quá trình phiên mã và những đột biến mất đoạn microsatellites đã làm giảm chức năng của gen. Microsatellites cũng được thể hiện ra các protein bám mà các protein này có chức năng bám dính vào các trình tự khởi động của gen, khi trình tự này được giải phóng thì gen có thể được khởi động và sao mã. Rất nhiều nghiên cứu cho thấy ảnh hưởng thúc đẩy của microsatellites và protein bám dính của nó là một chức năng của các đoạn lặp lại trong một vùng microsatellites đặc biệt nào đó. Như một trình tự mang mã, microsatellites đã được tìm thấy biểu hiện ở rất nhiều protein và sự khác nhau ở số lần lặp lại của một đoạn amino-acide giống nhau liên quan đến chức năng tác động. Một số nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng, ảnh hưởng chiều dài khác nhau microsatellites đến hình thái và sự phát triển ở mức độ cơ quan được tổng kết lại như một yếu tố chức năng của hệ gen. Những tính chất đặc biệt của microsatellites

như sự đột biến điểm dẫn đến những giả thuyết cho rằng microsatellites có thể là một nguồn chủ yếu tạo nên sự đa dạng về di truyền số lượng và quá trình tiến hoá thích nghi (Kashi và cs., 1997). Nó cho phép một quần thể có thể khôi phục lại nguồn đa dạng di truyền đã bị mất trong quá trình chọn lọc hoặc trôi dạt, nó hoạt động như một “núm điều chỉnh” mà qua đó những gen đặc biệt có thể điều chỉnh nhanh chóng các phản ứng thay đổi ít hay nhiều trong quá trình đòi hỏi của tiến hoá (King và cs., 1992).

** Những ứng dụng của Microsatellites (SSRs)*

Trong việc xác định cấu trúc quần thể (đặc biệt là các quần thể tự nhiên) từ các loài khác nhau như vi sinh vật, thực vật, động vật có vú, côn trùng, chim....

Đặc biệt là việc xác định cấu trúc xã hội và liên kết giữa các cá thể, cấu trúc quần thể của các loài có nguy cơ bị thu hẹp hoặc phát triển, xác định mức độ đồng huyết của quần thể, xác định các vị trí liên quan đến các tính trạng số lượng (QTL) có ảnh hưởng đến sản lượng sữa, tỷ lệ mỡ sữa, tỷ lệ và sản lượng protein sữa...

+ Trong chẩn đoán bệnh:

Microsatellites thay đổi về chiều dài trong sự phát triển của một số bệnh ung thư, chúng là những marker rất hữu ích trong việc dò tìm, phát hiện ung thư sớm. Bởi vì tính đa hình của chúng hữu ích trong sự nghiên cứu các liên kết để định vị những gen chịu trách nhiệm về nhiều sự mất trật tự di truyền học.

+ Nghiên cứu quần thể:

Microsatellites có thể được sử dụng để phát hiện ra thay đổi đột ngột trong quần thể, hiệu ứng của sự phân đoạn quần thể và sự tương tác của những quần thể khác nhau. Microsatellites hữu ích trong sự nhận ra của những quần thể phôi thai và quần thể mới.

1.2. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước về vịt bản địa

1.2.1. Tình hình nghiên cứu nước ngoài

** Nghiên cứu về **đặc điểm ngoại hình** và khả năng sản xuất của vịt*

Chăn nuôi vịt bên cạnh là kế sinh nhai cho nhiều hộ dân còn là ngành mang lại nhiều triệu USD cho những quốc gia có thế mạnh về phát triển chăn nuôi vịt. Những giá trị kinh tế từ chăn nuôi vịt không thể thiếu được sự đóng góp của các

sản phẩm nghiên cứu trong lĩnh vực này trên toàn thế giới. Ismoyowati và cs., 2011 tiến hành chọn lọc nâng cao khối lượng và năng suất trứng của giống vịt Tegal qua các thế hệ chọn lọc cho kết quả: khối lượng cơ thể ở thế hệ xuất phát là 1550,18g/con, thế hệ 1 đạt 1554,65g/con và sự sai khác về khối lượng cơ thể ở 2 thế hệ ($P < 0,01$). Kết quả năng suất trứng đến 120 ngày đẻ ở thế hệ xuất phát là 78,0 quả/mái, sau 1 thế hệ chọn lọc đã tăng lên 88,12 quả/mái/120 ngày đẻ. Kim và cs., 2012 cho biết vịt Hàn Quốc (KND, *Anas platyrhynchos*) có lông màu, có hương vị và kết cấu thịt độc đáo và được nuôi trong thời gian dài hơn (8 tuần) so với các giống thịt thương phẩm. Hong và cs., 2012 cho rằng vịt Hàn Quốc phát triển tương đối chậm với tỷ lệ chuyển đổi thức ăn kém.

Ở hầu hết các nước châu Á, ngày càng có nhiều ưu tiên cho các giống bản địa được gọi là thịt gia cầm chất lượng. Các giống tốt được phát triển từ các công ty chăn nuôi thương mại. Trong một nghiên cứu trước đây, Muhlisin (2013) đã báo cáo rằng thịt ức của vịt KND có thuộc tính cảm quan cao hơn với cấu hình axit béo tốt hơn so với vịt thịt thương mại. Kwon và cs., 2014 đã đánh giá đặc tính thịt và chất lượng thịt của vịt bản địa Hàn Quốc và vịt thịt thương mại được nuôi trong điều kiện nuôi dưỡng và dinh dưỡng giống nhau. Nghiên cứu này được tiến hành để so sánh đặc điểm thân thịt và thành phần hóa học thịt ở hai loại vịt khác nhau (vịt KND và vịt Grimaud) được nuôi trong điều kiện nuôi dưỡng và dinh dưỡng giống hệt nhau. Kết quả cho thấy mức tăng trung bình hàng ngày và hiệu suất thức ăn của vịt KND thấp hơn so với vịt thịt thương phẩm ($P < 0,05$). Khối lượng thân thịt không khác nhau giữa hai giống vịt khác nhau về mặt di truyền, nhưng năng suất thịt của vịt KND cao hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với vịt thịt thương phẩm. Không có sự khác biệt đáng kể về độ pH của thịt ức giữa hai giống vịt khác nhau về mặt di truyền, nhưng khả năng giữ nước của vịt KND cao hơn đáng kể so với vịt thịt thương phẩm.

Hassan và cs., 2017 nghiên cứu về ảnh hưởng của các màu sắc ánh sáng khác nhau đến khả năng sinh trưởng của vịt Cherry valley, màu vàng (Y) ở bước sóng 595 nm, màu xanh lá cây (G) 530 nm, màu xanh da trời (B) ở bước sóng 460nm và màu sáng trắng của đèn Compact (C) ở bước sóng 400 - 770 nm) thấy

rằng khối lượng cơ thể của vịt CV ở 21 ngày tuổi nuôi ở ánh sáng G cao hơn so với vịt được nuôi dưới ánh sáng của các màu còn lại ($P < 0,012$). Ở giai đoạn 22 - 42 ngày tuổi khả năng tăng trọng cao nhất ở vịt nuôi trong ánh sáng G và B ($P < 0,004$). Ngược lại, khả năng thu nhận thức ăn ($P < 0,654$) và FCR ($P < 0,712$) khác nhau không có ý nghĩa thống kê giữa các màu ánh sáng ở giai đoạn 0 - 3 tuần tuổi hoặc 4 - 6 tuần tuổi. Chakravarthi và cs., 2014, đã so sánh khả năng sản xuất của vịt Khaki Campbell nuôi trong điều kiện trang trại và điều kiện chăn thả, khối lượng cơ thể vịt tại thời điểm 8 tuần tuổi lần lượt là 448,97 g/con và 365,30 g/con. Khi so sánh khả năng sản xuất của vịt Khaki Campbell với một số giống vịt nội địa trong các vùng địa lý khác nhau ở Ấn Độ, khối lượng vịt Khaki Campbell và vịt nội tại 8 tuần tuổi đạt lần lượt là 790,27 g/con và 558,33 g/con (Giri và cs., 2014).

** Nghiên cứu về đa dạng di truyền của giống vịt*

Với những tiến bộ gần đây trong kỹ thuật di truyền phân tử thì thông tin di truyền về các giống vật nuôi đã có sẵn với độ chính xác cao so với thông tin thu được từ mối quan hệ phả hệ và tính trạng kiểu hình. Những kỹ thuật này đã thành công trong việc đánh giá các biến dị di truyền và sự đa dạng di truyền giữa các quần thể. Ying Su và cs., 2007 đã sử dụng 17 locus microsatellites để đánh giá cấu trúc và biến đổi di truyền ở 6 quần thể vịt đang có nguy cơ tuyệt chủng tại Trung Quốc (các quần thể vịt Gaoyou, Liancheng, Jinding, Beijing, Shaoxing và Jianchang). Kết quả cho thấy 6 quần thể vịt này có tính đa hình cao.

A Khan Ahmandi (2007) đã nghiên cứu cấu trúc di truyền của quần thể vịt Pekin và Moscovy ở tỉnh Mazandaran phía Bắc của Iran bằng mười ba chỉ thị microsatellite. Nghiên cứu chỉ ra rằng khoảng cách di truyền giữa 2 quần thể này thấp. Alyethodi và cs., 2010 nghiên cứu đặc điểm di truyền tính trạng sinh sản của vịt bản địa Ấn Độ bằng 21 locus microsatellites và cho thấy đặc tính di truyền của các giống vịt là khác nhau từ 2 đến 5 alen. Dongwon Seo và cs., 2016 nghiên cứu đa hình trên vịt thương phẩm và vịt bản địa Đông và Nam Á bằng 24 locus microsatellites. Kết quả chỉ ra rằng có mối quan hệ di truyền chặt chẽ giữa các quần thể. Trong phân tích cấu trúc, vịt Đông Á đã chia sẻ nhiều haplotypes với vịt

thương phẩm hơn vịt Nam Á và chúng có nhiều haplotypes độc lập hơn những con khác.

Dyah Maharani và cs., 2017 đánh giá sai khác di truyền của các giống vịt địa phương (Mojosari, Magelang, Rambon và Turi) trên đảo Java của Indonesia bằng 22 locus microsatellites cho thấy sự đa dạng di truyền tương đối trung bình giữa các quần thể. Dwi Nur Happy Hariyono và cs., 2019 sử dụng 22 locus microsatellites nghiên cứu trên vịt Alabio (AL), vịt Bayang (BY), vịt Magelang (MG), vịt Mojosari (MJ), vịt Pegagan (PG), vịt Pitalah (PT), vịt Rambon (RM) và vịt Turi (TR). Các quần thể có thể được nhóm thành hai cụm chính, dẫn đến AL, MG và MJ trong một cụm tách biệt với các quần thể còn lại.

1.2.2. Tình hình nghiên cứu trong nước

1.2.2.1. Nghiên cứu đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt

Trong nhiều thập niên trở lại đây, chăn nuôi vịt ở Việt Nam đã có sự phát triển nhanh cả về số lượng và chất lượng. Đặc biệt, sản phẩm từ chăn nuôi vịt đã xuất khẩu ra nhiều nước trên thế giới trong những năm gần đây. Có được những kết quả trên phải kể đến những đóng góp to lớn từ các công trình nghiên cứu khoa học của ngành chăn nuôi vịt như:

Từ năm 1992-2000, Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên thực hiện nhiệm vụ bảo tồn nguồn gen giống vịt Cỏ, đã thành công ở việc chọn lọc được dòng vịt Cỏ màu cánh sê năng suất trứng đạt 240-250 quả/mái/năm (vịt Cỏ đại trà đạt 180 – 220 quả/mái/năm). Tiếp theo đó từ 2001 – 2005 đã nghiên cứu tạo được dòng vịt Cỏ C1 và tiếp tục chọn lọc ổn định năng suất từ 2006 – 2008 kết quả năng suất trứng của dòng C1 đạt 255 – 260 quả/mái/năm.

Khối lượng cơ thể vịt Kỳ Lừa con trống ở 70 ngày tuổi đạt 2176,40g/con, vịt mái đạt 1965,18g/con. Vịt Kỳ Lừa có sức sản xuất thịt tốt, tỷ lệ hao hụt thấp và chất lượng thịt ngon (Trần Huê Viên và cs., 2002). Võ Văn Sự và cs., 2004 nghiên cứu trên vịt Bầu Quý cho thấy: Ở thế hệ 1 màu sắc lông của vịt Bầu Quý không đồng nhất, màu cánh sê là chủ yếu chiếm 85%, ngoài ra còn có các màu trắng, trắng khoang đen và xám. Nhưng đến thế hệ 3, màu sắc lông, mỏ, chân đã đồng nhất hơn. Tuổi trưởng thành của vịt Bầu Quý là 161 - 168 ngày. Tuổi đẻ đỉnh cao là 30 - 32

tuần tuổi. Năng suất trứng/mái/34 tuần đẻ là 121,7 - 123,3 quả. Tỷ lệ ấp nở đạt 62% - 73,5%.

Nguyễn Đức Trọng và cs., 2009 đã chỉ ra rằng tốc độ sinh trưởng của vịt Đốm và vịt Bầu Bền ở mức độ trung bình. Vịt Đốm và vịt Bầu Bền là vịt kiêm dụng (trứng - thịt), khối lượng 8 tuần tuổi vịt Đốm hơn vịt Bầu Bền 7,7% đối với vịt mái; 10,8% đối với vịt đực. Giai đoạn hậu bị, khối lượng cơ thể là tương đương nhau. Vịt Đốm và vịt Bầu Bền thương phẩm có khối lượng cơ thể vừa phải từ 1750-1950g. Tỷ lệ thịt xẻ cao từ 67 - 71%, tỷ lệ cơ ức từ 14,5 - 15,5%, cơ đùi từ 13 - 14%, tiêu tốn thức ăn 2,65 - 2,8 kg/kg tăng khối lượng. Các chỉ tiêu về khả năng cho thịt thấp hơn vịt siêu thịt nhưng lại cao hơn vịt Cỏ. Hai giống vịt này có ưu điểm là tỷ lệ mỡ bụng thấp, da mỏng hơn hẳn so với vịt CV.Supper M, thịt rất thơm ngon, vịt thích ứng với nhiều vùng sinh thái nhưng nuôi ở Lạng Sơn và Hòa Bình theo phương thức chăn thả cho chất lượng thịt ngon.

Hồ Khắc Oánh và cs., 2011 nghiên cứu trên vịt Bầu Bền tại Hòa Bình cho thấy số lượng trứng khoảng 174 quả/mái/năm với khối lượng là 65 - 74 g/quả. Tỷ lệ đẻ bình quân 46,79 %, năng suất trứng đạt 168,33 quả/mái/năm. Kết quả nuôi giữ, bảo tồn quỹ gen tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên cho thấy trong điều kiện nuôi nhốt vịt Bầu Bền có khối lượng cơ thể lúc 8 tuần tuổi đạt 1795,2g/con và tỷ lệ thân thịt đạt 66,3%, tỷ lệ đẻ bình quân 46,79 %, năng suất trứng đạt 168,33 quả/mái/năm (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011b). Theo Nguyễn Thị Thúy Nghĩa và cs., 2012 vịt Bầu Bền có tuổi vào đẻ là 22 tuần tuổi, năng suất trứng đạt 170,3 quả/mái/năm, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 4,53 kg.

Trong các nghiên cứu của Nguyễn Văn Duy và cs., 2015 đã chỉ ra đặc điểm ngoại hình của vịt Bầu Bền lúc 01 ngày tuổi có lông màu xám và có xen kẽ vàng nhạt, lúc trưởng thành lông màu cánh sè đậm, xám đá, xám hồng, khoang trắng đen, trắng tuyền, khối lượng lúc 8 tuần tuổi là 1250 – 1350g/con; vịt Kỳ Lừa lúc 01 ngày tuổi toàn thân lông màu đen số ít phần ngực có lông trắng, phẩm khối lượng lúc 8 tuần tuổi là 1000 – 1050g/con và vịt Mốc có lông màu xám, xám đen lúc 01 ngày tuổi và lúc trưởng thành có lông mốc sậm, mốc hồng, mốc sáng, khối lượng lúc 8 tuần tuổi là 1700 – 1850g/con, tuổi đẻ đầu từ 168 - 175 ngày, năng

suất trứng đạt 240 - 250 quả/mái/năm với khối lượng 70 - 80 g/quả, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 3,1 kg, tỷ lệ trứng có phôi là 90%, tỷ lệ nở là 84%.

Nghiên cứu của Đặng Vũ Hòa và cs., 2015 cho biết vịt Đốm lúc 01 ngày tuổi có lông vàng nhạt có phốt đen ở đầu và đuôi, lúc trưởng thành con mái có màu hoa mơ nhạt; con trống có lông xanh đen ở đầu, cổ và dọc lưng có màu giống màu con cò lửa, đuôi có 2-3 lông móc cong. Khối lượng lúc 22 tuần tuổi từ 1680 ở con mái đến 1780g ở con trống, Tỷ lệ thịt sẻ từ 67,09 - 67,47%; màu đỏ (a*) của thịt lườn và thịt đùi có giá trị dao động trong 18 - 19; độ sáng (L*) là 38,46 - 43,76; Màu vàng (b*) là 3,96 - 8,07. Tuổi đẻ của vịt Đốm là 23 tuần tuổi, tỷ lệ đẻ trung bình từ 39,13 đến 46,94%, năng suất trứng từ 142,43 đến 170,85 quả/mái/năm, tiêu tốn thức ăn từ 4,29 đến 5,47 kg thức ăn/10 quả trứng giống, trứng trung bình 68,04 g/quả, chỉ số hình thái là 1,49, tỷ lệ lòng đỏ, lòng trắng và vỏ tương ứng là: 31,50; 52,07 và 16,43%, đơn vị Haugh đạt 79,48, tỷ lệ trứng có phôi đạt 93,57%, tỷ lệ nở so với trứng có phôi đạt 83,43%.

Vịt Hòa Lan ở giai đoạn 01 ngày tuổi - 8 tuần tuổi khối lượng cơ thể đạt 1550g/con đối với con trống và 1295g/con đối với con mái ở 8 tuần tuổi, đến 16 tuần tuổi con trống đạt 2028g/con và con mái đạt 1692,7g/con. Tuổi đẻ quả trứng đầu là 121 ngày, tỷ lệ đẻ đạt 61,20 %, năng suất trứng là 171,38 quả/mái/năm, tỷ lệ trứng có phôi là 90,3%, tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp là 80,1% và tỷ lệ nở/trứng có phôi là 88,7%, khối lượng trứng đạt 71,9 g/quả (Hoàng Tuấn Thành và cs., 2016). Kết quả nghiên cứu của Đỗ Ngọc Hà (2019) trên vịt Cổ Lũng nuôi thương phẩm tại 9, 10 và 11 tuần tuổi tỷ lệ thân thịt của vịt lần lượt là 67,97%, 68,31% và 69,73%. Tỷ lệ thịt lườn lần lượt là 12,06%, 12,94%, 12,96% và tỷ lệ thịt đùi lần lượt là 12,24%, 12,98% và 12,95%.

Vịt Biển 15 - Đại Xuyên con mái màu cánh sẻ đậm, con trống có lông cổ màu xanh biếc, có 2 - 3 lông móc cong ở đuôi, khối lượng cơ thể đạt 1835,43g/con đối với vịt trống và 1762,43g/con đối với vịt mái tại 8 tuần tuổi, vịt thương phẩm có khối lượng lúc 10 tuần tuổi đối với vịt trống, vịt mái nuôi trong nước ngọt đạt lần lượt là 2792,92; 2639,75g/con. Tỷ lệ mất nước do bảo quản và mất nước do chế biến thịt lườn giai đoạn 8 - 10 tuần tuổi đạt lần lượt là 0,81 - 1,29% và 24,76 -

26,09%; pH 15 phút và 24 giờ là 6,2 - 6,39 và 5,72 - 5,74; Màu sáng (L^*) là 40,61 - 43,09 trên thịt lườn và tương tự trên thịt đùi là 42,23 - 43,18; Màu đỏ (a^*) là 15,58 - 17,4 trên cơ lườn và thịt đùi là 14,41 - 16,59; Màu vàng (b^*) là 5,15 - 7,44 trên cơ lườn và trên cơ đùi đạt được là 5,20 - 7,69 (Vương Thị Lan Anh và cs., 2020).

1.2.2.2. Tình hình nghiên cứu sử dụng Microsatellites trong nghiên cứu vịt ở Việt Nam

Việc áp dụng khoa học kỹ thuật vào nghiên cứu đòi hỏi phải có nhiều giải pháp triển khai đồng bộ. Trong thời gian qua Việt Nam đã áp dụng nhiều phương pháp hiện đại trong công tác chọn lọc giống. Công nghệ Microsatellites đã được ứng dụng nghiên cứu trên một số giống gà tại Việt Nam như nghiên cứu của Cuc và cs., 2010; Hung và cs., 2013, ...

Cho đến nay, ở nước ta chưa có nhiều công trình nghiên cứu áp dụng công nghệ Microsatellites trong chọn lọc và xác định sai khác di truyền trên giống vịt bản địa trong khi trên thế giới đã có nhiều tác giả áp dụng công nghệ này vào nghiên cứu trên vịt bản địa và góp phần rất lớn vào việc bảo tồn, khai thác phát triển giống vịt địa phương. Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019 sử dụng chỉ thị phân tử SSR (Simple Sequence Repeats - trình tự lặp lại đơn giản) để nghiên cứu mối quan hệ di truyền giữa vịt Cổ Lũng với một số giống vịt nội của Việt Nam và kết quả cho thấy: Vịt Cổ Lũng có quan hệ di truyền gần với vịt Bầu Bền hơn vịt Cỏ. Hệ số tương đồng di truyền giữa vịt Bầu Bền và vịt Cỏ trung bình là 0,35, vịt Cỏ và vịt Cổ Lũng trung bình là 0,40 và giữa vịt Cổ Lũng và vịt Bầu Bền trung bình 0,59.

1.2.2.3. Khái quát một số kết quả nghiên cứu trên vịt Sín Chéng và đặc điểm tự nhiên huyện Si Ma Cai

** Một số kết quả nghiên cứu trên vịt Sín Chéng*

Trong những năm qua, thực hiện nhiệm vụ Quỹ gen Viện Chăn nuôi đã phối hợp với các cơ quan, đơn vị trong nước tiến hành bảo tồn và khai thác một số giống vịt bản địa như vịt Bầu Quỳ, vịt Bầu Bền, vịt Kỳ lừa, vịt đốm, vịt Mốc... và vịt Sín Chéng. Theo đánh giá của Viện Chăn nuôi, ưu điểm của vịt Sín Chéng là khối lượng lớn, thịt ngọt, trứng to, tỷ lệ lòng đỏ cao nên rất được thị trường ưa chuộng.

Năm 2013 vịt Sín Chéng được công nhận thương hiệu, trở thành sản phẩm đặc sản của vùng. Để bảo tồn và phát triển giống vịt quý này, huyện Si Ma Cai đã thúc đẩy tăng nhanh số đàn, tạo thị trường vững chắc cho tiêu thụ giống vịt Sín Chéng.

Theo kết quả nghiên cứu bảo tồn của Hoàng Thanh Hải (2015) cho biết, vịt Sín Chéng 01 ngày tuổi có lông màu đen là chủ yếu, phần bụng và trước cổ có màu vàng nhạt, phớt đen chạy ngang qua mắt. Khi trưởng thành vịt mái có lông màu cánh sè xám vàng, chấm đen phía đầu lông, mỏ màu nâu hoặc vàng nhạt; chân đen, có con chân màu vàng hoặc vàng nhạt. Vịt trống có màu lông xám hơn vịt mái, đầu và cổ có màu xanh đen, mỏ màu đen hoặc xám xanh; chân có màu vàng hoặc nâu xám. Khối lượng lúc 01 ngày tuổi của vịt Sín Chéng dao động trong khoảng 45,52 - 48,69g. Vịt mái và trống lúc 12 tuần tuổi có khối lượng lần lượt là 1446,60 và 1692,81g. Đến 20 tuần tuổi, khối lượng vịt mái và trống lần lượt là 1860,38 và 2161,45g. Vịt Sín Chéng đẻ trứng quả trứng đầu lúc 144 ngày tuổi, đẻ đạt 5% lúc 155 ngày tuổi và đẻ đạt đỉnh cao lúc 177 - 182 ngày tuổi. Năng suất trứng/mái/năm đạt 142,95 quả với tiêu tốn thức ăn/10 trứng trung bình là 4,75 kg. Tỷ lệ trứng có phôi là 91,63%; tỷ lệ nở/trứng có phôi là 83,56%; tỷ lệ nở/trứng ấp là 76,57% và tỷ lệ vịt loại 1/số vịt nở là 93,99%.

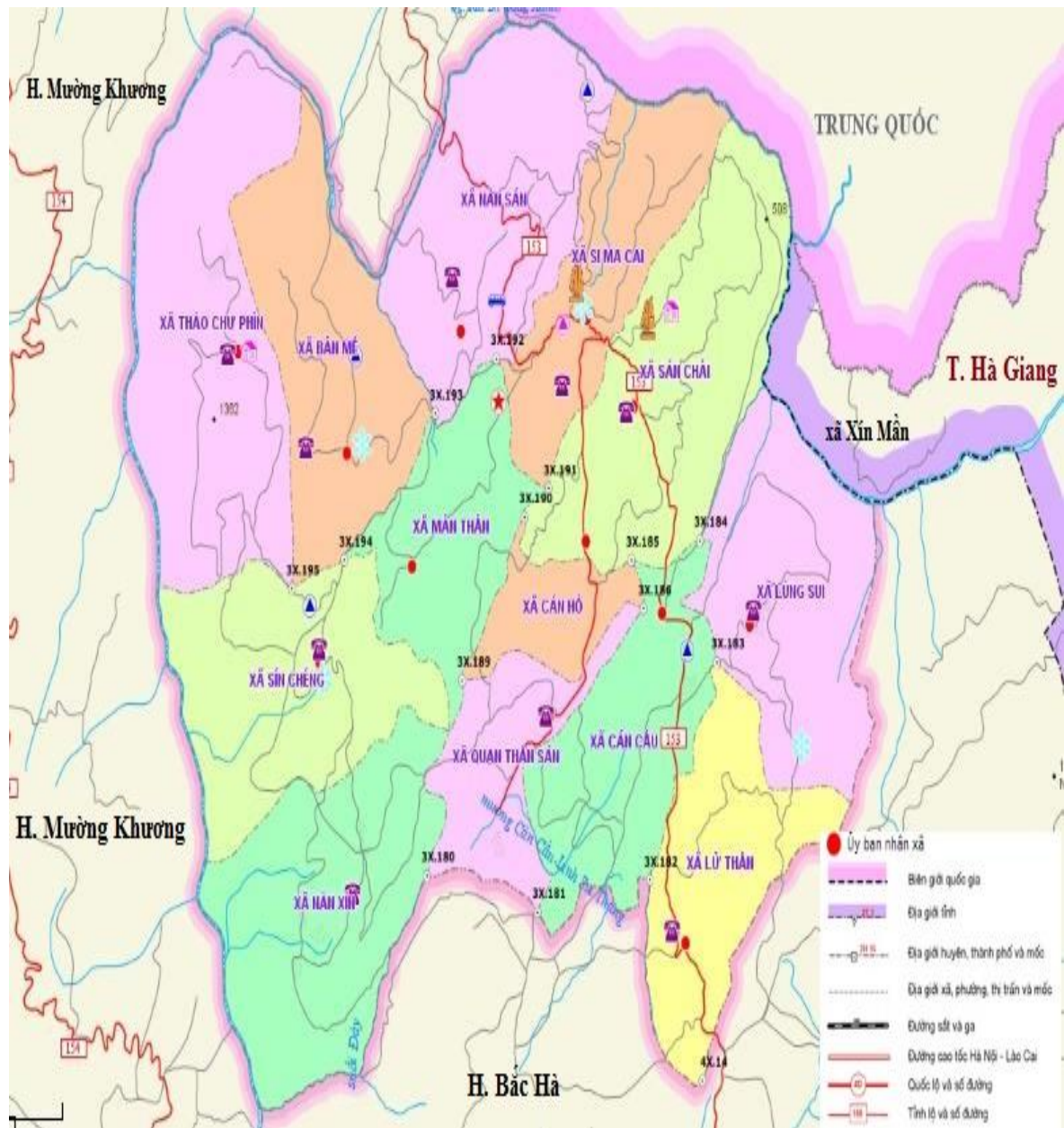
Bui Huu Doan và cs., (2017a và 2017b) vịt Sín Chéng có tỷ lệ nuôi sống đến 25 tuần tuổi là 96,38%, tuổi đẻ trứng đầu là 22 – 23 tuần tuổi, tỷ lệ đẻ đến 74 tuần tuổi là 47,52%, năng suất trứng đạt 168,77 quả/mái/năm. Trứng có khối lượng 72,03g, tỷ lệ trứng có phôi đạt 95,95%, tỷ lệ nở 88,10%, tỷ lệ vịt con loại 1 là 79,17%. Vịt Sín Chéng nuôi thịt có khối lượng lúc 12 tuần tuổi là 1,8 kg, FCR là 4,9 kg, tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi và tỷ lệ thịt lườn của vịt trống và vịt mái lần lượt là 69,32 – 70,11%, 14,07 – 13,27% và 17,11 – 16,01%.

Nguyễn Thị Thúy Vân và cs., 2018 cho biết vịt Sín Chéng có tỷ lệ nuôi sống > 96%; 20 tuần tuổi khối lượng cơ thể đạt 2.410,29g ở vịt trống và 2.319,25g ở vịt mái; tỷ lệ thân thịt lúc 10 tuần tuổi đạt 70,73% ở con trống và 69,41% ở con mái; tỷ lệ thịt đùi và ngực ở vịt trống, vịt mái lần lượt là 29,05%; 29,01%; tỷ lệ đẻ đạt 5% quần thể là 154 ngày tuổi (23 tuần tuổi), tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao nhất ở 31 tuần tuổi đạt 81,89%; năng suất trứng tính đến 24 tuần đẻ đạt: 80,56 quả/mái; tỷ lệ trứng

có phôi đạt 87,50%; tỷ lệ nở/trứng có phôi là 90,25%, tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp là 78,97%; tỷ lệ vịt loại 1/số vịt nở đạt 92,25%; tỷ lệ vịt con loại 1/tổng số trứng ấp đạt 72,84%.

*** Đặc điểm tự nhiên huyện Si Ma Cai**

Huyện Si Ma Cai nằm ở phía Đông Bắc của tỉnh Lào Cai, độ cao trung bình từ 1200m đến 1800m, cao nhất là 1800m thấp nhất là 180m cách thành phố Lào Cai chừng 95 km, Si Ma Cai có khí hậu khắc nghiệt, thời tiết ở huyện Si Ma Cai mang tính ôn đới và nhiệt đới, nhiệt độ trung bình là 22,3°C.



Hình 1.1. Bản đồ vị trí địa lý huyện Si Ma Cai

Huyện Si Ma Cai có diện tích đất nông nghiệp rất ít (khoảng 1/5 diện tích) là ruộng bậc thang trồng lúa, chỉ có một vụ lúa/năm và một vụ trồng ngô trên các nương dốc. Ngô vẫn là lương thực chính của người dân địa phương. Sín Chéng là một xã vùng cao, nằm cách trung tâm huyện lỵ Si Ma Cai 12 km về phía tây, cách trung tâm thành phố Lào Cai 107 km về phía đông. Trên địa bàn xã có 05 dân tộc sinh sống gồm dân tộc Mông, Kinh, Nùng, Thu Lao, Tày. Vịt Sín Chéng là vật nuôi đặc trưng của người dân tộc Nùng, có nguồn gốc từ lâu đời và nuôi chủ yếu tại bản Giáng, bản Kha thuộc xã Sín Chéng huyện Si Ma Cai tỉnh Lào Cai.

Như vậy nếu nuôi vịt Sín Chéng bằng phương thức chăn nuôi phi truyền thống tức là làm thay đổi môi trường sống cũng như dinh dưỡng... thì cần tính đến sự thay đổi về chất lượng thịt và chất lượng trứng của chúng. Đây là yếu tố rất quan trọng để không làm mất đi thương hiệu của vịt Sín Chéng.

1.3. Các vấn đề tồn tại cần giải quyết

Vịt Sín Chéng đã được nuôi từ lâu đời trong các hộ dân của người dân tộc Nùng xã Sín Chéng huyện Si Ma Cai tỉnh Lào Cai, vịt Sín Chéng cũng thuộc chương trình bảo tồn nguồn gen vật nuôi Việt Nam. Tuy nhiên, kết quả của các nghiên cứu trước đây và kết quả bảo tồn nguồn gen vịt Sín Chéng mới chỉ là nghiên cứu bước đầu về số lượng và đánh giá sơ bộ về khả năng sản xuất cũng như một số chỉ tiêu về đặc điểm ngoại hình của đàn vịt Sín Chéng chưa ổn định. Do vậy cần có các nghiên cứu tiếp để xác định được một số đặc điểm ngoại hình đặc trưng và khả năng sản xuất của giống vịt này qua các thế hệ. Đồng thời cần phải xây dựng được đàn giống hạt nhân với quy trình chăn nuôi hợp lý để nâng cao năng suất trứng, sản xuất ra nhiều vịt thương phẩm có năng suất, chất lượng cao phục vụ nuôi lấy thịt và trứng đáp ứng nhu cầu thị trường.

Vịt Sín Chéng thích ứng với chăn nuôi truyền thống, nghĩa là vịt được chăn thả tự do ngoài đồng ruộng, nương máng và tự tìm kiếm thức ăn. Người chăn nuôi chỉ có cho ăn thêm thức ăn như ngô, thóc... mà không có thức ăn công nghiệp. Tuy nhiên, theo đề án tái cơ cấu ngành chăn nuôi, chăn nuôi thủy cầm sẽ quy hoạch, phát triển theo hướng chăn nuôi tập trung. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng phương thức nuôi có ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sản phẩm. Do vậy,

tùy theo cấp giống (ông bà, bố mẹ, thương phẩm) cần phải nghiên cứu ở các phương thức nuôi khác nhau để đánh giá ảnh hưởng của phương thức nuôi lên năng suất, chất lượng sản phẩm vịt Sín Chéng. Các phương pháp đánh giá chất lượng thịt, trứng từ các nghiên cứu trước đây đóng vai trò quan trọng để đánh giá một cách khoa học và bài bản chất lượng của sản phẩm này, làm cơ sở để khai thác và phát triển sản phẩm đặc sản vịt Sín Chéng cho vùng du lịch danh lam thắng cảnh của vùng núi cao Si Ma Cai – Bắc Hà tỉnh Lào Cai.

Để xây dựng và phát triển chương trình bảo tồn một cách có hiệu quả thì việc đánh giá đa dạng di truyền đặc biệt là khoảng cách di truyền giữa vịt Sín Chéng với các giống vịt bản địa khác đóng vai trò rất quan trọng và có ý nghĩa khoa học và xã hội rất lớn. Hiện nay chưa có nghiên cứu nào nghiên cứu về sự đa dạng di truyền và khoảng cách di truyền của giống vịt này. Nghiên cứu này sẽ giải quyết được câu hỏi “vịt Sín Chéng có phải là một giống riêng biệt không?” được thực hiện chặt chẽ, đầy đủ.

Chương 2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

- Vịt Sín Chéng nuôi sinh sản qua ba thế hệ.
- Vịt Sín Chéng nuôi sinh sản và nuôi thịt theo hai phương thức nuôi.

2.2. ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

2.2.1. Địa điểm nghiên cứu

- Xã Sín Chéng, huyện Si Ma Cai, tỉnh Lào Cai
- Công ty giống Gia cầm Lào Cai - xã Xuân Giao, huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai.

- Bộ môn di truyền - Khoa chăn nuôi – Học viện **Nông nghiệp** Việt Nam.
- Phòng thí nghiệm trọng điểm công nghệ tế bào động vật – Viện Chăn nuôi.

2.2.2. Thời gian nghiên cứu

- Từ tháng 01/2017 đến tháng 4/2020

2.3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

1. Xác định một số đặc điểm ngoại hình, kích thước một số chiều đo và khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản qua ba thế hệ.
2. Nghiên cứu khả năng sinh sản và sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi.
3. Đánh giá sự sai khác di truyền của vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương, vịt Mùng Khiêng và vịt Bầu Bền.

2.4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.4.1. Xác định một số đặc điểm ngoại hình, kích thước một số chiều đo và khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản qua ba thế hệ

Vịt thí nghiệm là đàn vịt Sín Chéng thuộc chương trình bảo tồn nguồn gen vật nuôi Việt Nam, vịt được nuôi tại Công ty giống Gia cầm Lào Cai - xã Xuân Giao, huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai từ tháng 01/2017 đến tháng 4/2020.

2.4.1.1. Xác định đặc điểm ngoại hình và kích thước một số chiều đo

- Tiến hành quan sát, ghi chép và chụp ảnh ngoại hình, màu sắc lông của vịt lúc 01 ngày tuổi, 08 tuần tuổi và 22 tuần tuổi. Tốc độ mọc lông của vịt giai đoạn

từ 01 ngày tuổi đến 10 tuần tuổi cũng được quan sát theo dõi và ghi chép qua ba thế hệ.

- Kích thước các chiều đo cơ thể. Đo kích thước các chiều đo của vịt tại thời điểm 10 tuần tuổi. Các chiều đo bao gồm:

+ Dài thân: Khoảng cách từ đốt xương sống cổ cuối cùng tới đốt xương sống đuôi đầu tiên. Đo bằng thước dây.

+ Vòng ngực: Chu vi ngực đo sát sau gốc cánh. Đo bằng thước dây.

+ Dài thân/Vòng ngực: Tỷ số giữa dài thân và vòng ngực.

+ Dài lườn: Khoảng cách từ mép trước của xương lườn, dọc theo đường thẳng tới cuối hốc ngực phía trước (mỏm trước đến điểm cuối cùng của xương lườn hái). Đo bằng thước dây.

+ Dày lườn: Đo bằng máy đo độ dày mỡ lưng, ở vị trí cách mỏm xương lườn hái phía trước 1cm.

+ Cao chân: Khoảng cách tính từ khớp gối đến khớp xương bàn chân. Đo bằng thước thẳng.

+ Dài lông cánh: Độ dài lông cánh thứ tư của hàng lông thứ nhất. Đo bằng thước thẳng.

2.4.1.2. Khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng nuôi qua 3 thế hệ

- Khả năng sinh trưởng

+ Tỷ lệ nuôi sống là tỷ lệ phần trăm giữa số con còn sống đến cuối kỳ và tổng số con đầu kỳ.

$$\text{Tỷ lệ nuôi sống (\%)} = \frac{\text{Số con còn sống đến cuối kỳ}}{\text{Số con đầu kỳ}} \times 100$$

+ Khối lượng cơ thể:

Vịt được đeo số cánh lúc 01 ngày tuổi. Cân định kỳ từng cá thể theo mẫu mỗi tuần vào một buổi sáng nhất định trước khi cho ăn, giai đoạn vịt từ 01 ngày tuổi đến 4 tuần tuổi thì cân từng con một bằng cân điện tử CAS (SW-1) Corporat, USA. Giai đoạn sau cân vịt bằng cân đồng hồ. Vịt 8 tuần tuổi cân cá thể toàn đàn để đánh giá khả năng sinh trưởng, tuyển chọn cho thế hệ sau.

+ Tiêu tốn thức ăn các giai đoạn (kg) = Tổng lượng thức tiêu tốn trong giai đoạn (kg)/số đầu vịt trong giai đoạn.

- Khả năng sinh sản

Hàng ngày thu trứng và đếm số lượng, cân tổng lượng thức ăn đầu ngày và thức ăn chưa sử dụng (cuối ngày). Trên cơ sở các số liệu theo dõi hàng ngày, tính toán số lượng vịt trống, vịt mái, năng suất trứng, tỷ lệ đẻ, thức ăn tiêu tốn hàng tuần. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm:

+ Tuổi thành thực sinh dục là thời điểm vịt đẻ đạt tỷ lệ đẻ 5%; tuổi vịt đẻ 50% và tuổi vịt đẻ đỉnh cao.

+ Tỷ lệ đẻ:

$$\text{Tỷ lệ đẻ (\%)} = \frac{\text{Tổng số trứng đẻ ra trong tuần (quả)}}{\text{Tổng số mái có mặt trong tuần (con)}} \times 100$$

+ Năng suất trứng:

$$\text{Năng suất trứng (quả/mái)} = \frac{\text{Tổng trứng đẻ ra trong kỳ (quả)}}{\text{Số mái bình quân có mặt trong kỳ (con)}}$$

+ Khối lượng trứng: (g/quả)

+ TTTA/10 trứng:

$$\text{TTT\AA/10 quả trứng (kg)} = \frac{\text{Tổng thức ăn tiêu tốn (kg)}}{\text{Tổng số trứng được đẻ ra (quả)}} \times 10$$

+ Một số chỉ tiêu ấp nở: tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ nở/trứng có phôi, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp, tỷ lệ vịt loại 1/tổng trứng ấp.

2.4.1.3. Các chỉ tiêu tuyển chọn đàn vịt hạt nhân qua ba thế hệ

Các kết quả nghiên cứu về đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng thuộc nhiệm vụ “Bảo tồn nguồn gen (Hoàng Thanh Hải và cs., 2015) và Tiêu chuẩn cơ sở đàn hạt nhân vịt Sín Chéng – 2017” là cơ sở cho việc tuyển chọn đàn vịt Sín Chéng hạt nhân của nghiên cứu này. Cụ thể:

+ Đặc điểm ngoại hình:

Tiêu chí đặc điểm ngoại hình (màu lông, mỏ, da...) là tiêu chí chủ yếu được sử dụng để tuyển chọn đàn hạt nhân vịt Sín Chéng. Sử dụng phương pháp quan sát trực quan để chọn những con có đặc điểm ngoại hình về màu sắc lông, mỏ, màu

da và chân đặc trưng của giống ở các thời điểm 01 ngày tuổi, 08 tuần tuổi và 22 tuần tuổi. Những cá thể được chọn đưa vào đàn hạt nhân có đặc điểm màu lông như sau:

Lúc 01 ngày tuổi vịt Sín Chéng có lông màu đen là chủ yếu, phần bụng và trước cổ có màu vàng nhạt, phớt đen chạy ngang qua mắt. Lúc 08 tuần tuổi vịt trống có lông màu xám đá và đen xám, vịt mái lông sẫm màu cánh sẻ xen lẫn màu hoa cà.

Khi vào đẻ (22 tuần tuổi) vịt trống có đầu to, lông đầu và cổ có màu xanh đen, thân màu xám đá và bụng trắng. Vịt mái có vết lông đen kéo dài bắt đầu từ sống mũi chạy ngang qua cuối đuôi mắt, lông màu cánh sẻ xen lẫn màu tím hoa cà, gần cuối cánh có khoang hình thoi màu xanh tím than, cả vịt trống và vịt mái có mỏ màu nâu hoặc vàng nhạt; chân đen, có con chân màu vàng hoặc vàng nhạt.

+ Khả năng sinh trưởng:

Thời điểm vịt 8 tuần tuổi: Đầu tiên tiến hành chọn theo màu lông và loại bỏ những con không đạt tiêu chuẩn giống như: màu lông, chân khèo, mỏ cong,... Cân cá thể vịt trống, vịt mái và lựa chọn những cá thể có khối lượng từ cao xuống thấp với tỷ lệ con trống từ 10,36 - 10,83% và con mái từ 51,54 – 54,30%.

Thời điểm vịt 22 tuần tuổi: Tiến hành lựa chọn những cá thể có khối lượng dao động xung quanh giá trị trung bình.

+ Khả năng sinh sản

Theo dõi năng suất trứng từ lúc đẻ 5% đến 38 tuần tuổi và áp dụng phương pháp chọn trong nhóm, những cá thể mái được chọn là những cá thể vịt mái có đặc điểm ngoại hình đặc trưng của giống (tiêu chí ngoại hình là tiêu chí chủ yếu, kết hợp với tiêu chí khối lượng và tiêu chí sinh sản để tuyển chọn đàn vịt Sín Chéng hạt nhân) như: vịt mái có xương háng rộng, bụng mềm và vịt trống chọn con khỏe mạnh, đầu to, chân vững chắc đưa vào đàn hạt nhân tạo thế hệ sau. Theo dõi năng suất trứng đến 38 tuần tuổi và chọn lọc trong nhóm những vịt có đặc điểm ngoại hình để tốt lấy thay đàn cho thế hệ sau. Tỷ lệ vịt trống/vịt mái là 1: 5.

** Chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng vịt Sín chéng qua ba thế hệ*

Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng vịt Sín Chéng được áp dụng theo tiêu chuẩn chăm sóc nuôi dưỡng của vịt Bầu Bén hạt nhân (Nguyễn Văn Duy, 2015).

Bảng 2.1. Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Giai đoạn (tuần tuổi)	Protein (%)	Năng lượng (kcal/kg TA)	Ca (%)	P (%)
01NT – 4	20	2900	0,65	0,40
5 – 8	18	2850	0,60	0,30
9 – 22	15	2750	0,70	0,45
> 22	17	2700	3-4	0,40

Bảng 2.2. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Giai đoạn (tuần tuổi)	Mật độ nuôi (con/m ²)	Tỷ lệ trống/mái	Chế độ cho ăn
01NT – 4	15 – 20	Chung trống mái	Ăn tự do
5 – 8	5 – 15		Ăn tự do ban ngày
9 – 22	4 – 5	Nuôi riêng	Ăn hạn chế
> 22	3 – 4	1: 5	Theo tỷ lệ đẻ

Vịt được cho ăn tự do từ 1 đến 8 tuần tuổi, trong đó 01 ngày tuổi đến 4 tuần tuổi ăn tự do và từ 5 – 8 tuần tuổi ăn tự do ban ngày. Từ 9 - 22 tuần tuổi ăn hạn chế theo tiêu chuẩn giống. Khi đàn vịt đẻ quả trứng đầu tiên tăng thức ăn lên 15%, khi đàn vịt đẻ 5% tăng thêm thức ăn sao cho 7 ngày tiếp theo vịt được ăn tự do ở ban ngày. Các ngày tiếp theo sau cho vịt ăn tự do ban ngày.

2.4.2. Năng suất sinh sản và khả năng sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

2.4.2.1. Đánh giá khả năng sinh sản và chất lượng trứng vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Vịt thí nghiệm được nuôi tại Công ty giống Gia cầm Lào Cai - xã Xuân Giao, huyện Bảo Thắng, Tỉnh Lào Cai từ tháng 01/2019 đến tháng 12/2019.

Thí nghiệm thực hiện trên phương thức nuôi vịt bán chăn thả và phương thức nuôi vịt nhốt. Đàn vịt thí nghiệm được lấy trứng ấp từ đàn vịt Sín Chéng hạt nhân thế hệ 1.

Bảng 2.3. Sơ đồ thí nghiệm nuôi vịt sinh sản theo hai phương thức

Danh mục	Lô 1 (Nuôi bán chăn thả)	Lô 2 (Nuôi nhốt)
Số vịt mái, trống 01 ngày tuổi (con/lần)	50♀+10♂	50♀+10♂
Số lần lặp lại (lần)	3	3
Tổng số vịt mái, trống 01 ngày tuổi (con)	150♀+30♂	150♀+30♂
Tổng số vịt mái 22 tuần tuổi	127♀+26♂	130♀+26♂
Phương thức nuôi	Nuôi bán chăn thả	Nuôi nhốt

Thí nghiệm lấy 300 vịt mái và 60 vịt trống 01 ngày tuổi phân vào 2 lô thí nghiệm mỗi lô 150 con vịt mái và 30 vịt trống (vịt trống và vịt mái được đeo nhãn cánh để kí hiệu giới tính), mỗi lô chia 3 lần lặp lại mỗi lần lặp lại 50 con vịt mái và 10 con vịt trống (các ô và lô vịt thí nghiệm được chằng lưới để tạo ô riêng biệt). Tổng số vịt lên sinh sản được theo dõi lô 1 là 127 vịt mái, 26 vịt trống và lô 2 là 130 vịt mái, 26 vịt trống. Tỷ lệ ghép trống mái là 1/5. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu 1 nhân tố ngẫu nhiên hoàn toàn. Các lô thí nghiệm đảm bảo đồng đều về giống, dinh dưỡng, chăm sóc nuôi dưỡng, quy trình thú y phòng bệnh, chỉ khác nhau yếu tố thí nghiệm là hai phương thức nuôi khác nhau. Vịt lô 1 (bán chăn thả), vịt được thả tự do ban ngày trên ao và mương nước rộng để cho vịt có thể vận động nhiều hơn đồng thời gắn với khu nuôi nhốt buổi tối. Đàn vịt lô 2 được nuôi nhốt trong điều kiện có sân chơi và bể bơi nhỏ được thay rửa bằng nguồn nước suối ngầm từ trong lòng núi.

Bảng 2.4. Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho vịt nuôi sinh sản ở hai phương thức

Giai đoạn (tuần tuổi)	Protein (%)	Năng lượng (kcal/kg TA)	Ca (%)	P (%)
01NT – 4	20	2900	0,65	0,40
5 – 8	18	2850	0,60	0,30
9 – 22	15	2750	0,70	0,45
> 22	17	2700	3-4	0,40

Vịt thí nghiệm được cho ăn tự do từ 1 đến 4 tuần tuổi, từ 5 - 22 tuần tuổi ăn hạn chế theo tiêu chuẩn giống. Khi đàn vịt đẻ quả trứng đầu tiên tăng thức ăn lên 15%, khi đàn vịt đẻ 5% tăng thêm thức ăn sao cho 7 ngày tiếp theo vịt được ăn tự do ở ban ngày. Các ngày tiếp theo sau cho vịt ăn tự do ban ngày.

Bảng 2.5. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng vịt nuôi sinh sản ở hai phương thức

Giai đoạn (tuần tuổi)	Lô 1 (Nuôi bán chăn thả)		Lô 2 (Nuôi nhốt)	Chế độ cho ăn
	Chuồng (con/m ²)	Khu chăn thả (m ²)	Chuồng (con/m ²)	
01NT -4	15-20	500	15-20	Ăn tự do
5 - 8	5-15	>1500	5-15	Ăn hạn chế
9 – 22	4 – 5	>2000	4 – 5	Ăn hạn chế
>22	3 – 4	>2000	3 – 4	Theo tỷ lệ đẻ

Ghi chú: Lô 2 (nuôi nhốt) gồm có sân chơi và bể bơi nhỏ

** Các chỉ tiêu theo dõi:*

- + Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể.
- + Tỷ lệ đẻ: tính theo từng tuần và trung bình cả giai đoạn.
- + Năng suất trứng: quả/mái/44 tuần tuổi.
- + Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng.
- + Tỷ lệ trứng có phôi và kết quả ấp nở
- + Một số chỉ tiêu về chất lượng trứng

Chất lượng trứng vịt được khảo sát ở tuần tuổi thứ 38. Ba mươi quả trứng (15 quả trứng/lô) có khối lượng và hình dạng trung bình để đánh giá các chỉ tiêu chất lượng trứng. Các chỉ tiêu khảo sát bao gồm: cân khối lượng trứng (g), khối lượng lòng đỏ (g), khối lượng lòng trắng (g), khối lượng vỏ (g), chiều dài trứng (mm), chiều rộng trứng (mm), đường kính lòng đỏ (mm), chiều cao lòng đỏ (mm), chiều cao lòng trắng (mm), chiều rộng lòng trắng (mm) và chiều dài lòng trắng (mm); độ dày vỏ ở đầu to, đầu nhỏ và xích đạo (mm), đơn vị Haugh. Trên cơ sở các chỉ tiêu khảo sát được, tính các tỷ lệ lòng đỏ, lòng trắng và vỏ so với khối

lượng trứng, chỉ số hình thái (chiều dài trứng/chiều rộng trứng).

Sử dụng máy khảo sát QCM+ của TSS Technical Services and Supplies để đánh giá thành phần hóa học của trứng.

2.4.2.2. Đánh giá khả năng sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Vịt thí nghiệm được nuôi tại Công ty giống Gia cầm Lào Cai - xã Xuân Giao, huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai từ tháng 06/2019 đến tháng 12/2019.

Thí nghiệm thực hiện trên phương thức nuôi vịt bán chăn thả và phương thức nuôi vịt nhốt. Đàn vịt thí nghiệm được lấy trứng ấp từ đàn vịt Sín Chéng hạt nhân thế hệ 2.

Bảng 2.6. Sơ đồ thí nghiệm nuôi vịt thịt theo hai phương thức

Danh mục	Lô 1 Nuôi bán chăn thả	Lô 2 Nuôi nhốt
Số vịt 01 ngày tuổi (con/lần)	60 (30♀; 30♂)	60 (30♀; 30♂)
Số lần lặp lại (lần)	3	3
Tổng số vịt 01 ngày tuổi (con)	180	180
Phương thức nuôi	Nuôi bán chăn thả	Nuôi nhốt
Thời gian thí nghiệm (tuần)	12	12

Thí nghiệm hai phương thức nuôi với tổng số lượng là 360 vịt 01 ngày tuổi được bố trí vào 2 lô thí nghiệm mỗi lô 180 con (90 con trống, 90 con mái; vịt trống và vịt mái được đeo nhãn cánh từ 01 ngày tuổi), mỗi lô chia 3 lần lặp lại mỗi lần lặp lại 60 con (30 con trống, 30 con mái; các ô và lô vịt thí nghiệm được chằng lưới để tạo ô riêng biệt). Thí nghiệm được bố trí theo kiểu 1 nhân tố ngẫu nhiên hoàn toàn. Các lô thí nghiệm đảm bảo đồng đều về giống, dinh dưỡng, chăm sóc nuôi dưỡng, quy trình thú y phòng bệnh, chỉ khác nhau yếu tố thí nghiệm là hai phương thức nuôi khác nhau. Vịt lô 1 nuôi bán chăn thả, vịt được thả tự do ban ngày trên ao và mương nước rộng để cho vịt có thể vận động nhiều hơn đồng thời

gắn với khu nuôi nhốt buổi tối. Vịt lô 2 được nuôi nhốt trong điều kiện có sân chơi và bể bơi nhỏ được thau rửa bằng nguồn nước suối ngầm từ trong lòng núi.

Bảng 2.7. Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho vịt nuôi thịt

Giai đoạn (tuần tuổi)	Protein (%)	ME (kcal/kg TA)	Ca (%)	P (%)
01NT – 3	21	2900	0,70	0,40
4 – 7	19	2950	0,65	0,40
8 - 12	17	3050	0,65	0,40

Bảng 2.8. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng vịt nuôi thịt

Giai đoạn (tuần tuổi)	Lô 1 (Nuôi bán chăn thả)		Lô 2 (Nuôi nhốt)	Chế độ cho ăn
	Chuồng (con/m ²)	Khu chăn thả (m ²)	Chuồng (con/m ²)	
01NT – 3	15 – 50	500	15 – 50	Ăn tự do
4 – 7	5 – 15	>1500	5 – 15	
8 – 12	4 – 5	>2000	4 – 5	

Ghi chú: Lô 2 (nuôi nhốt) gồm có sân chơi và bể bơi nhỏ

* Các chỉ tiêu theo dõi:

- + Tỷ lệ nuôi sống ở các tuần tuổi (%)
- + Khối lượng cơ thể ở các tuần tuổi (g/con)
- + Sinh trưởng tương đối (%)
- + Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày)
- + Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng (kg)
- + Một số chỉ tiêu mổ khảo sát (3♀+3♂)/lô theo phương pháp của Bùi Hữu Đoàn và cs., 2011).

+ Chất lượng thịt: Xác định chất lượng thân thịt, các mẫu thịt ngực và đùi của 12 cá thể (6 ♀, 6♂), mỗi một phương thức nuôi là 3 trống và 3 mái. Mẫu thịt khi giết mổ xong được cho vào túi nilon dán kín, bảo quản trong hộp xốp có đá để giữ mát và vận chuyển ngay về phòng thí nghiệm. Mẫu được bảo quản trong tủ lạnh ở 4⁰C và được phân tích theo các phương pháp của Barton - Gate (1995),

Cabaraux (2003) và Clinquart (2004a, 2004b) với các chỉ tiêu: pH sau giết mổ 15 phút (pH15) và bảo quản sau 24 giờ (pH24) được đo bằng máy đo pH Testo 230 (cộng hòa liên bang Đức). Màu sắc thịt gồm: độ sáng L* (brightness), màu đỏ a* (redness) và màu vàng b* (yellowness) được đo bằng máy đo màu sắc thịt (Minota CR-410, Japan). Độ dai của thịt được đo bằng máy cắt cơ Warner và cs., 1997, độ mất nước sau chế biến được đo bằng phương pháp cân chênh lệch khối lượng thịt trước và sau khi hấp trong Waterbath ở nhiệt độ 75⁰C trong 60 phút.

+ Thành phần hóa học của thịt: Các mẫu thịt ngực và đùi của 12 con (6 ♀, 6 ♂), mỗi một phương thức nuôi là 3 ♂ và 3 ♀. Mẫu thịt khi giết mổ xong được cho vào túi nylon dán kín, bảo quản trong hộp xốp có đá để giữ mát và vận chuyển ngay về phòng thí nghiệm để xác định thành phần hóa học của thịt. Các chỉ tiêu đánh giá gồm: hàm lượng vật chất khô (%) theo TCVN – 8135:2009; hàm lượng protein thô (%) - theo TCVN 8134:2009; hàm lượng mỡ thô (%) - theo TCVN 8136:2009; hàm lượng khoáng tổng số (%) - theo TCVN 7142:2002;

2.4.2.3. Đánh giá sự ưa thích của người tiêu dùng với sản phẩm thịt và trứng vịt Sín Chéng

Sử dụng phép thử thị hiếu của Nguyễn Hoàng Dũng (2005) để nghiên cứu sự thích của người tiêu dùng đối với sản phẩm thịt vịt Sín Chéng. Nguyên tắc của phép thử này là người thử có thể nhận hai mẫu (phép thử cặp đôi ưu tiên) và chọn ra trong đó sản phẩm họ ưa thích nhất, người thử đánh giá mức độ ưa thích sản phẩm của họ trên một thang điểm, thông thường là thang 9 điểm và thường gọi là thang điểm Hedonic.

Bảng 2.9. Bảng thang điểm cảm quan chất lượng thịt và trứng vịt

Mức mô tả	Điểm tương ứng
Thích cực độ	9
Thích rất nhiều	8
Thích vừa phải	7
Thích hơi hơi	6
Không thích, không chán	5
Chán hơi hơi	4

Chán vừa phải	3
Chán rất nhiều	2
Chán cực độ	1

Sử dụng thang điểm Hedonic được xây dựng theo mức độ ưa thích sản phẩm tương ứng với điểm từ điểm 1 “Chán cực độ” đến điểm 9 “Thích cực độ”. Nội dung mô tả theo thang điểm được tóm tắt trong bảng 2.9.

- Số liệu được xử lý bằng T test cặp trong phần mềm thống kê.
- Các mẫu thử được đánh số kí hiệu (số) để người thử tự đánh giá mà không biết là sản phẩm thuộc loại hình thức chăn nuôi nào.
 - + Các sản phẩm vịt Sín Chéng nuôi bán chần thả được kí hiệu là sản phẩm một (lườn 1, đùi 1 và trứng 1).
 - + Các sản phẩm vịt Sín Chéng nuôi nhốt được kí hiệu là sản phẩm hai (lườn 2, đùi 2 và trứng 2).
- Tổng số người được mời nếm thử sản phẩm và đánh giá cho mỗi loại sản phẩm (sản phẩm thịt và sản phẩm trứng) là 105 lượt người.

2.4.3. Đánh giá sự sai khác di truyền của vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương, vịt Mùòng Khiêng và vịt Bàu Bén

- Quần thể nghiên cứu là vịt Sín Chéng. Số lượng 40 mẫu (20♂ và 20♀) được thu thập ngẫu nhiên từ các cá thể không có quan hệ huyết thống với nhau tại một số hộ dân thuộc xã Sín Chéng huyện Si Ma Cai và Công ty giống Gia cầm Lào Cai. Các số liệu về Microsatellites của quần thể vịt khác được sử dụng làm quần thể so sánh phân tích bao gồm.

- + Vịt Minh Hương: Số lượng 40 mẫu được thu thập tại một số hộ dân trong xã Minh Hương huyện Hàm Yên tỉnh Tuyên Quang.
- + Vịt Mùòng Khiêng: Số lượng 40 mẫu được thu thập tại một số hộ dân xã Mùòng Khiêng huyện Thuận Châu tỉnh Sơn La.
- + Vịt Bàu Bén: Số lượng 40 mẫu được thu thập tại Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên.

- Các mẫu phẩm được phân tích tại Phòng thí nghiệm trọng điểm công nghệ tế bào động vật – Viện Chăn nuôi từ tháng 1/2017 đến tháng 5 /2017.

2.4.3.1. Phương pháp thu mẫu và bảo quản mẫu

Lấy mỗi cá thể khoảng 1 ml máu từ tĩnh mạch cánh bằng loại kim và ống lấy mẫu chuyên dụng, chuyển ngay mẫu máu sau khi lấy vào tube eppendorf 1,5 ml có nắp kín chứa 50 μ l dung dịch EDTA 0,5M, lắc nhẹ cho đều sau đó chuyển mẫu vào hộp lạnh để bảo quản.

2.4.3.2. Quy trình tách chiết ADN

ADN được tách bằng bộ kit Quiagen (Đức) tách ADN từ máu theo qui trình sau: lấy 50 μ l máu vệt và 150 μ l đệm TE cho vào ống eppendorf 1,5 ml. Thêm 20 μ l protein K và 200 μ l đệm AL. Lắc đều 15'' và ủ 56°C trong 10'. Bổ sung 200 μ l cồn tuyệt đối. Lắc đều, rồi ly tâm nhẹ để lắng các giọt dịch trên thành ống xuống. Chuyển dung dịch thu được vào cột lọc đặt trong ống 2 ml. Ly tâm 1' tại tốc độ 8000 vòng/phút sau đó chuyển cột lọc sang ống 2 ml mới. Thêm 500 μ l đệm AW1, ly tâm 1' tại tốc độ 8000 vòng/phút. Chuyển cột lọc sang ống mới. Thêm 500 μ l đệm AW2, ly tâm 3' tại tốc độ 12000 vòng/phút. Chuyển cột lọc sang ống 1,5 ml mới. Thêm 200 μ l đệm TE, ủ ở nhiệt độ phòng trong 3', sau đó ly tâm 1' tại tốc độ 8000 vòng/phút. Bỏ cột lọc giữ lại ống có dung dịch chứa ADN. Bảo quản ADN lâu dài tại -20°C.

ADN tổng số sau khi tách sẽ được điện di trên gel agarose 1% để đánh giá. Để xác định độ tinh sạch và nồng độ của ADN, ta tính chỉ số OD của ADN ở bước sóng 260 nm và 280 nm, sau đó tính tỷ số giữa hai chỉ số OD đó. Nồng độ của dung dịch axit nucleic được xác định bằng cách đo độ hấp thụ tại bước sóng 260 nm trong máy quang phổ kế. Một đơn vị (1,0) giá trị hấp thụ bước sóng 260 nm (A260) tương đương với nồng độ ADN là 50mg/ml. Nếu giá trị hấp thụ bước sóng 280 nm (A280) cũng được xác định, thì tỷ số A260/A280 là chỉ số cho thấy độ lẫn các chất như phenol hoặc protein. Tỷ lệ A260/A280 là 1,8 – 2,0 phản ánh ADN đủ độ tinh khiết .

* PCR đa môi và xác định kích thước alen

Nghiên cứu này sử dụng 15 locus theo khuyến cáo của FAO (2004). Thông

tin chi tiết về 15 locus microsatellites trong nghiên cứu được thể hiện ở bảng 2.10.

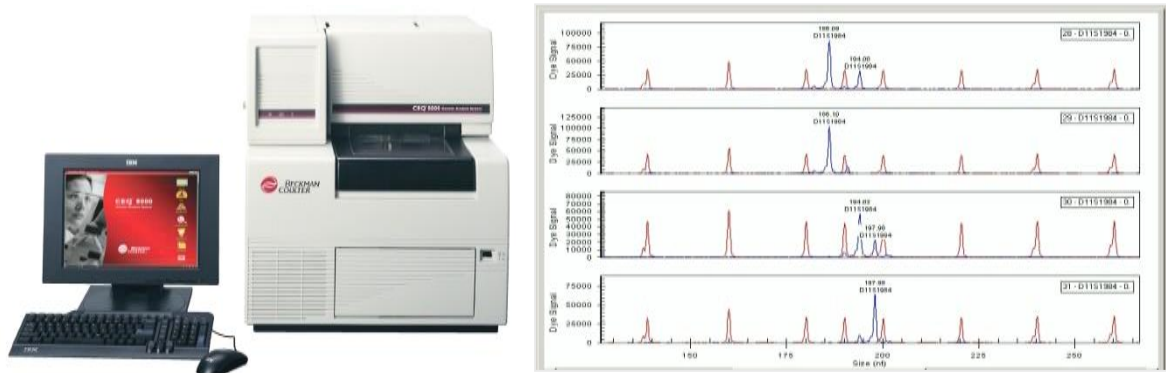
Bộ kit Multiplex Master Mix PCR của hãng Quiagen được sử dụng để thực hiện các phản ứng PCR đa môi khuếch đại cùng lúc nhiều locus microsatellites. Các môi xuôi được gắn màu huỳnh quang là đen, lam và lục. Sản phẩm PCR được đưa vào máy CEQ8000 để phân tích xác định kích thước của chúng. Bốn mix PCR đa môi được chuẩn hóa để khuếch đại các locus. Mix I gồm 6 locus APL577, AJ515895, A515883, APL579, APL580 và AY283 gắn môi tại 55 °C. Mix II gồm 5 locus AY287, A515896, CADU086, CADU24 và AY294 gắn môi tại 60°C. Mix III gồm 4 locus AJ272581, AY285, AJ515889 và AJ272583 gắn môi tại 52°C.

Bảng 2.10. Các cặp môi microsatellites được sử dụng trong nghiên cứu

TT	Name	Dye lab.	Forward primer sequences (D-5'->3')	Reverse primer sequence	Ann. T°	Allele range
1	APL577	D2	CACTTGCTCTTCAC TTTCTTT	GTATGACAGCAG ACACGGTAA	55	192–212
2	AJ515895	D2	ACCAGCCTAGCAA GCACTGT	GAGGCTTTAGGA GAGATTGAAAAA	56	124-156
3	AJ515883	D3	CACACGCGCAGCA GAGGA	GTCGTCAGCCAG GGGTTTGAG	55	86-130
4	APL579	D3	ACATCTTTGGCAT TTTGAA	CATCCACTAGAA CACAGACATT	57	204–278
5	APL580	D4	GGATGTTGCCCA CATATTT	TTGCCTTGTTTAT GA GCCATTA	55	110–180
6	AY283	D4	GACCACAACATCG TGCAGAG	GATAATGGCTGG CTCCTTGA	51	211–371
7	AY287	D2	TGCAGGTAGGTCT TCTGTTCTG	GCCAGTCCTTTGC TTCGTAA	61	154–294
8	AJ515896	D3	CTTAAAGCAAAGC GCACGTC	AGATGCCCAAAG TCTGTGCT	58	118-158
9	CADU086	D3	GCAGAGCGGTGTG AGAGCA	AACACAGCTTCA CCCCACAG	60	175–217
10	CADU24	D4	CCAGCCAAGAACC TCCAGT	CTTTGAATGTCCA TGTAGCAG	58	138–178
11	AY294	D4	GTAGTTTAGTTGC TGGATA	TTAGTAAACTCTT GCCATCT	61	200–310
12	AJ272581	D2	ATTAGAGCAGGAG TTAGGAGAC	GCAAGAAGTGGC TTTTTTC	53	120-168
13	AY285	D3	TCCCACCCCAAAC CCTGC	TGTGTAACCCGAT AGACTGA	50	251–341
14	AJ515889	D3	CAACGAGTGACAA TGATAAA	CAATGATCTCACT CCCAATAG	53	174-212
15	AJ272583	D4	GAATAAAGTAACG GGCTTCTCT	CTGCTTGGTTTTG GAAAGT	52	154-182

** Phân tích đa hình các chỉ thị microsatellites:*

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 μ l đệm SLS, 0,17 μ l size standard 400, 06 – 0,8 μ l sản phẩm PCR. Phần mềm CEQ Genetic System sẽ cho ra danh sách các alen của từng locus ở mỗi cá thể dưới dạng Excell.



Hình 2.1. Hệ thống máy CEQ 8000

2.5. XỬ LÝ SỐ LIỆU

Các số liệu theo dõi được xử lý theo các phương pháp thống kê sinh học, cụ thể:

- Số liệu các chỉ tiêu theo dõi được xử lý thống kê (dung lượng mẫu, giá trị trung bình, sai số tiêu chuẩn, hệ số biến động) bằng phần mềm Minitab 16 (năm 2016).

- So sánh các tỷ lệ phần trăm bằng kiểm định χ^2 thông qua phần mềm Minitab 16.

- Đánh giá ảnh hưởng của các nhóm vịt khác nhau đối với các chỉ tiêu theo dõi bằng phân tích phương sai 1 yếu tố.

- *Phân tích thống kê*

+ Ước lượng một số chỉ số liên quan đến tính đa dạng di truyền

Số lượng alen của mỗi chỉ thị và trung bình số alen trên mỗi chỉ thị của toàn bộ quần thể được ước lượng bằng phần mềm Genetix phiên bản 4.0.5.2. (Belkhir và cs., 2004)

Tần số dị hợp tử lý thuyết (H_e), dị hợp tử quan sát (H_o) được ước lượng bằng phần mềm Genetix (phiên bản 4.0.5.2).

Hệ số cận huyết (F_{is}) của từng chỉ thị và trung bình của toàn bộ các chỉ thị trên quần thể được ước lượng bằng phần mềm Genetix (phiên bản 4.0.5.2).

Bảng 2.11. Công thức tính một số giá trị thống kê của quần thể

Chỉ số	Công thức tính
Tần số alen của chỉ thị	$p_i = \frac{2A_iA_i + \sum_{j=1}^k A_iA_j}{2N}$ <p>Trong đó: p_i là tần số của alen i; A_iA_i, A_iA_j tương ứng là số cá thể mang đồng hợp tử và dị hợp tử với alen i; k là số lượng alen của chỉ thị; N là số lượng cá thể</p>
Tần số dị hợp tử lý thuyết (mong đợi)	$H_{ep} = \frac{2N \left(1 - \sum_{i=1}^k p_i^2 \right)}{2N - 1}$ <p>Trong đó: H_{ep} là tần số dị hợp tử lý thuyết của một chỉ thị; p_i là tần số của alen i; k là số lượng alen của chỉ thị; N là số lượng cá thể.</p>
Hệ số cận huyết	$F_{is} = \frac{H_{ep} - Hob}{H_{ep}}$ <p>Trong đó: H_{ep} là tần số di hợp tử lý thuyết; Hob là tần số di hợp tử quan sát.</p>

+ Hệ số sai khác di truyền (F_{ST}) được tính theo Weir (1984)

+ Kiểm tra tính cân bằng di truyền Hardy-Weinberg

Độ phù hợp với cân bằng di truyền theo Hardy-Weinberg của từng chỉ thị và toàn bộ các chỉ thị trên quần thể được kiểm tra bằng phép thử ‘khi bình phương’ (χ^2), so sánh giữa tần số dị hợp tử quan sát và tần số dị hợp tử theo lý thuyết của từng chỉ thị được tính theo công thức:

$$\chi^2 = \sum \frac{(Hob - Hep)^2}{Hep}$$

Trong đó: H_{ob} là tần số dị hợp từ quan sát; H_{ep} là tần số dị hợp từ lý thuyết.

Giá trị χ^2 càng nhỏ thì mức độ phù hợp càng cao, ngược lại mức độ sai lệch giữa hai số liệu trên là bằng chứng cho thấy không cân bằng theo Hardy-Weinberg. Phép kiểm tra này được thực hiện bởi phần mềm Cervus phiên bản 3.0.3 (<http://www.fieldgenetics.com>)

+ Xác định khoảng cách di truyền giữa các quần thể được tính theo phương pháp của Nei (1972):

$$D_s = -\ln \frac{\sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^K P_{ijx} P_{ijy}}{\sqrt{\sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^K P^2_{ijx} \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^K P^2_{ijy}}}$$

Trong đó: P_{ijx} , P_{ijy} là tần số alen j tại chỉ thị i ở giống x và y tương ứng; K là số alen tại chỉ thị i ; L là số chỉ thị.

+ Xác định cấu trúc di truyền

Cấu trúc di truyền của 4 giống vịt được thực hiện dựa trên phương pháp đa biến – phân tích biệt thức các thành phần chính (Discriminant Analysis of Principal Components - DAPC) theo Jombart và cs., 2011 bằng gói phần mềm “adegenet” trong môi trường ngôn ngữ thống kê R phiên bản 2.0.0. Phương pháp này không cần giả định quần thể phải tuân theo cân bằng Hardy Weinburg hay trạng thái liên kết cân bằng và cho phép xử lý được cả những quần thể có cấu trúc di truyền phức tạp. DAPC tối đa hóa phương sai giữa các nhóm và tối thiểu hóa phương sai bên trong nhóm và đưa ra xác suất các cá thể thuộc nhóm nào. 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%.

+ Cây quan hệ di truyền được xác định bằng phần mềm SRTUCTURE phiên bản 2.2 (Pritchard và cs., 2000).

Chương 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số đặc điểm ngoại hình, kích thước một số chiều đo và khả năng sản xuất của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản qua ba thế hệ

3.1.1. Một số đặc điểm ngoại hình và kích thước một số chiều đo của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

3.1.1.1. Một số đặc điểm ngoại hình của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Kết quả bảng 3.1a, bảng 3.1b và bảng 3.1c cho thấy: vịt Sín Chéng lúc 01 ngày tuổi có vệt lông đen kéo dài bắt đầu từ mũi chạy ngang qua cuối đuôi mắt cắt sát vệt dọc đen chính chạy từ đầu xuống đuôi đạt tỷ lệ 100% số lượng vịt theo dõi tại các thế hệ. Đối với đặc điểm toàn thân thì vịt có lông lưng màu đen sẫm và lông vàng ở bụng chiếm tỷ lệ lớn: 91,50 – 93,50%; tỷ lệ không nhiều vịt có màu lông đen nhạt ở lưng và vàng ở bụng chiếm: 6,50 – 8,50%. Tỷ lệ vịt có màu lông ở lưng đen sẫm tại thế hệ xuất phát là 91,50%; thế hệ 1 là 92,54% và thế hệ 3 tăng lên 93,50%. So sánh với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Duy và cs., 2015 cho biết vịt Bầu Bền lúc 01 ngày tuổi có lông màu xám và có xen khoang vàng nhạt, vịt Đốm có lông màu vàng và có phớt đen ở đầu và đuôi, vịt Kỳ Lừa toàn thân màu đen số ít phần ngực có lông trắng và vịt Mốc có lông xám lẫn xám đen. Vịt Cỏ Lũng mới nở toàn thân được phủ bộ lông tơ màu xám đen xen kẽ có khoang màu vàng nhạt, lông bụng và ngực có màu vàng nhạt, có phớt đen ở đầu và đuôi (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019); vịt Biền 15 – Đại Xuyên 01 ngày tuổi có lông màu vàng nhạt, có phớt đen ở đầu, đuôi và lưng (Vương Thị Lan Anh và cs., 2020). Như vậy vịt Sín Chéng cũng có màu lông đa dạng tương tự các giống vịt bản địa trên.

Vịt Sín Chéng 01 ngày tuổi có mỏ màu xám chì xen phớt vàng chiếm 92,50% - 93,50%, chân màu vàng nhạt chiếm tỷ lệ 98,49% - 99,01%. Nguyễn Văn Duy và cs., 2015 chỉ ra rằng vịt Bầu Bền 01 ngày tuổi có mỏ màu vàng hoặc xám nhạt, vịt Mốc có chân và mỏ màu vàng nhạt hoặc xám, vịt Đốm có mỏ và chân màu trắng hồng hơi xám, vịt Kỳ Lừa lúc 01 ngày tuổi có mỏ màu xám và chân màu đen nhạt. Vịt Biền 15 – Đại Xuyên có mỏ và chân màu vàng đậm hoặc xám (Vương Thị Lan Anh và cs., 2020); vịt Cỏ Lũng có mỏ và chân màu vàng nhạt, hơi xám (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019).

Bảng 3.1a. Màu lông, màu mỏ, màu mắt, màu chân của vịt Sín Chéng lúc 01 ngày tuổi qua ba thế hệ

Chỉ tiêu		Vết lông đặc biệt (vết lông đen kéo dài từ sống mũi chạy ngang qua cuối đuôi mắt đến đuôi)	Màu lông toàn thân:		Mỏ		Mắt		Chân	
			Đen sẫm ở lưng và vàng bụng	Đen nhạt ở lưng và vàng bụng	Xám chì xen phớt vàng	Vàng nhạt	Màu đen	Màu khác	Xám chì	Vàng nhạt
THXP	Số lượng (2000 con)	2000	1830	170	1850	150	2000	0	30	1970
	Tỷ lệ (%)	100	91,50	8,50	92,50	7,50	100	0	1,50	98,50
TH1	Số lượng (2050 con)	2050	1897	153	1906	144	2050	0	31	2019
	Tỷ lệ (%)	100	92,54	7,46	92,98	7,02	100	0	1,51	98,49
TH2	Số lượng (2030 con)	2030	1898	132	1898	132	2030	0	20	2010
	Tỷ lệ (%)	100	93,50	6,50	93,50	6,50	100	0	0,99	99,01

Vịt Sín Chéng 08 tuần tuổi con trống có ba màu lông chính là màu lông xám đá và bụng trắng chiếm tỷ lệ cao 60,00 - 73,79%; màu lông đen xám chiếm 17,47 - 26,00%; màu cánh sẻ chiếm 8,74 - 14,00%. Vịt mái có hai màu lông chính là màu lông cánh sẻ xen lẫn màu hoa cà là 76,20 - 79,30%; màu đen xám chiếm 20,70 - 23,80%. Mỏ vịt Sín Chéng có màu xanh đen chiếm cao 57,00 - 64,08% ở vịt trống và 65,80 - 70,60% ở vịt mái tiếp đến là màu vàng với 35,92 - 43,00% ở vịt trống và 29,40 - 34,20% ở vịt mái. Màu chân của vịt trống và vịt mái có màu

vàng tương ứng là 62,00 – 67,96% và 67,00 – 73,50%; tương tự màu xám ở chân của vịt trống 32,04 - 38,00% và vịt mái 26,50 – 33,00%.

Bảng 3.1b. Màu lông, màu mỏ, màu chân của vịt Sín Chéng lúc 08 tuần tuổi qua ba thế hệ

Chỉ tiêu			Màu Lông			Màu mỏ		Màu chân	
			Màu đen xám	Màu cánh xẻ sen lẫn hoa cà	Màu xám đá, bụng trắng	Màu vàng	Màu xanh đen	Màu vàng	Màu xám
THXP	Trống (n=100)	Số lượng (con)	26	14	60	43	57	62	38
		Tỷ lệ (%)	26,00	14,00	60,00	43,00	57,00	62,00	38,00
	Mái (n=500)	Số lượng (con)	119	381	0	171	329	335	165
		Tỷ lệ (%)	23,80	76,20	0	34,20	65,80	67	33
TH1	Trống (n=108)	Số lượng (con)	23	11	74	40	68	71	37
		Tỷ lệ (%)	21,30	10,18	68,52	37,04	62,96	65,74	34,26
	Mái (n=542)	Số lượng (con)	116	426	0	164	378	392	150
		Tỷ lệ (%)	21,40	78,60	0	30,26	69,74	72,32	27,68
TH2	Trống (n=103)	Số lượng (con)	18	9	76	37	66	70	33
		Tỷ lệ (%)	17,47	8,74	73,79	35,92	64,08	67,96	32,04
	Mái (n=517)	Số lượng (con)	107	410	0	152	365	380	137
		Tỷ lệ (%)	20,70	79,30	0	29,40	70,60	73,50	26,50

Bảng 3.1c. Màu lông, màu mỏ, màu mắt, màu chân của vịt Sín Chéng ở 22 tuần tuổi qua ba thế hệ

Chỉ tiêu			Màu Lông			Màu mỏ		Màu chân	
			Màu đen xám	Màu cánh xẻ sen lẫn hoa cà	Màu xám đá, bụng trắng	Màu vàng	Màu xanh đen	Màu vàng	Màu xám
THXP	Trống (n=50)	Số lượng (con)	11	6	33	20	30	33	17
		Tỷ lệ (%)	22,00	12,00	66,00	40,00	60,00	66,00	34,00
	Mái (n=300)	Số lượng (con)	53	247	0	110	190	225	75
		Tỷ lệ (%)	17,67	82,33	0	36,67	63,33	75,00	25,00
TH1	Trống (n=63)	Số lượng (con)	7	5	51	23	40	46	17
		Tỷ lệ (%)	11,11	7,94	80,95	36,51	63,49	73,01	26,99
	Mái (n=378)	Số lượng (con)	55	323	0	128	250	296	82
		Tỷ lệ (%)	14,55	85,45	0	33,86	66,14	78,30	21,70
TH2	Trống (n=58)	Số lượng (con)	5	3	50	21	37	43	15
		Tỷ lệ (%)	8,62	5,17	86,21	36,21	63,79	74,13	25,87
	Mái (n=350)	Số lượng (con)	46	304	0	114	236	279	71
		Tỷ lệ (%)	13,14	86,86	0	32,57	67,43	79,71	20,29

Thời điểm 22 tuần tuổi vịt Sín Chéng con trống có lông màu xám đá và bụng trắng chiếm 66,00% ở thế hệ xuất phát và đạt 86,21% ở thế hệ thứ 2; màu lông đen xám chiếm là 22,00% ở thế hệ xuất phát, đến thế hệ 2 còn 8,62%; màu cánh sẻ chiếm 12,00% ở thế hệ xuất phát, đến thế hệ 2 còn 5,17%. Vịt mái có lông

màu cánh sẻ xen lẫn hoa cà là 82,33% ở thế hệ xuất phát, đến thế hệ 2 đạt 86,86%; màu đen xám chiếm 17,67% ở thế hệ xuất phát, đến thế hệ 2 còn 13,14%. Cũng thời điểm này mỏ vịt Sín Chéng trống có màu xanh đen chiếm 60,00 – 63,79% và màu vàng chiếm 36,21 – 40,00%; vịt mái có mỏ màu xanh đen chiếm 63,33 – 67,43% và màu vàng chiếm 32,57 – 36,67%. Màu chân của vịt trống và vịt mái có màu vàng tương ứng là 66,00 – 74,13% và 75,00 – 79,71%; tương tự màu xám ở chân của vịt trống 25,87 - 34,00% và vịt mái 25,00 – 25,87%.

Với kết quả màu sắc như trên cho thấy vịt Sín Chéng có màu lông chủ yếu ở vịt trống là màu xám đá và bụng trắng, vịt mái là màu cánh sẻ xen lẫn hoa cà và có khoang hình thoi màu xanh tím than ở cuối lông cánh; cả vịt trống và vịt mái có mỏ và chân có màu vàng và xám. Đối với vịt trống còn có đặc điểm riêng của giới tính là đầu to có lông màu xanh đen. Vịt mái Sín Chéng có vết lông đen kéo dài bắt đầu từ sống mũi chạy ngang qua cuối đuôi mắt, đây là đặc điểm ngoại hình đặc trưng chỉ có ở vịt Sín chéng mà các giống vịt khác không có. Nguyễn Văn Duy (2015) nghiên cứu trên đàn hạt nhân (vịt Bầu Bền, vịt Đóm, vịt Mốc và vịt Kỳ Lừa) cho thấy: vịt Bầu Bền trưởng thành có lông màu cánh sẻ đậm, xám đá, xám hồng, khoang trắng đen, trắng tuyền... vịt Mốc trưởng thành có lông màu mốc sậm, mốc hồng, mốc sáng; vịt Đóm có lông màu cánh sẻ nhạt, có lông xanh đen ở đầu cánh; vịt Kỳ Lừa trưởng thành có lông toàn thân màu đen, xen lông phần ngực màu trắng. Vương Thị Lan Anh và cs., 2020 cho biết vịt Biển 15 - Đại Xuyên con mái màu cánh sẻ đậm, con trống có lông cổ màu xanh biếc, có 2 - 3 lông móc cong ở đuôi. Vịt Cổ Lũng trưởng thành con trống có lông màu xanh. Phần cổ, ngực và lưng có lông màu nâu đỏ xen lẫn trắng. Cổ có một vòng tròn màu trắng. Phần đuôi và đuôi cánh có lông màu xanh đen. Con mái lông màu cánh sẻ đậm, có vết xám ngang mắt, cổ có vòng tròn lông màu trắng hơi thất lại, đuôi cánh có màu xanh đen (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019); vịt Bầu Quý ở thế hệ 1 màu sắc lông không đồng nhất, màu cánh sẻ là chủ yếu chiếm 85%, ngoài ra còn có các màu trắng, trắng khoang đen và xám. Tuy nhiên, kết quả chọn lọc đến thế hệ 3 thì màu sắc lông, mỏ, chân đã đồng nhất hơn (Võ Văn Sự và cs., 2004). Khi so sánh màu lông của vịt Sín Chéng với các giống vịt trên thì vịt Sín Chéng có màu lông khác biệt rõ rệt.



Vịt Sín Chéng 01 ngày tuổi



Vịt Sín Chéng 22 tuần tuổi

Hình 3.1. Hình ảnh vịt Sín Chéng

Như vậy, kết quả bảng 3.1a, bảng 3.1b, bảng 3.1c, hình 3.1 và phụ lục 1 cho thấy vịt Sín Chéng có màu lông khá thuần, thể hiện đặc tính của giống vịt này. Tuy nhiên cần tiếp tục chọn lọc những cá thể vịt trống và vịt mái có màu lông chủ đạo ở thời điểm 08 tuần tuổi vịt Sín Chéng trống có lông màu xám đá kết hợp bụng trắng, mỏ màu xanh đen, chân màu vàng; vịt Sín Chéng mái có lông màu cánh sẻ xen lẫn hoa cà, mỏ màu xanh đen, chân màu vàng. Thời điểm 22 tuần tuổi vịt Sín Chéng mái có lông màu cánh sẻ xen lẫn hoa cà, mỏ màu xanh đen và chân có màu vàng; vịt trống là màu xám đá và bụng trắng, đầu to có lông màu xanh đen. Do vậy, cần có các nghiên cứu sâu hơn về khả năng sinh sản của vịt Sín Chéng ở các nhóm màu lông khác nhau (đen xám và cánh sẻ) để có cơ sở khoa học cho công tác giống sau này.

Kết quả nghiên cứu đặc điểm ngoại hình vịt Sín Chéng cũng phản ánh rằng với thói quen của người dân xã Sín Chéng chỉ sử dụng vịt Sín Chéng (vịt bản địa

tự sản xuất) trong sinh hoạt và các hoạt động tín ngưỡng truyền thống của địa phương cộng với trong điều kiện địa lý là vùng cao sự giao lưu kinh tế còn nhiều hạn chế, người dân không mua các giống vịt ở các vùng khác về mà chỉ mua bán trao đổi trong vùng. Vì thế vịt không bị pha tạp với các giống vịt khác. Hơn nữa sự phân bố dân cư thưa thớt, địa hình phức tạp, đi lại khó khăn góp phần hình thành một mô hình kinh tế khép kín theo kiểu tự cấp. Đây cũng là nguyên nhân làm cho vịt chỉ hoà huyết trong phạm vi khép kín của một số hộ chăn nuôi trong bản.

3.1.1.2. Kích thước một số chiều đo của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Kết quả nghiên cứu về kích thước một số chiều đo của vịt Sín Chéng được trình bày tại bảng 3.2:

Bảng 3.2. Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt Sín Chéng 10 tuần tuổi
(đơn vị tính: cm)

Chỉ tiêu		THXP		TH1		TH2	
		Trống (n = 70)	Mái (n = 70)	Trống (n = 70)	Mái (n = 70)	Trống (n = 70)	Mái (n = 70)
Dài thân	$\bar{X} \pm SE$	31,25 ^A ±0,24	28,20 ^a ±0,11	31,28 ^A ±0,30	28,36 ^a ±0,14	31,33 ^A ±0,33	28,44 ^a ±0,16
Vòng ngực	$\bar{X} \pm SE$	32,04 ^A ±0,22	30,00 ^a ±0,10	32,66 ^A ±0,26	30,03 ^a ±0,13	32,72 ^A ±0,36	30,10 ^a ±0,13
Dài lườn	$\bar{X} \pm SE$	13,48 ^A ±0,18	12,03 ^a ±0,10	13,55 ^A ±0,28	12,05 ^a ±0,10	13,58 ^A ±0,24	12,05 ^a ±0,12
Cao chân	$\bar{X} \pm SE$	6,50 ±0,05	6,15 ±0,02	6,53 ±0,06	6,17 ±0,03	6,53 ±0,06	6,18 ±0,02
Dài lông cánh	$\bar{X} \pm SE$	18,15 ±0,27	17,53 ±0,30	18,16 ±0,30	17,54 ±0,27	18,16 ±0,33	17,54 ±0,29
Vòng ngực/dài thân		1,02 ^A	1,06 ^a	1,04 ^A	1,05 ^a	1,04 ^A	1,05 ^a

Ghi chú: Theo hàng ngang vịt trống, vịt mái mang chữ cái giống nhau thì sự sai khác giữa các giá trị trung bình không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Kết quả trình bày tại bảng 3.2 cho thấy, vịt trống có dài thân 31,25 – 31,33 cm; dài lườn 13,48 – 13,58 cm; cao chân 6,50 – 6,53 cm và vịt mái có dài thân 28,20 – 28,44cm; dài lườn 12,03 – 12,05 cm; cao chân 6,15 – 6,18 cm. So sánh các chỉ tiêu này cùng ở thời điểm 10 tuần tuổi với vịt Bầu Bền tỉnh Hòa Bình có sự chênh lệch

lớn ở vịt trống Bầu Bền có chỉ số dài thân là 25,84 cm; vòng ngực 32,1 cm; dài lườn 11,09 cm; cao chân 7,82 cm. Ở vịt mái Bầu Bền cũng có sự chênh lệch lớn: dài thân 25,99 cm; vòng ngực 32,44 cm; dài lườn 11,96 cm; cao chân 8,48 cm (Bùi Văn Chùm, 2000).

Tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt Sín Chéng là 1,02 - 1,04 với vịt trống và 1,05 – 1,06 đối với vịt mái, tỷ lệ này cho thấy đây là giống vịt có xu hướng thiên về hướng thịt.

Kết quả nghiên cứu kích thước một số chiều đo của vịt Sín Chéng cho thấy kích thước các chiều đo giữa các thế hệ được chọn lọc là tương đương và không có sự sai khác thống kê. Kết quả này góp phần khẳng định đàn vịt Sín Chéng trong nghiên cứu có độ thuần cao. Tuy nhiên, khi nhìn ngoại hình có thể thấy vịt Sín Chéng có nhiều đặc điểm giống với các giống vịt Bầu Bền (Hòa Bình), Mường Khiêng (Sơn La), Minh Hương (Tuyên Quang) vì vậy để chứng minh trên bình diện khoa học về nguồn gốc của bốn giống vịt nói trên cần phải nghiên cứu sâu hơn về đặc điểm các tính trạng và đánh giá sự sai khác di truyền của chúng.

3.1.1.3. Tốc độ mọc lông của vịt Sín Chéng

Kết quả nghiên cứu về tốc độ mọc lông của vịt Sín Chéng được trình bày tại bảng 3.3 cho thấy ở vịt trống từ 1-2 tuần tuổi lông tơ sơ sinh rụng, mọc lông tơ lần thứ nhất; 2-3 tuần tuổi xuất hiện những chân lông giống như cái gai ở bên sườn, lúc 3-4 tuần tuổi chân lông ở nách và vai bắt đầu mọc, ở 4-6 tuần tuổi lông cánh đã mọc như răng lược, đến 6-7 tuần tuổi lông cánh đã mọc tới nửa lưng và ở 7-8 tuần tuổi lông cánh của vịt Sín Chéng đã mọc dài tới đuôi. Cùng các chỉ tiêu này thì ở vịt mái có tốc độ mọc lông nhanh hơn vịt trống từ 1 – 2 tuần tuổi.

So sánh về tốc độ mọc lông của vịt Sín Chéng với một số giống vịt bản địa khác cho thấy: vịt Sín Chéng chéo cánh ở thời điểm 9-10 tuần tuổi đối với con trống và 8-9 tuần tuổi đối với con mái trong khi cũng chỉ tiêu này vịt Cỏ là 68-72 ngày tương đương với 10 tuần tuổi (Lê Xuân Đồng, 1994). Giai đoạn chéo cánh của vịt Bầu Quý nuôi tại Thanh Hoá là 65-72 ngày tương đương 9- 10 tuần tuổi (Lê Viết Ly và cs., 1999). Bùi Văn Chùm (2000) nghiên cứu trên vịt Bầu Bền (Hòa

Bình) ở giai đoạn tới khâu là 56-66 ngày tương đương 8 – 9 tuần tuổi, cũng chỉ tiêu này vịt Sín Chéng trống là 8 – 9 tuần tuổi và vịt mái là 7 – 8 tuần tuổi.

Bảng 3.3. Tốc độ mọc lông của vịt Sín Chéng

TT	Chỉ tiêu	Vịt trống		Vịt mái	
		Tuần tuổi	Diễn giải	Tuần tuổi	Diễn giải
1	Gọt bào	1-2	Lông tơ mới nở rụng, mọc lông tơ lần thứ nhất.		
2	Gợn gai	2-3	Xuất hiện những chân lông giống như cái gai ở bên sườn.		
3	Bật rạch	3-4	Chân lông mọc ở nách và trên vai.		
4	Răng lược	4-6	Lông cánh đã mọc trông giống như răng lược.		
5	Bơi chèo (nửa lưng)	6-7	Lông cánh đã mọc dài tới nửa lưng.		
6	Tới khâu (chấm khâu)	8-9	Lông cánh dài tới đuôi.	7-8	Lông cánh mọc dài tới đuôi
7	Chéo cánh	9-10	Lông cánh mọc dài, hai cánh chéo vào nhau.	8-9	Lông cánh mọc dài, hai lông cánh chéo vào nhau

Từ các kết quả so sánh trên cho thấy vịt trống Sín Chéng có tốc độ mọc lông và tuổi giết thịt như các giống vịt bản địa khác như vịt Cò, vịt Bàu Bền, vịt Bàu Quỳ. Kết quả này cũng cho thấy vịt Sín Chéng mái có tốc độ mọc lông và có tuổi giết thịt sớm hơn các giống vịt nội kể trên.

3.1.2. Khả năng sinh trưởng và kết quả tuyển chọn vịt Sín Chéng nuôi qua ba thế hệ

3.1.2.1. Tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Tỷ lệ nuôi sống từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi vịt Sín Chéng qua 3 thế hệ được trình bày ở bảng 3.4 cho thấy vịt Sín Chéng có sức kháng bệnh khá tốt. Nuôi từ 01 ngày tuổi đến 8 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống đạt 96,75% đến 97,53%. Từ 9 tuần tuổi đến hết giai đoạn hậu bị vịt trống là 95,37% - 97,09% và vịt mái là 95,20% – 96,32%.

Bảng 3.4. Tỷ lệ nuôi sống vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Tuần tuổi	THXP				Thế hệ 1				Thế hệ 2			
	Giai đoạn vịt con											
	Số lượng (con)		Tỷ lệ NS (%)		Số lượng (con)		Tỷ lệ NS (%)		Số lượng (con)		Tỷ lệ NS (%)	
01 NT	2000		-		2050		-		2030		-	
Đến 2	1973		98,65		2020		98,54		2002		98,62	
Đến 4	1958		97,9		2003		97,71		1998		98,42	
Đến 6	1944		97,2		1991		97,12		1986		97,83	
Đến 8	1935		96,75		1982		96,68		1980		97,53	
Chọn lọc	Giai đoạn hậu bị											
	Trống		Mái		Trống		Mái		Trống		Mái	
	Số lượng (con)	Tỷ lệ NS (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ NS (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ NS (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ NS (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ NS (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ NS (%)
Chọn lọc 8 tuần tuổi	100	-	500	-	108	-	542	-	103	-	517	-
Đến 10	99	99,00	494	98,80	106	98,15	531	97,97	102	99,03	511	98,84
Đến 12	98	98,00	489	97,80	105	97,22	525	96,86	102	99,03	507	98,07
Đến 14	98	98,00	485	97,00	105	97,22	524	96,68	101	98,06	504	97,49
Đến 16	97	97,00	482	96,40	104	96,30	521	96,13	101	98,06	502	97,10
Đến 18	97	97,00	480	96,00	104	96,30	520	95,94	101	98,06	500	96,71
Đến 20	96	96,00	478	95,6	103	95,37	516	95,20	100	97,09	498	96,32
Đến 22	96	96,00	477	95,40	103	95,37	516	95,20	100	97,09	498	96,32
Chọn lọc 22 tuần tuổi	50		300		63		378		58		350	

Ghi chú: NS: nuôi sống

Kết quả bảng 3.4 thể hiện tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng ở thế hệ ba đạt cao nhất, đồng thời kết quả tỷ lệ nuôi sống trên cao hơn kết quả của vịt Đốm PL2 thế hệ 3 đạt 92,00% (Đặng Vũ Hòa, 2015), vịt Cổ Lũng 95,67% (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019). Kết quả nghiên cứu này cao hơn kết quả đàn bảo tồn vịt Sín Chéng với tỷ lệ nuôi sống giai đoạn 01 ngày tuổi đến 8 tuần tuổi đạt 94,5% và tương đương

với giai đoạn 9-20 tuần tuổi đạt 96,5% (Hoàng Thanh Hải và cs., 2015); vịt Sín Chéng nuôi sinh sản đến 22 tuần tuổi đạt 96,45% (Bui Huu Doan và cs., 2017b).

3.1.2.2. Khối lượng cơ thể vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Kết quả khối lượng cơ thể giai đoạn 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi qua ba thế hệ thể hiện ở bảng 3.5 cho thấy, trong suốt giai đoạn vịt con, vịt hậu bị khối lượng cơ thể tăng dần qua các tuần tuổi và có độ đồng đều cao. Cụ thể:

Bảng 3.5. Khối lượng vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

(đơn vị: g/con)

Tuần tuổi	THXP		Thế hệ 1		Thế hệ 2	
	$\bar{X} \pm SE$		$\bar{X} \pm SE$		$\bar{X} \pm SE$	
1 NT	<i>(n=90)</i>		<i>(n=90)</i>		<i>(n=90)</i>	
	48,20 ± 0,61		49,25 ± 0,66		49,20 ± 3,24	
1	134,21 ± 1,72		144,23 ± 1,82		145,40 ± 5,58	
2	285,85 ± 4,31		295,25 ± 4,01		296,05 ± 4,11	
3	502,67 ± 7,36		512,07 ± 7,15		514,21 ± 10,04	
4	762,33 ± 11,80		772,33 ± 10,86		772,86 ± 6,72	
5	1020,50 ± 17,4		1029,50 ± 16,40		1032,48 ± 5,28	
6	Trống (n=30)	Mái (n=30)	Trống (n=30)	Mái (n=30)	Trống (n=30)	Mái (n=30)
	1319,30 ± 12,80	1260,34 ± 14,60	1349,31 ± 12,66	1270,94 ± 13,67	1351,24 ± 11,70	1275,68 ± 10,51
7	1570,50 ± 16,00	1484,25 ± 21,40	1594,52 ± 16,00	1494,29 ± 20,41	1596,11 ± 9,35	1497,73 ± 13,45
8	<i>(n=965)</i>	<i>(n=970)</i>	<i>(n=990)</i>	<i>(n=992)</i>	<i>(n=986)</i>	<i>(n=994)</i>
	1772,10 ^A ± 20,80	1684,71 ^a ± 22,00	1792,03 ^A ± 21,82	1694,91 ^a ± 21,90	1795,26 ^A ± 4,13	1698,29 ^a ± 18,39
10	1950,30 ± 15,90	1832,63 ± 31,40	1995,33 ± 14,90	1892,03 ± 32,43	2025,17 ± 8,20	1898,30 ± 25,17
12	2065,90 ± 15,90	1953,62 ± 32,20	2115,92 ± 16,05	1983,72 ± 31,79	2128,40 ± 23,40	2030,36 ± 20,59
14	2145,70 ± 16,23	2028,63 ± 33,45	2185,75 ± 16,83	2050,63 ± 32,95	2215,23 ± 13,26	2093,19 ± 22,10

16	2182,55 ± 16,78	2075,98 ± 34,19	2212,51 ± 17,08	2115,98 ± 33,99	2253,10 ± 10,62	2137,54 ± 18,63
18	2227,40 ± 17,35	2119,74 ± 35,53	2257,45 ± 16,55	2179,74 ± 34,56	2302,42 ± 12,39	2195,16 ± 17,26
20	2257,56 ± 17,88	2150,38 ± 35,65	2287,52 ± 18,08	2201,18 ± 34,95	2329,76 ± 14,61	2215,47 ± 21,40
22	(n=96)	(n=477)	(n=103)	(n=516)	(n=100)	(n=498)
	2273,25 ± 18,50	2164,29 ± 34,10	2293,15 ± 17,94	2234,19 ± 33,89	2350,62 ± 25,34	2250,75 ± 25,34

Ghi chú: - Theo hàng ngang vịt trống, vịt mái mang chữ cái giống nhau thì sự sai khác giữa các giá trị trung bình không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

- Giai đoạn vịt từ 01 ngày tuổi đến 5 tuần tuổi cân mẫu 90 con/lần cân; giai đoạn 6 tuần tuổi đến 7 tuần tuổi và giai đoạn 9 tuần tuổi đến 20 tuần tuổi cân mẫu 30 con/lần cân/giới tính; thời điểm 8 tuần tuổi và 22 tuần tuổi tiến hành cân toàn đàn.

Khối lượng vịt Sín Chéng 01 ngày tuổi đạt 48,20 đến 49,25 g/con ở ba thể hệ. Nhìn chung khối lượng 01 ngày tuổi của vịt Sín Chéng cao hơn so với một số giống vịt bản địa khác như vịt Mốc là 39,9 g/con (Lý Văn Vỹ và cs., 2012), vịt Đốm 44,48 - 44,65 g/con (Đặng Vũ Hòa, 2012), vịt Cỏ Lũng đạt 45,11 – 45,26 g/con (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019); vịt Bầu Bền đạt 44,0 g/con (Vũ Đình Trọng và cs., 2015). Đến 6 tuần tuổi đã bắt đầu phân biệt được trống mái dễ dàng bằng mắt thường và tiếng kêu. Tại thời điểm này khối lượng con trống đạt 1319,30 g/con đến 1351,24 g/con còn con mái đạt 1260,34 g/con đến 1275,68 g/con. Cũng thời điểm này vịt Cỏ Lũng đạt 1093,53 g/con ở vịt trống và 1052,77 g/con ở vịt mái (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019); vịt Biền 15 – Đại Xuyên đạt 1312,17 - 1359,17 g/con ở vịt trống và 1292,27 - 1316,33 g/con ở vịt mái (Vương Thị Lan Anh và cs., 2020).

Đến 8 tuần tuổi vịt Sín Chéng con trống đạt 1772,10 g/con đến 1795,26 g/con và con mái đạt 1684,71 đến 1698,29g/con. Sự khác nhau về khối lượng thời điểm 8 tuần tuổi của vịt trống và vịt mái giữa các thể hệ không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Kết quả khối lượng vịt Sín Chéng ở ba thể hệ cao hơn khá nhiều so với khối lượng 8 tuần tuổi của các giống vịt nội khác như vịt Cỏ Lũng chỉ đạt 1142,3 g/con (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2012), vịt Đốm con trống đạt 1674,8 g/con và con mái đạt 1511,8 g/con (Đặng Vũ Hòa và cs., 2012), vịt Mốc con trống đạt 927,6 g/con và con mái đạt 882,2 g/con (Lý Văn Vỹ và cs., 2012); vịt Bầu Bền

chỉ đạt 1220,10 g/con (Nguyễn Thị Thúy Nghĩa và cs., 2012). Từ 8 tuần tuổi vịt nuôi sinh sản được cho ăn hạn chế, nhằm duy trì khối lượng cơ thể ở mức không béo quá, đảm bảo khả năng phát dục bình thường, đồng thời kích thích vịt đẻ đồng đều và kéo dài hơn trong pha đẻ.

Kết thúc giai đoạn hậu bị, bắt đầu bước vào giai đoạn đẻ tại 22 tuần tuổi, khối lượng vịt Sín Chéng con trống đạt 2273,25 g/con đến 2350,62 g/con và con mái đạt 2164,29 đến 2250,75 g/con. Sự khác nhau về khối lượng thời điểm 22 tuần tuổi của vịt trống và vịt mái giữa các thế hệ không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Như vậy so với khối lượng cơ thể lúc vịt vào đẻ của vịt Cổ Lũng đạt 1724,8 g/con (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2012), vịt Đóm 1,7 kg/con (Đặng Vũ Hòa và cs., 2012), vịt Sín Chéng sinh sản ở 22 tuần tuổi con trống đạt 2207,54 g/con, con mái đạt 1915,37 g/con (Bui Huu Doan và cs., 2017b) thì kết quả này đạt cao hơn và tương đương với kết quả của (Hoàng Thanh Hải và cs., 2015) trên khối lượng vịt Sín Chéng vào đẻ nuôi bảo tồn con trống đạt 2218,4 g/con và con mái đạt 1894,7 g/con. Sự khác nhau về khối lượng của vịt trống, vịt mái qua ba thế hệ ở 8 và 22 tuần tuổi giữa các thế hệ là không có sự sai khác thống kê ($P>0,05$).

3.1.2.3. Kết quả tuyển chọn về tính trạng khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng hạt nhân qua ba thế hệ

Kết quả tuyển chọn tính trạng khối lượng cơ thể đàn vịt Sín Chéng hạt nhân được trình bày tại bảng 3.6 cho thấy: lúc 8 tuần tuổi khối lượng của vịt Sín Chéng qua các thế hệ như sau: thế hệ xuất phát vịt trống và vịt mái trước tuyển chọn đàn quần thể lần lượt là 1772,10g/con, 1684,71g/con và ở đàn tuyển chọn khối lượng vịt trống và vịt mái là 1870,30g/con, 1737,63g/con, áp lực chọn lọc là 10,36% ở vịt trống và ở vịt mái là 51,54%, ly sai chọn lọc của vịt trống và vịt mái tương tự là 98,20g và 52,92g. Thế hệ một vịt trống và vịt mái trước tuyển chọn đàn quần thể lần lượt là 1792,03g/con và 1694,91g/con, đàn tuyển chọn khối lượng vịt trống và vịt mái là 1893,33g/con và 1772,03g/con, áp lực chọn lọc là 10,83% ở vịt trống và ở vịt mái là 54,30%, ly sai chọn lọc của vịt trống và vịt mái là 101,3g và 77,13g. Thế hệ hai khối lượng cơ thể trước tuyển chọn đàn quần thể của vịt trống 1795,26g/con (cao hơn thế hệ xuất phát 23,16g/con) và vịt mái 1698,29g/con (cao

hơn thể hệ xuất phát 13,58g/con). Đàn tuyển chọn khối lượng vịt trống là 1937,17g/con (cao hơn thể hệ xuất phát 66,87g/con) và vịt mái là 1798,30g/con (cao hơn thể hệ xuất phát 60,67g/con), áp lực chọn lọc ở vịt trống là 10,44% và ở vịt mái là 52,01%, ly sai chọn lọc của vịt trống là 141,91g và vịt mái là 100,01g.

Bảng 3.6. Kết quả tuyển chọn tính trạng khối lượng cơ thể đàn hạt nhân vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Chỉ tiêu		THXP		Thế hệ 1		Thế hệ 2	
		<i>Trống</i>	<i>Mái</i>	<i>Trống</i>	<i>Mái</i>	<i>Trống</i>	<i>Mái</i>
8 tuần tuổi							
Đàn quần thể	Số lượng (con)	965	970	990	992	986	994
	Khối lượng (g)	1772,10	1684,71	1792,03	1694,91	1795,26	1698,29
Đàn tuyển chọn	Số lượng (con)	100	500	108	542	103	517
	Khối lượng (g)	1870,30	1737,63	1893,33	1772,03	1937,17	1798,30
	Áp lực chọn lọc (%)	10,36	51,54	10,83	54,30	10,44	52,01
	Ly sai chọn lọc (g)	98,2	52,92	101,3	77,13	141,91	100,01
22 tuần tuổi							
Đàn tuyển chọn	Số lượng (con)	50	300	63	378	58	350
	Khối lượng (g)	2274,11	2165,20	2294,52	2235,16	2351,29	2251,44

Thời điểm vịt 22 tuần tuổi có kết quả tuyển chọn khối lượng cơ thể thể hệ xuất phát, thế hệ 1 và thế hệ 2 của vịt trống lần lượt đạt 2274,11 g/con, 2294,52 g/con và 2351,29 g/con; vịt mái là 2165,20 g/con, 2235,16 g/con và 2251,44 g/con.

3.1.2.4. Tiêu tốn thức ăn của vịt Sín Chéng giai đoạn từ 01 ngày tuổi – 22 tuần tuổi

Tiêu tốn thức ăn của vịt Sín Chéng qua các thể hệ trong các giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi được trình bày ở bảng 3.7 cho thấy, trong giai đoạn vịt con 01 ngày tuổi đến 4 tuần tuổi, thức ăn được ăn tự do lượng thức ăn tiêu tốn 1.348 g/con đến 1.356 g/con, giai đoạn 5-8 tuần tuổi tiêu tốn thức ăn đạt 3.570, g/con đến 3.592 g/con gấp 2,65 lần giai đoạn 01 ngày tuổi đến 4 tuần tuổi. Đến 8 tuần tuổi, cơ bản bộ khung cơ thể được định hình ổn định, bắt đầu bung lông dặm đầu tiên, khối lượng cơ thể nuôi theo hướng sinh sản giai đoạn này đạt 75% so với khối lượng trưởng thành cực đại.

Bảng 3.7. Tiêu tốn thức ăn/con của vịt Sín Chéng trong các giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi

(đơn vị: g/con)

Giai đoạn (tuần tuổi)	THXP	Thế hệ 1	Thế hệ 2
01NT - 4	1.348	1.356	1.356
5 – 8	3.570	3.590	3.592
01NT – 8	4.918	4.946	4.948
9 – 22	11.095	11.195	11.197
01NT - 22	16.013	16.141	16.155

Kết thúc 8 tuần tuổi vịt bước vào giai đoạn hậu bị với chế độ ăn hạn chế nhằm duy trì thể trạng con vịt không đạt quá béo trong quá trình phát dục, cũng như kích thích quá trình vịt đẻ nhiều và kéo dài hơn khi bước vào giai đoạn đẻ trứng. Giai đoạn này lượng thức ăn của vịt Sín Chéng được khống chế tổng giai đoạn là 11.095g/con đến 11.197 g/con.

Như vậy kết thúc toàn bộ quá trình nuôi vịt từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi vịt Sín Chéng tiêu tốn hết 16.013 g/con ở thế hệ xuất phát và 16.155 g/con ở thế hệ hai. Nhìn chung lượng thức ăn tiêu tốn trên của vịt Sín Chéng giai đoạn 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi cao hơn so với các giống vịt Mốc, Bầu Bền, Đóm theo công bố của Nguyễn Văn Duy và cs., 2015 trung bình khoảng 15 kg/con/giai đoạn 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi, số liệu trên cho thấy tiêu tốn thức ăn/con ở ba thế hệ là tương đương nhau.

3.1.3. Khả năng sinh sản của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

3.1.3.1. Tuổi đẻ trứng đầu, 5%, 50% và đẻ đỉnh cao của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Tuổi đẻ quả trứng đầu, lúc 5%, lúc 50% và đẻ đỉnh cao của vịt Sín Chéng được trình bày ở bảng 3.8 cho thấy: tuổi đẻ quả trứng đầu của đàn vịt Sín Chéng xuất phát là 149 ngày tương đương với tuần tuổi thứ 22, tuổi đẻ 5% trứng là 161 ngày, tuổi đẻ 50% trứng 192 ngày và đẻ đỉnh cao tại 223 ngày. Tương ứng ở thế hệ hai là 148; 161; 190 và 218 ngày. Kết quả tuổi thành thực sinh dục vịt Sín Chéng nhìn chung muộn hơn một số giống vịt bản địa khác như vịt Bầu Bền thế hệ xuất phát tuổi đẻ trứng đầu 143 ngày, đẻ 5% trứng là 152 ngày và đẻ 50% trứng đạt 168 ngày, trên vịt Đốm đàn hạt nhân thế hệ xuất phát tuổi đẻ quả trứng đầu 141 ngày, đẻ 5% trứng là 154 ngày và đẻ 50% trứng là 172 ngày. Nhưng lại sớm hơn tuổi thành thực sinh dục của vịt Kỳ Lừa tuổi đẻ quả trứng đầu 180 ngày và đẻ 50% trứng 234 ngày (Nguyễn Văn Duy và cs., 2015); vịt Biên 15 – Đại Xuyên có tuổi đẻ trứng đầu là 154 ngày (Vương Thị Lan Anh và cs., 2020); vịt Đốm có tuổi đẻ trứng đầu là 154 – 161 ngày (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011b)

Bảng 3.8. Tuổi đẻ trứng đầu, 5%, 50% và đẻ đỉnh cao của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

(đơn vị: ngày)

Chỉ tiêu	THXP (n=300)	Thế hệ 1 (n=378)	Thế hệ 2 (n=350)
Tuổi đẻ quả trứng đầu	149	148	148
Tuổi đẻ khi tỷ lệ đẻ đạt 5%	161	162	161
Tuổi đẻ khi tỷ lệ đẻ đạt 50%	192	190	190
Tuổi đẻ khi tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao	223	220	218

So với nghiên cứu của một số tác giả khác như Nguyễn Thị Minh Tâm (2006) cho biết tuổi đẻ đầu của vịt Kỳ Lừa là 160 ngày; Đặng Vũ Hòa (2015) cho biết vịt Bầu Quý có tuổi đẻ đầu 23 - 24 tuần tuổi (tương đương 161 – 168 ngày); Nguyễn Đức Trọng và cs., 2009 cho biết tuổi đẻ của vịt Đốm kiêm dụng PL 2 là 22 - 23 tuần tuổi (tương đương 168 – 175 ngày) thì vịt Sín Chéng có tuổi đẻ trứng đầu sớm hơn.

Nguyễn Văn Duy (2015) cho biết tuổi đẻ đỉnh cao của vịt Kỳ Lừa hạt nhân là 38 – 40 tuần (trung đương 266 – 280 ngày), vịt Bầu Bền là 29 - 32 tuần (trung đương 203 - 224 ngày), vịt Mốc là 32 đến 36 tuần (trung đương 224 - 255 ngày) và vịt Đốm là 30 - 34 tuần (trung đương 210 -238 ngày); tuổi đẻ đỉnh cao vịt Biền 15 – Đại Xuyên là 231 ngày (Vương Thị Lan Anh và cs., 2020) cao hơn tuổi đẻ đỉnh cao của vịt Sín Chéng (218 – 223 ngày).

3.1.3.2. Khối lượng trứng khi tỷ lệ đẻ đạt 5%, 30%, 50%, đỉnh cao và 38 tuần tuổi của vịt Sín Chéng ba thể hệ

Kết quả theo dõi khối lượng trứng khi tỷ lệ đạt 5%, 30%, 50%, đỉnh cao và 38 tuần tuổi của vịt Sín Chéng ba thể hệ được trình bày tại bảng 3.9

Bảng 3.9. Khối lượng trứng khi tỷ lệ đạt 5%, 30%, 50%, đỉnh cao và 38 tuần tuổi của vịt Sín Chéng ba thể hệ

(đơn vị: g)

Chỉ tiêu	THXP			Thể hệ 1			Thể hệ 2		
	n	$\bar{X} \pm SD$	CV (%)	n	$\bar{X} \pm SD$	CV (%)	n	$\bar{X} \pm SD$	CV (%)
Đẻ 5%	50	62,93 ± 4,33	6,88	50	62,95 ± 3,89	6,09	50	62,88 ± 4,06	4,19
Đẻ 30%	100	69,00 ± 3,10	4,53	100	68,72 ± 3,24	5,04	100	68,89 ± 2,95	4,27
Đẻ 50%	100	74,87 ± 2,96	4,01	100	74,65 ± 2,94	3,12	100	74,73 ± 2,84	3,81
Đẻ đỉnh cao	100	75,61 ± 3,07	4,10	100	75,53 ± 2,61	3,50	100	75,47 ± 3,05	3,27
Tuần 38	100	75,73 ^a ± 2,97	3,89	100	75,58 ^a ± 2,41	4,29	100	75,66 ^a ± 2,91	3,62

Ghi chú: Theo hàng ngang các số mang chữ cái giống nhau thì sự sai khác giữa các giá trị trung bình không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Kết quả bảng 3.9 cho thấy, khối lượng trứng vịt Sín Chéng ba thể hệ có xu hướng to dần qua các tuần đẻ. Thời điểm vịt đẻ 5% khối lượng trứng đạt 62,88 g/quả đến 63,93 g/quả. Khối lượng trứng khi tỷ lệ đẻ 30% đạt 68,72 g/quả đến 69,00 g/quả, khi đẻ 50% trứng đạt 74,65 g/quả đến 74,87 g/quả và đẻ đỉnh cao đạt khối lượng 75,47 g/quả đến 75,61 g/quả. Như vậy, vịt Sín Chéng trong nghiên cứu

này có khối lượng trứng cao hơn so với khối lượng trứng thời điểm đẻ 38 tuần tuổi của các giống vịt khác như vịt Cỏ 69,75 g/quả; vịt Triết Giang 61,3 g/quả (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011); Vịt Khaki khối lượng trứng 65-66,6 g/ quả (Nguyễn Hồng Vỹ và cs., 2001); Vịt Kỳ Lừa 63,2 - 72,5 g/quả (Nguyễn Thị Minh Tâm và cs., 2006); Vịt Đốm khối lượng trứng 69,3 g/quả; vịt Bầu Bền 66,3 g/quả (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2006).

Khối lượng trứng trong nghiên cứu này tại thời điểm 38 tuần tuổi đạt 75,58 đến 75,73 g/quả tương đương với kết quả khối lượng trứng vịt Sín Chéng trong giai đoạn nuôi bảo tồn cùng thời điểm đạt 75,91 g/quả (Hoàng Thanh Hải và cs., 2015).

3.1.3.3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Nghiên cứu khả năng sinh sản của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ đến 73 tuần tuổi kết quả bảng 3.10 cho thấy, tỷ lệ đẻ giai đoạn 22 – 73 tuần tuổi trung bình đạt 42,24% đến 45,07%. Tương ứng với năng suất trứng/mái/73 tuần tuổi là 153,75 quả đến 164,05 quả cao hơn kết nuôi bảo tồn vịt Sín Chéng của Hoàng Thanh Hải và cs., 2015 chỉ đạt năng suất trứng/mái/năm là 142,95 quả và kết quả trên đàn hạt nhân vịt Kỳ Lừa 138 quả/mái/năm (Nguyễn Văn Duy, 2015).

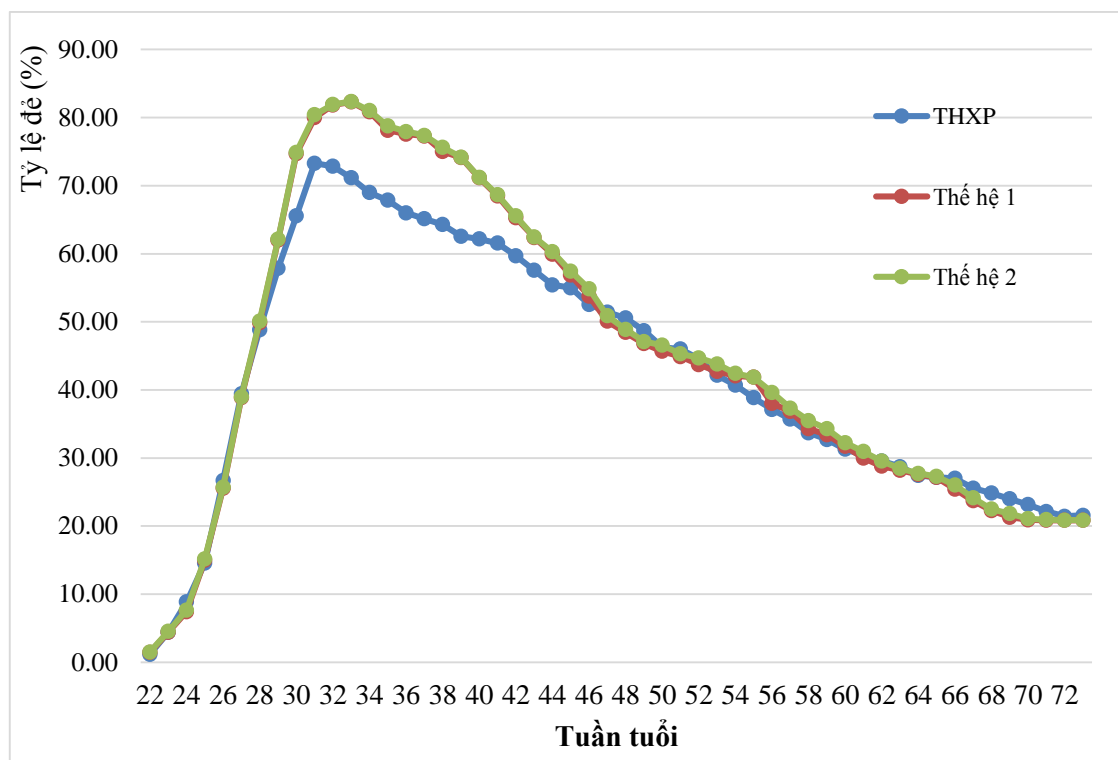
Bảng 3.10. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Tuần tuổi	THXP (n=300 mái)		Thế hệ 1 (n=378 mái)		Thế hệ 2 (n=350 mái)	
	Tỷ lệ đẻ (%)	Năng suất trứng/mái (quả)	Tỷ lệ đẻ (%)	Năng suất trứng/mái (quả)	Tỷ lệ đẻ (%)	Năng suất trứng/mái (quả)
22	1,14	0,08	1,43	0,10	1,51	0,11
23	4,43	0,31	4,43	0,31	4,53	0,32
24	8,86	0,62	7,43	0,52	7,67	0,54
25	14,57	1,02	15,00	1,05	15,18	1,06
26	26,71	1,87	25,57	1,79	25,71	1,80
27	39,43	2,76	38,86	2,72	38,98	2,73
28	48,86	3,42	49,86	3,49	50,08	3,51
29	57,86	4,05	62,00	4,34	62,12	4,35

30	65,57	4,59	74,71	5,23	74,90	5,24
31	73,29	5,13	80,00	5,60	80,41	5,63
32	72,86	5,10	81,86	5,73	81,92	5,73
33	71,14	4,98	82,29	5,76	82,37	5,77
34	69,00	4,83	80,86	5,66	81,02	5,67
35	67,86	4,75	78,14	5,47	78,78	5,51
36	66,00	4,62	77,57	5,43	77,96	5,46
37	65,14	4,56	77,29	5,41	77,39	5,42
38	64,29	4,50	75,00	5,25	75,62	5,29
22-38		57,19		63,86		64,13
39	62,57	4,38	74,14	5,19	74,18	5,19
40	62,17	4,35	71,14	4,98	71,22	4,99
41	61,57	4,31	68,49	4,79	68,67	4,81
42	59,71	4,18	65,31	4,57	65,57	4,59
43	57,57	4,03	62,40	4,37	62,46	4,37
44	55,43	3,88	59,93	4,20	60,29	4,22
22-44		82,33		91,96		92,30
45	55,00	3,85	56,86	3,98	57,43	4,02
46	52,57	3,68	53,78	3,76	54,86	3,84
47	51,43	3,60	50,08	3,51	50,89	3,56
48	50,57	3,54	48,44	3,39	48,88	3,42
49	48,71	3,41	46,80	3,28	47,10	3,30
50	46,29	3,24	45,68	3,20	46,56	3,26
51	46,00	3,22	44,90	3,14	45,29	3,17
52	44,57	3,12	43,73	3,06	44,71	3,13
53	42,14	2,95	42,71	2,99	43,81	3,07
54	40,71	2,85	42,07	2,94	42,43	2,97
55	38,86	2,72	41,86	2,93	41,86	2,93
56	37,14	2,60	38,00	2,66	39,63	2,77

57	35,71	2,50	36,86	2,58	37,33	2,61
58	33,71	2,36	34,29	2,40	35,48	2,48
59	32,71	2,29	33,43	2,34	34,29	2,40
60	31,29	2,19	31,71	2,22	32,26	2,26
61	30,43	2,13	30,00	2,10	30,95	2,17
62	29,57	2,07	28,79	2,02	29,55	2,07
63	28,71	2,01	28,21	1,97	28,47	1,99
64	27,43	1,92	27,57	1,93	27,74	1,94
65	27,18	1,90	27,14	1,90	27,30	1,91
66	27,00	1,89	25,43	1,78	26,02	1,82
67	25,57	1,79	23,71	1,66	24,14	1,69
68	24,86	1,74	22,29	1,56	22,49	1,57
69	24,00	1,68	21,29	1,49	21,83	1,53
70	23,14	1,62	20,93	1,47	21,08	1,48
71	22,14	1,55	20,86	1,46	20,93	1,47
72	21,43	1,50	20,86	1,46	20,88	1,46
73	21,57	1,51	20,86	1,46	20,88	1,46
Tổng		153,75		162,60		164,05
22-73	42,24		44,67		45,07	

Từ kết quả được trình bày tại bảng 3.10 và hình 3.6 cho ta thấy tỷ lệ đẻ của vịt Sín Chéng từ lúc bắt đầu đẻ tăng chậm, sau đó tăng rất nhanh và đạt đỉnh cao ở giai đoạn 31 - 34 tuần tuổi, sau ổn định đến tuần 40 và giảm dần ở các tuần tuổi tiếp theo. Diễn biến tỷ lệ đẻ vịt Sín Chéng tại hình 3.2 thấy rằng, khả năng sinh sản của vịt Sín Chéng nhìn chung tuân theo quy luật sinh sản của gia cầm nói chung. So sánh với kết quả nuôi bảo tồn vịt Sín Chéng của Hoàng Thanh Hải và cs., 2015 thì thời gian đẻ đỉnh cao là 177 - 182 ngày tuổi (tương đương 25 – 26 tuần) là sớm hơn nhưng thời gian đẻ đỉnh cao vịt Sín Chéng trong nghiên cứu này là dài hơn (từ tuần thứ 31 đến tuần thứ 34) kết quả nuôi bảo tồn.



Hình 3.2. Đồ thị đẻ trứng của vịt Sín chéng

Kết quả từ bảng 3.10 còn cho thấy, năng suất trứng/mái của vịt Sín Chéng tăng dần theo các thế hệ. Cụ thể: năng suất trứng/mái/38 tuần tuổi thế hệ xuất phát đạt 57,19 quả thế hệ một tăng lên 63,68 quả và đến thế hệ hai đạt 64,13 quả.

Năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ thế hệ xuất phát là 153,75 quả, thế hệ một là 162,60 quả và thế hệ thứ hai là 164,05 quả. Mức tăng ở thế hệ một so với thế hệ xuất phát là 8,85 quả và thế hệ hai tăng hơn so với thế hệ một với mức tăng không nhiều là 1,45 quả. Sự khác nhau về năng suất trứng giữa các thế hệ là do giữa các thế hệ đã có chọn lọc và với qui trình chăm sóc nuôi dưỡng hoàn thiện hơn.

3.1.3.4. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Kết quả tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ được trình bày tại bảng 3.11 cho thấy, mức tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ được tính theo từng tuần từ 22 đến 73 tuần tuổi. Ở các tuần đẻ đầu tiên, mức tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng khá cao do ở thời điểm này đàn vịt mới bước vào đẻ, số lượng trứng đẻ ra còn ít trong khi lượng thức ăn cung cấp cho đàn vịt vẫn phải đảm bảo để đàn vịt phát triển bình thường và tiếp tục sản xuất. Sang các tuần tiếp theo, khi năng suất trứng tăng dần theo các tuần thì mức tiêu

tôn thức ăn cho 10 quả trứng cũng bắt đầu giảm dần đến một mức nào đó thì giữ ở mức ổn định và sau đó lại tăng ở giai đoạn đẻ cuối.

Bảng 3.11. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Tuần tuổi	Tuần đẻ	THXP		Thế hệ 1		Thế hệ 2	
		Tổng trứng (quả)	TTTA/10trứng (kg)	Tổng trứng (quả)	TTTA/10trứng (kg)	Tổng trứng (quả)	TTTA/10trứng (kg)
22	1	24	163,33	38	130,67	37	123,60
23	2	93	43,47	117	43,47	111	42,49
24	3	186	22,39	197	26,70	188	25,85
25	4	306	14,01	397	13,61	372	13,45
26	5	559	7,86	677	8,21	630	8,17
27	6	825	5,47	1028	5,55	955	5,54
28	7	1023	4,54	1319	4,45	1227	4,43
29	8	1211	3,83	1641	3,58	1522	3,57
30	9	1372	3,38	1977	2,97	1835	2,96
31	10	1534	3,02	2117	2,77	1970	2,76
32	11	1525	3,04	2166	2,71	2007	2,71
33	12	1489	3,12	2177	2,69	2018	2,69
34	13	1439	3,21	2139	2,74	1985	2,74
35	14	1416	3,27	2068	2,84	1930	2,81
36	15	1377	3,36	2053	2,86	1910	2,84
37	16	1359	3,40	2045	2,87	1896	2,86
38	17	1125	3,45	1937	2,96	1805	2,93
39	18	1095	3,54	1894	2,99	1750	2,99
40	19	1088	3,57	1818	3,12	1680	3,11
41	20	1078	3,60	1750	3,24	1620	3,23
42	21	1045	3,71	1600	3,39	1478	3,38
43	22	1008	3,85	1520	3,55	1399	3,55
44	23	970	4,00	1460	3,70	1350	3,68
44 tuần			4,26		3,79		3,78
45	24	963	3,92	1385	3,80	1286	3,76
46	25	920	4,11	1310	4,01	1229	3,93

47	26	900	4,20	1220	4,31	1140	4,24
48	27	885	4,27	1180	4,46	1095	4,42
49	28	853	4,43	1140	4,61	1055	4,58
50	29	807	4,66	1100	4,72	1030	4,64
51	30	802	4,69	1078	4,81	999	4,77
52	31	777	4,71	1050	4,80	986	4,70
53	32	735	4,98	1026	4,92	966	4,79
54	33	707	5,16	1010	4,99	936	4,95
55	34	675	5,40	990	5,02	908	5,02
56	35	645	5,65	899	5,53	860	5,30
57	36	620	5,72	872	5,54	810	5,47
58	37	583	6,06	811	5,95	770	5,75
59	38	566	6,24	791	6,11	744	5,95
60	39	541	6,53	750	6,44	700	6,33
61	40	526	6,71	689	6,81	650	6,60
62	41	511	6,90	645	7,09	604	6,91
63	42	496	6,91	630	7,03	580	6,97
64	43	474	7,23	616	7,19	565	7,15
65	44	470	7,30	606	7,31	556	7,27
66	45	467	7,35	568	7,80	530	7,62
67	46	442	7,76	528	8,36	490	8,22
68	47	430	7,98	495	8,90	455	8,82
69	48	415	8,26	471	9,32	440	9,09
70	49	399	8,32	463	9,20	425	9,13
71	50	381	8,69	461	9,23	422	9,20
72	51	369	8,98	461	9,23	421	9,22
73	52	370	8,92	460	9,23	418	9,22
22-73			4,94		4,63		4,58

Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt Sín Chéng qua ba thể giai đoạn 22-73 tuần tuổi trung bình là 4,94 kg ở thể hệ xuất phát, 4,63 kg ở thể hệ một và 4,58 kg ở thể

hệ hai. Kết quả này tương đương với vịt Bầu Bền nuôi bảo tồn tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên có mức tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 4,53 kg (Nguyễn Thị Thúy Nghĩa và cs., 2012) và thấp hơn cùng chỉ tiêu trên vịt Đốm nuôi bảo tồn tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên tiêu tốn 4,50 - 5,50 kg thức ăn/10 quả trứng (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011a); vịt Đốm nuôi theo các năm 2010 - 2011; 2011 - 2012 và 2012 - 2013 có mức tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng giống lần lượt là: 5,47; 4,29 và 5,43 kg (Đặng Vũ Hòa và cs., 2015).

3.1.3.5. Tỷ lệ trứng có phôi và kết quả ấp nở của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Tỷ lệ trứng có phôi và kết quả ấp nở của vịt Sín Chéng được trình bày tại bảng 3.12

Bảng 3.12. Tỷ lệ phôi và kết quả ấp nở của vịt Sín Chéng qua ba thế hệ

Chỉ tiêu	ĐVT	THXP	Thế hệ 1	Thế hệ 2
Tổng số trứng vào ấp	quả	1.023	1.152	1.188
Tỷ lệ trứng có phôi	%	94,37	95,35	95,52
Tỷ lệ nở/trứng có phôi	%	92,38	93,52	94,11
Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp	%	87,17	89,17	90,04
Tỷ lệ vịt loại 1/tổng trứng ấp	%	84,16	84,33	84,71

Thu trứng ấp ở thời điểm 39 - 40 tuần tuổi. Kết quả cho thấy tỷ lệ phôi trung bình trên tổng trứng ấp đạt 94,37% đến 95,52%, tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 92,38% đến 94,11%, tỷ lệ vịt loại 1/tổng trứng ấp đạt tới 84,16 đến 84,71%. Kết quả tỷ lệ trứng có phôi cao hơn vịt Biển 15 – Đại Xuyên đạt 92,34 – 94,23% (Vương Thị Lan Anh và cs., 2020); vịt Cỏ đạt 93,04% (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011c); vịt Đốm đạt 93,60% (Đặng Vũ Hòa và cs., 2015) và tương đương với kết quả nghiên cứu cũng trên vịt Sín Chéng của Bui Huu Doan (2017b) là 95,95% và cũng chỉ tiêu này trên một số giống vịt bản địa như vịt Kỳ Lừa 94,98 - 95,64%, vịt Bầu Bền 92,06 - 95,06%, vịt Đốm đạt 93,57 – 95,57%, vịt Mốc đạt 94,85 - 95,43% (Nguyễn Văn Duy và cs., 2015).

Tỷ lệ nở/trứng có phôi trên đàn vịt Sín Chéng cao hơn kết quả tỷ lệ nở/trứng có phôi vịt Sén Chéng của Bui Huu Doan (2017b) đạt 88,10%, vịt Kỳ Lừa (82,53 - 83,84%), vịt Bầu Bén (85,14 - 87,13%), vịt Mốc (84,12 - 84,40%); vịt Bầu Bén nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên có tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 87,2% (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011a); vịt Đốm là 86,93% (Nguyễn Thị Thúy Nghĩa và cs., 2012).

Tỷ lệ vịt loại 1/tổng trứng ấp của vịt Sín Chéng trong nghiên cứu này cao hơn kết quả nghiên cứu của Bui Huu Doan (2017b) đạt 79,17%, vịt Kỳ Lừa đạt 74,31 - 76,12% (Nguyễn Văn Duy và cs., 2015).

* *Nhận xét:* Vịt Sín Chéng theo dõi qua ba thế hệ thu được kết quả như sau:

- Vịt Sín Chéng 01 ngày tuổi có lông lưng màu đen sẫm và lông vàng ở bụng, có vết lông đen kéo dài bắt đầu từ mũi chạy ngang qua cuối đuôi mất cắt sát vết dọc đen chính chạy từ đầu xuống đuôi. Ở 08 tuần tuổi vịt Sín Chéng trống có lông màu xám đá kết hợp bụng trắng, mỏ màu xanh đen, chân màu vàng; vịt Sín Chéng mái có lông màu cánh sẻ xen lẫn hoa cà, mỏ màu xanh đen, chân màu vàng. Ở 22 tuần tuổi vịt mái có lông màu cánh sẻ xen lẫn hoa cà, mỏ màu xanh đen và chân có màu vàng, vịt trống là màu xám đá và bụng trắng, đầu to có lông màu xanh đen.

- Tỷ lệ nuôi sống đến 22 tuần tuổi đạt 95,20 đến 97,09%. Khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi thế hệ hai đàn quần thể của vịt trống 1795,26g/con (cao hơn thế hệ xuất phát 23,16g/con) và vịt mái 1698,29g/con (cao hơn thế hệ xuất phát 13,58g/con). Đàn tuyển chọn khối lượng vịt trống là 1937,17g/con (cao hơn thế hệ xuất phát 66,87g/con) và vịt mái là 1798,30g/con (cao hơn thế hệ xuất phát 60,67g/con). Khối lượng cơ thể ở 22 tuần tuổi đàn quần thể thế hệ hai con trống 2350,62 g/con; con mái 2250,75 g/con và đàn tuyển chọn thế hệ hai con trống 2351,29 g/con và con mái 2251,44 g/con.

- Tuổi đẻ 5% vịt Sín Chéng thế hệ hai là 161 ngày (23 tuần tuổi). Tỷ lệ đẻ qua ba thế hệ giai đoạn 22 – 73 tuần tuổi trung bình đạt 42,24; 44,67 và 45,07%. Tương ứng với năng suất trứng/mái/73 tuần tuổi là 153,74, 162,60 và 164,05 quả.

Tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 4,58 kg ở thể hệ hai. Khối lượng trứng trung bình 75,58- 75,73 g/quả. Tỷ lệ trứng có phôi trung bình đạt 94,37- 95,52%; tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 92,38 - 94,11%; tỷ lệ vịt loại 1/tổng trứng ấp 84,16 - 84,71%.

3.2. Khả năng sinh sản và sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

3.2.1. Khả năng sinh sản của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

3.2.1.1. Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Tỷ lệ nuôi sống có ảnh hưởng lớn đến hiệu quả của chăn nuôi, do tỷ lệ nuôi sống quyết định trực tiếp đến số lượng đầu con và khả năng sản xuất ở các giai đoạn tiếp theo. Tỷ lệ nuôi sống vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi được trình bày tại bảng 3.13 cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng ở cả hai phương thức nuôi đều có kết quả về tỷ lệ nuôi sống cao. Đến 8 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống của vịt nuôi nhốt đạt cao hơn vịt nuôi bán chăn thả, trung bình giai đoạn này vịt nuôi bán chăn thả đạt 96,11% và vịt nuôi nhốt đạt 96,67%.

Bảng 3.13. Tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi

(đơn vị tính: %; n=3)

Tuần tuổi	Nuôi bán chăn thả		Nuôi nhốt	
Giai đoạn vịt con				
01 NT	100		100	
Đến 2	97,78		97,78	
Đến 4	96,67		97,22	
Đến 6	96,11		96,67	
Đến 8	96,11		96,67	
Giai đoạn hậu bị				
Tách trống, mái lúc 8 tuần tuổi	Vịt trống	Vịt mái	Vịt trống	Vịt mái
	100,00	100,00	100,00	100,00

Đến 10	96,55	97,92	100,00	98,62
Đến 12	96,55	96,53	96,55	97,24
Đến 14	96,55	95,83	96,55	97,24
Đến 16	93,10	95,83	96,55	96,55
Đến 18	93,10	95,14	96,55	96,55
Đến 20	93,10	95,14	96,55	95,17
Đến 22	93,10 ^B	94,44 ^b	96,55 ^A	95,17 ^a

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng theo giới tính nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số lần lặp lại

Kết thúc nuôi hậu bị (22 tuần tuổi) vịt nuôi bán chăn thả có tỷ lệ nuôi sống ở vịt trống là 93,10 và 94,44% ở vịt mái; vịt nuôi nhốt có tỷ lệ nuôi sống ở vịt trống là 96,55% và vịt mái là 95,17%, sự khác nhau về tỷ lệ nuôi sống giữa hai phương thức nuôi có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Như vậy, vịt nuôi nhốt được nuôi trong một khu chuồng nuôi nhất định, vịt ít bị ảnh hưởng của yếu tố ngoại cảnh như chim hoang dã, chuột và các yếu tố môi trường nên tỷ lệ nuôi sống đạt cao vịt nuôi bán chăn thả. Từ kết quả nuôi sống tiến hành lựa chọn để đưa vào đẻ (kết thúc 22 tuần tuổi) lô nuôi bán chăn thả là 26 vịt trống và 127 vịt mái, lô nuôi nhốt là 26 vịt trống và 130 vịt mái.

3.2.1.2. Khối lượng cơ thể giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 22 tuần tuổi của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi

Khối lượng cơ thể vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi được trình bày tại bảng 3.14 cho thấy, khối lượng vịt lúc 01 ngày tuổi là 50,10 g/con ở lô nuôi bán chăn thả và đạt 50,14 g/con ở lô nuôi nhốt; lúc 8 tuần tuổi vịt trống và vịt mái ở lô nuôi bán chăn thả có khối lượng lần lượt là 1608,70 g/con và 1504,29 g/con; vịt trống lô nuôi nhốt có khối lượng là 1677,63 g/con và vịt mái là 1562,58 g/con. Hồ Khắc Oánh và cs., 2011 nghiên cứu bảo tồn vịt Bầu Bền tại Hòa Bình cho biết khối lượng lúc mới nở nặng 41g/con, lúc 8 tuần tuổi nặng 1125g/con thấp hơn khối lượng của vịt Sín Chéng.

Bảng 3.14. Khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi

(đơn vị: g/con)

Tuần tuổi	Nuôi bán chẵn thả (n= 90)		Nuôi nhốt (n= 90)					
	$\bar{X} \pm SE$	CV(%)	$\bar{X} \pm SE$	CV(%)				
1 NT	50,10±2,40	5,38	50,14±4,28	4,25				
1	146,42±8,15	9,14	145,39±10,61	8,36				
2	296,93±10,58	8,17	296,00±13,54	8,11				
3	513,57±10,53	9,05	514,18±11,39	8,40				
4	771,49±9,82	10,13	772,50±15,20	9,22				
5	948,54±13,27	10,30	973,62±10,59	10,19				
6	1221,69±13,22	10,26	1290,52±13,10	10,30				
7	1438,88±11,09	11,42	1475,39±12,37	11,34				
	Trống (n= 30)		Mái ((n= 90)		Trống (n= 30)		Mái (n= 90)	
	$\bar{X} \pm SE$	CV (%)	$\bar{X} \pm SE$	CV (%)	$\bar{X} \pm SE$	CV (%)	$\bar{X} \pm SE$	CV (%)
8	1608,70 ±11,40	10,3 9	1504,29 ±12,26	11,37	1677,63 ±11,54	9,40	1562,58 ±13,10	10,23
10	1922,40 ±12,53	9,52	1796,5 ±11,49	10,55	1935,24 ±11,34	10,02	1798,37 ±13,21	10,09
12	2020,37 ±14,25	9,41	1929,71 ±13,80	10,29	2026,19 ±12,66	10,37	1934,60 ±14,30	9,38
14	2013,55 ±15,32	10,2 8	1990,63 ±14,04	11,42	2117,73 ±14,52	9,11	1995,70 ±15,22	11,40
16	2201,29 ±14,63	9,20	2075,49 ±13,57	11,09	2214,35 ±11,48	9,52	2089,54 ±12,33	10,73
18	2250,42 ±12,61	9,71	2133,25 ±11,85	10,37	2268,50 ±12,29	10,66	2146,82 ±11,70	9,58
20	2309,10 ±13,72	10,5 3	2194,38 ±14,67	10,24	2307,26 ±13,38	10,04	2209,43 ±14,55	10,29
22	2329,68 ^A ±12,15	9,40	2227,19 ^a ±14,07	11,05	2340,81 ^A ±13,29	9,35	2235,30 ^a ±14,33	10,05

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng theo giới tính nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Thời điểm 12 tuần tuổi khối lượng vịt trống lô nuôi bán chẵn thả đạt 2020,37 g/con và khối lượng vịt mái đạt 1929,71 g/con; lô nuôi nhốt có khối lượng vịt trống đạt 2026,19 g/con và vịt mái đạt 1934,60 g/con. Kết thúc giai đoạn nuôi hậu bị (22 tuần tuổi) lô nuôi bán chẵn thả vịt trống và vịt mái có khối lượng lần lượt đạt 2329,68 g/con và 2227,19 g/con; lô nuôi nhốt khối lượng đạt 2340,81 g/con và 2235,30 g/con của vịt trống và vịt mái. Theo Đặng Vũ Hòa (2015), vịt Đốm kết thúc giai đoạn hậu bị khối lượng vịt mái dao động trong khoảng 1682,41 - 1778,57g/con; vịt Bầu Bền kết thúc giai đoạn hậu bị, chuyển vào đẻ là 2008,0 g/con (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011a) thì khối lượng vịt Sín Chéng trong cả hai phương thức nuôi đạt cao hơn những kết quả nghiên cứu trên.

3.2.1.3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Trong chăn nuôi tỷ lệ đẻ và năng suất trứng là hai chỉ tiêu quan trọng nhất để đánh giá khả năng sinh sản của đàn vịt. Thông qua chỉ tiêu này người ta có thể đánh giá được trình độ chăm sóc, nuôi dưỡng cũng như phẩm chất giống của đàn.

Tỷ lệ đẻ có mối liên quan đến năng suất trứng, nếu tỷ lệ đẻ cao, thời gian đẻ kéo dài thì năng suất trứng cao. Năng suất trứng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: giống, thức ăn, mùa vụ. Việc áp dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất giúp người chăn nuôi có thể điều chỉnh sự đẻ trứng của vịt để phục vụ theo mục đích sản xuất. Kết quả nghiên cứu tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt Sín Chéng được trình bày ở bảng 3.15 và hình 3.3 cho biết tỷ lệ đẻ của đàn vịt Sín Chéng nuôi bán chẵn thả tăng nhanh từ 25 tuần tuổi đến 33 tuần tuổi. Cụ thể, ở tuần tuổi 25 (tuần đẻ 4) tỷ lệ đẻ của đàn vịt đạt 14,26% sau đó tăng nhanh qua các tuần đẻ tiếp theo và đạt tỷ lệ đẻ đỉnh cao 82,09% ở 33 tuần tuổi (tuần đẻ thứ 12). Tỷ lệ đẻ liên tục duy trì cao > 60% đến 43 tuần tuổi (tuần đẻ thứ 22). Đến 44 tuần tuổi tỷ lệ đẻ của vịt giảm xuống 59,98% (tuần đẻ thứ 23). Lô nuôi nhốt có tỷ lệ đẻ tăng nhanh từ 25 tuần tuổi đến 31 tuần và tỷ lệ đẻ đỉnh cao ở tuần thứ 31 (tuần đẻ thứ 10) là 79,23% sau đó giảm dần và duy trì tỷ lệ đẻ >60% đến 43 tuần tuổi. Đến 44 tuần tuổi (tuần đẻ thứ 23) tỷ lệ đẻ của vịt là 58,49%. Vịt Sín Chéng có tỷ lệ đẻ trung bình/23 tuần đẻ đạt 57,02% ở phương thức nuôi bán chẵn thả và đạt 54,70% ở phương thức nuôi

nhốt. Sự khác nhau về tỷ lệ đẻ của hai phương thức nuôi có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

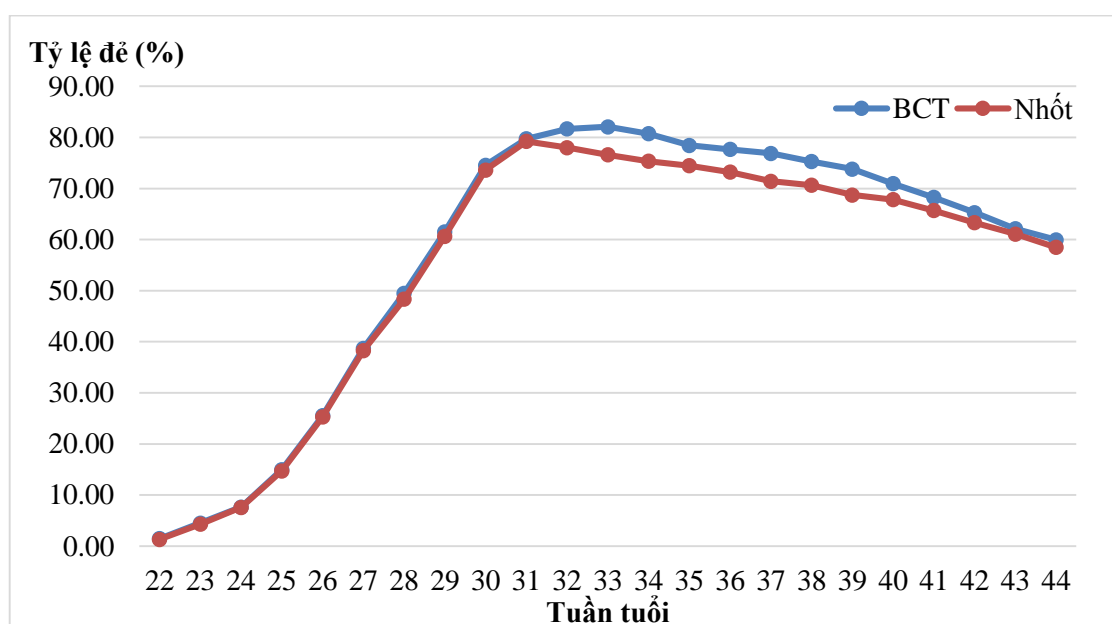
Bảng 3.15. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi (n=3)

Tuần tuổi	Nuôi bán chăn thả			Nuôi nhốt		
	Tổng trứng (quả)	Tỷ lệ đẻ (%)	NST/mái (quả)	Tổng trứng (quả)	Tỷ lệ đẻ (%)	NST/mái (quả)
22	13	1,46	0,10	12	1,32	0,09
23	40	4,50	0,31	39	4,29	0,30
24	68	7,65	0,54	69	7,58	0,53
25	133	14,96	1,05	134	14,73	1,03
26	227	25,53	1,79	230	25,27	1,77
27	344	38,70	2,71	348	38,24	2,68
28	440	49,49	3,46	440	48,35	3,38
29	547	61,53	4,31	552	60,66	4,25
30	663	74,58	5,22	670	73,63	5,15
31	709	79,75	5,58	721	79,23	5,55
32	726	81,66	5,72	710	78,02	5,46
33	724	82,09	5,75	681	76,60	5,36
34	712	80,73	5,65	670	75,37	5,28
35	692	78,46	5,49	662	74,47	5,21
36	685	77,66	5,44	651	73,23	5,13
37	678	76,87	5,38	635	71,43	5,00
38	664	75,28	5,27	628	70,64	4,94
39	651	73,81	5,17	611	68,73	4,81
40	626	70,98	4,97	603	67,83	4,75
41	602	68,25	4,78	584	65,69	4,60
42	576	65,31	4,57	563	63,33	4,43
43	548	62,13	4,35	543	61,08	4,28
44	529	59,98	4,20	520	58,49	4,09

22-44		57,02^a			54,70^b	
Tổng			91,80^a			88,07^b
SS (%)			104,24			100

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số lần lặp lại

Qua bảng 3.15 và hình 3.3 cũng cho ta thấy: Năng suất trứng/mái tăng dần qua các tuần tuổi và đạt đỉnh cao ở 33 tuần tuổi của phương thức nuôi bán chăn thả và ở 31 tuần tuổi của phương thức nuôi nhốt rồi giảm dần từ các tuần tiếp theo. Cụ thể, năng suất trứng của vịt Sín Chéng ở tuần đẻ thứ nhất đạt 0,09 – 0,10 quả/mái/tuần sau đó tăng dần và đạt đỉnh cao ở 33 tuần tuổi của phương thức nuôi bán chăn thả đạt 5,75 quả/mái/tuần và ở 31 tuần tuổi của phương thức nuôi nhốt đạt 5,55 quả/mái/tuần. Sau đó năng suất trứng giảm dần đến 44 tuần tuổi ở phương thức nuôi bán chăn thả đạt 4,20 quả/mái/tuần và ở phương thức nuôi nhốt đạt 4,09 quả/mái/tuần. Tính trong 23 tuần đẻ năng suất trứng/mái của phương thức nuôi bán chăn thả đạt 91,80 quả cao hơn 3,73 trứng so với phương thức nuôi nhốt đạt 88,07 quả tương ứng với phương thức nuôi bán chăn thả có năng suất trứng trong 23 tuần đẻ cao hơn phương thức nuôi nhốt là 4,24%. Sự chênh lệch này ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.



Hình 3.3. Đồ thị tỷ lệ đẻ của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Phương thức nuôi có tác động lớn đến năng suất trứng cũng như nhịp đẻ của vịt. Bảng 3.15 và hình 3.3 còn cho thấy: vịt Sín Chéng nuôi bán chăn thả có năng suất trứng cao hơn không nhiều so với nuôi nhốt (nuôi bán chăn thả là 91,80 quả, nuôi nhốt là 88,07 quả). Vịt nuôi bán chăn thả ngoài mức ăn và thành phần dinh dưỡng như vịt nuôi nhốt thì trong quá trình thả vịt được tự do kiếm thêm thức ăn ở ao hồ, được vận động và có thời gian tiếp xúc với ánh sáng tự nhiên nhiều hơn nên phát triển sớm hơn, 25 tuần tuổi (tuần đẻ thứ 4) tỷ lệ đẻ đã 14,96% trong khi vịt nuôi nhốt mặc dù cũng có mức ăn và thành phần dinh dưỡng như vịt nuôi bán chăn thả nhưng ở 25 tuần tuổi có tỷ lệ đẻ thấp hơn vịt nuôi bán chăn thả và đạt có 14,73%. Tỷ lệ đẻ trong các tuần tuổi của vịt nuôi bán chăn thả luôn cao hơn so với vịt nuôi nhốt.

3.2.1.4. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt Sín Chéng ở các phương thức nuôi được trình bày tại bảng 3.16.

Bảng 3.16: Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi (n=3)

Tuần tuổi	Nuôi Bán chăn thả			Nuôi nhốt		
	TĂ/tuần (kg)	Tổng trứng (quả)	TTTA/10 trứng (kg)	TĂ/tuần (kg)	Tổng trứng (quả)	TTTA/10 trứng (kg)
22	173,57	13	133,52	184,82	12	154,02
23	178,75	40	44,69	190,12	39	48,75
24	183,94	68	27,05	195,44	69	28,32
25	189,12	133	14,22	200,74	134	14,98
26	194,31	227	8,56	206,05	230	8,96
27	199,5	344	5,80	211,36	348	6,07
28	204,68	440	4,65	216,66	440	4,92
29	204,68	547	3,74	216,66	552	3,93
30	204,68	663	3,09	216,66	670	3,23
31	204,68	709	2,89	216,66	721	3,01

32	204,68	726	2,82	216,66	710	3,05
33	203,07	724	2,80	211,67	681	3,11
34	203,07	712	2,85	211,67	670	3,16
35	203,07	692	2,93	211,67	662	3,20
36	203,07	685	2,96	211,67	651	3,25
37	203,07	678	3,00	211,67	635	3,33
38	203,07	664	3,06	211,67	628	3,37
39	203,07	651	3,12	211,67	611	3,46
40	203,07	626	3,24	211,67	603	3,51
41	203,07	602	3,37	211,67	584	3,62
42	203,07	576	3,53	211,67	563	3,76
43	203,07	548	3,71	211,67	543	3,90
44	203,07	529	3,84	211,67	520	4,07
22-44			3,94^b			4,26^a

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số lần lặp lại

Kết quả bảng 3.16 cho thấy: tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt Sín Chéng ở những tuần đẻ đầu (22 – 23 tuần tuổi tương đương tuần đẻ 1 – 2) đều cao ở cả hai phương thức nuôi sau đó giảm dần và thấp nhất ở tuần đẻ thứ 12 (33 tuần tuổi) của phương thức nuôi bán chăn thả là 2,80kg/10 trứng và tuần đẻ thứ 10 (31 tuần tuổi) của phương thức nuôi nhốt là 3,01kg/10 trứng. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng trung bình 23 tuần đẻ của vịt Sín Chéng ở phương thức nuôi bán chăn thả là 3,94kg và ở phương thức nuôi nhốt là 4,26kg. Phương thức nuôi nhốt luôn có kết quả về tiêu tốn thức ăn/10 trứng cao hơn ở phương thức nuôi bán chăn thả tại các giai đoạn tuổi. Sự chênh lệch này ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

3.2.1.5. Tỷ lệ trứng có phôi, kết quả ấp nở và số vịt con/mái của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi

Kết quả trình bày tại bảng 3.17 cho thấy vịt nuôi nhốt có tỷ lệ trứng có phôi là 95,16%, tỷ lệ nở/trứng có phôi là 94,33%, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp là 89,77% và tỷ lệ vịt loại I/tổng trứng ấp là 85,18% **thấp** hơn cũng các chỉ tiêu này trên vịt nuôi bán chăn thả đạt tương tự là 95,44%, 94,57%, 89,84% và 85,34%.

Bảng 3.17. Tỷ lệ trứng có phôi, kết quả ấp nở và số vịt con/mái của vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở hai phương thức nuôi

Chỉ tiêu	ĐVT	Nuôi bán chẵn thả	Nuôi nhốt
Số trứng ấp	quả	1800	1800
Tỷ lệ trứng có phôi	%	95,44	95,16
Tỷ lệ nở/trứng có phôi	%	94,57	94,33
Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp	%	89,84	89,77
Tỷ lệ vịt loại 1/tổng trứng ấp	%	85,34	85,18
Số vịt con loại 1/mái/44 tuần tuổi	con	72,07	69,02
So sánh số vịt con loại 1/mái/44 tuần tuổi	%	104,43	100,00

Kết quả bảng 3.17 còn cho thấy, tỷ lệ trứng có phôi của vịt Sín Chéng ở cả hai phương thức nuôi có kết quả cao hơn vịt Đốm đạt 93,60% (Đặng Vũ Hòa và cs., 2015); vịt Cỏ đạt 93,04% (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011c) và tương đương với nghiên cứu của Bui Huu Doan và cs., 2017b trên vịt Sín Chéng là 95,95%.

3.2.1.6. Chất lượng trứng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Kết quả nghiên cứu chất lượng trứng vịt Sín Chéng được trình bày tại bảng 3.18 cho thấy, khối lượng trứng trung bình của vịt Sín Chéng là 75,31 - 75,66g/quả cao hơn so với khối lượng trứng của vịt Triết Giang (62,29g: theo Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011d) và vịt Cỏ (64,3g: theo Nguyễn Thị Minh và cs., 2011) cũng như vịt Bầu Bền (66,30g: theo Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011e), vịt Nageswari (62,45g: theo Sharma và cs., 2002), vịt Đốm (Đặng Vũ Hòa và cs., 2015), vịt Khaki Campbell (67,03g: theo Lê Thị Phiên và cs., 2011), kết quả nghiên cứu này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Bui Huu Doan và cs. (2017b) trên vịt Sín Chéng là 70,52g/quả nhưng thấp hơn kết quả của Nguyễn Thị Thúy Vân và cs. (2018) là 77,92 g/quả. Chỉ số hình thái trứng của vịt Sín Chéng là 1,36 - 1,37. Brandsch và Biichel (1978) cho biết chỉ số hình dạng của trứng gia cầm dao động 1,35 – 1,44. Kết quả nghiên cứu chỉ số hình thái của trứng trên vịt Sín Chéng thấp hơn so với số liệu của Đặng Vũ Hòa và cs., 2015 nghiên cứu trên vịt Đốm là 1,49, Nguyễn Thị Minh và cs., 2011 trên vịt Cỏ là 1,39 – 1,43, Nguyễn Ngọc Dung và cs., 2008

trên vịt CV. Super M là 1,41, Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011e: chỉ số hình dạng trứng của vịt Đốm là 1,38 và của vịt Bầu Bền là 1,41.

Bảng 3.18. Kết quả khảo sát trứng vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi khác nhau lúc 38 tuần tuổi

Chỉ tiêu	ĐVT	Nuôi bán chăn thả n=15	Nuôi nhốt n=15
		$\bar{X} \pm SE$	$\bar{X} \pm SE$
Khối lượng trứng	g	75,31 ± 0,85	75,66 ± 0,52
Đường kính lớn	mm	64,47 ± 0,47	65,29 ± 0,36
Đường kính nhỏ	mm	47,41 ± 0,44	47,65 ± 0,11
Chỉ số hình thái		1,36 ± 0,01	1,37 ± 0,07
Khối lượng lòng đỏ	g	26,26 ± 0,55	24,47 ± 0,21
Tỷ lệ lòng đỏ	%	34,87 ± 0,30	32,34 ± 0,49
Khối lượng lòng trắng	g	40,02 ± 0,42	42,30 ± 1,14
Tỷ lệ lòng trắng	%	53,14 ± 0,35	55,91 ± 1,20
Khối lượng vỏ	g	9,03 ± 0,66	8,89 ± 0,21
Tỷ lệ vỏ	%	11,99 ± 1,35	11,75 ± 0,25
Cao lòng đỏ	mm	4,83 ± 0,19	4,70 ± 0,20
Chỉ số lòng đỏ		0,52 ± 0,04	0,44 ± 0,28
Màu lòng đỏ		9,82 ± 0,31	9,73 ± 0,20
Chỉ số lòng trắng		0,12 ± 0,08	0,10 ± 0,11
Dày vỏ (đầu to)	mm	0,43 ± 0,03	0,41 ± 0,01
Dày vỏ (xích đạo)	mm	0,44 ± 0,06	0,43 ± 0,01
Dày vỏ (đầu nhỏ)	mm	0,43 ± 0,04	0,42 ± 0,01
Đơn vị Haugh		81,25 ± 0,41	80,26 ± 1,35

Chỉ số hình thái trứng là một chỉ tiêu quan trọng liên quan đến tỷ lệ ấp nở, những trứng quá dài hoặc quá tròn so với kích thước trung bình của giống đều cho tỷ lệ ấp nở thấp. Theo Song và cs., (2003), trứng vịt Cherry Valley có chỉ số hình

dạng 1,30 đến 1,39 cho tỷ lệ ấp nở tốt nhất. Theo Henderson (1978) (dẫn theo Nguyễn Thị Minh và cs., 2001) chỉ số hình dạng trứng ấp được chọn trong khoảng 1,35 đến 1,65, như vậy trứng vịt Sín Chéng mà chúng tôi theo dõi được nằm trong khoảng này.

Khối lượng trung bình lòng đỏ của trứng vịt Sín Chéng là 24,47g – 26,26g chiếm tỷ lệ 32,34 - 34,87% so với khối lượng trứng. Kết quả này là cao hơn so với vịt Đốm là 31,49% (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011e), vịt chuyên trứng Triết Giang mà theo Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011d: tỷ lệ lòng đỏ của vịt Triết Giang thể hệ xuất phát, 1 và 2 lần lượt là 33,52; 33,2 và 33,0%.

Tỷ lệ lòng trắng trứng của vịt Sín Chéng là 53,14- 55,91% so với khối lượng trứng. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu nuôi dưỡng và bảo tồn nguồn gen vịt Đốm và vịt Bầu Bền tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên (Nguyễn Đức Trọng và cs., 2011e): 51,7% đối với vịt Đốm và 52,0% đối với vịt Bầu Bền.

Màu lòng đỏ vịt Sín Chéng là 9,73 - 9,82 tương đương với vịt Đốm là 9,65 (Đặng Vũ Hòa và cs., 2015), và cao hơn vịt Bắc kinh 5,1 (Adam và cs., 2005). Khác biệt nhiều về màu lòng đỏ có lẽ chủ yếu là do khác biệt về thức ăn gây nên.

Độ dày vỏ trứng đo được ở 3 phần: đầu to, xích đạo và đầu nhỏ có các số đo lần lượt là 0,43; 0,44; 0,43mm. Theo Nguyễn Đức Trọng và cs., (2011d), độ dày vỏ trứng của vịt Triết Giang của thể hệ xuất phát, thể hệ 1 và thể hệ 2 lần lượt là 0,349; 0,336 và 0,350mm. Độ dày đầu to của vỏ trứng vịt Cỏ thể hệ 4, 5 và 6 lần lượt là 0,324; 0,260 và 0,329mm, độ dày phần xích đạo của vỏ trứng là 0,341; 0,287 và 0,350mm, độ dày đầu nhỏ của vỏ trứng là 0,361; 0,322 và 0,365mm (Nguyễn Thị Minh và cs., 2011). Độ dày vỏ trứng vịt Đốm đo được ở 3 phần: đầu to, xích đạo và đầu nhỏ là 0,34; 0,35 và 0,34mm (Đặng Vũ Hòa và cs., 2015) Như vậy kết quả độ dày vỏ trứng vịt Sín Chéng trong nghiên cứu này đều cao hơn.

Đơn vị Haugh của vịt Sín Chéng là 80,26 - 81,25 cao hơn kết quả nghiên cứu của Sharma và cs., 2002 trên vịt Nageswari có chỉ số Haugh là 73,1. Kết quả đơn vị Haugh trên vịt Sín Chéng tương đương kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh và cs., 2011 theo dõi trên vịt Cỏ thể hệ 5 và 6 lần lượt là 82,8 và 82,3.

Bảng 3.19. Kết quả phân tích thành phần hoá học của trứng vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi lúc 38 tuần tuổi

(đơn vị tính: %)

Chỉ tiêu	Nuôi bán chẵn thả n=15		Nuôi nhốt n=15	
	Lòng trắng $\bar{X} \pm SE$	Lòng đỏ $\bar{X} \pm SE$	Lòng trắng $\bar{X} \pm SE$	Lòng đỏ $\bar{X} \pm SE$
Vật chất khô	12,20 ± 0,10	52,45 ± 0,25	12,18 ± 0,09	52,43 ± 0,24
Protein	11,13 ± 0,10	17,75 ± 0,15	10,95 ± 0,06	17,72 ± 0,11
Lipit	0,12 ± 0,02	31,80 ± 0,23	0,09 ± 0,01	31,72 ± 0,24
Khoáng tổng số	0,71 ± 0,03	2,21 ± 0,10	0,61 ± 0,02	1,81 ± 0,08

Kết quả phân tích thành phần hoá học của lòng trắng và lòng đỏ của trứng vịt được trình bày ở bảng 3.19 thấy rằng: Protein trứng vịt Sín Chéng trong lòng trắng là 10,95 - 11,13%, lòng đỏ là 17,72 - 17,75%; Lipit trong lòng đỏ là 31,72 - 31,80%; khoáng tổng số trong lòng trắng là 0,61 - 0,71; lòng đỏ là 1,81 - 2,21% trong khi nghiên cứu của (Nguyễn Hồng Vỹ, 2005) trên vịt Khaki Campbell với hai phương thức nuôi: nuôi nước và nuôi khô, trong mỗi phương thức lại có nuôi nhốt và nuôi thả cho biết Protein trong lòng trắng là 10,76 - 11,62%, lòng đỏ là 16,36 - 16,75%; khoáng tổng số trong lòng trắng là 0,71 - 0,75%; lòng đỏ là 1,2 - 2,6; Lipit trong lòng đỏ là 34,09 - 34,48 và tác giả cũng cho biết không có sai khác về thành phần hoá học của trứng giữa các phương thức nuôi.

3.2.1.7. Đánh giá sự ưa thích của người tiêu dùng với sản phẩm trứng vịt Sín Chéng

Kết quả (điểm) thu được theo phiếu phát cho các thành viên tham gia đánh giá sản phẩm trứng vịt Sín Chéng được trình bày tại bảng 3.20 và phụ lục 2 cho thấy, sản phẩm trứng 1 có số khách hàng hơi thích sản phẩm này (6 điểm) là 3 người chiếm 3,09% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 3,09%, số người thích vừa phải sản phẩm này (điểm 7) là 35 người chiếm 36,08% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 39,18% và số người thích rất nhiều sản phẩm này (điểm

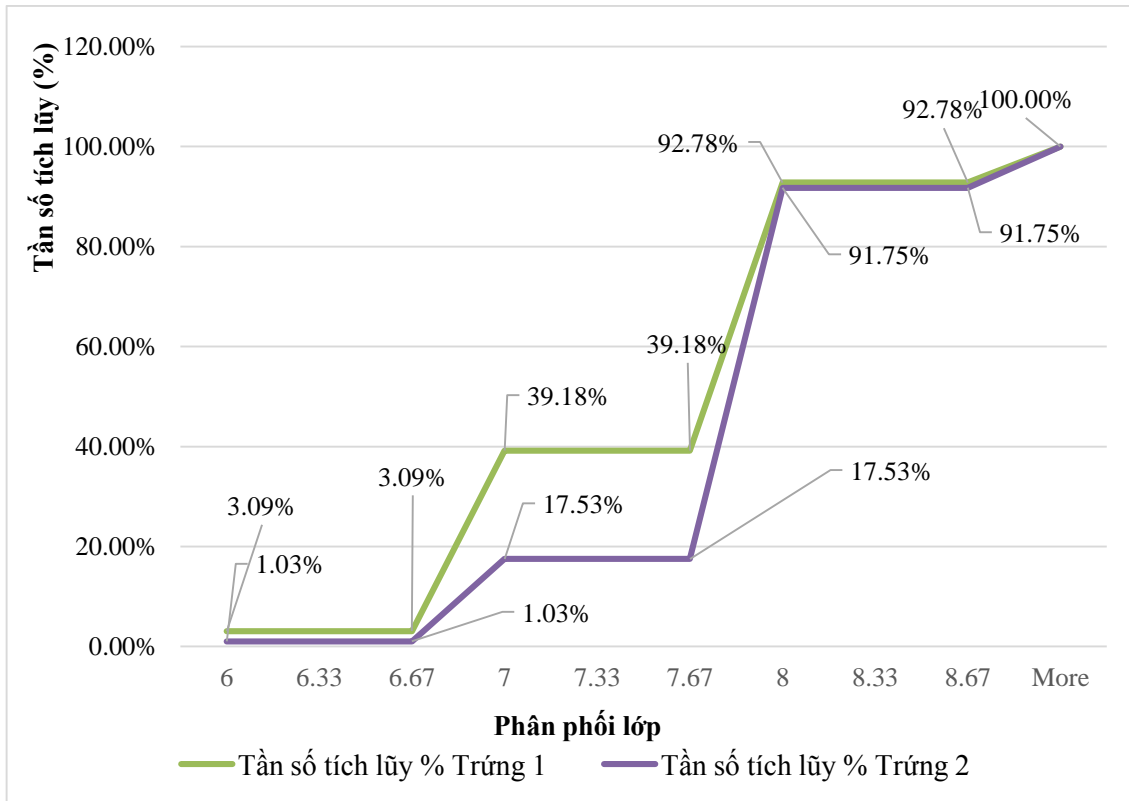
8) là 52 người chiếm 53,60% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 92,78%. Đối với sản phẩm trứng 2 thì số khách hàng hơi thích sản phẩm này (6 điểm) là 1 người chiếm 1,03% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 1,03%, số người thích vừa phải sản phẩm này (điểm 7) là 16 người chiếm 16,49% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 17,53% và số người thích rất nhiều sản phẩm này (điểm 8) là 72 người chiếm 74,22% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 91,75%.

Bảng 3.20. Kết quả về sự đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm trứng

(số phiếu đánh giá: $n = 97$ phiếu)

Phân phối lớp	Tần số		Tần số tích lũy %	
	Trứng 1	Trứng 2	Trứng 1	Trứng 2
6	3	1	3,09	1,03
6,33	0	0	3,09	1,03
6,67	0	0	3,09	1,03
7	35	16	39,18	17,53
7,33	0	0	39,18	17,53
7,67	0	0	39,18	17,53
8	52	72	92,78	91,75
8,33	0	0	92,78	91,75
8,67	0	0	92,78	91,75
More	7	8	100,00	100,00

Cả hai sản phẩm trứng của vịt Sín Chéng nuôi trong hai phương thức nuôi đều được khách hàng ưa chuộng và sản phẩm trứng 1 có tần số tích lũy về sự đánh giá của người tiêu dùng cao hơn sản phẩm trứng 2 (hình 3.4)



Hình 3.4. Phân bố về sự đánh giá của người tiêu dùng với sản phẩm mẫu trứng

*Nhận xét:

+ Tỷ lệ đẻ trung bình 44 tuần tuổi của vịt nuôi bán chăn thả đạt 57,02% và vịt nuôi nhốt đạt 54,70%, tương tự năng suất trứng/mái/44 tuần tuổi đạt 91,80 quả và 88,07 quả. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt nuôi bán chăn thả 3,94 kg và vịt nuôi nhốt 4,26 kg. Tỷ lệ phôi và tỷ lệ nở/trứng ấp của vịt nuôi bán chăn thả là 95,44%; 89,84% cũng chỉ tiêu này ở vịt nuôi nhốt là 95,16%; 89,77%.

+ Khối lượng trứng của vịt nuôi bán chăn thả đạt 75,31 g/quả, chỉ số hình thái 1,36, tỷ lệ lòng đỏ 34,87%, màu lòng đỏ 9,82 và đơn vị Haugh 81,25; tương tự của vịt nuôi nhốt các chỉ tiêu đạt 75,66 g/quả, 1,37, 32,34%, 9,73 và đơn vị Haugh 80,26. Protein, lipid và khoáng tổng số của lòng đỏ vịt nuôi bán chăn thả đạt 17,75%, 31,80% và 2,21%; cùng các chỉ tiêu trên của vịt nuôi nhốt đạt 17,72%, 31,72% và 1,81%. Kết quả đánh giá cảm quan trên sản phẩm trứng vịt nuôi bán chăn thả đạt cao hơn sản phẩm trứng vịt nuôi nhốt.

3.2.2. Khả năng sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

3.2.2.1. Tỷ lệ nuôi sống vịt Sín Chéng nuôi thịt ở hai phương thức nuôi

Kết quả nghiên cứu tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng nuôi thịt được trình bày tại bảng 3.21

Bảng 3.21. Tỷ lệ nuôi sống của vịt Sín Chéng nuôi thịt ở hai phương thức nuôi

(đơn vị tính: % ; n=3)

Tuần tuổi	Nuôi bán chần thả		Nuôi nhốt	
	Vịt trống	Vịt mái	Vịt trống	Vịt mái
01 ngày tuổi	-	-	-	-
Đến 1	98,89	97,78	98,89	98,89
Đến 2	97,78	96,67	98,89	97,78
Đến 3	96,67	96,67	98,89	97,78
Đến 4	96,67	96,67	97,78	96,67
Đến 5	96,67	95,56	97,78	96,67
Đến 6	96,67	95,56	97,78	96,67
Đến 7	96,67	95,56	97,78	96,67
Đến 8	96,67 ^B	95,56 ^b	97,78 ^A	96,67 ^a
Đến 9	96,67	95,56	97,78	96,67
Đến 10	96,67	95,56	97,78	96,67
Đến 11	96,67	95,56	97,78	96,67
Đến 12	96,67 ^B	95,56 ^b	97,78 ^A	96,67 ^a
Trung bình	96,11		97,22	

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng ngang theo giới tính nếu các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số lần lặp lại.

Tỷ lệ nuôi sống qua các tuần tuổi của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi đạt tỷ lệ cao, cụ thể giai đoạn 01 tuổi đến 4 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống của vịt nuôi bán chần thả đạt 96,67% và nuôi nhốt đạt 96,67 - 97,78%. Đến 12 tuần tuổi nuôi bán chần thả đạt 95,56 - 96,67% và nuôi nhốt đạt 96,67 - 97,78%; Tỷ lệ nuôi sống đến 12 tuần tuổi của cả hai phương thức nuôi cao

hơn tỷ lệ nuôi sống đến 12 tuần tuổi trên vịt Sín Chéng của Bui Huu Doan (2017a) đạt 95,88%. Tỷ lệ nuôi sống đến 12 tuần tuổi của vịt nuôi nhốt (96,67 - 97,78%) cao hơn vịt nuôi bán chăn thả (95,56 – 96,67%). Tính trung bình cả lô tỷ lệ nuôi sống đến 12 tuần tuổi của vịt nuôi nhốt đạt 97,22% cao hơn vịt nuôi bán chăn thả (96,11%).

Xét theo giai đoạn phát triển cho thấy, số lượng vịt hao hụt tập trung trong giai đoạn 01 ngày tuổi đến 4 tuần tuổi. Điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng và phát triển, ở giai đoạn đầu hệ thần kinh và các chức năng khác của cơ thể chưa hoàn chỉnh, khả năng điều tiết thân nhiệt kém, giai đoạn sau hệ thần kinh và các chức năng khác dần hoàn thiện, vịt đã thích nghi với điều kiện khí hậu nuôi nên tỷ lệ nuôi sống đạt cao hơn. Sự khác nhau về tỷ lệ nuôi sống ở 8 và 12 tuần tuổi của hai phương thức nuôi có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

3.2.2.2. Sinh trưởng tích lũy của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Kết quả theo dõi về khối lượng cơ thể vịt Sín Chéng qua các tuần tuổi được thể hiện qua bảng 3.22 cho thấy, khả năng sinh trưởng của vịt Sín Chéng khá cao, khả năng sinh trưởng ở lô nuôi nhốt lớn hơn lô nuôi bán chăn thả. Sự khác nhau này có thể là do vịt ở lô nuôi bán chăn thả vận động nhiều, cơ thể tiêu hao nhiều năng lượng lên khả năng tích lũy thấp hơn so với vịt nuôi nhốt ít vận động hơn.

Đến 12 tuần tuổi ở vịt nuôi bán chăn thả khối lượng đạt 2345,17g/con ở vịt trống và 2001,79 g/con ở vịt mái, ở vịt nuôi nhốt con trống có khối lượng đạt 2435,00 g/con và 2130,40 g/con ở vịt mái. Sự sai khác về khối lượng cơ thể giữa hai phương thức có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$. Tính trung bình trống mái vịt nuôi bán chăn thả khối lượng đạt 2173,48 g/con (100%), vịt nuôi nhốt 2282,70g/con (105,03%). So với kết quả nghiên cứu về các giống vịt bản địa của các tác giả khác cho thấy vịt Sín Chéng nuôi nhốt có khối lượng vịt trống và vịt mái lúc 8, 9, 10 tuần tuổi tương đương 1793,53 và 2065,23 g/con; 1960,17 và 2269,66 g/con; 2052,45 và 2380,90 g/con cao hơn so với khối lượng vịt Bầu nuôi tại tỉnh Thanh Hoá lúc 10 tuần tuổi đạt 1870g (Đào Đức Long, 1979) và 1536 - 1739 g (Nguyễn Ân, 1979) (dẫn theo Lê Việt Ly và cs., 1999), khối lượng vịt Bầu Bền nuôi tại Lạc Sơn, tỉnh Hoà Bình

lúc 8 tuần tuổi là 1590 - 1754g (Bùi Văn Chùm, 2000), khối lượng vịt Đốm đạt 1882,50 gam lúc 10 tuần (Đặng Vũ Hòa, 2015), vịt Kỳ Lừa tại Viện chăn nuôi của Nguyễn Thị Minh Tâm và cs., 2006 cho biết: Khi 8 tuần tuổi con trống đạt 1544,9g, con mái 1508,7g và khi so sánh với nghiên cứu của Bui Huu Doan (2017a) vịt Sín Chéng 8 tuần tuổi đạt 1402,46g, 12 tuần tuổi đạt 1816,18g/con thì kết quả của nghiên cứu này là cao hơn.

Bảng 3.22. Khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

(đơn vị tính: g)

Tuần tuổi	Nuôi bán chẵn thả		Nuôi nhốt	
	Vịt trống (n=90)	Vịt mái (n=90)	Vịt trống (n=90)	Vịt mái (n=90)
	$\bar{X} \pm SE$	$\bar{X} \pm SE$	$\bar{X} \pm SE$	$\bar{X} \pm SE$
01 NT	50,11 ± 0,60	50,06 ± 0,43	50,24 ± 0,56	50,09 ± 0,39
1	155,47 ± 2,26	138,47 ± 0,80	159,33 ± 3,50	142,93 ± 1,78
2	303,23 ± 5,19	259,14 ± 3,58	318,83 ± 4,76	275,83 ± 2,34
3	520,19 ± 9,60	438,58 ± 7,11	545,66 ± 8,25	467,71 ± 6,13
4	787,54 ± 12,51	662,33 ± 10,33	815,33 ± 8,96	711,48 ± 6,45
5	1083,11 ± 14,40	923,52 ± 12,36	1115,66 ± 12,20	987,18 ± 10,10
6	1405,49 ± 17,28	1199,73 ± 15,72	1452,33 ± 13,97	1275,20 ± 11,48
7	1722,52 ± 18,36	1471,70 ± 16,47	1779,80 ± 16,93	1560,31 ± 14,47
8	1995,39 ^B ± 17,41	1698,99 ^b ± 15,71	2065,00 ^A ± 20,80	1793,53 ^a ± 18,40
9	2192,97 ± 14,28	1856,47 ± 12,40	2269,66 ± 25,81	1960,17 ± 23,52
10	2297,08 ± 27,44	1940,08 ± 25,36	2380,90 ± 29,64	2052,45 ± 27,32
11	2335,48 ± 27,35	1975,34 ± 25,18	2420,66 ± 29,77	2100,01 ± 26,34
12	2345,17 ^B ± 28,83	2001,79 ^b ± 26,70	2435,00 ^A ± 29,89	2130,40 ^a ± 27,45
0-12	2173,48		2282,70	
SS(%)	100		105,03	

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng ngang theo giới tính nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả tại bảng 3.22 cũng cho thấy vịt nuôi bán chăn thả có sự vận động nhiều hơn nên khối lượng cơ thể vịt ở các giai đoạn tuổi đạt thấp hơn so với nuôi nhốt ít được vận động hơn dẫn đến cơ thể tích lũy nhiều hơn. Do đó, phương thức nuôi có ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng của vịt.

3.2.2.3. Sinh trưởng tuyệt đối của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Sinh trưởng tuyệt đối được tính bằng g/con/ngày. Đây là chỉ tiêu quan trọng giúp người chăn nuôi biết được thời điểm kết thúc nuôi cho hiệu quả kinh tế cao nhất. Kết quả theo dõi sinh trưởng tuyệt đối của vịt Sín Chéng nuôi thịt được trình bày tại bảng 3.23

Bảng 3.23. Sinh trưởng tuyệt đối của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

(đơn vị tính: g/con/ngày; n=3)

Giai đoạn (tuần)	Nuôi bán chăn thả		Nuôi nhốt	
	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$
01NT-1	15,05±0,36	12,67±0,57	15,58±0,45	13,26±0,50
1-2	21,11±2,45	17,20±3,29	22,79±2,66	18,99±4,19
2-3	30,99±5,17	25,63±5,44	32,40±5,30	27,41±6,34
3-4	38,19±8,39	31,69±6,25	38,52±8,14	34,82±6,29
4-5	42,22±7,42	37,31±8,31	42,90±9,70	39,39±7,42
5-6	46,05±10,29	39,46±9,70	48,10±8,23	41,15±8,11
6-7	45,29±9,71	38,85±11,53	46,78±11,21	40,73±9,35
7-8	38,98±12,30	32,47±10,25	40,78±10,72	33,32±10,24
8-9	28,23±11,56	22,50±12,37	29,20±13,28	23,81±12,47
9-10	14,87±13,42	11,94±14,55	15,89±12,76	13,18±11,29
10-11	5,49±10,54	5,04±12,40	5,68±11,90	6,79±13,50
11-12	1,38±12,34	3,78±11,76	2,05±14,56	4,34±14,10
0-12	27,32^B	23,23^b	28,39^A	24,77^a

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng ngang theo giới tính nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số lần lặp lại

Kết quả bảng 3.23 cho thấy, sinh trưởng tuyệt đối của vịt Sín Chéng chia thành hai giai đoạn: ở cả hai phương thức nuôi đều có sinh trưởng tuyệt đối tăng

dần từ tuần tuổi thứ nhất và đạt cao nhất ở giai đoạn 5 - 6 tuần tuổi, trung bình tăng g/con/ngày giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 12 tuần tuổi của vịt Sín Chéng nuôi nhốt cao hơn so với vịt nuôi bán chăn thả (vịt nuôi bán chăn thả là 23,23 g/con/ngày ở vịt mái, 27,32 g/con/ngày ở vịt trống; vịt nuôi nhốt đạt 28,39 g/con/ngày ở vịt mái, 24,77 g/con/ngày ở vịt trống với $P < 0,05$) điều này là hợp lý vì vịt ít vận động lên ít tiêu hao năng lượng, còn vịt nuôi bán chăn thả mất rất nhiều năng lượng cho chạy nhảy kiếm mồi trong ao hồ mương nước.

So sánh kết quả sinh trưởng tuyệt đối vịt Sín Chéng của nghiên cứu này với các kết quả sinh trưởng tuyệt đối trên vịt Bầu Quý cho thấy: Vịt Bầu Quý có khả năng tích lũy g/con/ngày ở giai đoạn 1 tuần tuổi là 4,49 g/con/ngày; giai đoạn 3 tuần tuổi là 11,99 g/con/ngày (Lê Viết Ly, 1999). Vịt Bầu Bền, Hoà Bình có mức tích lũy tuần thứ 1 là 5,14 g/con/ngày; tuần thứ 3 là 14,03 g/con/ngày; tuần thứ 7 là 53,71 g/con/ngày (Bùi Văn Chùm, 2000). Vịt Đốm có các mức tích lũy giai đoạn tuổi như sau: 8 tuần tuổi là 26,66 g/con/ngày; 9 tuần tuổi là 15,68 g/con/ngày; 10 tuần tuổi 20,23 g/con/ngày; Nếu so sánh với giống vịt Biền nuôi trong môi trường nước ngọt có các mức tích lũy giai đoạn tuổi như sau: 9 tuần tuổi là 19,44g/con/ngày; 10 tuần tuổi 7,81 g/con/ngày (Vương Thị Lan Anh, 2020) thì sinh trưởng tuyệt đối của vịt Sín Chéng là cao hơn. Như vậy, khả năng sinh trưởng tuyệt đối của giống vịt Sín Chéng ở mức cao so với vịt Biền và các giống vịt bản địa khác.

3.2.2.4. Sinh trưởng tương đối của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Sinh trưởng tương đối là chỉ tiêu đánh giá mức tăng trưởng của vịt trên cơ sở khối lượng ban đầu hay ở giai đoạn trước đó, giúp đánh giá tiềm năng sinh trưởng của vịt. Việc đánh giá theo dõi khả năng sinh trưởng tương đối của đàn vịt là việc làm cần thiết giúp người chăn nuôi có những biện pháp tác động tích cực vào đàn vịt tạo điều kiện cho vịt phát huy được hết tiềm năng của giống và quyết định thời gian giết mổ phù hợp, mang lại hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi. Kết quả theo dõi sinh trưởng tương đối qua các giai đoạn tuổi của vịt Sín Chéng nuôi thịt được trình

bày tại bảng 3.24 cho thấy: Khả năng sinh trưởng tương đối của vịt Sín Chéng nuôi thịt đạt giá trị trung bình cao liên tục trong 3 tuần đầu tiên ở cả vịt trống và vịt mái của hai phương thức nuôi sau đó ổn định trong 2 tuần tiếp ở mức 31,40 – 40,89% ở lô vịt nuôi bán chần thả và 31,11 – 41,35% ở lô vịt nuôi nhốt, sang tuần thứ 7 sinh trưởng tương đối của vịt giảm dần xuống điều này phù hợp với quy luật sinh trưởng của các giống vịt. Trung bình sinh trưởng tương đối của vịt nuôi bán chần thả là 29,72 - 30,76% và thấp hơn so với vịt nuôi nhốt; trung bình sinh trưởng tương đối vịt nuôi nhốt là 30,15 - 30,99% với $P < 0,05$.

Bảng 3.24. Sinh trưởng tương đối của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

(đơn vị tính: %; $n=3$)

Giai đoạn (tuần)	Nuôi bán chần thả		Nuôi nhốt	
	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$
01NT-1	102,50±0,34	93,96±0,29	104,11±0,42	96,20±0,88
1-2	64,43±0,68	60,50±0,63	66,71±0,56	63,47±0,50
2-3	52,70±1,11	51,44±0,56	52,48±0,72	51,61±1,10
3-4	40,89±0,49	40,65±0,50	39,63±1,11	41,35±0,40
4-5	31,60±0,37	32,94±0,74	31,11±0,93	32,46±0,58
5-6	25,91±0,20	26,02±0,49	26,22±0,84	25,46±0,67
6-7	20,27±0,69	20,36±0,55	20,26±0,57	20,11±0,53
7-8	14,68±1,08	14,34±0,70	14,85±0,63	13,91±1,06
8-9	9,43±0,75	8,86±0,66	9,43±0,52	8,88±0,71
9-10	4,64±0,54	4,40±1,05	4,78±0,72	4,60±0,82
10-11	1,66±0,61	1,80±0,38	1,66±0,88	2,29±0,19
11-12	0,41±0,73	1,33±0,80	0,59±0,90	1,44±0,34
0-12	30,76^A	29,72^a	30,99^A	30,15^a

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng ngang theo giới tính nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số lần lặp lại

Kết quả sinh trưởng tương đối của một số giống vịt khác như: vịt Đốm sinh trưởng tương đối cao nhất 88,43% ở 1 tuần tuổi sau đó giảm dần xuống còn 6,32% ở

9 tuần tuổi (Đặng Vũ Hòa, 2015); vịt Bầu Bền – Hòa Bình có mức tăng trưởng tương đối trong 3 tuần tuổi đầu tiên tương ứng là 52,17%; 51,28% và 50,07% (Bùi Văn Chùm, 2000) thì kết quả trên vịt Sín Chéng trong nghiên cứu này là cao hơn.

3.2.2.5. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là một trong những chỉ tiêu tổng hợp quan trọng nhằm đánh giá mối tương quan giữa tiêu tốn thức ăn và khối lượng cơ thể tăng lên. Đồng thời nó ảnh hưởng lớn giá thành của sản phẩm chăn nuôi.

Bảng 3.25. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi (kg) (n=3)

Tuần tuổi	Nuôi bán chần thả	Nuôi nhốt
Đến 1	1,48	1,48
Đến 2	1,53	1,54
Đến 3	1,67	1,70
Đến 4	1,85	1,91
Đến 5	2,16	2,19
Đến 6	2,38	2,43
Đến 7	2,65	2,67
Đến 8	2,91 ^b	2,99 ^a
Đến 9	3,23	3,33
Đến 10	3,58	3,69
Đến 11	4,02	4,13
Đến 12	4,49 ^b	4,60 ^a

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng ngang nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số lần lặp lại

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi được trình bày tại bảng 3.25 cho thấy tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng ở cả hai phương thức nuôi đều tăng dần qua các tuần tuổi và tiêu tốn thức ăn ở phương thức nuôi nhốt luôn cao hơn phương thức nuôi bán chần thả. Đến 8 tuần

tuổi, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 2,91 kg ở phương thức nuôi bán chăn thả và 2,99 kg ở phương thức nuôi nhốt. Sự chênh lệch về tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng đến 8 tuần tuổi của hai phương thức nuôi có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Vịt Sín Chéng đến 12 tuần tuổi tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 4,49 kg ở phương thức nuôi bán chăn thả và 4,60kg ở phương thức nuôi nhốt. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của vịt nuôi bán chăn thả thấp hơn vịt nuôi nhốt là do vịt nuôi bán chăn thả đã tìm kiếm thêm được thức ăn từ ao, hồ nên lượng thức ăn thu nhận ít hơn, còn vịt nuôi nhốt thì chỉ có nguồn thức ăn cố định. Sự chênh lệch về tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng ở hai phương thức nuôi có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của vịt Sín Chéng ở cả hai phương thức nuôi thời điểm 8 và 12 tuần tuổi tương ứng 2,91 và 2,99 kg; 4,49 và 4,60 kg thấp hơn ở vịt Cổ Lũng tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng lúc 8 (3,04 kg) và 12 tuần tuổi (5,41 kg). Kết quả nghiên cứu của Bui Huu Doan (2017a) trên vịt Sín Chéng thời điểm 12 tuần tuổi là 4,9 kg. Như vậy, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của vịt Sín Chéng trong nghiên cứu này là thấp hơn các nghiên cứu trên.

3.2.2.6. Năng suất thịt và chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

**** Năng suất thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi***

Để đánh giá năng suất thịt của vịt Sín Chéng chúng tôi tiến hành khảo sát vịt ở thời điểm 12 tuần tuổi. Kết quả mổ khảo sát được thể hiện ở bảng 3.26 cho thấy, vịt trống lúc 12 tuần tuổi có khối lượng thịt xẻ là 1627,63 đến 1692,22g chiếm 68,10 – 68,77% ở cả hai phương thức nuôi; tỷ lệ thịt đùi chiếm 12,66 đến 13,29%; tỷ lệ thịt lườn chiếm 14,55% đến 14,81%. Ở vịt mái khối lượng thịt xẻ đạt 1390,25 đến 1496,43g; tỷ lệ thịt xẻ chiếm 68,24 đến 68,33%, tỷ lệ thịt đùi chiếm 12,37 đến 13,19%, tỷ lệ thịt lườn đạt 14,26 – 14,76%; Tỷ lệ mỡ của vịt trống từ 0,56 – 1,70% và vịt mái từ 0,63 – 1,84% ở vịt mái.

Kết quả năng suất thịt của hai phương thức nuôi cho thấy, tỷ lệ thịt xẻ của vịt trống và vịt mái ở cả hai phương thức nuôi là gần tương đương nhau (ở mức trên 68%); tỷ lệ thịt đùi của vịt mái và vịt trống ở phương thức nuôi bán chăn thả

là 13,19 – 13,29 % cao hơn vịt nuôi nhốt với vịt mái và vịt trống là 12,37 – 12,77%. Tỷ lệ thịt lườn ở cả hai phương thức nuôi là gần tương đương nhau và giao động trong khoảng từ 14,26 – 14,81%. Tỷ lệ mỡ bụng ở phương thức nuôi nhốt có kết quả cao hơn phương thức nuôi bán chăn thả là 1,70 – 1,84% so với 0,56 – 0,63%. Sự khác nhau về tỷ lệ mỡ bụng ở hai phương thức nuôi có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3.26. Kết quả khảo sát năng suất thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

TT	Chỉ tiêu	ĐVT	Nuôi bán chăn thả		Nuôi nhốt	
			Vịt trống $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$ n = 3
1	KL vịt 12 tuần tuổi	g	2390,06 $\pm 11,50$	2037,29 $\pm 14,50$	2460,70 $\pm 12,5$	2190,00 $\pm 13,75$
2	Khối lượng thịt xẻ	g	1627,63 $\pm 13,00$	1390,25 $\pm 14,40$	1692,22 $\pm 13,56$	1496,43 $\pm 13,76$
3	Tỷ lệ thịt xẻ	%	68,10 $\pm 4,11$	68,24 $\pm 3,08$	68,77 $\pm 0,20$	68,33 $\pm 0,19$
4	Tỷ lệ thịt đùi	%	13,29 $\pm 20,0$	13,19 $\pm 5,13$	12,66 $\pm 0,39$	12,37 $\pm 0,52$
5	Tỷ lệ thịt lườn	%	14,55 $\pm 29,0$	14,26 $\pm 40,0$	14,81 $\pm 0,36$	14,76 $\pm 0,34$
6	Tỷ lệ mỡ bụng	%	0,56 ^B $\pm 2,19$	0,63 ^b $\pm 4,37$	1,70 ^A $\pm 0,11$	1,84 ^a $\pm 0,20$

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng theo giới tính nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), n là số mẫu.

So sánh kết quả khảo sát của vịt Sín Chéng với các kết quả khảo ở giống vịt Bầu Quỳ và vịt Bầu Bền lúc 10 tuần tuổi thấy rằng: giống vịt Sín Chéng có năng suất thịt cao hơn khối lượng thịt xẻ của vịt Bầu Quỳ chỉ đạt 1140,00g chiếm 66,3% khối lượng sống của vịt trống và 1090g chiếm 64,9% ở vịt mái (Lê Việt Ly và cs., 1999); Bùi Văn Chùm (2000) nghiên cứu trên vịt Bầu Bền cho biết khối lượng thân thịt của vịt trống đạt 1366,92g chiếm 66,42%; tỷ lệ thịt đùi và thịt ngực chiếm 26,12%. Ở vịt mái khối lượng thịt xẻ là 1207,27g chiếm 65,40%; tỷ lệ thịt đùi và

ngực chiếm 25,90%. Tỷ lệ thịt sỡ của vịt Đốm 10 tuần tuổi: trung bình trống mái 67,33%; tỷ lệ thịt đùi 12,29%. (Đặng Vũ Hòa và cs., 2015).

Tỷ lệ mỡ bụng phương thức nuôi bán chăn thả thấp hơn và phương thức nuôi nhốt cao hơn vịt Đốm thời điểm 9 và 10 tuần tuổi có tỷ lệ mỡ bụng là 0,86% và 0,72% (Đặng Vũ Hòa và cs., 2014) và trên vịt Cổ Lũng thời điểm 9, 10 và 11 tuần tuổi có tỷ lệ mỡ bụng từ 1,02%, đến 1,36% (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, vịt Sín Chéng có khối lượng thân thịt và tỷ lệ thân thịt cao hơn một số giống vịt bản địa khác như vịt Bầu, vịt Đốm.... Từ các kết quả này có thể nhận định vịt Sín Chéng là vịt kiêm dụng thịt trứng. Chỉ tiêu mỡ bụng khảo sát của vịt nuôi nhốt cao hơn vịt nuôi bán chăn thả kết quả này cho thấy phương thức nuôi có tác động đến do vịt nuôi bán chăn thả được vận động nhiều hơn ngoài ao, mương nước lên bị tiêu hao nhiều năng lượng hơn, dẫn đến tỷ lệ mỡ thấp hơn vịt nuôi nhốt.

** Chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi*

Kết quả khảo sát chất lượng thịt vịt Sín Chéng tại bảng 3.27 cho thấy tỷ lệ mất nước bảo quản và mất nước chế biến thịt lườn và thịt đùi của vịt trống và vịt mái ở phương thức nuôi nhốt cao hơn so với vịt nuôi bán chăn thả không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Tỷ lệ mất nước bảo quản và mất nước chế biến thịt đùi và thịt lườn của vịt trống cao hơn vịt mái, mất nước bảo quản của thịt lườn cao hơn thịt đùi còn mất nước chế biến thịt đùi lại cao hơn thịt lườn ở cả hai thức nuôi.

Tỷ lệ mất nước chế biến thịt lườn và thịt đùi của vịt Sín Chéng lần lượt là 32,76 – 34,23% và 33,05 – 35,39% tương đương với kết quả nghiên cứu của Đặng Vũ Hòa và cs., 2015 trên vịt Đốm có tỷ lệ mất nước bảo quản của thịt lườn và thịt đùi tại 10 tuần tuổi là 33,01 và 34,99% và cao hơn vịt Cổ Lũng cũng chỉ tiêu này trên thịt lườn và thịt đùi là 30,36 và 29,91% lúc 11 tuần tuổi (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019).

Giá trị pH là một trị số phản ánh nồng độ H^+ trong cơ sau khi giết mổ do quá trình phân giải glycogen yếm khí, đo giá trị pH để đánh giá chất lượng thịt và là điều kiện để xác định chất lượng thịt PSE (pale, soft, exudative) và thịt DFD (drank, firm, dry). Đối với gia cầm giá trị pH được đo ở 2 thời điểm 15 phút và 24

giờ sau khi giết mổ. Do sự phân giải yếm khí glycogen trong cơ nên pH₂₄ giờ (pH₂₄) có sự giảm hơn so với pH 15 phút sau khi giết mổ. Giá trị pH của thịt vịt Sín Chéng đo sau giết mổ 15 phút và 24 giờ ở 12 tuần tuổi đạt kết quả trên thịt lườn và thịt đùi lần lượt là 5,94 - 5,73 và 5,96 - 5,77 khi nuôi bán chăn thả và 5,96 - 5,76 và 6,00 - 5,80 khi nuôi nhốt. Sự sai khác đối với chỉ tiêu pH₁₅ và chỉ tiêu pH₂₄ ở thịt lườn của vịt trống của cả hai phương thức nuôi không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Giá trị pH₂₄ cơ của thịt vịt được nuôi theo phương thức nuôi nhốt giá trị pH₂₄ là 5,84; vịt được nuôi bán chăn thả giá trị pH₂₄ cơ là 5,81 và đối với vịt được nuôi tại các hộ chăn nuôi thì giá trị pH₂₄ của cơ là 5,76 và giữa giá trị pH của cơ ở các nhóm vịt được nuôi có sự sai khác ($P < 0,01$) (Lacin, 2008). Độ pH của thịt vịt bản địa Hàn Quốc có sự dao động trong khoảng 5,67 - 6,75 (Muhlisin và cs., 2013; Eei Chul Hong và cs., 2014). Thịt vịt bản địa tại Phần Lan, độ pH dao động trong khoảng 5,90 - 6,46 (Tomasz Kisiel và cs., 2004). Độ pH₁₅ thịt lườn và thịt đùi của vịt Sín Chéng là 5,84 - 5,96 và 5,86 - 6,00, tương tự độ pH₂₄ thịt lườn và thịt đùi là 5,73 - 5,80 và 5,77 - 5,84.

Các chỉ tiêu về pH của thịt vịt Sín Chéng đều nằm trong ngưỡng cho phép. Theo Klont (2005), thịt ngon có giá trị pH₂₄ dao động từ 5,7 - 6,0. Trong nghiên cứu này thì pH₂₄ thịt lườn vịt Sín Chéng từ 5,73 - 5,80 và thịt đùi vịt là 5,77 - 5,84, mức độ giảm của pH₂₄ của vịt ở hai phương thức nuôi là khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Màu sáng (L^*) của thịt vịt Sín Chéng nuôi bán chăn thả là 42,38 - 42,53; nuôi nhốt đạt 40,17 - 40,57 trên thịt lườn và tương tự trên thịt đùi là 45,25 - 45,56 và 42,88 - 43,18. Màu sáng thịt lườn và đùi đều có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về phương thức nuôi. Màu đỏ (a^*) của thịt vịt Sín Chéng nuôi bán chăn thả đạt 18,40 - 18,71 trong khi nuôi nhốt đạt 18,15 - 18,61 trên cơ lườn. Trên thịt đùi chỉ tiêu này trong 2 phương thức nuôi đạt 19,21 - 19,55 và 19,41 - 19,62.

Màu vàng (b^*) trên thịt vịt Sín Chéng nuôi bán chăn thả và nhốt đạt lần lượt là 6,10 - 6,32; 5,76 - 5,91 trên cơ lườn và trên cơ đùi đạt được là 7,22 - 7,53; 7,02 - 7,18. Không có sự sai khác về màu vàng với $P > 0,05$ ở phương thức nuôi.

Bảng 3.27. Một số chỉ tiêu chất lượng thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Chỉ tiêu	Vị trí	Nuôi bán chẵn thả		Nuôi nhốt	
		Vịt trống $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$ n = 3
Tỷ lệ mất nước bảo quản (%)	L	3,78±1,82	2,97±1,45	4,81±1,74	3,20±1,63
	Đ	2,22±0,28	2,02±0,30	2,57±0,33	2,11±0,25
Tỷ lệ mất nước chế biến (%)	L	33,15±5,14	32,76±4,26	34,23±5,46	33,12±4,81
	Đ	34,56±2,20	33,05±2,57	35,39±2,17	34,10±2,64
pH15	L	5,84±0,09	5,94±0,08	5,87±0,11	5,96±0,06
	Đ	5,86±0,03	5,96±0,04	5,91±0,10	6,00±0,05
pH24	L	5,73±0,05	5,75±0,06	5,76±0,20	5,80±0,13
	Đ	5,77±0,02	5,79±0,05	5,80±0,04	5,84±0,07
Màu sáng (L*)	L	42,53 ^A ±0,12	42,38 ^a ±0,24	40,57 ^B ±0,90	40,17 ^b ±0,33
	Đ	45,56 ^A ±0,31	45,25 ^a ±0,38	43,18 ^B ±0,27	42,88 ^b ±0,35
Màu đỏ (a*)	L	18,71±0,23	18,40±0,37	18,61±0,29	18,15±0,40
	Đ	19,55±0,56	19,21±0,62	19,62±0,55	19,41±0,67
Màu vàng (b*)	L	6,32±0,55	6,10±0,71	5,91±0,63	5,76±0,59
	Đ	7,53±0,33	7,22±0,49	7,18±0,30	7,02±0,48
Độ dai (N)	L	3,11 ^A ±0,39	3,02±0,88	2,76 ^B ±0,42	2,55±0,73
	Đ	3,35±0,34	3,18±0,40	3,18±0,44	3,03±0,52

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng theo giới tính nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số mẫu.

Kết quả về (L*) nuôi bán chẵn thả của vịt Sín Chéng cao hơn với nghiên cứu của Vương Thị Lan Anh và cs., (2020) lúc 10 tuần tuổi trên vịt Biển 42,53 so với 40,61 trên thịt lườn và 45,56 so với 40,77 trên thịt đùi. Màu đỏ (a*) của vịt Sín Chéng đạt 18,71 đến 19,55 cũng cao hơn màu đỏ của vịt biển chỉ là 15,58 - 17,40.

Nghiên cứu trên vịt Sín Chéng (SC) và con lai với vịt Super M₃ (SM₃) tại 8 tuần tuổi Bùi Hữu Đoàn và cs., 2017a cho biết vịt lai F₁ (SC x SM₃) thịt đùi có độ

sáng là 41,44; thịt lườn có độ sáng là 46,20. Màu đỏ (a^*), màu vàng (b^*) trên thịt lườn đạt lần lượt là 16,3; 6,38. Trên thịt đùi đạt lần lượt là 16,71; 3,77. Kết quả nghiên cứu trên vịt Sín Chéng cao hơn vịt lai của tác giả.

Nghiên cứu trên vịt Cổ Lũng, Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019 cho biết Độ sáng (L^*) của thịt vịt Cổ Lũng dao động trong khoảng 42,80 – 46,74, màu đỏ (a^*) từ 15,02 - 16,16 và màu vàng (b^*) từ 4,17 - 4,82 thì vịt Sín chéng có độ sáng tương đương với vịt Cổ Lũng nhưng màu đỏ và màu vàng là cao hơn.

Độ dai của thịt vịt Sín Chéng nuôi bán chăn thả cao hơn so với nuôi nhốt. Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Đây là ảnh hưởng của phương thức nuôi, trong thí nghiệm này vịt nuôi trong môi trường bán chăn thả làm các cơ săn chắc lại và tăng độ dai hơn so với vịt nuôi trong môi trường nuôi nhốt hoàn toàn. Lacin và cs., 2008 tiến hành thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức nuôi khác nhau đến màu và chất lượng của thịt vịt cho biết màu của thịt vịt cũng có sự sai khác giữa cơ của thịt vịt được nuôi theo các phương thức khác nhau, giá trị độ sáng (L^*) cao nhất ở vịt nuôi theo hộ gia đình 35,71; ở vịt nuôi không theo công nghiệp độ sáng của cơ là 35,46 và nuôi theo công nghiệp độ sáng là 33,06 ($P < 0,05$).

Thịt động vật được chia là ba nhóm: sợi cơ màu trắng, sợi cơ màu trung gian và sợi cơ màu đỏ (Ogata và cs., 1964). Thịt vịt được gọi ý thuộc nhóm sợi cơ màu đỏ, nguyên nhân là cơ của thịt vịt tích lũy nhiều sắc tố máu: haemoglobin và myoglobin (Baéza và cs., 2002). Màu đỏ (a^*) của thịt vịt Sín Chéng là 18,15 – 18,71 với thịt lườn và 19,21 – 19,62 ở thịt đùi là tương đương với vịt Bắc Kinh có màu đỏ (a^*) từ 17,2 – 19 (Lukaszewicz và cs., 2011) và cao hơn vịt Cổ Lũng có màu đỏ (a^*) là 15,02 – 16,16 (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019).

Chất lượng thịt được đánh giá dựa vào giá trị màu đỏ (a^*) và sự thay đổi của độ pH sau khi giết mổ, nếu pH vẫn duy trì cao thì thịt có màu đậm, nếu pH giảm xuống dưới 5,7 thì thịt có màu nhạt (Trong cơ thể sống, độ pH thông thường là 7,0, ngay sau khi chết độ pH là 6,8). Giữa hàm lượng acid lactic được sản sinh ra và độ pH có quan hệ mật thiết với nhau. Hàm lượng acid lactic tăng, độ pH giảm và ngược lại (Hamm, 1974a, 1974b).

* Thành phần hóa học của thịt vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

Thành phần hoá học của thịt thể hiện một phần chất lượng thịt. Thịt ngực và thịt đùi chiếm phần lớn trong khối lượng của cơ thể, đây là chỉ tiêu quan trọng đánh giá chất lượng thịt và khả năng cho thịt của con giống. Để đánh giá chất lượng thịt của vịt Sín Chéng chúng tôi tiến hành phân tích thành phần hoá học của thịt đùi và thịt lườn của vịt lúc 12 tuần tuổi về các chỉ tiêu chính là: vật chất khô, protein thô, lipit, khoáng tổng số. Kết quả phân tích được trình bày ở bảng 3.28a, 3.28b cho thấy: Hàm lượng vật chất khô ở thịt lườn và đùi gần tương đương nhau ở cả hai phương thức nuôi và dao động từ 24,08 đến 25,23%.

Tỷ lệ Protein giữa hai phương thức nuôi tương đương nhau, cụ thể vịt nuôi bán chăn thả dao động 21,16 - 21,77% và nuôi nhốt dao động từ 21,32 - 21,92%. Tỷ lệ lipit của vịt nuôi bán chăn thả dao động 1,46 – 3,02% thấp hơn so với vịt nuôi nhốt dao động từ 4,55 - 5,62% và tỷ lệ khoáng của vịt nuôi bán chăn thả dao động 1,14 - 1,26% cao hơn so với vịt nuôi nhốt chỉ là từ 0,91 – 1,05%. Có sự khác nhau về tỷ lệ lipit và khoáng ở vịt mái giữa hai phương thức nuôi với $P < 0,05$.

Bảng 3.28a. Thành phần hoá học của thịt lườn vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

(đơn vị tính: %)

Chỉ Tiêu	Nuôi bán chăn thả		Nuôi nhốt	
	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$ n = 3
VCK	24,70 ± 1,12	25,23 ± 0,49	24,39 ± 2,40	24,08 ± 1,37
Protein thô	21,65 ^A ± 0,70	21,77 ^a ± 0,56	21,80 ^A ± 1,9	21,92 ^a ± 0,25
Lipit	1,54 ^B ± 0,40	1,46 ^b ± 0,07	4,55 ^A ± 0,11	4,82 ^a ± 0,17
Khoáng tổng số	1,15 ^A ± 0,09	1,21 ^a ± 0,04	1,05 ^A ± 0,34	0,93 ^b ± 0,14

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng theo giới tính, theo chỉ tiêu nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số mẫu

Kết quả về thành phần hóa học của vịt Sín Chéng nuôi bán chăn thả tương đương với kết quả của Nguyễn Thị Minh Tâm (2006) thịt lườn của vịt Kỳ Lừa có tỷ lệ vật chất khô đạt từ 22,91 - 24,30%, hàm lượng lipit thô đạt từ 1,16 - 1,45%, hàm lượng khoáng tổng số đạt từ 1,18 - 1,32% và hàm lượng protein thô đạt từ

20,04 - 21,16% và cũng tương đương với kết quả của Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019 khi phân tích chất lượng thịt lườn vịt Cổ Lũng cho kết quả hàm lượng vật chất khô đạt từ 23,01 - 24,46%, hàm lượng khoáng tổng số đạt từ 1,23 - 1,32%, hàm lượng lipit thô đạt từ 1,86 - 2,18%, hàm lượng protein thô đạt từ 18,61 - 20,41%.

Bảng 3.28b. Thành phần hoá học của thịt đùi vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

(đơn vị tính: %)

Chỉ Tiêu	Nuôi bán chăn thả		Nuôi nhốt	
	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt trống $\bar{X} \pm SE$ n = 3	Vịt mái $\bar{X} \pm SE$ n = 3
VCK	24,88 ± 1,35	24,25 ± 0,90	25,10 ± 0,25	24,63 ± 1,18
Protein thô	21,16 ^A ± 0,94	21,28 ^a ± 1,07	21,32 ^A ± 1,39	21,40 ^a ± 0,34
Lipit	3,02 ^B ± 0,56	2,66 ^b ± 0,17	5,27 ^A ± 0,25	5,62 ^a ± 0,40
Khoáng tổng số	1,14 ^A ± 0,04	1,26 ^a ± 0,01	1,02 ^A ± 0,26	0,91 ^b ± 0,10

Ghi chú: Các giá trị trung bình trên cùng một hàng theo giới tính, theo chỉ tiêu nếu có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); n là số mẫu

Theo Eei Chul Hong và cs., 2014 cho biết thành phần hóa học của thịt vịt địa phương của Hàn Quốc tại 6 - 8 tuần tuổi cho thấy: hàm lượng vật chất khô đạt từ 21,7 - 23,5%, hàm lượng khoáng tổng số đạt từ 1,07 - 1,30%, hàm lượng lipit thô đạt từ 0,49 - 1,94% và hàm lượng protein thô đạt từ 18,4 - 20,8%. Nguyễn Văn Hải và cs., 2008 cho biết hàm lượng protein của vịt Cổ là 19,2 - 20,5% và ở vịt Bầu Quỳnh là 18,5 - 21,0%. Như vậy, các chỉ tiêu Protein, lipit và khoáng tổng số của vịt Sín Chéng cao hơn một số vịt bản địa. Phân tích thành phần hóa học của thịt vịt Sín Chéng giúp làm sáng tỏ sự ưa chuộng và đánh giá rất cao của người tiêu dùng đối với sản phẩm thịt vịt Sín Chéng. Đồng thời chỉ tiêu lipit ở vịt nuôi nhốt cao hơn so với vịt nuôi bán chăn thả. Kết quả này là hoàn toàn hợp lý, vì vịt nuôi nhốt ít vận động lên có sự tích lũy về lipit cao hơn so với vịt nuôi bán chăn thả do vận động nhiều hơn dẫn đến tiêu hao năng lượng nhiều hơn mặc dù cùng được chăm sóc nuôi dưỡng như nhau. Tuy nhiên, chỉ tiêu khoáng tổng số của vịt nuôi bán chăn thả có kết quả cao hơn so với vịt nuôi nhốt.

3.2.2.7. Hiệu quả kinh tế nuôi vịt Sín Chéng thương phẩm theo hai phương thức nuôi

Kết quả hạch toán kinh tế nuôi vịt thương phẩm thịt trình bày tại bảng 3.29 cụ thể:

Bảng 3.29: Hiệu quả kinh tế nuôi vịt thương phẩm theo hai phương thức
(đơn vị tính: 1000 đồng)

Danh mục	Nuôi bán chần thả	Nuôi nhốt
Giống	2.700,00	2.700,00
Thức ăn	16.627,04	18.067,20
Thuốc thú y	630,00	630,00
Điện, nước, VR,..	558,00	558,00
Tổng	20.515,04	21.955,20
Chi khác 15%	3.077,26	3.077,26
Tổng chi phí	23.592,30	25.032,46
Giá bán	75,00	73,00
Tổng thu	28.202,04	29.162,33
Thu - chi	4.609,75	4.129,87
Thu nhập/100 con	2.560,97	2.294,37

Kết quả bảng 3.29 cho thấy, nuôi 100 con vịt theo hai phương thức và cùng giết thịt thời điểm 12 tuần tuổi ở lô nuôi bán chần thả có tổng chi phí là 23.592,30 nghìn đồng, tổng thu là 28.202,04 nghìn đồng, thu nhập/100 vịt là 2.560,97 nghìn đồng; ở lô nuôi nhốt có tổng chi phí là 25.032,46 nghìn đồng, tổng thu là 29.162,33 nghìn đồng, thu nhập/100 vịt là 2.294,37 nghìn đồng. Hiệu quả chăn nuôi tại phương thức nuôi bán chần thả đạt cao hơn phương thức nuôi nhốt.

3.2.2.8. Đánh giá của người tiêu dùng về sản phẩm thịt của vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi

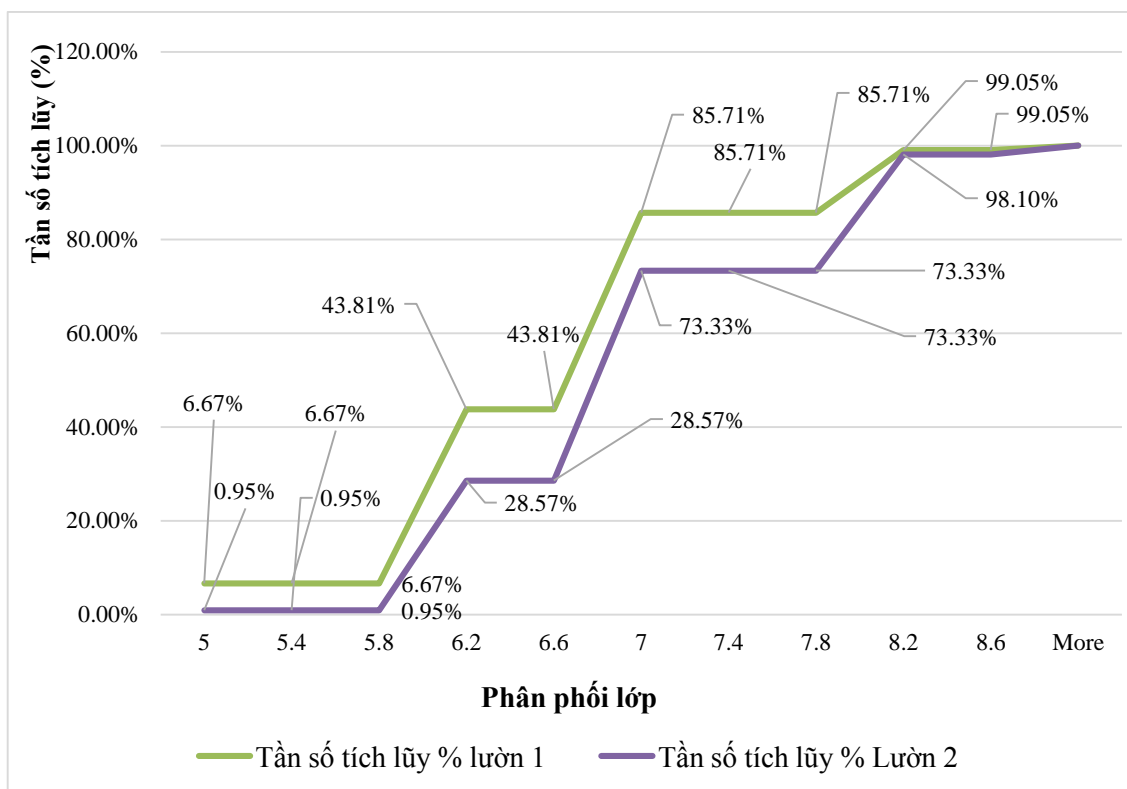
Kết quả đánh giá sự ưa thích của các thành viên tham gia về sản phẩm thịt lườn thu được theo phiếu đánh giá thể hiện qua bảng 3.30, phụ lục 2 và hình 3.5

Bảng 3.30. Kết quả đánh giá đối với sản phẩm thịt lườn
(số phiếu đánh giá: n = 105 phiếu)

Phân phối lớp	Tần số		Tần số tích lũy %	
	Lườn 1	Lườn 2	Lườn 1	Lườn 2
5	5	1	6,67	0,95
5,4	0	0	6,67	0,95
5,8	0	0	6,67	0,95
6,2	36	29	43,81	28,57
6,6	0	0	43,81	28,57
7	46	47	85,71	73,33
7,4	0	0	85,71	73,33
7,8	0	0	85,71	73,33
8,2	16	26	99,05	98,10
8,6	0	0	99,05	98,10
More	2	2	100,00	100,00

Kết quả bảng 3.30 cho thấy, đối với sản phẩm thịt lườn 1 thì số khách hàng không thích cũng không chê (5 điểm) là 5 người chiếm 4,76% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 6,67%, số khách hàng tương đối thích (điểm 6) là 36 người chiếm 34,28% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 43,81%, số người thích sản phẩm này (điểm 7) là 46 người chiếm 43,80% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 85,71% và số người rất thích là 16 người chiếm 15,23% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 99,05%.

Sản phẩm thịt lườn 2 thì số khách hàng không thích cũng không chê là (5 điểm) là 1 người chiếm 0,95% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 0,95%, số khách hàng tương đối thích (điểm 6) là 29 chiếm 27,61% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 28,57%, số người thích sản phẩm này (điểm 7) là 47 người chiếm 44,76% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 73,33% và số người rất thích sản phẩm này là 26 người chiếm là 24,76% người thử sản phẩm với tần số tích lũy 98,10%.



Hình 3.5. Phân bố về sự đánh giá của người tiêu dùng đối với thịt lườn

Trên hình 3.5 là số người ưa thích được biểu hiện ở các lớp (điểm) khác nhau. Cả hai sản phẩm lườn (Lườn 1 và lườn 2) của vịt Sín Chéng nuôi ở hai phương thức (nhốt và bán chăn thả) đều được khách hàng ưa chuộng và sản phẩm thịt lườn 1 có tần số tích lũy về sự đánh giá của người tiêu dùng cao hơn sản phẩm thịt lườn 2.

Song song với việc đánh giá sự ưa thích của người tiêu dùng với sản phẩm thịt lườn, nhóm nghiên cứu tiến hành đánh giá sự ưa thích của người tiêu dùng đối với sản phẩm thịt đùi vịt Sín Chéng. Kết quả đánh giá được trình bày tại bảng 3.31 cho thấy, đối với sản phẩm thịt đùi 1 số khách hàng không thích cũng không chê (5 điểm) là 4 người chiếm 4,59% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 4,60%, số khách hàng tương đối thích (điểm 6) là 30 người chiếm 34,48% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 39,08%, số người thích sản phẩm này (điểm 7) là 36 người chiếm 41,37% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 80,46% và số người rất thích (điểm 8) là 15 người chiếm 17,24% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 97,70%.

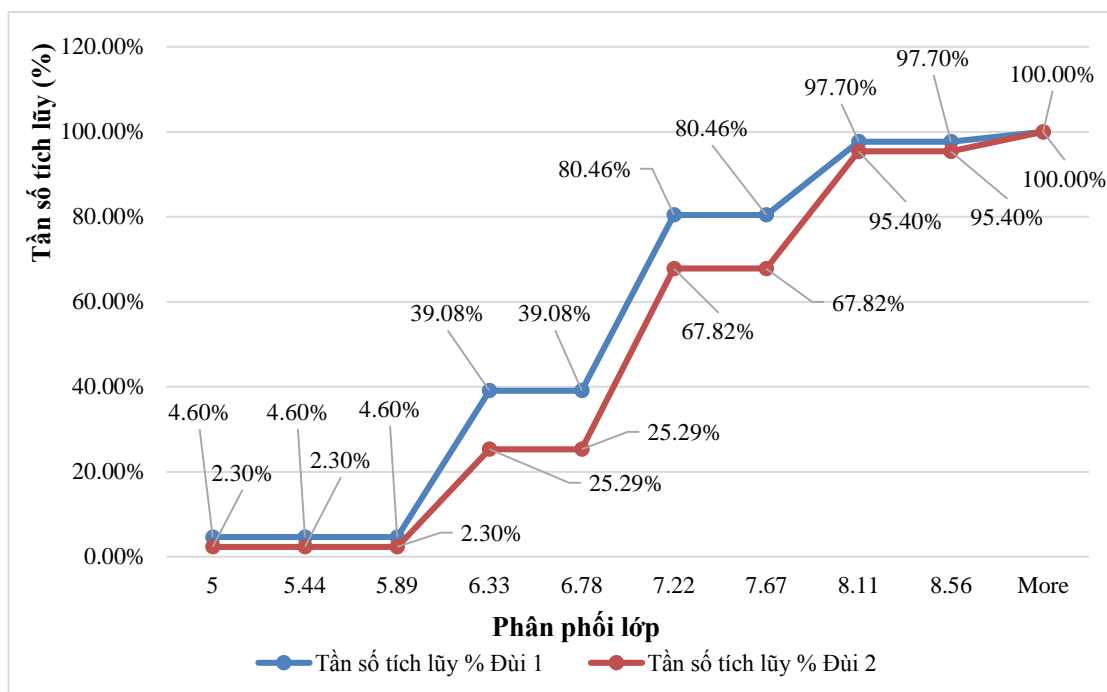
Bảng 3.31. Kết quả đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm mẫu thịt đùi

(số phiếu đánh giá: $n = 87$ phiếu)

Phân phối lớp	Tần số		Tần số tích lũy %	
	Đùi 1	Đùi 2	Đùi 1	Đùi 2
5	4	2	4,60	2,30
5,44	0	0	4,60	2,30
5,89	0	0	4,60	2,30
6,33	30	20	39,08	25,29
6,78	0	0	39,08	25,29
7,22	36	37	80,46	67,82
7,67	0	0	80,46	67,82
8,11	15	24	97,70	95,40
8,56	0	0	97,70	95,40
More	2	4	100,00	100,00

Sản phẩm thịt đùi 2 có số khách hàng không thích cũng không chê (5 điểm) là 2 người chiếm 2,29% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 2,30%, số khách hàng tương đối thích (điểm 6) là 20 người chiếm 22,98% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 25,29%, số người thích sản phẩm này (điểm 7) là 37 người chiếm 42,52% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 67,82% và số người rất thích sản phẩm này (điểm 8) là 24 người chiếm 27,58% số người thử sản phẩm với tần số tích lũy là 95,40%.

Hình 3.6 là số người ưa thích được biểu hiện ở các lớp (điểm) khác nhau. Cả hai sản phẩm thịt đùi (thịt đùi 1 và thịt đùi 2) của vịt Sín Chéng đều được khách hàng ưa chuộng và sản phẩm thịt đùi 1 có tần số tích lũy về sự đánh giá của người tiêu dùng cao hơn sản phẩm thịt đùi 2.



Hình 3.6. Phân bố về sự đánh giá của người tiêu dùng đối với sản phẩm thịt đùi

* *Nhận xét:*

+ Tỷ lệ nuôi sống đến 12 tuần tuổi của phương thức nuôi bán chăn thả đạt 95,56 – 96,67%, phương thức nuôi nhốt 96,67 – 97,78%. **Khối lượng lúc 12 tuần tuổi 2130,40 - 2435,00 g/con ở vịt nuôi nhốt cao hơn ở vịt nuôi bán chăn thả (2001,79 - 2345,17 g/con) và Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng đến 12 tuần tuổi của vịt nuôi bán chăn thả 4,49 kg thấp hơn vịt nuôi nhốt (4,60 kg). Thu nhập/100 con vịt nuôi bán chăn thả cao hơn vịt nuôi nhốt.**

+ Tỷ lệ thân thịt thời điểm 12 tuần tuổi của vịt nuôi bán chăn thả đạt 68,10 – 68,24% và vịt nuôi nhốt đạt 68,33 – 68,77%. Tỷ lệ mỡ bụng vịt nuôi bán chăn thả đạt 0,56 – 0,63% và thấp hơn vịt nuôi nhốt (vịt nuôi nhốt đạt 1,70 – 1,84%). Thịt vịt nuôi bán chăn thả có màu đỏ (a*) đạt 18,40 – 19,55 và thịt vịt nuôi nhốt đạt 18,15 – 19,62. Độ dai thịt vịt nuôi bán chăn thả đạt 3,02 – 3,35 và thịt vịt nuôi nhốt đạt 2,55 – 3,18. Thịt vịt nuôi bán chăn thả có hàm lượng protein đạt 21,16 – 21,77% và thịt vịt nuôi nhốt đạt 21,32 – 21,92%. Hàm lượng lipid của thịt vịt nuôi bán chăn thả đạt 1,46 – 3,02% và thịt vịt nuôi nhốt đạt 4,55 – 5,62%. Hàm lượng khoáng tổng số của thịt vịt nuôi bán chăn thả đạt 1,14 – 1,26% và thịt vịt nuôi nhốt đạt 0,91 – 1,05%.

+ Kết quả đánh giá cảm quan của thịt vịt nuôi bán chăn thả đạt cao hơn thịt vịt nuôi nhốt.

3.3. Sai khác di truyền của vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương, vịt Mường Khiêng và vịt Bầu Bển

3.3.1. Đa dạng di truyền trong bốn quần thể vịt

Đa dạng di truyền trong các quần thể vịt được thể hiện ở bảng 32 và phụ lục 3 cho thấy, sử dụng 15 chỉ thị Microsatellite để phân tích 4 nguồn gen vịt Sín Chéng, Minh Hương, Mường Khiêng và Bầu Bển thu được tổng số 195 alen, trung bình alen/locus là 13. Số alen trong từng quần thể và số alen trung bình trên mỗi quần thể có sự khác nhau giữa các quần thể vịt. Số alen thấp nhất trong 4 quần thể là vịt Bầu Bển (4,47), trung bình là quần thể vịt Minh Hương (7,00) và Mường Khiêng (6,67), cao nhất là vịt Sín Chéng (9,80).

Bảng 3.32. Số alen, tần số dị hợp tử và hệ số cận huyết của 4 quần thể vịt

Quần thể	Số alen	Số trung bình alen/locus	He±SE	Ho±SE	Fis
Sín Chéng	147	9,80±8,50	0,69±0,23	0,60±0,23	0,13
Minh Hương	105	7,00±5,59	0,56±0,27	0,50±0,24	0,12
Mường Khiêng	100	6,67±5,56	0,56±0,26	0,50±0,30	0,12
Bầu Bển	67	4,47±3,09	0,48±0,24	0,41±0,26	0,16
Tổng	195				
Trung bình		13±2,21	0,57±0,08	0,50±0,07	0,13

So sánh với một số nghiên cứu khác trên các giống vịt bản địa của các nghiên cứu trong khu vực cho thấy, số alen của các quần thể trong nghiên cứu này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Breeds Zhang và cs., 2014 đã đánh giá đa dạng di truyền của 12 giống vịt Trung Quốc và 2 giống vịt trời cho thấy trung bình alen/locus là 15,50; Fang-Yu Lai và cs., 2019 nghiên cứu 8 quần thể vịt Đài Loan kết quả cho thấy trung bình alen/locus là 11,29; Trong nghiên cứu của Sultana và cs., 2017 khi sử dụng 24 microsatellite để phân tích đa dạng di truyền của quần thể vịt châu Á đã chỉ ra rằng trung bình alen/locus là 5,58; Dwi Nur Happy Hariyono và cs., 2019 sử dụng 22 microsatellite đánh giá sự đa dạng di truyền và mối quan hệ phát sinh loài ở tám quần thể vịt địa phương của Indonesia cho thấy trung bình alen/locus là 6,96. Kết quả nghiên cứu trên vịt Sín Chéng là (9,80) cao hơn kết quả

ngiên cứu của Dongwon Seo và cs., 2016 trong nghiên cứu phân tích đa dạng di truyền các quần thể vịt Đông và Nam Á khi sử dụng 14 microsatellite cho thấy số lượng trung bình allel/locus là 9,38 và kết quả nghiên cứu trên vịt Tsaiya của Hsiao và cs., 2008 cho biết số allel/locus trung bình là 5,5 allel/locus.

Kết quả nghiên cứu tại bảng 32 và phụ lục 3 còn cho thấy, tần số dị hợp tử mong đợi và tần số dị hợp tử quan sát được (He và Ho) của quần thể vịt Sín Chéng là cao nhất (0,69 và 0,60) và thấp nhất là vịt Bầu Bén (0,48 và 0,41). Điều này thể hiện sự đa dạng di truyền của vịt Sín Chéng cao hơn nhiều so với vịt Minh Hương, Mừng Khiêng và Bầu Bén. So sánh kết quả của nghiên cứu này với các nghiên cứu của các giống vịt châu Á khác cho thấy tần số dị hợp tử mong đợi và tần số dị hợp tử quan sát được (He và Ho) của các giống vịt trong nghiên cứu này là thấp hơn các giống vịt bản địa Trung Quốc (H, Li và cs., 2006; Breeds Zhang và cs., 2014) và vịt bản địa Đài loan (Fang-Yu Lai và cs., 2019) nhưng cao hơn các giống vịt bản địa Indonexia (Dwi Nur Happy Hariyono và cs., 2019), Hàn Quốc và Bangladesk (Sultana và cs., 2017). H, Li và cs., 2006 đã đánh giá đa dạng di truyền của 24 giống vịt bản địa Trung Quốc kết quả cho thấy đa dạng di truyền quan sát được trung bình của các quần thể là 0,57. Breeds Zhang và cs., 2014 đã đánh giá đa dạng di truyền của 12 giống vịt trung quốc và 2 giống vịt trời cho thấy tần số dị hợp tử mong đợi trung bình của các quần thể là 0,60. Fang-Yu Lai và cs., 2019 nghiên cứu 8 quần thể vịt Đài Loan kết quả cho thấy tần số dị hợp tử trung bình của các quần thể (He và Ho) lần lượt là 0,75 và 0,59. Trong nghiên cứu của Sultana và cs., 2017 khi phân tích đa dạng di truyền của quần thể vịt châu Á chỉ ra rằng tần số dị hợp tử trung bình của các quần thể (He và Ho) lần lượt là 0,56 và 0,50. Dwi Nur Happy Hariyono và cs., 2019 đánh giá sự đa dạng di truyền và mối quan hệ phát sinh loài ở tám quần thể vịt địa phương của Indonesia cho thấy tần số dị hợp tử trung bình của các quần thể (He và Ho) lần lượt là 0,49 và 0,44. Dongwon Seo và cs., 2016 trong nghiên cứu phân tích đa dạng di truyền các quần thể vịt Đông và Nam Á cho thấy tần số dị hợp tử mong đợi và tần số dị hợp tử quan sát được lần lượt là 0,623 và 0,492.

Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019 cho biết, tần số dị hợp tử mong đợi (He) của vệt Cổ Lũng là 0,62; vệt Tsaiya của Hsiao và cs., 2008 có chỉ số (He) trung bình là 0,61; vệt Moti của Ấn Độ có chỉ số (He) là 0,52 (Alyethodi and cs., 2012); vệt Chạy Ấn Độ có chỉ số (He) trung bình là 0,56 (Sankhyan, 2007); vệt Bắc Kinh có chỉ số (He) trung bình là 0,47 (Huang và cs., 2005); vệt trời Phillipine có chỉ số (He) trung bình là 0,30 và vệt Khaki Campell chỉ số (He) là 0,43 (Robert và cs., 2016) là thấp hơn của vệt Sín Chéng chỉ số (He) là 0,69 nhưng các giống vệt châu Á lại có chỉ số (He) cao hơn và tương đương với chỉ số (He) của vệt Minh Hương, Mương Khiêng và Bầu Bền lần lượt là 0,56; 0,56 và 0,48.

Hệ số cận huyết (Fis) trung bình trên 4 quần thể vệt là 0,13. Trong đó hệ số cận huyết cao nhất ở quần thể vệt Bầu Bền (0,16), trung bình ở quần thể vệt Sín Chéng (0,13) và thấp nhất ở quần thể Minh Hương và Mương Khiêng (0,12).

Kết quả bảng 31 còn cho thấy, tần số dị hợp tử quan sát của vệt Sín Chéng cũng như tất cả các quần thể vệt khác trong nghiên cứu này thấp hơn tần số dị hợp tử mong đợi đã dẫn đến giá trị phủ định của hệ số cận huyết của các quần thể chỉ ra sự mất cân bằng Hardy-Weinberg equilibrium. Sự mất cân bằng Hardy-Weinberg equilibrium có thể là do sự thiếu hụt dị hợp tử ảnh hưởng bởi quần thể cận huyết hoặc ảnh hưởng Wahlund do mẫu máu được thu thập từ các quần thể nhỏ (Dwi Nur Happy Hariyono và cs., 2019). Thực tế quần thể cho thấy vệt Sín Chéng và các quần thể vệt khác được nuôi quảng canh hoặc bán thâm canh mà chưa có ghi chép cơ sở dữ liệu cho hệ phả và chương trình giống nào được áp dụng cho các quần thể vệt này. Do vậy việc giao phối giữa các cá thể có mối quan hệ huyết thống đã xảy ra. Hơn nữa việc tái đàn không có kế hoạch và chưa được tổ chức một cách có hệ thống có thể dẫn đến việc thiếu hụt các cá thể trống giống trong quần thể. Đây có thể là lý do được dùng để giải thích mức độ cận huyết của các quần thể. Kết quả nghiên cứu gợi ý rằng trong chiến lược bảo tồn nguồn gen vệt, bảo tồn nguồn gen vệt Sín Chéng là cần thiết nếu muốn bảo tồn tối đa đa dạng di truyền của nguồn gen vệt bản địa quốc gia và việc xây dựng chương trình giống để giảm mức độ cận huyết của quần thể này là cần thiết.

3.3.2. Khoảng cách di truyền và cây phát sinh loài giữa vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương, vịt Mùòng Khiêng và vịt Bàu Bén

Khoảng cách di truyền của 4 quần thể vịt được ước tính theo giá trị D_s (Nei, 1972) dựa trên 15 chỉ thị microsatellite (Bảng 33). Trong đó khoảng cách di truyền giữa các quần thể có sự biến động từ 0,16 đến 0,40. Khoảng cách di truyền giữa vịt Sín Chéng và vịt Bàu Bén là 0,40; tiếp đến là giữa vịt Sín Chéng với vịt Minh Hương và vịt Mùòng Khiêng lần lượt là 0,23 và 0,24; nhóm vịt Minh Hương – Mùòng Khiêng có khoảng cách di truyền gần nhau nhất là bằng 0,16 ($P < 0,05$). Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019 cho biết hệ số tương đồng (khoảng cách di truyền) giữa vịt Cỏ Lũng và vịt Bàu Bén là 0,59; giữa vịt Bàu Bén và Cỏ là 0,35. Như vậy khoảng cách di truyền giữa vịt Sín Chéng và vịt Bàu Bén là gần hơn so với khoảng cách di truyền giữa vịt Cỏ Lũng và Bàu Bén (0,59) nhưng gần hơn lại là khoảng cách di truyền giữa vịt Cỏ và Bàu Bén (0,35) (Đỗ Ngọc Hà và cs., 2019).

Bảng 3.33. Ma trận khoảng cách di truyền giữa 4 quần thể vịt

Quần thể vịt	Sín Chéng	Minh Hương	Mùòng Khiêng	Bàu Bén
Sín Chéng	0	0,23	0,24	0,40
Minh Hương	*	0	0,16	0,34
Mùòng Khiêng	*	*	0	0,22
Bàu Bén	*	*	*	0

Ghi chú: *: Sai khác giữa các giống với $P < 0,05$

Theo dõi một số nghiên cứu trên vịt bản địa của nhiều quốc gia cho thấy vịt bản địa của một số nước Nam Á và Đông Nam Á có hệ số tương đồng (khoảng cách di truyền) dao động trong phạm vi 0,63 - 0,92 và trung bình là 0,78 (Dongwon Seo và cs., 2016). Khoảng cách di truyền giữa vịt trời Phillipine với vịt Khaki Campell là 0,09, giữa vịt trời Phillipine với vịt Bắc Kinh là 0,15 và giữa vịt Khaki Campell với vịt Bắc Kinh là 0,14 (Robert và cs., 2016).

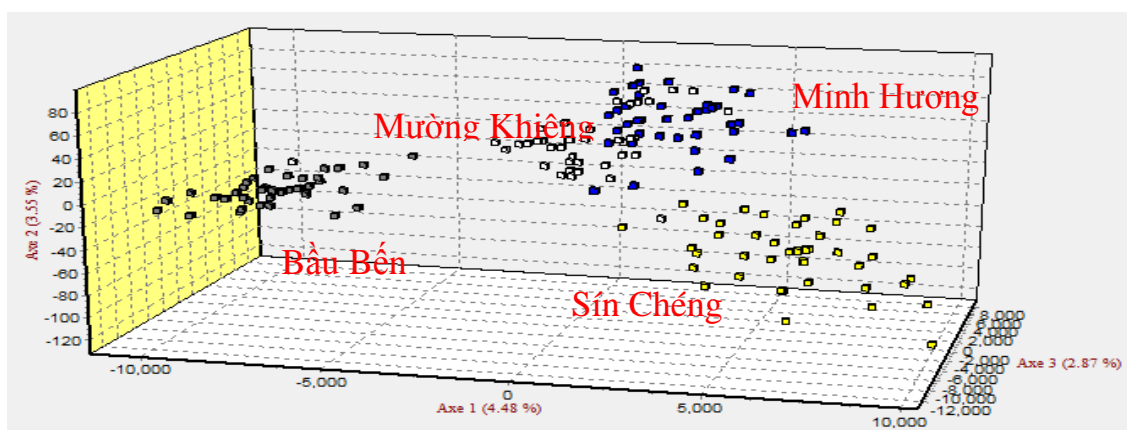
Khoảng cách di truyền giữa các quần thể vịt được phân tích theo một hướng tiếp cận khác là sử dụng phương pháp PCA (Principle Coordinates Analysis) được

mô phỏng ở dạng không gian 3 chiều tại hình 3.7 kết quả cho thấy 4 quần thể vịt phân bố thành 3 nhóm chính:

- Nhóm 1 là vịt Sín Chéng. Tuy nhiên vịt Sín Chéng có phân bố gần nhóm vịt Minh Hương và Mường Khiêng hơn so với vịt Bầu Bén.

- Nhóm 2 gồm 2 quần thể vịt Minh Hương và vịt Mường Khiêng. Tuy nhiên hai nhóm này vẫn có sự tách biệt với nhau khá rõ.

- Nhóm 3 là vịt Bầu Bén phân bố xa và tách biệt độc lập rõ ràng với 3 quần thể vịt trên.



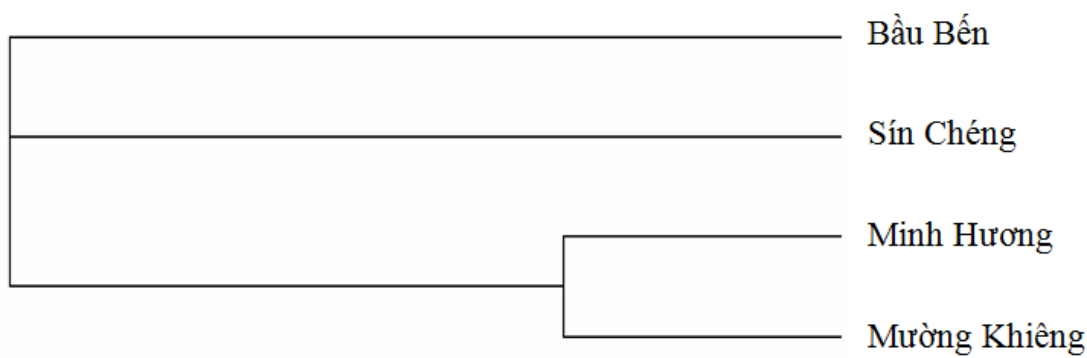
Hình 3.7. Kết quả PCA 4 quần thể vịt

Khoảng cách di truyền giữa 4 quần thể vịt bản địa được minh họa rõ hơn trong cây chủng loại phát sinh (hình 3.8). Tương tự như kết quả PCA, bốn quần thể vịt phân bố thành 3 nhánh chính trên cây phát sinh chủng loài:

- Nhánh 1 gồm vịt Bầu Bén
- Nhánh 2 gồm vịt Sín Chéng.
- Nhánh 3 là vịt Minh Hương và vịt Mường Khiêng.

Cây chủng loại phát sinh cho thấy vịt Mường Khiêng (huyện Thuận châu, Sơn La) và Minh Hương (huyện Hàm Yên, Tuyên Quang) được nhóm chung một nhánh. Quần thể vịt Bầu Bén được lấy từ Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại xuyên tách riêng một nhánh và quần thể vịt Sín Chéng (huyện Si Ma Cai, Lào Cai) tách thành một nhánh. Xét về mặt địa lý, hai quần thể vịt (Minh Hương và Mường Khiêng) có nguồn gốc vùng núi giáp danh giữa Tây Bắc và phía Bắc được nhóm gần nhau trong khi vịt Bầu Bén được lấy ở vùng đồng bằng Sông Hồng được nhóm

gần nhau và khác biệt với vịt Sín Chéng có nguồn gốc từ địa bàn hẻo lánh huyện Si Ma Cai, Lào Cai, khu vực giáp biên giới có giao thông rất khó khăn.



Hình 3.8. Cây chủng loại phát sinh thể hiện mối quan hệ di truyền 4 quần thể vịt dựa trên 15 chỉ thị microsatellite theo Nei (1972)

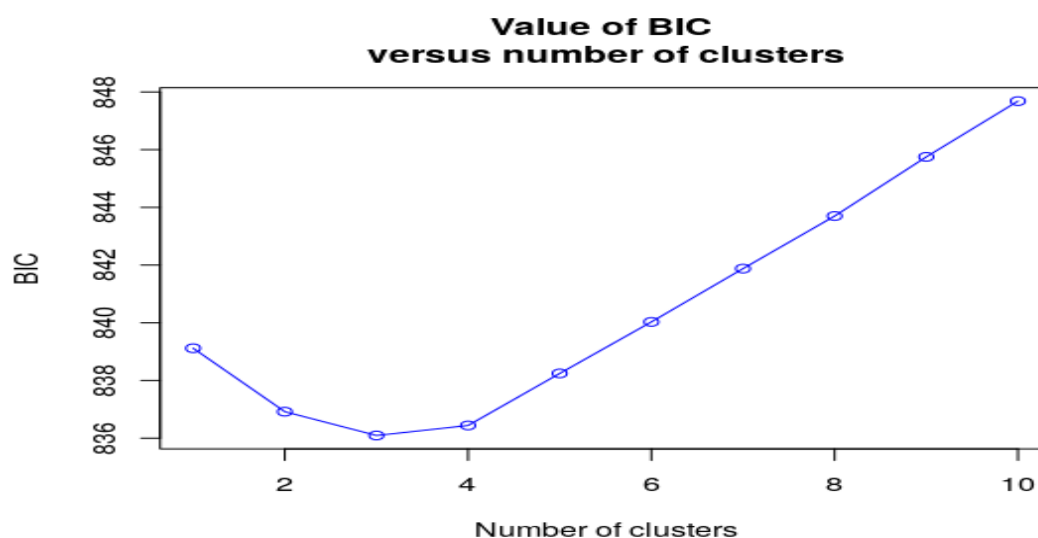
Các nghiên cứu trước đây về quan hệ di truyền của các giống vịt bản địa của các nước trên thế giới cũng chỉ ra rằng sự khác biệt về di truyền giữa các giống vịt là phụ thuộc vào lịch sử của các quần thể và khoảng cách địa lý. Nghiên cứu cây phát sinh loài của 24 quần thể vịt Trung Quốc (H, Li và cs., 2006) cho thấy các quần thể được chia thành 5 nhóm chính có liên quan đến lịch sử giống và sự phân bố về địa lý của các quần thể. Y, Su1 và cs., 2009 đã cho thấy trong 4 giống vịt đẻ Trung Quốc, sự khác biệt về di truyền giữa hai giống Shaoxing và Jinding là lớn nhất và thấp nhất là Shaoxing và Jingjiang. Cây phát sinh loài cũng chỉ ra 3 nhóm trong đó vịt Shaoxing và Jingjiang được nhóm gần nhau hơn so với 2 giống còn lại. Breeds Zhang và cs., 2014 đã đánh giá mối quan hệ di truyền của 12 giống vịt Trung Quốc và 2 giống vịt trời cho thấy 12 quần thể vịt trung quốc được nhóm thành 3 nhóm chính mà có liên quan đến khoảng cách địa lý và mục đích sử dụng. Nhóm 1 bao gồm các giống Jingjiang, Zongyang, Jinding, Shanma, Gaoyou, Ji'an, Guangxi, and Lvtou; Nhóm 2 bao gồm các giống Chaohu, Dayu, Youxian, Linwu, and Jingxi; Nhóm 3 là duy nhất có vịt Banzui.

Fang-Yu Lai và cs., 2019 nghiên cứu 8 quần thể vịt Đài Loan kết quả phân tích PCR cho thấy chúng chia thành 2 nhóm vịt Tsaiya nâu và trắng. Dwi Nur Happy Hariyono và cs., 2019 trên các giống vịt bản địa Indonesia cho thấy chúng được nhóm thành 2 nhóm chính có nguồn gốc từ các tỉnh hoặc các đảo khác nhau.

Nghiên cứu của Sultana và cs., 2017 chỉ ra rằng trên cây phát sinh loài, các quần thể vẹt Hàn Quốc nhóm thành một nhóm tách riêng với các quần thể vẹt Bangladesh.

3.3.3. Cấu trúc di truyền giữa vẹt Sín Chéng với vẹt Minh Hương, vẹt Mường Khiêng và vẹt Bàu Bén

Để xác định khả năng 4 quần thể vẹt bản địa có bao nhiêu cấu trúc di truyền, chúng tôi sử dụng phân tích DAPC dựa trên dữ liệu 15 chỉ thị microsatellite với giả lập số cấu trúc (K) từ 1 đến 10.



Hình 3.9. Số cấu trúc di truyền thực nghiệm của 4 quần thể vẹt

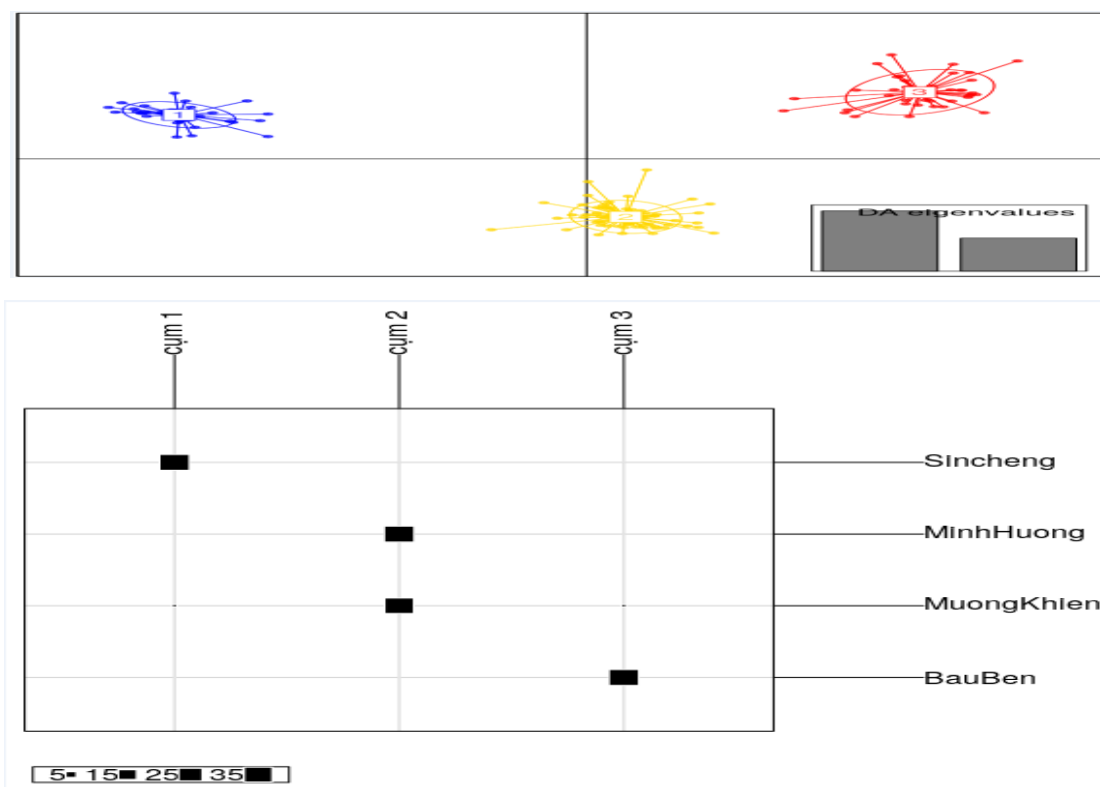
Hình 3.9 cho thấy trong khoảng giá trị K từ 2 đến 4 thì giá trị BIC thay đổi không nhiều và giá trị BIC nhỏ nhất là K = 3. Trong 4 quần thể tồn tại 3 cấu trúc di truyền (cụm). Chi tiết 3 cấu trúc di truyền thể hiện trong hình 3.10.

Kết quả phân tích DAPC cho thấy 4 quần thể vẹt phân bố trong 3 nhóm cấu trúc di truyền.

- Nhóm cấu trúc 1: Bao gồm quần thể vẹt Sín Chéng của huyện Si Ma Cai, Lào Cai đây là khu vực giáp biên giới hẻo lánh, có giao thông rất khó khăn.

- Nhóm cấu trúc 2 là quần thể vẹt Minh Hương và Mường Khiêng có nguồn gốc vùng núi giáp danh giữa Tây Bắc và phía Bắc.

- Nhóm cấu trúc 3 là quần thể vẹt Bàu Bén ở vùng đồng bằng sông Hồng



Hình 3.10. Cấu trúc di truyền của 4 quần thể vịt

Kết quả phân tích cấu trúc di truyền và mối quan hệ di truyền cho thấy vịt Sín Chéng cũng một lần nữa cho thấy có sự khác biệt về di truyền với quần thể các vịt khác. Đồng thời 4 quần thể vịt có cấu trúc di truyền rất thuần. Trên cây chủng loại phát sinh cho thấy có gần gũi giữa vịt Mường Khiêng và Minh Hương. Hai quần thể vịt này có phân bố địa lý khá gần nhau (vùng núi giáp danh giữa Tây Bắc và phía Bắc) đây có thể là nguồn gốc rất xa xưa của quá trình sống du canh du cư của một số dân tộc ít người đã mang theo những con vịt từ vùng này sang vùng khác để khai hoang và hình thành nên giống vịt mới.

* *Nhận xét:*

- Vịt Sín Chéng có tính đa dạng di truyền cao với số alen trung bình/locus là 9,80 và tần số dị hợp tử (He) là 0,69, hệ số cận huyết (Fis) = 0,13).

- Khoảng cách di truyền của vịt Sín Chéng với vịt Bàu Bền là xa nhất (0,40), tiếp đến là vịt Mường Khiêng (0,24) và gần nhất là vịt Minh Hương (0,23). Vịt Sín Chéng có phân bố riêng một nhánh trong cây phát sinh chủng loài.

- Vịt Sín Chéng có cấu trúc di truyền đồng nhất (thuần) và riêng biệt so với ba quần thể vịt còn lại.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

KẾT LUẬN

1. Vịt Sín Chéng có màu lông khá thuần nhất, lúc 01 ngày tuổi lông ở lưng màu đen sẫm và lông vàng ở bụng, có vết lông đen kéo dài bắt đầu từ sống mũi chạy ngang qua cuối đuôi mắt cắt sát vết dọc đen chính chạy từ đầu xuống đuôi. Tại 08 tuần tuổi màu lông chủ đạo của vịt mái là màu cánh sẻ xen lẫn màu hoa cà, vịt trống có lông xám đá và bụng trắng. Lúc 22 tuần tuổi màu chủ đạo của vịt mái là màu cánh sẻ xen lẫn hoa cà và có vết lông đen kéo dài bắt đầu từ sống mũi chạy ngang qua cuối đuôi mắt, vịt trống có màu lông màu xám đá kết hợp bụng trắng

Vịt Sín Chéng thế hệ 2 có khối lượng lúc 8 tuần tuổi con trống và con mái đạt 1795,26 g/con và 1698,29 g/con. Khối lượng lúc 22 tuần tuổi con trống và con mái đạt 2350,62 g/con và 2250,75 g/con. Năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ đạt 164,05 quả. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 4,58 kg. Tỷ lệ trứng có phôi đạt 95,52%; tỷ lệ vịt loại 1/tổng trứng ấp 84,71%.

2. Vịt Sín Chéng nuôi sinh sản ở phương thức nuôi bán chăn thả có năng suất trứng đạt 91,80 quả/mái/23 tuần đẻ (cao hơn phương thức nuôi nhốt 3,73 quả), tiêu tốn thức ăn/10 trứng 3,94 kg (thấp hơn phương thức nuôi nhốt 0,32 kg), tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 89,84%. **Phương thức nuôi nhốt tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 89,77%. Ở hai phương thức nuôi trứng có tỷ lệ lòng đỏ 32,34-34,87%, protein lòng đỏ 17,72-17,75%, lipid lòng đỏ 31,72-31,80% và khoáng tổng số lòng đỏ 1,81-2,21%.** Trứng vịt nuôi bán chăn thả được người tiêu dùng đánh giá cao hơn trứng vịt nuôi nhốt.

Vịt Sín Chéng nuôi thịt ở phương thức nuôi bán chăn thả có khối lượng lúc 12 tuần tuổi đạt 2001,79 - 2345,17 g/con, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 4,49 kg, **thu nhập/100 con cao hơn phương thức nuôi nhốt.** Tỷ lệ thân thịt đạt 68,10 – 68,24%, tỷ lệ mỡ bụng 0,56 – 0,63% (**thấp hơn phương thức nuôi bán chăn thả trung bình 1,18%**); protein thô 21,16 – 21,77%; lipid 1,46 – 3,02%; khoáng tổng số 1,14 – 1,26%. Phương thức nuôi nhốt có khối lượng lúc 12 tuần tuổi đạt 2130,40 - 2435,00 g/con (cao hơn phương thức nuôi bán chăn thả trung bình 109,22 g/con), tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 4,60 kg (cao hơn phương thức nuôi bán chăn thả 0,11 kg thức ăn), tỷ lệ thân thịt 68,33 – 68,77%, tỷ lệ mỡ bụng 1,70 – 1,84%,

protein thô 21,32 – 21,92%; lipit 4,55 – 5,62%; khoáng tổng số 0,91 – 1,05%. Thịt vịt nuôi bán chăn thả được người tiêu dùng đánh giá ngon hơn thịt vịt nuôi nhốt.

3. Vịt Sín Chéng có tính đa dạng di truyền cao với số alen trung bình/locus là 9,80 và tần số dị hợp tử mong đợi (He) là 0,69, hệ số cận huyết (Fis) là 0,13. Khoảng cách di truyền của vịt Sín Chéng xa nhất, có phân bố riêng một nhánh trong cây phát sinh chủng loài, có cấu trúc di truyền đồng nhất (thuần) và riêng biệt so với ba quần thể vịt bản địa Bầu Bền, Mường Khiêng và Minh Hương.

ĐỀ NGHỊ

Tiếp tục nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất đàn hạt nhân để cung cấp con giống thuần vịt Sín Chéng chất lượng cao cho sản xuất và nghiên cứu các giá trị dinh dưỡng hợp lý nhằm phát huy những đặc điểm thể mạnh của giống vịt này.

Vịt Sín Chéng nuôi thịt theo phương thức nuôi nhốt giúp làm tăng khả năng sản xuất. Tuy nhiên, để duy trì chất lượng thịt, trứng đáp ứng thị hiếu của người tiêu dùng và không làm mất thương hiệu vịt Sín Chéng thì phải nuôi chúng bằng phương thức nuôi bán chăn thả sẽ cho chất lượng cao hơn.

CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Phạm Văn Sơn, Hồ Lam Sơn, Nguyễn Khắc Khánh, Trần Hồng Thanh, Nguyễn Văn Trung, Nguyễn Thành Luân và Ngô Thị Kim Cúc. Khả năng sản xuất của đàn vịt Sín Chéng hạt nhân qua ba thế hệ. Tạp chí Khoa học công nghệ chăn nuôi số 111, tháng 5-2020, tr 35-45.
2. Phạm Văn Sơn, Hồ Lam Sơn, Nguyễn Khắc Khánh, Trần Hồng Thanh, Nguyễn Văn Trung, Nguyễn Thành Luân, Nguyễn Thị Châu Giang và Ngô Thị Kim Cúc. Khả năng sản xuất và chất lượng thịt vịt Sín Chéng ở hai phương thức nuôi. Tạp chí Khoa học công nghệ chăn nuôi số 111, tháng 5-2020, tr 23-34.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu ngoài nước

1. Abdelsamic, R. E. and Farrell D. J. 1985. Carcass composition and carcass characteristics of duck. Duck Production Science and World Practice.
2. Adam, D., Cosgrove L. J., Booker G. W., Wallace J. C., Forbes B. E. 2005. Molecular interactions of the IGF system. Cytokine Growth Factor Rev. vol. 16, p. 421 - 439.
3. Alyethodi, R.R. anh Kumar, S. (2010 and 2012). Genetic Characterization of Moti Indian Native Duck Using Microsatellite Markers. Journal of Applied Animal Research, p. 223-227.
4. Awang. 1987. Layer ducks in Malaysia. Poultry International. 23:6, p. 134 - 136.
5. Baéza, E., Dessay C., Wacrenier N., Marché G´ and A. Listrat. 2002. Effect of selection for improved body weight and composition on muscle and meat
6. Barton - Gate P., Warriss P. D., Brown S. N. and Lambooj B. 1995. Methods of improving pig welfare and meat quality by reducing stress and discomfort before slaughter - methods of assessing meat quality. Proceeding of the EU - Seminar, Mariensee, 22 - 33.
7. Barbara Witak. 2008. Tissue composition of carcass, meat quality and fatty acid content of ducks of a commercial breeding line at different age. Arch. Tierz. Dummerstorf 51. p. 266 - 275.
8. Belkhir, K, Borsa P, Chikhi L, Raufaste N, Bonhomme F. 2004. GENETIX ver. 4.05, Logiciel sous WindowsTM pour la Génétique des Populations. Laboratoire Génome et Population, Université Montpellier II; Montpellier.
9. Berri, C., Le Bihan-Duval, Debut M., Santé-Lhoutellier V., Baéza E., Gigaud V., Jégo Y., Duclos M. J. 2007. Consequence of muscle hypertrophy on characteristics og Pectoralis major muscle and breast meat quality of broiler chickens. Journal of Animal Science 85, p. 2005-2011.
10. Berthouly, C., B. Bed'Hom, M. Tixier-Boichard, C. F. Chen, and Y. P. Lee et al. 2008. Using molecular markers and multivariate methods to study the genetic diversity of local European and Asian chicken breeds. Anim. Gent. 39: 121–129.
11. Bernacki Zenon, Kokoszynski Dariusz, Mallek Teresa. 2008. Evaluation of selected meat traits in seven-week-old duck broilers. Animal Science Papers and Reports. vol. 26, no. 3, p. 165 - 174.
12. Botstein, D., R. L. White, M. Skolnick, and R. W. Davis. 1980. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment polymorphisms. Am. J Hum. Genet. 32: 314–331.
13. Breeds ZHANG Yang. CHEN Yang, ZHEN Ting, HUANG Zheng-yang, CHEN Chang-yi, LI Xin-yu, DUAN Xiu-jun, DONG Biao, XU Qi and CHEN Guo-hong Analysis of the Genetic Diversity and Origin of Some Chinese Domestic Duck, Journal of Integrative Agriculture. 2014, 13(4): 849-857
14. Bui Huu Doan, Pham Kim Dang, Hoang Anh Tuan, Doan Van Soan and Nguyen Hoang Thinh. 2017a. Meat production capacity of Sin Cheng ducks in Lao cai Province, Viet Nam. Proceedings internatinal conference on: Animal production in Southeast Asia: Current status and future. Pp: 78 - 85
15. Bui Huu Doan, Pham Kim Dang, Hoang Anh Tuan, Doan Van Soan and Nguyen Hoang Thinh. 2017b. Reproductive performance of Sin Cheng ducks in Lao cai

- Province, Viet Nam. Proceedings international conference on: Animal production in Southeast Asia: Current status and future. Pp: 72-76
16. Cabaraux, J. F., Hornick J. L., Dufransne I., Clinquart A., Istasse L. 2003. Engraissement de la femelle de réforme Blanc - Bleu Belge cularde: performances zootechniques, caractéristiques de la carcasse et qualité de la viande. *Ann. Méd. Vet.*, 147: 423 - 431.
 17. Canon, J., Checa M., Carleos C., Vega-Pla J., Vallejo M. and Dunner S. 2000. The genetic structure of Spanish Celtic horse breeds inferred from microsatellite data, *Animal Genetics*. 31 (1), pp. 39.
 18. Chambers, J.R. 1990. Genetic of growth meat production in chicken. *Poultry breeding and genetics*, R.D Cawford, Amsterdam, Holland, pp. 589-643.
 19. Chakravarthi, P. V and B. Mohan. 2014. Comparison of performance of Khaki Campbell ducks under organized farm và field conditions. *Shanlax International Journal of Veterinary Science*. Vol. 2, No. 2. pp: 1 - 3.
 20. Chen, Y.X. and Z.H. Zuo. 2001. Study on genetic relationship and diversity in ducks by RAPD. *Journal of Xiamen University (Natural Science)* 40(1). pp. 141-145.
 21. Chessel, D., A. B. Dufour, and J. Thioulouse. 2005. The ADE4 package-I: One-table methods. *R-News* 4: 5–10.
 22. Clinquart, A. 2004a. Instruction pour la mesure du pH dans la viande de porc, Département des Sciences des Denrées Alimentaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, pp. 1-11.
 23. Clinquart, A. 2004b. Instruction pour la mesure de la couleur de la viande de porc par spectrophotométrie, Département des Sciences des Denrées Alimentaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, pp. 1-7.
 24. Corander, J., P. Marttinen, J. Sirén, and J. Tang. 2008. Enhanced Bayesian modelling in BAPS software for learning genetic structures of populations. *BMC Bioinformatics* 9: 539–552.
 25. Cuc, N. T. K., H. Simianer, H. Eding, H. V. Tieu, and V. C. Cuong. 2010. Assessing genetic diversity of Vietnamese local chicken breeds using microsatellites. *Anim. Genet.* 41: 545–547
 26. Dongwon, Seo, Md. Shamsul Alam Bhuiyan, Hasina Sultana, Jung Min Heo, and Jun Heon Lee. 2016. Genetic Diversity Analysis of South and East Asian Duck Populations Using Highly Polymorphic Microsatellite Markers. *Asian-Australas J Anim Sci*, p. 471-478.
 27. Dyah Maharani, Dwi Nur Happy Hariyono, Sunghyun Cho, Prabuddha Manjula, Dongwon Seo, Nuri Choi, Jafendi Hasoloan Purba Sidadolog and Jun-Heon Lee. 2017. Genetic diversity among Indonesian local duck populations in Java Island assessed by microsatellite markers. *Journal of Animal Breeding and Genomics*, p. 136-142.
 28. Dwi Nur Happy Hariyono, Dyah Maharani, Sunghyun Cho, Prabuddha Manjula, Dongwon Seo, Nuri Choi, Jafendi Hasoloan Purba Sidadolog, Jun-Heon Lee. 2019. Genetic diversity and phylogenetic relationship analyzed by microsatellite markers in eight Indonesian local duck populations. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, p. 31-37.

29. Eei-Chul Hong, Kang-Nyeong Heo, Hak-Kyu Kim, Bo-Seok Kang, Chong-Dae, Hyo-Jun Choo, Hee-Chol Choi, Mirza Muhammad Haroon Mushtaq, Rana Parvin and Ji-Hyuk Kim. 2014. Growth performance, Carcass Yield and Meat Quality of Korean Native Duck. *Journal of Agriculture Science and Technology A4*. Pp: 76 - 85.
30. Fanatico, A. C., Pillai P. B., Emmert J. L, Owens C. M. 2007. Meat quality of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry Science*, vol. 86, p. 2245 - 2255.
31. Fang-Yu Lai, Yi-Ying Chang, Yi-Chen Chen, En-Chung Lin, Hsiu-Chou Liu, Jeng-Fang Huang, Shih-Torng Ding, Pei-Hwa Wang Monitoring of genetically close Tsaiya duck opulations using novel microsatellite markers with high polymorphism, *Animal Breeding and Genetics Asian-Australasian Journal of nimal Sciences (AJAS)*. 2020; 33(6): 888-901. Published online: August 26, 2019 DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.19.0175>
32. FAO 2004. Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans: measurement of domestic animal genetic diversity (MoDAD): Recommended microsatellite markers, Rome, Italy.
33. Fraqueza, M. J., Cardoso A. S., Ferreira M. C., Barreto A. S. 2006. Incidence of Pectoralis major Turkey muscles with light and dark color in a Portuguese Slaughterhouse. *Poultry Science* 85, p. 1992-2000.
34. Gärke, C., F. Ytournal, B. Bed'hom, I. Gut, and M. Lathrop et al. 2012. Comparison of SNPs and microsatellites for assessing the genetic structure of chicken populations. *Anim. Genet.* 43: 419–428.
35. Goudet, J. 2002. FSTAT: a program to estimate and test gene diversities and fixation indices, version 2.9.3. Department of Ecology and Evolution, Lausanne University, Lausanne, Switzerland
36. Giri, S.C., S. K. Sahoo, S. K. Karna, S. Saran, K.V.H. Sastry and N. Kandi. 2014. Production performance of ducks under extensive system of management in tribal districts of Odisha. *Indian Journal of Poultry Science*, 49 (1): 97 - 100.
37. Hamm, R. 1974a. Biochemie Verönderungen des Fleisches nach dem Schlachten – Auswirkungen auf die Verarbeitung, *Fleischwirtschaft*, (54), pp: 453.
38. Hamm, R. 1974b. Neue Ergebnisse zur Biochemie des Fleisches Verönderungen nach dem Schlachten, *Fleischwirtschaft*, (56), pp: 79.
39. Hassan, M. R., S. Sultana and K. S. Ryu. 2017. Effect of Various Monochromatic LED Light Colors on Performance, Blood Properties, Bone Mineral Density, and Meat Fatty Acid Composition of Ducks. *J. Poult. Sci.*, 54: 66 - 72.
40. Hong, EC, Choo HJ, Kang BS, Kim CD, Heo KN, Lee MJ, Hwangbo J, Suh OS, Choi HC, Kim HK. Performance of growing period of large-type Korean native ducks. *Korean J Poult Sci.* 2012;39:143–149.
41. Humbel, R. E. 1995. Insulin-like growth factors 1 and 2. *Eur. J. Biochem.* Vol. 190, p. 445 - 462.
42. Huang, Y. H., J.F. Tu, X.B. Cheng, B. Tang and X.X. Hu. 2005. Characterization of 35 novel microsatellite DNA markers from the duck (*Anas platyrhynchos*) 119 genome and cross-amplification in other birds. *Genet. Sel. Evol.* 37. pp. 455–472.
43. Hung. 2013. Analysis of genetic diversity and conservation priorities in Asian domestic chicken populations based on microsatellites

44. Hsiao, M.C., H.C. Liu, Y.C. Hsu, Y. H. Hu, S. H. Li and S. R. Lee. 2008. Isolation and Characterization of Microsatellite Markers in Tsaiya Duck. *AsianAust. J. Anim. Sci.* 21(5). pp. 624 - 627.
45. Ismoyowati, I Suswoyo, ATA Sudewo, SA Santosa. 2011. Increasing productivity of egg production throug individual selection on Tegal ducks (*Anas javanicus*) *Animal Production* 11 (3), p.183 – 188
46. Janiszewska, M., Lewezuk A. and Bochno R. 1983. The use of multiple regression equations for the evaluation of carcass composition of duck from different lines. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolnici technicznej Olsztynic*, pp. 105 - 114.
47. Jombart, T., and I. Ahmed. 2011. adegenet 1.3-1: new tools for the analysis of genome-wide SNP data. *Bioinformatics*: btr521. Available from: <http://bioinformatics.oxfordjournals.org/content/early/2011/09/16/bioinformatics.btr521>
48. Kashi, Y., D. King, and M. Soller. 1997. Simple sequence repeats as a source of quantitative genetic variation. *Trends Genet.* 13:74-78.
49. Khajaren, J. and Khajaren S. 1990. Duck breeding guide. FAO/khonkoen university training programmes fellows from Vietnam, Thailand, July 29 to August 28.
50. A. Khan Ahmandi, Rahimi. G, Vafaei. A and Sayyazadeh. H. 2007. Microsatellite Analysis of Genetic Diversity in Pekin(*Anas platyrhynchos*) and Muscovy (*Cairina moschata*) Duck Populations. *International Journal of Poultry Science*. Vol 6 (5): 378-382.
51. Kim, HK, Kang BS, Hwangbo J, Kim CD, Heo KN, Choo HJ, Park DS, Suh OS, Hong EC. 2012. The study on growth performance and carcass yield of meat-type Korean native ducks. *Korean J Poult Sci.* 2012;39:45–52.
52. King, D. G., M. Soller, and Y. Kashi. 1992. Evolutionary tuning knobs. *Endevor* 21:36-40.
53. Klont, R. 2005. Influence of ultimate pH on meat quality and consumer purchasing decisions. PIC www.thepigsite.com/articles/6/production-and-mgmt/1506/influence-of-ultimate-ph-on-meat-quality-and-consumer-purchasing-decisions [Accessed: June 2008]
54. Kontecka, A. 1979. Genetic parameters of Pekin ducks in Poland. *Roelniki Akademii Polniczej Poznakin*, 1979, 111, p. 95 - 104.
55. Kwon, HJ1, Choo YK1, Choi YI1, Kim EJ1, Kim HK2, Heo KN2, Choi HC2, Lee SK3, Kim CJ4, Kim BG1, Kang CW1, An BK1. 2014. Carcass Characteristics and Meat Quality of Korean Native Ducks and Commercial Meat-type Ducks Raised under Same Feeding and Rearing Conditions. *Asian-Australas J Anim Sci.* 2014 Nov;27(11):1638-43. doi:
56. Lacin, E., Aksu M. I., Macit M., Yildiz A., Karoglu M., Esenbuga N., Yoruk M. A. 2008. Effects of different raising systems on colour and quality characteristics of Turkish Pekin duck meats. *South African Journal of Animal Science* 38 (3), p. 217-223.
57. Lenstra, J. A., L. F. Groeneveld, H. Eding, J. Kantanen, and J. L. Williams et al. 2012. Molecular tools and analytical approaches for the characterization of farm animal genetic diversity. *Anim. Genet.* 43: 483–502.

58. Lukaszewicz, E., Kowalczyk A., Adamski M. and Kuźniacka J. 2011. Growth parameters and meat quality of Pekin ducks fed on different level of dried distillers grains with solubles, *Archiv Tierzucht* 54 (2011) 5, pp: 557-566
59. H, Li N. Yang, K. Chen, G. Chen, Q. Tang, Y. Tu, Y. Yu & Y. Ma show less Pages 603-611 Received 15 Nov 2005, Accepted 30 Mar 2005, Published online: 23 Sep 2019 *ournal World's Poultry Science Journal* Volume 62, 2006 - Issue 4 Study on molecular genetic diversity of native duck breeds in China
60. Muhlisin, DS, Song YR, Kim HR, Kwon HJ, An BK, Kang CW, Kim HK, Lee SK. 2013. Comparison of meat characteristics between Korean native duck and imported commercial duck raised under identical rearing and feeding condition. *Korean J Food Sci Anim Resour.* 2013;33:89–95
61. Negm, A.M., M.A. Kosba, T.M. El Sayed. 1981. Correlated response to selection for breast meat weight of Ducks. *Alexandria Journey of Agricultural research* 1981. 29:2, pp: 464-479.
62. Ogata, T. and Mori M. 1964. Histochemical study of oxidative enzymes in vertebrate muscle, *Acta. Med. Okayama*, 18: 171-175.
63. Omojola, A. B. 2007. Carcass and organoleptic characteristics of duck meat as influenced by breed and sex. *International Journal of Poultry Science* 6(5), p. 329-334.
64. Peakall, R., and P. E. Smouse. 2006. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. *Mol. Ecol. Notes* 6: 288–295
65. Pingel, H. 1976. Genetische analyse der lege mastund, schlachtleistung von enten. *Archiv Tierzucht*, 1976, No.19, pp: 315-359.
66. Pingel, -H., Genetics of egg production and reproduction in waterfowl. 1989. 771 – 779.
67. Ponte, P. I. P., Rosado C. M. C., Crespo J. P., Crespo D. G., Mourão J. L., Chaveiro-Soares M. A., Brás J. L. A., Mendes I., Gama L. T., Prates J. A. M., Ferreira L. M. A., Fontes C. M. G. A. 2008. Pasture intake improves the performance and meat sensory attributes of free-range broiler. *Poultry Science* 87, p. 71-79.
68. Pritchard, J. K., M. Stephens, and P. Donnelly. 2000. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics* 155: 945–959.
69. Reynolds, J., B. S. Weir, and C. C. Cockerham. 1983. Estimation of the coancestry coefficient: basis for a short-term genetic distance. *Genetics* 105: 767–779.
70. Romero, L. F., Zuidhof M. J., Renema R. A., Naeima A. N., Robinson F. 2009. Effects of maternal energetic efficiency on egg traits, chick traits, broiler growth, yield, and meat quality. *Poultry Science* 88, p. 236-245.
71. Robert, C., L. Angel, S. A. Renato, S. Severino, M. S. Capitan and G. N. Medino. 2016. Microsatellite based genetic diversity and relationship analyses of three genetic groups of domesticated mallard ducks (*Anas platyrhynchos domesticus* L.). *Philipp J. Vet Anim Sci.* 42(2).pp. 102-111.
72. Sambrook, J, EF. Fritsch, T. Maniatis. 2001. *Moleculrar cloning*. Cold spring harbor laboratory press New York.
73. Sharma, S.S., G. Zabianz, R.N. Goswami, T.C. Roy and J.D. Mahantaj. 2002. Physical characteristics. of Nageswari duck eggs of Assam. *Indian Journal of Animal Sciences* 72 (12) December 2002: 1, pp: 177 0- 1178.

74. Siegel, P. B. 1962. Selection of body weight at 8 weeks of age. I Short term response and heritabilities. *Poult. Sci.* 41, pp: 954–962.
75. Soo, T. E. 1985. Production of duck meat in Singapore. *Duck Production Science and World Practice*. Farrell D. J. and Stapleton P., The University of New England, p. 393 - 398.
76. Song, Z.P., X. Xu, B. Wang, J.K. Chen and B.R. Lu. 2003. Genetic diversity in the northern most *Oryza rufipogon* populations estimated by SSR markers. *Theor. Appl. Genet.* (107). pp. 1492-1499.
77. Sankhyan, V. 2007. Molecular genetic characterization of Indian runner native duck. M.V.Sc Thesis, Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar, India.
78. Sultana, H, Seo D, Choi NR, et al. Genetic diversity analysis of Asian duck populations using 24 microsatellite markers. *Korean J Poult Sci.* 2017; 44:75
79. Tang, Q.P., H.F. Li, Y.J. Tu, K.W. Chen, N. Yang, N.Y. Ma and D.W. Zhao. 2007. Analysis of genetic diversity of the domestic concern duck breeds in China. *Journal of Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry* 35(2). pp. 47-52.
80. Tomasz Kisiel, Juliusz M. Ksiazkiewicz. 2004. Comparison of physical and qualitative traits of meat of two Polish conservative flocks of ducks. *Arch. Tierz., Dummerstorf* 47 (2004) 4, p. 367-375.
81. Teixeira, K. and J.A. Silva. 2005. Molecular markers for phylogeny, breeding and ecology in agriculture. In: Thangadurai D, Pullaiah T, Tripathy L (Eds) *Genetic Resources and Biotechnology* (Vol. III). Regency Publications. New Delhi. India. pp. 221-256.
82. Uytterwal, C.S. 2000. Determination of interior quality in the development of the chicken egg. *I.P.C. Livestock Barnevel the Netherlands*, pp:11-13.
83. Warner, R.D., Kauffman, R.G., Greaser, M.L. 1997. Muscle protein changes post mortem in relation to pork quality traits. *Meat Sci.* 45: 339-352.
84. Weir, B. S., and C. C. Cockerman. 1984. Estimating F-statistics for the analysis of population structure. *Evolution* 38: 1358–1370.
85. Wright, S. 1951. The genetical structure of populations. *Ann. Eugen.* 15: 323–354.
86. Yan, F.H., Z.H. Zuo, H. Chen, M. Song, Y. Q. Lu and Y. X. Chen. 2005. Analysis of genetic diversity and relationship among some Chinese domestic ducks and wild ducks using AFLP. *Journal of Xiamen University (Natural Science)*. 44(5). pp. 729-733.
87. 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.* 2007 Nov;34(11):1010-1018.
88. Y, Su1 , G.H. Chen2, DNA microsatellite analysis of genetic diversity among Chinese indigenous laying-type ducks (*Anas platyrhynchos*) *Original Paper Czech J. Anim. Sci.*, 54. 2009 (3): 128–135
89. Zhang, Yi-Yu, Chen Gou Hong, Xu Qi, Duan Xiu Jun, Zhang Hai Bo, Zhao Wen Ming, Sun Gou Bo. 2010. Polymorphism in exon 1 of adiponectin gene and its association with water holding capacity, IMF and abdominal fat in duck. *African Journal of Biotechnology* vol. 9 (45), p. 7775 - 7780.

90. Zuo, Z.H., Y.X. Chen and L.J. Lu. 2004. Studies on genetic diversity and molecular marker of Jinding duck. Journal of Xiamen University (Natural Science) 43(2). pp. 256-259.

Tài liệu trong nước

91. Vương Thị Lan Anh. 2020. Một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của giống vịt Biền 15 – Đại Xuyên nuôi trong môi trường nước ngọt và nước mặn. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi. Hà Nội
92. Brandsch, H. và Biichel H. 1978. Cơ sở sinh học của nhân giống và nuôi dưỡng gia cầm (Nguyễn Chí Bảo dịch), Nxb Khoa học và kỹ thuật. tr. 29 - 58.
93. Bùi Văn Chùm. 2000. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, cho thịt và sinh sản của vịt Bầu Bền nuôi tại huyện Lạc Sơn tỉnh Hoà Bình. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên.
94. Phạm Văn Chung, Nguyễn Thanh Sơn, Dương Xuân Tuyển, Nguyễn Văn Duy và Vũ Đình Trọng. 2017. Chọn lọc, lai tạo hai dòng vịt hướng thịt để tạo tổ hợp lai vịt thương phẩm có năng suất và chất lượng thịt cao. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi. Hà Nội
95. Bạch Thanh Dân. 1996. Nghiên cứu các yếu tố hình dạng, khối lượng, chất lượng vỏ và chất lượng bên trong của trứng đối với tỷ lệ nở trứng ngan. Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật chăn nuôi 1994-1995. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, tr. 110-114.
96. Lê Xuân Đồng. 1994. Nghiên cứu một số đặc điểm của giống vịt Cỏ và khả năng thuần hai nhóm vịt, vịt Cỏ màu lông cánh trắng và cánh sê, Luận án PTS khoa học nông nghiệp, Viện khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam. Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, trang 90 -95
97. Bùi Hữu Đoàn và Nguyễn Văn Lưu. 2006. Một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của gà Hồ. Tạp chí Khoa học kỹ thuật nông nghiệp. Số 4 và 5 -2006, tr. 306 – 3114.
98. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Hy Đạt. 2011. Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông Nghiệp – 2011.
99. Bùi Hữu Đoàn, Hoàng Anh Tuấn và Nguyễn Hoàng Thịnh. 2017. Đánh giá khả năng sản xuất thịt của vịt lai broiler F1 (Sín Chéng X Super M3). Tạp chí Khoa học kỹ thuật Chăn nuôi, 216: 22-27.
100. Nguyễn Hoàng Dũng. 2005. Giáo trình thực hành đánh giá cảm quan, Trường Đại học Bách khoa, Thành phố Hồ chí minh 2005
101. Nguyễn Ngọc Dung, 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, tr. 7-14.
102. Nguyễn Văn Duy và Nguyễn Thị Thúy Nghĩa. 2015. Khai thác, phát triển nguồn gen vịt đặc sản: Vịt Kỳ Lừa, Bầu Bền, Mốc và Đóm. 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.
103. Đỗ Ngọc Hà, Nguyễn Bá Mùi và Nguyễn Văn Duy. 2019. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của vịt Cổ Lũng, Thanh Hóa. Luận án Tiến sĩ – Nhà xuất bản Học viện Nông Nghiệp - 2019.

104. Nguyễn Văn Hải, Lê Thị Hoa, Nguyễn Mai Phương. 2008. Nghiên cứu chế biến thịt vịt bằng phương pháp quay, nướng có sử dụng dịch chiết xuất cây gia vị thảo dược. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi.
105. Hoàng Thanh Hải, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Văn Hay, Phạm Văn Quảng. 2015. Báo cáo đánh giá chi tiết nguồn gen vịt Sín Chéng. Báo cáo chuyên đề lưu giữ, bảo tồn và khai thác nguồn gen vật nuôi năm 2015.
106. Nguyễn Duy Hoan, Trần Thanh Vân. 1998. Giáo trình chăn nuôi gia cầm, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 137 - 138, 174 - 183.
107. Nguyễn Duy Hoan, Trần Huệ Viên. 2005. Kết quả nghiên cứu một số đặc điểm vịt Kỳ Lừa. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi số 8 [78] – 2005, Hội chăn nuôi Việt Nam, trang 7 – 10.
108. Đặng Vũ Hòa. 2012. Bảo tồn và khai thác nguồn gen vịt Mốc Bình Định. Chuyên khảo bảo tồn và khai thác nguồn gen vật nuôi Việt Nam. Tr 180-189.
109. Đặng Vũ Hòa, Đặng Thúy Nhung, Nguyễn Đức Trọng và Hoàng Văn Tiệu. 2014. Năng suất, chất lượng thịt của các tổ hợp lai giữa vịt Đốm và vịt T14. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 12 (5). tr. 697 - 703.
110. Đặng vũ Hòa. 2015. Một số đặc điểm sinh học, khả năng sản xuất của vịt Đốm (Pát Lài) và con lai giữa vịt Đốm với vịt 14 (CV, Super M3). Luận án tiến sĩ, Hà Nội.
111. Bùi Thế Hoàn. 2013. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và sức sản xuất của giống gà Đa Cựa nuôi tại xã Xuân Sơn huyện Tân Sơn tỉnh Phú Thọ, Luận văn thạc sĩ nông nghiệp, Đại học Thái Nguyên.
112. Khavecman. 1972. Sự di truyền năng suất ở gia cầm, cơ sở di truyền của năng suất và chọn giống vật nuôi, tập 2. Johansson chủ biên, Phan Cự Nhân, Trần Đình Trọng dịch, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, tr. 31, 34-47, 49, 51, 53, 70, 88.
113. Kushner K. F. 1974. Các cơ sở di truyền học của sự lựa chọn giống gia cầm. Tạp chí Khoa học kỹ thuật nông nghiệp số 141, tháng 3/1974. Phần thông tin khoa học nước ngoài, 222-227.
114. Lê Viết Ly, Nguyễn Thị Minh, Phạm Văn Trọng, Hoàng Văn Tiệu. 1998. Kết quả nghiên cứu một số tính năng sản xuất của nhóm vịt Cỏ màu cánh sẻ qua 6 thế hệ. Kết quả Nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi 1996 - 1997. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 109 - 116.
115. Lê Viết Ly, Nguyễn Đình Nhu, Dương Chuyên, Lê Xuân Đồng, Lê Minh Sắt, Cao Xuân Tuấn, Vi Văn Vân, Lê Hải Ly, Lang Thị Minh, Đặng Thị Dung. 1999. Báo cáo kết quả khảo sát đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất giống vịt Bầu Quý Nghệ An, Hà Nội, tr. 16 - 37.
116. Trần Đình Miên, Phan Cự Nhân, Nguyễn Văn Thiện và Trịnh Đình Đạt. 1994. Di truyền chọn giống động vật (Giáo trình cao học), NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
117. Nguyễn Thị Minh. 2001. Luận án Phó tiến sĩ nông nghiệp, Viện Khoa học và Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.
118. Nguyễn Thị Minh, Hoàng Văn Tiệu, Phạm Văn Trọng. 2005. Chọn lọc, nhân thuần và bảo tồn vịt Cỏ màu cánh sẻ tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt - ngan (1980 - 2005). Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 82 - 85.
119. Nguyễn Thị Minh, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Đức Trọng. 2007. Nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất trứng tạo dòng vịt Cỏ C1. Tạp chí khoa học công nghệ chăn

- nuôi số 8 tháng 10 – 2007. Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn, trang 23 – 29.
120. Nguyễn Thị Minh, Hoàng Văn Tiệu và Phạm Văn Trọng. 2011. Chọn lọc, nhân thuần và bảo tồn vịt Cổ màu cách sẻ tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên, Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt – ngan, Viện Chăn nuôi - Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên, tr. 118 - 121.
 121. Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Phạm Văn Chung, Mai Hương Thu, Lương Thị Bột, Đồng Thị Quyên và Đặng Thị Vui. 2012. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Bầu, vịt Đốm. Báo cáo Khoa học Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên - Viện Chăn nuôi. Tr. 44 - 50.
 122. Phạm Công Thiệu, Lương Thị Hồng, Hồ Lam Sơn, Trần Quốc Tuấn, Hoàng Văn Tiệu, Võ Văn Sự. 2003. Kết quả bước đầu nghiên cứu một số đặc điểm về ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Bầu Quý và vịt Bầu Bền nuôi tại Viện Chăn nuôi.
 123. Hồ Khắc Oánh, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Đức Trọng, Phạm Văn Trọng, Nguyễn Thị Minh, Phạm Hữu Chiến, Bùi Văn Thành và Bùi Văn Chùm. 2011. Nghiên cứu bảo tồn quỹ gen vịt Bầu Bền tại Hòa Bình. Tuyển tập Các công trình Nghiên cứu và Chuyển giao Tiến bộ Kỹ thuật Chăn nuôi vịt - ngan, Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên - Viện Chăn nuôi. Tr. 169 – 172
 124. Lê Thị Phiên, Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu và Nguyễn Văn Duy. 2011. Nghiên cứu chọn lọc tạo dòng vịt Khaki Campbell K1 cho năng suất trứng cao, Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt – ngan, Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên, tr.137 – 142
 125. Trần Thị Mai Phương. 2004. Nghiên cứu khả năng sinh sản, sinh trưởng và phẩm chất thịt của giống gà ác Việt Nam, Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.
 126. Võ Văn Sự. 2004. Kết quả theo dõi về ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Bầu Quý qua ba thế hệ tại Viện Chăn Nuôi. Hội nghị bảo tồn quỹ gen vật nuôi 1990-2004.
 127. Nguyễn Thị Minh Tâm, Trần Long, Phạm Công Thiệu, Hồ Lam Sơn, Lương Thị Hồng. 2006. Nghiên cứu khả năng sản xuất của giống vịt Kỳ Lừa nuôi tại Viện Chăn nuôi. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi, 2006.
 128. Hoàng Tuấn Thành, Dương Xuân Tuyền. 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. Tr. 38 – 47
 129. Nguyễn Văn Thiện. 1995. Di truyền học số lượng ứng dụng trong chăn nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, tr. 9 - 16.
 130. Hoàng Văn Tiệu, Lê Xuân Đồng, Lương Tất Nhợ, Phạm Văn Trọng, Lê Thanh Hải, Lê Văn Liễn. 1993. Nghiên cứu chọn lọc nhân thuần các dòng vịt nội, ngoại và tạo các cặp vịt lai có năng suất cao phù hợp với phương thức chăn nuôi chăn thả. Tuyển tập Công trình Nghiên cứu Khoa học Chăn nuôi Vịt (1998 - 1992). Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
 131. Tiêu chuẩn Việt Nam (2002), phương pháp xác định vật chất khoáng, TCVN 7142:2002.
 132. Tiêu chuẩn Việt Nam (2009), phương pháp xác định lipit, TCVN 8136 : 2009.
 133. Tiêu chuẩn Việt Nam (2009), phương pháp xác định protein, TCVN 8134 : 2009.

134. Tiêu chuẩn Việt Nam (2009), phương pháp xác định vật chất khô, TCVN 8135 : 2009.
135. Vũ Đình Trọng, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Nguyễn Văn Duy và Lê Thị Mai Hoa. 2015. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Bầu Bền nuôi tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Báo cáo khoa học năm 2015. Viện Chăn nuôi, Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên. tr. 32-39.
136. Nguyễn Đức Trọng. 1998. Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến kết quả ấp nở của trứng vịt CV. Super M dòng ông và dòng bà ở Việt Nam. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
137. Nguyễn Đức Trọng, Hồ Khắc Oánh, Nguyễn Thị Minh, Lê Xuân Thọ, Ngô Văn Vĩnh. 2006. Nghiên cứu, nuôi giữ bảo tồn quỹ gen của vịt Đốm (Pát Lài) và vịt Bầu Bền tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi, tr. 173-177.
138. Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Hồ Khắc Oánh, Doãn Văn Xuân, Phạm Văn Chung, Lương Thị Bột, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên, Đặng Thị Vui. 2009. Chọn lọc vịt kiêm dụng PL2. Báo cáo khoa học, phân di truyền, giống vật nuôi năm 2009, tr 396-400.
139. Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Hồ Khắc Oánh, Doãn Văn Xuân, Phạm Văn Chung, Lương Thị Bột, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên, Đặng Thị Vui. 2010. Chọn lọc vịt kiêm dụng PL2. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi năm 2009, tr. 396 - 401.
140. Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Hồ Khắc Oánh, Doãn Văn Xuân, Phạm Văn Chung, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên, Lương Thị Bột và Đặng Thị Vui. 2011. Chọn lọc vịt kiêm dụng P2 (vịt Đốm). Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt – ngan, Viện Chăn nuôi- Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên, tr. 178 – 182.
141. Nguyễn Đức Trọng, Hồ Khắc Oánh, Nguyễn Thị Minh, Lê Thị Phiên, Ngô Văn Vĩnh và Lê Xuân Thọ. 2011a. Kết quả nuôi giữ, bảo tồn quỹ gen vịt Đốm (Pát Lài) và vịt Bầu Bền tại trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao TBKT chăn nuôi vịt - ngan. Viện Chăn nuôi, Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên. tr. 173-177.
142. Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Thị Lan, Doãn Văn Xuân, Lương Thị Bột, Nguyễn Thị Ngọc Liên, Lê Xuân Thọ, Phạm Văn Trọng và Lê Sỹ Cương. 2011b. Kết quả nghiên cứu một số chỉ tiêu về khả năng sản xuất của giống vịt CV. Super M2. Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt - ngan, Viện Chăn nuôi, Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên. tr. 43-49.
143. Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Thị Lan, Hoàng Văn Tiệu và Nguyễn Đăng Vang. 2011c. Nghiên cứu một số chỉ tiêu năng suất của vịt CV. Super M theo hai phương thức nuôi trên khô không cần nước bơi lội và có nước bơi lội. Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt – ngan. Viện Chăn nuôi, Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên. tr. 88-91.
144. Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Văn Tiệu, Đặng Thị Vui, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Nguyễn Thị Minh, Hồ Khắc Oánh và Đồng Thị Quyên. 2011d. Đặc điểm và khả năng sản xuất của vịt Triết Giang, Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt – ngan, Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên, tr. 103 – 109.

145. Nguyễn Đức Trọng, Hồ Khắc Oánh, Nguyễn Thị Minh, Lê Thị Phiên, Ngô Văn Vĩnh và Lê Xuân Thọ. 2011e. Kết quả nuôi giữ, bảo tồn quỹ gen vịt Đốm (Pát Lài) và vịt Bầu Bền tại Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên, Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt – ngan, Viện Chăn nuôi- Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên, tr. 173 - 178.
146. Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Phạm Văn Chung, Lương Thị Bột, Mai Hương Thu. 2012. Kết quả nuôi giữ, bảo tồn quỹ gen vịt Cổ Lũng. Hội nghị bảo tồn nguồn gen vật nuôi 2010 – 2012. tr 235-242.
147. Dương Xuân Tuyển, Nguyễn Văn Bắc, Lê Thanh Hải, và Hoàng Văn Tiệu. 2006. Xác định năng suất của vịt bố mẹ và thương phẩm lai 4 dòng CV Super-M tại trại vịt giống VIGOVA., Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi (Viện chăn nuôi), số 01/2006, tr. 46-50.
148. Dương Xuân Tuyển, Nguyễn Văn Bắc, Đinh Công Tiến, Hoàng Văn Tiệu. 2008. Ảnh hưởng của phương thức nuôi khô đến khả năng sinh trưởng và sinh sản của vịt CV. Super M và CV. 2000 tại Trại vịt giống Vigova. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 14, tháng 10 - 2008.
149. Trần Thanh Vân. 2004. Khảo sát khả năng sinh sản của vịt Triết Giang Trung Quốc nuôi trong vườn ở Thái Nguyên. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi số 5 [65] – 2004, Hội chăn nuôi Việt Nam, trang 9 – 12.
150. 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 sỹ.
151. Trần Huê Viên, Nguyễn Duy Hoan và Nông Quý Thoan. 2002. Một Số đặc điểm sinh học và sức sản xuất thịt của giống vịt Kỳ Lừa. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn. Số 11. Tr. 994 - 995.
152. Nguyễn Hồng Vỹ, Nguyễn Đăng Vang, Hoàng Văn Tiệu. 2001. Nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức nuôi trên khô và nuôi có nước tắm đến khả năng sản xuất của vịt Khaiki Campbell. Báo Cáo khoa học chăn nuôi thú y 1999-2000, TP.HCM, tháng 5/2001, trang 182-191.
153. Nguyễn Hồng Vỹ, Nguyễn Đăng Vang, Hoàng Văn Tiệu. 2005. Nghiên cứu ảnh hưởng của phương thức nuôi trên khô và nuôi có nước tắm đến khả năng sản xuất của vịt Khaki Campbell. Tuyển tập các công trình Nghiên cứu và Chuyển giao Tiến bộ Kỹ thuật Chăn nuôi Vịt - Ngan (1980 - 2005). Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 67 - 73.
154. Lý Văn Vỹ, Hoàng Văn Trường. 2012. Bảo tồn và khai thác nguồn gen vịt Mốc Bình Định. Chuyên khảo bảo tồn và khai thác nguồn gen vật nuôi Việt Nam. Tr 172-180.
155. Nguyễn Thị Bạch Yến. 1996. Một số đặc điểm di truyền về tính trạng năng suất của vịt Khakicampbell qua bốn thế hệ nuôi thích nghi theo phương thức chăn thả, Luận án PTS khoa học Nông nghiệp, Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam, tr. 12 - 18.
156. Báo cáo kết quả nguồn gen vật nuôi Việt Nam (2005-2009). Viện Chăn nuôi, Hà Nội, Việt Nam.
157. <https://channuoi vietnam.com/thong-ke-chan-nuoi/>: Thống kê chăn nuôi Việt Nam 01/01/2020

PHỤ LỤC 1



Vịt Sín Chéng hai tuần tuổi



Vịt Sín Chéng 8 tuần tuổi



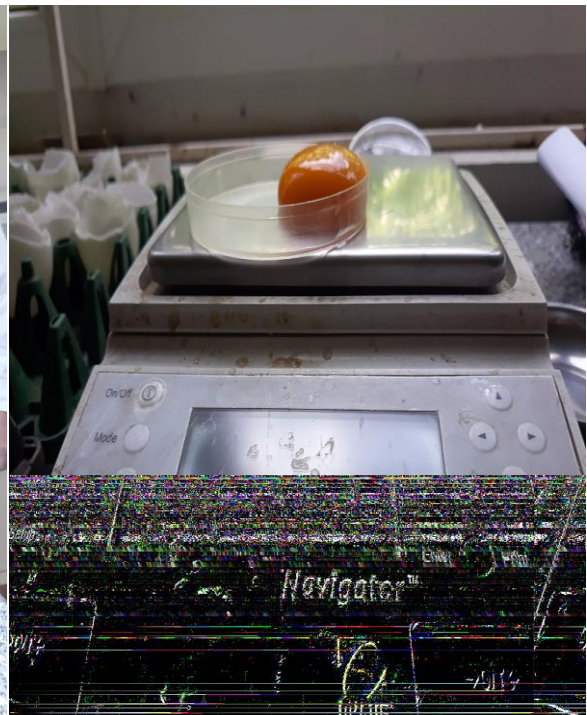
Vịt Sinh Chéng trưởng thành thể hệ xuất phát



Vịt Sinh Chéng trưởng thành thể hệ 1



Vịt Sín Chéng trưởng thành thể hệ 2



Khảo sát thịt và trứng vịt Sín Chéng



Đánh giá chất lượng thịt



Đánh giá chất lượng trứng

PHỤ LỤC 2

Phiếu hướng dẫn thí nghiệm cảm quan

Sản phẩm: Thịt vịt

Ông (bà) nhận được lần lượt các mẫu thịt vịt ký hiệu và Ông (bà) hãy đánh giá mức độ ưa thích của mình về các mẫu này bằng cách cho điểm trên thang dưới đây. Ghi nhận câu trả lời của ông (bà) vào phiếu đánh giá:

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1- Cực kỳ không thích | 6- Tương đối thích |
| 2- Rất không thích | 7- Thích |
| 3- Không thích | 8- Rất thích |
| 4- Tương đối không thích | 9- Cực kỳ thích |
| 5- Không thích cũng không ghét | |

Lưu ý: Mỗi mẫu thử ứng với một phiếu đánh giá và đưa lại cho nghiên cứu viên ngay sau khi trả lời xong

PHIẾU ĐÁNH GIÁ								
Họ tên người thử:.....	ngày thử:							
Mức độ ưa thích của ông bà đối với mẫu có mã số..... là:								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tổng hợp điểm dựa trên phiếu đánh giá

Stt	Mẫu thịt	
	mẫu 1	mẫu 2
1	5	6
2	6	7
3	7	8
4	7	7
5	6	6
6	5	7
7	6	6
8	6	6
9	7	7

10	6	7
11	6	6
12	7	6
13	8	8
14	7	6
15	6	7
16	7	7
17	6	6
18	6	7
19	7	6
20	7	8
21	6	6
22	7	6
23	6	7
24	7	7
25	6	7
26	7	8
27	7	8
28	8	8
29	9	9
30	8	7
31	7	8
32	7	7
33	8	7
34	6	8
35	7	8
36	7	7
37	7	6
38	7	5

39	7	7
40	8	7
41	8	7
42	8	6
43	9	7
44	7	8
45	8	7
46	7	9
47	7	7
48	6	8
49	8	8
50	7	6
51	7	7
52	6	6
53	5	7
54	6	6
55	6	6
56	7	7
57	6	7
58	7	7
59	6	7
60	7	6
61	7	7
62	6	6
63	6	8
64	6	6
65	8	7
66	7	8
67	7	7

68	8	7
69	6	8
70	7	8
71	7	7
72	6	6
73	6	6
74	8	7
75	7	8
76	7	7
77	8	7
78	6	8
79	7	8
80	7	7
81	5	6
82	6	7
83	7	8
84	7	7
85	6	6
86	5	7
87	6	6
88	7	6
89	7	7
90	6	6
91	6	8
92	6	6
93	8	7
94	6	6
95	7	7
96	7	8

97	6	7
98	7	7
99	6	8
100	8	8
101	6	7
102	7	7
103	8	8
104	7	8
105	7	7

Sản phẩm: Trứng vịt

ST T	Mẫu Trứng	
	Mẫu 1	mẫu 2
1.	7	8
2.	8	8
3.	8	8
4.	8	8
5.	8	9
6.	7	8
7.	6	7
8.	7	7
9.	7	8
10.	8	8
11.	8	9
12.	8	7
13.	8	8
14.	8	8
15.	8	7

16.	9	7
17.	8	8
18.	7	8
19.	7	8
20.	8	9
21.	8	8
22.	9	8
23.	7	7
24.	8	8
25.	7	6
26.	7	7
27.	7	8
28.	8	8
29.	8	7
30.	7	7
31.	7	8
32.	8	8
33.	8	9
34.	8	8
35.	8	8
36.	7	8
37.	7	7
38.	8	8
39.	9	8
40.	8	8
41.	8	8
42.	6	8
43.	7	8
44.	8	8

45.	8	8
46.	7	7
47.	7	8
48.	8	8
49.	8	8
50.	9	8
51.	8	8
52.	8	8
53.	8	8
54.	8	8
55.	8	9
56.	7	8
57.	6	7
58.	7	7
59.	7	7
60.	8	8
61.	9	8
62.	8	8
63.	7	8
64.	8	8
65.	8	8
66.	7	8
67.	7	8
68.	8	8
69.	7	8
70.	8	9
71.	7	8
72.	7	8
73.	7	7

74.	8	8
75.	7	8
76.	8	8
77.	9	7
78.	8	8
79.	7	8
80.	7	8
81.	7	8
82.	8	9
83.	8	8
84.	8	8
85.	8	8
86.	8	8
87.	8	8
88.	8	8
89.	7	8
90.	8	9
91.	7	8
92.	7	8
93.	9	8
94.	8	8
95.	7	8
96.	8	8
97.	8	8

PHỤ LỤC 3

Phân bố tần số alen 15 chỉ thị Microsatellite của vịt Sín Chéng và các loại thực liệu dùng phối trộn thức ăn.

Locus: AJ5158	Tần số	Locus: AY287	Tần số	Locus: AY294	Tần số
p: 146	0.34	p: 176	0.08	p: 224	0.01
p: 150	0.49	p: 178	0.04	p: 228	0.01
p: 152	0.13	p: 180	0.18	p: 242	0.01
p: 154	0.03	p: 182	0.04	p: 246	0.04
p: 156	0.03	p: 184	0.05	p: 248	0.01
Locus: APL577	Tần số	p: 186	0.03	p: 250	0.11
p: 196	0.01	p: 194	0.03	p: 252	0.03
p: 198	0.25	p: 202	0.03	p: 254	0.14
p: 200	0.65	p: 218	0.04	p: 256	0.03
p: 202	0.09	p: 222	0.08	p: 258	0.13
Locus: AJ5158	Tần số	p: 226	0.04	p: 260	0.04
p: 92	0.03	p: 230	0.08	p: 262	0.06
p: 94	0.20	p: 232	0.01	p: 266	0.06
p: 98	0.39	p: 234	0.08	p: 270	0.04
p: 102	0.39	p: 238	0.03	p: 274	0.05
Locus: APL579	Tần số	p: 240	0.01	p: 278	0.04
p: 224	0.05	p: 244	0.11	p: 282	0.09
p: 226	0.03	p: 248	0.04	p: 286	0.01
p: 228	0.21	p: 256	0.01	p: 290	0.01
p: 230	0.11	p: 260	0.03	p: 294	0.04
p: 232	0.04	p: 272	0.01	p: 298	0.01
p: 234	0.33	Locus: AJ5158	Tần số	p: 304	0.01
p: 236	0.03	p: 132	0.03	p: 306	0.01
p: 238	0.15	p: 134	0.29	p: 314	0.01
p: 242	0.05	p: 136	0.45	Locus: AJ2725	Tần số
p: 246	0.01	p: 140	0.18	p: 135	0.86
Locus: AY283	Tần số	p: 142	0.04	p: 137	0.14

p: 208	0.18	p: 152	0.03	Locus: AY285	Tần số
p: 214	0.01	Locus: CADU08	Tần số	p: 234	0.01
p: 216	0.01	p: 170	0.20	p: 242	0.03
p: 218	0.03	p: 172	0.05	p: 256	0.01
p: 220	0.03	p: 176	0.24	p: 264	0.06
p: 222	0.03	p: 178	0.23	p: 266	0.01
p: 224	0.18	p: 180	0.08	p: 268	0.06
p: 278	0.05	p: 184	0.21	p: 270	0.01
p: 282	0.06	Locus: CADU24	Tần số	p: 272	0.05
p: 284	0.03	N	40.00	p: 276	0.06
p: 286	0.04	p: 142	0.35	p: 280	0.14
p: 288	0.01	p: 146	0.34	p: 284	0.04
p: 290	0.08	p: 148	0.20	p: 288	0.03
p: 294	0.06	p: 152	0.11	p: 290	0.01
p: 306	0.04	Locus: AJ5158	Tần số	p: 292	0.11
p: 310	0.03	p: 245	0.53	p: 296	0.13
p: 314	0.03	p: 253	0.10	p: 300	0.10
p: 318	0.03	p: 255	0.38	p: 302	0.03
p: 328	0.01	Locus: APL580	Tần số	p: 304	0.01
p: 330	0.01	p: 102	0.19	p: 310	0.03
p: 340	0.05	p: 106	0.28	p: 312	0.03
p: 348	0.01	p: 108	0.03	p: 316	0.01
p: 352	0.03	p: 110	0.08	p: 318	0.01
Locus: AJ5158	Tần số	p: 112	0.03	p: 320	0.01
p: 178	0.88	p: 126	0.13	p: 324	0.01
p: 186	0.08	p: 128	0.28		
p: 188	0.05	p: 130	0.01		

- Các loại thực liệu dùng phối trộn thức ăn cho vịt thí nghiệm: Gạo, thóc, ngô, đỗ tương, tằm, cám, cá tép, cua, ốc, don, dất...., bã bia rượu, khoai rau bèo,...

- Lượng thức ăn vịt nuôi sinh sản theo bảng năng lượng 2.1 và 2.4.

Ngày tuổi	Gam/con/tuần	Tuần tuổi	Gam/con/ngày
1 – 7	60 - 80	5 -14	90
8 - 14	200 - 220	15 - 16	100
15 - 21	420 - 430	17 - 18	110
22 – 28	580 - 600	19	125
		20 - 21	140