

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
VIỆN CHĂN NUÔI

VŨ HOÀNG TRUNG

CHỌN LỌC NÂNG CAO NĂNG SUẤT TRỨNG
CỦA VỊT TRIẾT GIANG VÀ VỊT TC

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP

HÀ NỘI - 2019

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
VIỆN CHĂN NUÔI

VŨ HOÀNG TRUNG

**CHỌN LỌC NÂNG CAO NĂNG SUẤT TRỨNG
CỦA VỊT TRIẾT GIANG VÀ VỊT TC**

Chuyên ngành : Chăn nuôi

Mã số : 9 62 01 05

LUẬN ÁN TIẾN SĨ NÔNG NGHIỆP

Người hướng dẫn khoa học: 1. TS. NGUYỄN VĂN TRỌNG
2. PGS .TS. HOÀNG VĂN TIỆU

HÀ NỘI - 2019

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án là trung thực, khách quan và chưa từng để bảo vệ ở bất kỳ học vị nào.

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

TÁC GIẢ LUẬN ÁN

Vũ Hoàng Trung

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành luận án này, tôi xin chân thành cảm ơn hai thầy hướng dẫn Tiến sĩ Nguyễn Văn Trọng – Cục phó Cục chăn nuôi, Phó giáo sư - Tiến sĩ Hoàng Văn Tiệu nguyên Viện trưởng Viện Chăn nuôi đã tận tình hướng dẫn, chỉ bảo và giúp đỡ tôi trong suốt quá trình tiến hành nghiên cứu và viết luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban lãnh đạo, Phòng Đào tạo Thông tin Viện Chăn nuôi đã tạo mọi điều kiện thuận lợi, giúp đỡ cho tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu và viết luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc, tập thể cán bộ, công nhân viên Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại xuyên đã tạo điều kiện về cơ sở vật chất, nhân lực giúp đỡ tôi thực hiện các nội dung cũng như theo dõi các chỉ tiêu nghiên cứu.

Xin chân thành cảm ơn các nhà khoa học, các chuyên gia trong lĩnh vực chăn nuôi gia cầm, bạn bè đồng nghiệp và người thân trong gia đình.

TÁC GIẢ LUẬN ÁN

Vũ Hoàng Trung

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN.....	1
LỜI CẢM ƠN.....	2
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN ÁN.....	6
DANH MỤC BẢNG	7
DANH MỤC HÌNH ẢNH, BIỂU ĐỒ	10
TRÍCH YẾU LUẬN ÁN	Error! Bookmark not defined.
THESIS ABSTRACT.....	
MỞ ĐẦU	11
Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU	14
1.1. Cơ sở di truyền các tính trạng sản xuất ở vịt.....	14
1.2. Khả năng sinh trưởng của vịt	16
1.2.1. Khối lượng cơ thể.....	17
1.2.2. Tỷ lệ nuôi sống.....	19
1.3. Khả năng sinh sản của vịt	21
1.3.1. Tuổi thành thực về tính.....	21
1.3.2. Năng suất trứng và tỷ lệ đẻ.....	22
1.3.3. Chất lượng trứng	28
1.3.4. Kích thước và chỉ số hình dạng trứng.....	29
1.3.5. Tỷ lệ trứng có phôi (tỷ lệ thụ tinh)	33
1.3.6. Tỷ lệ nở	35
1.3.7. Tiêu tốn thức ăn/đơn vị sản phẩm	36
1.4. Cơ sở khoa học chọn lọc các tính trạng vật nuôi.....	37
1.4.1. Chọn lọc	37
1.4.2. Cơ sở khoa học chọn lọc tính trạng số lượng của vật nuôi.....	39
1.4.3. Các phương pháp chọn lọc	41
1.5. Ưu thế lai và các yếu tố ảnh hưởng đến ưu thế lai	45

1.5.1. Cơ sở di truyền của ưu thế lai:.....	46
1.5.2. Mức độ biểu hiện của ưu thế lai:	47
1.5.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến ưu thế lai:	49
1.5.4. Sử dụng ưu thế lai trong chăn nuôi vịt	49
1.6. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước	51
1.6.1. Tình hình nghiên cứu ở ngoài nước.....	51
1.6.2. Tình hình nghiên cứu ở trong nước	54
1.7. Đặc điểm của vịt Triết Giang và vịt TC	57
1.7.1. Vịt Triết Giang	57
1.7.2. Vịt TC	58
Chương 2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	59
2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu	59
2.1.1. Vật liệu nghiên cứu	59
2.1.2. Địa điểm nghiên cứu	59
2.1.3. Thời gian nghiên cứu	59
2.2. Nội dung nghiên cứu.....	59
2.2.1. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt Triết Giang (dòng TG1 và TG2).....	59
2.2.2. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt TC (dòng TC1 và TC2).....	59
2.2.3. Đánh giá khả năng sản xuất của vịt thương phẩm TG12 và TC12	60
2.3. Phương pháp nghiên cứu.....	60
2.3.1. Điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng, quản lý đàn giống.....	60
2.3.2. Phương pháp chọn lọc	61

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định (Theo tài liệu của Bùi Hữu Đoàn và cs, 2011).....	66
2.4.1. Các chỉ tiêu sinh trưởng:	66
2.4.2. Các chỉ tiêu về sinh sản:	67
2.4.3. Các chỉ tiêu về chất lượng trứng.....	68
2.4.4. Các chỉ tiêu về ấp nở:	69
2.5. Phương pháp xử lý số liệu.....	70
Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....	71
3.1. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TG1 và TG2	71
3.1.1. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TG1	71
3.1.2. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TG2	86
3.2. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TC1 và TC2.....	100
3.2.1. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TC1.....	100
3.2.2. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TC2.....	114
3.3. Khả năng sản xuất của vịt TG12 và TC12	128
3.3.1. Khả năng sản xuất của vịt TG12	128
3.3.2. Khả năng sản xuất của vịt TC12.....	135
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ	144
1. Kết luận.....	144
2. Đề nghị	145
DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ.....	146
TÀI LIỆU THAM KHẢO	147
Tiếng Việt	147
Tiếng Anh	154

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT TRONG LUẬN ÁN

CV	:	Cherry Valley
ĐVT	:	Đơn vị tính
NST	:	Năng suất trứng
NT	:	Ngày tuổi
PP	:	Phương pháp
SM	:	Super Meat
ST	:	Sinh trưởng
TB	:	Trung bình
TC	:	Tiêu chuẩn
TH	:	Thế hệ
TL	:	Tỷ lệ
TTTA	:	Tiêu tốn thức ăn

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Tuổi đẻ của một số giống vịt	22
Bảng 1.2: Hệ số di truyền tính trạng năng suất trứng của một số giống vịt .	23
Bảng 2.1: Tiêu chuẩn ăn cho vịt TG1, TG2, TC1, TC2, TG12, TC12	60
Bảng 2.2: Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn của vịt TG1, TG2, TC1, TC2, TG12, TC12	60
Bảng 2.3: Số lượng vịt TG1 qua các thế hệ (con)	62
Bảng 2.4: Số lượng vịt TG2 qua các thế hệ (con)	62
Bảng 2.5: Số lượng vịt TC1 qua các thế hệ (con)	64
Bảng 2.6: Số lượng vịt TC2 qua các thế hệ (con)	64
Bảng 2.7: Số lượng vịt mái TG12 sử dụng trong nghiên cứu (con)	65
Bảng 2.8: Số lượng vịt TC12 sử dụng trong nghiên cứu (con)	66
Bảng 3.1: Đặc điểm ngoại hình của vịt TG1	71
Bảng 3.2: Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TG1 ở 56 ngày tuổi (cm)	74
Bảng 3.3: Tỷ lệ nuôi sống của vịt TG1 (%)	75
Bảng 3.4: Khối lượng cơ thể vịt TG1 qua các tuần tuổi (g/con)	77
Bảng 3.5: Một số chỉ tiêu năng suất của vịt TG1 qua 4 thế hệ	79
Bảng 3.6: Hiệu quả chọn lọc năng suất trứng của vịt TG1	82
Bảng 3.7: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TG1	84
Bảng 3.8: Một số chỉ tiêu ấp nở vịt TG1	85
Bảng 3.9: Đặc điểm ngoại hình của vịt TG2	86
Bảng 3.10: Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TG2 ở 56 ngày tuổi (cm)	89
Bảng 3.11: Tỷ lệ nuôi sống (%)	90
Bảng 3.12: Khối lượng cơ thể vịt TG2 qua các tuần tuổi (g)	92

Bảng 3.13: Một số chỉ tiêu năng suất của vịt TG2 qua 4 thế hệ.....	93
Bảng 3.14: Hiệu quả chọn lọc năng suất trứng của vịt TG2	96
Bảng 3.15: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TG2	98
Bảng 3.16: Một số chỉ tiêu ấp nở vịt TG2.....	99
Bảng 3.17: Đặc điểm ngoại hình của vịt TC1.....	100
Bảng 3.18: Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TC1 ở 56 ngày tuổi (cm)	103
Bảng 3.19: Tỷ lệ nuôi sống của vịt TC1 (%)	104
Bảng 3.20: Khối lượng cơ thể vịt TC1 qua các tuần tuổi (g/con)	106
Bảng 3.21: Một số chỉ tiêu năng suất của vịt TC1 qua 4 thế hệ.....	107
Bảng 3.22: Hiệu quả chọn lọc năng suất trứng của vịt TC1	111
Bảng 3.23: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TC1	112
Bảng 3.24: Một số chỉ tiêu ấp nở	113
Bảng 3.25: Đặc điểm ngoại hình của vịt TC2.....	116
Bảng 3.26: Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TC2 ở 56 ngày tuổi(cm)	117
Bảng 3.27: Tỷ lệ nuôi sống (%).....	118
Bảng 3.28: Khối lượng cơ thể vịt TC2 qua các tuần tuổi (g/con)	120
Bảng 3.29: Một số chỉ tiêu năng suất của vịt TC2 qua 4 thế hệ.....	121
Bảng 3.30: Hiệu quả chọn lọc năng suất trứng của vịt TC2	125
Bảng 3.31: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TC2	126
Bảng 3.32: Một số chỉ tiêu ấp nở	127
Bảng 3.33: Kích thước một số chiều đo của vịt TG12 ở 56 ngày tuổi ...	129
Bảng 3.34: Tỷ lệ nuôi sống ở các giai đoạn tuổi của vịt TG12 (%)	130
Bảng 3.35: Khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi (g/con)	131
Bảng 3.36: Một số chỉ tiêu sinh sản của vịt TG12	132
Bảng 3.37: Một số chỉ tiêu về chất lượng trứng của vịt TG12.....	133

Bảng 3.38: Kết quả so sánh một số chỉ tiêu năng suất của vịt TG12 với vịt TG1 và TG2.....	134
Bảng 3.39: Kích thước một số chiều đo của vịt mái TC12 ở 56 ngày tuổi	137
Bảng 3.40: Tỷ lệ nuôi sống vịt mái TC12 qua các tuần tuổi (%).....	138
Bảng 3.41: Khối lượng cơ thể của vịt mái TC12 qua các tuần tuổi (g/con)	139
Bảng 3.42: Năng suất trứng, tỷ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt TC12.....	140
Bảng 3.43: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng của vịt TC12.....	140
Bảng 3.44: Kết quả so sánh một số chỉ tiêu sản xuất của vịt mái TC12 với vịt mái TC1 và vịt mái TC2	141

DANH MỤC HÌNH ẢNH, BIỂU ĐỒ

Hình 3.1. Hình ảnh vịt TG1 lúc 01 ngày tuổi	72
Hình 3.2. Vịt TG1 lúc trưởng thành 33 tuần tuổi.....	72
Hình 3.3: Hình ảnh vịt TG2 lúc 01 ngày tuổi	87
Hình 3.4.Hình ảnh vịt TG2 khi trưởng thành.....	87
Hình 3.5: Hình ảnh vịt TC1 lúc 1 ngày tuổi.....	101
Hình 3.6: Hình ảnh vịt TC1 lúc trưởng thành (33 tuần tuổi)	101
Hình 3.7. Hình ảnh vịt TC2 lúc 01 ngày tuổi.....	115
Hình 3.8. Vịt TC2 khi trưởng thành (33 tuần tuổi)	115
Hình 3.9. Hình ảnh vịt TG12 lúc 01 ngày tuổi.....	128
Hình 3.10. Hình ảnh vịt TG12 lúc trưởng thành (33 tuần tuổi).....	129
Hình 3.11: Hình ảnh vịt TC12 lúc 01 ngày tuổi.....	136
Hình 3.12: Hình ảnh vịt TC12 lúc trưởng thành (33 tuần tuổi).....	136
Biểu đồ 3.1: Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TG1	75
Biểu đồ 3.2: Biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TG2	90
Biểu đồ 3.3: Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TC1 (%).....	104
Biểu đồ 3.4: Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TC2 (%).....	118
Biểu đồ 3.5: Biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TG12 (%)	131
Biểu đồ 3.6: Biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TC12 (%)	138
Đồ thị 3.1: Đồ thị biểu diễn khối lượng cơ thể vịt TG1 ở 4 thế hệ	78
Đồ thị 3.2: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TG1 ở các thế hệ	80
Đồ thị 3.3: Đồ thị biểu diễn khối lượng cơ thể vịt TG2 ở 4 thế hệ	91
Đồ thị 3.4: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TG2 ở các thế hệ	94
Đồ thị 3.5: Đồ thị biểu diễn khối lượng của vịt TC1 ở 4 thế hệ.....	107
Đồ thị 3.6: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TC1 ở các thế hệ	108
Đồ thị 3.7: Đồ thị biểu diễn khối lượng vịt TC2 ở 4 thế hệ	121
Đồ thị 3.8: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TC2 ở các thế hệ	122
Đồ thị 3.9: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TG12 so với TG1 và TG2 .	134
Đồ thị 3.10: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TC12 so với TC1 và TC2	142

MỞ ĐẦU

Chăn nuôi thủy cầm, đặc biệt là chăn nuôi vịt có mặt khắp nơi trên thế giới nhưng tập trung chủ yếu ở châu Á, trong đó có Việt Nam. Ở Việt Nam, chăn nuôi vịt đã có từ lâu đời và gắn bó với sản xuất nông nghiệp ngàn đời nay của người dân. Chăn nuôi vịt đã tạo ra các sản phẩm dinh dưỡng chất lượng cao đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của người tiêu dùng và là một nguồn thu nhập cơ bản của nhiều hộ nông dân. Trong những năm qua, cùng với các giống vịt nội của Việt Nam, một số giống vịt chuyên thịt, chuyên trứng được nhập vào Việt Nam như: vịt Super M, Super M2, M3... và các giống vịt chuyên trứng như Khaki Campbell, CV 2000 Layer, Triết Giang... Các giống vịt này đã được nuôi giữ, nhân thuần, lai tạo cung cấp hàng triệu con giống cho người chăn nuôi và đã giúp cho Việt Nam phát triển ngành chăn nuôi thủy cầm (chăn nuôi vịt với quy mô lớn công nghiệp). Theo số liệu thống kê năm 2018, số lượng đàn thủy cầm của Việt Nam đạt con số trên 92 triệu con (Tổng cục thống kê, 2018), đứng thứ hai thế giới về số lượng đầu con. Trong đó tập trung chủ yếu ở vùng đồng bằng sông Cửu Long và đồng bằng sông Hồng.

Với các thành tựu về công tác giống chọn tạo dòng từ các nguyên liệu di truyền nhập nội của các hãng gia cầm nổi tiếng trên thế giới với các giống vịt nội, đã chọn tạo được các dòng vịt mới, phù hợp với điều kiện chăn nuôi của Việt Nam.

Trong những năm qua, Việt Nam đã có nhiều công trình nghiên cứu về chọn tạo dòng vịt. Tuy nhiên, vẫn chủ yếu tập trung vào chọn tạo các dòng vịt chuyên thịt, còn ít các công trình chọn tạo và chọn lọc nâng cao năng suất đối với các dòng vịt chuyên trứng. Mới chỉ có một số giống vịt chuyên trứng được chọn lọc nhằm nâng cao năng suất trứng như vịt Cỏ, vịt Khaki Campbell, vịt CV 2000 Layer. Tuy nhiên, đối với vịt Triết Giang và vịt TC thì chưa có đề tài nào nghiên cứu một cách có hệ thống.

Giống vịt Triết Giang có nguồn gốc từ Trung Quốc đã được nhập chính thức vào Việt nam năm 2005. Đây là một giống vịt hướng trứng có tuổi đẻ sớm 15 - 17 tuần tuổi; thân hình nhỏ gọn; khối lượng vịt vào đẻ là 1137,40g - 1140,93g/con ở vịt trống và 1080,7g - 1084,7g/con ở vịt mái; năng suất trứng bình quân là 251,3 - 259,7 quả/mái/52 tuần đẻ; khối lượng trứng 55 - 65g/quả; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng 2,19 - 2,23kg (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2009a).

Vịt Cỏ màu cánh sẻ là giống vịt nội của Việt Nam, đã được chọn lọc tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên qua nhiều thế hệ. Vịt có tuổi đẻ là 137 - 145 ngày, năng suất trứng đạt 250 - 260 quả/mái/năm, trứng có khối lượng là 60 - 67g/quả.

Vịt TC được tạo ra từ nguồn gen của giống vịt Triết Giang và vịt Cỏ có năng suất trứng cao từ 280,65 - 282,68 quả/mái/52 tuần đẻ; khối lượng trứng 68 - 70g/quả; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng từ 2,04 - 2,10kg (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2011). Vịt TC cho năng suất trứng cao, sức đề kháng tốt, tuổi đẻ sớm hơn vịt Cỏ, khối lượng trứng lớn hơn trứng vịt Triết Giang. Hiện nay, vịt Triết Giang và vịt TC rất được người chăn nuôi ưa chuộng.

Việt Nam là nước có thị trường tiêu thụ lớn trứng vịt tươi, trứng vịt lộn và đặc biệt là thị trường xuất khẩu trứng vịt muối. Do đó, từ các nguyên liệu nhập nội (vịt Triết Giang – Trung Quốc) kết hợp với giống vịt chuyên trứng nổi tiếng của Việt Nam (vịt Cỏ cánh sẻ) đã chọn tạo được 4 dòng vịt chuyên trứng mới TG1, TG2, TC1, TC2. Dòng TG1 và TG2 được chọn lọc từ vịt Triết Giang, còn dòng TC1 và TC2 được chọn lọc từ vịt TC. Điều đó là rất cần thiết và có ý nghĩa khoa học, thực tiễn, nhằm tạo được vịt thương phẩm trứng TG12, TC12 cho năng suất, chất lượng trứng cao, đáp ứng được nhu cầu vịt chuyên trứng năng suất cao hiện nay.

Tuy nhiên, các dòng vịt này có năng suất trứng chưa ổn định, tiềm năng năng suất trứng còn cao nên cần phải tiếp tục tiến hành chọn lọc nâng cao

năng suất trứng qua các thế hệ. Đồng thời, tiến hành đánh giá khả năng sản xuất của vịt lai TG12 và TC12.

Xuất phát từ những lý do trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài:
“Chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt Triết Giang và vịt TC”.

Mục đích của đề tài

Chọn lọc được 2 giống vịt hướng trứng gồm 4 dòng có năng suất cao đáp ứng nhu cầu của người chăn nuôi và yêu cầu phát triển chăn nuôi vịt chuyên trứng của Việt Nam.

Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

- Ý nghĩa khoa học: Nghiên cứu một cách có hệ thống từ đặc điểm ngoại hình đến các chỉ tiêu sản xuất để có một bộ số liệu khoa học về 4 dòng vịt của 2 giống, là tài liệu có giá trị phục vụ cho nghiên cứu và đào tạo sau này.

- Ý nghĩa thực tiễn: Có được 4 dòng của 2 giống vịt chuyên trứng để sản xuất con lai có năng suất trứng cao phục vụ nhu cầu sản xuất để phát triển chăn nuôi vịt chuyên trứng ở Việt Nam.

Những đóng góp mới của đề tài

- Chọn lọc nâng cao năng suất trứng 4 dòng vịt TG1, TG2 (giống vịt Triết Giang), TC1, TC2 (giống vịt TC) có đặc điểm ngoại hình đồng nhất, khối lượng cơ thể ổn định.

- Tạo tổ hợp lai TG12 và TC12 có năng suất trứng thương phẩm cao.

- Cung cấp một bộ số liệu khoa học hoàn chỉnh về 2 giống vịt gồm 4 dòng và con lai sản xuất trứng thương phẩm phục vụ chăn nuôi và tiêu dùng.

Chương 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Cơ sở di truyền các tính trạng sản xuất ở vịt

Phần lớn các tính trạng sản xuất, có giá trị kinh tế của vật nuôi nói chung và vịt nói riêng đều là các tính trạng số lượng. Theo di truyền học thì tính trạng số lượng là những tính trạng mà giá trị kiểu hình của chúng có thể đo lường được bằng các đại lượng như khối lượng, kích thước các chiều của cơ thể hay bộ phận cơ thể, tỷ lệ mỡ, tỷ lệ nuôi sống, tỷ lệ đẻ, tốc độ sinh trưởng... Ở vịt, đó là các tính trạng về khả năng sinh trưởng, khả năng sản xuất thịt, khả năng sinh sản, khả năng sản xuất trứng... Cơ sở di truyền của các tính trạng số lượng này là do các gen nằm trên nhiễm sắc thể quy định. Tính trạng số lượng này do nhiều gen có hiệu ứng nhỏ quy định và nó có ảnh hưởng đến tính trạng được gọi là giá trị kiểu gen hay giá trị di truyền. Theo Nguyễn Văn Thiện (1995) thì các tính trạng số lượng do giá trị kiểu gen và sai lệch môi trường quy định. Giá trị kiểu gen (Genotype Value) do các gen có hiệu ứng riêng biệt nhỏ, nhưng khi tập hợp nhiều gen thì có ảnh hưởng rõ rệt đến tính trạng, chúng gây ra các hiệu ứng cộng gộp, trội và át gen. Tính trạng số lượng chịu tác động lớn của các tác động ngoại cảnh.

Theo tác giả Trần Long (1994) thì tính trạng số lượng có những đặc điểm chính như: xác định được bằng cách cân, đo, đếm; biến thiên liên tục và khó phân biệt; phân bố tần suất giá trị của tính trạng số lượng là phân bố chuẩn (hình chuông hoặc Gaus); con lai F1 (đời sau) có giá trị di truyền trung gian giữa bố và mẹ khi lai các giống (dòng) có năng suất khác nhau. Ngoài ra, còn có hiện tượng phân ly vượt quá các tính trạng đa gen, con lai F1 có đặc điểm vượt quá cả bố và mẹ.

Theo Đặng Vũ Bình (2002) thì để biểu thị các đặc tính của các tính trạng số lượng, người ta sử dụng khái niệm giá trị. Đó là các số đo dùng để

đánh giá các tính trạng số lượng. Các giá trị thu được khi đánh giá một tính trạng ở con vật gọi là giá trị kiểu hình (Phenotype Value) của cá thể đó.

Để phân tích các đặc tính di truyền của quần thể, ta phân chia giá trị kiểu hình thành hai phần:

- Giá trị kiểu gen: Do toàn bộ các gen mà cá thể có gây nên.
- Sai lệch ngoại cảnh: Do tất cả các yếu tố không phải di truyền gây nên sự sai khác giữa giá trị kiểu gen và giá trị kiểu hình.

$$P = G + E$$

Trong đó: P: Giá trị kiểu hình

G: Giá trị kiểu gen

E: Sai lệch ngoại cảnh

Nguyễn Văn Đức và cs (2006) cho biết các gen cùng alen có tác động trội - D (Dominance); các gen không cùng alen có tác động át chế - I (Epistatique Interaction) và sự đóng góp của tất cả các gen gọi là hiệu ứng cộng tính -A (Additive Effect). Tác động của D và I gọi là hiệu ứng không cộng tính (non-additive effect). Hiệu ứng cộng tính A được gọi là giá trị giống thông thường (general breeding value) có thể xác định được qua giá trị bản thân hoặc họ hàng, nó có tác dụng đối với chọn lọc nâng cao tính trạng số lượng ở gia súc thuần chủng. D và I là giá trị giống đặc biệt (special breeding value) không thể xác định được, chỉ có thể xác định qua thực tế, nó có ý nghĩa trong lai giữa các dòng, giống.

Như vậy kiểu di truyền G được xác định:

$$G = A + D + I$$

Người ta cũng phân tích ảnh hưởng của môi trường E thành 2 phần:

$$E = E_c + E_s$$

E_c : Môi trường chung (common environment) tác động tới tất cả các cá thể trong quần thể.

Es: là môi trường đặc biệt (special environment) tác động tới một số cá thể trong quần thể.

Nếu bỏ qua mối tương tác giữa di truyền và ngoại cảnh thì kiểu hình P sẽ được thể hiện như sau:

$$P = A + D + I + E_c + E_s$$

Điều này có nghĩa là muốn cải tiến khả năng sản xuất của vật nuôi, cần phải tác động vào kiểu gen (G) bằng cách tránh giao phối cận huyết; tác động vào hiệu ứng cộng gộp (A) bằng cách chọn lọc; tác động vào các hiệu ứng trội (D) và át gen (I) bằng cách lai giống; tác động vào môi trường (E) bằng cách cải thiện điều kiện chăn nuôi như chế độ chăm sóc nuôi dưỡng, vệ sinh thú y, chuồng trại...

1.2. Khả năng sinh trưởng của vịt

Sinh trưởng là quá trình lớn lên của cá thể về mặt khối lượng kích thước cơ thể. Trần Đình Miên và Nguyễn Kim Đường (1992) cũng đưa ra khái niệm về sinh trưởng. Theo đó sinh trưởng chính là sự tích lũy dần dần các chất, chủ yếu là Protein.

Theo Bùi Hữu Đoàn và cs (2011) thì sức sinh trưởng bao gồm những chỉ tiêu quan trọng trong chăn nuôi gia cầm. Đây là những tính trạng mà tính di truyền có liên quan đến những đặc điểm trao đổi chất. Gia cầm non sinh trưởng rất nhanh, sau 2 - 3 tháng tuổi, khối lượng đã tăng lên hàng chục lần so với khối lượng ban đầu. Vịt có tốc độ sinh trưởng cao trong những tuần lễ đầu tiên, lúc 7 - 8 tuần tuổi chúng có thể đạt 70 - 80% khối lượng trưởng thành.

Kết quả nghiên cứu trên vịt Cỏ của Nguyễn Thị Minh (2001) cho thấy, lúc 8 tuần tuổi vịt có khối lượng cao gấp 24,11 - 25,29 lần so với khối lượng một ngày tuổi.

Sức sinh trưởng của gia cầm phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như loài, giống, giới tính, đặc điểm di truyền của mỗi cá thể, chế độ dinh dưỡng và

điều kiện nuôi dưỡng, chăm sóc... Để đánh giá sức sinh trưởng của gia cầm, người ta thường dùng các chỉ tiêu như sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối và sinh trưởng tương đối.

Có một số tính trạng đánh giá khả năng sinh trưởng dùng trong nghiên cứu như khối lượng cơ thể, tỷ lệ nuôi sống...

1.2.1. Khối lượng cơ thể

Khối lượng cơ thể là tính trạng số lượng, chịu ảnh hưởng của di truyền và các điều kiện ngoại cảnh. Theo Powell (1985) thì hệ số di truyền của tính trạng khối lượng cơ thể vịt ở mức trung bình nên việc chọn lọc nâng cao cơ thể vịt là có hiệu quả. Khối lượng cơ thể có mối tương quan khá chặt chẽ với một số tính trạng khác. Việc sử dụng các mối tương quan này vào công tác chọn lọc đã mang lại hiệu quả cao trong công tác giống.

Có một số yếu tố ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể:

+ *Ảnh hưởng của dòng, giống:*

Khối lượng cơ thể vịt phụ thuộc vào dòng, giống vịt. Các giống vịt chuyên thịt có khối lượng cơ thể lớn hơn giống vịt chuyên trứng và kiêm dụng ở cùng thời điểm. Đã có rất nhiều nghiên cứu cho thấy rõ điều này.

Lê Thị Phiên và cs (2006) đã cho biết, vịt mái Khaki Campbell có khối lượng 8 tuần tuổi là 1159g.

Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh và cs (2007) thì khối lượng cơ thể của vịt Cỏ dòng C1 ở 8 tuần tuổi, con trống đạt 1069,9g - 1193,2g, con mái đạt 978,2g - 1027,5g.

Khối lượng vịt mái CV2000 ở 8 tuần tuổi là 1168g (Doãn Văn Xuân và cs, 2007).

Theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2008) thì khối lượng cơ thể của vịt SM3 nuôi thương phẩm ở 8 tuần tuổi con trống đạt 2937g, con mái đạt 2731g. Nuôi theo quy trình giống, khối lượng cơ thể ở 8 tuần tuổi cho kết quả như sau: Ở

dòng trống thì con trống đạt 2801,9g và con mái đạt 1864,7g. Ở dòng mái: con trống đạt 1965,2g và con mái đạt 1693,2g.

Theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a), vịt Triết Giang có khối lượng ở 8 tuần tuổi đạt 821,50g - 827,10g ở vịt trống và 805,90 - 809,30 ở vịt mái.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Thắm (2016) cho thấy, vịt Bầu Bến có khối lượng ở 8 tuần tuổi là 1216,60g ở con trống và 1212,99 g ở con mái.

+ Ảnh hưởng của giới tính:

Giới tính cũng ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể vịt. Khối lượng cơ thể vịt trống lớn hơn vịt mái. Đặc điểm này là do các gen liên kết giới tính qui định. Một số kết quả nghiên cứu đã chứng minh điều này.

Theo Leeson và cs (1982) thì khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi của vịt trống Bắc Kinh là 3297g và vịt mái Bắc Kinh là 3113g.

Theo Tai (1989) thì giống vịt bản địa ở Đài Loan Tsaiya nâu có khối lượng cơ thể bình quân ở con mái là 1315g và con trống là 1397g.

Vịt cỏ màu cánh sẻ thế hệ thứ 5, khối lượng cơ thể vịt lúc vào đẻ quả trứng đầu của con mái đạt 1467,5g và con trống đạt 1582g (Nguyễn Thị Minh, 2005).

Kết quả nghiên cứu trên vịt Khakhi Campbell của Lê Thị Phiên và cs (2006) cho thấy, khối lượng cơ thể vịt ở 20 tuần tuổi là 1405g ở con trống và 1261g ở con mái.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2007) về giống vịt M14 cho biết: khi nuôi vỗ béo đến 8 tuần tuổi thì khối lượng cơ thể của thế hệ xuất phát đạt trung bình 3144,63g và thế hệ 1 đạt trung bình 3168,39g.

Theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a), vịt Triết Giang ở 16 tuần tuổi khối lượng cơ thể ở vịt trống là 1033,50g - 1038,90g và khối lượng cơ thể vịt mái đạt 993,30 - 997,90g.

+ *Ảnh hưởng của phương thức chăn nuôi, chế độ dinh dưỡng đến khối lượng cơ thể của vịt:*

Phương thức chăn nuôi, chế độ dinh dưỡng cũng ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể của vịt.

Theo Kschischan (1995) thì vịt Bắc Kinh khi nuôi quảng canh đạt 2209g ở con trống và 2091g ở con mái. Trong khi đó nuôi thâm canh thì khối lượng vịt trống và mái tương ứng là 2437g và 2114g.

Khối lượng cơ thể phụ thuộc vào chế độ dinh dưỡng nên muốn gia cầm sinh trưởng tốt thì phải cung cấp đầy đủ chất dinh dưỡng. Theo Powell (1985) thì hệ số di truyền của tính trạng khối lượng cơ thể vịt ở mức trung bình nên việc chọn lọc nâng cao cơ thể vịt là có hiệu quả. Khối lượng cơ thể có mối tương quan khá chặt chẽ với một số tính trạng khác. Việc sử dụng các mối tương quan này vào công tác chọn lọc đã mang lại hiệu quả cao trong công tác giống.

1.2.2. Tỷ lệ nuôi sống

Tỷ lệ nuôi sống là chỉ tiêu đánh giá sức sống và sự thích nghi của đàn gia cầm. Tỷ lệ nuôi sống được tính bằng tỷ số giữa số con cuối kỳ trên số con đầu kỳ.

Tỷ lệ nuôi sống của vịt qua các tuần tuổi phản ánh khả năng thích nghi của chúng với điều kiện môi trường, khả năng chống đỡ bệnh tật. Đồng thời, thông qua tỷ lệ nuôi sống còn đánh giá được quy trình chăm sóc, điều kiện nuôi dưỡng và quản lý của đàn gia cầm. Tỷ lệ nuôi sống trong giai đoạn hậu bị có quan hệ chặt chẽ với khả năng sản xuất của đàn vịt khi bước vào sinh sản. Nếu đàn vịt có tỷ lệ nuôi sống cao, khả năng chống chịu bệnh tật tốt thì bước vào giai đoạn đẻ sẽ có sức sống tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao.

Một số kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước đã chứng minh vấn đề này.

Kết quả nghiên cứu của Phạm Công Thiều và cs (2003) cho biết, 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%.

Khi nghiên cứu trên vịt Cỏ, Nguyễn Thị Minh và cs (2005) đã cho biết, tỷ lệ nuôi sống của vịt Cỏ màu cánh sẻ qua 5 thế hệ đạt từ 96,50 - 98,3%.

Vịt Khaki Campbell có tỷ lệ nuôi sống khá cao qua tất cả các thế hệ. Giai đoạn 4 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống đạt 97,4 - 98,8%; giai đoạn 8 tuần tuổi đạt 98,2 - 98,8%; giai đoạn 20 tuần tuổi đạt 98,4 - 99,3% (Lê Thị Phiên và cs, 2006).

Theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2008) khi nghiên cứu trên vịt SM3 cho thấy, vịt có tỷ lệ nuôi sống cao. Giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống của vịt dòng trống đạt 97,4 - 98,11% và dòng mái đạt 97,35 - 100%. Giai đoạn 0 - 26 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống của vịt dòng trống đạt 92,45 - 96,96% và dòng mái đạt 97,11 - 97,85%.

Theo Dương Xuân Tuyên và cs (2008) nghiên cứu trên hai dòng vịt hướng thịt V2 và V7 tại trại giống Vigova cho biết, tỷ lệ nuôi sống từ 0 - 8 tuần tuổi qua các thế hệ của dòng V2 là 94,49 - 97,14% và dòng V7 là 95,20 - 98,23%.

Khi nghiên cứu trên vịt Triết Giang, Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) đã cho biết, vịt Triết Giang có tỷ lệ nuôi sống cao. Giai đoạn vịt con 1 - 8 tuần tuổi đạt trung bình 93,15 - 99,54%; giai đoạn vịt hậu bị đạt rất cao 98,91 - 100,0%. Trung bình tỷ lệ nuôi sống từ 1 ngày tuổi đến 16 tuần tuổi đạt được 92,13 - 99,54%.

Tỷ lệ nuôi sống của vịt ít phụ thuộc vào dòng, giống mà chịu ảnh hưởng nhiều của các điều kiện ngoại cảnh như thời tiết khí hậu, dinh dưỡng, kỹ thuật nuôi dưỡng...

1.3. Khả năng sinh sản của vịt

Trong công tác giống gia cầm nói chung và vịt nói riêng, sinh sản là một chỉ tiêu quan trọng nhằm đảm bảo sự tăng về số lượng và chất lượng con giống. Ở gia cầm, hoạt động sinh sản được đặc trưng bởi hoạt động giao phối (con trống) và hoạt động đẻ trứng (con mái). Các tính trạng sinh sản của gia cầm nói chung, của vịt nói riêng là khác nhau giữa giống hướng trứng với giống hướng thịt và giống kiêm dụng.

Khả năng sinh sản của thủy cầm được đánh giá thông qua các tính trạng số lượng như tuổi thành thực về tính, năng suất trứng, tỷ lệ đẻ, tỷ lệ trứng có phôi, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng...

1.3.1. Tuổi thành thực về tính

Sự thành thực về tính là thời điểm các cơ quan sinh dục đã phát triển và hoàn chỉnh. Độ thành thực sinh dục của con mái được xác định qua tuổi đẻ quả trứng đầu tiên. Tuổi đẻ này được tính toán dựa trên số liệu của từng cá thể vịt, do vậy mà nó phản ánh được mức độ biến dị của tính trạng, biết được những con vịt đẻ sớm hay muộn. Còn tuổi thành thực của con trống được xác định khi con trống có phản xạ sinh dục (đạp mái) và trứng được thụ tinh.

Đối với những đàn không theo dõi cá thể thì tuổi thành thực về tính được tính khi toàn bộ đàn có tỷ lệ đẻ 5%. Nhược điểm của phương pháp này là nó chỉ phản ánh được những con vịt đẻ sớm, còn những con đẻ muộn thì không được chú ý.

Tuổi thành thực về tính hay tuổi đẻ của vịt phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: giống, hướng sản xuất, chế độ dinh dưỡng, thời gian thay thế đàn trong năm, phương thức nuôi, chăm sóc nuôi dưỡng...

Một số kết quả nghiên cứu về tuổi đẻ được trình bày dưới bảng sau:

Bảng 1.1: Tuổi đẻ của một số giống vịt

Giống vịt	Hướng sản xuất	Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên (ngày)	Tác giả
Khaki campbell	Trứng	142	Hetzel (1985)
Khaki campbell	Trứng	140 - 144	Nguyễn Hồng Vĩ và cs (2008)
Vịt Triết Giang	Trứng	119	Nguyễn Đức Trọng và cs (2009)
Vịt Cỏ	Trứng	144 - 153	Nguyễn Thị Minh, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Đức Trọng (2007)
Vịt TC	Trứng	126	Nguyễn Đức Trọng và cs (2011)
Vịt CV. Super M2	Thịt	160 - 180	Nguyễn Đức Trọng và cs (2009)
Vịt Kỳ Lừa	Thịt	198 ± 3,85	Nguyễn Duy Hoan, Trần Huê Viên (2005)
Vịt Đốm (Pát Lài)	Kiểm dục	154 - 161	Nguyễn Đức Trọng và cs (2009)

Các kết quả nghiên cứu về tuổi đẻ ở bảng trên cho thấy các giống vịt hướng trứng có tuổi đẻ sớm hơn các giống vịt hướng thịt.

1.3.2. Năng suất trứng và tỷ lệ đẻ

Năng suất trứng là số trứng đẻ ra của 1 gia cầm trong một thời gian nhất định. Quy định về thời gian tính năng suất trứng hiện nay là tùy theo hướng sản xuất. Đối với vịt hướng trứng thì thời gian tính năng suất trứng là 52 tuần đẻ, còn ở vịt hướng thịt thì thời gian để tính năng suất trứng là 40 - 42

tuần đẻ. Đây là một trong những chỉ tiêu sản xuất quan trọng nhất của gia cầm và là một tính trạng số lượng chịu ảnh hưởng lớn của các điều kiện ngoại cảnh. Hệ số di truyền của tính trạng này là thấp. Theo Nguyễn Thiện (1995) thì hệ số di truyền năng suất trứng gia cầm là 12 - 30%.

Một số kết quả nghiên cứu về hệ số di truyền của tính trạng năng suất trứng trên một số giống vịt được trình bày dưới bảng sau:

Bảng 1.2: Hệ số di truyền tính trạng năng suất trứng của một số giống vịt

Giống vịt	Hệ số di truyền (h^2)	Tác giả
Bắc Kinh	0,32	Stasko (1986)
Bắc Kinh	0,17 - 0,42	Pingel (1976)
Brown Tsaiya	0,02 - 0,14	Tai (1989)
Vịt SM (dòng T6)	0,34	Nguyễn Đức Trọng và cs (2009)
Vịt M14 (dòng MT2)	0,3 - 0,34	Nguyễn Đức Trọng và cs (2011)

Động thái đẻ trứng của quần thể vịt được biểu thị dưới dạng đồ thị đẻ trứng. Quy luật chung về động thái đẻ trứng của quần thể vịt là: Tỷ lệ đẻ thấp ở tuần đẻ đầu, tăng dần và đạt tỷ lệ đẻ cao ở các tuần tiếp theo. Sau đó, tỷ lệ đẻ trứng ổn định rồi giảm dần và đạt tỷ lệ đẻ thấp ở cuối kỳ sinh sản. Sự biến động đồ thị đẻ trứng của quần thể vịt phụ thuộc chủ yếu vào các điều kiện ngoại cảnh.

Năng suất trứng phụ thuộc vào giống, tuổi, chế độ dinh dưỡng và các điều kiện ngoại cảnh khác. Một số yếu tố ảnh hưởng đến năng suất trứng như sau:

1.3.2.1. Các yếu tố di truyền cá thể:

Có 5 yếu tố di truyền ảnh hưởng đến năng suất trứng của gia cầm đó là tuổi thành thực sinh dục, cường độ đẻ trứng, tính nghỉ đẻ mùa vụ, thời gian

kéo dài chu kỳ đẻ trứng và tính ấp bóng.

* Tuổi thành thực sinh dục hay tuổi đẻ: Tuổi thành thực sinh dục hay tuổi đẻ có liên quan chặt chẽ đến năng suất trứng. Trong nghiên cứu cũng như trong thực tiễn sản xuất cần phải đạt mục tiêu là tuổi đẻ phải sớm. Tuy nhiên cũng cần phải quan tâm đến khối lượng cơ thể vịt khi vào đẻ. Căn cứ vào đặc điểm của từng giống để nuôi vịt ở giai đoạn hậu bị sao cho tuổi đẻ và khối lượng vào đẻ phù hợp.

* Cường độ đẻ trứng: Cường độ đẻ trứng có tương quan chặt chẽ với năng suất trứng trong một năm, nhất là cường độ đẻ trứng trong 3 - 4 tháng đầu tiên. Để đánh giá năng suất trứng của gia cầm, người ta thường kiểm tra cường độ đẻ trứng của 3 - 4 tháng đầu để có những đánh giá kịp thời trong công tác chọn giống.

* Thời gian kéo dài chu kỳ đẻ trứng: Gia cầm có một đặc điểm là sau một thời gian đẻ trứng liên tục sẽ nghỉ đẻ thay lông rồi lại tiếp tục đẻ. Đây là một bản năng của gia cầm và do yếu tố di truyền. Bởi vậy, người ta đã đưa ra khái niệm về chu kỳ đẻ trứng ở gia cầm. Theo đó, chu kỳ đẻ trứng của gia cầm được tính từ khi gia cầm đẻ quả trứng đầu tiên đến khi gia cầm nghỉ đẻ thay lông. Sau thời gian nghỉ thay lông, gia cầm lại tiếp tục đẻ chu kỳ thứ hai. Năng suất trứng của gia cầm phụ thuộc vào thời gian chu kỳ đẻ thứ nhất. Thời gian này càng dài thì sản lượng trứng gia cầm càng cao. Tùy thuộc vào giống gia cầm mà thời gian này là khác nhau.

* Tính nghỉ đẻ mùa vụ:

Tính nghỉ đẻ mùa vụ ảnh hưởng đến năng suất trứng, mùa vụ khác nhau thì tỷ lệ đẻ cũng khác nhau, ở mùa đông thì nhiều giống gia cầm có tỷ lệ đẻ thấp. Tính nghỉ đẻ có tương quan nghịch với năng suất trứng, tính nghỉ đẻ càng dài thì năng suất trứng càng thấp. Tuy nhiên, ngày nay nhiều giống gia cầm được tạo ra có tính nghỉ đẻ rất ngắn hoặc là không có.

* Tính áp bóng: Tính áp bóng là bản năng của gia cầm nói chung và vịt nói riêng nhằm duy trì nòi giống. Tính đòi ấp là do tác động của chất Prolactin (PRL), ở gia cầm nội thì bản năng đòi ấp cao do có hàm lượng PRL cao. Gia cầm có tính áp bóng cao thì năng suất trứng sẽ giảm. Do đó, để nâng cao năng suất trứng của gia cầm thì người ta phải tiến hành chọn lọc nhằm loại bỏ tính áp bóng.

1.3.2.2. Yếu tố giống, dòng:

Yếu tố giống, dòng ảnh hưởng chặt chẽ đến năng suất trứng gia cầm. Các giống, dòng gia cầm khác nhau thì năng suất trứng khác nhau. Những giống, dòng được chọn lọc một cách nghiêm ngặt cho năng suất trứng cao hơn các giống, dòng không được chọn lọc. Những giống gia cầm hướng trứng có năng suất cao hơn các giống gia cầm chuyên thịt và kiêm dụng.

Hetzel (1985) cho biết vịt Tegal đạt 214 quả/mái/năm trong khi đó vịt Alabio đạt đến 262 quả/mái/năm.

Vịt Triết Giang có năng suất trứng ở năm đẻ đầu tiên đạt 241,37 quả/mái/năm, trong đó năng suất trứng cao nhất ở tháng đẻ thứ ba, đạt 259 quả /mái/năm với tỷ lệ đẻ 89,31% (Trần Thanh Vân, 2004).

Hoàng Thị Lan và cs (2005) khi nghiên cứu trên vịt Super M cho biết: năng suất trứng của vịt Super M thế hệ 1 dòng trống T5 là 232,2 quả/mái/42 tuần đẻ, dòng trống T1 là 232 quả/mái/42 tuần đẻ với tỷ lệ đẻ trung bình tương ứng là 75,5% và 75,9%. Thế hệ 2 lần lượt là 231,4 quả/mái/42 tuần đẻ và 226,7 quả/mái/42 tuần đẻ với tỷ lệ tương ứng là 72,12% và 70,67%.

Theo Nguyễn Duy Hoan và Trần Huê Viên (2005) khi nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh sản của vịt Kỳ Lừa được nuôi theo phương pháp chăn thả truyền thống, đã cho thấy: Năng suất trứng trung bình 138,94 quả/mái/năm, tỷ lệ đẻ trung bình 46,33%. Trong đó, tỷ lệ đẻ cao nhất 83,45% ở tháng đẻ thứ 2 và 84,76% ở tháng đẻ thứ 8.

Cũng nghiên cứu trên vịt Triết Giang ở 3 thể hệ, Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) cho biết: Ở thể hệ xuất phát có năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ là 251,3 quả và tỷ lệ đẻ đạt 68,85%; ở thể hệ 1 tương ứng là 251,89 quả và 69,20%; ở thể hệ 2 tương ứng là 259,71 quả và 71,35%.

Kết quả nghiên cứu trên vịt kiêm dụng Đốm (Pát Lài) thể hệ 1 có năng suất trứng là 164,63 quả/mái/52 tuần đẻ; thể hệ 2 là 167,7 quả/mái/52 tuần đẻ và tỷ lệ đẻ bình quân tương ứng là 45,16% và 46,58% (Nguyễn Đức Trọng và cs, 200).

1.3.2.3. Tuổi gia cầm

Tuổi gia cầm có liên quan đến năng suất trứng, gia cầm càng già thì năng suất trứng càng thấp. Thường năm thứ 2 giảm 15 - 20% so với năm thứ nhất.

1.3.2.4. Mùa vụ

Mùa vụ cũng có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất trứng của gia cầm. Sức đẻ trứng của gia cầm trong mùa hè, mùa đông ở nước ta giảm xuống nhiều so với mùa xuân và mùa thu.

Kết quả nghiên cứu của Bùi Đức Lũng và Lê Hồng Mận (2001) cho thấy: ở mùa đông nhiệt độ môi trường xuống thấp (dưới 15°C) và nhiệt độ cao mùa hè (trên 30°C) sẽ ảnh hưởng lớn đến sức đẻ trứng, khối lượng trứng và làm tăng tỷ lệ hao hụt của gia cầm.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Trọng và cs (1996) trên vịt CV-Super M cho thấy: khi nuôi vịt thay thế CV-Super M trong vụ xuân hè cho năng suất trứng dòng ông là 165 quả/mái/40 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ cao nhất là 85%; dòng bà đạt 178,5 quả/mái/40 tuần đẻ tỷ lệ đẻ cao nhất là 90%. Trong khi đó nếu nuôi thay thế đàn vịt vào vụ đông xuân năng suất trứng của vịt dòng ông là 158 quả/mái/40 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ cao nhất là 76,8%; dòng bà là 170 quả/mái/40 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ cao nhất là 82%.

1.3.2.5. Phương thức nuôi

Phương thức nuôi vịt có ảnh hưởng lớn đến năng suất và hiệu quả kinh tế. Một số kết quả nghiên cứu cho thấy rõ điều đó.

Nguyễn Đức Trọng và cs (1997) khi nghiên cứu trên vịt CV-Super M ở dòng ông và dòng bà cho biết: Trong điều kiện nuôi không có nước bơi lội, dòng ông đạt năng suất trứng là 154 quả/mái/40 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ cao nhất đạt 82%; dòng bà đạt 171 quả/mái/40 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ cao nhất đạt 91%. Còn trong điều kiện nuôi có nước bơi lội thì năng suất trứng của dòng ông là 164 quả/mái/40 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ cao nhất đạt 79%; và dòng bà là 176 quả/mái/40 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ cao nhất là 87%.

Datuin và cs (1999) đã tiến hành nghiên cứu khả năng đẻ trứng của vịt Mallard trong 2 hệ thống nuôi quảng canh và nuôi thâm canh. Kết quả cho thấy: ở hệ thống nuôi thâm canh, năng suất trứng của vịt là 233 quả/năm, trong khi ở hệ thống nuôi quảng canh thì năng suất trứng của vịt Mallard chỉ là 210 quả/năm đối với vịt nuôi quảng canh.

1.3.2.6. Thức ăn và dinh dưỡng

Thức ăn và dinh dưỡng là yếu tố quan trọng có liên quan chặt chẽ đến năng suất trứng của gia cầm.

Theo Hoàng Văn Tiệu và cs (1995) nghiên cứu trên vịt Khaki Campbell cho biết: giai đoạn vịt hậu bị trong 1kg thức ăn cần đạt 13% protein thô, 2400 kcal/kg thức ăn. Đến giai đoạn vịt đẻ protein thô là 17% và năng lượng là 2800 kcal/kg thức ăn.

Kết quả nghiên cứu của Trần Quốc Việt và cs (2009) cho biết: nhu cầu năng lượng, protein, lysine và methionine của vịt CV-Super M trong giai đoạn đẻ trứng như sau: năng lượng trao đổi 2700 kcal/kg thức ăn, protein thô là 18,0%, lysine tổng số là 1,1%, methionine tổng số là 0,48% thì cho năng suất trứng cao nhất.

1.3.2.7. Điều kiện ngoại cảnh

Năng suất trứng của gia cầm còn phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố ngoại cảnh khác như: nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng, chăm sóc nuôi dưỡng,...

1.3.3. Chất lượng trứng

1.3.3.1. Khối lượng trứng

Trong chăn nuôi gia cầm nói chung và vịt nói riêng, khối lượng trứng là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng trứng và sản lượng trứng tuyệt đối của gia cầm. Khối lượng trứng của gia cầm giai đoạn đẻ đầu nhỏ, sau đó khối lượng trứng tăng nhanh và ổn định khi tuổi gia cầm càng cao. Tính trạng khối lượng trứng có hệ số di truyền cao. Hệ số di truyền của tính trạng khối lượng trứng h^2 từ 0,4 - 0,6 (Pingel, 1989). Do có hệ số di truyền cao nên có thể tiến hành quá trình chọn lọc để cải tiến khối lượng trứng.

Đối với công tác giống thì khối lượng trứng có liên quan đến kết quả ấp nở. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng (1998) thì 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.

Khối lượng trứng là một tính trạng số lượng, chịu ảnh hưởng của yếu tố giống, tuổi, chế độ dinh dưỡng, mùa vụ ...

1.3.3.2. Khối lượng trứng phụ thuộc vào giống vịt

Vịt hướng thịt có khối lượng trứng lớn hơn vịt hướng trứng và vịt kiêm dụng. Đã có rất nhiều kết quả nghiên cứu trên các giống vịt khác nhau chứng minh rõ điều này.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Duy Hoan và Trần Huê Viên (2005) cho biết: khối lượng trung bình của trứng vịt Kỳ Lừa là 73,19 gram/quả, tương đương với khối lượng trung bình của trứng vịt Bầu.

Theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2007) thì khối lượng trứng của vịt M14 dòng MT1 là 87,41 - 88,06g, của dòng MT2 là 85,32 - 85,51g. Còn khối

lượng trứng của vịt SM3SH khi nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên của dòng trống là 91,64g và của dòng mái là 88,59g (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2008).

Khối lượng trứng của vịt Khaki Campbell dao động từ 69,7g - 71,1 g/quả (Nguyễn Hồng Vũ và cs, 2007a).

Theo kết quả nghiên cứu của Doãn Văn Xuân (2007) trên vịt CV 2000 Layer thì khối lượng trứng từ 77,07 - 78,72g/quả.

Khối lượng trứng của vịt Cỏ dòng C1 biến động từ 63,0 - 65,8 g/quả, dòng C2 biến động từ 63,0g - 68,5g/quả (Nguyễn Thị Minh và cs, 2007).

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) cho biết, khối lượng trứng của vịt Triết Giang đạt từ 59,93 - 62,46g.

Cũng theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2011) thì con lai giữa vịt Cỏ và vịt Triết Giang có khối lượng trứng từ 67,83 - 69,59g.

1.3.3.3. Khối lượng trứng chịu ảnh hưởng của tuổi vịt

Khối lượng trứng vịt cũng phụ thuộc vào tuổi vịt. Một số kết quả nghiên cứu đã cho thấy điều đó.

Theo kết quả nghiên cứu của Trần Thanh Vân (2004) thì khối lượng trung bình của trứng vịt Triết Giang trong năm đẻ đầu là 58,42 gam/quả, khối lượng trung bình của trứng vịt Khaki Campbell năm đẻ đầu là 64,43 gam/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 10,3%, hệ số biến dị của trứng vịt Khaki Campbell là 6,55%.

1.3.4. Kích thước và chỉ số hình dạng trứng

Trứng gia cầm thường có hình ovan hoặc hình elip (hình bầu dục) với một đầu lớn và một đầu nhỏ. Hình dạng trứng được biểu thị qua chỉ số hình thái gồm có chỉ số dài và chỉ số rộng. Chỉ số dài là tỷ lệ giữa đường kính lớn và đường kính nhỏ còn chỉ số rộng là tỷ lệ % của chiều rộng so với chiều dài. Trong chăn nuôi gia cầm sinh sản thì chỉ số hình dạng là một chỉ tiêu đánh giá

chất lượng trứng ấp. Thực tế sản xuất cho thấy, những quả trứng quá dài hoặc quá tròn đều cho tỷ lệ ấp nở thấp. Trứng của mỗi loại vịt đều có chỉ số hình thái riêng.

Một số nghiên cứu về chỉ số hình dạng trứng có thể kể đến như sau:

Theo nghiên cứu của tác giả Hoàng Văn Tiệu và cs (1993), Lê Xuân Đồng (1994) cho biết chỉ số hình thái trứng ấp nở cho phép là 1,35 - 1,44.

Nguyễn Thị Bạch Yến (1997) cho biết chỉ số hình thái của trứng vịt Khaki Campbell là 1,39 - 1,41 và tác giả cho rằng đó là hình dạng lý tưởng của trứng ấp.

Khi nghiên cứu trên vịt Khaki Campbell, Nguyễn Hồng Vũ và cs (2007a) cũng cho biết chỉ số hình thái của trứng vịt Khaki Campbell là 1,36 - 1,37.

Đối với vịt Cỏ, kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh và cs (2007) cũng chỉ ra rằng trứng vịt Cỏ có chỉ số hình thái dao động qua 4 thế hệ từ 1,36 - 1,39.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009b) cho thấy chỉ số hình thái của trứng vịt Triết Giang qua 3 thế hệ từ 1,39 - 1,41. Còn con lai giữa vịt Cỏ và vịt Triết Giang từ 1,38 - 1,41.

Theo tác giả Nguyễn Thị Thúy Nghĩa và cs (2011) thì chỉ số hình thái của vịt Bầu Bền và vịt Đốm lần lượt là 1,40 và 1,38.

1.3.4.1. Chỉ số lòng trắng, lòng đỏ và đơn vị Haugh

Trứng của gia cầm nói chung và vịt nói riêng đều có lòng trắng và lòng đỏ. Lòng trắng của trứng bao gồm lòng trắng loãng và lòng trắng đặc, được cấu tạo chủ yếu là Albumin, một số khoáng chất và nước. Chất lượng lòng trắng trứng được xác định bằng đơn vị Haugh và chỉ số lòng trắng. Còn lòng đỏ trứng là thành phần quan trọng nhất của trứng gồm nước, protit, lipid, glucit, các axit amin không thay thế và các vitamin nhóm B, vitamin A, D, E

làm nhiệm vụ cung cấp chất dinh dưỡng cho phôi phát triển. Chất lượng lòng đỏ được xác định bằng chỉ số lòng đỏ.

* *Chỉ số lòng trắng trứng*: Chỉ số lòng trắng trứng được tính bằng tỷ số giữa chiều cao lòng trắng đặc so với trung bình cộng đường kính lớn và đường kính nhỏ của nó.

Chỉ số lòng trắng cũng là một chỉ tiêu để đánh giá chất lượng lòng trắng.

* *Chỉ số lòng đỏ trứng*: Chỉ số lòng đỏ là tỷ số giữa chiều cao lòng đỏ so với đường kính của nó.

Chất lượng lòng đỏ được xác định bằng chỉ số lòng đỏ. Trứng có chỉ số lòng đỏ càng lớn thì chất lượng trứng càng tốt.

* *Đơn vị Haugh*: Đơn vị Haugh được Haugh.R xây dựng năm 1930, sử dụng để đánh giá chất lượng trứng. Đơn vị Haugh phụ thuộc vào nhiều yếu tố như thời gian bảo quản trứng, tuổi gia cầm, bệnh tật, nhiệt độ bảo quản, giống gia cầm...

Một số nghiên cứu về chỉ số lòng trắng, lòng đỏ và đơn vị Haugh như sau:

Theo Nguyễn Văn Trọng (1998) thì chỉ tiêu chất lượng của trứng vịt CV - Super M ở dòng ông có chỉ số lòng đỏ là 0,46; chỉ số lòng trắng là 0,096; đơn vị Haugh (HU) là 83,6. Ở dòng bà cho các kết quả tương ứng là 0,47; 0,098; 1,499 và 84,2. Tác giả cũng cho rằng các kết quả trên cho thấy các chỉ tiêu cơ bản về chất lượng trứng vịt CV - Super M đạt chỉ tiêu chất lượng trứng tốt.

Kết quả nghiên cứu trên vịt Cỏ dòng C1 trên 3 thế hệ liên tiếp của Nguyễn Thị Minh và cs (2008) cho thấy: các chỉ số lòng trắng trứng, chỉ số lòng đỏ trứng và đơn vị Haugh lần lượt là 0,073 - 0,084; 0,42 - 0,45 và 82,3 - 85,2.

Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) nghiên cứu trên vịt Triết Giang ở 3 thế hệ cho thấy: vịt Triết Giang có chỉ số lòng trắng từ 0,43 - 0,44; chỉ số lòng đỏ là 0,88; tỷ lệ lòng đỏ từ 33,00 - 33,52 và có đơn vị Haugh đạt từ 89,96 - 91,27.

Theo Doãn Văn Xuân và cs (2009), con lai giữa vịt Cỏ và vịt Triết Giang có chỉ số lòng trắng từ 0,085 - 0,087; chỉ số lòng đỏ là 0,443 - 0,451; tỷ lệ lòng đỏ từ 35,03 - 36,45%; tỷ lệ lòng trắng 52,28 - 53,29% và có đơn vị Haugh đạt từ 88,84 - 90,39.

1.3.4.2. *Chất lượng vỏ trứng*

Chất lượng vỏ trứng có ý nghĩa quan trọng trong quá trình ấp nở gia cầm. Để đánh giá chất lượng vỏ trứng, người ta dùng các chỉ tiêu như màu sắc vỏ, khối lượng vỏ, độ dày vỏ, độ chịu lực, mật độ lỗ khí.

Chỉ tiêu màu sắc trứng không có ý nghĩa lớn trong đánh giá chất lượng trứng, nhưng có giá trị trong thương mại và kỹ thuật. Còn chỉ tiêu về khối lượng vỏ (biểu thị bằng tỷ lệ % vỏ so với khối lượng trứng) và độ dày vỏ trứng rất quan trọng vì các chỉ tiêu này liên quan mật thiết đến quá trình ấp nở của gia cầm. Trứng mới đẻ có vỏ dày hơn trứng của gia cầm đẻ đã lâu, trứng có vỏ dày khó nở hơn trứng vỏ mỏng. Trứng vỏ mỏng dễ dập vỡ, phôi kém phát triển, tỷ lệ chết phôi và tỷ lệ trứng tắc cao.

Có nhiều kết quả nghiên cứu về khối lượng vỏ và độ dày vỏ trứng trên gia cầm, đặc biệt là trên vịt.

Nguyễn Văn Trọng (1998) cho biết một số chỉ tiêu chất lượng vỏ trứng vịt CV - Super M như sau: Dòng ông khối lượng vỏ 10,98 g (chiếm tỷ lệ 13,07%), độ dày vỏ 0,45 mm, độ chịu lực 4,13 kg/cm², số lỗ khí: 85,07 lỗ/cm². Dòng bà cho các kết quả tương ứng là: 10,61 g (12,96%), 0,433 mm, 4,10 kg/cm² và 86,23 lỗ/cm².

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng (2009a) trên vịt Triết Giang ở 3 thế hệ cũng cho thấy: Tỷ lệ vỏ trứng từ 17,85- 20,41% và độ dày

vỏ trứng là 0,336 - 0,350mm. Trong khi đó, con lai của vịt Cổ và vịt Triết Giang có tỷ lệ vỏ là 11,27 - 11,68% (Doãn Văn Xuân và cs, 2009).

Theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2011) cho biết một số chỉ tiêu chất lượng vỏ trứng vịt CV- Super M như sau: dòng ông có khối lượng vỏ trứng là 10,98 g (chiếm 13,07 %), độ dày vỏ là 0,45 mm, độ chịu lực là 4,13 kg/cm², mật độ lỗ khí là 85,07 lỗ/cm². Dòng bà có các chỉ tiêu tương ứng là 10,61 gam (12,96 %), 0,43 mm, 4,10 kg/cm² và 86,23 lỗ/cm².

1.3.5. Tỷ lệ trứng có phôi (tỷ lệ thụ tinh)

Tỷ lệ trứng có phôi hay tỷ lệ thụ tinh là tỷ lệ phần trăm giữa số trứng có phôi và số trứng đẻ ra hay số trứng đem ấp. Sử dụng cách tính nào là phụ thuộc vào mục đích của mỗi cơ sở chăn nuôi nhằm đánh giá chất lượng đàn giống hay đánh giá trong thực tiễn sản xuất.

Tỷ lệ trứng có phôi có ảnh hưởng trực tiếp tới số con nở ra trong quá trình sinh sản của một vịt mái. Tính trạng tỷ lệ trứng có phôi có hệ số di truyền thấp và phụ thuộc nhiều vào các yếu tố ngoại cảnh tác động.

Theo Bùi Hữu Đoàn và cs (2011) thì tỷ lệ trứng có phôi hay tỷ lệ thụ tinh phụ thuộc vào một số yếu tố sau:

1.3.5.1. Yếu tố di truyền

Loài, giống và các cá thể khác nhau thì tỷ lệ thụ tinh cũng khác nhau. Kỹ thuật nhân giống cũng ảnh hưởng đến tỷ lệ thụ tinh. Nếu cho giao phối đồng huyết sẽ làm giảm tỷ lệ thụ tinh.

1.3.5.2. Yếu tố dinh dưỡng:

Dinh dưỡng của đàn bố mẹ có ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ trứng có phôi. Nếu trong khẩu phần ăn không đủ chất dinh dưỡng sẽ làm giảm tỷ lệ thụ tinh.

1.3.5.3. Điều kiện ngoại cảnh:

Điều kiện ngoại cảnh như nhiệt độ, độ ẩm, sự thông thoáng, chế độ chiếu sáng... ảnh hưởng đến tỷ lệ thụ tinh. Nhiệt độ, độ ẩm cao hay thấp hơn

so với quy định đều ảnh hưởng đến tỷ lệ thụ tinh. Tỷ lệ thụ tinh của gia cầm thường cao vào mùa xuân, mùa thu và giảm vào mùa hè, nhất là những ngày nắng nóng. Khi độ ẩm chuồng nuôi quá cao cũng làm giảm tỷ lệ thụ tinh.

1.3.5.4. Tuổi gia cầm:

Tuổi gia cầm có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ thụ tinh. Thường ở gà trống, tinh hoàn đạt kích thước tối đa ở 28 - 30 tuần tuổi, giai đoạn này thường đạt tỷ lệ thụ tinh rất cao. Tinh hoàn có hiện tượng thoái hóa sau 48 tuần tuổi. Vì thế gà trống một năm tuổi thường cho tỷ lệ thụ tinh tốt hơn hai năm tuổi.

1.3.5.5. Tỷ lệ ghép trống/mái:

Để có tỷ lệ thụ tinh cao thì cần có tỷ lệ trống/mái thích hợp, tỷ lệ này cao hay thấp quá đều làm giảm tỷ lệ thụ tinh. Các loài, giống gia cầm khác nhau thì tỷ lệ trống mái cũng khác nhau, đối với vịt hướng trứng là 1/10, vịt hướng thịt 1/3 - 1/4... Khi đàn gia cầm đã già thì giảm số gia cầm mái/trống đi.

Một số nghiên cứu cụ thể về tỷ lệ ghép trống/mái ảnh hưởng đến tỷ lệ trứng có phôi.

Theo Aggarwal và Dipankar (1986) khi nghiên cứu trên Vịt Bắc Kinh đã cho thấy: nếu ghép tỷ lệ trống/mái là 1/5 - 1/10 thì tỷ lệ trứng có phôi đạt 81,0 - 91,0%. Còn nếu ghép trống mái với tỷ lệ 1/15 thì tỷ lệ trứng có phôi giảm xuống còn 72,0 - 80,0%.

Hoàng Văn Tiệu và cs (1993) nghiên cứu về tỷ lệ trứng có phôi của đàn vịt CV - Super M nuôi công nghiệp cho biết với tỷ lệ ghép trống mái là 1/5 thì tỷ lệ trứng có phôi đạt 84 - 87%.

Khi nghiên cứu trên vịt Khaki Campbell, Nguyễn Thị Bạch Yến (1997) cho biết tỷ lệ trứng có phôi là 92,6%. Còn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hồng Vĩ và cs (2007a) trên vịt Khaki Campbell cũng cho biết tỷ lệ trứng có phôi đạt khá cao từ 90 - 91% khi ghép tỷ lệ trống/mái là 1/6.

1.3.6. Tỷ lệ nở

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 (số trứng được thụ tinh).

Chỉ tiêu tỷ lệ nở có ý nghĩa rất quan trọng. Cụ thể, tỷ lệ nở biểu hiện sức sống của phôi trong quá trình ấp nở. Tỷ lệ nở không những đánh giá khả năng tái sản xuất của đàn giống mà còn là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá sức sản xuất của gia cầm.

Tỷ lệ nở được xác định bằng nhiều công thức khác nhau tùy theo mục đích của người nghiên cứu. Trong sản xuất tỷ lệ ấp nở được xác định bằng tỷ lệ % giữa số con nở ra với số trứng đem ấp. Trong thí nghiệm, để so sánh giữa các nhân tố ảnh hưởng đến ấp nở hoặc xác định chất lượng của máy ấp người ta tính bằng tỷ lệ % giữa số con nở ra với số trứng có phôi.

Tỷ lệ nở phụ thuộc vào chất lượng con trống và tỷ lệ trống/mái, chăm sóc nuôi dưỡng đàn sinh sản, khối lượng trứng, chất lượng trứng, quy trình ấp... Ngoài ra, tỷ lệ nở còn bị ảnh hưởng của môi trường bên ngoài như quá trình bảo quản, vận chuyển, nhiệt độ, ẩm độ, sự thông thoáng, chất lượng đàn giống bố mẹ.

Đã có nhiều nghiên cứu về tỷ lệ nở trên các giống vịt khác nhau:

Theo Hoàng văn Tiệu và cs (1993) tỷ lệ nở của vịt CV - Super M ấp thủ công tỷ lệ nở/phôi là 55,3 - 71,8%.

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (1996) trên vịt CV. Super M dòng ông và dòng bà của 2 phương thức nuôi khô và nuôi có nước cho thấy: Ở phương thức nuôi khô, dòng ông và dòng bà có tỷ lệ nở/phôi lần lượt là 80% và 81%. Còn ở phương thức nuôi có nước có tỷ lệ nở/phôi của dòng ông và dòng bà là 82% và 84%.

Vịt Mallard, nuôi theo kiểu thâm canh sữa đổi cho tỷ lệ ấp nở của trứng đạt 95,71%, nuôi theo phương thức quảng canh tỷ lệ ấp nở chỉ đạt 90,17% (Datuin, 1999).

Nguyễn Hồng Vĩ và cs (2007b) cũng cho biết tỷ lệ nở/phôi của vịt Khaki Campbell dòng K1, K2 đạt từ 86,5 - 87,6%. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Bạch Yến (1997) nuôi vịt Khaki Campbell chăn thả tại Thanh Hóa cho tỷ lệ phôi là 92,6%.

Cũng theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009b) về vịt Triết Giang, vịt Cỏ và tổ hợp lai giữa vịt Triết Giang và Cỏ cho thấy tỷ lệ nở/ trứng có phôi đạt 85,2% ở vịt Cỏ, 85,43% ở vịt Triết Giang và từ 85,1 - 88,86% ở các tổ hợp lai giữa vịt Cỏ và vịt Triết Giang.

1.3.7. Tiêu tốn thức ăn/đơn vị sản phẩm

Gia cầm nói chung và vịt nói riêng sử dụng một phần thức ăn vào để duy trì cơ thể, phần còn lại dùng để tăng khối lượng cơ thể và cho sản phẩm. Tiêu tốn thức ăn/đơn vị sản phẩm là một chỉ tiêu kinh tế quan trọng trong chăn nuôi vịt. Theo tính toán chi phí thức ăn thường chiếm 70 - 75% giá thành sản phẩm chăn nuôi nên việc giảm chi phí thức ăn có ý nghĩa quyết định đến hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi. Đối với vịt nuôi sinh sản thì hiệu quả sử dụng thức ăn được tính là tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng, còn đối với vịt nuôi thương phẩm lấy thịt hiệu quả sử dụng thức ăn được tính là tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng. Đồng thời, tiêu tốn thức ăn là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá về giống.

Tiêu tốn thức ăn/đơn vị sản phẩm khác nhau giữa các giống vịt. Các giống vịt nặng cân tiêu tốn thức ăn/quả trứng cao hơn so với các giống vịt nhẹ cân. Điều đó có nghĩa là, các giống vịt có khối lượng trứng lớn tiêu tốn thức ăn cao hơn các giống vịt có khối lượng trứng nhỏ.

Đã có rất nhiều nghiên cứu về tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng ở cả trong và ngoài nước.

Theo kết quả nghiên cứu của Lawas và cs (1999) thì tỷ lệ chuyển hoá thức ăn của vịt Mallard Philippine là 3,59 - 3,70 kg/10 quả trứng.

Phạm Công Thiều và cs (2005) cho biết, tiêu tốn thức ăn của vịt Bầu Bến giai đoạn đẻ trứng (34 tuần tuổi ở thế hệ 1, 2 và 21 tuần tuổi ở thế hệ 3) là 2,36; 2,56; 3,68 kg thức ăn/10 quả trứng.

Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hồng Vỹ và cs (2007a) tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng của vịt Khaki Campbell là 2,34.

Vịt Cỏ tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng là 2,137 - 2,732 kg (Nguyễn Thị Minh và cs, 2007).

Nguyễn Đức Trọng và cs (2008) khi nghiên cứu trên vịt SM đã cho biết, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt SM dòng trống là 4,0 - 4,01 kg, dòng mái là 3,80 kg.

Đối với vịt hướng trứng CV-2000, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng ở phương thức nuôi khô là 2,41 kg trong khi đó ở phương thức nuôi có nước là 2,56 kg (Dương Xuân Tuyền và cs, 2008).

Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt Triết Giang ở cả 3 thế hệ đạt từ 2,19 - 2,23 kg (Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a).

Khi nghiên cứu trên vịt Đại Xuyên PT, Nguyễn Đức Trọng và cs (2011a) cho biết, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 3,79kg.

1.4. Cơ sở khoa học chọn lọc các tính trạng vật nuôi

1.4.1. Chọn lọc

Chọn lọc là quá trình giữ lại (chủ động hoặc bị động) những cá thể tốt nhất trong quần thể sinh vật để có thể truyền giống lại cho đời sau. Trong quá trình chọn lọc các 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 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 chọn lọc trong quá trình phát triển của sinh vật.

Có hai dạng chọn lọc là chọn lọc tự nhiên và chọn lọc nhân tạo.

1.4.1.1. Chọn lọc tự nhiên

Tất cả các loài động vật, thực vật đều phải tìm cách thích nghi với điều kiện môi trường sống của mình. Những loài không thích nghi được thì sẽ bị đào thải hoặc bị diệt. Đây là sự tiến hóa của tất cả các loài động vật trên trái đất để tạo ra các loài động, thực vật thích nghi với môi trường sống. Chọn lọc tự nhiên có ý nghĩa đến tận ngày nay với các cấp độ khác nhau. Tuy nhiên, ngày nay chọn lọc tự nhiên hầu như không diễn ra ít nhất là đối với các loài động, thực vật đã được thuần hóa. Điểm tựa của chọn lọc tự nhiên - một nhân tố tiến hóa và có tác động thay đổi hoặc củng cố tần số gen và allele khác nhau của một quần thể - là khả năng sống và tuổi thành thực tính dục, là những khác biệt trong các khuynh hướng giao phối, ở khả năng thụ thai và thời lượng khả năng sinh sản của các kiểu gen khác nhau (ABC Biologie, 1967). Chọn lọc tự nhiên luôn có khuynh hướng thúc đẩy xây dựng và gia tăng những kiểu gen thích nghi tốt những điều kiện môi trường đang ngự trị bằng sự loại bỏ những tổ hợp gen kém thích nghi hơn.

1.4.1.2. Chọn lọc nhân tạo

Chọn lọc nhân tạo là một quá trình mà con người chọn các loài động vật, thực vật theo một hoặc một vài tính trạng đặc biệt nhằm loại bỏ các biến dị bất lợi hoặc không có ích đối với con người và giữ lại các biến dị có ích phục vụ cho nhu cầu và mục đích của con người.

Chọn lọc nhân tạo nhằm chọn những cá thể có đặc điểm ngoại hình và tính năng sản xuất hướng vào việc thỏa mãn nhu cầu kinh tế hoặc tự nhiên của

con người. Chọn lọc nhân tạo là nền tảng của công tác cải tạo giống. Thông qua chọn lọc để xác định mục đích sử dụng con vật trong tương lai là để nhân giống hay để sử dụng cho mục đích thương phẩm.

1.4.2. Cơ sở khoa học chọn lọc tính trạng số lượng của vật nuôi

1.4.2.1 Tính trạng số lượng

Theo quan điểm của Di truyền học thì tính trạng số lượng là những tính trạng mà giá trị kiểu hình của chúng có thể đo lường được bằng các đại lượng như khối lượng, kích thước các chiều của cơ thể hay bộ phận cơ thể, tỷ lệ mỡ, tỷ lệ nuôi sống, tỷ lệ đẻ, tốc độ sinh trưởng...

Tính trạng số lượng có đặc điểm khác với tính trạng chất lượng. Một số đặc điểm đó là: phân bố tần suất giá trị của tính trạng là phân bố chuẩn; tính trạng do nhiều gen quy định, mỗi gen có một tác động nhỏ; chịu tác động rất lớn của các yếu tố ngoại cảnh.

1.4.2.2. Cơ sở khoa học chọn lọc tính trạng số lượng của vật nuôi

Khác với tính trạng chất lượng, các tính trạng số lượng đều do nhiều gen chi phối và sự biểu hiện thành kiểu hình không những chịu ảnh hưởng của các gen mà còn chịu tác động qua lại giữa các nhóm gen và với các yếu tố môi trường chung và môi trường hẹp. Đối với người chăn nuôi, để có được giá trị kiểu hình mong muốn cần thực hiện có hiệu quả 3 nội dung: công tác giống (chọn giống và chọn phối), công tác nuôi dưỡng (thức ăn và khẩu phần ăn) và công tác chăm sóc (chuồng trại, điều kiện khí hậu, công tác thú y).

Cơ sở di truyền tính trạng số lượng là do nhiều gen quy định, biểu hiện tính trạng biến thiên không liên tục gọi là tính trạng giới hạn. Ví dụ: số lượng vịt con sinh ra, các loại thịt, thủy cầm có tính kháng bệnh hay không... Nhiều tính trạng vẫn được xem như tính trạng số lượng và được phân tích, chọn lọc như tính trạng số lượng. Luận điểm chủ yếu của giả thuyết nhiều gen là: tính trạng số lượng được điều khiển bởi rất nhiều gen, mỗi gen có các tác động

nhỏ. Những cơ sở này đều tuân theo quy luật di truyền Menden. Giữa các gen này thường không có sự khác nhau về tính trội lặn và biến dị tính trạng số lượng.

Chọn lọc là biện pháp chủ yếu trong công tác giống gia súc, gia cầm làm thay đổi đặc tính di truyền của đàn. Mục tiêu của chọn lọc gia súc, gia cầm là tạo được thế hệ sau có năng suất, chất lượng sản phẩm cao hơn thế hệ bố mẹ. Để đánh giá được đời con có năng suất, chất lượng sản phẩm cao hơn thế hệ bố mẹ người ta dùng khái niệm hiệu quả chọn lọc.

* *Hiệu quả chọn lọc (Selection Response, R)* là sự chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình của đời con sinh ra từ những bố mẹ được chọn lọc so với giá trị kiểu hình trung bình của toàn bộ thế hệ bố mẹ.

Khi xét chênh lệch giá trị kiểu hình trung bình của các bố mẹ được chọn lọc so với giá trị kiểu hình trung bình của toàn bộ thế hệ bố mẹ người ta gọi giá trị chênh lệch đó là Ly sai chọn lọc (Selection Differential).

Hiệu quả chọn lọc: $R = h^2S$

Ly sai chọn lọc phụ thuộc vào tỷ lệ chọn lọc (tỷ lệ các bố mẹ được chọn lọc và tổng số bố mẹ) và độ lệch chuẩn kiểu hình của tính trạng được chọn lọc.

Để giảm bớt các khái niệm về yếu tố ảnh hưởng tới hiệu quả chọn lọc, người ta chuẩn hoá ly sai chọn lọc theo độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng chọn lọc, do vậy hình thành một khái niệm mới đó là cường độ chọn lọc, ký hiệu là i :

$$i = \frac{S}{s_p}$$

Do đó hiệu quả chọn lọc: $R = h^2is_p$

* *Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả chọn lọc:*

Dựa vào công thức $R = h^2 i_s p$ ta thấy, hiệu quả chọn lọc tỷ lệ thuận với hệ số di truyền, cường độ chọn lọc (trực tiếp là tỷ lệ chọn lọc) và độ lệch chuẩn kiểu hình của tính trạng cần chọn lọc. Hiệu quả chọn lọc phụ thuộc vào các yếu tố sau đây:

- Hệ số di truyền (h^2) của tính trạng cần chọn lọc: Để tăng giá trị của hệ số di truyền có thể áp dụng các biện pháp giảm sự biến đổi của điều kiện ngoại cảnh, theo dõi nhiều quan sát trong đời sống cá thể.

- Cường độ chọn lọc (i): Để tăng cường độ chọn lọc phải chọn lọc với tỷ lệ thấp.

- Độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng cần chọn: Đối với quần thể gia cầm mới bắt đầu chọn lọc, độ lệch chuẩn về kiểu hình của tính trạng chọn lọc còn cao nên hiệu quả chọn lọc cao.

1.4.3. Các phương pháp chọn lọc

1.4.3.1. Phương pháp chọn lọc theo số lượng tính trạng chọn lọc

1.4.3.1.1. Phương pháp chọn lọc lần lượt từng tính trạng

Là phương pháp chọn lọc tiến hành chọn lọc từng tính trạng. Sau khi đạt được mục đích của tính trạng này thì tiếp tục chuyển sang chọn lọc tính trạng khác. Đây là phương pháp chọn lọc thường được sử dụng trong chăn nuôi gia cầm để chọn lọc một tính trạng.

Ưu điểm: Đây là phương pháp chọn lọc có hiệu quả khi chỉ cần chọn lọc cải tiến nâng cao 1 tính trạng.

Nhược điểm: Nếu phải chọn lọc nhiều tính trạng thì phương pháp chọn lọc này kém hiệu quả, tốn rất nhiều thời gian, phụ thuộc vào tương quan di truyền giữa các tính trạng chọn lọc. Nếu hai tính trạng có tương quan nghịch thì chọn lọc được tính trạng thứ nhất thì ảnh hưởng đến tính trạng thứ hai.

1.4.3.1.2. Phương pháp chọn lọc đồng thời loại thải độc lập

Là phương pháp chọn lọc đồng thời hai hay nhiều tính trạng trong cùng một thời gian, nhưng mỗi tính trạng đều có tiêu chuẩn tối thiểu. Tiến hành

chọn lọc những cá thể có những tính trạng chọn lọc đạt tiêu chuẩn để làm giống và loại thải những cá thể có một hoặc vài tính trạng không đạt tiêu chuẩn.

Ưu điểm: Phương pháp này giúp cho công tác chọn lọc giống chọn đồng thời được nhiều tính trạng, dễ tiến hành trong cùng một thời gian.

Nhược điểm: Kết quả của phương pháp là chỉ có thể giữ lại làm giống những cá thể có giá trị trung bình và có thể loại thải những cá thể xuất sắc về một hoặc một vài tính trạng nào đó.

Đây là phương pháp sử dụng đối với những đàn gia cầm cần giữ năng suất ổn định qua các thế hệ.

1.4.3.1.3. Phương pháp chọn lọc theo chỉ số

Là phương pháp chọn lọc đồng thời hai hay nhiều tính trạng trong cùng một thời gian. Phương pháp này dựa trên sự xác định và chọn lọc thông qua một giá trị tổng đó là chỉ số. Chỉ số này được xác định tùy theo đặc điểm của các tính trạng. Những con vật có chỉ số cao nhất sẽ được chọn lại làm giống (xếp cấp).

Ưu điểm: Phương pháp này chọn lọc được đồng thời các tính trạng trong cùng một thời gian, giữ được những cá thể có giá trị cao nhất ở một số tính trạng.

Nhược điểm: Chỉ số này thay đổi tùy theo mục tiêu giống.

1.4.3.2. *Phương pháp chọn lọc theo quan hệ huyết thống*

Là phương pháp dựa vào thông tin của bản thân con vật và dựa vào thông tin từ các con vật thân thuộc (đời trước, anh chị em ruột và nửa ruột thịt, dựa vào thông tin đời sau) để chọn lọc.

1.4.3.2.1. Phương pháp chọn lọc cá thể (Individual selection).

Là phương pháp dựa trên giá trị kiểu hình của bản thân con vật để quyết định có giữ cá thể đó lại làm giống hay không. Do đó, các cá thể có giá trị kiểu hình tốt nhất sẽ được giữ lại để làm giống.

Ưu điểm: đây là phương pháp có hiệu quả tốt đối với các tính trạng có hệ số di truyền cao. Tiến hành chọn lọc hàng loạt với số lượng lớn gia cầm được kiểm tra cá thể nên cường độ chọn lọc thường cao, dễ thực hiện, rút ngắn được khoảng cách thế hệ.

Nhược điểm: Chọn lọc cá thể không chọn lọc được những tính trạng mà không đánh giá được trực tiếp trên con vật hoặc những tính trạng chỉ biểu hiện trên 1 loại giới tính (như khả năng sản xuất của gia cầm trống...) hoặc những tính trạng của bản thân con vật phải theo dõi qua một thời gian dài (như năng suất trứng của gia cầm mái,...). Đối với tính trạng có hệ số di truyền thấp thì hiệu quả chọn lọc của phương pháp này không cao.

1.4.3.2.2. Phương pháp chọn lọc theo gia đình (Between family selection).

Là phương pháp chọn lọc căn cứ vào trung bình giá trị kiểu hình của tất cả các cá thể trong một gia đình để chọn lọc. Toàn bộ các cá thể trong gia đình có trung bình giá trị kiểu hình tốt nhất đều được giữ lại làm giống, do đó giá trị kiểu hình của bản thân mỗi cá thể không được xét đến (có nghĩa sai lệch giữa cá thể và trung bình của gia đình coi như bằng không).

Ưu điểm: Đây là phương pháp chọn lọc giữa gia đình có hiệu quả tốt đối với những tính trạng có hệ số di truyền thấp và khi môi trường sống của các gia đình giống nhau, các gia đình có nhiều anh chị em. Gia đình càng lớn thì trung bình giá trị kiểu hình và trung bình giá trị kiểu gen càng gần nhau.

Nhược điểm: Do chọn lọc toàn bộ các cá thể trong gia đình có trung bình giá trị kiểu hình tốt nhất để giữ lại làm giống nên sau khi chọn lọc số gia đình sẽ ít hơn so với ban đầu nên mức độ cận thân sẽ cao hơn so với phương pháp chọn lọc cá thể hay chọn lọc trong gia đình. Phương pháp này có hiệu quả chọn lọc không được cao khi môi trường sống của các gia đình khác nhau và số lượng anh em trong gia đình ít. Do giữ lại cả gia đình được chọn nên một số cá thể có năng suất thấp vẫn được giữ lại làm giống.

1.4.3.2.3. Phương pháp chọn lọc trong gia đình (Within family selection)

Là phương pháp chọn lọc căn cứ vào độ lệch giữa các giá trị kiểu hình của từng cá thể so với trung bình giá trị kiểu hình của gia đình cá thể đó, cá thể nào vượt xa trung bình của gia đình nhiều nhất là tốt nhất. Phương pháp này khi quyết định chọn lọc một cá thể giữ lại làm giống còn so sánh cá thể đó với trung bình của gia đình (coi sai lệch giữa trung bình của gia đình và trung bình quần thể bằng không).

Ưu điểm: Phương pháp này có hiệu quả tốt đối với các tính trạng có hệ số di truyền thấp, với gia đình có số lượng lớn và có chung cùng một môi trường sống. Đồng thời, hạn chế được tăng mức độ cận huyết ở các quần thể khép kín vì mỗi gia đình đều đóng góp cho đời sau một hay nhiều cá thể.

Nhược điểm: Do mỗi gia đình chỉ được giữ lại một hay một số cá thể để làm giống nên một số cá thể tốt trong các gia đình vẫn bị loại.

1.4.3.2.4. Phương pháp chọn lọc kết hợp (Combined selection)

Là phương pháp chọn lọc dựa vào cả hai thành phần là sai lệch giữa trung bình của gia đình và trung bình của quần thể, sai lệch giữa cá thể so với trung bình của gia đình để đánh giá chọn lọc một cá thể, nhưng mỗi thành phần có một tầm quan trọng khác nhau. Đây là phương pháp chọn lọc kết hợp giữa cá thể và theo gia đình, giữa cá thể và trong gia đình.

Ưu điểm: Phương pháp này tận dụng được ưu điểm của các phương pháp chọn lọc khác và khắc phục được nhược điểm của các phương pháp trên.

1.4.3.3. Các phương pháp chọn lọc dựa trên loại nguồn thông tin

1.4.3.3.1. Phương pháp chọn lọc dựa trên giá trị kiểu hình

Là phương pháp chọn lọc dựa trên giá trị kiểu hình của bản thân con vật để chọn lọc. Những cá thể nào có giá trị kiểu hình tốt nhất sẽ được giữ lại làm giống.

Ưu điểm: Chọn lọc theo phương pháp này rất có hiệu quả đối với các tính trạng có hệ số di truyền cao, đơn giản, dễ thực hiện, tốn ít thời gian, không phải theo dõi sổ sách ghi chép hệ phả một cách chặt chẽ, rút ngắn được thời gian chọn lọc, chỉ quan tâm đến tính trạng cần chọn lọc.

Nhược điểm: Phương pháp này không có hiệu quả cao đối với những tính trạng có hệ số di truyền thấp (giá trị kiểu hình phụ thuộc nhiều vào yếu tố ngoại cảnh). Hơn nữa một số tính trạng không thể chọn lọc trực tiếp trên bản thân con vật (như khả năng ấp nở, khả năng sinh sản của gia cầm trống).

1.4.3.3.2. Phương pháp chọn lọc dựa trên giá trị giống

Giá trị giống (BV- Breeding value) của một cá thể là đại lượng biểu thị cho khả năng truyền đạt các gen từ bố mẹ sang đời con, đời con sẽ nhận được một nửa của bố và một nửa của mẹ. Tuy nhiên, do có rất nhiều gen quy định một tính trạng số lượng của cá thể nên giá trị giống của một cá thể không thể đo lường trực tiếp về kiểu hình trên chính bản thân con vật hay các con vật có quan hệ thân thuộc nên giá trị giống này chỉ được ước tính (EBV- Estimated Breeding Value) hoặc giá trị giống dự đoán (Predicted Breeding Value) hoặc giá trị giống mong đợi (Expected Breeding Value).

Giá trị giống ước tính được ký hiệu là EBV (Estimated Breeding Value) hoặc $\hat{A}$. Phương pháp duy nhất để có thể ước tính giá trị giống của một vật nuôi về một tính trạng nào đó là dựa vào giá trị kiểu hình của tính trạng này ở chính bản thân con vật, hoặc dựa vào giá trị kiểu hình của tính trạng này ở con vật có họ hàng với con vật mà ta cần ước tính giá trị giống của nó, hoặc phối hợp cả hai loại giá trị kiểu hình này. Cách ước tính giá trị giống của một vật nuôi đối với nhiều tính trạng cũng sẽ tương tự như vậy.

1.5. Ưu thế lai và các yếu tố ảnh hưởng đến ưu thế lai

Ưu thế lai là hiện tượng con lai có sức sống cao hơn trung bình bố mẹ hoặc hơn bố, mẹ tốt nhất về năng suất và khả năng phát triển.

1.5.1. Cơ sở di truyền của ưu thế lai:

Theo Nguyễn Văn Thiện (1995) thì cơ sở di truyền của ưu thế lai là dị hợp tử ở con lai. Lebedev (1972) cũng đã đề cập đến vấn đề ưu thế lai. Theo đó, ưu thế lai làm tăng sức sống, tăng sức khỏe, sức chịu đựng và năng suất của đời sau do giao phối không cận huyết và nuôi trong điều kiện khác nhau.

Để giải thích hiện tượng ưu thế lai, Nguyễn Văn Thiện (1995) đã đưa ra 3 giả thuyết, đó là: Thuyết trội, thuyết siêu trội, thuyết gia tăng tương hỗ của các gen không cùng locus.

- Giả thuyết trội (Dominance): Trong điều kiện chọn lọc lâu dài, gen trội phần lớn là các gen có lợi và át gen lặn, do đó qua tạp giao có thể đem các gen trội của cả hai bên bố mẹ tổ hợp lại ở đời lai, làm cho đời lai có giá trị hơn hẳn bố mẹ.

Ví dụ:

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Đời bố mẹ} & AAbbCCdd & \times & aaBBccDD \\
 & & & \downarrow \\
 \text{Đời con} & & & AaBbCcDd
 \end{array}$$

Bên cạnh gen trội vẫn có gen lặn mà gen lặn ở dạng dị hợp tử. Do đó, các gen trội che khuất các gen lặn, gen lặn không bộc lộ được. Chính vì vậy mà trong chọn lọc tự nhiên không bị loại thải và khi trở thành hợp thể thì phát huy tác dụng.

Công thức tóm tắt của thuyết trội là:

$$AA = Aa > aa$$

Giả thuyết trội được phổ biến rộng rãi trong di truyền học. Tuy nhiên, thuyết trội chưa giải thích được thỏa đáng cơ chế về bản chất của ưu thế lai. Bên cạnh gen trội có lợi cũng có gen trội có hại và bên cạnh gen lặn có hại cũng có gen lặn có lợi.

- Giả thuyết siêu trội (Overdominance): Theo giả thuyết này thì tác động của các cặp alen dị hợp tử Aa lớn hơn tác động của các cặp alen đồng hợp trội AA và đồng hợp lặn aa. Hay nói cách khác, các gen ở dạng dị hợp tử Aa có lợi cho sự phát triển của cơ thể hơn dạng aa và cả AA nữa.

Công thức của thuyết siêu trội là:

$$Aa > AA > aa$$

Thuyết siêu trội đã giải thích thỏa đáng hơn về hiện tượng ưu thế lai trong lai kép bốn dòng mà hiện nay đang ngày càng được sử dụng rộng rãi trong chăn nuôi gia cầm.

- Giả thuyết gia tăng tác động tương hỗ của các gen không cùng locus: Tác động tương hỗ của các gen không cùng locus (tác động át gen) cũng tăng lên.

Ví dụ: Các gen trong trạng thái đồng hợp tử AA, BB chỉ có một loại tác động tương hỗ của A và B, nhưng trong trạng thái dị hợp tử Aa và Bb có sáu loại tác động tương hỗ: A - B, a - b, A - b, a - B, A - a, B - b, trong đó có hai tác động tương hỗ giữa các gen cùng alen là A - a, B - b và bốn loại tác động khác là tác động tương hỗ giữa các gen không cùng alen. Ngoài ra, còn có thể có thêm tác động tương hỗ cấp hai như: A - a - B, A - a - b ... và tác động tương hỗ cấp ba như: A - a - b - B, A - b - B - a ...

1.5.2. Mức độ biểu hiện của ưu thế lai:

Mức độ biểu hiện của ưu thế lai được tính theo công thức sau:

$$\overline{X}_{\text{con lai}} > \frac{\overline{X}_{\text{bố}} + \overline{X}_{\text{mẹ}}}{2}$$

Tức là, giá trị trung bình của con lai thường vượt trên trung bình của bố mẹ.

Mức độ biểu hiện của ưu thế lai thường được biểu thị bằng giá trị % và được xác định theo công thức tính của Lasley (1974), như sau:

$$H(\%) = \frac{\overline{X}_{\text{con}} - \frac{\overline{X}_{\text{bố}} + \overline{X}_{\text{mẹ}}}{2}}{\frac{\overline{X}_{\text{bố}} + \overline{X}_{\text{mẹ}}}{2}} \times 100$$

Ưu thế lai có thể biểu hiện ở các mức độ khác nhau, dưới nhiều hình thức khác nhau, như:

- Con lai hơn hẳn hai giống gốc về một vài tính trạng.
- Ưu thế lai trung gian.
- Con lai có thể kém hơn hai giống gốc về một số tính trạng nào đó (trường hợp này gọi là ưu thế lai âm).
- Ưu thế lai ảnh hưởng của giới tính: Ở con trống sự phát triển cơ thể do ưu thế lai cao hơn nhiều so với con cái.
- Trong các tính trạng di truyền, có tính trạng biểu hiện ưu thế lai cao, có tính trạng biểu hiện ưu thế lai thấp.

Ưu thế lai thường được thể hiện ở các tính trạng số lượng, các tính trạng chất lượng thì ít được thể hiện. Những tính trạng số lượng có hiệu ứng xấu nhất khi có sự cận huyết thì lại thể hiện mạnh mẽ nhất do ưu thế lai (Lasley, 1974).

Theo Nguyễn Huy Đạt (1991) thì ở cùng locus nếu có nhiều alen khác nhau sẽ có nhiều khả năng phụ trách các chức năng quá trình tổng hợp sinh hóa khác nhau, đảm bảo tốt hơn các chức năng sinh lý cần thiết cho cơ thể, giúp cơ thể dị hợp tử phát triển tốt hơn cá thể đồng hợp tử.

Theo nghiên cứu của Nguyễn Song Hoan (1993) thì ưu thế lai ở gia cầm thường biểu hiện cao về khả năng cho thịt, cho trứng. Lai theo hướng thịt - trứng thì khối lượng của đời con cao hơn đời trước 10 - 24% theo giống mẹ; con lai về

ngoại hình thường thường cũng theo dạng của mẹ. Nếu lai theo hướng trứng - thịt thì khối lượng của trứng và tính chổng thuần thực theo giống cha.

1.5.3. Một số yếu tố ảnh hưởng đến ưu thế lai:

Theo Nguyễn Văn Thiện (1995) thì mức độ của ưu thế lai phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- + Nguồn gốc di truyền của bố mẹ: Bố mẹ có nguồn gốc di truyền càng xa nhau thì ưu thế lai càng cao và ngược lại.
- + Tính trạng xem xét: Các tính trạng có hệ số di truyền thấp thì ưu thế lai cao, các tính trạng có hệ số di truyền cao thì ưu thế lai thấp.
- + Công thức giao phối: Ưu thế lai phụ thuộc vào việc dùng con vật nào làm bố, con vật nào làm mẹ.
- + Điều kiện nuôi dưỡng: Trong điều kiện nuôi dưỡng kém thì ưu thế lai có được thấp, ngược lại trong điều kiện nuôi dưỡng tốt thì ưu thế lai có được sẽ cao.

1.5.4. Sử dụng ưu thế lai trong chăn nuôi vịt

Trong chăn nuôi vịt, người ta có thể tiến hành lai đơn hoặc lai kép để tạo con lai.

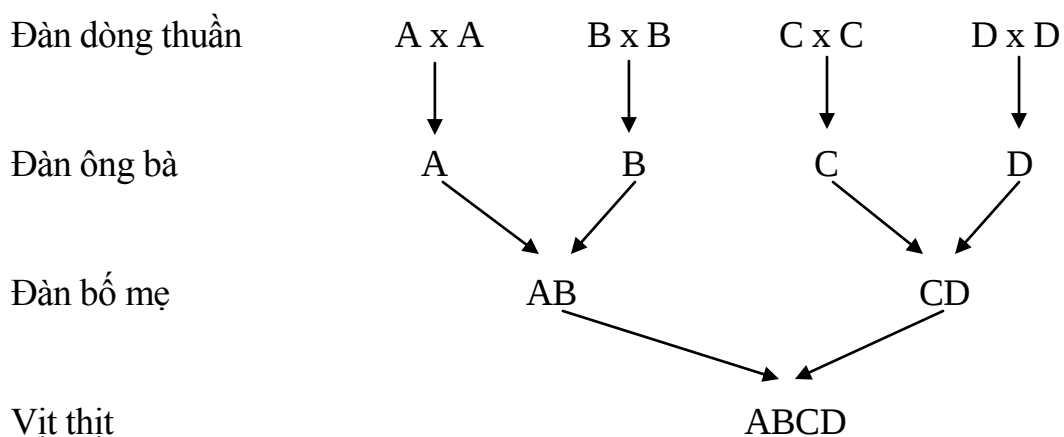
*** Lai đơn:**

Lai đơn là phương pháp lai đơn giản nhất. Lai đơn được dùng để lai giữa hai dòng trong cùng một giống, hoặc giữa hai giống khác nhau nhằm tạo con lai có một hoặc một số tính trạng cao hơn bố hoặc mẹ, thậm chí có thể còn cao hơn cả bố và mẹ. Lai đơn thường được áp dụng để lai giữa một giống có năng suất thịt (hoặc trứng) với một giống có tầm vóc nhỏ hơn, năng suất thấp nhưng lại có khả năng tận dụng thức ăn tốt, khả năng thích nghi, chống chịu bệnh tật cao.

*** Lai kép:**

Phương pháp lai này phức tạp hơn, thường dùng 3 - 4 giống hoặc 3 - 4 dòng trong cùng một giống để tạo tổ hợp lai có ưu thế lai cao.

Theo Pingel và Hoang Van Tieu (2005), trong nhân giống vịt thịt thường áp dụng lai 2 dòng, 3 dòng, 4 dòng và lai các con lai với nhau. Lai 2 dòng dựa trên việc cho giao phối đặc biệt giữa dòng trống và dòng mái, dòng trống có tốc độ sinh trưởng nhanh, chất lượng thịt tốt được giao phối với dòng mái có thành tích sinh sản tốt, kết quả tạo ra con lai có tốc độ sinh trưởng nhanh, tỷ lệ thịt và tỷ lệ nuôi sống cao. Nếu vịt mái của phương pháp này đạt thành tích sinh sản cao, chúng có thể được sử dụng để làm đàn mẹ trong lai 3 dòng. Tuy nhiên, cũng có thể sử dụng chúng để giao phối ngược trở lại với vịt dòng trống trong lai 2 dòng. Lai giữa 2 dòng mái nhằm tận dụng ưu thế lai về các tính trạng sinh sản là vấn đề rất quan trọng trong chương trình lai giống, tạo ra con lai có tỷ lệ nuôi sống và thành tích sinh sản cao. Con lai được cho phối với dòng trống có tốc độ sinh trưởng nhanh, chất lượng thịt tốt sẽ cho con thương phẩm sản xuất thịt tốt, phương pháp lai này là lai 3 dòng. Trong lai 3 dòng thì cấp ông bà thường là lai 2 dòng để lấy dòng mái có thành tích sinh sản tốt cho lai với dòng trống nhằm tận dụng hiệu quả bù của sinh trưởng nhanh và tích lũy thịt tốt. Trong những năm gần đây, thường áp dụng lai 4 dòng trong chương trình nhân giống vịt, theo sơ đồ sau:



Tỷ lệ ấp nở của đàn vịt bố mẹ là tính trạng được quan tâm nhất nhằm thu được nhiều vịt con thương phẩm. Nuôi vỗ béo vịt thương phẩm quan tâm đến tốc độ sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn.

Lai 2 dòng, lai 3 dòng, lai 4 dòng cũng như lai ngược cho thấy việc sử dụng ưu thế lai là nhằm làm tăng số lượng vịt con thương phẩm.

Một số nghiên cứu về ưu thế lai đối với vịt hướng trứng:

1.6. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước

1.6.1. Tình hình nghiên cứu ở ngoài nước

Việc chọn lọc định hướng các giống vịt đã trở thành biện pháp hiệu quả nhất nhằm tăng nhanh năng suất của vịt nói riêng và của vật nuôi nói chung, đặc biệt là việc chọn lọc tăng năng suất trứng. Đã có nhiều công trình nghiên cứu của các tác giả nước ngoài về chọn lọc và lai tạo vịt chuyên trứng.

Hetzel (1985) đã tiến hành nghiên cứu đặc điểm sản xuất trứng của các cặp lai vịt Khaki Campbell (KC) với vịt Alabio (A) và vịt Tegal (T) đã thu được các kết quả từ các công thức lai như sau: Con lai (trống A x cái KC) có tuổi đẻ đầu là 148 ngày, năng suất trứng đạt 297 quả/mái/năm, khối lượng trứng là 61,8 gam/quả; các chỉ tiêu trên ở con lai (trống KC x cái A) tương ứng là: 153 ngày, 274 quả/mái/năm, 62,8 gam/quả; của con lai (trống A x cái T) tương ứng là: 165 ngày, 249 quả/mái/năm, 65,0 gam/quả; của con lai (trống KC x cái AT) tương ứng đạt là: 156 ngày, 282 quả/mái/năm, 63,4 gam/quả. Con lai (trống A x cái KC) có ưu thế lai siêu trội, theo tác giả, nguyên nhân một phần do vịt Alabio bị giao phối cận huyết nhiều năm.

Theo kết quả nghiên cứu của Bulbule (1985) thì tuổi đẻ đầu của con lai (trống Khaki Campbell x cái Deshi) là 163 ngày, năng suất trứng đạt 250 quả/mái.

Theo kết quả nghiên cứu của Tai (1989), khi cho lai vịt Bắc Kinh với vịt Tsaiya nâu đã thu được kết quả như sau: Con lai có 75% máu vịt Bắc Kinh

tỷ lệ đẻ là 78,6%, con lai có 87,5% máu vịt Bắc Kinh tỷ lệ đẻ là 71,3%, thấp hơn vịt Tsaiya nâu (tỷ lệ đẻ là 85,9%).

Chin và Koi (1992) khi cho lai vịt trống Apple với vịt cái Khaki Campbell thu được kết quả về khả năng sinh sản của con lai như sau: Tuổi đẻ đầu: 18 tuần tuổi; năng suất trứng: ở năm đẻ thứ nhất đạt 272,66 quả/mái, năm đẻ thứ hai đạt 224 quả/mái; khối lượng trứng trung bình 81,5 gam/quả.

Yu-Shin Cheng và cs (2002, 2009) đã tiến hành chọn lọc vịt Tsaiya qua 12 thế hệ với mục đích tăng tỷ lệ phôi khi thụ tinh nhân tạo. Kết quả so với nhóm đối chứng không được chọn lọc cho thấy, vịt được chọn lọc đã có tỷ lệ phôi và tỷ lệ ấp nở cao hơn. Khi theo dõi từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 8 sau khi thụ tinh nhân tạo đối với vịt giai đoạn 26 - 32 tuần tuổi có tỷ lệ trứng có phôi đạt 89,14% ở nhóm vịt Tsaiya được chọn lọc, nhóm không được chọn lọc tỷ lệ trứng có phôi chỉ đạt 61,46%; tỷ lệ nở/trứng có phôi tương ứng là 69,26% và 60,62%; tỷ lệ nở/tổng trứng ấp tương ứng là 54,03% và 42,57%. Giai đoạn vịt từ 36 - 42 tuần tuổi nhóm được chọn lọc tỷ lệ trứng có phôi là 88,88%, nhóm đối chứng là 62,26%; tỷ lệ nở/trứng có phôi tương ứng là 73,0% và 73,06%; tỷ lệ nở/tổng trứng vào ấp là 64,92% và 45,49%.

Chen và cs (2003) khi chọn lọc vịt Tsaiya qua 4 thế hệ về năng suất trứng đến 52 tuần tuổi. Kết quả cho thấy, ở thế hệ xuất phát năng suất trứng là 229,7 quả/mái và đến thế hệ 4 năng suất trứng đã tăng lên 234,3 quả/mái. Về khối lượng cơ thể không thay đổi qua các thế hệ. Khối lượng cơ thể vịt 40 tuần tuổi ở thế hệ xuất phát đạt 1349g/con và đến thế hệ 4 khối lượng cơ thể là 1354g/con.

Witkiewicz (2004) tiến hành so sánh năng suất của hai dòng vịt được chọn lọc (A44, P33) so với hai dòng không được chọn lọc (P66, K2), kết quả có sự sai khác về các chỉ tiêu năng suất rõ rệt, khối lượng cơ thể ở dòng A44 lúc 49 ngày tuổi đạt 3120g/con, khối lượng dòng P66 đạt 2830g/con ở vịt

trống và ở vệt máu là 2870g/con và 2710g/con ($P < 0,05$). Khối lượng cơ thể lúc 49 ngày tuổi của dòng P33 đạt 3050g/con và khối lượng dòng K2 là 1810g/con ở con trống, tương ứng 2670g/con và 1730g/con ở con mái ($P < 0,05$).

Theo Hu (2006) quá trình theo dõi và chọn lọc ngan qua 15 thế hệ cho thấy: từ thế hệ xuất phát đến thế hệ 8 quá trình theo dõi khối lượng cơ thể 10 tuần tuổi ở ngan trống và ngan mái không có sự chênh lệch ở thế hệ xuất phát và thế hệ 8, khối lượng cơ thể ngan trống lúc 10 tuần tuổi ở thế hệ xuất phát là 3200g/con, ngan mái là 2135g/con và đến thế hệ 8 khối lượng cơ thể 10 tuần tuổi ngan trống là 3195g/con, ngan mái là 2157g/con. Từ thế hệ 8 tiến hành chọn lọc theo khối lượng cơ thể 10 tuần tuổi, thế hệ 8 khối lượng 10 tuần tuổi của ngan trống là 2752g/con, đến thế hệ 13 khối lượng 10 tuần tuổi là 4131g/con, ở ngan mái khối lượng tương ứng là 1897g/con và 2528g/con; khối lượng của ngan ở nhóm không được chọn lọc khối lượng 10 tuần tuổi thế hệ 13 là 2958g/con ở ngan trống, 2468g/con ở ngan mái.

Theo Hall và Martin (2006) cho biết hãng Cherry Valley đã chọn lọc giống vịt siêu thịt qua 10 năm có tốc độ sinh trưởng tuyệt đối tăng từ 68g/con/ngày (năm 1996) lên 75g/con/ngày (năm 2005), đồng thời với đó tiêu tốn thức ăn giảm dần từ 2,5kg/kg tăng khối lượng xuống còn 2,15kg. Kết quả chọn lọc năng suất trứng đã tăng từ 5,55 quả/mái/tuần năm 1996 lên 5,75 quả/mái/tuần.

Antoine Farhat (2009) cho biết, vịt Bắc Kinh khi được chọn lọc theo 2 hướng khác nhau (hướng tăng khối lượng cơ thể và hướng tăng độ dày cơ lườn) cho thấy: khi khảo sát ở 7 tuần tuổi đối với lô đối chứng không chọn lọc khối lượng cơ thể ở vịt trống là 3060g/con, vịt mái là 2720g/con, nhóm được chọn theo hướng tăng khối lượng ở 7 tuần tuổi khối lượng cơ thể là 3700g/con ở vịt trống và 3290g/con ở vịt mái, nhóm chọn tăng độ dày cơ lườn ở vịt trống

là 3320g/con và vịt mái là 2930g/con. Con lai F2 khi nuôi thương phẩm đến 47 ngày tuổi ở nhóm chọn tăng khối lượng cơ thể đạt khối lượng cao nhất 3660g/con, tiếp đến là nhóm chọn tăng độ dày cơ lườn đạt 3310g/con và khối lượng ở nhóm đối chứng là thấp nhất 3170g/con ($P < 0,05$). Độ dày cơ lườn ở nhóm chọn theo hướng tăng độ dày cơ đạt cao nhất 9,28mm, tiếp đến là nhóm chọn tăng khối lượng 8,14mm và thấp nhất ở nhóm đối chứng 8,04mm ($P < 0,05$).

Ismoyowati và cs (2011) tiến hành chọn lọc nâng cao năng suất trứng của giống vịt Tegal ở 120 ngày đẻ. Kết quả cho thấy, khối lượng cơ thể ở thể hệ xuất phát của vịt Tegal là 1550,18g/con, thể hệ 1 khối lượng cơ thể đạt 1554,65g/con và có sự sai khác về khối lượng cơ thể ở hai thể hệ ($P < 0,01$). Năng suất trứng đến 120 ngày đẻ ở thể hệ xuất phát là 78,0 quả/mái đã tăng lên 88,12 quả/mái/120 ngày đẻ ở thể hệ 1 sau quá trình chọn lọc.

1.6.2. Tình hình nghiên cứu ở trong nước

Từ những năm 1970, công tác chọn lọc và lai tạo giống thủy cầm ở Việt Nam đã được quan tâm chú trọng. Đến giai đoạn hiện nay, đã có nhiều công trình nghiên cứu về chọn lọc nhân thuần và lai tạo các giống thủy cầm để tạo ra những dòng, giống có năng suất, chất lượng cao đem lại hiệu quả về kinh tế cho người chăn nuôi.

Một số công trình khoa học nghiên cứu về chọn lọc và lai tạo giống thủy cầm có thể kể đến như sau:

Theo Trần Thanh Vân (1998a) thì vịt lai F1 (mái Khaki Campbell x trống Cỏ) có tuổi đẻ đầu là $141,25 \pm 1,96$ ngày, năng suất trứng đạt $256,46 \pm 2,83$ quả/mái/năm; tỷ lệ đẻ bình quân trong năm là $70,16 \pm 0,68\%$; khối lượng trứng bình quân trong năm là $65,93 \pm 0,32$ gam/quả. Vịt lai F1 (mái Cỏ x trống Khaki Campbell) với các chỉ tiêu trên tương ứng đạt là: $139,38 \pm 1,87$ ngày; $253,36 \pm 2,93$ quả/mái/năm; $69,30 \pm 0,84\%$; $65,32 \pm 0,33$ gam/quả. Hai

nhóm vịt là F1 (mái Khaki Campbell x trống Cỏ) và F1 (mái Cỏ x trống Khaki Campbell) đều có biểu hiện ưu thế lai. Khi so sánh trung bình của bố + mẹ ở các tính trạng: tuổi đẻ đầu, năng suất trứng, khối lượng trứng thì tương ứng ở vịt lai F1 (mái Khaki Campbell x trống Cỏ) là 0,58%; 10,28%; 1,90% và ở vịt lai F1 (mái Cỏ x trống Khaki Campbell) là 1,9%; 8,95%; 0,96%. Trong các tính trạng trên thì năng suất trứng của con lai biểu hiện ưu thế lai rõ rệt. Công thức lai F1 (mái Khaki Campbell x trống Cỏ) cho năng suất trứng và khối lượng trứng cao hơn chút ít khi so với F1 (mái Cỏ x trống Khaki Campbell).

Khi nghiên cứu các cặp lai giữa vịt CV 2000 Layer với vịt Cỏ màu cánh sẻ, Doãn Văn Xuân và cs (2005) thấy rằng: Con lai giữa vịt Cỏ với vịt CV 2000 Layer có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt; tuổi đẻ của con lai thấp hơn vịt CV 2000 Layer dòng mái; tỷ lệ đẻ bình quân khi vịt được 40 tuần tuổi là 75,7%, trong khi đó vịt CV 2000 Layer dòng mái chỉ đạt 52 - 53% và vịt Cỏ mới đạt 55%; khối lượng trứng của các con lai là cao, đạt từ 72,90 - 75,24 g/quả, trong khi đó trứng vịt Cỏ đạt trung bình 63,20 g/quả, trứng vịt CV 2000 Layer dòng mái đạt 77 - 79 g/quả.

Theo Lê Xuân Thọ và cs (2005), con lai F1 (trống CV 2000 x mái Khaki Campbell) có tuổi đẻ 140 ngày, năng suất trứng trung bình 272,93 quả/mái năm; tỷ lệ đẻ bình quân 74,77%, tỷ lệ đẻ cao nhất ở tháng thứ hai đạt 89,14%; khối lượng trứng dao động từ 66,86 gam đến 71,23 gam, trung bình đạt 69,28 gam/quả. Con lai F1 (trống Khaki Campbell x mái CV 2000) có tuổi đẻ 145 ngày; năng suất trứng trung bình 286,4 quả/mái/năm; khối lượng trứng dao động từ 66,05 gam đến 69,45 gam, trung bình đạt 68,01 gam/quả, nhỏ hơn trứng vịt F1 CK, tuy nhiên sự sai khác đó không có ý nghĩa thống kê. Các tác giả kết luận nên dùng trống Khaki Campbell để lai với mái CV 2000, con lai cho năng suất trứng cao hơn con lai giữa vịt trống CV 2000 với mái Khaki Campbell.

Hoàng Thị Lan và cs (2005) tiến hành chọn lọc trên vịt CV. Super M từ hai dòng vịt nhập về của vương quốc Anh năm 1990 đã chọn tạo ra hai dòng mới là dòng trống T5 và dòng mái T6. Kết quả qua 4 thế hệ chọn lọc đã thu được kết quả dòng trống T5 có khối lượng lớn hơn dòng trống T1 (dòng nhập từ Anh năm 1990), hiệu quả chọn lọc đạt được từ 40,7 - 106g trên một thế hệ ở 7 tuần tuổi; dòng mái T6 hiệu quả chọn lọc về năng suất trứng đạt 1,17 - 10,32 quả. Con lai giữa T5 và T6 có ưu thế lai siêu trội và ưu thế lai đạt được 10,2%.

Kết quả nghiên cứu của Doãn Văn Xuân và cs (2005) khi chọn lọc qua 3 thế hệ trên vịt CV 2000 Layer tại cho thấy năng suất trứng đã được cải thiện rõ rệt. Vịt CVL1 tăng từ 247,74 quả/mái/năm ở thế hệ 1 đã tăng lên 258,95 quả/mái/năm ở thế hệ 3. Còn vịt CVL4 tăng từ 248,38 quả/mái/năm ở thế hệ 1 đã tăng lên 264,84 quả/mái/năm ở thế hệ 3.

Nguyễn Ngọc Dung và cs (2008) đã tiến hành chọn lọc trên vịt CV. Super M tại Trạm nghiên cứu gia cầm Cẩm Bình cho thấy: dòng trống khối lượng cơ thể lúc 8 tuần tuổi tăng 340,1g/con ở vịt trống và 343,8g/con ở vịt mái, năng suất trứng đã tăng từ 164,9 lên 170,1 quả/mái/64 tuần tuổi. Vịt dòng mái khối lượng cơ thể tăng từ 2103,5g/con lên 2169,4g ở vịt trống và từ 2082g/con lên 2132g/con ở vịt mái, năng suất trứng tăng từ 169,21 lên 181,2 quả/mái/64 tuần tuổi. Con lai thương phẩm nuôi đến 8 tuần tuổi có tỷ lệ nuôi sống đạt 98,7%, khối lượng cơ thể là 3315,2g/con và tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 2,62kg.

Nguyễn Thị Minh và cs (2008) đã tiến hành chọn lọc trên vịt Cỏ. Kết quả cho thấy, vịt có tuổi đẻ 20 - 21 tuần tuổi; năng suất trứng đã tăng lên 258 - 261,4 quả/mái/52 tuần đẻ; khối lượng trứng đạt 63,7 - 65,8g/quả; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 2,29 - 2,30kg.

Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hồng Vũ và cs (2007a) trên vịt Khaki Campbell cho thấy, vịt có tuổi đẻ 141 - 144 ngày tuổi, khối lượng vào đẻ 1399,0 - 1420,0g/con, năng suất trứng đạt 277,4 - 284,2quả/mái/52 tuần đẻ.

Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) đã tiến hành chọn lọc vịt Triết Giang qua 3 thế hệ gồm thế hệ xuất phát, thế hệ 1 và thế hệ 2. Kết quả cho thấy tỷ lệ đẻ trung bình 52 tuần đẻ cao đạt từ 68,85 - 71,35%; năng suất trứng từ 251,30 quả/mái/52 tuần đẻ ở thế hệ xuất phát đã tăng lên 259,71 ở thế hệ thứ 2.

Nguyễn Đức Trọng và cs (2010) đã chọn lọc vịt Đốm PL2 qua 3 thế hệ cho biết, năng suất trứng của vịt Đốm PL2 đã tăng từ 164,63 quả/mái/52 tuần đẻ ở thế hệ 1 đã tăng lên 176,20 quả/mái/52 tuần đẻ ở thế hệ 3.

Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2011b) khi tiến hành lai giữa vịt Triết Giang và vịt Cỏ để tạo ra các tổ hợp lai, kết quả thu được như sau: vịt lai TTC (trống Triết Giang x TC) đạt tỷ lệ đẻ trung bình 77,66%; năng suất trứng tương ứng là 282,68 quả/mái/52 tuần đẻ; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 2,10 kg. Vịt lai TC (trống Triết Giang x mái Cỏ) có kết quả tương ứng là 77,46%; 280,65 quả/mái/52 tuần đẻ; 2,041. Vịt lai TCT tương ứng là 72,09%; 262,40 quả/mái/52 tuần đẻ; 2,15kg. Vịt lai CT là 71,47%; 260,62 quả/mái/52 tuần đẻ; 2,16kg. Trong khi đó vịt Triết Giang có các chỉ tiêu tương ứng là 73,11%; 266,54 quả/mái/52 tuần đẻ và ở vịt Cỏ là 69,99%; 254,97 quả/mái/52 tuần đẻ. Như vậy con lai giữa vịt Cỏ và vịt Triết Giang đã phát huy ưu thế lai của bố mẹ về năng suất trứng, năng suất trứng đã hơn hẳn bố và mẹ.

1.7. Đặc điểm của vịt Triết Giang và vịt TC

1.7.1. Vịt Triết Giang

Vịt Triết Giang là giống vịt chuyên trứng, có nguồn gốc từ Trung Quốc, vịt có màu lông cánh sẫm nhạt, có 1 - 2% vịt màu lông trắng tuyền. Vịt

trống có lông ở đầu xám hoặc xanh đen, cổ có khoang trắng, phần thân có màu nâu đỏ xen lẫn lông trắng, phần đuôi có lông màu xanh đen có 2 - 3 lông móc rất cong. Vịt có dáng thon nhỏ, dáng đứng gần vuông góc với mặt đất, mỏ và chân màu vàng nhạt có con hơi xám, tuổi đẻ 16 - 17 tuần tuổi, năng suất trứng 251,3 - 259,7 quả/mái/52 tuần đẻ, khối lượng trứng 59,93 - 62,46g/quả, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 2,19 - 2,23kg (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2009a). Từ giống vịt Triết Giang, Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên đã chọn tạo ra 2 dòng TG1 và TG2 cho năng suất trứng cao. Qua theo dõi các thế hệ trước vịt Triết Giang cho thấy, hệ số di truyền của 2 dòng vịt này ít thay đổi và hệ số biến động của quần thể còn lớn nên còn có thể chọn lọc được.

1.7.2. Vịt TC

Vịt TC được tạo ra từ 2 nguồn gen vịt Triết Giang và vịt Cỏ được chọn lọc qua nhiều thế hệ. Vịt con 1 ngày tuổi có đặc điểm màu lông vàng nhạt, có phớt đen ở đầu, đuôi. Vịt trưởng thành ở con mái có màu lông màu cánh sè nhạt hơn vịt Cỏ và đậm hơn vịt Triết Giang. Con trống có màu lông giống vịt Triết Giang, lông ở đầu xám hoặc xanh đen, cổ có khoang trắng, phần thân có màu đỏ xen lẫn lông trắng, phần đuôi có lông màu xanh đen có 2 - 3 lông móc rất cong. Vịt TC có năng suất trứng cao từ 280,65 - 282,68 quả/mái/52 tuần đẻ; khối lượng trứng 68 - 70g/quả; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng 2,04 - 2,10kg (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2011b). Từ giống vịt TC, Trung tâm đã chọn tạo ra được 2 dòng vịt là dòng trống TC1 và dòng mái TC2 có năng suất trứng cao. Qua theo dõi các thế hệ trước vịt TC cho thấy, hệ số di truyền của 2 dòng vịt này ít thay đổi và hệ số biến động của quần thể còn lớn nên còn có thể chọn lọc được.

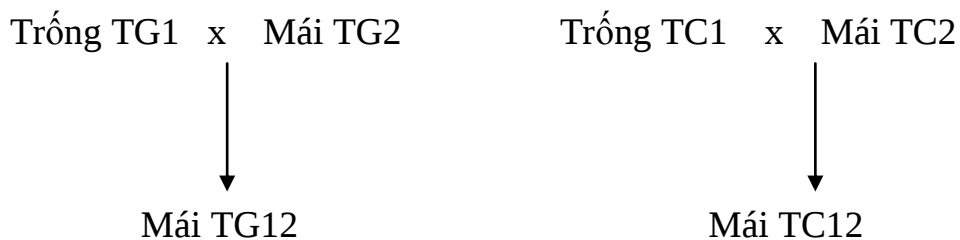
Chương 2

VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

- Vịt Triết Giang gồm 2 dòng TG1 và TG2
- Vịt TC gồm 2 dòng TC1, TC2
- Vịt lai TG12 và TC12.



2.1.2. Địa điểm nghiên cứu

Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên.

2.1.3. Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 3/2012 - 12/2017.

2.2. Nội dung nghiên cứu

2.2.1. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt Triết Giang (dòng TG1 và TG2)

- Chọn lọc theo đặc điểm ngoại hình đồng nhất ở 1 ngày tuổi, 8 tuần tuổi và 14 tuần tuổi.
- Chọn lọc ổn định khối lượng cơ thể ở 8 tuần tuổi, 14 tuần tuổi.
- Chọn lọc nâng cao năng suất trứng đến hết 30 tuần đẻ.

2.2.2. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt TC (dòng TC1 và TC2)

- Chọn lọc theo đặc điểm ngoại hình đồng nhất ở 1 ngày tuổi, 8 tuần tuổi và 16 tuần tuổi.
- Chọn lọc ổn định khối lượng cơ thể ở 8 tuần tuổi, 16 tuần tuổi.
- Chọn lọc nâng cao năng suất trứng đến hết 30 tuần đẻ.

2.2.3. Đánh giá khả năng sản xuất của vịt thương phẩm TG12 và TC12

- Khả năng sinh trưởng của vịt TG12, TC12
- Khả năng sinh sản của vịt TG12, TC12

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng, quản lý đàn giống

2.3.1.1. Điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng:

Vịt thí nghiệm được cho ăn hạn chế theo tiêu chuẩn giống từ 1 ngày tuổi đến hết giai đoạn hậu bị. Đến giai đoạn sinh sản vịt được cho ăn tự do ban ngày.

* Tiêu chuẩn ăn cho vịt TG1, TG2, TC1, TC2, TG12, TC12 là giống nhau và được thể hiện ở bảng 2.1.

Bảng 2.1: Tiêu chuẩn ăn cho vịt TG1, TG2, TC1, TC2, TG12, TC12

Ngày tuổi	Gam/con/tuần	Ngày tuổi	Gam/con/ngày
1 - 7	80 - 100	22 - 90	74
8 - 14	250 - 300	91 - 120	80
15 - 21	400 - 550	121 - 130	100

Khi vịt đẻ quả trứng đầu tiên tăng thức ăn lên 15%, khi đàn 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 bắt đầu cho vịt ăn tự do.

* Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn cho vịt TG1, TG2, TC1, TC2 là giống nhau và được thể hiện ở bảng 2.2.

Bảng 2.2: Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn của vịt TG1, TG2, TC1, TC2, TG12, TC12

Giai đoạn	Protein thô (%)	ME (kcal/kg)
Vịt con (0 - 56 ngày tuổi)	20	2850
Vịt hậu bị (ngày tuổi 57 đến trước khi vịt đẻ 2 tuần)	14	2850
Vịt sinh sản (trước khi vịt đẻ 2 tuần đến 52 tuần đẻ)	17	2650

Đàn vịt được nuôi theo phương thức nuôi nhốt hoàn toàn không có nước bơi lội theo quy trình chăm sóc nuôi dưỡng và vệ sinh thú y của Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên.

2.3.1.2. Phương pháp quản lý đàn giống:

- Giai đoạn vịt con và vịt hậu bị theo dõi theo cá thể.
- Giai đoạn vịt sinh sản được theo dõi theo gia đình. Mỗi dòng gồm 24 gia đình, mỗi gia đình gồm 1 trống/7 mái và 1 đực dự phòng và được chia thành 4 nhóm gia đình. Mỗi thế hệ tiến hành luân chuyển vịt trống theo nhóm gia đình để tránh cận huyết.

2.3.2. Phương pháp chọn lọc

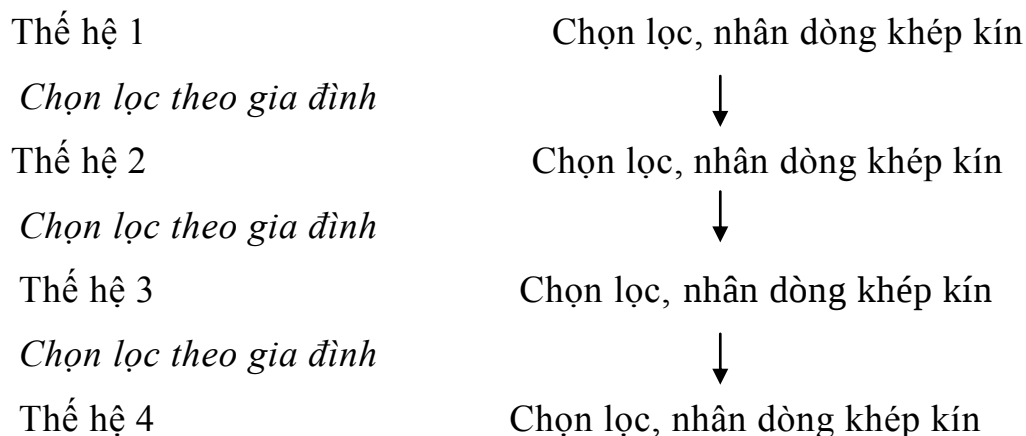
Vịt TG1, TG2, TC1, TC2 được chọn lọc định hướng, áp dụng phương pháp chọn lọc khối lượng vịt theo cá thể và năng suất trứng được chọn lọc theo gia đình.

2.3.2.1. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TG1 và TG2

* Nội dung chọn lọc:

- Chọn lọc đặc điểm ngoại hình của vịt TG1 và TG2 qua 4 thế hệ.
- Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TG1 và TG2 qua 4 thế hệ.

* Sơ đồ chọn lọc:



* Phương pháp bố trí thí nghiệm:

Bảng 2.3: Số lượng vịt TG1 qua các thế hệ (con)

Chỉ tiêu	Vịt con		Vịt hậu bị		Vịt đẻ	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Số vịt của một thế hệ	90	285	65	215	48	168
Số thế hệ chọn lọc	4	4	4	4	4	4
Tổng vịt của 4 thế hệ	360	1140	260	860	192	672

Số lượng vịt mái TG1 được chọn lọc ở thế hệ 1 là 67 con, thế hệ thứ 2 là 65 con, thế hệ 3 là 63 con và thế hệ thứ 4 là 61 con.

Bảng 2.4: Số lượng vịt TG2 qua các thế hệ (con)

Chỉ tiêu	Vịt con		Vịt hậu bị		Vịt đẻ	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Số vịt của một thế hệ	90	285	65	215	48	168
Số thế hệ chọn lọc	4	4	4	4	4	4
Tổng vịt của 4 thế hệ	360	1140	260	860	192	672

Số lượng vịt mái TG2 được chọn lọc ở thế hệ 1 là 79 con, thế hệ thứ 2 là 75 con, thế hệ 3 là 73 con và thế hệ thứ 4 là 71 con.

Vịt TG1 và TG2 theo dõi được chọn lọc ở các thời điểm: 1 ngày tuổi, 8 tuần tuổi và 14 tuần tuổi và chọn lọc theo năng suất trứng đến hết 30 tuần đẻ.

- Ở 1 ngày tuổi: tiến hành chọn lọc theo màu lông, chọn những cá thể vịt có màu lông vàng nhạt, có phớt đen ở đầu và ở đuôi. Chọn vịt con dựa trên cơ sở lý lịch của đàn thế hệ trước (chọn những con của các gia đình có năng suất trứng từ trung bình trở lên của quần thể), tiến hành đeo số cá thể để chọn lọc khối lượng.

- Ở 8 tuần tuổi: tiến hành chọn lọc theo màu lông chọn những cá thể có màu lông cánh sè nhạt. Cân toàn đàn để tính giá trị bình quân về khối lượng cơ thể, sau đó cân riêng từng cá thể để tiến hành chọn lọc. Chọn vịt mái $X_{tb} - \delta \leq X_i \leq X_{tb} + \delta$, trống chọn $X_{tb} - \delta \leq X_i \leq X_{tb} + \delta$, khối lượng ổn định khoảng 750 - 950g/con, chọn lọc ổn định về khối lượng.

- Ở 14 tuần tuổi: tiến hành chọn lọc theo màu lông, chọn những cá thể có màu lông cánh sẫm nhạt. Cân toàn đàn để tính giá trị bình quân về khối lượng cơ thể, sau đó cân riêng từng cá thể để tiến hành chọn lọc. Chọn khối lượng cơ thể vịt trống, mái theo phương pháp bình ổn $X_{tb} - \delta \leq X_i \leq X_{tb} + \delta$. Chọn khối lượng vịt khoảng 1000 - 1150g/con, loại bỏ những con quá lớn và quá bé. Chọn vịt xuất phát từ những gia đình có năng suất trứng không dưới 260 quả/mái/52 tuần đẻ.

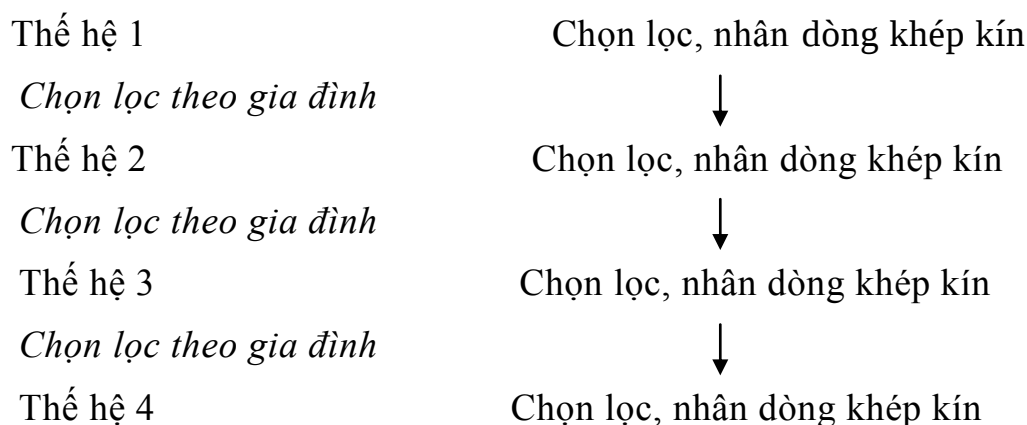
- Giai đoạn sinh sản tiến hành theo dõi 24 gia đình. Mỗi gia đình gồm 1 trống/7 mái và 1 trống dự phòng. Số lượng vịt trống đàn chọn lọc chọn 50 - 55 % và vịt mái đàn chọn lọc chọn 55 - 60% so với vịt 1 ngày tuổi. Theo dõi năng suất trứng trung bình của từng gia đình đến hết 30 tuần đẻ. Chọn lọc để thay thế cho thế hệ sau từ những gia đình có năng suất trứng trung bình đạt cao hơn năng suất trung bình của toàn đàn, một số gia đình được phát sinh thêm đồng thời một số gia đình mất đi do loại thải những gia đình có năng suất trứng dưới trung bình.

2.3.2.2. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TC1 và TC2:

* Nội dung chọn lọc:

- Chọn lọc đặc điểm ngoại hình của vịt TC1 và TC2 qua 4 thế hệ.
- Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TC1 và TC2 qua 4 thế hệ.

* Sơ đồ chọn lọc:



* Phương pháp bố trí thí nghiệm:

Bảng 2.5: Số lượng vịt TC1 qua các thế hệ (con)

Chỉ tiêu	Vịt con		Vịt hậu bị		Vịt đẻ	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Số vịt của một thế hệ	90	285	65	215	48	168
Số thế hệ chọn lọc	4	4	4	4	4	4
Tổng vịt của 4 thế hệ	360	1140	260	860	192	672

Số lượng vịt mái TC1 được chọn lọc ở thế hệ 1 là 70 con, thế hệ thứ 2 là 63 con, thế hệ 3 là 63 con và thế hệ thứ 4 là 60 con.

Bảng 2.6: Số lượng vịt TC2 qua các thế hệ (con)

Chỉ tiêu	Vịt con		Vịt hậu bị		Vịt đẻ	
	Trống	Mái	Trống	Mái	Trống	Mái
Số vịt của một thế hệ	90	285	65	215	48	168
Số thế hệ chọn lọc	4	4	4	4	4	4
Tổng vịt của 4 thế hệ	360	1140	260	860	192	672

Số lượng mái TC2 được chọn lọc ở thế hệ thứ 1 là 70 con, thế hệ thứ 2 là 63 con, thế hệ thứ 3 là 63 con và thế hệ thứ 4 là 62 con.

Vịt TC1 và TC2 theo dõi được chọn lọc ở các thời điểm: 1 ngày tuổi, 8 tuần tuổi và 16 tuần tuổi và chọn lọc theo năng suất trứng đến hết 30 tuần đẻ.

- Chọn vịt 01 ngày tuổi: chọn vịt có lông màu vàng nhạt, có đốm ở đầu và đuôi, đặc trưng của giống. Chọn vịt con dựa trên cơ sở lý lịch của đàn thế hệ trước (chọn những con của các gia đình có năng suất trứng từ trung bình trở lên của quần thể), tiến hành đeo số cá thể để chọn lọc khối lượng.

- Ở 8 tuần tuổi: tiến hành chọn lọc theo màu lông, chọn những cá thể có màu lông cánh sẫm nhạt. Cân toàn đàn để tính giá trị bình quân về khối lượng cơ thể, sau đó cân riêng từng cá thể để tiến hành chọn lọc. Chọn vịt mái $X_{tb} - \delta \leq X_i \leq X_{tb} + \delta$, trống chọn $X_{tb} - \delta \leq X_i \leq X_{tb} + \delta$, khối lượng ổn định 800 - 1000g/con, chọn lọc ổn định về khối lượng.

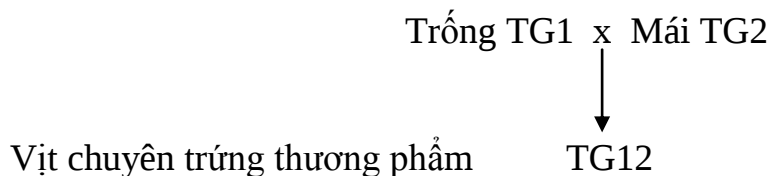
- Ở 16 tuần tuổi: tiến hành chọn lọc theo màu lông, chọn những cá thể có màu lông cánh sẫm nhạt. Cân toàn đàn để tính giá trị bình quân về khối

lượng cơ thể, sau đó cân riêng từng cá thể để tiến hành chọn lọc. Chọn khối lượng cơ thể vịt trống, mái theo phương pháp bình ổn $X_{tb} - \delta \leq X_i \leq X_{tb} + \delta$. Chọn khối lượng vịt trưởng thành 1200 - 1400g/con, chọn vịt xuất phát từ những gia đình có năng suất trứng không dưới 285 quả/mái/52 tuần đẻ.

- Giai đoạn sinh sản tiến hành theo dõi 24 gia đình. Mỗi gia đình gồm 1 trống/7 mái và 1 trống dự phòng. Số lượng vịt trống đàn chọn lọc chọn 50 - 55 % và vịt mái đàn chọn lọc chọn 55 - 60% so với vịt 1 ngày tuổi. Theo dõi năng suất trứng trung bình của từng gia đình tối thiểu đến hết 30 tuần đẻ. Chọn lọc để thay thế cho thế hệ sau từ những gia đình có năng suất trứng trung bình đạt cao hơn năng suất trung bình của toàn đàn, một số gia đình được phát sinh thêm đồng thời một số gia đình mất đi do loại thải của gia đình. Mỗi thế hệ có 13 - 15 gia đình bị loại bỏ và phát sinh thêm 13 - 15 gia đình mới để đảm bảo 24 gia đình/dòng/thế hệ.

2.3.2.3. Đánh giá khả năng sản xuất của vịt TG12

* Sơ đồ lai tạo vịt TG12:



* Nội dung theo dõi: Theo dõi một số chỉ tiêu về sinh trưởng và sinh sản của vịt mái TG12.

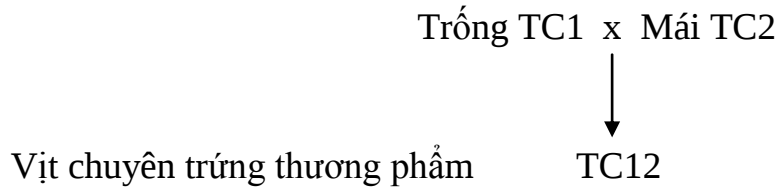
*Phương pháp bố trí thí nghiệm:

Bảng 2.7: Số lượng vịt mái TG12 sử dụng trong nghiên cứu (con)

Nội dung	Vịt con (vịt mái)	Vịt hậu bị (vịt mái)	Vịt đẻ (vịt mái)
Số lượng vịt 1 ô	210	161	126
Số lần lặp	3	3	3
Tổng số vịt thương phẩm	630	483	378

2.3.2.4. Đánh giá khả năng sản xuất của vịt TC12

* Sơ đồ lai tạo vịt TC12:



* Nội dung theo dõi: Theo dõi một số chỉ tiêu về sinh trưởng và sinh sản của vịt TC12.

* Phương pháp bố trí thí nghiệm:

Bảng 2.8: Số lượng vịt TC12 sử dụng trong nghiên cứu (con)

Nội dung	Vịt con (vịt mái)	Vịt hậu bị (vịt mái)	Vịt đẻ (vịt mái)
Số lượng vịt 1 ô	210	161	126
Số lần lặp	3	3	3
Tổng số vịt thương phẩm	630	483	378

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định (Theo tài liệu của Bùi Hữu Đoàn và cs, 2011).

2.4.1. Các chỉ tiêu sinh trưởng:

* *Tỷ lệ nuôi sống (%)*: Tính theo 3 giai đoạn: Vịt con, vịt hậu bị, vịt sinh sản.

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

* *Khối lượng cơ thể ở các tuần tuổi (g/con)*: Vịt nuôi giống theo dõi từ 1 ngày tuổi đến 14 tuần tuổi đối với vịt TG1, TG2 và 16 tuần tuổi đối với vịt TC1, TC2. Từ 1 - 8 tuần tuổi cân mỗi tuần một lần; từ 10 - 14 hoặc từ 10 - 16

tuần tuổi cân 2 tuần một lần. Khối lượng vịt được cân vào buổi sáng ở ngày cố định trong tuần trước khi cho ăn. Cân toàn bộ số vịt thí nghiệm, cân vịt bằng cân điện tử CASIO với độ chính xác $\pm 0,5g$.

** Kích thước các chiều đo và tốc độ mọc lông cánh:*

- Kích thước các chiều đo: Đo kích thước của vịt vào thời điểm 8 tuần tuổi (theo hướng dẫn của Auaas và Wilke, 1978).

+ Dài thân: Đo từ điểm cuối của đốt sống cổ cuối cùng điểm đầu của đốt sống đuôi đầu tiên (ĐVT: cm).

+ Vòng ngực: Đo một vòng quanh ngực sau hốc cánh (ĐVT: cm).

+ Dài lườn: Đo từ điểm đầu đến điểm cuối của xương lườn hái (ĐVT: cm).

- Dài lông cánh: Đo ở thời điểm 8 tuần tuổi, đo lông cánh thứ 4 hàng thứ nhất (ĐVT: cm).

2.4.2. Các chỉ tiêu về sinh sản:

- Tuổi đẻ (ngày): tính khi đàn có tỷ lệ đẻ 5%.

- Khối lượng vào đẻ: khi đàn có tỷ lệ đẻ 5%

- Tỷ lệ đẻ: tính theo từng tuần và trung bình cả giai đoạn.

$$\text{Tỷ lệ đẻ (\%)} = \frac{\text{Tổng số trứng đẻ ra thu nhặt được trong kỳ}}{\text{BQ số vịt mái có mặt trong kỳ x số ngày đẻ}} \times 100 \quad (\text{qua các tuần đẻ})$$

- Năng suất trứng: Là tổng số trứng bình quân cho một vịt mái trong chu kỳ đẻ trứng 52 tuần đẻ (quả/mái/52 tuần đẻ).

- Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng (kg):

$$\text{Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng (kg)} = \frac{\text{Tổng lượng thức ăn tiêu thụ trong kỳ}}{\text{Tổng số trứng đẻ ra thu nhặt được trong kỳ}} \times 10$$

2.4.3. Các chỉ tiêu về chất lượng trứng

- Khối lượng trứng (g/quả): Cân trứng ở giai đoạn 30 tuần đẻ. Trứng được cân từng quả bằng cân điện tử.

- Chỉ số hình dạng (D/d):

Đường kính lớn (D), (mm)

Chỉ số hình dạng = $\frac{\text{Đường kính lớn (D), (mm)}}{\text{Đường kính nhỏ (d), (mm)}}$

Đường kính nhỏ (d), (mm)

- Đơn vị Haugh (HU): Xác định bằng máy đo Haugh hoặc công thức tính đơn vị Haugh như sau:

$$HU = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$$

Trong đó: HU: Đơn vị Haugh;

H: Chiều cao lòng trắng (mm);

W: Khối lượng trứng (g)

- Tỷ lệ lòng đỏ:

Khối lượng lòng đỏ (gr)

Tỷ lệ lòng đỏ (%) = $\frac{\text{Khối lượng lòng đỏ (gr)}}{\text{Khối lượng trứng (gr)}} \times 100$

Khối lượng trứng (gr)

- Tỷ lệ lòng trắng:

Khối lượng lòng trắng (gr)

Tỷ lệ lòng trắng (%) = $\frac{\text{Khối lượng lòng trắng (gr)}}{\text{Khối lượng trứng (gr)}} \times 100$

Khối lượng trứng (gr)

- Chỉ số lòng trắng:

Chiều cao lòng trắng đặc (mm) x 2

Chỉ số lòng trắng = $\frac{\text{Chiều cao lòng trắng đặc (mm) x 2}}{\text{ĐK lớn (mm) + ĐK nhỏ của lòng trắng (mm)}}$

(ĐK: đường kính)

- Chỉ số lòng đỏ:

$$\text{Chỉ số lòng đỏ} = \frac{\text{Chiều cao lòng đỏ (mm)}}{\text{Đường kính lòng đỏ (mm)}}$$

- Độ dày vỏ (mm)

- Tỷ lệ vỏ:

$$\text{Tỷ lệ vỏ (\%)} = \frac{\text{Khối lượng vỏ gồm cả màng dưới vỏ (gr)}}{\text{Khối lượng trứng (gr)}} \times 100$$

2.4.4. Các chỉ tiêu về ấp nở:

- Tỷ lệ trứng có phôi (soi trứng sau 7 ngày ấp):

$$\text{Tỷ lệ phôi (\%)} = \frac{\text{Tổng số trứng có phôi}}{\text{Tổng số trứng đưa vào ấp}} \times 100$$

- Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp (%):

$$\text{Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp (\%)} = \frac{\text{Tổng số vịt con nở ra còn sống}}{\text{Tổng số trứng đưa vào ấp}} \times 100$$

- Tỷ lệ nở/trứng có phôi (%):

$$\text{Tỷ lệ ấp nở/phôi (\%)} = \frac{\text{Tổng số vịt con nở ra còn sống}}{\text{Tổng số trứng có phôi}} \times 100$$

- Tỷ lệ vịt con loại 1 (%):

$$\text{Tỷ lệ vịt con loại 1 (\%)} = \frac{\text{Tổng số vịt con loại 1}}{\text{Tổng số vịt con nở ra còn sống}} \times 100$$

2.4.5. Phương pháp tính các tham số di truyền về năng suất trứng

2.4.5.1. Hệ số di truyền (h^2)

Hệ số di truyền (h^2) về khối lượng cơ thể, năng suất trứng tính theo thành phần phương sai bố, mẹ (Đặng Vũ Bình, 2002) sử dụng phần mềm Minitab16.

$$h_s^2 = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_D^2 + \sigma_w^2}$$

trong đó: σ_s^2 : thành phần phương sai bố
 σ_D^2 : thành phần phương sai mẹ
 σ_w^2 : thành phần phương sai con

2.4.5.2. Hiệu quả chọn lọc (R)

Hiệu quả chọn lọc (R): $R = h^2S$

2.4.5.3. Ly sai chọn lọc (S)

S = Trung bình năng suất trứng của các bố mẹ (gia đình) được chọn (quả) - Trung bình năng suất trứng toàn đàn (quả)

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu được so sánh giữa các lô theo phân tích phương sai, so sánh giá trị trung bình bằng so sánh Turkey, so sánh tỷ lệ bằng so sánh χ^2 , tính hệ số di truyền theo phân tích phương sai sử dụng phần mềm Minitab 18.

Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TG1 và TG2

3.1.1. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TG1

3.1.1.1. Đặc điểm ngoại hình của vịt TG1

Kết quả theo dõi đặc điểm ngoại hình của vịt TG1 qua 4 thế hệ được trình bày qua bảng 3.1.

Bảng 3.1: Đặc điểm ngoại hình của vịt TG1

Chỉ tiêu	Vịt mới nở (n = 1500 con)	Vịt trưởng thành (33 tuần tuổi) (n = 864 con)
Màu lông	Vàng nhạt, có phớt đen ở đầu, đuôi	Con mái có màu cánh sẻ nhạt, con trống có lông ở đầu xám hoặc xanh đen, cổ có khoang trắng, phần thân có màu nâu đỏ xen lẫn lông trắng, phần đuôi có lông màu xanh đen có 2- 3 lông móc rất cong
Đầu, cổ		Đầu nhỏ, cổ thon nhỏ và rất dài
Thân hình		Rất thon nhỏ, dáng đứng gần vuông góc với mặt đất
Mỏ và chân	Màu vàng nhạt, có con hơi xám, xám đen	Vàng và vàng nhạt có con hơi xám

Kết quả bảng 3.1 và hình 1, hình 2 cho thấy: vịt TG1 lúc 1 ngày tuổi có màu lông vàng nhạt, có phớt đen ở đầu, đuôi; mỏ và chân màu vàng nhạt, có con hơi xám, xám đen. Lúc trưởng thành vịt TG1 mái có màu lông màu cánh sẻ nhạt, con trống có lông ở đầu xám hoặc xanh đen, cổ có khoang trắng, phần thân có màu nâu đỏ xen lẫn lông trắng, phần đuôi có lông màu xanh đen có 2 - 3 lông móc rất cong.



Hình 3.1. Hình ảnh vịt TG1 lúc 01 ngày tuổi



Hình 3.2. Vịt TG1 lúc trưởng thành 33 tuần tuổi

3.1.1.2. Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TG1

Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TG1 được thể hiện ở bảng 3.2.

Kết quả ở bảng 3.2 cho thấy, vịt TG1 có dài lườn từ 7,91- 8,35 cm đối với con trống và 8,61 - 8,71 cm đối với con mái. Dài lông cánh của vịt trống từ 8,96 - 9,68 cm; vịt mái là 9,12 - 10,90 cm. Tỷ lệ vòng ngực/ dài thân của vịt TG1 qua các thế hệ đạt từ 1,05 - 1,10 đối với vịt trống; 1,21 - 1,22 đối với vịt mái. Kết quả của nghiên cứu này là tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) trên vịt Triết Giang với tỷ lệ vòng ngực/dài thân đối với con trống là 1,10 và con mái là 1,21.

Như vậy, với kết quả kích thước một số chiều đo cơ thể, đặc biệt là tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt TG1 như trên đã chứng tỏ vịt TG1 là giống vịt hướng trứng cao sản.

Bảng 3.2: Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TG1 ở 56 ngày tuổi (cm)

Chỉ tiêu		Dài thân	Vòng ngực	VN/DT	Dài lườn	Cao chân	Dài lông cánh
TH1	Trống (n = 30)	21,12 ^a ± 0,31	22,35 ^a ± 0,29	1,10 ^a ± 0,01	7,91 ^a ± 0,11	5,11 ^a ± 0,03	9,68 ^a ± 0,10
	Mái (n = 30)	19,11 ^x ± 0,26	23,12 ^x ± 0,36	1,21 ^x ± 0,01	8,62 ^x ± 0,13	5,12 ^x ± 0,03	10,90 ^x ± 0,16
TH2	Trống (n = 30)	21,35 ^a ± 0,24	22,43 ^a ± 0,34	1,05 ^a ± 0,01	8,11 ^a ± 0,10	5,32 ^a ± 0,04	9,55 ^a ± 0,10
	Mái (n = 30)	19,33 ^x ± 0,53	23,36 ^x ± 0,39	1,21 ^x ± 0,04	8,61 ^x ± 0,12	5,22 ^x ± 0,04	10,11 ^x ± 0,16
TH3	Trống (n = 30)	21,27 ^a ± 0,35	22,69 ^a ± 0,22	1,07 ^a ± 0,01	8,22 ^a ± 0,12	5,13 ^a ± 0,04	8,96 ^a ± 0,14
	Mái (n = 30)	19,24 ^x ± 0,29	23,54 ^x ± 0,27	1,22 ^x ± 0,01	8,71 ^x ± 0,13	5,25 ^x ± 0,04	9,12 ^x ± 0,15
TH4	Trống (n = 30)	21,42 ^a ± 0,33	22,57 ^a ± 0,35	1,05 ^a ± 0,01	8,35 ^a ± 0,12	5,19 ^a ± 0,04	9,67 ^a ± 0,09
	Mái (n = 30)	19,53 ^x ± 0,32	23,73 ^x ± 0,27	1,22 ^x ± 0,01	8,61 ^x ± 0,14	5,37 ^x ± 0,04	10,25 ^x ± 0,15

Ghi chú: Trên cùng một cột khi xét theo giới tính nếu các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

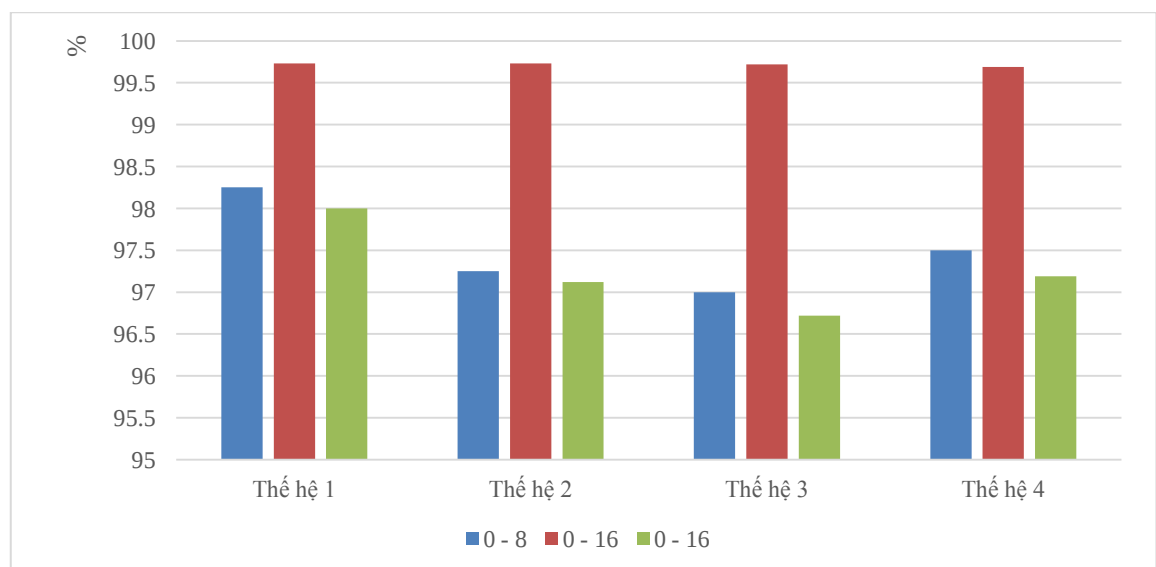
3.1.1.3. Tỷ lệ nuôi sống của vịt TG1 giai đoạn vịt con và hậu bị

Tỷ lệ nuôi sống của vịt TG1 được trình bày qua bảng 3.3 và biểu đồ 3.1.

Bảng 3.3: Tỷ lệ nuôi sống của vịt TG1 (%)

Giai đoạn (tuần tuổi)	TH1 (số con đầu kỳ = 375)	TH2 (số con đầu kỳ = 375)	TH3 (số con đầu kỳ = 375)	TH4 (số con đầu kỳ = 375)
0 - 8	98,25	97,25	97,00	97,50
9 - 16	99,73	99,73	99,72	99,69
0 - 16	98,00	97,12	96,72	97,19

Tỷ lệ nuôi sống của vịt TG1 qua 4 thể hệ đều đạt cao. Giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi đạt từ 97,0 - 98,25%; Giai đoạn 0 - 16 tuần tuổi đạt 96,72 - 98,0%, kết quả này cao hơn so với vịt Triết Giang 94,74%, thấp hơn vịt Cỏ 98,95% (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2011b); tương đương với vịt Khaki Campbell 97,54% (Nguyễn Hồng Vĩ và cs, 2007b) và vịt Cỏ của Nguyễn Thị Minh và cs (2007), nghiên cứu trên vịt Cỏ màu cánh sẻ, có tỷ lệ nuôi sống từ 96,5 - 98,3%. Tuy vậy với tỷ lệ nuôi sống đến 16 tuần rất cao 96,72-98,00% thì đã chứng tỏ vịt TG1 thích nghi tốt với điều kiện khí hậu của Việt Nam.



Biểu đồ 3.1: Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TG1

3.1.1.4. Khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi

Kết quả chọn lọc theo dõi khối lượng cơ thể của vịt TG1 được thể hiện qua bảng 3.4.

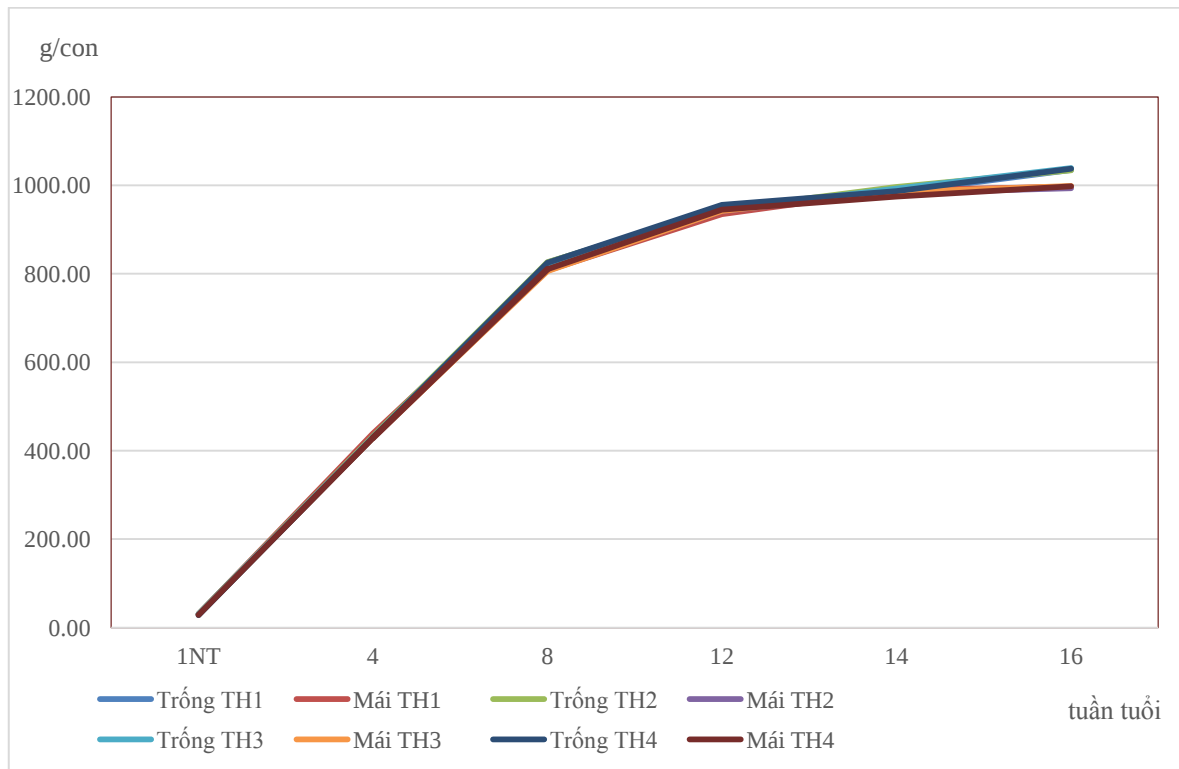
Kết quả bảng 3.4 cho thấy: Khối lượng cơ thể của vịt TG1 ở 8 tuần tuổi đạt từ 821,25 - 826,23g/con đối với vịt trống và 806,28 - 810,78g/con đối với mái. Khối lượng cơ thể vịt TG1 ở 8 tuần tuổi là ổn định qua các thế hệ.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) trên vịt Triết Giang có khối lượng cơ thể ở 8 tuần tuổi là 827,10g/con trống và 809,30g/con mái thì khối lượng 8 tuần tuổi của vịt TG1 trong nghiên cứu này là tương đương. Nhưng kết quả khối lượng vịt TG1 ở 8 tuần tuổi lại nhỏ hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh và cs (2007) khi nghiên cứu nâng cao năng suất trứng, tạo dòng vịt cỏ C1, khối lượng vịt Cỏ 8 tuần tuổi qua 4 thế hệ với con trống là 1069,90 - 1193,2g/con và con mái là 978,20 - 1027,50g/con.

Bảng 3.4: Khối lượng cơ thể vịt TG1 qua các tuần tuổi (g/con)

Tuần tuổi	Thế hệ 1		Thế hệ 2		Thế hệ 3		Thế hệ 4	
	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)
	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE
1nt	30,35 ^a $\pm$ 0,85	29,85 ^x $\pm$ 0,77	31,00 ^a $\pm$ 0,77	30,23 ^x $\pm$ 0,82	29,98 ^a $\pm$ 1,05	28,53 ^x $\pm$ 0,94	28,22 ^a $\pm$ 0,77	28,28 ^x $\pm$ 0,89
4	431,30 ^a $\pm$ 3,14	438,72 ^x $\pm$ 3,36	432,58 ^a $\pm$ 4,16	429,93 ^x $\pm$ 3,62	430,07 ^a $\pm$ 2,93	428,80 ^x $\pm$ 2,88	429,43 ^a $\pm$ 2,88	428,78 ^x $\pm$ 3,04
8	825,97 ^a $\pm$ 8,24	807,30 ^x $\pm$ 8,47	826,23 ^a $\pm$ 8,40	808,23 ^x $\pm$ 9,49	821,25 ^a $\pm$ 7,04	806,28 ^x $\pm$ 9,33	824,72 ^a $\pm$ 7,09	810,78 ^x $\pm$ 6,47
12	949,52 ^a $\pm$ 18,16	934,82 ^x $\pm$ 17,16	945,97 $\pm$ 14,97	942,42 ^x $\pm$ 14,59	945,22 ^a $\pm$ 12,45	942,20 ^x $\pm$ 10,70	956,15 ^a $\pm$ 12,93	944,93 ^x $\pm$ 9,58
14	984,35 ^a $\pm$ 21,11	988,98 ^x $\pm$ 19,58	996,22 ^a $\pm$ 24,16	982,53 ^x $\pm$ 22,65	993,15 ^a $\pm$ 24,72	985,28 ^x $\pm$ 20,40	987,13 ^a $\pm$ 18,57	974,85 ^x $\pm$ 19,36
16	1034,85 ^a $\pm$ 20,79	996,90 ^x $\pm$ 25,26	1033,95 ^a $\pm$ 38,84	993,47 ^x $\pm$ 34,49	1039,10 ^a $\pm$ 24,56	998,80 ^x $\pm$ 29,98	1037,98 ^a $\pm$ 20,38	997,65 ^x $\pm$ 26,08

Ghi chú: Trên cùng một hàng khi xét theo tính biệt các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.



Đồ thị 3.1: Đồ thị biểu diễn khối lượng cơ thể vịt TG1 ở 4 thế hệ

Kết quả bảng 3.4 cũng cho thấy, khối lượng cơ thể của vịt TG1 ở 16 tuần tuổi của con trống là từ 1033,95 - 1039,10g/con và con mái là 993,47 - 998,80g/con. Khối lượng cơ thể vịt TG1 ở 16 tuần tuổi là ổn định qua các thế hệ.

Kết quả này nhỏ hơn kết quả nghiên cứu trên vịt Triết Giang trong nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) có khối lượng cơ thể 16 tuần tuổi là 1140,57g đối với con trống và 1083,80g đối với con mái.

Như vậy có thể thấy rằng, khối lượng vịt TG1 ở 8 và 16 tuần tuổi là ổn định qua 4 thế hệ chọn lọc trong nghiên cứu và phù hợp với giống vịt chuyên trứng.

3.1.1.5. Năng suất sinh sản của vịt TG1 qua 4 thế hệ

Kết quả chọn lọc và theo dõi một số chỉ tiêu sinh sản của vịt TG1 qua 4 thế hệ được trình bày ở bảng 3.5.

Kết quả bảng 3.5 cho thấy: vịt TG1 có tuổi đẻ là 16 - 17 tuần, khối lượng vào đẻ từ 1103,67 - 1115,42g/con. Tỷ lệ đẻ bình quân từ 71,35 - 72,48%. Năng suất trứng tăng dần qua các thế hệ chọn lọc, đạt cao nhất ở thế hệ 4 là 263,81 quả/mái/52 tuần đẻ. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng từ 2,18-2,19kg.

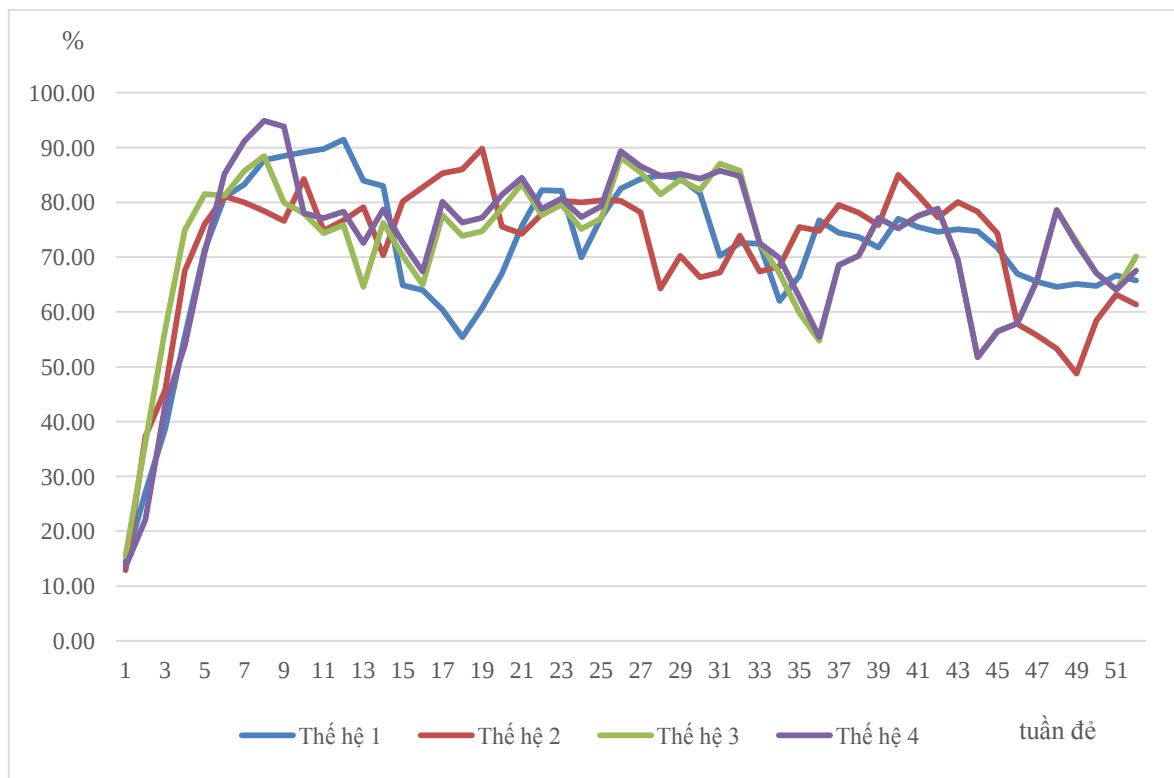
Năng suất trứng của vịt TG1 trong nghiên cứu này vượt xa cặp lai giữa Khaki Campbell với Cỏ màu trắng, năng suất trứng mới đạt 216,74 - 220,28 quả/mái/năm (Phạm Văn Trọng và cs, 1998). Vịt lai F1 trống Cỏ và mái Khaki Campbell là 256,46 quả/mái/năm, trống Khaki Campbell và mái Cỏ là 253,56 quả/mái/năm (Trần Thanh Vân, 1998a).

Bảng 3.5: Một số chỉ tiêu năng suất của vịt TG1 qua 4 thế hệ

Chỉ tiêu	ĐVT	TH1	TH2	TH3	TH4
Tuổi đẻ	tuần	17	16	16	16
P vào đẻ (Mean±SE)	g	1112,34 ^a ±19,72	1107,17 ^b ±25,88	1115,42 ^b ±19,38	1103,67 ^b ±16,62
Tỷ lệ đẻ trung bình	%	71,35	71,69	72,17	72,48
NST/mái/52 tuần đẻ	quả	259,71	260,94	262,69	263,81
TTTẢ/10 quả trứng	kg	2,19	2,19	2,18	2,18

Ghi chú: NST: Năng suất trứng; TTTẢ: Tiêu tốn thức ăn

ĐVT: Đơn vị tính; TH: Thế hệ



Đồ thị 3.2: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TG1 ở các thế hệ

Ở thế hệ thứ 4 trong nghiên cứu này cao hơn kết quả nghiên cứu trên vịt Triết Giang của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a), năng suất trứng đạt 259,7quả/mái/52 tuần đẻ. Nhưng kết quả này lại thấp hơn so với vịt CV 2000 Layer nuôi tại trại VIGOVA bình quân 5 thế hệ với tỷ lệ đẻ là 74,3%; năng suất trứng 270,3 quả/mái/năm (Nguyễn Văn Bắc, 2005). Kết quả này cũng cao hơn nhiều so với kết quả nghiên cứu của Giri và cs. (2014) cho biết: tỷ lệ đẻ của vịt Khaki Campbell và vịt nội nuôi tại Ấn Độ là 71,15% và 57,81%. Chakravarthi và Mohan (2014), cho biết năng suất trứng của vịt Khaki Campbell 190,27 - 217,22 quả/mái/năm.

Như vậy, qua chọn lọc, năng suất trứng vịt TG1 ở thế hệ thứ 4 đạt 263,81 quả/mái/52 tuần đẻ, cao hơn so với thế hệ thứ 1 là 4,1 quả (năng suất trứng ở thế hệ 1 đạt 259,71 quả/mái/52 tuần đẻ), tương ứng tăng 1,58%. Kết quả này có được là do tỷ lệ chọn lọc ở các thế hệ thấp, ly sai chọn lọc của đàn chọn so với đàn chưa chọn là 9 đến 10 quả nên phần nào đã tác động tới hiệu

quả chọn lọc. Tuy nhiên, đàn vịt TG1 là đàn vịt tương đối đồng nhất đã được công nhận dòng nên việc chọn lọc nâng cao năng suất trứng không thể lên nhanh như những dòng mới tạo ra và cũng là phản ánh sát quy luật di truyền.

Kết quả tỷ lệ đẻ ở đồ thị 3.2 cho thấy: tỷ lệ đẻ của vịt TG1 ở 4 thế hệ tuân theo quy luật, tỷ lệ đẻ tăng nhanh trong khoảng 8 - 12 tuần đầu tiên và đạt đỉnh, thế hệ 1 tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao ở 12 tuần đẻ 91,43%, thế hệ 2 đạt đỉnh cao ở 10 tuần đẻ 84,23%, thế hệ 3 và thế hệ 4 tỷ lệ đẻ đỉnh cao ở 8 tuần tuổi tương ứng là 88,46% và 94,85%. Các tuần tiếp theo tỷ lệ đẻ của vịt TG2 ổn định trong 8 - 10 tuần và giảm dần, sau đó lại tiếp tiếp hình thành một chu kỳ mới. Qua kết quả tỷ lệ đẻ của vịt ở đồ thị 3.2 còn cho thấy: dựa vào tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao lên xuống liên tục ở cả 4 thế hệ gợi cho nhà chọn giống cần quan tâm tới các điều kiện ngoại cảnh như mùa vụ, thời gian chiếu sáng, chăm sóc nuôi dưỡng cần tác động vào giai đoạn này để vịt đẻ giai đoạn đỉnh cao được kéo dài, đồng thời dựa vào năng suất trứng của 20 - 30 tuần đẻ đầu có thể tiến hành chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt.

3.1.1.6. Hiệu quả chọn lọc, tỷ lệ chọn lọc, ly sai chọn lọc năng suất trứng của vịt TG1 qua các thế hệ

Một số chỉ tiêu chọn lọc năng suất trứng của vịt TG1 ở 4 thế hệ được trình bày ở bảng 3.6.

Kết quả bảng 3.6 cho thấy, tỷ lệ chọn lọc vịt mái cho thế hệ sau từ 36 - 40%. Với vịt TG1, ly sai chọn lọc giảm dần qua các thế hệ từ 11,85 quả ở thế hệ 1 xuống 9,81 quả ở thế hệ 4, điều này chứng minh sự đồng đều về năng suất trứng được tăng lên. Năng suất trứng bình quân/mái toàn đàn/30 tuần đẻ được tăng lên 5,39 quả (thế hệ 1 là 151,33 quả, thế hệ 2 là 153,47 quả, thế hệ 3 là 155,68 quả, thế hệ 4 là 156,72 quả), tương ứng tăng lên 3,56%.

Bảng 3.6: Hiệu quả chọn lọc năng suất trứng của vịt TG1

Thế hệ	Chỉ tiêu	TG1
1	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	67
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	39,88
	Năng suất trứng /mái toàn đàn/30 tuần đẻ (quả/mái)	151,33
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	163,18
	Ly sai chọn lọc (S, quả)	11,85
2	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	65
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	38,69
	Hiệu quả chọn lọc (R, quả)	2,18
	Năng suất trứng /mái toàn đàn/30 tuần đẻ (quả/mái)	153,47
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	164,38
	Ly sai chọn lọc (S, quả)	10,91
	Hệ số di truyền h^2	0,2
3	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	63
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	37,50
	Hiệu quả chọn lọc (R, quả)	2,24
	Năng suất trứng /mái toàn đàn/30 tuần đẻ (quả/mái)	155,68
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	165,87
	Ly sai chọn lọc (S, quả)	10,19
	Hệ số di truyền h^2	0,22
4	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	61
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	36,31
	Hiệu quả chọn lọc (R, quả)	2,16
	Năng suất trứng /mái toàn đàn/30 tuần đẻ (quả/mái)	156,72
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	166,53
	Ly sai chọn lọc (S, quả)	9,81
	Hệ số di truyền h^2	0,22

Hệ số di truyền thấp từ 0,20 - 0,22 cho thấy chọn lọc theo năng suất trứng không có hiệu quả, cần chuyển sang cải thiện môi trường nuôi dưỡng nhằm giữ ổn định hoặc tăng phần nào nâng cao năng suất trứng.

Hiệu quả chọn lọc từ 2,16- 2,24 quả, ly sai chọn lọc giảm dần qua các thế hệ đạt 9,81 - 11,85 quả.

Như vậy, kết quả ở nghiên cứu này ly sai chọn lọc là thấp hơn, hiệu quả chọn lọc là cao hơn kết quả nghiên cứu của tác giả Hoàng Thị Lan và cs (2005), khi chọn lọc tăng năng suất trứng của dòng vịt T6 có ly sai chọn lọc ở 4 thế hệ là 10,32 - 16,3 quả và hiệu quả chọn lọc thu được là 1,71 - 2,7 quả.

Kết quả chọn lọc cũng thấp hơn nghiên cứu của Ismoyowati và cs (2011) khi tiến hành chọn lọc nâng cao năng suất trứng ở 120 ngày đẻ của vịt Tegal có hệ số di truyền về năng suất trứng $h^2 = 0,35$; năng suất trứng của vịt Tegal ở thế hệ xuất phát là 78,00 quả/mái đến thế hệ 1 năng suất trứng là 88,12 quả/mái và tiến bộ di truyền đạt được là 5,95 quả. Hệ số di truyền tính trạng năng suất trứng của Tsaiya được chọn lọc từ năm 1992 có $h^2 = 0,25$ (Poivey và cs, 2001).

3.1.1.7. Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TG1

Trứng vịt TG1 được khảo sát ở 20 tuần đẻ, kết quả được trình bày ở bảng 3.7.

Kết quả bảng 3.7 cho thấy: Khối lượng trứng vịt TG1 qua các thế hệ đạt từ 59,93 - 61,46 g, chỉ số hình thái là 1,40 - 1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt 32,57 - 34,89%; đơn vị Haugh đạt từ 90,9 - 91,83. Trứng có độ dày vỏ 0,32 - 0,34 cm.

Vịt TG1 trong nghiên cứu này có khối lượng trứng, chỉ số hình thái và độ dày vỏ tương đương, tỷ lệ lòng đỏ và đơn vị Haugh cao hơn so với vịt Triết Giang trong kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009) trên ba thế hệ vịt Triết Giang, khối lượng đạt từ 59 - 62g; chỉ số hình thái từ

1,39 - 1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt 33,00 - 33,52%; đơn vị Haugh từ 89,96 - 91,27; độ dày vỏ trứng từ 0,34 - 0,35cm.

Bảng 3.7: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TG1

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3	TH4
	(n = 30)	(n = 30)	(n = 30)	(n = 30)
	Mean±SE	Mean±SE	Mean±SE	Mean±SE
KL trứng (g)	59,93±1,10	60,69±0,94	61,46±0,82	61,23±1,01
CSHT	1,41±0,01	1,40±0,01	1,40±0,01	1,41±0,01
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	32,57	33,71	33,25	34,89
Tỷ lệ vỏ (%)	11,82	11,28	11,94	11,05
Chỉ số lòng đỏ	0,44±0,004	0,45±0,003	0,46±0,003	0,45±0,004
Chỉ số lòng trắng	0,11±0,002	0,12±0,003	0,11±0,003	0,11±0,002
TL lòng trắng (%)	55,61	55,01	54,81	54,06
Độ dày vỏ (mm)	0,32±0,003	0,33±0,002	0,32±0,003	0,34±0,002
HU	90,9±0,99	91,27±0,98	91,83±1,11	91,48±0,87

Như vậy, so với một số giống vịt chuyên trứng và tiêu chuẩn của trứng giống thì trứng vịt TG1 đạt tiêu chuẩn trứng giống.

3.1.1.8. Một số chỉ tiêu ấp nở

Trứng vịt TG1 được lấy ở tuần đẻ 30 - 35, theo dõi trong 5 phiên ấp và cùng với theo dõi lấy thay thế thế hệ sau. Kết quả một số chỉ tiêu ấp nở của trứng vịt TG1 được thể hiện ở bảng 3.8.

Kết quả bảng 3.8 cho thấy: Vịt TG1 có tỷ lệ trứng có phôi cao, đạt 96,74 - 98,78%; tỷ lệ nở/tổng trứng vào ấp đạt 85,52 - 86,19%, tỷ lệ nở/tổng trứng có phôi đạt 87,25 - 88,40%.

Bảng 3.8: Một số chỉ tiêu ấp nở vịt TG1

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3	TH4
Tổng số trứng vào ấp (quả)	2700	2700	2700	2700
Số trứng có phôi (quả)	2612	2637	2623	2667
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	96,74	97,67	97,15	98,78
Số con nở ra còn sống (con)	2309	2315	2312	2327
Tỷ lệ nở/ tổng số trứng vào ấp (%)	85,52	85,74	85,63	86,19
Tỷ lệ nở/trứng có phôi (%)	88,40	87,79	88,14	87,25

Nhìn chung, các chỉ tiêu ấp nở của trứng vịt TG1 trong nghiên cứu này là rất tốt, tương đương và cao hơn kết quả nghiên cứu của của Nguyễn Đức Trọng và cs (2011b) khi nghiên cứu về vịt Triết Giang, vịt Cỏ và tổ hợp lai giữa vịt Triết Giang và Cỏ cho biết tỷ lệ trứng có phôi của vịt Cỏ là 93,04%, của vịt Triết Giang là 94,87% và của tổ hợp lai TTC (3/4 Triết Giang, 1/4 Cỏ) đạt 96,57%. Tỷ lệ nở/ trứng có phôi đạt 85,2% ở vịt Cỏ; 85,43% ở vịt Triết Giang và 88,86% ở tổ hợp lai TTC. Như vậy, vịt TG1 có tỷ lệ trứng có phôi cao hơn vịt Triết Giang và vịt Cỏ, tương đương với tổ hợp lai TTC; tỷ lệ nở/trứng có phôi cao hơn vịt Triết Giang, vịt Cỏ và tổ hợp lai.

Nhận xét chung về dòng vịt TG1: Qua 4 thế hệ chọn lọc cho thấy, dòng vịt TG1 có đặc điểm ngoại hình đồng nhất của dòng vịt chuyên trứng, khối lượng cơ thể ổn định qua 4 thế hệ. Vịt TG1 có khối lượng vào đẻ ở 16 - 17 tuần đạt 1103,67- 1115,42g/con; năng suất trứng đạt 263,81 quả/mái/52 tuần đẻ; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 2,18kg; khối lượng trứng đạt 61,23 g/quả; tỷ lệ trứng có phôi đạt 98,78% và tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp đạt 86,19%. Đặc

biệt, qua 4 thế hệ chọn lọc, năng suất trứng tăng được 4,1 quả trong khi vẫn giữ được khối lượng cơ thể ổn định.

3.1.2. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TG2

3.1.2.1. Đặc điểm ngoại hình của vịt TG2

Kết quả theo dõi đặc điểm ngoại hình của vịt TG2 qua 4 thế hệ được mô tả ở bảng 3.9.

Bảng 3.9: Đặc điểm ngoại hình của vịt TG2

Chỉ tiêu	Vịt mới nở (n = 1500 con)	Vịt trưởng thành (33 tuần tuổi) (n = 864 con)
Màu lông	Vàng nhạt, có phớt đen ở đầu, đuôi	Con mái có màu cánh sẻ nhạt hơn so với vịt TG1, con trống có lông ở đầu xám hoặc xanh đen, cổ có khoang trắng, phần thân có màu nâu đỏ xen lẫn lông trắng, phần đuôi có lông màu xanh đen có 2- 3 lông móc rất cong.
Đầu, cổ		Đầu nhỏ, cổ thon nhỏ và rất dài
Thân hình		Rất thon nhỏ, dáng đứng gần vuông góc với mặt đất
Mỏ và chân	Màu vàng nhạt, có con hơi xám, xám đen	Vàng và vàng nhạt có con hơi xám



Hình 3.3: Hình ảnh vịt TG2 lúc 01 ngày tuổi



Hình 3.4. Hình ảnh vịt TG2 khi trưởng thành

3.1.2.2. Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TG2

Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TG2 được thể hiện ở bảng 3.10.

Kết quả ở bảng 3.10 cho thấy, vịt TG2 ở 8 tuần tuổi có dài lườn từ 7,95 - 8,53 cm đối với con trống và 7,54 - 8,69 cm đối với con mái. Dài lông cánh của vịt trống từ 8,65 - 11,36 cm; vịt mái là 9,12 - 12,05cm. Tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt TG2 qua các thế hệ đạt từ 1,05 - 1,08 đối với vịt trống và từ 1,21 - 1,24 đối với vịt mái. Kết quả ở nghiên cứu này tương đương với kết quả nghiên cứu trên vịt Triết Giang với trống là 1,10 và mái là 1,21 (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2009a).

Như vậy, với kết quả kích thước một số chiều đo cơ thể, đặc biệt là tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt TG2 như trên đã chứng tỏ vịt TG2 là giống vịt hướng trứng cao sản.

Bảng 3.10: Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TG2 ở 56 ngày tuổi (cm)

Thế hệ	Tính biệt	Dài thân	Vòng ngực	VN/DT	Dài lườn	Cao chân	Dài lông cánh
TH1	Trống (n = 30)	21,45 ^a ±0,30	22,46 ^a ±0,27	1,05 ^a ±0,01	7,95 ^a ±0,14	5,23 ^a ±0,03	8,65 ^a ±0,11
	Mái (n = 30)	19,26 ^x ±0,27	23,42 ^x ±0,23	1,22 ^x ±0,01	8,69 ^x ±0,11	5,38 ^x ±0,07	9,31 ^x ±0,10
TH2	Trống (n = 30)	21,67 ^a ±0,25	22,79 ^a ±0,24	1,05 ^a ±0,01	8,53 ^a ±0,15	5,19 ^a ±0,05	8,93 ^a ±0,16
	Mái (n = 30)	19,68 ^x ±0,24	23,84 ^x ±0,18	1,21 ^x ±0,01	8,27 ^x ±0,11	5,22 ^x ±0,03	9,12 ^x ±0,11
TH3	Trống (n = 30)	21,46 ^a ±0,34	23,18 ^a ±0,44	1,08 ^a ±0,02	8,19 ^a ±0,09	5,63 ^a ±0,04	10,31 ^a ±0,10
	Mái (n = 30)	19,06 ^x ±0,24	23,67 ^x ±0,28	1,24 ^x ±0,01	8,46 ^x ±0,13	5,98 ^x ±0,03	11,15 ^x ±0,14
TH4	Trống (n = 30)	21,36 ^a ±0,35	22,81 ^a ±0,36	1,07 ^a ±0,01	8,12 ^a ±0,17	6,01 ^a ±0,05	11,36 ^a ±0,22
	Mái (n = 30)	19,33 ^x ±0,29	23,82 ^x ±0,37	1,23 ^x ±0,01	7,54 ^x ±0,11	5,92 ^x ±0,04	12,05 ^x ±0,17

Ghi chú: Trên cùng một cột khi xét theo giới tính nếu các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

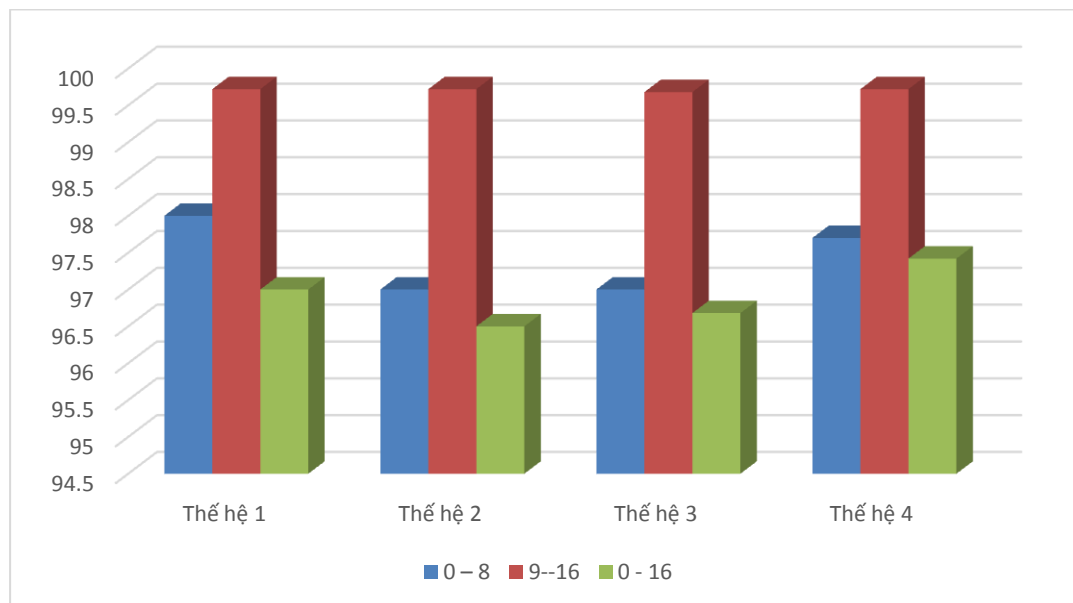
3.1.2.3. Tỷ lệ nuôi sống của vịt TG2 giai đoạn vịt con và hậu bị

Tỷ lệ nuôi sống của vịt TG2 được trình bày qua bảng 3.11.

Bảng 3.11: Tỷ lệ nuôi sống (%)

Giai đoạn (tuần tuổi)	TH1 (số con đầu kỳ = 375)	TH2 (số con đầu kỳ = 375)	TH3 (số con đầu kỳ = 375)	TH4 (số con đầu kỳ = 375)
0 - 8	98,00	97,00	97,00	97,70
9-16	99,72	99,72	99,68	99,72
0 - 16	97,00	96,50	96,68	97,42

Kết quả bảng trên cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của vịt TG2 qua 4 thể hệ đạt cao. Giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi đạt từ 97,0 - 98,0%; Giai đoạn 0 - 16 tuần tuổi đạt trên 96,5 - 97,42%, tỷ lệ này cao hơn so với vịt Triết Giang (94,74%), thấp hơn vịt cỏ (98,95%) (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2011b); thấp hơn so với vịt Khaki Campbell 97,54% (Nguyễn Hồng Vĩ và cs, 2007a). Đồng thời tương đương với kết quả của Nguyễn Thị Minh và cs (2007) khi nghiên cứu trên vịt Cỏ màu cánh sẻ, có tỷ lệ nuôi sống từ 96,5 - 98,3%. Tỷ lệ nuôi sống cao 96,50 - 97,42%, trong 16 tuần tuổi thể hiện sự thích nghi, sức kháng bệnh của TG2 là rất tốt.



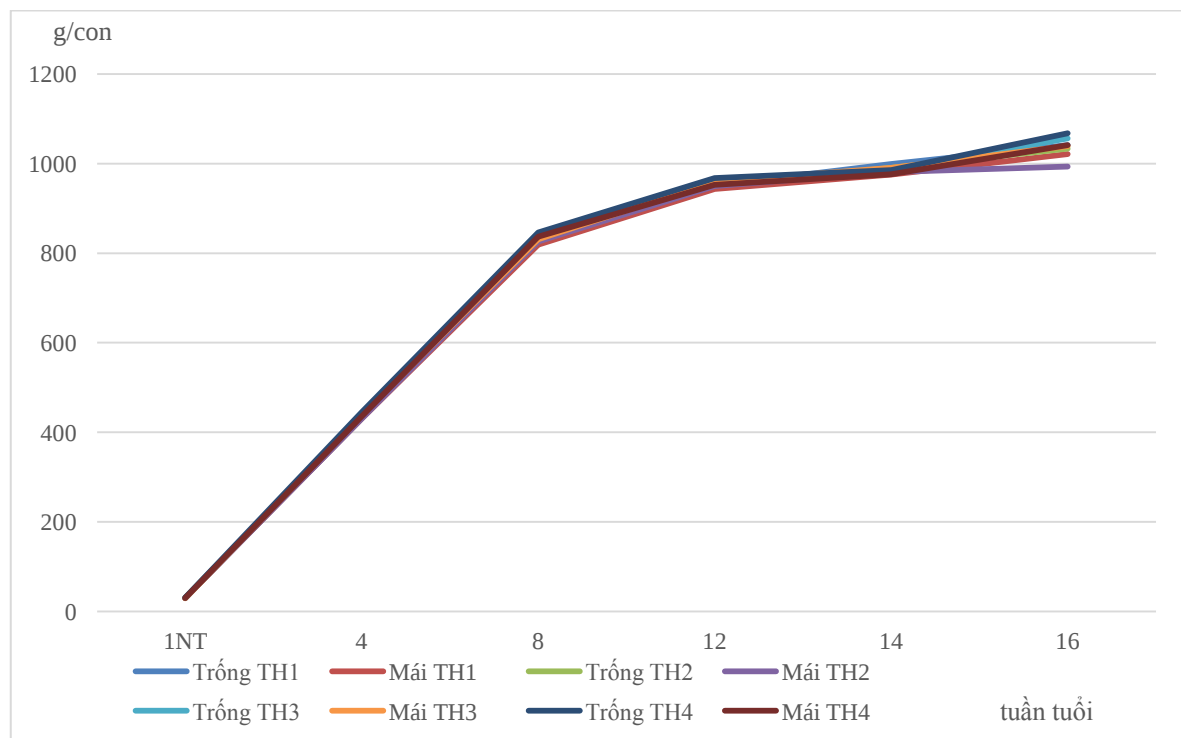
Biểu đồ 3.2: Biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TG2

3.1.2.4. Khối lượng cơ thể vịt TG2 qua các tuần tuổi

Kết quả theo dõi khối lượng cơ thể của vịt TG2 được thể hiện qua bảng 3.12.

Kết quả bảng 3.12 cho thấy: Khối lượng cơ thể của vịt TG2 ở 8 tuần tuổi từ 825,17 - 846,23g/con đối với trống và 819,03 - 836,72g/con đối với mái. Đây là khối lượng phù hợp để vịt phát huy khả năng sinh sản theo hướng cho trứng.

Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a), khối lượng cơ thể vịt Triết Giang 8 tuần tuổi là 827,10g/con trống và 809,30g/con mái. Nhưng nhỏ hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh và cs (2007) khi nghiên cứu nâng cao năng suất trứng, tạo dòng vịt cỏ C1, khối lượng vịt Cỏ 8 tuần tuổi qua 4 thế hệ với con trống là 1069,9 - 1193,2g/con; con mái là 978,2 - 1027,5g/con.



Đồ thị 3.3: Đồ thị biểu diễn khối lượng cơ thể vịt TG2 ở 4 thế hệ

Bảng 3.12: Khối lượng cơ thể vật TG2 qua các tuần tuổi (g)

Tuần tuổi	TH1 (Mean $\pm$ SE)		TH2 (Mean $\pm$ SE)		TH3 (Mean $\pm$ SE)		TH4 (Mean $\pm$ SE)	
	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)
1nt	30,32 ^a $\pm 0,85$	30,18 ^x $\pm 0,73$	31,23 ^a $\pm 1,13$	30,42 ^x $\pm 0,73$	30,22 ^a $\pm 0,77$	29,68 ^x $\pm 0,96$	31,15 ^a $\pm 0,75$	30,09 ^x $\pm 1,10$
4	432,06 ^a $\pm 8,70$	431,12 ^x $\pm 6,16$	433,89 ^a $\pm 11,13$	431,23 ^x $\pm 4,85$	440,12 ^a $\pm 6,16$	439,19 ^x $\pm 8,17$	445,63 ^a $\pm 11,17$	435,81 ^x $\pm 7,79$
8	825,17 ^a $\pm 18,52$	819,03 ^x $\pm 14,36$	827,65 ^a $\pm 16,00$	826,15 ^x $\pm 16,00$	834,33 ^a $\pm 16,95$	831,26 ^x $\pm 15,79$	846,23 ^a $\pm 15,90$	836,72 ^x $\pm 21,49$
12	951,22 ^a $\pm 22,23$	943,16 ^x $\pm 13,88$	951,18 ^a $\pm 23,32$	949,74 ^x $\pm 20,37$	961,78 ^a $\pm 15,67$	959,72 ^x $\pm 16,83$	967,29 ^a $\pm 18,03$	952,22 ^x $\pm 19,33$
14	998,87 ^a $\pm 18,89$	975,09 ^x $\pm 21,24$	990,53 ^a $\pm 22,42$	980,80 ^x $\pm 15,52$	986,02 ^a $\pm 15,57$	990,08 ^x $\pm 14,10$	985,23 ^a $\pm 14,97$	976,12 ^x $\pm 18,40$
16	1041,29 ^a $\pm 16,07$	1021,11 ^x $\pm 21,33$	1033,52 ^a $\pm 23,56$	993,36 ^y $\pm 14,11$	1056,27 ^a $\pm 24,29$	1038,89 ^x $\pm 18,40$	1067,43 ^a $\pm 17,68$	1041,16 ^x $\pm 16,39$

Ghi chú: Trên cùng một hàng khi xét theo tính biệt các chữ cái khác nhau là khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

Khối lượng cơ thể của vịt TG2 ở 16 tuần tuổi con trống là từ 1033,52 - 1067,43g/con; con mái là 993,36 - 1041,16g/con. Như vậy kết quả về khối lượng vịt 16 tuần tuổi ở đây nhỏ hơn vịt Triết Giang trong nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) có khối lượng cơ thể 16 tuần tuổi là 1140,57g/con trống và 1083,8g/con mái.

Như vậy có thể thấy rằng, khối lượng vịt TG2 ở 8 và 16 tuần tuổi là ổn định qua 4 thế hệ chọn lọc trong nghiên cứu và phù hợp với giống vịt chuyên trứng.

3.1.2.5. Năng suất sinh sản của vịt TG2 qua 4 thế hệ

Kết quả theo dõi một số chỉ tiêu sinh sản của vịt TG2 qua 4 thế hệ được trình bày ở bảng 3.13.

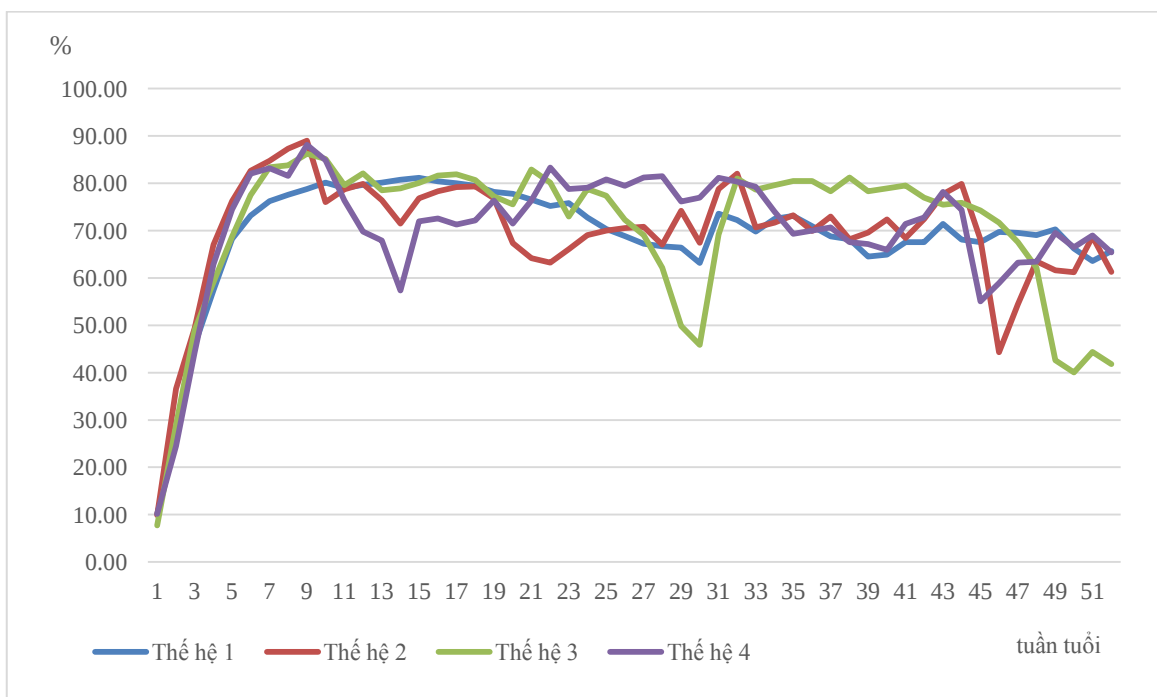
Bảng 3.13: Một số chỉ tiêu năng suất của vịt TG2 qua 4 thế hệ

Chỉ tiêu	ĐVT	TH1	TH2	TH3	TH4
Tuổi đẻ 5%	tuần	17	17	17	17
P vào đẻ (Mean $\pm$ SE)	G	1128,04 ^a $\pm$ 18,56	1115,67 ^a $\pm$ 20,90	1152,52 ^a $\pm$ 22,85	1123,71 ^a $\pm$ 21,09
Tỷ lệ đẻ trung bình	%	66,88	67,32	69,76	69,91
NST/mái/52 tuần đẻ	Quả	252,54	253,16	255,89	256,59
TTTĂ/10 quả trứng	Kg	2,01	2,00	2,19	2,19

Kết quả bảng 3.13 cho thấy: vịt TG2 có tuổi đẻ là 17 tuần, khối lượng vào đẻ từ 1115,67 - 1152,52g/con. Tỷ lệ đẻ bình quân từ 66,88 - 69,91. Năng suất trứng tăng dần qua các thế hệ chọn lọc, đạt cao nhất ở thế hệ 4 là 256,59 quả/mái/52 tuần đẻ.

Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng từ 2,0 - 2,19kg. Năng suất trứng vịt TG2 vượt xa cặp lai giữa Khaki Campbell với Cỏ màu trắng (216,74 - 220,28 quả/mái/năm) (Phạm Văn Trọng và cs, 1998). Tương đương Vịt lai F1 trống

Cỏ và mái Khaki Campbell là 256,46 quả/mái/năm, trống Khaki Campbell và mái Cỏ là 253,56 quả/mái/năm (Trần Thanh Vân, 1998a). Kết quả về năng suất trứng trong nghiên cứu này thấp hơn nghiên cứu trên vịt Triết Giang của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a), tỷ lệ đẻ bình quân của vịt Triết Giang là 73,11%, năng suất trứng đạt 266,54 quả/mái/52 tuần đẻ và vịt CV 2000 Layer nuôi tại trại VIGOVA bình quân 5 thế hệ, tỷ lệ đẻ là 74,3%; năng suất trứng 270,3 quả/mái/năm (Nguyễn Văn Bắc, 2005).



Đồ thị 3.4: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TG2 ở các thế hệ

So với kết quả nghiên cứu của Giri và cs. (2014) cho biết: tỷ lệ đẻ của vịt Khaki Campbell (71,15%) cao hơn kết quả ở đây. Vịt nội nuôi tại Ấn Độ (tỷ lệ đẻ 57,81%) là thấp hơn kết quả nghiên cứu này. Nghiên cứu của Chakravarthi and Mohan (2014), cho biết năng suất trứng của vịt Khaki Campbell 190,27 - 217,22 quả/mái/năm cũng thấp hơn năng suất trứng của vịt TG2 trong nghiên cứu này.

Như vậy, qua chọn lọc, năng suất trứng vịt TG2 ở thế hệ thứ 4 đạt 256,59 quả/mái/52 tuần đẻ, cao hơn so với thế hệ thứ 1 là 4,05 quả (năng suất

trứng ở thể hệ 1 đạt 252,54 quả/mái/52 tuần đẻ), tương ứng tăng 1,6%. Kết quả này có được là do tỷ lệ chọn lọc ở các thể hệ thấp, ly sai chọn lọc của đàn chọn so với đàn chưa chọn là 9 đến 10 quả nên phần nào đã tác động tới hiệu quả chọn lọc. Tuy nhiên, đàn vịt TG2 là đàn vịt tương đối đồng nhất đã được công nhận dòng nên việc chọn lọc nâng cao năng suất trứng không thể lên nhanh như những dòng mới tạo ra cũng là phản ánh sát quy luật di truyền.

Kết quả tỷ lệ đẻ ở đồ thị 3.4 cho thấy: tỷ lệ đẻ của vịt TG2 ở 4 thể hệ tuân theo quy luật, tỷ lệ đẻ tăng nhanh trong khoảng 10 - 11 tuần đầu tiên và đạt đỉnh, thể hệ 1 tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao ở 11 tuần đẻ 80,16%, thể hệ 2, thể hệ 3 và thể hệ 4 tỷ lệ đẻ đỉnh cao ở 10 tuần đẻ tương ứng là 89,00%, 86,25% và 88,12%. Các tuần tiếp theo tỷ lệ đẻ của vịt TG2 ổn định trong 9 - 11 tuần và giảm dần, sau đó lại tiếp tiếp hình thành một chu kỳ mới. Qua kết quả tỷ lệ đẻ của vịt ở đồ thị 3.4 còn cho thấy: dựa vào tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao lên xuống liên tục ở cả 4 thể hệ có thể tác động đến nâng cao năng suất trứng của vịt bằng cách tác động tới các điều kiện ngoại cảnh như mùa vụ, thời gian chiếu sáng, chăm sóc nuôi dưỡng cần tác động vào giai đoạn này để vịt đẻ giai đoạn đỉnh cao được kéo dài, dựa vào năng suất trứng của 20 - 30 tuần đẻ đầu có thể tiến hành chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt.

3.1.2.6. Hiệu quả chọn lọc, tỷ lệ chọn lọc, ly sai chọn lọc năng suất trứng của vịt TG2 qua các thể hệ

Một số chỉ tiêu chọn lọc năng suất trứng của vịt TG2 ở 4 thể hệ được trình bày ở bảng 3.14.

Kết quả bảng 3.14 cho thấy, tỷ lệ chọn lọc vịt mái cho thể hệ sau từ 41 - 47%. Với vịt TG2, ly sai chọn lọc giảm dần qua các thể hệ từ 11,36 quả ở thể hệ 1 xuống 9,22 quả ở thể hệ 4, điều này chứng minh sự đồng đều về năng suất trứng được tăng lên. Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn tăng lên từ 146,50 quả ở thể hệ 1 lên 149,58 ở thể hệ thứ 4.

Bảng 3.14: Hiệu quả chọn lọc năng suất trứng của vịt TG2

Thế hệ	Chỉ tiêu	TG2
1	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	79
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	47,02
	Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn(quả/mái)	146,50
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	157,86
	Ly sai chọn lọc (quả)	11,36
2	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	75
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	44,64
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	2,06
	Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn(quả/mái)	147,38
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	158,20
	Ly sai chọn lọc (quả)	10,82
	Hệ số di truyền h^2	0,19
3	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	73
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	43,45
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	2,10
	Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn(quả/mái)	148,19
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	157,72
	Ly sai chọn lọc (quả)	9,53
	Hệ số di truyền h^2	0,22
4	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	71
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	42,26
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	1,94
	Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn(quả/mái)	149,58
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	158,80
	Ly sai chọn lọc (quả)	9,22
	Hệ số di truyền h^2	0,21

Như vậy năng suất trứng ở thế hệ thứ 4 đã tăng 3,08 quả, tương ứng tăng 2,1%. Năng suất trứng bình quân mái/30 tuần đẻ của đàn được chọn cũng tăng lên (thế hệ 1 là 157,86 quả; thế hệ 2 là 158,20 quả; thế hệ 4 là 158,80 quả). Hệ số di truyền thấp từ 0,19 - 0,21 cho thấy chọn lọc theo năng suất trứng không có hiệu quả cần chuyển sang cải thiện môi trường nuôi dưỡng nhằm giữ ổn định hoặc tăng phần nào nâng cao năng suất trứng.

Hiệu quả chọn lọc từ 1,94 - 2,11 quả, ly sai chọn lọc giảm dần qua các thế hệ đạt 9,22 - 11,36 quả.

Kết quả trong nghiên cứu này thấp hơn kết quả nghiên cứu của tác giả Hoàng Thị Lan và cs (2005), khi chọn lọc tăng năng suất trứng của vịt T6 có ly sai chọn lọc ở 4 thế hệ là 10,32 - 16,3 quả và hiệu quả chọn lọc thu được là 1,71 - 2,7 quả.

Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu của Ismoyowati và cs (2011), tiến hành chọn lọc nâng cao năng suất trứng ở 120 ngày đẻ của vịt Tegal có hệ số di truyền về năng suất trứng $h^2 = 0,35$; năng suất trứng của vịt Tegal ở thế hệ xuất phát là 78,00quả/mái đến thế hệ 1 năng suất trứng là 88,12quả/mái và tiến bộ di truyền đạt được là 5,95 quả. Hệ số di truyền tính trạng năng suất trứng của Tsaiya được chọn lọc từ năm 1992 có $h^2 = 0,25$ (Poivey và cs, 2001).

3.1.2.7. Một số chỉ tiêu chất lượng trứng

Trứng vịt TG2 được khảo sát ở 20 tuần đẻ, kết quả được trình bày ở bảng 3.15.

Kết quả bảng 3.15 cho thấy, khối lượng trứng vịt TG2 qua thế hệ đạt từ 60,35 - 61,52 g, chỉ số hình thái là 1,40 - 1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt 32,70 - 34,6%; đơn vị Haugh đạt từ 90,89 - 92,05. Trứng có độ dày vỏ 0,33 - 0,34 cm. Trứng vịt TG2 đạt tiêu chuẩn trứng giống.

Các chỉ tiêu trong kết quả nghiên cứu ở đây đều tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) khi nghiên cứu trên ba thể hệ vịt Triết Giang, khối lượng đạt từ 59 - 62g; chỉ số hình thái từ 1,39 - 1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt 33 - 33,52%; đơn vị Haugh từ 89,96 - 91,27; độ dày vỏ trứng từ 0,336 - 0,350cm.

Bảng 3.15: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TG2

Chỉ tiêu	TH1 (n = 30)	TH2 (n = 30)	TH3 (n = 30)	TH4 (n = 30)
	Mean± SE	Mean± SE	Mean± SE	Mean± SE
KL trứng (g)	60,35±0,96	60,42±0,99	61,07±0,76	61,52±0,77
CSHT	1,41±0,002	1,40±0,002	1,40±0,003	1,41±0,002
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	32,75	33,16	33,84	34,59
Tỷ lệ vỏ (%)	11,25	11,09	11,87	12,01
Chỉ số lòng đỏ	0,43±0,005	0,45±0,007	0,46±0,008	0,45±0,009
Chỉ số lòng trắng	0,12±0,001	0,13±0,06	0,13±0,05	0,11±0,07
Tỷ lệ lòng trắng (%)	56,00	55,75	54,29	53,4
Độ dày vỏ (mm)	0,33±0,003	0,34±0,004	0,32±0,003	0,33±0,004
Đơn vị Haugh (HU)	90,89±1,02	91,36±1,54	92,05±1,46	91,56±1,10

3.1.2.8. Một số chỉ tiêu ấp nở

Trứng vịt TG2 được lấy ở tuần đẻ 30 - 35, theo dõi trong 5 phiên ấp và cùng với theo dõi lấy thay thế thể hệ sau. Kết quả một số chỉ tiêu ấp nở của trứng vịt TG2 được thể hiện ở bảng 3.16.

Kết quả bảng 3.16 cho thấy: Vịt TG2 có tỷ lệ trứng có phôi cao, đạt trên 95,48 - 96,38%; tỷ lệ nở/tổng trứng vào ấp đạt 84,90 - 86,05%, tỷ lệ nở/tổng trứng có phôi đạt 88,93 - 89,29%. Theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2011b) khi nghiên cứu về vịt Triết Giang, vịt Cỏ và tổ hợp lai giữa vịt Triết

Giang và Cỏ cho biết tỷ lệ trứng có phôi của vịt Cỏ là 93,04%, của vịt Triết Giang là 94,87% và của tổ hợp lai TTC (3/4 Triết Giang, 1/4 Cỏ) đạt 96,57%. Tỷ lệ nở/ trứng có phôi đạt 85,2% ở vịt Cỏ; 85,43% ở vịt Triết Giang và 88,86% ở tổ hợp lai TTC. Như vậy, vịt TG2 có tỷ lệ trứng có phôi cao hơn vịt Triết Giang và vịt Cỏ, tương đương với tổ hợp lai TTC; tỷ lệ nở/trứng có phôi cao hơn vịt Triết Giang, vịt Cỏ và tổ hợp lai. Các chỉ tiêu trong kết quả nghiên cứu này cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Duy Hoan (2016), vịt Mốc tỷ lệ trứng có phôi là 90 - 92%, tỷ lệ nở là 78 - 80%.

Bảng 3.16: Một số chỉ tiêu ấp nở vịt TG2

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3	TH4
Tổng số trứng vào ấp (quả)	2100	2100	2100	2100
Số trứng có phôi (quả)	2005	2011	2024	2017
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	95,48	95,76	96,38	96,05
Số con nở ra còn sống (con)	1783	1792	1807	1801
Tỷ lệ nở/ tổng số trứng vào ấp (%)	84,90	85,33	86,05	85,76
Tỷ lệ nở/trứng có phôi (%)	88,93	89,11	89,28	89,29

Nhận xét chung về dòng vịt TG2: Qua 4 thế hệ chọn lọc cho thấy, dòng vịt TG2 có đặc điểm ngoại hình đồng nhất của dòng vịt chuyên trứng, khối lượng cơ thể ổn định qua 4 thế hệ. Vịt TG2 có tuổi đẻ 17 tuần; có khối lượng vào đẻ đạt 1103,67 - 1115,42g/con; năng suất trứng đạt 256,59quả/mái/52 tuần đẻ; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 2,19kg; khối lượng trứng đạt 61,52 g/quả; tỷ lệ trứng có phôi đạt 96,05% và tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp đạt 85,76%. Đặc biệt, qua 4 thế hệ chọn lọc, năng suất trứng tăng được 4,05 quả trong khi vẫn giữ được khối lượng cơ thể ổn định.

3.2. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TC1 và TC2

3.2.1. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TC1

3.2.1.1. Đặc điểm ngoại hình của vịt TC1

Kết quả theo dõi đặc điểm ngoại hình của vịt TC1 qua 4 thế hệ là rất ổn định về đặc điểm ngoại hình và được mô tả ở bảng 3.17, hình 3.5 và hình 3.6.

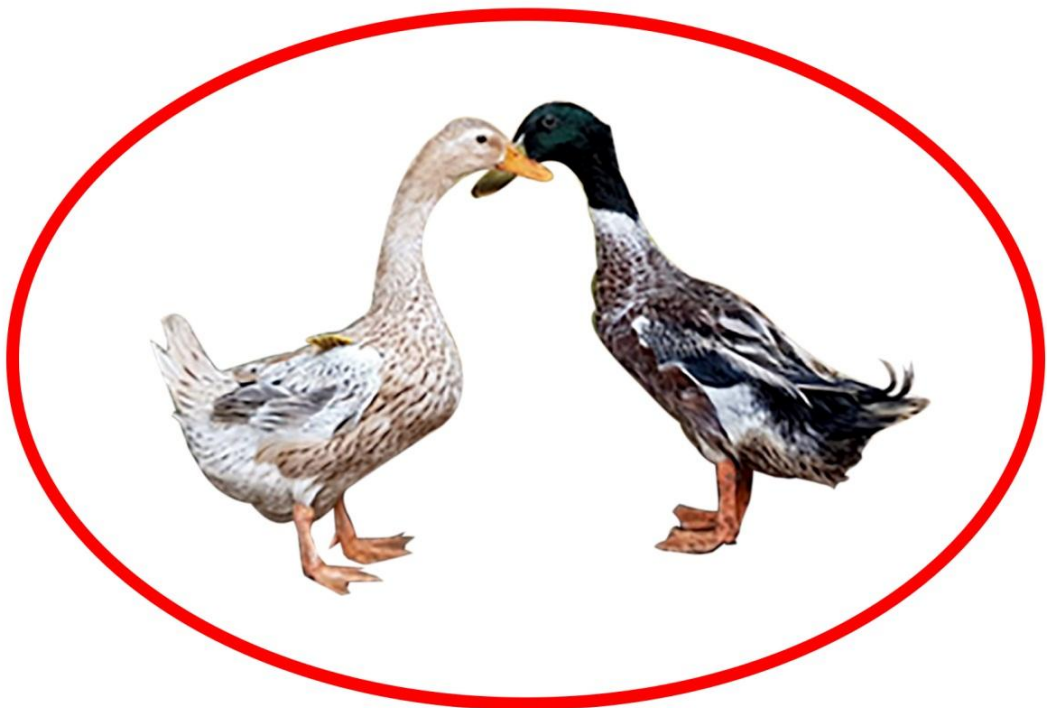
Bảng 3.17: Đặc điểm ngoại hình của vịt TC1

Chỉ tiêu	Vịt mới nở (n = 1500 con)	Vịt trưởng thành (33 tuần tuổi) (n = 864 con)
Màu lông	Vàng nhạt, có phớt đen ở đầu, đuôi	Con mái có màu cánh sẻ nhạt. Con trống có lông đầu xám (chiếm khoảng 8,23%) hoặc đầu xanh đen (chiếm 91,77%), cổ có khoang trắng, phần thân có màu nâu đỏ xen lẫn lông trắng, đuôi có lông màu xanh đen, có 2-3 lông móc cong.
Đầu, cổ		Đầu nhỏ, cổ thon dài
Thân hình		Thon nhỏ, dáng đứng lớn hơn góc 45 độ so với mặt đất
Mỏ và chân	Màu vàng nhạt, có con hơi xám, xám đen	Vàng và vàng nhạt, có con hơi xám

Kết quả bảng 3.17 và hình 3.5, hình 3.6 cho thấy: Vịt TC1 có màu lông ổn định ở cả giai đoạn vịt con và trưởng thành. Con mái có màu cánh sẻ nhạt, con trống có lông đầu xám hoặc đầu xanh đen. Sự phân ly màu lông là trung gian giữa vịt Cổ và vịt Triết Giang. Hình dáng vịt thon nhỏ, dáng đứng lớn hơn góc 45 độ so với mặt đất. Màu sắc này duy trì ổn định qua 4 thế hệ, có thể kết luận vịt TC1 đã đồng nhất màu lông đặc trưng của dòng.



Hình 3.5: Hình ảnh vịt TC1 lúc 1 ngày tuổi



Hình 3.6: Hình ảnh vịt TC1 lúc trưởng thành (33 tuần tuổi)

3.2.1.2. Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TC1

Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TC1 được thể hiện ở bảng 3.18.

Kết quả ở bảng 3.18 cho thấy, vịt TC1 ở thời điểm 8 tuần tuổi có dài lườn từ 8,40 - 8,75 cm đối với con trống và 9,00 - 9,12 cm đối với con mái. Dài lông cánh của vịt trống từ 7,14 - 7,50 cm; vịt mái từ 10,05 - 10,94 cm. Tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt TC1 qua các thế hệ đạt từ 1,11 - 1,13 đối với vịt trống và 1,21 - 1,24 đối với vịt mái. Kết quả chỉ số vòng ngực/dài thân nhỏ hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh và cs (2007), vịt Cỏ có tỷ lệ vòng ngực/dài thân ở con trống là 1,19 và con mái là 1,14. Tương đương với vịt Triết Giang trống là 1,10 và mái là 1,21 trong nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a). Với Tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt TC1 trên ta thấy đây là một dòng vịt hướng trứng rõ rệt có thân hình rất thon nhỏ.

Bảng 3.18: Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TC1 ở 56 ngày tuổi (cm)

Thế hệ	Tính biệt	Dài thân	Vòng ngực	VN/DT	Dài lườn	Cao chân	Dài lông cánh
TH1	Trống (n = 30)	21,75 ^a ±0,35	24,25 ^a ±0,35	1,11 ^a ±0,01	8,56 ^a ±0,11	6,00 ^a ±0,05	7,50 ^a ±0,17
	Mái (n = 30)	20,10 ^x ±0,27	24,59 ^x ±0,22	1,22 ^x ±0,01	9,12 ^x ±0,17	6,00 ^x ±0,06	10,24 ^x ±0,22
TH2	Trống (n = 30)	22,00 ^a ±0,26	24,78 ^a ±0,27	1,13 ^a ±0,01	8,75 ^a ±0,14	6,00 ^a ±0,04	7,14 ^a ±0,15
	Mái (n = 30)	20,24 ^x ±0,31	25,01 ^x ±0,39	1,24 ^x ±0,01	9,02 ^x ±0,18	6,00 ^x ±0,05	10,05 ^x ±0,09
TH3	Trống (n = 30)	21,53 ^a ±0,33	24,21 ^a ±0,36	1,12 ^a ±0,01	8,40 ^a ±0,13	6,00 ^a ±0,05	7,32 ^a ±0,10
	Mái (n = 30)	19,87 ^y ±0,32	24,58 ^x ±0,29	1,23 ^x ±0,01	9,00 ^x ±0,17	6,00 ^x ±0,04	10,94 ^x ±0,16
TH4	Trống (n = 30)	21,95 ^a ±0,24	24,56 ^a ±0,27	1,12 ^a ±0,01	8,62 ^a ±0,16	6,00 ^a ±0,05	7,48 ^a ±0,15
	Mái (n = 30)	20,17 ^x ±0,35	24,35 ^x ±0,23	1,21 ^x ±0,01	9,07 ^x ±0,15	6,00 ^x ±0,05	10,89 ^x ±0,14

Ghi chú: Trên cùng một cột khi xét theo giới tính nếu các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

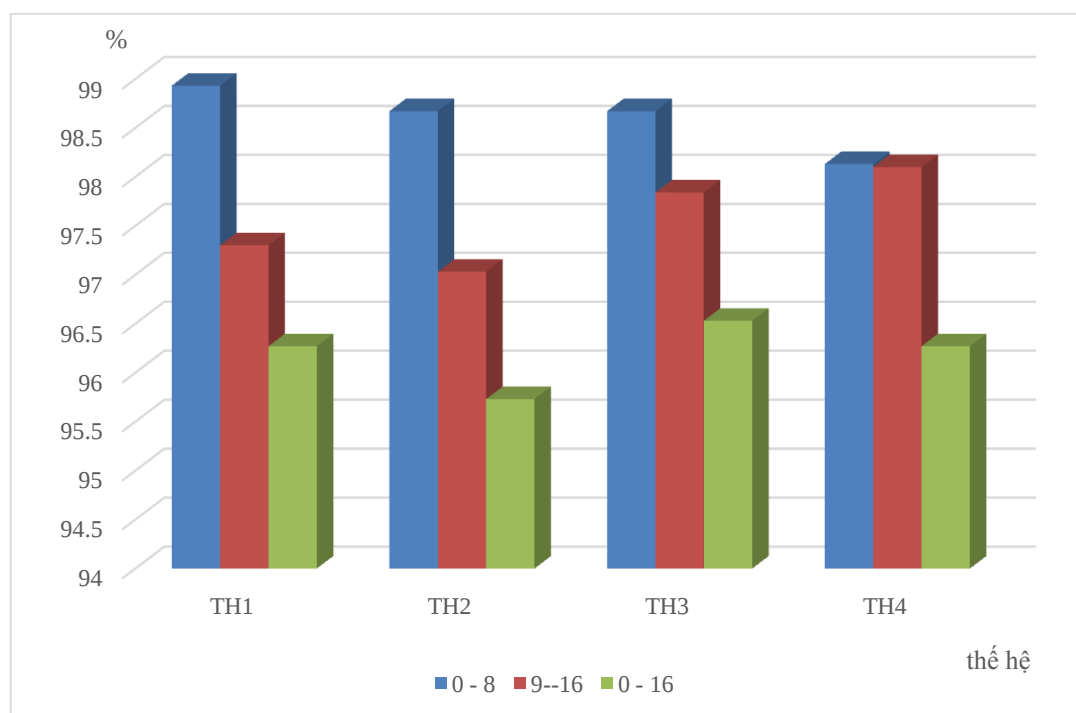
3.2.1.3. Tỷ lệ nuôi sống của vịt TC1 ở giai đoạn vịt con và hậu bị

Tỷ lệ nuôi sống của vịt TC1 được trình bày qua bảng 3.19 và biểu đồ 3.3.

Bảng 3.19: Tỷ lệ nuôi sống của vịt TC1 (%)

Chỉ tiêu	TH1 (Số con đầu kỳ = 375)	TH2 (Số con đầu kỳ = 375)	TH3 (Số con đầu kỳ = 375)	TH4 (Số con đầu kỳ = 375)
0-8	98,93	98,67	98,67	98,13
9-16	97,30	97,03	97,84	98,10
0-16	96,27	95,73	96,53	96,27

Ghi chú: Số lượng vịt ở 8 tuần tuổi sau khi chọn chuyển lên hậu bị, những con không được chọn được cộng vào để tính tỷ lệ nuôi sống ở giai đoạn tiếp theo.



Biểu đồ 3.3: Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TC1 (%)

Kết quả bảng 3.19 cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của vịt TC1 qua 4 thể hệ đạt cao. Giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi đạt từ 98,13 - 98,93%; giai đoạn 0 - 16 tuần tuổi đạt 95,73 - 96,53%. Tỷ lệ này cao hơn so với vịt Triết Giang 94,74%

và thấp hơn vịt cỏ 98,95% (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2011b). Tỷ lệ này cũng thấp hơn so với vịt Khaki Campbell 97,54% (Nguyễn Hồng Vĩ và cs, 2007a) và tương đương vịt Cỏ màu cánh sẻ 96,5- 98,3% (Nguyễn Thị Minh và cs (2007). Nhìn chung sức sống của vịt TC1 là rất cao chứng tỏ vịt lai đã ổn định và thích nghi cao với khí hậu nóng ẩm mưa nhiều của Việt Nam giúp chúng có thể tồn tại trong nhiều phương thức chăn nuôi.

3.2.1.4. Khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi

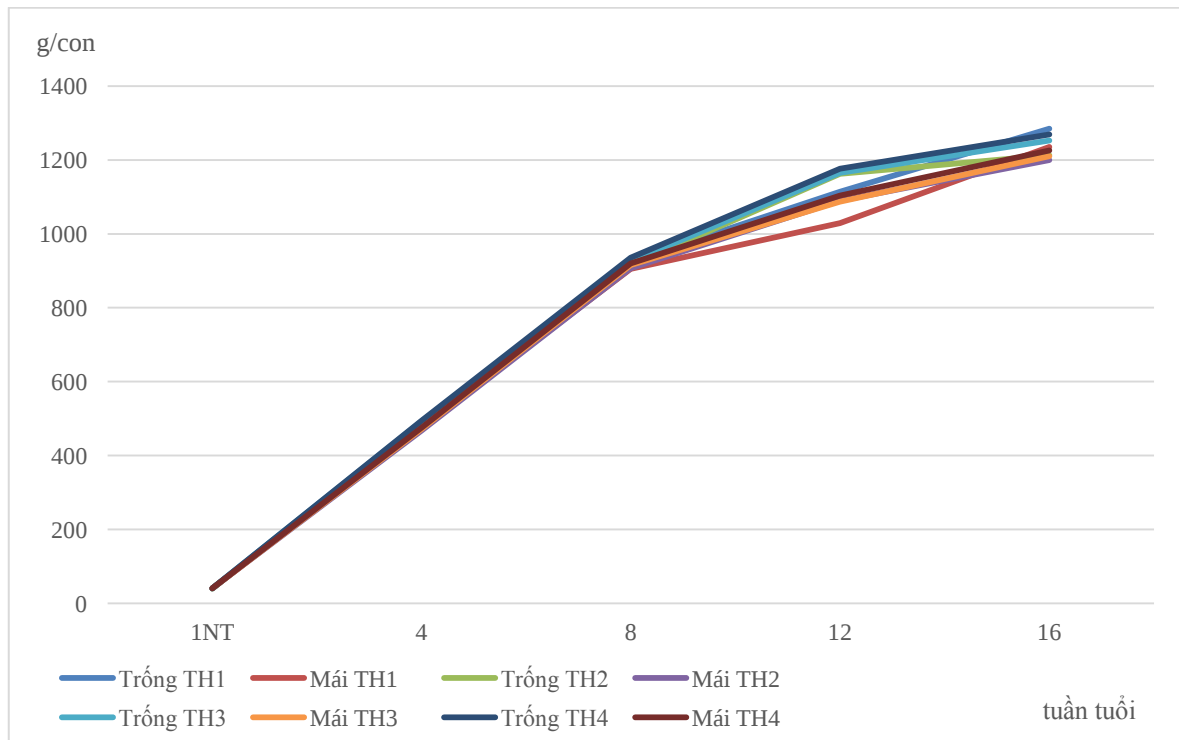
Kết quả theo dõi khối lượng cơ thể của vịt TC1 được thể hiện qua bảng 3.20.

Kết quả bảng 3.20 cho thấy, khối lượng cơ thể của vịt TC1 ở 8 tuần tuổi đạt từ 915,14 - 935,25g/con đối với trống và 905,25 - 920,15g/con đối với mái. Kết quả này cho thấy, khối lượng vịt TC1 lớn hơn khối lượng cơ thể vịt Triết Giang 8 tuần tuổi (827,10g/con trống và 809,30g/con mái) trong kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a). Còn theo Nguyễn Thị Minh và cs (2007) khi nghiên cứu nâng cao năng suất trứng, tạo dòng vịt cỏ C1, khối lượng vịt Cỏ 8 tuần tuổi qua 4 thế hệ với con trống là 1069,9 - 1193,2g/con; con mái là 978,2 - 1027,5g/con. Khối lượng cơ thể của vịt TC1 ở 16 tuần tuổi của trống là từ 1212,9 - 1285g/con và của mái là 1200 - 1235g/con, kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu trên vịt Triết Giang trong nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) có khối lượng cơ thể 16 tuần tuổi là 1140,57g/con trống và 1083,8g/con mái. Tóm lại khối lượng của TC1 mang tính trạng trung gian giữa vịt Triết giang và vịt Cỏ, sau 4 thế hệ chọn lọc định hướng năng suất trứng và bình ổn khối lượng cơ thể, khối lượng của chúng không thay đổi tạo điều kiện tốt cho sinh sản và vẫn được khối lượng chuẩn của dòng vịt hướng trứng cao sản.

Bảng 3.20: Khối lượng cơ thể vịt TC1 qua các tuần tuổi (g/con)

Tuần tuổi	Thế hệ 1		Thế hệ 2		Thế hệ 3		Thế hệ 4	
	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
1nt	40,28 ^a ± 0,67	40,82 ^x ± 0,81	40,31 ^a ± 0,55	40,75 ^x ± 0,49	40,67 ^a ± 0,60	40,91 ^x ± 0,71	40,85 ^a ± 0,83	40,63 ^x ± 0,65
4	490,07 ^a ±8,57	475,75 ^x ±9,25	489,52 ^a ±8,67	467,91 ^x ±8,75	492,65 ^a ±7,57	472,52 ^x ±8,26	494,26 ^a ±8,43	475,26 ^x ±8,39
8	925,78 ^a ±9,62	905,25 ^x ±9,69	915,14 ^a ±9,97	907,26 ^x ±9,67	925,34 ^a ±9,85	915,19 ^x ±10,57	935,25 ^a ±9,59	920,15 ^x ±9,55
12	1113,93 ^a ±10,50	1029,25 ^x ±11,20	1162,63 ^a ±11,58	1090,12 ^x ±11,52	1165,14 ^a ±10,86	1087,20 ^x ±10,88	1175,99 ^a ±11,24	1103,69 ^x ±11,40
16	1285,00 ^a ±10,94	1235,00 ^x ±12,21	1212,90 ^a ±12,36	1200,00 ^x ±10,96	1252,40 ^a ±12,37	1210,10 ^x ±11,61	1268,57 ^a ±10,85	1225,50 ^x ±11,49

Ghi chú: Trên cùng một hàng khi xét theo tính biệt các chữ cái khác nhau là khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.



Đồ thị 3.5: Đồ thị biểu diễn khối lượng của vịt TC1 ở 4 thế hệ

3.2.1.5. Năng suất sinh sản của vịt TC1 qua 4 thế hệ

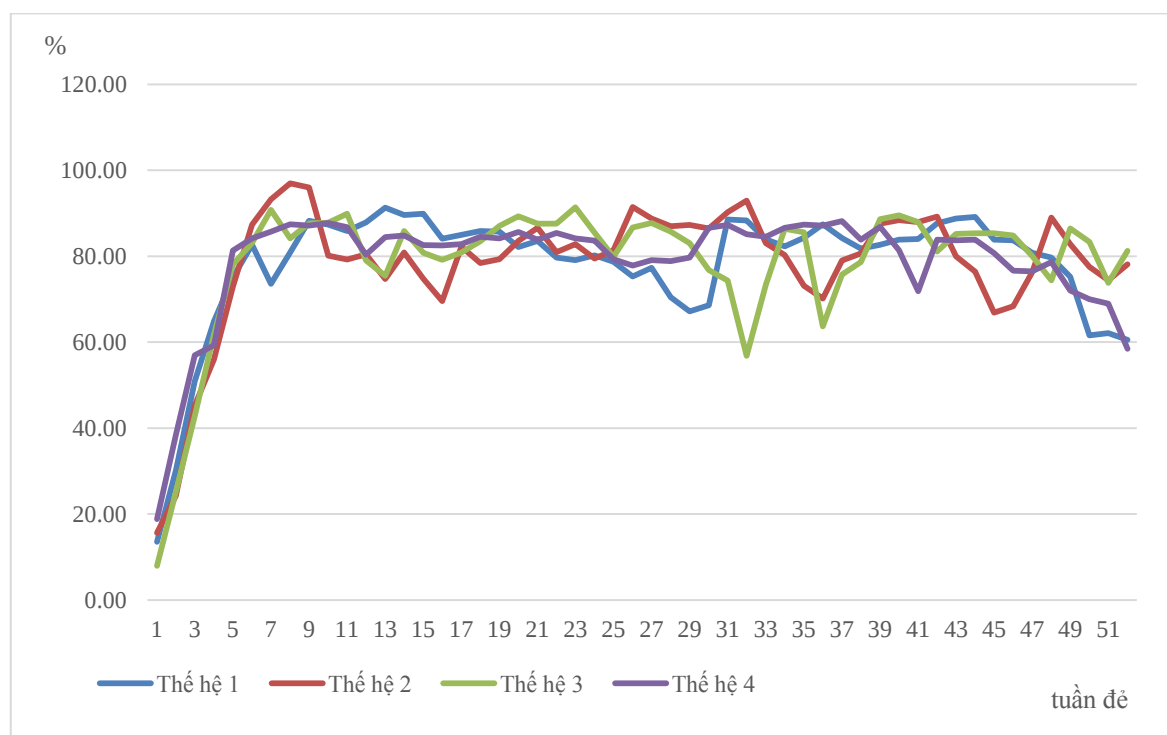
Kết quả theo dõi một số chỉ tiêu sinh sản của vịt TC1 qua 4 thế hệ được trình bày ở bảng 3.21.

Bảng 3.21: Một số chỉ tiêu năng suất của vịt TC1 qua 4 thế hệ

Chỉ tiêu	ĐVT	TH1	TH2	TH3	TH4
Tuổi đẻ 5%	tuần	17	17	17	17
Khối lượng vào đẻ (Mean $\pm$ SE)	gam	1244,92 $\pm$ 20,76	1229,80 $\pm$ 22,08	1290,15 $\pm$ 19,60	1275,67 $\pm$ 15,99
Tỷ lệ đẻ bình quân	%	78,06	78,37	78,73	78,94
NST/mái/52 tuần đẻ	quả	284,13	285,28	286,56	287,52
TTTA/10 quả trứng	kg	2,15	2,12	2,13	2,11

Kết quả bảng 3.21 cho thấy, vịt TC1 có tuổi đẻ là 17 tuần; khối lượng vào đẻ đạt từ 1229,8 - 1290,15g/con; tỷ lệ đẻ bình quân từ 78,06 - 78,94%.

Đặc biệt, năng suất trứng tăng dần qua các thể hệ chọn lọc, đạt cao nhất ở thể hệ 4 đạt 287,52 quả/mái/52 tuần đẻ, tăng 3,39 quả so với thể hệ 1 (năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ ở thể hệ 1 đạt 284,13 quả); tương ứng tăng 1,19%. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng từ 2,11 - 2,15kg.



Đồ thị 3.6: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TC1 ở các thế hệ

Tuổi đẻ của vịt TC1 là 17 tuần nằm trung gian giữ tuổi vào đẻ của vịt Triết Giang (14 - 15 tuần) và tuổi vào đẻ của vịt Cỏ (20 - 21 tuần) khi lai hai giống vịt trên đã thành công. Điều này mang lại hiệu quả trong việc chăn nuôi và khai thác trứng của vịt TC khi khắc phục được nhược điểm đẻ sớm, trứng nhỏ của vịt Triết Giang và đẻ muộn làm giảm năng suất của vịt Cỏ.

Kết quả tỷ lệ đẻ ở đồ thị 3.6 cho thấy: tỷ lệ đẻ của vịt TC1 ở 4 thế hệ tuân theo quy luật, tỷ lệ đẻ tăng nhanh trong khoảng 7 - 13 tuần đầu tiên của chu kỳ đẻ và đạt đỉnh, thế hệ 1 tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao ở 13 tuần đẻ 91,28%, thế hệ 2 đạt đỉnh cao ở 8 tuần đẻ 96,99%, thế hệ 3 đạt đỉnh cao ở tuần đẻ thứ 7 đạt 90,78% và thế hệ 4 tỷ lệ đẻ đỉnh cao ở 10 tuần đẻ là 87,69%. Qua đây

cũng cho thấy đối với vịt TC1 tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao với thời gian rất nhanh và tỷ đạt tỷ lệ cao. Sau đó tỷ lệ đẻ của vịt TC1 có giảm và duy trì ổn định đến khoảng 30 - 33 tuần đẻ thì giảm xuống 68,57% và sau đó lại tiếp tục tăng và bắt đầu một chu kỳ đẻ mới. Qua kết quả tỷ lệ đẻ của vịt ở đồ thị 3.6 còn cho thấy: dựa vào năng suất trứng của 20 - 30 tuần đẻ đầu có thể tiến hành chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt, đồng thời dựa vào tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao lên xuống liên tục có thể tác động vào một số điều kiện ngoại cảnh như mùa vụ, thời gian chiếu sáng, chăm sóc nuôi dưỡng cần tác động vào giai đoạn này để vịt đẻ giai đoạn đỉnh cao được kéo dài và nâng cao năng suất trứng của vịt.

Năng suất trứng vịt TC1 đều vượt xa các nghiên cứu về cặp lai giữa Khaki Campbell với Cỏ màu trắng (216,74 - 220,28 quả/mái/năm) trong kết quả nghiên cứu của Phạm Văn Trọng và cs (1998). Vịt lai F1 trống Cỏ và mái Khaki Campbell là 256,46 quả/mái/năm, trống Khaki Campbell và mái Cỏ là 253,56 quả/mái/năm (Trần Thanh Vân, 1998a). Theo Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a), tỷ lệ đẻ bình quân của vịt Triết Giang là 73,11%, năng suất trứng đạt 266,54 quả/mái/52 tuần đẻ. Vịt CV 2000 Layer nuôi tại trại VIGOVA bình quân 5 thế hệ, tỷ lệ đẻ là 74,3%; năng suất trứng 270,3 quả/mái/năm (Nguyễn Văn Bắc, 2005). Giri và cs. (2014) cho biết: tỷ lệ đẻ của vịt Khaki Campbell và vịt nội nuôi tại Ấn Độ là 71,15% và 57,81%. Chakravarthi and Mohan (2014), cho biết năng suất trứng của vịt Khaki Campbell đạt từ 190,27 - 217,22 quả/mái/năm.

Như vậy, qua chọn lọc, năng suất trứng dòng vịt TC1 ở thế hệ 4 đạt 287,52 quả/mái/52 tuần đẻ, tăng 3,39 quả so với thế hệ 1 (năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ ở thế hệ 1 đạt 284,13 quả); tương ứng tăng 1,19%. Đồng thời, tuổi đẻ của vịt TC1 là 17 tuần, nằm trung gian giữa tuổi vào đẻ của vịt Triết Giang (14 - 15 tuần) và tuổi vào đẻ của vịt Cỏ (20 - 21 tuần). Điều đó chứng tỏ kết quả chọn lọc đã làm nâng cao năng suất trứng vịt TC1. Kết quả

này có được là do tỷ lệ chọn lọc ở các thế hệ thấp (44%), ly sai chọn lọc của đàn chọn so với đàn chưa chọn là 9 đến 11 quả nên phần nào đã tác động tới hiệu quả chọn lọc. Tuy nhiên, đàn vịt TC1 là đàn vịt tương đối đồng nhất đã được công nhận dòng nên việc chọn lọc nâng cao năng suất trứng không thể lên nhanh như những dòng mới tạo ra cũng là phản ánh sát quy luật di truyền mà thôi.

3.2.1.6. Hiệu quả chọn lọc, tỷ lệ chọn lọc, ly sai chọn lọc năng suất trứng của vịt TC1 qua các thế hệ

Một số chỉ tiêu chọn lọc năng suất trứng của vịt TC1 ở 4 thế hệ được trình bày ở bảng 3.22.

Theo dõi năng suất sinh sản của vịt TC1 đến hết 30 tuần đẻ. Căn cứ vào năng suất trứng 30 tuần đẻ của các gia đình để lấy trứng thay thế cho thế hệ sau.

Kết quả ở bảng 3.22 cho thấy, tỷ lệ chọn lọc vịt mái cho thế hệ sau từ 35,71 - 41,6%. Với vịt TC1, ly sai chọn lọc giảm dần qua các thế hệ từ 11,13 quả ở thế hệ 1 xuống 9,12 quả ở thế hệ 4. Kết quả này đã chứng minh sự đồng đều về năng suất trứng được tăng lên. Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn tăng lên (thế hệ 1 là 159,22 quả; thế hệ 2 là 161,21 quả; thế hệ 3 là 163,25 quả và thế hệ 4 là 164,08 quả). Như vậy, năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn hết 30 tuần đẻ tăng 4,86 quả; tương ứng tăng 3,05%.

Hệ số di truyền thấp từ 0,19 - 0,21; hiệu quả chọn lọc từ 1,73 - 2,34 quả, ly sai chọn lọc giảm dần qua các thế hệ đạt 9,12 - 11,13 quả.

Kết quả về ly sai chọn lọc và hiệu quả chọn lọc thấp hơn nghiên cứu của các tác giả Hoàng Thị Lan và cs (2005), khi chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt T6 có ly sai chọn lọc ở 4 thế hệ là 10,32 - 16,3 quả và hiệu quả chọn lọc thu được là 1,71 - 2,7 quả.

Bảng 3.22: Hiệu quả chọn lọc năng suất trứng của vịt TC1

Thế hệ	Chỉ tiêu	TC1
1	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	70
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	41,60
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	2,34
	Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn (quả/mái)	159,22
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	170,35
	Ly sai chọn lọc (quả)	11,13
	Hệ số di truyền h^2	0,21
2	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	63
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	37,50
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	1,95
	Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn(quả/mái)	161,21
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	171,47
	Ly sai chọn lọc (quả)	10,26
	Hệ số di truyền h^2	0,19
3	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	63
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	37,50
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	1,76
	Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn(quả/mái)	163,25
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	172,50
	Ly sai chọn lọc (quả)	9,25
	Hệ số di truyền h^2	0,19
4	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	60
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	35,71
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	1,73
	Năng suất trứng trung bình/mái toàn đàn(quả/mái)	164,08
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	173,20
	Ly sai chọn lọc (quả)	9,12
	Hệ số di truyền h^2	0,19

Ismoyowati và cs (2011), tiến hành chọn lọc nâng cao năng suất trứng ở 120 ngày đẻ của vịt Tegal có hệ số di truyền về năng suất trứng $h^2 = 0,35$; năng suất trứng của vịt Tegal ở thế hệ xuất phát là 78,00 quả/mái đến thế hệ 1 năng suất trứng là 88,12quả/mái và tiến bộ di truyền đạt được là 5,95 quả. Hệ số di truyền tính trạng năng suất trứng của Tsaiya được chọn lọc từ năm 1992 có $h^2 = 0,25$ (Poivey và cs, 2001).

3.2.1.7. Một số chỉ tiêu chất lượng trứng

Trứng vịt TC1 được khảo sát ở 20 tuần đẻ, kết quả được trình bày ở bảng 3.23.

Bảng 3.23: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TC1

Chỉ tiêu	TH1 (n=30)	TH2 (n=30)	TH3 (n=30)	TH4 (n=30)
	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE
Khối lượng trứng (g)	65,29 $\pm$ 0,78	65,75 $\pm$ 0,70	65,89 $\pm$ 0,39	65,72 $\pm$ 0,51
Chỉ số hình thái	1,40 $\pm$ 0,002	1,40 $\pm$ 0,003	1,41 $\pm$ 0,003	1,40 $\pm$ 0,002
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	33,50	33,62	33,78	33,75
Chỉ số lòng đỏ	0,45 $\pm$ 0,004	0,45 $\pm$ 0,003	0,46 $\pm$ 0,004	0,45 $\pm$ 0,004
Tỷ lệ lòng trắng (%)	54,85	54,65	54,37	54,57
Chỉ số lòng trắng	0,09 $\pm$ 0,002	0,10 $\pm$ 0,003	0,09 $\pm$ 0,004	0,09 $\pm$ 0,003
Tỷ lệ vỏ (%)	11,65	11,73	11,85	11,68
Đơn vị Haugh	91,45 $\pm$ 0,89	91,32 $\pm$ 1,55	91,17 $\pm$ 0,79	91,56 $\pm$ 1,17
Độ dày vỏ (cm)	0,33 $\pm$ 0,004	0,34 $\pm$ 0,003	0,34 $\pm$ 0,003	0,34 $\pm$ 0,003

Kết quả bảng 3.23 cho thấy: khối lượng trứng vịt TC1 qua 4 thế hệ đạt từ 65,29 - 65,89g; chỉ số hình thái là 1,40 - 1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt từ 33,50 - 33,78%; đơn vị Haugh đạt từ 91,17 - 91,56; trứng có độ dày vỏ từ 0,33 - 0,34 cm. và ổn định chỉ tiêu này qua 4 thế hệ.

Như vậy, vịt TC1 có khối lượng trứng lớn hơn, chỉ số hình thái và độ dày vỏ tương đương, tỷ lệ lòng đỏ và đơn vị Haugh cao hơn so với vịt Triết Giang trong nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) khi nghiên cứu trên ba thể hệ vịt Triết Giang, khối lượng trứng đạt từ 59 - 62g; chỉ số hình thái từ 1,39 - 1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt 33 - 33,52%; đơn vị Haugh từ 89,96 - 91,27; độ dày vỏ trứng từ 0,336 - 0,350cm.

3.2.1.8. Một số chỉ tiêu ấp nở

Trứng vịt TC1 được lấy ở tuần đẻ 30 - 35, theo dõi trong 5 phiên ấp và cùng với theo dõi lấy thay thế thể hệ sau. Kết quả một số chỉ tiêu ấp nở của trứng vịt TC1 được thể hiện ở bảng 3.24.

Bảng 3.24: Một số chỉ tiêu ấp nở

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3	TH4
Tổng số trứng vào ấp (quả)	3000	3000	3000	3000
Số trứng có phôi (quả)	2900	2895	2904	2899
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	96,67	96,50	96,80	96,63
Số con nở ra (con)	2642	2598	2637	2659
Tỷ lệ nở/ tổng số trứng vào ấp (%)	88,07	86,60	87,90	88,63
Tỷ lệ nở/trứng có phôi (%)	91,10	89,74	90,81	91,72

Kết quả bảng 3.24 cho thấy: Vịt TC1 có tỷ lệ trứng có phôi cao, đạt từ 96,5 - 96,8%; tỷ lệ nở/tổng trứng vào ấp đạt 86,6 - 88,63%; tỷ lệ nở/ tổng trứng có phôi đạt 89,74 - 91,72%.

Như vậy, vịt TC1 có tỷ lệ trứng có phôi cao hơn vịt Triết Giang và vịt Cỏ nhưng tương đương với tổ hợp lai TTC. Tỷ lệ nở/trứng có phôi cao hơn vịt Triết Giang, vịt Cỏ và tổ hợp lai trong kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức

Trọng và cs (2011b) trên vịt Triết Giang, vịt Cỏ và tổ hợp lai giữa vịt Triết Giang và Cỏ cho biết: tỷ lệ trứng có phôi của vịt Cỏ là 93,04%; của vịt Triết Giang là 94,87% và của tổ hợp lai TTC (3/4 Triết Giang, 1/4 Cỏ) đạt 96,57%. Tỷ lệ nở/ trứng có phôi đạt 85,2% ở vịt Cỏ; 85,43% ở vịt Triết Giang và 88,86% ở tổ hợp lai TTC. Cũng cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Duy Hoan (2016), tỷ lệ trứng có phôi ở vịt Mốc là 90 - 92%, tỷ lệ nở là 78 - 80%.

Nhận xét chung về dòng vịt TC1: Qua 4 thế hệ chọn lọc cho thấy, dòng vịt TC1 có đặc điểm ngoại hình đồng nhất của dòng vịt chuyên trứng, khối lượng cơ thể ổn định qua 4 thế hệ. Dòng TC1 có tuổi đẻ 17 tuần; khối lượng vào đẻ đạt 1275,67 g/con; năng suất trứng đạt 287,52 quả/mái/52 tuần đẻ; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng 2,11kg; khối lượng trứng đạt 65,72 g/quả; tỷ lệ trứng có phôi đạt 96,63% và tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp đạt 88,63%. Qua 4 thế hệ chọn lọc, năng suất trứng tăng được 3,39 quả trong khi vẫn giữ được khối lượng cơ thể ổn định.

3.2.2. Chọn lọc nâng cao năng suất vịt TC2

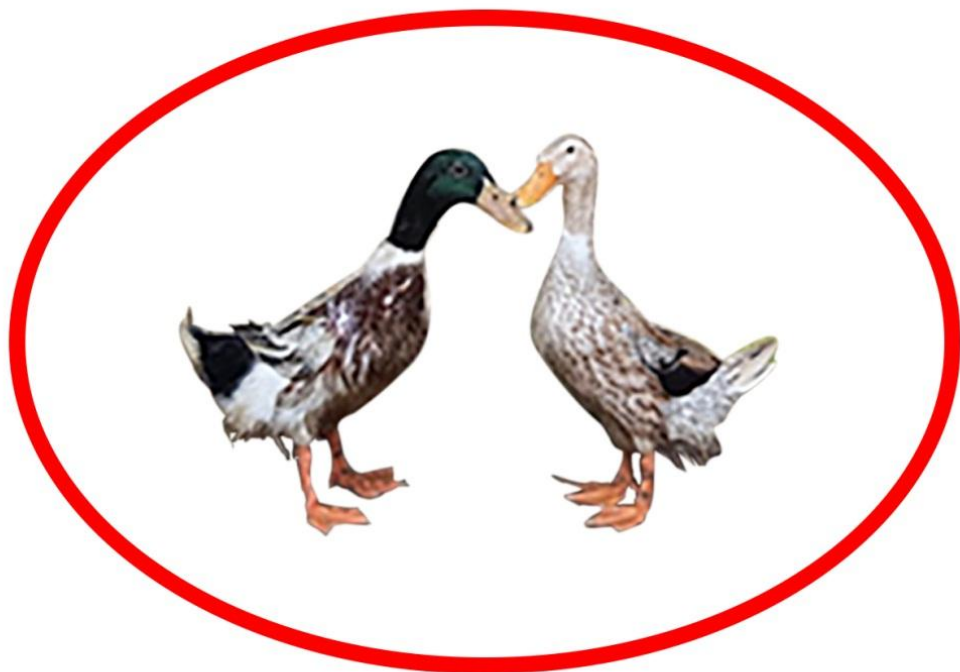
3.2.2.1. Đặc điểm ngoại hình của vịt TC2

Đặc điểm ngoại hình của vịt TC2 được theo dõi qua 4 thế hệ là rất ổn định và thể hiện ở bảng 3.25.

Kết quả bảng 3.25 cho thấy: Vịt TC2 có màu lông ổn định ở cả giai đoạn vịt con và trưởng thành. Con mái có màu cánh sẻ nhạt, con trống có lông đầu xám (chiếm 10,25%), hoặc đầu xanh đen (chiếm 89,75%), cổ có khoang trắng, phần thân có màu nâu đỏ xen lẫn lông trắng, đuôi có lông màu xanh đen, có 2-3 lông móc cong. Hình dáng thon nhỏ, dáng đứng lớn hơn góc 45 độ so với mặt đất. Màu sắc này duy trì ổn định qua 4 thế hệ, có thể kết luận vịt TC2 đã đồng nhất màu lông đặc trưng của dòng.



Hình 3.7. Hình ảnh vịt TC2 lúc 01 ngày tuổi



Hình 3.8. Vịt TC2 khi trưởng thành (33 tuần tuổi)

Bảng 3.25: Đặc điểm ngoại hình của vịt TC2

Chi tiêu	Vịt mới nở (n = 1500 con)	Vịt trưởng thành (33 tuần tuổi) (n = 864 con)
Màu lông	Vàng nhạt, có phớt đen ở đầu, đuôi	Con mái có màu cánh sẻ nhạt. Con trống có lông đầu xám (chiếm 10,25%), hoặc đầu xanh đen (chiếm 89,75%) cổ có khoang trắng, phần thân có màu nâu đỏ xen lẫn lông trắng, đuôi có lông màu xanh đen, có 2 - 3 lông móc cong.
Đầu, cổ		Đầu nhỏ, cổ thon dài
Thân hình		Thon nhỏ, dáng đứng lớn hơn góc 45 độ so với mặt đất
Mỏ và chân	Màu vàng nhạt, có con hơi xám, xám đen	Vàng và vàng nhạt, có con hơi xám

3.2.2.2. Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TC2

Kích thước một số chiều đo cơ thể của vịt TC2 được trình bày qua bảng 3.26.

Kết quả ở bảng 3.26 cho thấy: vịt TC2 ở 8 tuần tuổi có dài lườn từ 8,41 - 8,76 cm đối với con trống và 8,45 - 9,01 cm đối với con mái. Độ dài lông cánh của vịt TC2 trống từ 6,3 - 6,8 cm; vịt mái là 9,34 - 9,83cm. Tỷ lệ vòng ngực/ dài thân của vịt TC2 qua các thế hệ đạt từ 1,13 - 1,15 đối với vịt trống; 1,22 - 1,25 đối với vịt mái. Kết quả trong nghiên cứu này tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) trên vịt Triết Giang trống là 1,10 và mái là 1,21. Với Tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt TC2 gần tương tự CT1 (1,11 - 1,13 đối với vịt trống; 1,21 - 1,24 đối với vịt mái). Như vậy có thể kết luận đây là một dòng vịt hướng trứng rõ rệt.

Bảng 3.26: Kích thước một số chiều đo cơ thể vịt TC2 ở 56 ngày tuổi(cm)

Thế hệ	Tính biệt	Dài thân	Vòng ngực	VN/DT	Dài lườn	Cao chân	Dài lông cánh
TH1	Trống (n = 30)	21,55 ^a ± 0,31	24,65 ^a ± 0,23	1,14 ^a ± 0,01	8,76 ^a ± 0,12	6,12 ^b ± 0,05	6,80 ^a ± 0,17
	Mái (n = 30)	19,90 ^x ± 0,26	24,96 ^x ± 0,20	1,25 ^x ± 0,01	9,01 ^x ± 0,09	6,00 ^z ± 0,04	9,83 ^x ± 0,12
TH2	Trống (n = 30)	21,87 ^a ± 0,37	24,80 ^a ± 0,22	1,13 ^a ± 0,01	8,56 ^a ± 0,11	6,25 ^a ± 0,04	6,50 ^a ± 0,12
	Mái (n = 30)	19,48 ^x ± 0,27	24,29 ^x ± 0,20	1,25 ^x ± 0,01	8,83 ^x ± 0,08	6,15 ^y ± 0,06	9,76 ^x ± 0,15
TH3	Trống (n = 30)	21,56 ^a ± 0,35	24,89 ^a ± 0,25	1,15 ^a ± 0,01	8,57 ^a ± 0,09	6,23 ^a ± 0,05	6,30 ^a ± 0,16
	Mái (n = 30)	20,13 ^x ± 0,30	24,77 ^x ± 0,27	1,23 ^x ± 0,01	8,45 ^x ± 0,10	6,17 ^y ± 0,06	9,55 ^x ± 0,14
TH4	Trống (n = 30)	21,72 ^a ± 0,30	24,75 ^a ± 0,23	1,14 ^a ± 0,01	8,41 ^a ± 0,11	6,11 ^b ± 0,05	6,48 ^a ± 0,10
	Mái (n = 30)	20,00 ^x ± 0,22	24,46 ^x ± 0,23	1,22 ^x ± 0,01	8,93 ^x ± 0,10	6,24 ^x ± 0,05	9,34 ^x ± 0,11

Ghi chú: Trên cùng một cột khi xét theo giới tính nếu các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

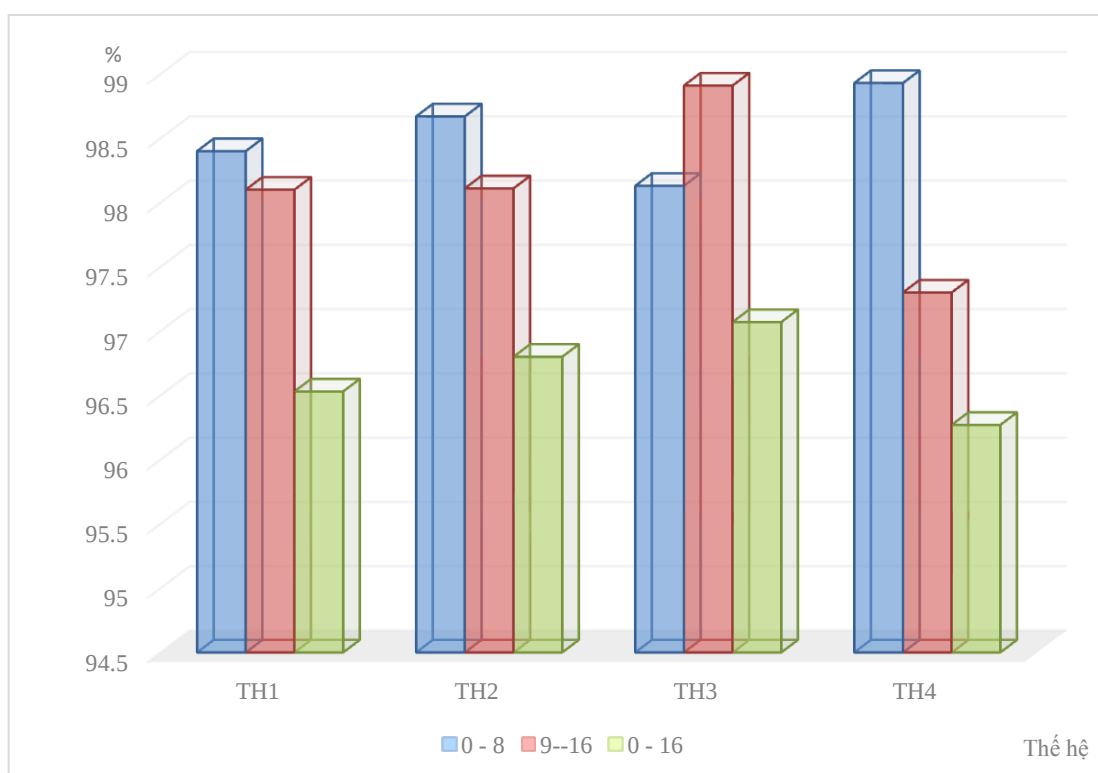
TH: Thế hệ; VN: Vòng ngực; DT: Dài thân

3.2.2.3. Tỷ lệ nuôi sống của vịt TC2 giai đoạn vịt con và hậu bị

Kết quả tỷ lệ nuôi sống của vịt TC2 giai đoạn vịt con và hậu bị được thể hiện qua bảng 3.27.

Bảng 3.27: Tỷ lệ nuôi sống (%)

Chỉ tiêu	TH1 (Số con đầu kỳ = 375)	TH2 Số con đầu kỳ = 375)	TH3 Số con đầu kỳ = 375)	TH4 Số con đầu kỳ = 375)
0-8	98,40	98,67	98,13	98,93
9-16	98,10	98,11	98,91	97,30
0-16	96,53	96,80	97,07	96,27



Biểu đồ 3.4: Biểu đồ biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TC2 (%)

Kết quả bảng 3.27 cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của vịt TC2 qua 4 thể hệ đạt cao. Giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi đạt từ 98,13 - 98,93%; giai đoạn 0 - 16 tuần tuổi đạt

96,27 - 97,07%. Tỷ lệ này cao hơn so với vịt Triết Giang (94,74%) và thấp hơn vịt Cỏ (98,95%) trong nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2011b); thấp hơn so với vịt Khaki Campbell (97,54%) trong nghiên cứu của Nguyễn Hồng Vĩ và cs (2007a). Tương đương với kết quả nghiên cứu của Doãn Văn Xuân và cs (2007) con lai giữa vịt Cỏ và vịt CV 2000 có tỷ lệ nuôi sống đạt cao từ 95,83 - 100%.

3.2.2.4. Khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi

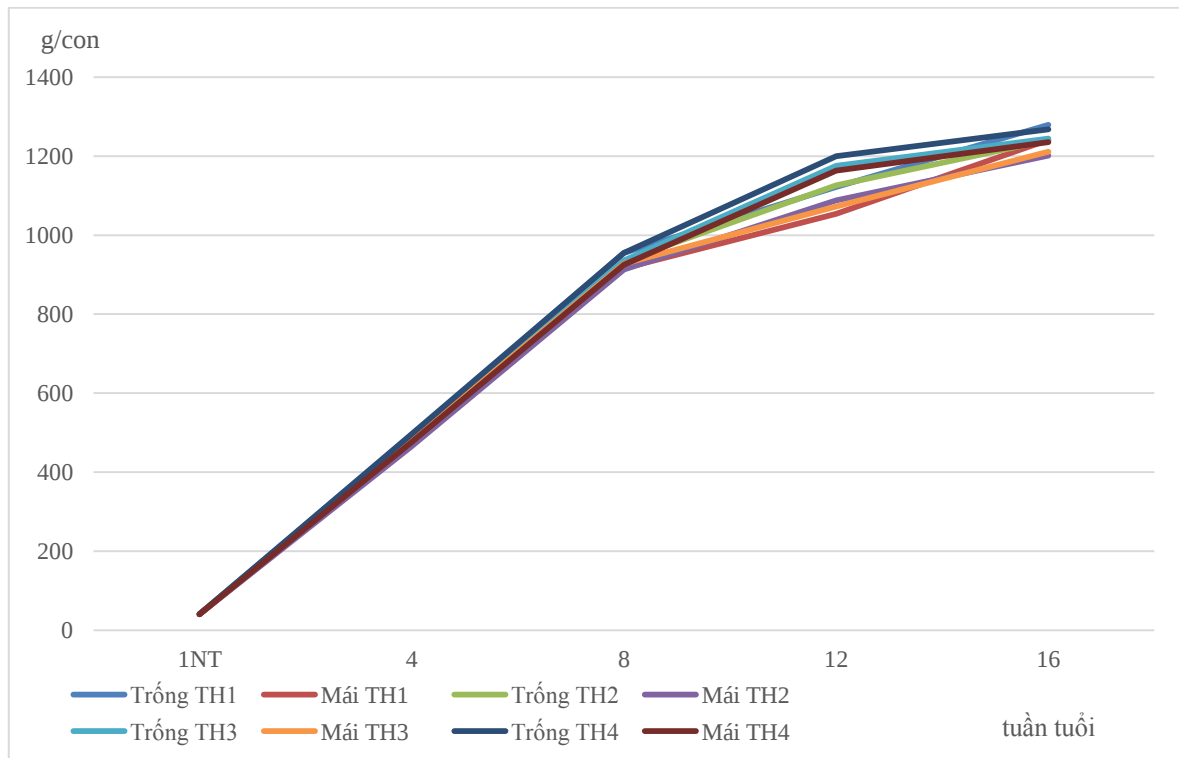
Kết quả khối lượng cơ thể của vịt TC được trình bày ở bảng 3.28 và đồ thị 3.7.

Kết quả ở bảng 3.28 cho thấy: khối lượng cơ thể của vịt TC2 ở 8 tuần tuổi đạt từ 934,51 - 955,32g/con đối với trống và 912,72 - 925,01g/con đối với mái. Khối lượng cơ thể của vịt TC2 ở 16 tuần tuổi của trống là 1240,11 - 1279g/con và của mái là 1201,24 - 1241,5g/con. Như vậy, vịt TC2 có khối lượng nhỏ hơn so với khối lượng của vịt Cỏ và CV 2000 và tương tự như dòng TC1 (16 tuần tuổi của trống là từ 1212,9 - 1285g/con và của mái là 1200 - 1235g/con). Tương đương với kết quả nghiên cứu về khối lượng vịt chuyên trứng của một số tác giả: Nguyễn Thị Minh và cs (2007) khi nghiên cứu nâng cao năng suất trứng, tạo dòng vịt cỏ C1, khối lượng vịt Cỏ 8 tuần tuổi qua 4 thế hệ với con trống là 1069,9 - 1193,2g/con; con mái là 978,2 - 1027,5g/con. Theo tác giả Lê Thị Phiên và cs (2006), vịt mái Khaki Campbell có khối lượng 8 tuần tuổi là 1159g. Tác giả Doãn Văn Xuân và cs (2007) cho biết, khối lượng 8 tuần tuổi của vịt CV 2000 là 1168g. Tóm lại khối lượng của TC2 mang tính trạng trung gian giữa vịt Triết giang và vịt Cỏ, sau 4 thế hệ chọn lọc bình ổn khối lượng cơ thể, khối lượng của vịt ít biến động, đây là điều kiện tốt cho vịt có năng suất sinh sản cao.

Bảng 3.28: Khối lượng cơ thể vịt TC2 qua các tuần tuổi (g/con)

Tuần tuổi	TH1 (Mean $\pm$ SE)		TH2 (Mean $\pm$ SE)		TH3 (Mean $\pm$ SE)		TH4 (Mean $\pm$ SE)	
	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)	Trống (n = 30)	Mái (n = 30)
1nt	40,67 ^a $\pm 0,45$	40,90 ^x $\pm 0,30$	40,32 ^a $\pm 0,52$	40,59 ^x $\pm 0,49$	40,71 ^a $\pm 0,39$	40,19 ^x $\pm 0,36$	40,53 ^a $\pm 0,55$	40,38 ^x $\pm 0,44$
4	492,70 ^a $\pm 9,15$	471,57 ^x $\pm 9,12$	490,45 ^a $\pm 8,86$	465,51 ^x $\pm 8,97$	491,61 ^a $\pm 7,85$	482,25 ^x $\pm 8,96$	496,42 ^a $\pm 8,54$	476,52 ^x $\pm 8,63$
8	955,17 ^a $\pm 9,22$	916,35 ^x $\pm 9,56$	934,51 ^a $\pm 9,49$	912,72 ^x $\pm 9,36$	935,4 ^a $\pm 9,48$	927,68 ^x $\pm 10,75$	955,32 ^a $\pm 9,15$	925,01 ^x $\pm 9,65$
12	1122,29 ^a $\pm 10,25$	1054,34 ^x $\pm 11,02$	1126,30 ^a $\pm 11,35$	1087,90 ^x $\pm 11,26$	1175,21 ^a $\pm 10,48$	1072,82 ^x $\pm 10,78$	1199,75 ^a $\pm 11,22$	1163,09 ^x $\pm 11,14$
16	1279,00 ^a $\pm 10,52$	1241,5 ^x $\pm 12,71$	1240,11 ^a $\pm 12,53$	1201,24 ^y $\pm 10,46$	1244,34 ^a $\pm 12,33$	1211,01 ^x $\pm 11,16$	1267,85 ^a $\pm 10,37$	1235,25 ^x $\pm 11,64$

Ghi chú: Trên cùng một hàng khi xét theo tính biệt các chữ cái khác nhau là khác nhau ở mức có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.



Đồ thị 3.7: Đồ thị biểu diễn khối lượng vịt TC2 ở 4 thể hệ

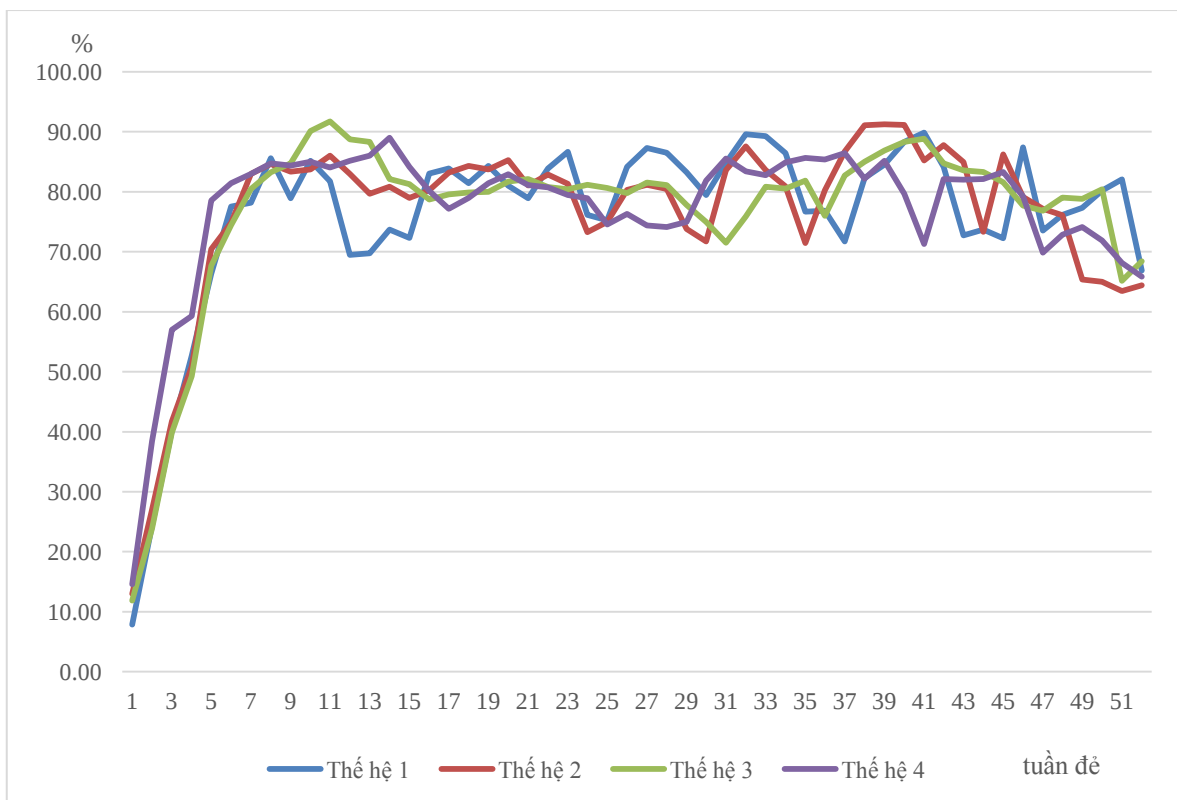
3.2.2.5. Năng suất sinh sản của vịt TC2 qua 4 thể hệ

Một số chỉ tiêu năng suất trứng của vịt TC2 được thể hiện qua bảng 3.29.

Bảng 3.29: Một số chỉ tiêu năng suất của vịt TC2 qua 4 thể hệ

Chỉ tiêu	ĐVT	TH1	TH2	TH3	TH4
Tuổi đẻ 5%	Tuần	18	18	18	18
Khối lượng vào đẻ (Mean±SE)	gam	1275,25 ±18,07	1283,60 ±20,54	1269,27 ±22,09	1265,88 ±16,67
Tỷ lệ đẻ bình quân	%	76,26	76,43	76,68	77,22
NST/mái/52 tuần đẻ	Quả	277,60	278,20	279,70	281,10
TTTA/10 quả trứng	Kg	2,20	2,19	2,17	2,16

Kết quả ở bảng 3.29 cho thấy: Vịt TC2 có tuổi đẻ là 18 tuần, khối lượng vào đẻ đạt từ 1265,88 - 1283,60g/con; tỷ lệ đẻ bình quân từ 76,26 - 77,22 %. Năng suất trứng tăng dần qua các thế hệ chọn lọc, đạt cao nhất ở thế hệ 4 là 281,1 quả/mái/52 tuần đẻ. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng từ 2,16 - 2,2kg. Tuổi đẻ của vịt TC2 là 18 tuần, là trung gian giữa tuổi vào đẻ của vịt Triết Giang (14 - 15 tuần) và tuổi vào đẻ của vịt Cỏ (20 - 21 tuần) và đẻ muộn hơn vịt TC1 (17 tuần tuổi). Kết quả về năng suất trứng của vịt TC2 trong nghiên cứu này đều cao hơn kết quả nghiên cứu của các tác giả: Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a), tỷ lệ đẻ bình quân của vịt Triết Giang là 73,11%, năng suất trứng đạt 266,54 quả/mái/52 tuần đẻ. Tác giả Doãn Văn Xuân và cs (2007) cho biết, tỷ lệ đẻ bình quân của vịt CV 2000 Layer ở thế hệ thứ 3 đạt từ 69,93 - 72,95% tương ứng với năng suất trứng là 254,97 quả/mái/52 tuần đẻ.



Đồ thị 3.8: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TC2 ở các thế hệ

Kết quả tỷ lệ đẻ ở đồ thị 3.8 cho thấy: tỷ lệ đẻ trung bình/52 tuần đẻ của vịt TC2 tăng dần qua 4 thế hệ đạt lần lượt là 76,26%, 76,43%; 76,84%; 77,22%. Vịt TC2 qua các thế hệ có tỷ lệ đẻ tăng dần từ tuần đẻ thứ nhất đạt cao ở tuần đẻ thứ 8 đến tuần đẻ 14 và tiếp tục giảm không đáng kể ở tuần đẻ tiếp theo, có xu hướng đạt cao nhất ở tuần đẻ từ 35 đến 41 (thế hệ 1 đến 4 đạt lần lượt là 88,29%; 91,24%; 88,86%; 86,45%) sau đó giảm thấp nhất ở tuần đẻ 51 và 52 cụ thể lần lượt là 66,86%; 63,43%; 65,14%; 65,86%. Qua kết quả tỷ lệ đẻ của vịt ở đồ thị 3.8 còn cho thấy: dựa vào tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao lên xuống liên tục ở cả 4 thế hệ gợi cho nhà chọn giống cần quan tâm tới các điều kiện ngoại cảnh như mùa vụ, thời gian chiếu sáng, chăm sóc nuôi dưỡng cần tác động vào giai đoạn này để vịt đẻ giai đoạn đỉnh cao được kéo dài, dựa vào năng suất trứng của 20 - 30 tuần đẻ đầu có thể tiến hành chọn lọc nâng cao năng suất trứng của vịt.

Vịt CV 2000 Layer nuôi tại trại VIGOVA bình quân 5 thế hệ, tỷ lệ đẻ là 74,3%; năng suất trứng 270,3 quả/mái/năm (Nguyễn Văn Bắc, 2005). Như vậy, vịt TC2 có năng suất trứng cao hơn. Giri và cs (2014) cho biết: tỷ lệ đẻ của vịt Khaki Campbell và vịt nội nuôi tại Ấn Độ là 71,15% và 57,81%. Chakravarthi and Mohan (2014), cho biết năng suất trứng của vịt Khaki Campbell 190,27 - 217,22 quả/mái/năm. Kết quả này có được là do tỷ lệ chọn lọc ở các thế hệ thấp (37 đến 41%), ly sai chọn lọc của đàn chọn so với đàn chưa chọn là 9 đến 10 quả nên phần nào đã tác động tới hiệu quả chọn lọc. Tuy nhiên, đàn vịt TC2 là đàn vịt tương đối đồng nhất đã được công nhận dòng nên việc chọn lọc nâng cao năng suất trứng không thể lên nhanh như những dòng mới tạo ra cũng là phản ánh sát quy luật di truyền mà thôi.

3.2.2.6. Hiệu quả chọn lọc, tỷ lệ chọn lọc, ly sai chọn lọc năng suất trứng của vịt TC2 qua các thế hệ

Theo dõi năng suất sinh sản của vịt TC2 đến hết 30 tuần đẻ. Căn cứ vào năng suất trứng của từng gia đình, chọn lọc gia đình có năng suất trứng để lấy

thay thế cho thế hệ sau. Kết quả chọn lọc qua 4 thế hệ được trình bày ở bảng 3.30.

Kết quả bảng 3.30 cho thấy: Tỷ lệ chọn lọc vịt mái TC2 cho thế hệ sau từ 36,9 - 41,6%; ly sai chọn lọc giảm dần qua các thế hệ từ 11,45 quả ở thế hệ 1 xuống 9,07 quả ở thế hệ 4. Điều này đã chứng minh sự đồng đều về năng suất trứng được tăng lên. Năng suất trứng bình quân mái/30 tuần đẻ được chọn tăng lên (thế hệ 1 là 165,38 quả, thế hệ 2 là 166,30 quả, thế hệ 3 là 167,27 quả, thế hệ 4 là 168,1 quả). Hệ số di truyền thấp từ 0,2 - 0,21. Hiệu quả chọn lọc từ 1,84 - 2,40 quả.

Trong kết quả nghiên cứu này thấp hơn kết quả nghiên cứu của các tác giả:

Theo tác giả Hoàng Thị Lan và cs (2005), khi chọn lọc tăng năng suất trứng của vịt T6 có ly sai chọn lọc ở 4 thế hệ là 10,32 - 16,3 quả và hiệu quả chọn lọc thu được là 1,71 - 2,7 quả.

Kết quả chọn lọc trên vịt CV. Super M tại trại vịt giống Vigova cho biết qua 6 năm thực hiện đã chọn tạo được dòng mái V7 có hiệu quả chọn lọc đạt được 9,1 quả/mái từ 204,4 quả ở thế hệ 1 lên 213 quả ở thế hệ 4, tỷ lệ đẻ bình quân tăng 3,1%. Năng suất trứng của vịt bố mẹ đạt 202,6 quả/mái/42 tuần đẻ (Dương Xuân Tuyền và cs, 2005).

Bảng 3.30: Hiệu quả chọn lọc năng suất trứng của vịt TC2

Thế hệ	Chỉ tiêu	TC2
1	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	70
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	41,60
	Hiệu quả chọn lọc (R, quả)	2,40
	Năng suất trứng bình quân/mái toàn đàn (quả/mái)	153,93
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	165,38
	Ly sai chọn lọc (S, quả)	11,45
	Hệ số di truyền h^2	0,21
2	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	63
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	37,50
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	2,20
	Năng suất trứng bình quân/mái toàn đàn (quả/mái)	155,30
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	166,30
	Ly sai chọn lọc (quả)	11,00
	Hệ số di truyền h^2	0,20
3	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	63
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	37,50
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	2,12
	Năng suất trứng bình quân/mái toàn đàn (quả/mái)	156,65
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	167,27
	Ly sai chọn lọc (quả)	10,62
	Hệ số di truyền h^2	0,20
4	Số lượng mái đầu kỳ (con)	168
	Số lượng mái chọn để nhân giống cho thế hệ sau (con)	62
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	36,90
	Hiệu quả chọn lọc (quả)	1,84
	Năng suất trứng bình quân/mái toàn đàn (quả/mái)	159,03
	Năng suất trứng /mái được chọn/30 tuần đẻ (quả/mái)	168,10
	Ly sai chọn lọc (quả)	9,07
	Hệ số di truyền h^2	0,20

Khi chọn lọc nâng cao năng suất trứng ở 120 ngày đẻ của vịt Tegal có hệ số di truyền về năng suất trứng $h^2 = 0,35$; năng suất trứng của vịt Tegal ở thế hệ xuất phát là 78,00 quả/mái đến thế hệ 1 năng suất trứng là 88,12quả/mái và tiến bộ di truyền đạt được là 5,95 quả (Ismoyowati và cs, 2011). Theo Poivey và cs, (2001) cho biết: Hệ số di truyền tính trạng năng suất trứng của Tsaiya được chọn lọc từ năm 1992 có $h^2 = 0,25$.

3.2.2.7. Một số chỉ tiêu chất lượng trứng

Trứng vịt TC2 được khảo sát ở 30 tuần đẻ, kết quả được trình bày ở bảng 3.31.

Bảng 3.31: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng vịt TC2

Chỉ tiêu	TH1 (n = 30)	TH2 (n = 30)	TH3 (n = 30)	TH4 (n = 30)
	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE
Khối lượng trứng (g)	66,21 $\pm$ 0,67	66,12 $\pm$ 0,92	66,09 $\pm$ 0,84	66,17 $\pm$ 0,98
Chỉ số hình thái	1,41 $\pm$ 0,003	1,41 $\pm$ 0,005	1,41 $\pm$ 0,004	1,40 $\pm$ 0,004
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	34,45	34,76	33,87	33,95
Chỉ số lòng đỏ	0,46 $\pm$ 0,003	0,44 $\pm$ 0,002	0,45 $\pm$ 0,002	0,46 $\pm$ 0,002
Tỷ lệ lòng trắng (%)	54,32	54,31	54,58	54,57
Chỉ số lòng trắng	0,09 $\pm$ 0,002	0,08 $\pm$ 0,003	0,09 $\pm$ 0,002	0,09 $\pm$ 0,003
Tỷ lệ vỏ (%)	11,23	10,93	11,55	11,48
Đơn vị Haugh	90,78 $\pm$ 1,01	91,66 $\pm$ 0,97	91,21 $\pm$ 0,69	91,25 $\pm$ 0,80
Độ dày vỏ (cm)	0,33 $\pm$ 0,004	0,34 $\pm$ 0,003	0,34 $\pm$ 0,003	0,34 $\pm$ 0,003

Kết quả ở bảng 3.31 cho thấy: khối lượng trứng vịt TC2 bốn thế hệ đạt từ 66,09 - 66,21g; chỉ số hình thái là 1,40-1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt 33,87 - 34,76%; đơn vị Haugh đạt từ 90,78 - 91,66; trứng có độ dày vỏ 0,33 - 0,34 cm. Trứng vịt TC2 đạt tiêu chuẩn trứng giống.

Như vậy, kết quả về khối lượng trứng cao hơn và các chỉ tiêu khác là tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) khi nghiên cứu trên ba thể hệ vịt Triết Giang, khối lượng đạt từ 59 - 62g; chỉ số hình thái từ 1,39 - 1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt 33 - 33,52%; đơn vị Haugh từ 89,96 - 91,27; độ dày vỏ trứng từ 0,336 - 0,350cm.

3.2.2.8. Một số chỉ tiêu ấp nở

Trứng vịt TC2 được lấy ở tuần đẻ 30 - 35, theo dõi trong 5 phiên ấp và cùng với theo dõi lấy thay thế thể hệ sau. Kết quả theo dõi chỉ tiêu ấp nở của trứng vịt TC2 được trình bày ở bảng 3.32.

Bảng 3.32: Một số chỉ tiêu ấp nở

Chỉ tiêu	TH1	TH2	TH3	TH4
Tổng số trứng vào ấp (quả)	3000	3000	3000	3000
Số trứng có phôi (quả)	2913	2916	2907	2910
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	97,12	97,20	96,90	97,00
Số con nở ra (con)	2655	2625	2645	2627
Tỷ lệ nở/ tổng số trứng vào ấp (%)	88,50	87,50	88,17	87,57
Tỷ lệ nở/trứng có phôi (%)	91,12	90,02	90,99	90,27

Kết quả ở bảng 3.32 cho thấy: vịt TC2 có tỷ lệ trứng có phôi cao đạt 96,9 - 97,12%; tỷ lệ nở/ trứng vào ấp đạt 87,5 - 88,5%, tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 90,02 - 91,12%.

Kết quả nghiên cứu vịt TC2 có tỷ lệ nở/ trứng có phôi cao hơn so với tỷ lệ nở/ trứng có phôi của vịt CV2000 khi nuôi tại trại Vigova dao động 79,4 - 85,5% (Nguyễn Văn Bắc, 2005). Kết quả này cũng tương đương với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Minh và cs (2001) về giống vịt Cỏ màu cánh sẻ được chọn lọc qua 6 thế hệ có tỷ lệ nở/ trứng có phôi là 91,02%.

3.3. Khả năng sản xuất của vịt TG12 và TC12

3.3.1. Khả năng sản xuất của vịt TG12

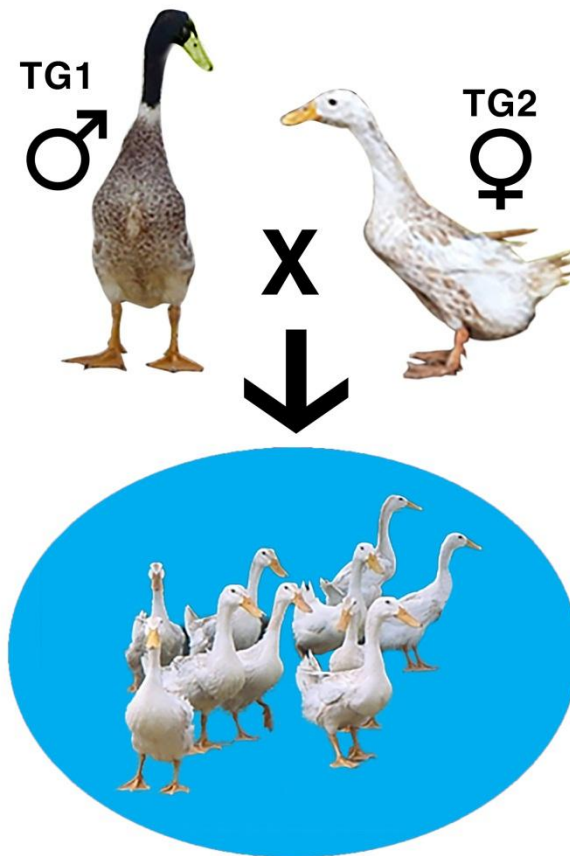
3.3.1.1. Đặc điểm ngoại hình của vịt TG12

Kết quả đặc điểm ngoại hình của vịt TG12 được thể hiện qua hình 3.9 và 3.10.

Kết quả cho thấy: vịt TG12 lúc mới nở có màu lông vàng nhạt, có phớt đen ở đầu, đuôi; mỏ và chân màu vàng nhạt, có con hơi xám, xám đen. Lúc trưởng thành vịt TG12 mái có màu lông màu cánh sẻ nhạt, con trống có lông ở đầu xám hoặc xanh đen, cổ có khoang trắng, phần thân có màu nâu đỏ xen lẫn lông trắng, phần đuôi có lông màu xanh đen có 2 - 3 lông móc rất cong.



Hình 3.9. Hình ảnh vịt TG12 lúc 01 ngày tuổi



Hình ảnh vịt TG12 lúc trưởng thành (33 tuần tuổi)

Hình 3.10. Hình ảnh vịt TG12 lúc trưởng thành (33 tuần tuổi)

3.3.1.2. Kích thước một số chiều đo của vịt TG12

Kích thước một số chiều đo của vịt TG12 được trình bày ở bảng 3.33.

Bảng 3.33: Kích thước một số chiều đo của vịt TG12 ở 56 ngày tuổi

Chỉ tiêu	n	Mean	SE
Dài thân (DT, cm)	30	19,80	0,27
Vòng ngực (VN, cm)	30	24,85	0,20
VN/DT	30	1,24	0,002
Dài lườn (cm)	30	9,00	0,09
Cao chân (cm)	30	6,00	0,16
Dài lông cánh (cm)	30	11,90	0,25

Qua kết quả bảng 3.33 cho thấy, tỷ lệ vòng ngực/dài thân (VN/DT) của vịt mái TG12 là 1,24. Kết quả này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh và cs (2001) trên vịt Cỏ mái là 1,14; tương đương với vịt Triết Giang mái là 1,21 (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2009a). So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Bắc (2005) trên vịt CV2000 lúc 49 ngày tuổi thì vịt TG12 có tỷ lệ thấp hơn (tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt CV2000 là 1,38 - 1,39).

Ở 56 ngày tuổi, vịt mái TG12 có độ dài lông cánh là 11,90 cm. Còn theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) trên vịt Triết Giang thì độ dài lông cánh của con mái là 10,90 cm. Như vậy kích thước chiều đo độ dài lông cánh của vịt TG12 dài hơn so với vịt Triết Giang ở con mái.

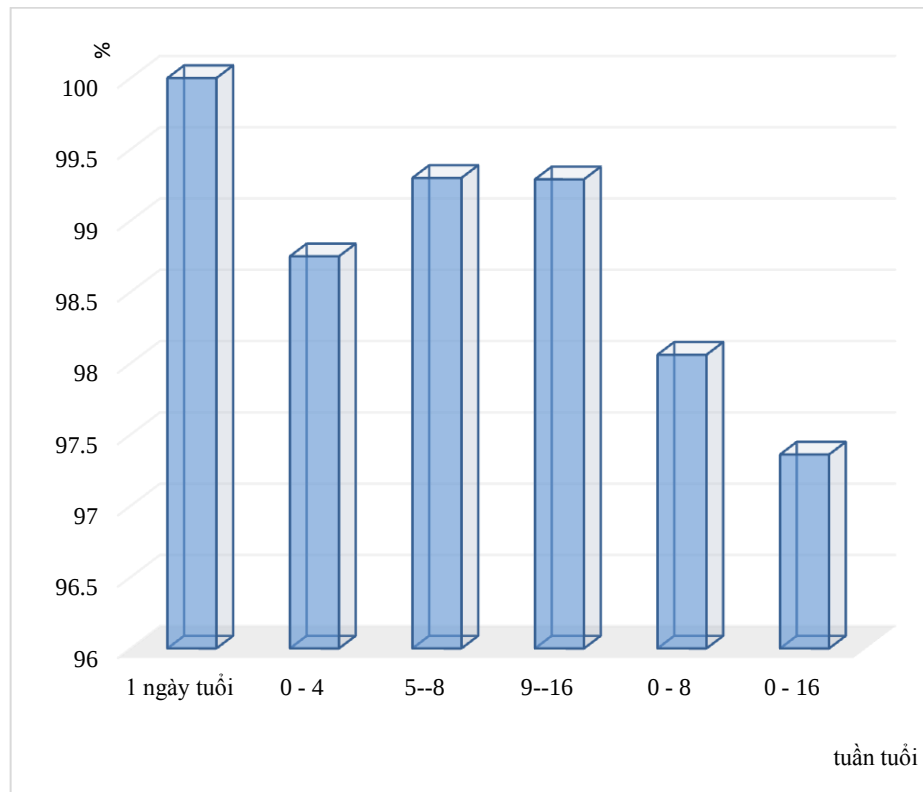
Vịt TG12 có ngoại hình đặc trưng của một giống vịt siêu trứng: cơ thể thanh gọn, nhẹ nhàng, rất nhanh nhẹn, thích nghi cao với phương thức chăn thả.

3.3.1.3. Tỷ lệ nuôi sống

Kết quả tỷ lệ nuôi sống của vịt TG12 được thể hiện qua bảng 3.34.

Bảng 3.34: Tỷ lệ nuôi sống ở các giai đoạn tuổi của vịt TG12 (%)

Giai đoạn	n	Kết quả
1 ngày tuổi	720	100,00
0 - 4	711	98,75
5 - 8	706	99,30
9 -16	701	99,29
0 - 8	687	98,06
0 - 16	669	97,36



Biểu đồ 3.5: Biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TG12 (%)

Kết quả ở bảng 3.34 cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của vịt TG12 đạt cao. Ở cả hai giai đoạn: 0 - 8 tuần tuổi đạt 98,06%; giai đoạn 9 - 16 tuần tuổi đạt 99,29% và toàn bộ giai đoạn vịt con cho đến giai đoạn hậu bị (0 - 16 tuần tuổi) đạt 96,36%. Tỷ lệ nuôi sống cao chứng tỏ vịt TC12 thích nghi tốt với điều kiện khí hậu của Việt Nam.

3.3.1.4. Khối lượng cơ thể của vịt TG12

Khối lượng cơ thể của vịt TG12 được thể hiện ở bảng 3.35.

Bảng 3.35: Khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi (g/con)

Tuần tuổi	n	Mean $\pm$ SE	SE
1 ngày tuổi	30	30,26	0,33
4	30	412,61	7,15
8	30	995,15	9,28
12	30	1096,53	10,42
16	30	1185,27	11,05

Kết quả bảng trên cho thấy, khối lượng cơ thể của vịt mái TG12 ở 8 tuần tuổi đạt 995,15g/con. Ở 16 tuần tuổi, vịt mái TG12 có khối lượng cơ là 1185,272g/con. Điều đó cho thấy, khối lượng cơ thể vịt tăng dần qua các giai đoạn và phù hợp với quy luật sinh trưởng chung của gia cầm cũng như quy trình chăn nuôi của Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên.

3.3.1.5. Một số chỉ tiêu sinh sản của vịt TG12

Một số chỉ tiêu sinh sản của vịt TG12 thể hiện ở Bảng 3.36.

Bảng 3.36: Một số chỉ tiêu sinh sản của vịt TG12

Chỉ tiêu	ĐVT	Kết quả
Tuổi đẻ 5%	tuần	16
Khối vào đẻ của vịt mái	g/con	1238,21
Tỷ lệ đẻ trung bình	%	72,37
Năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ	quả	264,95
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng	kg	2,12

Kết quả bảng 3.36 cho thấy, vịt TG12 có khối lượng vào đẻ là 1238,21g; tỷ lệ đẻ đạt 72,37%; năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ là 264,95 quả; tiêu tốn thức ăn/10 trứng của vịt TG12 là 2,12 kg. Như vậy, so sánh với vịt TG1 và TG2 thì vịt TG12 có khối lượng vào đẻ và năng suất trứng cao hơn thể hiện có ưu thế lai giữa 2 dòng.

3.3.1.6. Một số chỉ tiêu về chất lượng trứng

Một số chỉ tiêu về chất lượng trứng của vịt TG12 thể hiện ở bảng 3.37.

Kết quả bảng 3.37 cho thấy, khối lượng trứng vịt TG12 trung bình đạt 60,38g. Chỉ số hình thái là 1,41; tỷ lệ lòng đỏ đạt 34,08%; đơn vị Haugh đạt 91,12; độ dày vỏ trứng đạt 0,34 cm. Như vậy trứng vịt TG12 đạt tiêu chuẩn trứng tốt. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức

Trọng và cs (2011b) trên vịt TTC và TCT có chỉ số hình thái đạt 1,39; đơn vị Haugh 92,34 - 92,56.

Bảng 3.37: Một số chỉ tiêu về chất lượng trứng của vịt TG12

Chỉ tiêu	ĐVT	n	Mean	SE
Khối lượng trứng	g	30	60,38	0,77
Chỉ số hình thái		30	1,41	0,01
Tỷ lệ lòng đỏ	%		34,08	
Chỉ số lòng đỏ		30	0,44	0,004
Tỷ lệ lòng trắng	%		54,36	
Chỉ số lòng trắng		30	0,11	0,003
Tỷ lệ vỏ	%		11,56	
Đơn vị Haugh		30	91,12	0,81
Độ dày vỏ trung bình	mm	30	0,34	0,038
Màu lòng đỏ		30	12,53	0,12

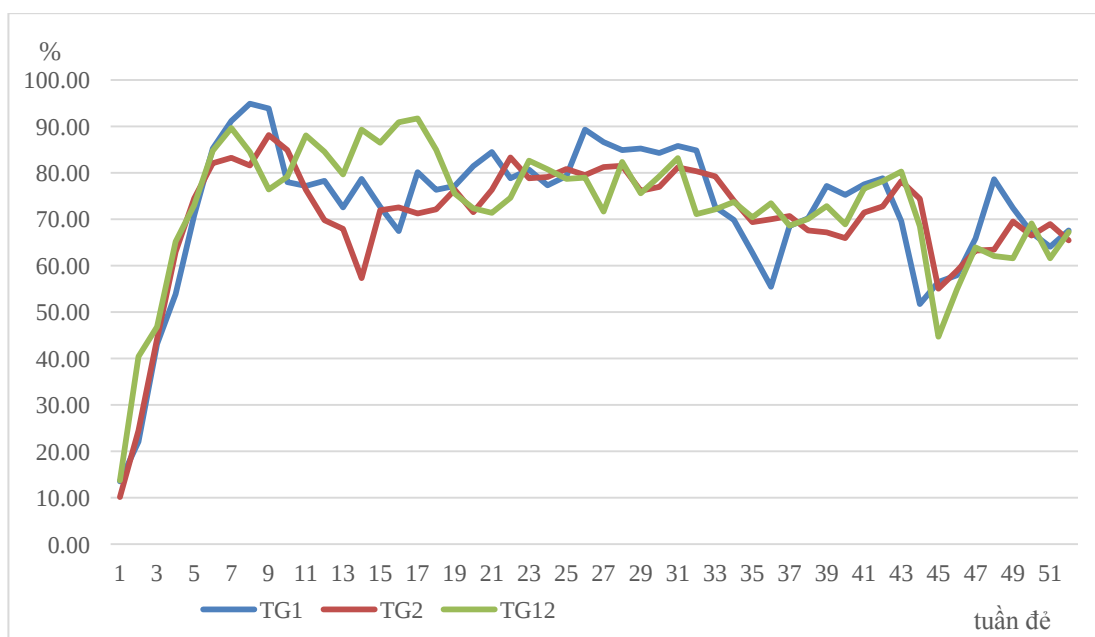
Còn về độ dày vỏ trứng, trứng vịt TG12 tương đương với độ dày vỏ trứng vịt Cỏ thể hệ thứ 4 là 0,342 cm (Nguyễn Thị Minh và cs, 2007) và trứng vịt Đốm có độ dày là 0,348 cm (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2009).

**** So sánh một số chỉ tiêu của vịt TG12 với dòng thuần TG1 và TG2 ở TH4 qua Bảng 3.38.***

Kết quả so sánh ở bảng 3.38 cho thấy: con lai TG12 có ngoại hình vịt hướng trứng, tỷ lệ nuôi sống cao, tỷ lệ vào đẻ sớm hơn 1 tuần so với bố mẹ chúng. Khối lượng vào đẻ và năng suất trứng cao hơn bố mẹ chúng nhưng không đáng kể. Do năng suất trứng cao nên khối lượng trứng có thấp hơn so với khối lượng của vịt bố mẹ. Các chỉ tiêu khác tương đương với dòng trống và dòng mái.

Bảng 3.38: Kết quả so sánh một số chỉ tiêu năng suất của vịt TG12 với vịt TG1 và TG2

Chỉ tiêu	ĐVT	TG1	TG2	TG12
Tỷ lệ vòng ngực trên dài thân ở vịt mái		1,22	1,23	1,1
Tỷ lệ nuôi sống 0-16 tuần	%	97,19	97,42	97,36
Khối lượng vào đẻ ở vịt mái	g	1103,67	1123,7	1238,21
Tuổi đẻ	Tuần tuổi	17	17	16
Tỷ lệ đẻ	%	71,86	69,91	72,37
Năng suất trứng/mái/52 tuần	Quả	263,81	256,59	264,95
Tiêu tốn thức ăn/10 trứng	kg	2,18	2,19	2,12
Khối lượng trứng	g	61,23	61,52	60,38
Tỷ lệ lòng đỏ	%	34,89	34,59	34,08



Đồ thị 3.9: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TG12 so với TG1 và TG2

Kết quả bảng 3.38 cũng cho thấy, tổ hợp lại TG12 có năng suất trứng cao hơn và TTTĂ/10 trứng thấp hơn hai dòng TG1 và TG2. Điều này có được là do ưu thế lai tạo ra. Tuy nhiên, đàn vịt cả hai dòng thuần và con lai TG12 vẫn chịu ảnh hưởng của các điều kiện ngoại cảnh như mùa vụ, thời gian chiếu sáng, chăm sóc nuôi dưỡng thể hiện qua đồ thị 3.9.

Kết quả đồ thị 3.9 cho thấy: tỷ lệ đẻ của vịt TG12 đạt đỉnh cao ở tuần đẻ 17 là 91,71% sau đó giảm thấp ở tuần đẻ 19 - 21 đạt 71,36% tiếp theo có xu hướng bình ổn và giảm mạnh chạm đáy ở 45 tuần đẻ. So sánh với tỷ lệ đẻ của vịt TG1 và vịt TG2 thì vịt TG12 có tỷ lệ đẻ đạt cao hơn ở các tuần tuổi. Tỷ lệ đẻ của vịt TG1 đạt đỉnh cao ở 7 - 9 tuần đẻ sau đó giảm thấp hơn và chạm đáy thấp nhất ở tuần đẻ 35 và 44; vịt TG2 đạt tỷ lệ đẻ đỉnh cao ở tuần đẻ thứ 10 sau đó giảm dần và thấp nhất ở 14 và 45 tuần đẻ. Như vậy tỷ lệ đẻ của cả 3 dòng vịt TG1, TG2 đều có xu hướng đạt đỉnh cao ở tuần đẻ 7 - 10 riêng vịt TG12 đạt đỉnh cao ở tuần đẻ 14 - 17 sau đó giảm dần tăng giảm không đáng kể và có xu hướng đạt thấp nhất ở tuần đẻ 44 - 45.

3.3.2. Khả năng sản xuất của vịt TC12

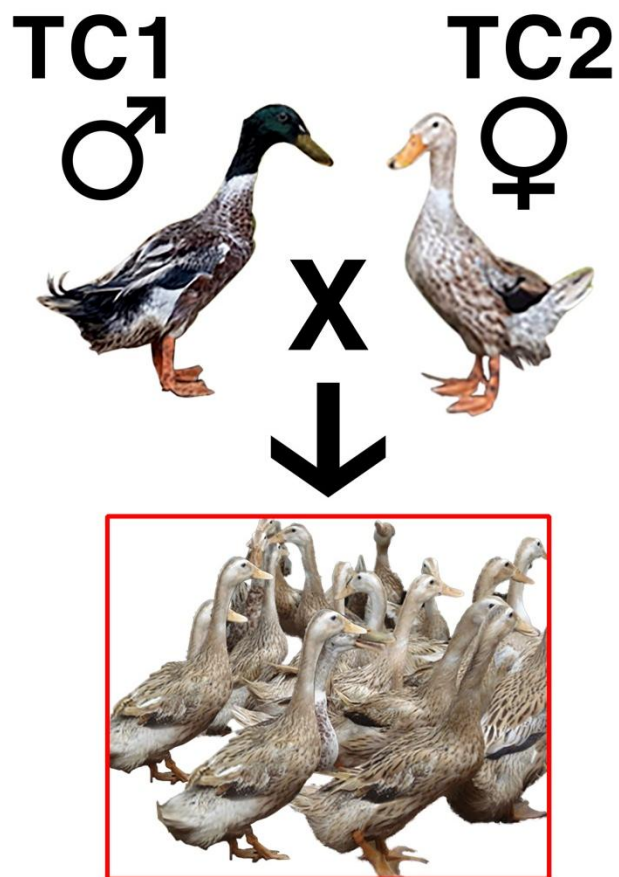
3.3.2.1. Đặc điểm ngoại hình của vịt TC12

Kết quả theo dõi đặc điểm ngoại hình của vịt TC12 được thể hiện qua hình 3.11 và 3.12.

Kết quả hình 3.11. và 3.12 cho thấy: Vịt TC12 có màu lông ổn định ở cả giai đoạn vịt con và trưởng thành. Con mái có màu cánh sẻ nhạt, con trống có lông đầu xám hoặc đầu xanh đen. Hình dáng vịt thon nhỏ, dáng đứng lớn hơn góc 45 độ so với mặt đất. Màu sắc này duy trì ổn định qua 4 thế hệ. Có thể nói vịt TC12 có các đặc điểm ngoại hình ổn định và đặc trưng của giống vịt chuyên trứng.



Hình 3.11: Hình ảnh vịt TC12 lúc 01 ngày tuổi



Vịt TC12 lúc trưởng thành (33 tuần tuổi)

Hình 3.12: Hình ảnh vịt TC12 lúc trưởng thành (33 tuần tuổi)

3.3.2.2. Kích thước một số chiều đo của vịt mái TC12

Kết quả kích thước một số chiều đo của vịt mái TC12 được thể hiện ở bảng 3.39.

Bảng 3.39: Kích thước một số chiều đo của vịt mái TC12 ở 56 ngày tuổi

Chỉ tiêu	n	Mean	SE
Dài thân (DT, cm)	30	19,80	0,21
Vòng ngực (VN, cm)	30	24,85	0,29
VN/DT	30	1,12	0,001
Dài lườn (cm)	30	9,00	0,08
Cao chân (cm)	30	6,00	0,11
Dài lông cánh (cm)	30	11,90	0,09

Qua kết quả bảng 3.39 cho thấy, tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt TC12 mái là 1,12. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh và cs (2001) trên vịt Cỏ mái là 1,14 và vịt mái Triết Giang là 1,21 (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2009a). So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Bắc (2005) trên vịt CV2000 lúc 49 ngày tuổi thì vịt TC12 có tỷ lệ thấp hơn (tỷ lệ vòng ngực/dài thân của vịt CV2000 là 1,38 - 1,39) vì vịt TC12 có thân hình thon nhỏ.

Ở 56 ngày tuổi, con mái vịt TC12 có độ dài lông cánh là 11,90 cm. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2009a) trên vịt Triết Giang thì độ dài lông cánh của con con mái là 10,90 cm. Như vậy kích thước chiều đo độ dài lông cánh của vịt mái TC12 cao hơn so với vịt Triết Giang.

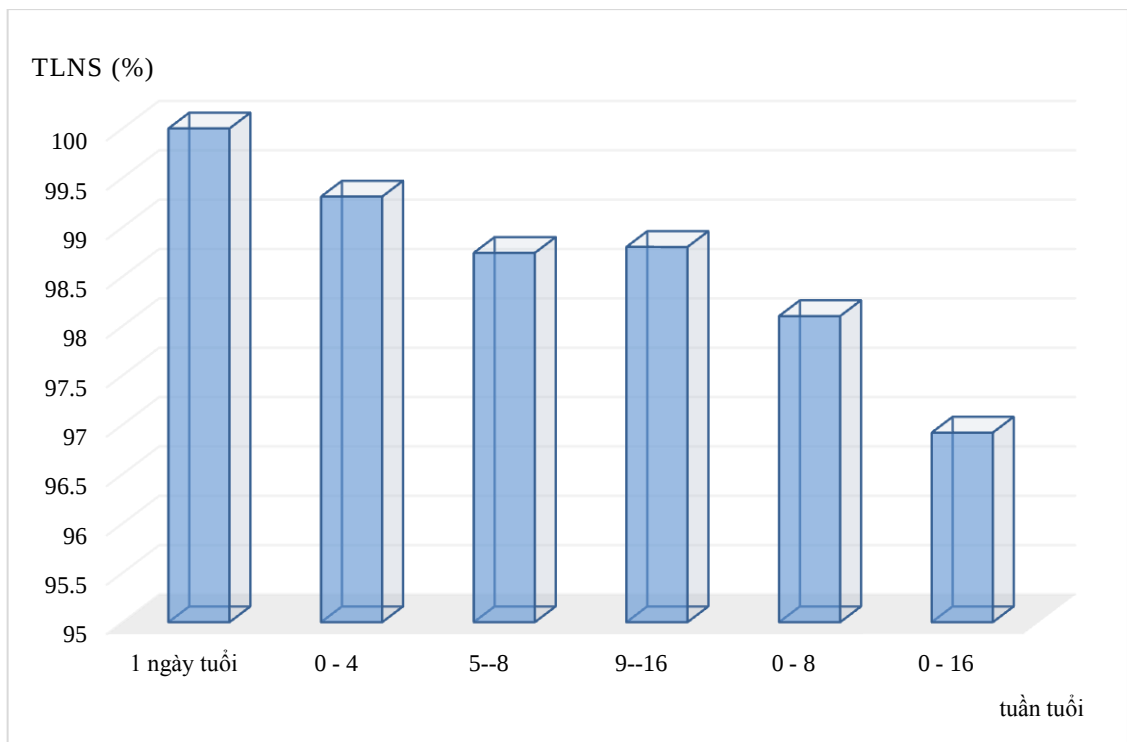
Vịt TC12 có ngoại hình đặc trưng của một giống vịt siêu trứng: cơ thể thanh gọn, nhẹ nhàng, nhanh nhẹn, thích nghi cao với phương thức chăn thả.

3.3.2.3. Tỷ lệ nuôi sống của vịt mái TC12

Kết quả tỷ lệ nuôi sống của vịt mái TC12 được thể hiện qua bảng 3.40.

Bảng 3.40: Tỷ lệ nuôi sống vịt mái TC12 qua các tuần tuổi (%)

Tuần tuổi	n	Tỷ lệ nuôi sống (%)
1 ngày tuổi	720	100,00
0 - 4	715	99,31
5 - 8	706	98,74
9 - 16	698	98,80
0 - 8	685	98,10
0 - 16	664	96,92

**Biểu đồ 3.6: Biểu diễn tỷ lệ nuôi sống của vịt TC12 (%)**

Kết quả ở bảng 3.40 cho thấy, tỷ lệ nuôi sống của vịt TC12 đạt cao. Ở giai đoạn 0 - 8 tuần tuổi đạt 98,10%; giai đoạn 9 - 16 tuần tuổi đạt 98,80% và

giai đoạn 0 - 16 tuần tuổi đạt 96,92%. Tỷ lệ nuôi sống cao chứng tỏ vịt TC12 thích nghi tốt với điều kiện khí hậu của Việt Nam.

3.3.2.4. Khối lượng cơ thể của vịt mái TC12 qua các giai đoạn

Khối lượng cơ thể của vịt mái TC12 được thể hiện qua bảng 3.41.

Bảng 3.41: Khối lượng cơ thể của vịt mái TC12 qua các tuần tuổi (g/con)

Tuần tuổi	n	Mean	SE
1 ngày tuổi	30	40,58	0,45
4	30	465,23	8,23
8	30	958,56	9,76
12	30	1169,52	10,23
16	30	1267,42	11,02

Kết quả bảng 3.41 cho thấy, khối lượng cơ thể của vịt mái TC12 ở 8 tuần tuổi đạt 958,56g/con và ở 16 tuần tuổi vịt mái TC12 có khối lượng cơ thể là 1267,42g. Điều đó cho thấy, khối lượng cơ thể vịt tăng dần qua các giai đoạn và phù hợp với quy luật sinh trưởng chung của gia cầm cũng như quy trình chăn nuôi vịt của Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên.

3.3.2.5. Một số chỉ tiêu sinh sản của vịt TC12

Kết quả theo dõi về năng suất trứng, tỷ lệ đẻ và tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt TC12 được thể hiện ở bảng 3.42.

Kết quả bảng 3.42 cho thấy: vịt TC12 có khối lượng vào đẻ là 1293,48g, lớn hơn khối lượng vào đẻ của vịt TC1 và TC2. Năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ là 289,56 quả/mái cao hơn vịt TC1 (287,52 quả/mái) và TC2 (281,10 quả/mái) trong nghiên cứu này. Tỷ lệ đẻ đạt 79,54%, tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 2,11 kg. Điều đó cho thấy ưu thế lai được thể hiện rõ, con lai thương phẩm vượt trội bố mẹ về năng suất trứng.

Bảng 3.42: Năng suất trứng, tỷ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của vịt TC12

Chỉ tiêu	ĐVT	Mean±SE
Tuổi đẻ 5%	tuần	17
Khối lượng vịt khi vào đẻ	g/con	1293,48±10,34
Tỷ lệ đẻ	%	79,54
Năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ	quả/mái	289,56
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng	kg	2,11

3.3.2.6. Một số chỉ tiêu về chất lượng trứng của vịt TC12

Trứng vịt TC12 được khảo sát ở 20 tuần đẻ. Số lượng trứng khảo sát là 30 quả. Kết quả một số chỉ tiêu về chất lượng trứng được trình bày qua bảng 3.43 như sau:

Bảng 3.43: Một số chỉ tiêu chất lượng trứng của vịt TC12

Chỉ tiêu	ĐVT	n	Mean	SE
Khối lượng trứng	g	30	67,65	0,87
Chỉ số hình thái		30	1,41	0,003
Tỷ lệ lòng đỏ	(%)		34,76	
Chỉ số lòng đỏ		30	0,44	0,003
Chỉ số lòng trắng		30	0,085	0,002
Tỷ lệ vỏ	(%)		11,93	
Tỷ lệ lòng trắng	(%)		53,31	
Đơn vị Haugh		30	91,66	0,93
Độ dày vỏ (mm)	cm	30	0,34	0,003
Màu lòng đỏ		30	12,45	0,02

Kết quả bảng 3.43 cho thấy, khối lượng trứng vịt TC12 trung bình đạt 67,65g. Chỉ số hình thái là 1,41, tỷ lệ lòng đỏ đạt 34,76 %, đơn vị Haugh đạt 91,66. Độ dày vỏ trứng đạt 0,34 cm. Trứng đạt tiêu chuẩn trứng thương phẩm. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Đức Trọng và cs (2011b) nghiên cứu trên vịt TTC và TCT có chỉ số hình thái đạt 1,39; đơn vị Haugh 92,34 - 92,56.

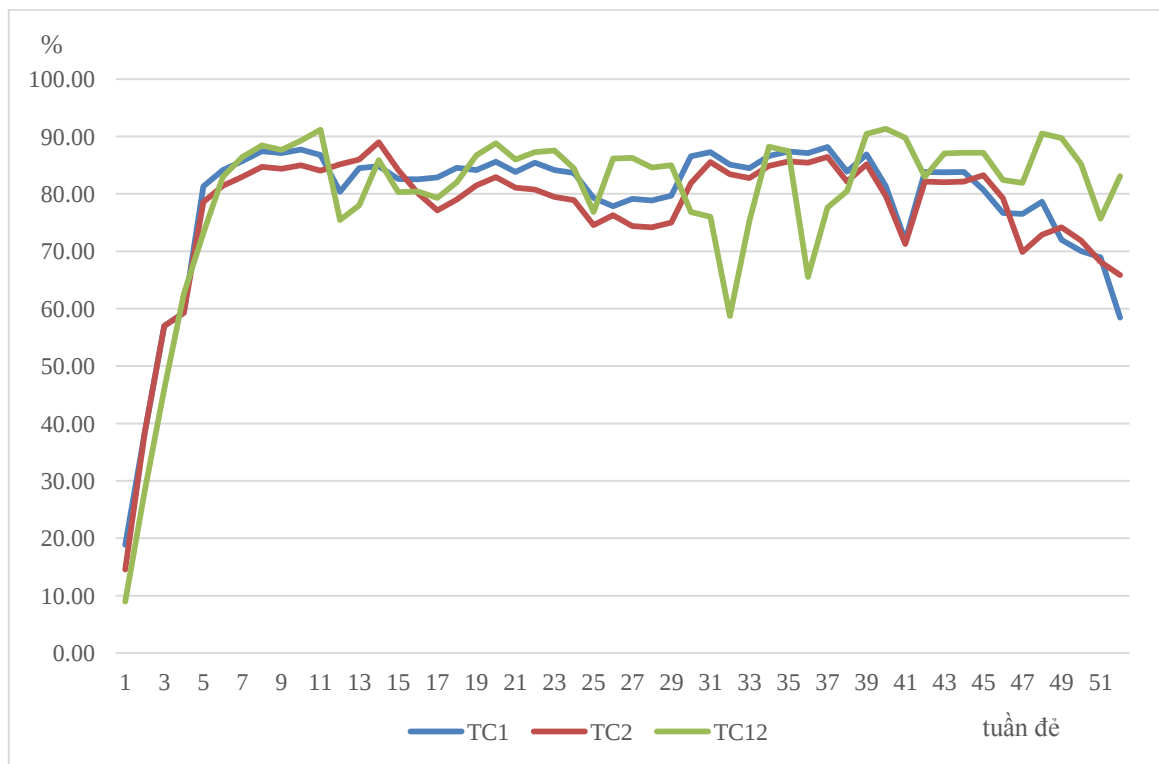
Còn về độ dày vỏ trứng vịt TC12 tương đương với độ dày vỏ trứng của vịt Cỏ thể hệ thứ 4 là 0,342 mm (Nguyễn Thị Minh và cs, 2007) và trứng vịt Đốm có độ dày là 0,348mm (Nguyễn Đức Trọng và cs, 2009).

** So sánh một số chỉ tiêu sản xuất của vịt TC12 với dòng thuần TC1 và TC2 ở TH4*

Kết quả so sánh một số chỉ tiêu sản xuất của vịt mái TC12 so với vịt mái TC1 và vịt mái TC2 được thể hiện ở bảng 3.44.

Bảng 3.44: Kết quả so sánh một số chỉ tiêu sản xuất của vịt mái TC12 với vịt mái TC1 và vịt mái TC2

Chỉ tiêu	TC1	TC2	TC12
Vòng ngực/dài thân	1,21	1,22	1,24
Tỷ lệ nuôi sống 0 - 16 tuần (%)	96,27	96,27	96,92
Khối lượng vào đẻ ở vịt mái (gam)	1275,67	1265,88	1293,48
Tuổi đẻ (tuần tuổi)	17	18	17
Tỷ lệ đẻ (%)	78,94	77,22	79,54
Năng suất trứng/mái/52 tuần (quả)	287,52	281,10	289,56
Tiêu tốn thức ăn/10 trứng (kg)	2,11	2,16	2,11
Khối lượng trứng (gam)	65,72	66,17	67,65
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	33,75	33,95	34,76



Đồ thị 3.10: Đồ thị biểu diễn tỷ lệ đẻ của vịt TC12 so với TC1 và TC2

Số liệu ở bảng 3.44 cho thấy, con lai TC12 có ngoại hình vịt hướng trứng, tỷ lệ nuôi sống cao, tỷ lệ vào đẻ sớm hơn 1 tuần so với dòng mái. Khối lượng vào đẻ và năng suất trứng cao hơn với bố mẹ chúng, thể hiện có ưu thế lai về năng suất trứng. Đặc biệt, năng suất trứng tăng lên nhưng khối lượng trứng bình quân cũng tăng lên đáng kể, các chỉ tiêu khác tương đương với dòng trống và dòng mái. Kết quả bảng 3.44 còn cho thấy, tổ hợp lai TC12 có năng suất trứng cao hơn và TTTĂ/10 trứng thấp hơn hai dòng TC1 và TC2. Điều này có được là do ưu thế lai tạo ra. Tuy nhiên, đàn vịt cả hai dòng thuần và con lai TC12 vẫn chịu ảnh hưởng của các điều kiện ngoại cảnh như mùa vụ, thời gian chiếu sáng, chăm sóc nuôi dưỡng thể hiện qua đồ thị 3.10.

Kết quả theo dõi trên đồ thị 3.10 cho thấy: vịt TC12 có tỷ lệ đẻ đạt cao dần từ tuần đẻ thứ nhất và đạt rất cao ở tuần đẻ 11 (91,11%) sau đó giảm mạnh ở tuần đẻ thứ 17 là 75,43% và có xu hướng tiếp tục tăng lên và

giữ bình ổn ở các tuần đẻ tiếp theo và giảm mạnh ở tuần đẻ 32 là 58,71%, tiếp tục tăng lên dần dần và đạt đỉnh cao ở tuần đẻ 40 đạt 91,36%. So sánh với tỷ lệ đẻ của vịt TC1 có xu hướng cũng tăng dần từ tuần đẻ thứ nhất đến tuần đẻ thứ 9 đạt đỉnh cao và giữ xu hướng bình ổn giảm thấp nhất ở tuần đẻ 41 và thấp hơn từ tuần đẻ 46-52; khác tỷ lệ đẻ của vịt TC2 đạt đỉnh cao ở 14 tuần đẻ và giảm thấp nhất cũng ở 41 tuần đẻ. Như vậy cả vịt TC1 và TC2 đều có tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao trong khoảng từ tuần đẻ thứ 9- 14 sau đó giảm chậm đáy ở tuần đẻ 41 và thấp dần khi kết thúc 52 tuần đẻ tuy nhiên vịt TC12 có tỷ lệ đẻ đạt cao ở 11 tuần đẻ và tiếp tục đạt cao nhưng giảm thấp nhất ở 35 tuần đẻ tuy nhiên vẫn đạt tỷ lệ đẻ cao cho đến khi kết thúc 52 tuần đẻ.

Nhận xét chung: Từ các kết quả nghiên cứu đạt được về chọn lọc nâng cao năng suất trứng của 4 dòng vịt TG1, TG2, TC1, TC2 của đề tài luận án đã có đóng góp mới cho lĩnh vực công tác giống về chọn nâng cao năng suất trứng của 2 dòng vịt chuyên trứng. Đồng thời, khẳng định từ các dòng vịt chuyên trứng TG1, TG2, TC1 và TC2 chọn lọc nâng cao năng suất trứng nhưng các chỉ tiêu khác đều có tính đồng nhất cao và giữ được ổn định qua các thế hệ chọn lọc. Đặc biệt, đã theo dõi được vịt lai thương phẩm TG12 và TC12 có năng suất và chất lượng trứng cao, hoàn toàn đáp ứng được nhu cầu phát triển chăn nuôi vịt thương phẩm hiện nay. 2 dòng vịt TC1 và TC2 là những dòng vịt có năng suất trứng cao nhất thế giới hiện nay.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

1.1. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng hai dòng TG1 và TG2 qua 4 thế hệ cho thấy:

Hai dòng vịt TG1, TG2 đều có đặc điểm ngoại hình đồng nhất và ổn định qua 4 thế hệ, đến thế hệ thứ tư:

Dòng TG1 tuổi đẻ 16 tuần tuổi, khối lượng vào đẻ trung bình vịt mái là 1103,67g/con; năng suất trứng đạt 263,81 quả/mái/52 tuần đẻ; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 2,18kg; khối lượng trứng đạt 61,23 g/quả; tỷ lệ trứng có phôi đạt 98,78% và tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp đạt 86,19%. Qua 4 thế hệ chọn lọc, năng suất trứng tăng được 4,1 quả, khối lượng cơ thể ổn định qua 4 thế hệ.

Kết quả tương ứng đối với dòng TG2 là: 17 tuần tuổi, 1123,71g/con; 256,59 quả/mái/52 tuần đẻ; 2,19kg; 61,52 g/quả; 96,05%, 85,76% và 4,05 quả, khối lượng cơ thể ổn định qua 4 thế hệ.

1.2. Chọn lọc nâng cao năng suất trứng hai dòng TC1 và TC2 qua 4 thế hệ cho thấy:

Hai dòng vịt TC1, TC2 cũng có các đặc điểm ngoại hình đồng nhất và ổn định qua 4 thế hệ, đến thế hệ thứ tư:

Dòng TC1 có tuổi đẻ 17 tuần; khối lượng vào đẻ của vịt mái trung bình là 1275,67 g/con; năng suất trứng đạt 287,52 quả/mái/52 tuần đẻ; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng 2,11kg; khối lượng trứng đạt 65,72 g/quả; tỷ lệ trứng có phôi đạt 96,63% và tỷ lệ nở/tổng số trứng ấp đạt 88,63%. Qua 4 thế hệ chọn lọc, năng suất trứng tăng được 3,39 quả, khối lượng cơ thể vẫn ổn định qua 4 thế hệ.

Tương ứng đối với dòng TC2 đạt kết quả là: 18 tuần tuổi; 1265,88 g/con; 281,1 quả/mái/52 tuần đẻ; 2,16kg; 66,17g/quả; 97%, 87,57% và 3,5 quả, khối lượng cơ thể vẫn ổn định qua 4 thế hệ.

1.3. Khả năng sinh sản của các tổ hợp lai hai dòng như sau:

- Vịt TG12 có tuổi đẻ 16 tuần; năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ đạt cao 264,95 quả; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng thấp 2,12 kg; khối lượng trứng đạt 60,38g và tỷ lệ lòng đỏ là 34,08%.

- Vịt TC12 có tuổi đẻ 17 tuần; năng suất trứng/mái/52 tuần đẻ đạt cao 289,56 quả; tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng thấp 2,11 kg; khối lượng trứng đạt 67,30g và tỷ lệ lòng đỏ là 34,76%.

2. Đề nghị

Công nhận kết quả của đề tài và tiếp tục duy trì 4 dòng vịt TG1, TG2, TC1, TC2 để cung cấp con giống vịt chuyên trứng có năng suất trứng cao cho sản xuất.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC
LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN ĐÃ CÔNG BỐ

- 1 *Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TC1*. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi số 93, tháng 11 - 2018, trang 14 - 23.
- 2 *Chọn lọc nâng cao năng suất trứng vịt TC2*. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi số 93, tháng 11 - 2018, trang 24 - 33.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- Nguyễn Văn Bắc. 2005. Nghiên cứu đặc điểm về khả năng sản xuất của vịt CV2000 nuôi tại trại giống Vigova và một số nông hộ tại thành phố Hồ Chí Minh. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, 2005.
- Đặng Vũ Bình. 2002. Di truyền số lượng và chọn giống vật nuôi. Giáo trình sau đại học. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 24 - 35.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 2007. Giống vật nuôi - Thuật ngữ di truyền giống. Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 986 - 2006. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.
- 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 Trại Nghiên cứu gia cầm Cẩm Bình. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi số 14, tháng 10 - 2008.
- Nguyễn Huy Đạt. 1991. Nghiên cứu một số tính trạng năng suất của các dòng gà thuần bộ giống gà Leghorn trắng nuôi trong điều kiện Việt Nam. Luận án Phó tiến sĩ khoa học nông nghiệp. Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Huy Đạt. 2011. Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 39 - 68.
- Lê Xuân Đồng. 1994. Nghiên cứu một số đặc điểm của giống vịt Cỏ và khả năng nhân thuần hai nhóm vịt Cỏ màu lông trắng, cánh sẻ. Luận án Phó tiến sĩ. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Đức, Trần Long, Giang Hồng Tuyên. 2006. Cơ sở di truyền và thống kê ứng dụng trong công tác giống gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

- Nguyễn Duy Hoan, Trần Huê Viên. 2005. Kết quả nghiên cứu một số đặc điểm của vịt Kỳ Lừa. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi số 8 [78] - 2005, Hội Chăn nuôi Việt Nam, trang 7 - 10.
- Nguyễn Song Hoan. 1993. Một số đặc điểm sinh học và tính trạng năng suất của vịt Anh Đào, Bầu và vịt lai F1 Bầu x Anh Đào nuôi theo phương pháp chăn thả tại Thanh Hóa. Luận án Phó tiến sỹ khoa học sinh học. Trường Đại học sư phạm Hà Nội I, trang 24.
- Hoàng Thị Lan, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Đức Trọng, Võ Trọng Hôt, Phan Tùng Lâm, Võ Văn Sự, Doãn Văn Xuân và Nghiêm Thuý Ngọc. 2005. Nghiên cứu chọn lọc tạo hai dòng vịt cao sản SM (T5&T6) 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.
- Lasley, J.F. 1974. Di truyền học ứng dụng vào cải tạo gia súc. Người dịch Nguyễn Phúc Giác Hải. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, trang 280 - 296.
- Lebedev, M.M. 1972. Ưu thế lai trong ngành chăn nuôi. Trần Đình Miên dịch. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Hà Nội, trang 7 - 20.
- Trần Long. 1994. Xác định đặc điểm di truyền một số tính trạng sản xuất và lựa chọn phương pháp chọn giống thích hợp đối với các dòng gà thịt Hybro HV85. Luận án Phó tiến sỹ khoa học nông nghiệp. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.
- Bùi Đức Lũng và Lê Hồng Mật. 2001. Thức ăn và Dinh dưỡng Gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Trần Đình Miên, Nguyễn Kim Đường. 1992. Chọn giống và nhân giống gia súc. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Thị Minh. 2001. Nghiên cứu một số tính năng sản xuất và chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu trong việc bảo tồn quỹ gen dòng vịt cỏ màu cánh sê. Luận án

tiền sỹ nông nghiệp. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

Nguyễn Thị Minh, Hoàng Văn Tiệu, Phạm Văn Trọng. 2005. Chọn lọc, nhân thuần và bảo tồn vịt Cổ 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.

Nguyễn Thị Minh, Nguyễn Đức Trọng và Hoàng Văn Tiệu. 2007. Chọn lọc ổn định năng suất trứng của dòng vịt Cổ C1. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi - năm 2007. Trang: 339.

Nguyễn Thị Minh, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Đức Trọng. 2007. Nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất trứng tạo dòng vịt Cổ C1. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 8 tháng 10 - 2007, trang 23 - 39.

Nguyễn Thị Thúy Mỹ. 1997. Thí nghiệm so sánh khả năng sản xuất của gà Broiler 49 ngày tuổi thuộc các giống AA, Avian, BE nuôi vụ hè tại Thái Nguyên. Luận văn Thạc sỹ Khoa học Nông nghiệp. Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Phạm Văn Chung, Mai Hương Thu, Lương Thị Bột, Đồng Thị Quyên, Đặng Thị Vui. 2011. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Bầu và vịt Đốm. Báo cáo Khoa học Viện Chăn Nuôi 2011.tr. 189 - 196.

Lê Thị Phiên, Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Văn Duy. 2006. Nghiên cứu chọn lọc định hướng vịt Khaki Campbell dòng K1 cho năng suất trứng cao. Báo cáo khoa học năm 2005, phần nghiên cứu giống vật nuôi. Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, trang 367 - 373.

- Bùi Thị Thắm. 2016. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Bầu Bền đàn hạt nhân nuôi tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Nguyễn Văn Thiện. 1995. Di truyền học số lượng ứng dụng trong chăn nuôi. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 7 - 22.
- 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 Quỳ và vịt Bầu Bền nuôi tại Viện Chăn nuôi.
- Hoàng Văn Tiệu, Lê Xuân Đồng, Lương Tất Nhự, Phạm Văn Trọng, Lê Thanh Hải, Lê Văn Liễn. 1993. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học chăn nuôi vịt (1988 - 1992). Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 143 - 159.
- Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Bạch yển, Nguyễn Song Hoan, Phạm Văn Trọng, Lương Tất Nhự, Mai Thị Lan, Trần Thanh Vân, Lê Xuân Thọ, Nguyễn Hồng Vĩ, Võ Thành Tiên. 1995. Nghiên cứu xác định khả năng sản xuất của vịt Khaki Campbell nuôi tại Việt Nam. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật chăn nuôi (1969 - 1995). Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 176 - 182.
- Nguyễn Văn Trọng, Hoàng Thị Lan, Doãn Văn Xuân. 1996. Nghiên cứu một số chỉ tiêu năng suất của vịt sinh sản SM năm đẻ thứ 2. Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật chăn nuôi 1994 - 1995. Viện Chăn nuôi quốc gia. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 77 - 80.
- Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Đăng Vang. 1997. So sánh một số chỉ tiêu năng suất của vịt SM dòng ông, dòng bà của hai phương thức nuôi khô và ướt. Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi vịt (1981 - 1996). Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 47 - 49.

- Nguyễn Văn Trọng. 1998. Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến kết quả ấp nở của trứng vịt SM 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.
- Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Thị Lan, Doãn Văn Xuân, Lương Thị Bột, Nguyễn Thị Ngọc Liên, Lê Xuân Thọ, Phạm Văn Trọng, Lê Sỹ Cương. 2005. Kết quả nghiên cứu một số chỉ tiêu về khả năng sản xuất của giống vịt SM2 nuôi 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 15 - 22.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Ngô Văn Vĩnh, Nguyễn Thị Thúy Nghia, Đồng Thị Quyên. 2007. Nghiên cứu khả năng sản xuất của vịt M14 nuôi tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi số 8 - 2007, Hội Chăn nuôi Việt nam, trang 18 - 23.
- Nguyễn Đức Trọng, Lương Thị Bột, Phạm Văn Chung, Nguyễn Thị Thúy Nghia, Đồng Thị Quyên. 2008. Kết quả nghiên cứu về khả năng sản xuất của vịt SM3 nuôi tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Báo cáo khoa học năm 2007, Phần di truyền - giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, trang 361 - 368.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Văn Tiệu, Đặng Thị Vui, Nguyễn Thị Minh, Hồ Khắc Oánh. 2009a. Đặc điểm và khả năng sản xuất của vịt Triết Giang. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi 2009. trang 132.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Văn Tiệu, Vương Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Thúy Nghia, Đồng Thị Quyên, Đặng Thị Vui. 2009b. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của con lai giữa vịt Cỏ và vịt Triết Giang. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi.
- Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Thị Lan, Lê Sỹ Cương, Đặng Thị Vui, Võ Trọng Hót, Nguyễn Thị Thúy Nghia và Đồng Thị

- Quyên. 2009c. Chọn lọc ổn định năng suất 2 dòng vịt chuyên thịt T5 và T6. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 20 tháng 10-2009, tr. 8 -15.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Vương Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Lê Thị Mai Hoa, Đặng Vũ Hòa, Hoàng Văn Tiệu. 2011a. Chọn lọc ổn định năng suất vịt Đại Xuyên PT. Báo cáo khoa học Viện Chăn Nuôi. tr. 148 - 158.
- Nguyễn Đức Trọng, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Văn Tiệu, Vương Thị Lan Anh, Đặng Thị Vui, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên, Vũ Hoàng Trung và Hoàng Văn Trường. 2011b. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của con lai giữa vịt Cỏ và vịt Triết Giang. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 32, tháng 10/2011
- Phạm Văn Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Thị Bạch Yến, Lê Xuân Thọ, Hồ Khắc Oánh, Trần Thanh Vân, Đoàn Xuân Hưng. Kết quả nuôi vịt Khaki Campbell trong nông hộ ở một số vùng sinh thái khác nhau. Tuyển tập các công trình nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật Chăn nuôi vịt (1981-1996). Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Dương Xuân Tuyền, 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 SM và CV-2000 tại Trại vịt VIGOVA. Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi số 14, tháng 10 - 2008, Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, trang 23 - 30.
- Trần Thanh Vân, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Khánh Quắc. 1998. Một số chỉ tiêu về sức sản xuất của vịt Khaki Campbell và con lai của nó với vịt Cỏ màu lông cánh sẻ nuôi chăn thả tại Thái Nguyên. Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật chăn nuôi 1996 - 1997. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, trang 99 -108.
- Trần Thanh Vân. 1998. Nghiên cứu khả năng sản xuất của vịt Khaki Campell và vịt lai F1 nuôi chăn thả tại Bắc Thái, Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Hà Nội.

- Trần Thanh Vân. 2004. Thí nghiệm 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 - 2004, Hội Chăn nuôi Việt Nam, trang 9 - 12.
- Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền, Trần Việt Phương, Sầm Văn Hải, Vũ Thị Thảo, Phùng Đức Tiến, Nguyễn Ngọc Dung, Vũ Đức Cảnh, Nguyễn Thị Hường và Phạm Thị Hằng. 2009. Xác định nhu cầu năng lượng, Protein Và Axit Amin (Lysine, Methionine) của Ngan Pháp Và Vịt Cv-Super M giai đoạn đẻ trứng trong điều kiện chăn nuôi tập trung. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi năm 2009. tr. 337.
- Nguyễn Hồng Vĩ, Lê Thị Phiên, Hồ Khắc Oánh, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên. 2007a. Chọn lọc ổn định năng suất của dòng vịt chuyên trứng Khaki Campbel. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi, 2007.
- Nguyễn Hồng Vĩ, Lê Thị Phiên, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Đồng Thị Quyên. 2007b. Chọn lọc để ổn định năng suất của dòng vịt chuyên trứng Khaki Campbell (K1). Báo cáo khoa học năm 2006, Phần di truyền - giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, trang 226 - 232.
- Doãn Văn Xuân, Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu. 2000). Nghiên cứu chọn lọc để tạo hai dòng vịt CV 2000 Layer tại Trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi số 11 [105] - 2007, Hội Chăn nuôi Việt Nam, trang 16 - 21.
- Nguyễn Thị Bạch Yến. 1997. Một số đặc điểm di truyền tính trạng năng suất của vịt Khaki Campbell qua 4 thế hệ nuôi thích nghi theo phương pháp chăn thả. Luận án Phó tiến sỹ. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

Tiếng Anh

- Lerner,-T.M. and Asmundson,-V.S. 1938. Genetic of growth constants in domestic fowl. Poultry Sci. (17), pp. 286 - 294.
- ABC Biologie. 1967. tr.758.
- Antoine Farhat. 2009. Reproductive performance of F1 Pekin duck breeders selected with ultrasound scanning for breast muscle thickness and the effect of selection on F2 growth and muscle measurement. Research Journal of Agriculture and Biological Science 5 (2): 123 - 126.
- Aggarwal,-C.K., Sinna,-S.P., Sharma,-P.N. and Ahuja,-S.P. 1979. Estimation combining ability in broiler from a full dialect cross. Bristish Poultry Science 20 - 1979, 185 - 190.
- Aggarwal,-C.K. and Dipankar,-K. 1986. Effect of male:female ratio on fertility of White Pekin ducks. Indian Journal of Animal production and Management, 2(4), 193 - 194.
- Bell, -A.E. 1982. Selection for heterosis - results with laboratory and domestic animals. Proc - 2nd - Word Cong. Genet. Appl. Livestock prod. (Madrid), 6, 206 - 227.
- Bird,-R.S. 1985. The future of modern duck production, breed and husbandry in south - east ASIA. Duck production science and world practice. The University of New England, 229 - 239.
- Brody, S. 1945. Bioenergetic and growth. Reinhold Publishing Corporation - NewYork, pp. 72.
- Byth,-J.S.S. and Sang,-J.H. 1960. Survey of line crosses in a Brown Leghorn Flock egg production. Genetic reseach, 408 - 421.
- Chakravarthi P. V and B. Mohan. 2014. Comparison of performance of Khaki Campell ducks under organized farm and field conditions. Shanlax International Journal of Veterinary Science.Vol. 2, No. 2. Pp. 1 - 3.

- Chambers, J.R. 1990. Genetic of growth and meat production in chicken. Part IV - Poultry Breeding and Genetic. Edited by R.D. Crawford - Elsevier - Amsterdam - Oxford - NewYork - Tokyo (second edited), pp. 559.
- Chen D. T., S. R. Lee, Y. H. Hu, C. C. Huang, Y. S. Cheng, C.Tai, J. P. Poivey, R. Rouvier. 2003. Genetic trends for laying traits in the Brown Tsaiya (*Anas platyrhynchos*) selected with restricted genetic selection index. Asian-Australian Journal Animal Science 16 (12): 1705 – 1710.
- Cheng Y. S., R. Rouvier, J. P. Poivey, J. J. L. Tai, C. Tai, S. C. Huang. 2002. Selection responses for the number of fertile eggs of Brown Tsaiya duck (*Anas platyrhynchos*) after a single artificial insemination with pooled Muscovy (*Cairina moschata*) semen. Genetic Selection Evolution 34: 597 - 611.
- Cheng Y. S., R. Rouvier, H. L. Liu, S. C. Huang, Y. C. Huang, C. W. Liao, J. J. L. Tai, C. Tai, J. P. Poivey. 2009. Eleven generations of selection for the duration of fertility in the intergeneric crossbreeding of duck. Genetics Selection Evolution 41: 32.
- Datuin,-J.M.; Jimenez,-M.S.; Datuin,-G.L.; Aquino,-J.T.Jr; Catama,-J.V.; Cruz,-A.C. (1999), *Egg production performance of Mallard ducks raised under intensive and modified extensive management system*. Sarabia,-A.S. ; Cordova,-E.D. ; Luis,-E.S. ; Momongan,-V.G. (eds). Asian Buffalo Association (Philippine). Philippine Society of Animal Science, College, Laguna (Philippine).Philippine Society of Animal Nutritionists (Philippine). Recent developments in animal production: proceedings of the 2nd Asian Buffalo Association Congress. College, Laguna (Philippine). 1996. 315 p. Received May 1999. (UP - CVM Call no. SF768 R43) p. 164 - 172.
- 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), pp. 97 - 100.
- Gowe, A.E and Fairfull, R.W. 1982. Heterosis in egg type chicken. Proc - 2nd - Wold cong. Genet. Appl. Livestock prod. (Madrid), 6, 228 - 242.
- Hall A. D. and D. M. Martin. 2006. Where next with duck meat production. International Hatchery Practice 20 (6): 7 - 8.
- Heinz Pingel, Hoang Van Tieu. 2005. Duck production. The Agricultural Publishing House, Ha Noi.
- Hetzel, -D.J.S. 1985. Duck breeding strategies - the Indonesia example. Duck production science and world practice. The University of New England, 204 - 223.
- Horn,-P.D.D and Kalley,-B. 1980. Heterosis in optimal and sup-optimal environments in layers during the first and second laying period after force moult. Proceedings 6th - European Poultry conference, England, 48 - 55.
- Hu Y. H., R. Rouvier, J. P. Poivey, H. C. Liu, C. Tai. 2006. Selection studies for 15 generations of Muscovy duck (*Carina moschata*) in duck research center. 2006 Symposium COA/INRA Scientific Cooperation in Agriculture, Tainan (Taiwan, R. O. C.), November 7 - 10: 95 - 114.
- Ismoyowati, I. Suswoyo, A. T. A. Sudewo, S. A. Santosa. 2011. Increasing productivity of egg production through individual selection on Tegal ducks (*Anas javanicus*). Animal Production 11 (3): 183 - 188.
- J.C.Powell. "An Inverstigation of the Effect of Temprature and Feed Density Upon Growth and Carcass Composition of the Domestic Duck." 17th Proceedings world's poultry congress 3 (1984).p: 332-34.
- Kschischan, -M; Wagner, -A; Knuts, -U; Pingel, -H and Kohler, -D. 1995. Effects of different fatlening methods on Mallards and Pekin duck. Proc-, 10th European

- Symp. On Waterfowl World's Poultry Science Association.Halle (seale), Germany, March 26 - 31, 62 - 66.
- Lawas,-M.V.P.; Roxas,-D.B. ; Lambio,-A.L. 1999. Laying performance of Philippine Mallard ducks feed diets substituted with fresh azolla.Philippine Society of Animal Science, College Laguna (Philippine).Recent developments in animal production. 1998. Proceedings of the Philippine Society of Animal Science 35th Annual Convention. College Laguna (Philippine). 1998. 338 p. Received may 1999. (UPLB - CVM Call no.SF5 P56, 1998). p. 220 - 225.
- Leeson,-S., Summers,-J.D. and Proulx,-J. 1982. Production and carcass characteristics of the duck. Poult. Sci, 61, 2456 - 2464.
- Machalex,-E.; Hupsky,-Z. ; Dostanova,-D. ; Silhavy,-V. ; Cibulka,-J. 1989. Large amounts of yeast Vitex gown on spent sulphite liquor in diets for two consecutive generations of intensively laying ducks. Zivocisna - Vyroba. 34 : 11, 1005 - 1014; 12 ref.
- Nguyen Duy Hoan. 2016. Overall assessment of domestic ducks in Vietnam. World's Poultry Science Association.
- Poivey J. P., Y. S. Cheng, R. Rouvier, C. Tai, C. T. Wang, H. L. Liu. 2001. Genetic parameters of reproductive traits Brown Tsaiya ducks artificially inseminated with semen from Muscovy drakes. Poultry Science 80: 703 - 709.
- Szwaczkowski Tomasz, Perz Wojciech. 2004. Carcass composition and breast muscle microstructure in selected vs non-selected ducks. Animal Science Papers and Reports 22 (1): 65 - 73.
- Tai,-C. 1989. Utilization and performance of waterfowl in the Ripublic of China on Taiwan. Extension - Bullitin - ASPAC, Food and Fertilizer Technology Centre. No. 291, 1 - 9; 13 ref.

Phụ lục 1: Tỷ lệ đẻ ở các tuần của vịt TG1 qua các thế hệ (%)

Tuần đẻ	TH1	TH2	TH3	TH4
1		12.93	15.48	13.52
2	14.31	37.33	36.22	22.11
3	27.07	45.75	56.85	43.11
4	38.68	67.52	74.89	53.83
5	55.53	76.04	81.53	70.79
6	71.34	81.10	81.24	85.20
7	80.94	79.99	85.71	91.12
8	83.29	78.42	88.46	94.85
9	87.71	76.62	79.94	93.82
10	88.43	84.23	77.98	77.98
11	89.14	74.83	74.41	77.12
12	89.74	76.71	75.85	78.28
13	91.43	79.09	64.59	72.57
14	83.97	70.33	76.28	78.71
15	82.98	80.15	70.22	72.65
16	64.86	82.71	64.98	67.41
17	64.00	85.29	77.66	80.09
18	60.43	86.00	73.87	76.30
19	55.43	89.79	74.75	77.18
20	60.71	75.57	78.97	81.40
21	67.00	74.28	83.35	84.49
22	75.70	77.85	77.66	78.80
23	82.21	80.29	79.55	80.70
24	82.10	79.99	75.14	77.29
25	69.96	80.37	77.08	79.29
26	77.19	80.29	88.17	89.32
27	82.48	78.16	85.45	86.60
28	84.23	64.26	81.43	84.86
29	84.91	70.26	84.07	85.21
30	84.39	66.31	82.29	84.29
31	81.65	67.22	87.04	85.75
32	70.21	73.91	85.80	84.80
33	72.57	67.37	72.60	72.60
34	72.43	68.29	67.01	69.86
35	62.00	75.47	59.87	62.71
36	66.58	74.78	54.74	55.43

37	76.73	79.52	68.56	68.56
38	74.44	78.14	70.22	70.22
39	73.70	75.85	77.13	77.13
40	71.76	85.00	75.25	75.25
41	76.98	81.35	77.53	77.53
42	75.50	77.22	78.79	78.79
43	74.59	80.05	69.55	69.55
44	75.10	78.29	51.71	51.71
45	74.76	74.32	56.44	56.44
46	71.69	57.82	57.94	57.94
47	66.98	55.68	65.86	65.86
48	65.50	53.31	78.60	78.60
49	64.59	48.73	72.86	72.42
50	65.10	58.43	67.10	67.10
51	64.76	63.17	64.06	64.06
52	66.65	61.33	70.10	67.57
Trung bình	71.35	71.69	72.17	72.48

Phụ lục 2: Năng suất trứng ở các tuần đẻ của vịt TGI qua các thế hệ (%)

Tuần đẻ	TH1	TH2	TH3	TH4
1	1.00	0.90	1.08	0.95
2	2.90	3.52	3.62	2.49
3	5.60	6.72	7.59	5.51
4	9.49	11.45	12.84	9.28
5	14.49	16.77	18.54	14.23
6	20.15	22.45	24.23	20.20
7	25.98	28.05	30.23	26.58
8	32.12	33.53	36.42	33.22
9	38.31	38.90	42.02	39.78
10	44.55	44.79	47.48	45.24
11	50.83	50.03	52.69	50.64
12	57.23	55.40	58.00	56.12
13	63.11	60.94	62.52	61.20
14	68.92	65.86	67.86	66.71
15	73.46	71.47	72.77	71.80
16	77.94	77.26	77.32	76.51
17	82.17	83.23	82.76	82.12
18	86.05	89.25	87.93	87.46
19	90.30	95.54	93.16	92.86
20	94.99	100.83	98.69	98.56
21	100.29	106.03	104.52	104.47
22	106.04	111.48	109.96	109.99
23	111.79	117.10	115.53	115.64
24	116.69	122.70	120.79	121.05
25	122.09	128.32	126.18	126.60
26	127.86	133.94	132.35	132.85
27	133.76	139.41	138.33	138.91
28	139.70	143.91	144.03	144.85
29	145.61	148.83	149.92	150.82
30	151.33	153.47	155.68	156.72
31	156.24	158.18	161.77	162.72
32	161.32	163.35	167.78	168.66
33	166.39	168.07	172.86	173.74
34	170.73	172.85	177.55	178.63
35	175.39	178.13	181.74	183.02
36	180.76	183.36	185.57	186.90
37	185.97	188.93	190.37	191.70

38	191.13	194.40	195.29	196.61
39	196.16	199.71	200.69	202.01
40	201.55	205.66	205.95	207.28
41	206.83	211.35	211.38	212.71
42	212.05	216.76	216.90	218.22
43	217.31	222.36	221.77	223.09
44	222.54	227.84	225.39	226.71
45	227.56	233.05	229.34	230.66
46	232.25	237.09	233.39	234.72
47	236.83	240.99	238.00	239.33
48	241.36	244.72	243.50	244.83
49	245.91	248.13	248.60	249.90
50	250.45	252.22	253.30	254.60
51	255.11	256.65	257.79	259.08
52	259.71	260.94	262.69	263.81
Trung bình	259.71	260.94	262.69	263.81

Phụ lục 3: Tỷ lệ đẻ ở các tuần của vịt TG2 qua các thế hệ (%)

Tuần đẻ	TH1	TH2	TH3	TH4
1	10.12	9.86	7.69	10.17
2	25.79	36.57	28.98	24.49
3	45.81	49.34	48.94	44.22
4	57.40	67.05	59.09	62.92
5	68.26	76.23	68.71	74.49
6	73.17	82.61	77.51	82.03
7	76.25	84.71	83.41	83.21
8	77.57	87.29	83.77	81.55
9	78.78	89.00	86.25	88.12
10	80.16	75.98	85.13	84.88
11	79.00	78.71	79.57	76.35
12	79.67	79.88	82.11	69.78
13	80.14	76.41	78.49	67.89
14	80.71	71.47	78.91	57.33
15	81.14	76.86	80.07	71.94
16	80.43	78.31	81.63	72.53
17	80.00	79.18	81.87	71.25
18	79.46	79.32	80.68	72.14
19	78.20	76.84	77.21	76.33
20	77.75	67.38	75.57	71.47
21	76.57	64.16	82.94	76.33
22	75.20	63.22	80.13	83.29
23	75.79	66.10	72.96	78.79
24	72.80	69.05	78.82	79.09
25	70.32	70.00	77.38	80.83
26	68.86	70.53	72.30	79.49
27	67.20	70.80	69.07	81.23
28	66.71	67.00	62.14	81.47
29	66.43	74.18	49.86	76.13
30	63.16	67.39	45.86	76.98
31	73.59	78.78	69.19	81.18
32	72.23	82.00	81.01	80.32
33	69.77	70.69	78.63	79.25
34	72.49	71.71	79.63	74.00
35	73.12	73.27	80.51	69.34
36	70.95	69.94	80.50	69.99

37	68.81	73.00	78.29	70.65
38	68.14	68.17	81.24	67.58
39	64.55	69.60	78.29	67.15
40	64.92	72.39	78.90	65.92
41	67.55	68.44	79.54	71.44
42	67.56	72.46	76.99	72.76
43	71.43	77.74	75.48	78.19
44	68.12	79.86	75.86	74.37
45	67.58	68.07	74.29	55.04
46	69.76	44.29	71.68	58.92
47	69.54	54.43	67.55	63.24
48	69.05	63.50	62.17	63.42
49	70.30	61.61	42.59	69.51
50	66.22	61.18	40.02	66.48
51	63.57	68.69	44.35	68.96
52	65.67	61.29	41.78	65.41
Trung bình	69.38	69.55	70.30	70.58

Phụ lục 4: Năng suất trứng ở các tuần của vịt TG2 qua các thể hệ (%)

Tuần đẻ	TH1	TH2	TH3	TH4
1	0.71	0.69	0.54	0.71
2	2.51	3.25	2.57	2.43
3	5.72	6.70	5.99	5.52
4	9.74	11.40	10.13	9.93
5	14.52	16.73	14.94	15.14
6	19.64	22.52	20.36	20.88
7	24.98	28.45	26.20	26.71
8	30.41	34.56	32.07	32.42
9	35.92	40.79	38.11	38.59
10	41.53	46.11	44.06	44.53
11	47.06	51.61	49.63	49.87
12	52.64	57.21	55.38	54.76
13	58.25	62.55	60.88	59.51
14	63.90	67.56	66.40	63.52
15	69.58	72.94	72.01	68.56
16	75.21	78.42	77.72	73.64
17	80.81	83.96	83.45	78.62
18	86.37	89.51	89.10	83.67
19	91.84	94.89	94.50	89.02
20	97.29	99.61	99.79	94.02
21	102.65	104.10	105.60	99.36
22	107.91	108.53	111.21	105.19
23	113.22	113.15	116.31	110.71
24	118.31	117.99	121.83	116.25
25	123.23	122.89	127.25	121.90
26	128.05	127.82	132.31	127.47
27	132.76	132.78	137.14	133.15
28	137.43	137.47	141.49	138.86
29	142.08	142.66	144.98	144.19
30	146.50	147.38	148.19	149.58
31	151.65	152.89	153.04	155.26
32	156.71	158.63	158.71	160.88
33	161.59	163.58	164.21	166.43
34	166.66	168.60	169.79	171.61
35	171.78	173.73	175.42	176.46
36	176.75	178.63	181.06	181.36
37	181.57	183.74	186.54	186.31

38	186.34	188.51	192.22	191.04
39	190.85	193.38	197.70	195.74
40	195.40	198.45	203.23	200.35
41	200.13	203.24	208.79	205.35
42	204.86	208.31	214.18	210.45
43	209.86	213.75	219.47	215.92
44	214.63	219.34	224.78	221.13
45	219.36	224.11	229.98	224.98
46	224.24	227.21	235.00	229.10
47	229.11	231.02	239.72	233.53
48	233.94	235.46	244.08	237.97
49	238.86	239.78	247.06	242.83
50	243.50	244.06	249.86	247.49
51	247.95	248.87	252.96	252.32
52	252.54	253.16	255.89	256.89
Trung bình	252.54	253.16	255.89	256.89

Phụ lục 5: Tỷ lệ đẻ ở các tuần của vịt TC1 qua các thế hệ (%)

Tuần đẻ	TH1	TH2	TH3	TH4
1	13.57	15.66	8.00	18.86
2	30.15	24.25	25.19	38.43
3	50.93	45.26	42.86	57.00
4	64.84	55.97	61.82	59.29
5	75.05	72.93	78.05	81.29
6	82.65	87.34	83.12	84.14
7	73.56	93.26	90.78	85.71
8	80.89	96.99	84.16	87.44
9	88.22	95.97	87.66	87.10
10	87.38	80.12	87.79	87.69
11	85.90	79.26	89.86	86.76
12	87.85	80.42	79.00	80.38
13	91.28	74.71	75.43	84.46
14	89.61	80.85	85.86	84.80
15	89.89	74.79	80.79	82.59
16	84.11	69.55	79.19	82.51
17	84.94	82.23	80.89	82.85
18	85.87	78.44	83.51	84.55
19	85.71	79.32	87.05	84.16
20	82.16	83.54	89.28	85.61
21	83.58	86.63	87.57	83.82
22	79.66	80.94	87.57	85.44
23	79.10	82.84	91.37	84.16
24	80.22	79.43	85.48	83.65
25	78.71	81.43	79.84	79.28
26	75.29	91.46	86.66	77.83
27	77.29	88.74	87.71	79.11
28	70.43	87.00	85.74	78.86
29	67.14	87.29	83.00	79.71
30	68.57	86.43	76.80	86.57
31	88.56	90.29	74.30	87.27
32	88.29	92.94	56.86	85.11
33	83.92	83.03	73.39	84.49
34	82.31	80.29	86.36	86.59
35	84.30	73.14	85.57	87.38
36	87.42	70.14	63.69	87.12
37	84.21	78.99	75.74	88.17

38	81.75	80.66	78.63	83.87
39	82.69	87.55	88.59	86.87
40	83.83	88.43	89.51	81.37
41	83.99	87.95	87.93	71.87
42	87.68	89.22	81.12	83.84
43	88.79	79.98	85.18	83.74
44	89.16	76.43	85.31	83.83
45	83.86	66.87	85.31	80.71
46	83.71	68.37	84.81	76.67
47	80.81	76.28	80.05	76.49
48	79.68	89.03	74.43	78.64
49	75.18	82.85	86.43	71.99
50	61.57	77.53	83.35	70.02
51	62.14	74.39	73.83	68.94
52	60.57	78.11	81.24	58.43
Trung bình	78.06	78.37	78.73	78.94

Phụ lục 6: Năng suất trứng ở các tuần của vịt TC1 qua các thể hệ (%)

Tuần đẻ	TH1	TH2	TH3	TH4
1	0.95	1.10	0.56	1.32
2	3.06	2.79	2.33	4.01
3	6.63	5.96	5.33	8.00
4	11.17	9.88	9.65	12.15
5	16.42	14.98	15.12	17.84
6	22.21	21.10	20.94	23.73
7	27.36	27.63	27.29	29.73
8	33.02	34.42	33.18	35.85
9	39.19	41.13	39.32	41.95
10	45.31	46.74	45.46	48.09
11	51.32	52.29	51.75	54.16
12	57.47	57.92	57.28	59.79
13	63.86	63.15	62.56	65.70
14	70.13	68.81	68.57	71.63
15	76.43	74.05	74.23	77.42
16	82.31	78.91	79.77	83.19
17	88.26	84.67	85.43	88.99
18	94.27	90.16	91.28	94.91
19	100.27	95.71	97.37	100.80
20	106.02	101.56	103.62	106.79
21	111.87	107.62	109.75	112.66
22	117.45	113.29	115.88	118.64
23	122.99	119.09	122.28	124.53
24	128.60	124.65	128.26	130.39
25	134.11	130.35	133.85	135.94
26	139.38	136.75	139.92	141.39
27	144.79	142.96	146.06	146.92
28	149.72	149.05	152.06	152.44
29	154.42	155.16	157.87	158.02
30	159.22	161.21	163.25	164.08
31	165.42	167.53	168.45	170.19
32	171.60	174.04	172.43	176.15
33	177.48	179.85	177.56	182.06
34	183.24	185.47	183.61	188.13
35	189.14	190.59	189.60	194.24
36	195.26	195.50	194.06	200.34
37	201.15	201.03	199.36	206.51

38	206.87	206.68	204.86	212.38
39	212.66	212.80	211.06	218.46
40	218.53	218.99	217.33	224.16
41	224.41	225.15	223.48	229.19
42	230.55	231.40	229.16	235.06
43	236.76	237.00	235.13	240.92
44	243.00	242.35	241.10	246.79
45	248.87	247.03	247.07	252.44
46	254.73	251.81	253.01	257.81
47	260.39	257.15	258.61	263.16
48	265.97	263.38	263.82	268.66
49	271.23	269.18	269.87	273.70
50	275.54	274.61	275.70	278.61
51	279.89	279.82	280.87	283.43
52	284.13	285.28	286.56	287.52
Trung bình	284.13	285.28	286.56	287.52

Phụ lục 7: Tỷ lệ để ở các tuần của vịt TC2 qua các thế hệ (%)

Tuần đẻ	TH1	TH2	TH3	TH4
1	7.86	13.00	11.86	14.57
2	24.36	27.00	23.86	38.43
3	40.18	41.71	39.86	57.00
4	52.68	50.86	49.29	59.29
5	66.33	70.43	67.68	78.57
6	77.55	74.81	74.43	81.43
7	78.19	82.95	80.46	83.00
8	85.59	84.64	83.23	84.72
9	78.93	83.34	84.75	84.38
10	85.18	83.71	90.14	84.98
11	81.73	85.99	91.71	84.04
12	69.49	82.95	88.71	85.14
13	69.74	79.66	88.29	86.00
14	73.70	80.84	82.14	89.00
15	72.30	79.00	81.29	84.14
16	83.01	80.28	78.71	80.14
17	83.90	83.17	79.57	77.14
18	81.40	84.33	79.86	79.00
19	84.29	83.73	80.00	81.44
20	81.01	85.27	81.68	82.90
21	78.91	81.07	82.13	81.10
22	83.89	82.87	80.77	80.73
23	86.64	81.33	80.41	79.44
24	76.16	73.29	81.14	78.93
25	75.24	75.00	80.61	74.57
26	84.15	80.29	79.79	76.29
27	87.30	81.14	81.55	74.40
28	86.51	80.48	81.09	74.14
29	83.24	73.80	77.79	75.00
30	79.43	71.71	75.00	81.86
31	84.86	83.61	71.48	85.56
32	89.57	87.54	75.86	83.39
33	89.29	83.61	80.86	82.78
34	86.43	80.87	80.52	84.87
35	76.69	71.46	81.86	85.67
36	76.82	80.27	76.00	85.40
37	71.71	86.71	82.71	86.45

38	82.29	91.07	85.00	82.16
39	84.55	91.24	86.86	85.15
40	88.29	91.15	88.29	79.65
41	89.86	85.22	88.86	71.29
42	84.14	87.80	84.71	82.13
43	72.71	84.94	83.57	82.02
44	73.67	73.33	83.29	82.11
45	72.23	86.23	81.57	83.28
46	87.43	79.14	77.71	79.24
47	73.54	77.16	76.86	69.86
48	76.16	76.08	79.04	72.86
49	77.34	65.39	78.82	74.14
50	80.22	65.00	80.43	71.86
51	82.06	63.43	65.14	68.14
52	66.86	64.43	68.43	65.86
Trung bình	76.26	76.43	76.68	77.22

Phụ lục 8: Năng suất trứng ở các tuần của vịt TC2 qua các thế hệ (%)

Tuần đẻ	TH1	TH2	TH3	TH4
1	0.55	0.91	0.83	1.02
2	2.26	2.80	2.50	3.71
3	5.07	5.72	5.29	7.70
4	8.76	9.28	8.74	11.85
5	13.40	14.21	13.48	17.35
6	18.83	19.45	18.69	23.05
7	24.30	25.25	24.32	28.86
8	30.29	31.18	30.15	34.79
9	35.82	37.01	36.08	40.70
10	41.78	42.87	42.39	46.65
11	47.50	48.89	48.81	52.53
12	52.37	54.70	55.02	58.49
13	57.25	60.27	61.20	64.51
14	62.41	65.93	66.95	70.74
15	67.47	71.46	72.64	76.63
16	73.28	77.08	78.15	82.24
17	79.15	82.90	83.72	87.64
18	84.85	88.81	89.31	93.17
19	90.75	94.67	94.91	98.87
20	96.42	100.64	100.63	104.67
21	101.95	106.31	106.38	110.35
22	107.82	112.11	112.03	116.00
23	113.88	117.81	117.66	121.56
24	119.22	122.94	123.34	127.09
25	124.48	128.19	128.98	132.31
26	130.37	133.81	134.57	137.65
27	136.48	139.49	140.27	142.86
28	142.54	145.12	145.95	148.05
29	148.37	150.28	151.40	153.30
30	153.93	155.30	156.65	159.03
31	159.87	161.16	161.65	165.01
32	166.14	167.29	166.96	170.85
33	172.39	173.14	172.62	176.65
34	178.44	178.80	178.26	182.59
35	183.80	183.80	183.99	188.58
36	189.18	189.42	189.31	194.56
37	194.20	195.49	195.10	200.61

38	199.96	201.87	201.05	206.37
39	205.88	208.25	207.13	212.33
40	212.06	214.63	213.31	217.90
41	218.35	220.60	219.53	222.89
42	224.24	226.74	225.46	228.64
43	229.33	232.69	231.31	234.38
44	234.49	237.82	237.14	240.13
45	239.54	243.86	242.85	245.96
46	245.66	249.40	248.29	251.51
47	250.81	254.80	253.67	256.40
48	256.14	260.13	259.20	261.50
49	261.56	264.70	264.72	266.69
50	267.17	269.25	270.35	271.72
51	272.92	273.69	274.91	276.49
52	277.60	278.20	279.70	281.10
Trung bình	277.60	278.20	279.70	281.10

Phụ lục 9: Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng TG12

Tuần đẻ	TLĐ (%)	Q/m/t (quả)	Q/m	TTTẢ/ 10 q trứng
1	13.71	0.96	0.96	5.62
2	40.43	2.83	3.79	3.10
3	46.86	3.28	7.07	2.77
4	65.14	4.56	11.63	2.12
5	73.00	5.11	16.74	1.94
6	84.71	5.93	22.67	1.84
7	89.60	6.27	28.94	1.73
8	84.46	5.91	34.85	1.85
9	76.41	5.35	40.20	1.92
10	79.14	5.54	45.74	1.85
11	88.02	6.16	51.90	1.76
12	84.55	5.92	57.82	1.84
13	79.61	5.57	63.40	1.90
14	89.27	6.25	69.64	1.74
15	86.45	6.05	75.70	1.80
16	90.86	6.36	82.06	1.70
17	91.71	6.42	88.48	1.75
18	84.98	5.95	94.42	1.84
19	75.52	5.29	99.71	2.02
20	72.30	5.06	104.77	2.04
21	71.36	5.00	109.77	2.07
22	74.57	5.22	114.99	1.98
23	82.57	5.78	120.77	1.83
24	80.71	5.65	126.42	1.88
25	78.67	5.51	131.92	1.94
26	78.94	5.53	137.45	1.93
27	71.63	5.01	142.46	2.07
28	82.32	5.76	148.23	1.85
29	75.54	5.29	153.51	1.96
30	79.21	5.54	159.06	1.93
31	83.16	5.82	164.88	1.83
32	71.12	4.98	169.86	2.09
33	72.14	5.05	174.91	2.07
34	73.70	5.16	180.07	2.02

35	70.37	4.93	184.99	2.12
36	73.43	5.14	190.13	2.03
37	68.60	4.80	194.93	2.10
38	70.03	4.90	199.84	2.13
39	72.82	5.10	204.93	2.05
40	68.87	4.82	209.75	2.09
41	76.57	5.36	215.11	1.94
42	78.17	5.47	220.59	1.96
43	80.29	5.62	226.21	1.91
44	68.50	4.80	231.00	2.11
45	44.71	3.13	234.13	3.08
46	54.86	3.84	237.97	2.57
47	63.93	4.48	242.45	2.27
48	62.04	4.34	246.79	2.34
49	61.61	4.31	251.10	2.36
50	69.11	4.84	255.94	2.16
51	61.54	4.31	260.25	2.36
52	67.22	4.71	264.95	2.23
TB	72.79		264.95	2.12

Phụ lục 10: Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng vịt TC12

Tuần đẻ	TLĐ (%)	Q/m/t (quả)	Q/m	TTTẢ/ 10 q trứng
1	9.00	0.63	0.63	6.54
2	28.29	1.98	2.61	3.30
3	46.00	3.22	5.83	2.57
4	62.57	4.38	10.21	2.23
5	73.14	5.12	15.33	2.05
6	83.00	5.81	21.14	1.95
7	86.43	6.05	27.19	1.91
8	88.43	6.19	33.38	1.89
9	87.66	6.14	39.52	1.90
10	89.29	6.25	45.77	1.88
11	91.17	6.38	52.15	1.86
12	75.43	5.28	57.43	2.09
13	78.00	5.46	62.89	2.05
14	85.86	6.01	68.90	1.95
15	80.29	5.62	74.52	2.02
16	80.43	5.63	80.15	2.05
17	79.29	5.55	85.70	2.04
18	82.00	5.74	91.44	2.00
19	86.71	6.07	97.51	1.95
20	88.86	6.22	103.73	1.95
21	86.00	6.02	109.75	1.95
22	87.29	6.11	115.86	1.94
23	87.57	6.13	121.99	1.94
24	84.43	5.91	127.90	1.95
25	76.86	5.38	133.28	2.04
26	86.14	6.03	139.31	1.96
27	86.29	6.04	145.35	1.96
28	84.57	5.92	151.27	1.98
29	85.00	5.95	157.22	1.97
30	76.86	5.38	162.60	2.05
31	76.00	5.32	167.92	2.06
32	58.71	4.11	172.03	2.25
33	75.29	5.27	177.30	2.00
34	88.22	6.18	183.47	1.91

35	87.43	6.12	189.59	1.92
36	65.54	4.59	194.18	2.08
37	77.60	5.43	199.61	2.04
38	80.48	5.63	205.25	2.00
39	90.45	6.33	211.58	1.92
40	91.36	6.40	217.97	1.91
41	89.79	6.29	224.26	1.93
42	82.98	5.81	230.07	2.01
43	87.04	6.09	236.16	1.96
44	87.17	6.10	242.26	1.96
45	87.17	6.10	248.36	1.96
46	82.43	5.77	254.13	2.02
47	81.90	5.73	259.87	2.06
48	90.50	6.34	266.20	1.92
49	89.71	6.28	272.48	1.93
50	85.21	5.96	278.45	1.98
51	75.69	5.30	283.75	2.04
52	83.10	5.82	289.56	1.94
TB	79.54		289.56	2.11

Phụ lục 11: Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt TG1, TG2, TG12

Tuần tuổi	TG1	TG2	TG12
1	13.52	10.17	13.71
2	22.11	24.49	40.43
3	43.11	44.22	46.86
4	53.83	62.92	65.14
5	70.79	74.49	73.00
6	85.20	82.03	84.71
7	91.12	83.21	89.60
8	94.85	81.55	84.46
9	93.82	88.12	76.41
10	77.98	84.88	79.14
11	77.12	76.35	88.02
12	78.28	69.78	84.55
13	72.57	67.89	79.61
14	78.71	57.33	89.27
15	72.65	71.94	86.45
16	67.41	72.53	90.86
17	80.09	71.25	91.71
18	76.30	72.14	84.98
19	77.18	76.33	75.52
20	81.40	71.47	72.30
21	84.49	76.33	71.36
22	78.80	83.29	74.57
23	80.70	78.79	82.57
24	77.29	79.09	80.71
25	79.29	80.83	78.67
26	89.32	79.49	78.94
27	86.60	81.23	71.63
28	84.86	81.47	82.32
29	85.21	76.13	75.54
30	84.29	76.98	79.21
31	85.75	81.18	83.16
32	84.80	80.32	71.12
33	72.60	79.25	72.14
34	69.86	74.00	73.70
35	62.71	69.34	70.37
36	55.43	69.99	73.43

37	68.56	70.65	68.60
38	70.22	67.58	70.03
39	77.13	67.15	72.82
40	75.25	65.92	68.87
41	77.53	71.44	76.57
42	78.79	72.76	78.17
43	69.55	78.19	80.29
44	51.71	74.37	68.50
45	56.44	55.04	44.71
46	57.94	58.92	54.86
47	65.86	63.24	63.93
48	78.60	63.42	62.04
49	72.42	69.51	61.61
50	67.10	66.48	69.11
51	64.06	68.96	61.54
52	67.57	65.41	67.22

Phụ lục 12: Tỷ lệ đẻ của vịt TC1, TC2 và TC12

Tuần tuổi	TC1	TC2	TC12
1	18.86	14.57	9.00
2	38.43	38.43	28.29
3	57.00	57.00	46.00
4	59.29	59.29	62.57
5	81.29	78.57	73.14
6	84.14	81.43	83.00
7	85.71	83.00	86.43
8	87.44	84.72	88.43
9	87.10	84.38	87.66
10	87.69	84.98	89.29
11	86.76	84.04	91.17
12	80.38	85.14	75.43
13	84.46	86.00	78.00
14	84.80	89.00	85.86
15	82.59	84.14	80.29
16	82.51	80.14	80.43
17	82.85	77.14	79.29
18	84.55	79.00	82.00
19	84.16	81.44	86.71
20	85.61	82.90	88.86
21	83.82	81.10	86.00
22	85.44	80.73	87.29
23	84.16	79.44	87.57
24	83.65	78.93	84.43
25	79.28	74.57	76.86
26	77.83	76.29	86.14
27	79.11	74.40	86.29
28	78.86	74.14	84.57
29	79.71	75.00	85.00
30	86.57	81.86	76.86
31	87.27	85.56	76.00
32	85.11	83.39	58.71
33	84.49	82.78	75.29
34	86.59	84.87	88.22
35	87.38	85.67	87.43
36	87.12	85.40	65.54

37	88.17	86.45	77.60
38	83.87	82.16	80.48
39	86.87	85.15	90.45
40	81.37	79.65	91.36
41	71.87	71.29	89.79
42	83.84	82.13	82.98
43	83.74	82.02	87.04
44	83.83	82.11	87.17
45	80.71	83.28	87.17
46	76.67	79.24	82.43
47	76.49	69.86	81.90
48	78.64	72.86	90.50
49	71.99	74.14	89.71
50	70.02	71.86	85.21
51	68.94	68.14	75.69
52	58.43	65.86	83.10