

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM



ĐỖ THỊ THU HƯỜNG

**ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH, MỐI LIÊN HỆ MỘT SỐ GEN
ỨNG VIÊN VỚI KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ LIÊN MINH**

Ngành: Chăn nuôi

Mã số: 9 62 01 05

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ

NHÀ XUẤT BẢN HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP - 2024

Công trình được hoàn thành tại:

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

Người hướng dẫn: **PGS.TS. Nguyễn Hoàng Thịnh**
PGS.TS. Bùi Hữu Đoàn

Phản biện 1: PGS.TS. Trần Thị Hoan
Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên

Phản biện 2: PGS.TS. Ngô Thị Kim Cúc
Viện Chăn nuôi

Phản biện 3: TS. Nguyễn Thị Diệu Thúy
Viện Công nghệ sinh học

Luận án sẽ được bảo vệ trước hội đồng đánh giá luận án cấp Học viện, họp tại:

Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Vào hồi giờ , ngày tháng năm 2024

Có thể tìm hiểu luận án tại:

Thư viện Quốc gia Việt Nam

Trung tâm Thông tin - Thư viện Lương Định Của, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

PHẦN 1. MỞ ĐẦU

1.1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Gà Liên Minh có xuất xứ ở thôn Liên Minh, xã Trân Châu, huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng. Giống gà này có ngoại hình đẹp, thích nghi với điều kiện chăn nuôi của địa phương, thịt gà sau khi chế biến có da vàng, giòn; thịt chắc, dai, vị ngọt, đậm; phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng và là một trong những sản phẩm OCOP của Hải Phòng. Tuy nhiên, giống gà này chỉ được nuôi tại một số nông hộ thuộc thôn Liên Minh, theo hình thức chăn thả, quy mô nhỏ với số lượng ít và năng suất thấp (Bui Huu Doan & cs., 2015). Từ năm 2008, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã đưa giống gà Liên Minh vào danh mục nghiên cứu, bảo tồn vật nuôi quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng. Các công trình nghiên cứu về gà Liên Minh của Trịnh Phú Cừ & cs. (2012) và Bui Huu Doan & cs. (2015) đã xác định được một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà Liên Minh. Vũ Công Quý & cs. (2016) đã tiến hành chọn lọc, nhân thuần nhằm tăng số lượng và nâng cao khả năng sản xuất của giống gà này với phương pháp chọn lọc chủ yếu dựa vào ngoại hình và tính trạng năng suất. Công tác chọn lọc và nhân giống ứng dụng di truyền số lượng, dựa trên giá trị kiểu hình của cá thể đã mang lại hiệu quả đáng kể cho ngành chăn nuôi. Tuy nhiên, nó cũng bộc lộ một số hạn chế, nhất là đối với các tính trạng khó xác định dựa trên kiểu hình như tính thích nghi hay khả năng kháng bệnh, hoặc các tính trạng chỉ biểu hiện khi cá thể đã trưởng thành như khả năng sinh sản. Mặt khác, giá trị kiểu hình chính là sự kết hợp giữa kiểu gen và môi trường, vì vậy nó phụ thuộc rất lớn vào điều kiện ngoại cảnh.

Trong những năm gần đây, sử dụng chỉ thị phân tử hỗ trợ chọn giống được ứng dụng ngày càng rộng rãi. Phương pháp này đã khắc phục được các nhược điểm của chọn lọc truyền thống, có thể chọn được những tính trạng mong muốn ở giai đoạn sớm, đồng thời có độ chính xác cao, tiết kiệm thời gian, công sức và chi phí (Fulton, 2012). Các nghiên cứu gần đây đã chứng minh có mối liên quan giữa một số gen đến sinh trưởng của gà. Một số đa hình của gen Growth Hormone (*GH*) như *GH/G662A*, *GH/G1705A* có liên quan đến khối lượng cơ thể của gà ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau (Nie & cs., 2005b; Nguyen Thi Lan Anh & cs., 2015; Nguyễn Trọng Tuyển, 2017; Hoàng Anh Tuấn, 2022). Gen Growth Hormone Receptor (*GHR*) có liên quan đến khả năng sinh trưởng và sức sản xuất thịt (Feng & cs., 1997; Lei & cs., 2007; Ouyang & cs., 2008; Khaerunnisa & cs., 2017). Một số đa hình của gen Insulin like Growth Factor Binding Protein 2 (*IGFBP2*) như *IGFBP2/G639A* (Lei & cs., 2005; Zhao & cs., 2015) và Insulin (*INS*) như *INS/A3971G* và *INS/T3737C* (Qiu & cs., 2006) cũng có mối liên quan nhất định đến sinh trưởng ở gà. Tuy nhiên chưa có nghiên cứu về các đa hình gen trên gà Liên Minh liên quan đến sinh trưởng của giống gà này.

Hiện nay, bên cạnh sử dụng một số phương pháp chọn lọc truyền thống qua ngoại hình và năng suất, việc ứng dụng sinh học phân tử, tìm ra gen chỉ thị để chọn giống gà Liên Minh sinh trưởng nhanh là rất cần thiết.

1.2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

1.2.1. Mục tiêu chung

Xác định đa hình của một số gen ứng viên và mối liên quan của chúng với khối lượng cơ thể, tìm ra gen chỉ thị, kết hợp với một số phương pháp chọn lọc truyền thống để chọn tạo ra nhóm gà Liên Minh sinh trưởng nhanh, làm tiền đề cho việc tạo dòng gà Liên Minh trống, góp phần bảo tồn và phát triển bền vững giống gà này.

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

- Đặc điểm hóa chi tiết về ngoại hình của giống gà Liên Minh, phục vụ cho việc chọn lọc giống gà này theo ngoại hình.

- Xác định tần số kiểu gen của 6 đa hình *IGFBP2/G639A*, *INS/A3971G*, *INS/T3737C*, *GHR/C571T*, *GH/G662A*, *GH/G1705A* và mối liên quan của chúng với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh, từ đó xác định được gen chỉ thị để chọn tạo ra nhóm gà Liên Minh có gen sinh trưởng nhanh, làm tiền đề cho việc chọn tạo dòng trống gà Liên Minh.

- Đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của gà Liên Minh thương phẩm sinh ra từ nhóm này.

1.3. PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện trên giống gà Liên Minh có nguồn gốc từ thôn Liên Minh, xã Trân Châu, huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng.

Xác định các đặc điểm về ngoại hình được thực hiện tại thôn Liên Minh, xã Trân Châu, huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng; Trung tâm Phát triển Khoa học - Công nghệ và Đổi mới sáng tạo Hải Phòng và Công ty Cổ phần Khai thác khoáng sản Thiên Thuận Tường Quảng Ninh từ 2019 - 2020. Phân tích đa hình gen, khảo sát năng suất và chất lượng thịt được tiến hành tại phòng thí nghiệm Di truyền, Bộ môn Di truyền - Giống vật nuôi, Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam năm 2020. Chọn lọc gà Liên Minh mang gen sinh trưởng nhanh qua ba thế hệ và đánh giá khả năng sinh trưởng của gà Liên Minh thương phẩm được thực hiện tại Công ty Cổ phần Khai thác khoáng sản Thiên Thuận Tường Quảng Ninh từ 2020 - 2023.

1.4. ĐÓNG GÓP MỚI CỦA ĐỀ TÀI

- Bổ sung đặc điểm ngoại hình chi tiết của gà Liên Minh ở các giai đoạn phát triển khác nhau.

- Xác định được 6 đa hình *IGFBP2/G639A*, *INS/A3971G*, *INS/T3737C*, *GHR/C571T*, *GH/G662A* và *GH/G1705A*; mối liên hệ của chúng đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh, từ đó hỗ trợ để chọn tạo ra nhóm gà Liên Minh sinh trưởng nhanh qua ba thế hệ.

1.5. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

1.5.1. Ý nghĩa khoa học

Luận án là công trình khoa học cung cấp nguồn thông tin về đa hình của 4 gen *IGFBP2*, *INS*, *GHR*, *GH* trên gà Liên Minh và mối liên hệ giữa các đa hình này với khối lượng cơ thể; tìm ra gen chỉ thị trong các đa hình này, phục vụ cho công tác chọn lọc và nhân giống gà Liên Minh dựa trên chỉ thị phân tử.

Kết quả nghiên cứu đóng góp thêm tư liệu phục vụ cho công tác giảng dạy, nghiên cứu và học tập trong ngành Chăn nuôi tại các trường Đại học và Viện nghiên cứu chuyên ngành.

1.5.2. Ý nghĩa thực tiễn

Đề tài đã chọn lọc được nhóm gà Liên Minh sinh trưởng nhanh, làm tiền đề cho việc chọn tạo dòng gà Liên Minh trống trong thời gian tiếp theo; phục vụ cho công tác bảo tồn và phát triển giống gà quý hiếm này.

PHẦN 2. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

2.1. ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH VÀ ỨNG DỤNG TRONG CHỌN GIỐNG GÀ

Đặc điểm ngoại hình là tiêu chuẩn đầu tiên để chọn giống. Các đặc điểm ngoại hình bao gồm màu sắc bộ lông, kiểu mào, màu mắt, màu da chân, màu mỏ, hình dáng và kích thước cơ thể mà dựa vào đó có thể phân biệt được các giống hoặc dòng khác nhau. Ngoại hình của gia cầm có sự thay đổi theo giai đoạn phát triển, từ lúc mới nở cho đến khi trưởng thành.

Với mỗi giống gà, đặc điểm ngoại hình mang những nét đặc trưng theo từng giai đoạn tuổi. Đối với các giống gà bản địa, những thời điểm quan trọng để chọn lọc theo ngoại hình là lúc mới nở, 8 tuần tuổi (chọn gà vào nuôi hậu bị), 20 tuần tuổi (chọn gà vào sinh sản) và 38 tuần tuổi (chọn gà bố mẹ).

Chọn lọc qua ngoại hình ở gia cầm nói chung và gà nói riêng thường được kết hợp với các phương pháp chọn lọc khác để đạt hiệu quả cao, đồng thời giúp các nhà chọn giống chọn lọc được những các thể mang đặc điểm như mong đợi và rút ngắn thời gian chọn lọc. Các phương pháp chọn lọc thường được sử dụng kết hợp với chọn lọc ngoại hình là chọn lọc theo giá trị kiểu hình (Phạm Công Thiều & cs., 2018; Nguyễn Thị Mười & cs., 2020), chọn lọc theo giá trị giống (Nguyễn Quý Khiêm & cs., 2021; Trần Quốc Hùng & cs., 2022) và chọn lọc kết hợp ứng dụng chỉ thị phân tử (Hoàng Anh Tuấn, 2022).

2.2. ỨNG DỤNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ TRONG CHỌN GIỐNG GÀ

Bộ gen của gà nằm trên 39 cặp nhiễm sắc thể (NST), trong đó có 38 cặp NST thường và một cặp NST giới tính. Con trống có cặp NST giới tính đồng hợp tử ZZ, con mái có cặp NST giới tính dị hợp tử ZW. Các NST có thể được phân loại thành hai nhóm kích thước, chín cặp NST lớn và 30 cặp NST nhỏ (Bloom & cs., 2019). Phiên bản mới nhất của bộ gen gà được trình bày vào năm 2017 (Warren & cs., 2017).

Gen ứng viên (candidate gene) là gen có ảnh hưởng trực tiếp và lớn đến tính trạng quan tâm. Những phát hiện gần đây về cấu trúc và chức năng của bộ gen gà, cùng với các nghiên cứu về ảnh hưởng của các locus đến các tính trạng sản xuất đã phát hiện nhiều chỉ thị phân tử, được sử dụng làm ứng cử gen ứng dụng trong chọn lọc tính trạng số lượng (Hosnedlova & cs., 2020). Phương pháp tiếp cận gen ứng viên trở thành một kỹ thuật quan trọng trong công tác chọn lọc vì nó khắc phục được các nhược điểm của phương pháp chọn lọc truyền thống (Fulton, 2012).

SNP được tạo thành khi một nucleotide (A, T, C hoặc G) trong trình tự bộ gen được thay thế bằng một nucleotide khác (Lander, 1996). SNP chính là đa hình trình tự gây ra bởi một đột biến nucleotide tại một vị trí trong trình tự ADN (Yang & cs., 2013). Đa hình SNP bao gồm các thay đổi như chuyển đoạn, chuyển chỗ, chèn và xóa (Goodfellow, 1992). Chuyển đoạn là phổ biến nhất (xấp xỉ 2/3) trong số tất cả các kiểu đột biến SNP (Zhao & Boerwinkle, 2002). Nghiên cứu SNP ở vật nuôi là một hướng quan trọng, liên quan đến các nghiên cứu về cấu trúc quần thể, sự khác biệt di truyền và nguồn gốc vật nuôi (Yang & cs., 2013).

2.3. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VỀ ĐA HÌNH GEN TRÊN GÀ NGOÀI NƯỚC

Một số nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra gen GH ở gà có tính đa hình cao. Nie & cs. (2005b) đã xác định được 46 SNP trên gen GH. Mehdi & Reza (2012) cũng đã tìm thấy 11 SNP trên giống gà bản địa Fars của Iran. Mathew & cs. (2022) cho biết đã tìm ra 15 SNP trên vùng intron 1 của gen GH. Nhiều đa hình của gen GH được chứng minh có mối liên quan đến khả năng sinh trưởng của gà. Nie & cs. (2005b) cho biết đa hình G1705A có ảnh hưởng tới khối lượng của gà bản địa Trung Quốc, chiều dài cẳng chân từ và lượng thức ăn thu nhận trung bình. Đa hình 884 C/T có liên quan đến khối lượng cơ thể ở hầu hết các thời điểm nghiên cứu; đa hình 662 G/A ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể lúc 1 ngày tuổi và 8 tuần tuổi; đa hình 1025 T/C ảnh hưởng đến khối lượng 1 ngày tuổi trên giống gà bản địa Fars của Iran (Mehdi & Reza, 2012). Mu'in & Lumatauw (2013) cho biết đa hình GH intron 4 ảnh hưởng đến khối lượng của gà lúc 4 tháng tuổi và mức tăng trung bình hàng ngày từ 2 đến 4 tháng tuổi. Muqsita R. & Wiyanto (2022) cho biết đa hình gen GH exon 1 có ảnh hưởng tới khối lượng cơ thể của gà Kampung của Indonesia lúc 3 tháng tuổi. Nguyen Thi Lan Anh & cs. (2015) cho biết đa hình G1705A gen GH intron 3 có mối liên quan với khối lượng cơ thể tại các thời điểm: mới nở, 4, 6, 8, 10 tuần tuổi và tăng khối lượng trung bình hàng ngày từ 2 đến 4, 4 đến 6, 6 đến 8 và 8 đến 10 tuần tuổi của gà lai SPxKM (Soi Pet và Khai Mook Esarn).

Ouyang & cs. (2008) đã xác định được 55 SNP trên gen GHR. Feng & cs. (1997) cho biết đa hình gen GHR/Hind III có liên quan đến khối lượng cơ thể lúc 140 ngày tuổi. Ouyang & cs. (2008) cho biết đa hình G6631778A ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể gà bản địa Trung

Quốc ở các thời điểm mới nở, 35, 42, 49 và 63 ngày tuổi trên con trống. Khaerunnisa & cs. (2017) cho biết đa hình G565A gen *GHR* có liên quan đến khối lượng cơ thể, khối lượng thân thịt, khối lượng thịt ức và khối lượng thịt đùi của gà Kampung. Các nghiên cứu cho thấy gen *GHR* có tính đa hình cao. Một số SNP của gen *GHR* có mối liên quan tới các tính trạng sản xuất của gà như khối lượng cơ thể, khối lượng thân thịt, khả năng sinh sản và có thể được coi là gen ứng viên trong chọn lọc nâng cao khả năng sản xuất của gà.

Một số đa hình SNP của gen *IGFBP2* được tìm thấy có liên quan đến các tính trạng sản xuất của gà bản địa trên thế giới (Lei & cs., 2005; Promwatee & Duangjinda, 2010; Furqon & cs., 2018, Hosnedlova & cs., 2020, Zhao & cs., 2015). Một số đa hình gen *IGFBP2* cũng được tìm thấy có mối liên quan nhất định đến khả năng sinh sản và một số tính trạng khác của gà (Kazemi & cs., 2018b; Leng & cs., 2009).

Một số nghiên cứu gần đây cho biết gen *INS* có mối liên quan tới khối lượng cơ thể và năng suất thân thịt của gà (Qiu & cs., 2006; Rasheed & Al-Albani, 2018).

2.4. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VỀ ĐA HÌNH GEN TRÊN GÀ TRONG NƯỚC

Tại Việt Nam, trong một số năm gần đây đã bước đầu có những nghiên cứu về đa hình các gen *GH*, *GHR*, *IGFBP2* và *INS* liên quan đến khả năng sinh trưởng trên gà bản địa. Nguyễn Trọng Tuyên & cs. (2017) cho biết đa hình G1705A gen *GH*-intron3/EcoRV có liên quan đến tính trạng tăng khối lượng cơ thể ở 2 tuần, 3 tuần, 4 tuần và 8 tuần tuổi của gà Móng Tiên Phong. Nguyễn Trọng Tuyên (2017) cũng nghiên cứu đa hình gen *GHR* intron 2/Hind III trên giống gà Móng Tiên Phong. Tuy nhiên không phát hiện tính đa hình. Đỗ Võ Anh Khoa & Nguyễn Văn Truyền (2017) nghiên cứu mối quan hệ của gen *GHR* với các tính trạng về năng suất thịt và chất lượng thịt của gà Tàu Vàng. Do Vo Anh Khoa & cs., 2013 cho biết đa hình A3971G và C1549T của gen *INS* có ảnh hưởng rõ rệt đến cả khối lượng và tốc độ tăng trọng của gà Tàu Vàng. Trần Thị Bình Nguyên & cs. (2021) cho biết có mối liên quan giữa đa hình A3971G của gen *INS* và đa hình G639A của gen *IGFBP2* đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh. Nguyen Hoang Thinh & cs. (2019) cho biết 2 đa hình gen *INS* là T3737C, A3971G có mối liên quan với khối lượng cơ thể lúc 10, 11, 12 tuần tuổi và tăng khối lượng trung bình lúc 6-8 và 12 tuần tuổi; đa hình G662A có liên quan đến khối lượng cơ thể từ 7 đến 16 tuần tuổi và tăng khối lượng trung bình ở các giai đoạn 4-6; 6-8; 8-10; 10-12 và 12-16 tuần tuổi. Huynh Thi Phuong Loan & cs. (2021) đã tìm thấy mối liên quan giữa đa hình *INS*/A3971G với khối lượng cơ thể trong giai đoạn 28-56 ngày tuổi trên gà Nòi. Đỗ Võ Anh Khoa (2012) nghiên cứu gen *IGFBP2* trên gà Tàu Vàng, Nòi và Coob đã phát hiện 3 đột biến điểm là G639A, C1023T và G738A đồng thời cho biết các đa hình này ảnh hưởng đến chiều dài của thân, dài cổ và khối lượng đùi.

2.5. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRÊN GIỐNG GÀ LIÊN MINH

Trong một số năm gần đây, giống gà Liên Minh đã được nghiên cứu về đặc điểm ngoại hình (Trịnh Phú Cử & cs., 2012); Bui Huu Doan & cs., 2016); Vũ Công Quý & cs., 2016). Ngoài ra đã có một số nghiên cứu về đa hình gen trên giống gà này (Trần Thị Bình Nguyên & cs., 2018; Trần Thị Bình Nguyên & cs., 2020a; Trần Thị Bình Nguyên & cs., 2021).

PHẦN 3. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

- Nội dung 1: Đặc điểm hoá chi tiết ngoại hình của gà Liên Minh.
- Nội dung 2: Xác định tần số kiểu gen và alen của 6 đa hình *IGFBP2*/G639A, *INS*/A3971G, *INS*/T3737C, *GHR*/C571T, *GH*/G662A, *GH*/G1705A và mối liên hệ của chúng với khối lượng cơ thể, xác định gen chỉ thị.
- Nội dung 3: Chọn tạo nhóm gà Liên Minh sinh trưởng nhanh.

- Nội dung 4: Xác định khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của gà Liên Minh thương phẩm.

3.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.2.1. Đặc điểm hoá chi tiết ngoại hình của gà Liên Minh

Tất cả gà đưa vào nghiên cứu đều được đeo số chân. Đặc điểm chi tiết ngoại hình của giống gà Liên Minh được xác định bằng các phương pháp quan sát, chụp ảnh. Với gà trưởng thành (38 tuần tuổi), xác định màu sắc lông (cổ, lưng, đuôi), kiểu mào, tích và dải tai, màu mắt, màu mỏ, màu chân trên 800 gà Liên Minh (400 trống và 400 mái). Xác định khối lượng kích thước các chiều đo của 100 gà Liên Minh (50 trống và 50 mái). Các chiều đo được thực hiện theo TCVN 13474-1:2022 (Bộ Khoa học và Công nghệ, 2022) gồm các chỉ tiêu dài thân, vòng ngực, tỷ lệ vòng ngực/dài thân, dài lườn, dài lông cánh và cao chân. Riêng dài sải cánh được xác định theo hướng dẫn của FAO (2012).

3.2.2. Xác định tần số kiểu gen và alen của 6 đa hình *IGFBP2/G639A*, *INS/A3971G*, *INS/T3737C*, *GHR/C571T*, *GH/G662A*, *GH/G1705A* và mối liên hệ của chúng với khối lượng cơ thể, xác định gen chỉ thị

Thu thập 1000 gà Liên Minh 1 ngày tuổi (được sinh ra từ đàn quần thể đã theo dõi ở nội dung 1) có đặc điểm chuẩn về ngoại hình, không có dị tật. Theo dõi khối lượng cá thể hàng tuần từ 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi. Nuôi đến 8 tuần tuổi thì lấy máu tĩnh mạch cánh của các cá thể còn sống để nghiên cứu.

Xác định tính đa hình của các gen *IGFBP2*, *INS*, *GHR* và *GH* trên gà Liên Minh bằng kỹ thuật đa hình chiều dài đoạn cắt giới hạn (Polymerase Chain Reaction - Restriction Fragment Length Polymorphism: PCR-RFLP).

3.2.3. Chọn tạo nhóm gà Liên Minh sinh trưởng nhanh

Từ các cá thể gà mang kiểu gen chỉ thị thu được từ nội dung 2, tiến hành chọn tạo nhóm gà Liên Minh sinh trưởng nhanh bằng phương pháp chọn lọc kết hợp theo đặc điểm ngoại hình, kiểu gen và giá trị giống ước tính (theo phương pháp BLUP) qua ba thế hệ.

Để so sánh khả năng sinh sản của nhóm gà Liên Minh sinh trưởng nhanh đã được chọn lọc với gà Liên Minh chưa được chọn lọc, trong cùng thời gian nuôi dưỡng thế hệ 1, đề tài đã tiến hành thí nghiệm theo phương pháp phân lô so sánh: Lô thí nghiệm (TN) là gà mái Liên Minh sinh trưởng nhanh thế hệ 1 (chính là đàn mái chọn lọc 20 tuần tuổi ở thế hệ 1); Lô đối chứng (ĐC) là gà mái được lấy ngẫu nhiên từ đàn quần thể, không chọn lọc. Mỗi lô 60 gà mái, lặp lại 3 lần, tổng số 180 gà mái/lô; tất cả gà thí nghiệm đều được đeo số chân; tỷ lệ trống/mái là 1/6; theo dõi năng suất trứng cá thể của gà mái ở cả hai lô từ 22 đến 74 tuần tuổi. Giữ 2 lô đảm bảo các yếu tố đồng đều về chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng và vệ sinh phòng bệnh.

3.2.4. Xác định khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của gà Liên Minh thương phẩm

Bố trí thí nghiệm đánh giá khả năng sinh trưởng và sản xuất thịt của gà Liên Minh thương phẩm sinh ra từ thế hệ 2 bằng phương pháp phân lô so sánh, gồm 2 lô: Lô thí nghiệm (TN) gồm 60 gà Liên Minh thương phẩm dòng trống sinh trưởng nhanh (kết quả nội dung 3) 1 ngày tuổi và lô đối chứng (ĐC) gồm 60 gà Liên Minh 1 ngày tuổi được chọn từ quần thể, không được kiểm tra kiểu gen, cả 2 lô đều được lặp lại 3 lần. Toàn bộ gà được đeo số ở chân và được theo dõi đến 20 tuần tuổi để xác định các chỉ tiêu về sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt.

3.3. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SAS 9.0 (SAS, 2002). Các tham số thống kê bao gồm dung lượng mẫu (n), trung bình cộng (Mean), độ lệch chuẩn (SD), trung bình bình phương nhỏ nhất (LSM) và sai số tiêu chuẩn (SE). Các tham số di truyền được ước tính bằng phần mềm VCE6. Ước tính giá trị giống bằng phần mềm PEST.

PHẦN 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. ĐẶC ĐIỂM HÓA CHI TIẾT NGOẠI HÌNH CỦA GÀ LIÊN MINH

4.1.1. Đặc điểm ngoại hình của gà Liên Minh

Gà trống trưởng thành có dáng cao hơn hẳn so với các giống gà nội khác như gà Mía, gà Hồ hay Lạc Thủy. Bộ lông gà trống rất đặc biệt, đặc trưng, giúp dễ dàng nhận ra gà Liên Minh trong quần thể đàn gà nội. Trong khi hầu hết con trống của các giống gà thân to khác ở nước ta như gà Mía, Hồ, Đông Tảo, Móng, Lạc Thủy, Ri... đều có màu cánh gián (Bùi Hữu Đoàn & cs., 2016) thì gà trống Liên Minh có màu đỏ ngô hoặc đỏ sáng. Một số rất ít gà trống Liên Minh có màu đỏ tía. Chót cánh và đuôi có màu đen. Lông cườm cổ sát với lưng gà của nhiều cá thể có sọc đen.

Gà mái trưởng thành có màu lông điển hình là vàng nhạt. Lông phần bụng có màu nhạt hơn các phần khác. Lông cổ đa số có xen kẽ các lông đen (cườm đen). Chót đuôi và chót cánh có màu đen.

Kết quả quan sát đặc điểm ngoại hình của 800 cá thể (400 trống và 400 mái) được thể hiện ở bảng 4.1.

Bảng 4.1. Tần số xuất hiện một số đặc điểm ngoại hình của gà Liên Minh

Đặc điểm		Trống (n=400)		Mái (n=400)	
		Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Màu sắc lông cổ	Đỏ ngô	289	72,25	-	-
	Đỏ ngô có cườm đen	33	8,25	-	-
	Đỏ tía	78	19,50	-	-
	Nâu nhạt có cườm đen	-	-	400	100
Màu lông lưng và cánh	Đỏ ngô	322	80,50	-	-
	Đỏ tía	78	19,5	-	-
	Vàng nhạt	-	-	87	21,75
	Nâu nhạt	-	-	218	54,50
	Vàng nâu	-	-	95	23,75
Màu sắc lông đuôi	Đen có ánh xanh	400	100	-	-
	Đen	-	-	400	100
Màu da cẳng chân	Vàng ngà	0	0	81	20,25
	Vàng nhạt	49	12,25	254	63,50
	Vàng cam	351	87,75	65	16,25
Màu dải tai	Đỏ	283	70,75	-	-
	Đỏ trắng ánh bạc	117	29,25	-	-
Kiểu mào, số lông thủy trên mào	Mào cò có 5 thủy đơn	34	8,50	27	6,75
	Mào cò có 5 thủy kép	71	17,75	46	11,50
	Mào cò có 6 thủy đơn	201	50,25	197	49,25
	Mào cò có 6 thủy kép	33	8,25	42	10,50
	Mào cò có 7 thủy đơn	45	11,25	65	16,25
	Mào cò có 7 thủy kép	16	4,00	23	5,75
Màu mỏ	Vàng ngà	127	31,75	223	55,75
	Vàng nâu	242	60,50	121	30,25
	Nâu đen	31	7,75	56	14,00
Màu mắt	Vàng nhạt	87	21,25	81	20,25
	Cam	234	58,50	246	61,5
	Nâu nhạt	79	19,75	73	18,25

Kết quả cho thấy màu lông cổ gà trống có 3 dạng, trong đó màu đỏ ngô chiếm chủ đạo (72,25 %), còn lại là màu đỏ tía (19,5 %) và đỏ ngô có cườm đen (8,25 %); Toàn bộ gà mái

đều có màu lông cổ nâu nhạt có cườm đen. Màu lông lưng và cánh gà trống có 2 dạng, trong đó màu đỏ ngô chiếm chủ đạo (80,50 %), còn lại là màu đỏ tía (19,5 %); gà mái có 3 dạng là vàng nhạt (21,75 %), nâu nhạt (54,5 %) và vàng nâu (23,75 %). Màu lông đuôi gà trống có màu đen ánh xanh (100 %), lông đuôi gà mái có màu đen (100 %). Đặc điểm màu sắc bộ lông của gà Liên Minh trong nghiên cứu này tương đồng so với các nghiên cứu đã công bố của các tác giả Trịnh Phú Cử & cs. (2012) và Bui Huu Doan & cs. (2016), các tác giả đều mô tả gà Liên Minh trống có màu lông chủ đạo là đỏ tía ở cổ, lưng và cánh; gà mái có màu lông vàng rom, vàng nâu, vàng nhạt.

Mào của gà Liên Minh là mào cò. Mào và tích có màu đỏ tươi, rất phát triển ở con trống. Mào gà Liên Minh được chia thành nhiều thùy, trong đó có các kiểu mào là mào cò có 5 thùy đơn, mào cò có 5 thùy kép, mào cò có 6 thùy đơn, mào cò có 6 thùy kép, mào cò có 7 thùy đơn và mào cò có 7 thùy kép. mào cò có 6 thùy đơn chiếm đa số (trống 50,25 %; mái 49,25 %).

Dái tai gà Liên Minh trống có hai dạng màu là đỏ và đỏ trắng ánh bạc, trong đó dái tai màu đỏ là chủ yếu (70,75 %). Có ba dạng màu mỏ được tìm thấy là vàng ngà, vàng nâu và nâu đen. Ba dạng màu mắt được tìm thấy là vàng nhạt, cam và nâu nhạt, trong đó màu mắt cam chiếm chủ đạo trên cả con trống và con mái (58,5 % và 61,5 %). Màu da căng con trống có hai dạng là vàng cam và vàng nhạt, trong đó màu vàng cam chiếm đa số (87,75 %). Gà mái có 3 màu là vàng nhạt, vàng ngà và vàng cam, trong đó màu vàng nhạt chiếm chủ đạo (63,5 %).

Có ba dạng màu mỏ được tìm thấy là vàng ngà, vàng nâu và nâu đen. Ở con trống, màu mỏ vàng nâu chiếm chủ đạo (60,5 %), xếp thứ 2 là màu mỏ vàng ngà (31,75 %); Gà mái có màu mỏ vàng ngà chiếm chủ đạo (55,75 %), sau đó là màu vàng nâu (30,25 %). Màu mỏ nâu đen chiếm tỷ lệ nhỏ nhất (con trống 7,75 %; con mái 14 %).

Có ba dạng màu mắt được tìm thấy ở gà Liên Minh trong nghiên cứu này là vàng nhạt, cam và nâu nhạt. Trong đó, màu mắt cam chiếm chủ đạo trên cả con trống và con mái (58,5 % và 61,5 %). Màu vàng nhạt và nâu nhạt chiếm tỷ lệ thấp hơn (18,25-21,25 %).

Trong nghiên cứu này, có hai dạng màu da căng chân gà Liên Minh trống được xác định là vàng cam và vàng nhạt, trong đó màu vàng cam chiếm đa số (87,75 %). Chân gà Liên Minh mái có 3 màu là vàng nhạt, vàng ngà và vàng cam, trong đó màu vàng nhạt chiếm chủ đạo (63,5 %), sau đó là màu vàng ngà (20,25 %), còn lại màu vàng cam chiếm tỷ lệ thấp nhất (16,25 %).

4.1.2. Khối lượng và kích thước một số chiều đo cơ thể của gà Liên Minh

Khối lượng và kích thước một số chiều đo cơ thể của gà Liên Minh được thể hiện ở bảng 4.2.

Bảng 4.2. Khối lượng và kích thước một số chiều đo cơ thể của gà Liên Minh (Mean \pm SD)

Chỉ tiêu	8 tuần tuổi		38 tuần tuổi	
	Trống (n=50)	Mái (n=50)	Trống (n=50)	Mái (n=50)
Khối lượng cơ thể (g)	671,20 ^a \pm 56,70	567,12 ^b \pm 61,04	2.518,20 ^a \pm 174,66	1.819,60 ^b \pm 124,39
Dài thân (cm)	30,78 ^a \pm 1,73	29,52 ^b \pm 2,07	43,53 ^a \pm 1,48	39,17 ^b \pm 1,52
Vòng ngực (cm)	20,86 ^a \pm 1,40	19,36 ^b \pm 1,53	33,14 ^a \pm 1,30	27,02 ^b \pm 1,22
Tỷ lệ VN/DT	0,68 \pm 0,07	0,66 \pm 0,06	0,76 ^a \pm 0,04	0,69 ^b \pm 0,03
Dài lườn (cm)	8,63 \pm 0,90	8,47 \pm 0,63	15,14 ^a \pm 1,25	14,03 ^b \pm 0,86
Dài sải cánh (cm)	37,98 ^a \pm 1,61	35,48 ^b \pm 2,46	55,63 ^a \pm 2,47	49,05 ^b \pm 1,98
Dài lông cánh (cm)	13,81 ^a \pm 0,65	12,85 ^b \pm 0,45	18,38 ^a \pm 1,49	16,84 ^b \pm 1,31
Cao chân (cm)	6,62 ^a \pm 0,71	6,32 ^b \pm 0,59	9,54 ^a \pm 0,54	8,97 ^b \pm 0,75
Chu vi bàn chân (cm)	4,12 ^a \pm 0,48	3,88 ^b \pm 0,43	5,24 ^a \pm 0,24	4,5 ^b \pm 0,31

a,b: Các giá trị Mean trên cùng một hàng, cùng thời điểm nghiên cứu, nếu có các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Lúc 8 tuần tuổi, gà trống có khối lượng trung bình là 671,20 g, lớn hơn so với gà mái tương ứng là 567,12 g ($P < 0,05$). Gà Liên Minh trống trưởng thành (38 tuần tuổi) có khối

lượng trung bình là 2.518,20 g, cao hơn so với con mái tương ứng là 1.819,60 g ($P < 0,05$). Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Trịnh Phú Cử & cs. (2012) khi đánh giá sơ bộ nguồn gen gà Liên Minh trên đảo Cát Bà, tác giả cho biết khối lượng trung bình của gà Liên Minh trống và mái lần lượt là 2.450,62 g và 1.860,94 g.

Lúc 38 tuần tuổi, gà Liên Minh trống có các chiều đo dài thân, vòng ngực, dài lườn, dài sải cánh, dài lông cánh, cao chân và chu vi bàn chân trung bình lần lượt là 43,53 cm; 33,14 cm; 15,14 cm; 55,63 cm; 18,38 cm; 9,54 cm và 5,24 cm; con mái có các chiều đo tương ứng là 39,17 cm; 27,02 cm; 14,03 cm; 49,05 cm; 16,84 cm; 8,97 cm và 4,5 cm. Tỷ lệ vòng ngực/dài thân ở con trống là 0,76; cao hơn so với con mái tương ứng là 0,64. Các chiều đo của gà trống đều lớn hơn so với gà mái ($P < 0,05$). So sánh với một số giống gà nội thì các chiều đo của gà Liên Minh nhỏ hơn so với gà Hồ, gà Đông Tảo và gà Móng, tương đương với gà Mía. Tuy nhiên, gà Liên Minh có chiều cao chân cao hơn so với gà Mía, gà Hồ (mái) và gà Móng Tiên Phong.

Nhìn chung, trong nhóm gà bản địa thân to, gà Liên Minh có khối lượng trung bình nhưng ngoại hình đẹp, thân hình cao thon và tầm vóc cân đối.

4.2. XÁC ĐỊNH TẦN SỐ KIỂU GEN, ALLEN CỦA 6 ĐA HÌNH *IGFBP2/G639A*, *INS/A3971G*, *INS/T3737C*, *GHR/C571T*, *GH/G662A*, *GH/G1705A* VÀ MỐI LIÊN HỆ CỦA CHÚNG ĐẾN KHỐI LƯỢNG CƠ THỂ, XÁC ĐỊNH GEN CHỈ THỊ

4.2.1. Đa hình các gen *IGFBP2*, *INS*, *GHR* và *GH* của gà Liên Minh

Kết quả xác định đa hình các gen *IGFBP2*, *INS*, *GHR* và *GH* được thể hiện ở bảng 4.3.

*Đa hình *IGFBP2/G639A**

Sản phẩm PCR là một băng ADN với kích thước 540 bp. Kết quả kiểm tra điện di sản phẩm cắt trên gel agarose 2,5% cho thấy có 2 dạng alen là A (540 bp) và G (350 bp, 190 bp), tương ứng với 3 kiểu gen AA (1 băng có độ dài 540 bp), AG (3 băng có với chiều dài 540 bp, 350 bp, 190 bp) và GG (2 băng có chiều dài 350 bp, 190 bp). Trong đó kiểu gen AG xuất hiện với tần số cao nhất (0,54), sau đó là kiểu gen GG (0,26) và thấp nhất là kiểu gen AA (0,2). Tần số xuất hiện của alen A và G lần lượt là 0,47 và 0,53. Tần số kiểu gen *IGFBP2/G639A* của gà Liên Minh tuân theo định luật Hardy - Weinberg ($P > 0,05$). Kết quả này phù hợp với công bố của tác giả Trần Thị Bình Nguyên (2021), Khadem & cs. (2010) và Đỗ Võ Anh Khoa (2012).

*Đa hình *INS/A3971G**

Sản phẩm PCR là một băng ADN có kích thước phù hợp với lý thuyết là 281 bp. Sản phẩm này được cắt bởi enzyme giới hạn *MspI*. Điện di sản phẩm cắt trên agarose 2,5% thấy xuất hiện 3 kiểu gen. Các băng có kích thước phân tử 281bp và không bị cắt bởi enzyme *MspI* tương ứng với kiểu gen AA. Kiểu gen AG gồm 3 băng có kích thước phân tử là 281 bp, 233 bp và 48 bp. Kiểu gen GG có hai băng với kích thước phân tử là 233 bp và 48 bp. Kiểu gen AG chiếm tần số cao nhất (0,46), sau đó là kiểu gen AA (0,34) và thấp nhất là kiểu gen GG (0,2); tần số alen A và G lần lượt là 0,57 và 0,43. Tần số phân bố kiểu gen tuân theo định luật Hardy – Weinberg ($P > 0,05$). Trần Thị Bình Nguyên & cs. (2021) khi nghiên cứu đa hình *INS/A3971G* trên gà Liên Minh với số lượng mẫu nhỏ (100 cá thể) cũng có kết quả tương tự. Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự so với một số nghiên cứu trên gà bản địa của Việt Nam (Do Vo Anh Khoa & cs., 2013; Nguyen Hoang Thinh & cs., 2019).

*Đa hình *INS/T3737C**

Điện di sản phẩm PCR cho một băng ADN có kích thước phù hợp với lý thuyết là 372 bp. Sản phẩm ử cắt bởi enzyme giới hạn *MspI* trên agarose 2,5% đã xuất hiện 2 alen T (372 bp) và alen C (234 bp/138 bp). Tổ hợp của 2 alen làm xuất hiện 3 kiểu gen là TT (1 băng 372 bp), CT (1 băng 372 bp, 1 băng 234 bp và 1 băng 138 bp) và CC (1 băng 234 bp và 1

bằng 138 bp). Kiểu gen TT và CT chiếm đa số (0,45 và 0,51), còn kiểu gen CC chỉ xuất hiện với tần số rất thấp (0,04); do đó alen T chiếm chủ đạo trong quần thể (tần số 0,71), còn lại là alen C (tần số 0,29). Xu hướng này cũng được tìm thấy trong một số nghiên cứu trên gà bản địa đã được công bố (Do Vo Anh Khoa & cs., 2013 và Nguyen Hoang Thinh & cs., 2019).

Đa hình GHR/C571T

Sản phẩm PCR với kích thước 740 pb được cắt bởi enzyme giới hạn *NspI*. Kết quả cho alen T kích thước 740 bp và alen C kích thước 571/169 bp. Tổ hợp 2 alen làm xuất hiện 3 kiểu gen là TT (740 bp), CT (740/571/169 bp) và CC (571/169 bp) ở con trống và hai kiểu gen đồng hợp là TT và CC ở con mái. Kiểu gen CC có tần số cao nhất (0,66), hai kiểu gen CT và TT có tần số thấp hơn (0,17 đối với từng kiểu gen); tương ứng tần số alen C (0,74) cao hơn so với alen T (0,26). Kết quả nghiên cứu này có xu hướng tương tự với kết quả nghiên cứu của Trần Thị Bình Nguyên (2020b), Li & cs. (2008) và Kazemi & cs. (2018b).

Bảng 4.3. Tần số kiểu gen và alen của 6 đa hình gen phân tích được trên 835 cá thể gà Liên Minh (tính chung trống mái)

Gen	Đa hình	Chỉ tiêu	Kiểu gen			Alen		P (HWE)
<i>IGFBP2</i>	G639A	n	AA	AG	GG	A	G	0,073
		Tần số quan sát	165	450	220			
		Tần số quan sát	0,20	0,54	0,26	0,47	0,53	
		Tần số lý thuyết	0,22	0,5	0,28			
<i>INS</i>	A3971G	n	AA	AG	GG	A	G	0,176
		Tần số quan sát	288	383	164			
		Tần số quan sát	0,34	0,46	0,2	0,57	0,43	
		Tần số lý thuyết	0,32	0,49	0,19			
<i>INS</i>	T3737C	n	TT	TC	CC	T	C	< 0,01
		Tần số quan sát	372	430	33			
		Tần số quan sát	0,45	0,51	0,04	0,7	0,3	
		Tần số lý thuyết	0,49	0,42	0,09			
<i>GHR</i>	C571T	n	CC	CT	TT	C	T	< 0,01
		Tần số quan sát	548	140	147			
		Tần số quan sát	0,66	0,17	0,17	0,74	0,26	
		Tần số lý thuyết	0,55	0,38	0,07			
<i>GH</i>	G662A	n	AA	AG	GG	A	G	< 0,01
		Tần số quan sát	729	68	38			
		Tần số quan sát	0,87	0,08	0,05	0,91	0,09	
		Tần số lý thuyết	0,83	0,16	0,01			
<i>GH</i>	G1705A	n	AA	AG	GG	A	G	< 0,01
		Tần số quan sát	81	140	614			
		Tần số quan sát	0,10	0,17	0,73	0,18	0,82	
		Tần số lý thuyết	0,03	0,3	0,67			

HWE: Hardy Weinberg Equilibrium (Cân bằng Hardy – Weinberg)

P - value là xác suất sai khác về tần số kiểu gen của quần thể quan sát và tần số kiểu gen mong đợi

P>0,05 thì tần số kiểu gen và alen của quần thể tuân theo định luật cân bằng Hardy – Weinberg

Đa hình GH/G662A

Sản phẩm PCR là một băng rõ nét, có kích thước tương ứng với lý thuyết là 466 bp, được cắt bằng enzyme giới hạn *MspI* tạo nên 2 alen tương ứng là alen A xuất hiện một điểm cắt cho hai băng ADN với kích thước là 240 bp và 226 bp và alen G xuất hiện hai điểm cắt cho ba băng ADN với kích thước là 226 bp, 125 bp, 115 bp. Tổ hợp 2 alen A và G tạo nên ba kiểu gen tương ứng là: kiểu gen AA có 2 băng lần lượt là 240 bp và 226 bp; kiểu gen AG có 4 băng tương ứng là 240 bp, 226 bp, 125 bp, 115 bp và kiểu gen GG có 3 băng tương ứng là 226 bp, 125 bp, 115 bp. Kiểu gen AA là kiểu gen có tần số cao nhất (0,87), kiểu gen AG và GG có tần số rất thấp, đạt tương ứng 0,08 và 0,05. Alen A xuất hiện với tần số cao (0,91),

trong khi đó alen G xuất hiện với tần số rất thấp (0,09). Kết quả về tần số kiểu gen và alen trong nghiên cứu này có xu hướng tương tự so với kết quả của Nguyen Hoang Thinh & cs. (2019) và Do Vo Anh Khoa & cs. (2013).

Đa hình GH/G1705A

Sản phẩm PCR là một băng ADN có kích thước 429 bp đã được nhân lên thành công. Sử dụng enzyme cắt hạn chế *EcoRV*, kết quả cho hai alen tương ứng là alen A xuất hiện điểm cắt cho hai băng ADN với kích thước là 295 bp và 134 bp và alen G không có điểm cắt cho một băng ADN với kích thước là 429 bp. Tổ hợp 2 alen A và G tạo nên ba kiểu gen tương ứng là AA (295/134 bp), AG (429/295/134 bp) và GG (429 bp). Trong ba kiểu gen được tìm thấy, kiểu gen GG có tần số cao nhất (0,73), sau đó là AG (0,17), trong khi đó kiểu gen AA có tần số rất thấp (0,1). Alen G xuất hiện với tần số cao (0,82), trong khi đó alen A chỉ chiếm 0,18. Kết quả này cũng phù hợp với công bố của Nguyễn Trọng Tuyển & cs. (2017), Al-Khatib & Al-Hassani (2016) và Lei & cs. (2007).

4.2.2. Mối liên hệ giữa các kiểu gen của các đa hình gen với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh

4.2.2.1. Mối liên hệ giữa các kiểu gen của đa hình *IGFBP2/G639A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh

Mối liên hệ giữa đa hình *IGFBP2/G639A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh được thể hiện ở bảng 4.4. Kết quả cho thấy gà mang kiểu gen AA và AG có khối lượng cao hơn gà mang kiểu gen GG lúc mới nở ($P < 0,05$), gà mang kiểu gen AA có khối lượng cao hơn gà mang kiểu gen AG lúc 1, 3 và 4 tuần tuổi ($P < 0,05$). Ở các tuần tuổi còn lại, khối lượng của gà mang các kiểu gen AA, AG và GG không có sự sai khác rõ rệt ($P > 0,05$). Tác động di truyền cộng gộp (a) chỉ ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể gà lúc mới nở ($P < 0,05$) và tác động di truyền trội (d) chỉ ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể gà lúc 1 tuần tuổi ($P < 0,05$). Ở các tuần tuổi còn lại, không tìm thấy ảnh hưởng của tác động di truyền cộng gộp và di truyền trội đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh ($P > 0,05$).

Bảng 4.4. Mối liên hệ giữa đa hình *IGFBP2/G639A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh (LSM \pm SE, g)

Tuần tuổi	AA (n = 165)	AG (n = 450)	GG (n = 220)	a	d
1 NT	33,07 ^a \pm 0,23	32,64 ^a \pm 0,14	31,70 ^b \pm 0,20	0,68* \pm 0,15	0,25 \pm 0,20
1	58,71 ^a \pm 0,59	56,89 ^b \pm 0,35	57,70 ^{ab} \pm 0,50	0,51 \pm 0,39	-1,31* \pm 0,52
2	100,14 \pm 1,11	98,81 \pm 0,67	100,03 \pm 0,95	0,05 \pm 0,73	-1,27 \pm 0,99
3	162,23 ^a \pm 1,84	157,15 ^b \pm 1,11	158,25 ^{ab} \pm 1,58	1,99 \pm 1,21	-3,09 \pm 1,64
4	240,25 ^a \pm 2,72	232,80 ^b \pm 1,63	235,10 ^{ab} \pm 2,32	2,58 \pm 1,79	-4,88 \pm 2,42
5	321,96 \pm 3,62	315,89 \pm 2,17	319,45 \pm 3,10	1,25 \pm 2,38	-4,81 \pm 3,22
6	406,94 \pm 4,43	410,03 \pm 2,66	410,20 \pm 4,79	-1,63 \pm 2,92	1,46 \pm 3,94
7	509,76 \pm 5,61	514,42 \pm 3,36	510,83 \pm 4,81	-0,53 \pm 3,69	4,12 \pm 5,00
8	619,68 \pm 6,74	631,05 \pm 4,04	619,67 \pm 5,77	0,001 \pm 4,43	11,37 \pm 6,00
9	758,68 \pm 9,19	766,26 \pm 5,51	753,12 \pm 7,87	2,78 \pm 6,05	10,36 \pm 8,18
10	908,11 \pm 10,40	919,03 \pm 6,23	905,44 \pm 8,90	1,33 \pm 6,85	12,26 \pm 9,26
11	1049,13 \pm 11,26	1060,85 \pm 6,75	1047,01 \pm 9,64	1,07 \pm 7,41	12,78 \pm 10,02
12	1178,59 \pm 13,61	1191,74 \pm 8,15	1183,38 \pm 11,65	-2,39 \pm 8,96	10,75 \pm 12,11
13	1299,15 \pm 8,67	1309,63 \pm 8,73	1293,54 \pm 12,47	2,80 \pm 9,59	13,28 \pm 12,97
14	1397,05 \pm 14,93	1408,92 \pm 8,95	1388,61 \pm 12,79	4,22 \pm 9,83	16,09 \pm 13,29
15	1484,48 \pm 15,23	1494,84 \pm 9,13	1474,34 \pm 13,04	5,07 \pm 10,02	15,43 \pm 13,56
16	1561,82 \pm 15,73	1570,35 \pm 9,43	1549,42 \pm 13,47	6,20 \pm 10,36	14,73 \pm 14,00

Tuần tuổi	AA (n = 165)	AG (n = 450)	GG (n = 220)	a	d
17	1627,43±15,97	1638,92±9,57	1613,60±13,67	6,91±10,51	18,40±14,21
18	1681,46±16,17	1693,11±9,69	1666,19±13,84	7,63±10,64	19,28±14,39
19	1733,93±16,28	1740,27±9,75	1715,27±13,94	9,33±10,71	15,67±14,49
20	1774,00±16,44	1778,54±9,85	1752,43±14,07	10,78±10,82	15,33±14,63

^{a,b,ab}: Các giá trị LSM có các chữ cái khác nhau trong cùng hàng thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). *: $P<0,05$; Cột a: ảnh hưởng cộng gộp; Cột d: ảnh hưởng trội đối với tính trạng khối lượng cơ thể.

4.2.2.2. Mối liên hệ giữa các kiểu gen của đa hình *INS/A3971G* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh

Mối quan hệ giữa đa hình *INS/A3971G* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh được thể hiện ở bảng 4.5.

Bảng 4.5. Mối liên hệ giữa đa hình *INS/A3971G* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh (LSM±SE, g)

Tuần tuổi	AA (n = 288)	AG (n = 383)	GG (n = 164)	a	d
1 NT	32,55±0,18	32,59±0,15	32,11±0,23	0,22±0,15	0,26±0,21
1	57,15±0,44	57,77±0,38	57,21±0,58	-0,03±0,37	0,59±0,53
2	99,92±0,84	99,08±0,73	99,14±1,11	0,39±0,70	-0,45±1,01
3	158,55±1,39	157,19±1,20	161,11±1,84	-1,28±1,15	-2,63±1,67
4	235,82±2,05	233,28±1,77	236,95±2,71	-0,56±1,70	-3,10±2,45
5	321,20±2,72	316,63±2,36	315,73±3,60	2,73±2,25	-1,84±3,26
6	416,24 ^a ±3,32	405,69 ^b ±2,87	406,54 ^{ab} ±4,39	4,85±2,75	-5,70±3,98
7	514,29±4,21	511,87±3,65	511,26±5,57	1,51±3,49	-0,91±5,05
8	627,71±5,07	623,78±4,40	627,17±6,71	0,27±4,21	-3,65±6,08
9	765,50±6,89	757,15±5,97	763,46±9,12	1,02±5,72	-7,33±8,27
10	916,72±7,81	908,18±6,76	918,87±10,33	-1,08±6,47	-9,61±9,36
11	1054,72±8,45	1051,78±7,32	1062,50±11,18	3,89±7,00	-6,84±10,13
12	1179,54±10,22	1186,71±8,85	1200,37±13,52	-10,41±8,47	-3,24±12,26
13	1296,17±10,94	1302,66±9,48	1317,20±14,47	-10,51±9,07	-4,02±13,12
14	1394,82±11,23	1400,80±9,73	1413,33±14,85	-9,25±9,31	-3,28±13,46
15	1480,80±11,45	1487,31±9,92	1499,07±15,15	-9,13±9,49	-2,63±13,73
16	1554,53±11,83	1563,37±10,25	1577,72±15,65	-11,59±9,81	-2,76±14,18
17	1622,94±12,01	1629,35±10,41	1643,68±15,89	-10,37±9,96	-3,96±14,40
18	1678,24±12,17	1682,01±10,54	1697,26±16,10	-9,51±10,09	-5,75±14,59
19	1726,05±12,25	1732,54±10,61	1743,03±16,20	-8,49±10,16	-2,01±14,69
20	1764,48±12,37	1771,26±10,72	1780,15±16,37	-7,83±10,26	-1,05±14,84

^{a,b,ab}: Các giá trị LSM có các chữ cái khác nhau trong cùng hàng thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). *: $P<0,05$; Cột a: ảnh hưởng cộng gộp; Cột d: ảnh hưởng trội đối với tính trạng khối lượng cơ thể

Kết quả cho thấy đa hình *INS/A3971G* có mối liên quan với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh tại thời điểm 6 tuần tuổi, gà mang kiểu gen AA có khối lượng cao hơn gà mang kiểu gen AG ($P<0,05$). Ở các tuần tuổi còn lại không tìm thấy sự sai khác về khối lượng giữa gà Liên Minh mang các kiểu gen AA, AG và GG ($P>0,05$). Ảnh hưởng của di truyền cộng gộp (a) và di truyền trội (d) đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh không có ý nghĩa thống kê trong cả giai đoạn từ mới nở đến 20 tuần tuổi ($P>0,05$).

Kết quả nghiên cứu này cho thấy đa hình *INS/A3971G* chỉ ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh ở một số thời điểm nhất định và không liên tục, không có mối liên quan chặt chẽ tới khối lượng cơ thể của giống gà này.

4.2.2.3. *Mối liên hệ giữa các kiểu gen của đa hình INS/T3737C với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh*

Mối liên hệ giữa đa hình *INS/T3737C* đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh được thể hiện ở bảng 4.6. Kết quả cho thấy ở tuần tuổi thứ 2, gà mang kiểu gen CC có khối lượng lớn hơn gà mang kiểu gen CT ($P<0,05$); ở tuần tuổi thứ 4, gà mang kiểu gen CC có khối lượng lớn hơn gà mang kiểu gen CT và TT ($P<0,05$); ở các tuần tuổi còn lại, khối lượng của gà mang ba kiểu gen TT, CT và CC không có sự sai khác thống kê ($P>0,05$). Ảnh hưởng của di truyền cộng gộp (a) đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh có sự sai khác thống kê ở ba thời điểm là mới nở, 2 và 4 tuần tuổi ($P<0,05$). Tác động của di truyền trội (d) đến khối lượng cơ thể gà Liên Minh chỉ sai khác thống kê tại thời điểm 3 tuần tuổi ($P<0,05$). Ở các tuần tuổi còn lại, ảnh hưởng của di truyền trội và di truyền cộng gộp đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Bảng 4.6. Mối liên hệ giữa đa hình *INS/T3737C* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh (LSM \pm SE, g)

Tuần tuổi	CC (n = 33)	CT (n = 430)	TT (n = 372)	a	d
1 NT	31,45 \pm 0,51	32,32 \pm 0,14	32,76 \pm 0,15	-0,65* \pm 0,26	0,21 \pm 0,30
1	58,62 \pm 1,27	57,17 \pm 0,36	57,62 \pm 0,38	0,50 \pm 0,67	-0,95 \pm 0,76
2	105,89 ^a \pm 2,41	98,13 ^b \pm 0,68	100,17 ^{ab} \pm 0,74	2,86* \pm 1,26	-4,89* \pm 1,43
3	164,36 \pm 4,01	159,44 \pm 1,14	156,75 \pm 1,22	3,81 \pm 2,10	-1,11 \pm 2,39
4	249,52 ^a \pm 5,89	234,88 ^b \pm 1,67	233,54 ^b \pm 1,80	7,99* \pm 3,08	-6,64 \pm 3,50
5	332,33 \pm 7,84	318,10 \pm 2,22	316,56 \pm 2,39	7,88 \pm 4,10	-6,34 \pm 4,66
6	425,68 \pm 9,59	411,24 \pm 2,72	405,99 \pm 2,92	9,84 \pm 5,01	-4,60 \pm 5,70
7	531,82 \pm 12,14	511,41 \pm 3,44	512,21 \pm 3,70	9,81 \pm 6,35	-10,60 \pm 7,22
8	637,33 \pm 14,60	629,95 \pm 4,14	619,87 \pm 4,46	8,73 \pm 7,63	1,35 \pm 8,69
9	778,75 \pm 19,87	768,70 \pm 5,64	751,31 \pm 6,06	13,72 \pm 10,39	3,67 \pm 11,82
10	950,23 \pm 22,51	918,03 \pm 6,39	904,47 \pm 6,87	22,88 \pm 11,77	-9,32 \pm 13,39
11	1084,96 \pm 24,37	1059,51 \pm 6,91	1046,98 \pm 7,44	18,99 \pm 12,74	-6,46 \pm 14,49
12	1215,66 \pm 29,51	1189,24 \pm 8,37	1181,54 \pm 9,01	17,06 \pm 15,43	-9,36 \pm 17,55
13	1322,28 \pm 31,63	1305,86 \pm 8,97	1298,55 \pm 9,65	11,87 \pm 16,54	-4,55 \pm 18,81
14	1421,22 \pm 32,44	1402,05 \pm 9,20	1398,53 \pm 9,90	11,34 \pm 16,96	-7,82 \pm 19,29
15	1503,05 \pm 33,07	1487,94 \pm 9,38	1485,52 \pm 10,09	8,77 \pm 17,29	-6,34 \pm 19,67
16	1582,38 \pm 34,17	1562,72 \pm 9,70	1562,01 \pm 11,43	10,18 \pm 17,86	-9,47 \pm 20,32
17	1650,00 \pm 34,68	1629,92 \pm 9,84	1628,36 \pm 10,58	10,82 \pm 18,12	-9,26 \pm 20,63
18	1703,70 \pm 35,14	1683,48 \pm 19,09	1682,39 \pm 10,72	10,66 \pm 18,37	-9,56 \pm 20,90
19	1749,43 \pm 35,35	1732,05 \pm 10,03	1731,40 \pm 10,79	9,02 \pm 18,48	-8,36 \pm 21,03
20	1787,25 \pm 35,71	1770,04 \pm 10,13	1770,27 \pm 10,90	8,49 \pm 18,67	-8,71 \pm 21,24

a,b,ab: Các giá trị LSM có các chữ cái khác nhau trong cùng hàng thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). *: $P<0,05$; Cột a: ảnh hưởng cộng gộp; Cột d: ảnh hưởng trội đối với tính trạng khối lượng cơ thể

4.2.2.4. *Mối liên hệ giữa các kiểu gen của đa hình GHR/C571T với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh*

Mối liên hệ giữa đa hình *GHR/C571T* đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh được trình bày ở bảng 4.7. Kết quả cho thấy không có sự khác biệt về khối lượng giữa gà mang 3 kiểu gen CC, CT và TT ở tất cả các giai đoạn từ mới nở đến 20 tuần tuổi ($P>0,05$). Ảnh hưởng của di truyền cộng gộp (a) và di truyền trội (d) đến tính trạng khối lượng cơ thể ở các tuần tuổi của đa hình *GHR/C571T* cũng không có sự sai khác thống kê ($P>0,05$). Kết thúc 20 tuần tuổi, khối lượng của gà Liên Minh mang kiểu gen CC, CT và TT lần lượt là 1772,00; 1757,94 và 1781,70 g ($P>0,05$) với ảnh hưởng di truyền cộng gộp và di truyền trội lần lượt là -4,85 và -18,91 ($P>0,05$).

Bảng 4.7. Mối liên hệ giữa đa hình *GHR/C571T* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh (LSM±SE, g)

Tuần tuổi	CC (n = 548)	CT (n = 140)	TT (n = 147)	a	d
1 NT	32,47±0,14	32,45±0,28	32,55±0,24	-0,04±0,13	-0,06±0,33
1	57,61±0,35	56,95±0,69	57,47±0,61	0,06±0,34	-0,58±0,83
2	99,19±0,66	99,71±1,32	99,65±1,16	-0,23±0,65	0,29±1,58
3	159,07±1,10	157,42±2,19	157,40±1,92	0,83±1,08	-0,81±2,62
4	235,11±1,62	232,78±3,21	236,63±2,83	-0,75±1,58	-3,09±3,84
5	317,40±2,15	318,46±4,27	319,73±3,76	-1,17±2,10	-0,10±5,11
6	410,03±2,63	407,58±5,22	409,89±4,60	0,07±2,57	-2,38±6,26
7	513,21±3,33	513,49±6,61	509,19±5,82	2,01±3,26	2,29±7,92
8	631,15±4,00	613,81±7,94	621,56±6,99	4,79±3,91	-12,55±9,51
9	768,36±5,45	742,64±10,81	759,06±9,51	4,65±5,32	-21,07±12,95
10	917,89±6,18	905,16±12,26	906,66±10,79	5,62±6,04	-7,12±14,68
11	1060,06±6,69	1042,85±13,26	1051,50±11,67	4,28±6,53	-12,93±15,88
12	1191,14±8,09	1173,03±16,04	1189,18±14,13	0,98±7,90	-17,13±19,21
13	1306,94±8,67	1291,25±17,19	1305,27±15,14	0,84±8,46	-14,86±20,59
14	1404,08±8,89	1378,59±17,63	1407,86±15,52	-1,89±8,68	-18,38±21,11
15	1489,43±9,06	1473,17±17,96	1497,69±15,82	-4,13±8,85	-20,39±21,52
16	1565,21±9,36	1548,26±18,57	1574,24±16,35	-4,52±9,14	-21,46±22,23
17	1630,92±9,50	1617,70±18,85	1641,77±16,59	-5,43±9,28	-18,64±22,57
18	1684,91±9,63	1672,22±19,09	1693,68±16,81	-4,39±9,40	-17,08±22,87
19	1733,45±9,69	1720,72±19,21	1742,92±16,92	-4,74±9,46	-17,46±23,01
20	1772,00±9,79	1757,94±19,41	1781,70±17,09	-4,85±9,56	-18,91±23,24

4.2.2.5. Mối liên hệ giữa các kiểu gen của đa hình *GH/G662A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh

Mối liên hệ giữa đa hình gen *GH/G662A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh được trình bày ở bảng 4.8.

Bảng 4.8. Mối liên hệ giữa đa hình *GH/G662A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh (LSM±SE, g)

Tuần tuổi	AA (n = 729)	AG (n = 68)	GG (n = 38)	a	d
1 NT	32,50±0,11	32,59±0,38	31,90±0,58	0,30±0,30	0,39±0,48
1	57,48±0,28	57,18±0,95	57,57±1,46	-0,047±0,74	-0,34±1,21
2	99,45±0,52	97,99±1,81	101,16±2,77	-0,86±1,41	-2,32±2,29
3	158,12±0,86	158,47±2,99	164,90±4,59	-3,39±2,33	-3,04±3,79
4	235,06±1,28	229,36±4,39	239,34±6,74	-2,13±3,43	-7,83±5,57
5	318,53±1,70	311,04±5,84	321,79±8,96	-1,62±4,56	-9,12±7,04
6	409,24±2,08	410,62±7,15	417,30±10,97	-4,03±5,58	-2,65±9,07
7	512,11±2,63	511,64±9,03	524,21±13,86	-5,84±7,05	-6,72±11,46
8	624,27±3,16	638,48±10,87	645,20±16,69	-10,46±8,49	3,75±13,79
9	757,37±4,29	788,10±14,77	791,60±22,68	-17,12±11,54	13,62±18,74
10	908,22±4,85	948,90±16,69	965,25±25,63	-8,51 [*] ±13,04	12,16±21,18
11	1049,06 ^b ±5,24	1093,68 ^a ±18,05	1120,43 ^a ±27,70	-5,68 [*] ±14,10	8,93±22,90
12	1180,88 ^b ±6,34	1217,06 ^{ab} ±21,83	1286,00 ^a ±33,51	-2,56 [*] ±17,05	-16,38±27,70

Tuần tuổi	AA (n = 729)	AG (n = 68)	GG (n = 38)	a	d
13	1296,28 ^b ±6,80	1340,89 ^{ab} ±23,37	1411,15 ^a ±35,88	-7,43 [*] ±18,26	-12,83±29,66
14	1393,91 ^b ±6,96	1436,80 ^{ab} ±23,95	1517,90 ^a ±36,77	-2,00 [*] ±18,71	-19,11±30,39
15	1479,38 ^b ±7,09	1528,94 ^{ab} ±24,41	1605,98 ^a ±37,47	-3,30 [*] ±19,07	-13,73±30,97
16	1555,22 ^b ±7,33	1600,88 ^{ab} ±25,24	1684,36 ^a ±38,74	-4,57 [*] ±19,71	-18,91±32,02
17	1621,83 ^b ±7,44	1665,85 ^{ab} ±25,60	1758,51 ^a ±39,30	-8,34 [*] ±20,00	-24,32±32,49
18	1674,71 ^b ±7,52	1725,17 ^{ab} ±25,90	1822,60 ^a ±39,76	-3,94 [*] ±20,23	-23,49±32,87
19	1723,36 ^b ±7,57	1775,19 ^{ab} ±26,07	1867,93 ^a ±40,03	-2,28 [*] ±20,37	-20,44±33,09
20	1761,30 ^b ±7,64	1815,97 ^{ab} ±26,33	1906,57 ^a ±40,42	-2,63 [*] ±20,57	-17,96±33,41

a,b,ab: Các giá trị LSM có các chữ cái khác nhau trong cùng hàng thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). *: $P<0,05$; Cột a: ảnh hưởng cộng gộp; Cột d: ảnh hưởng trội đối với tính trạng khối lượng cơ thể.

Kết quả cho thấy giai đoạn từ 1 NT đến 10 tuần tuổi, khối lượng của gà Liên Minh mang ba kiểu gen AA, AG và GG không có sự sai khác thống kê ($P>0,05$). Giai đoạn từ 11 đến 20 tuần tuổi, gà Liên Minh mang kiểu gen GG có khối lượng cao hơn gà mang kiểu gen AA ($P<0,05$). Kết thúc 20 tuần tuổi, khối lượng của gà Liên Minh mang kiểu gen GG cao hơn so với gà mang kiểu gen AA là 145,27 g (8,25 %).

Kết quả cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa tác động di truyền cộng gộp (a) đến khối lượng cơ thể của gà Liên Minh từ 11 đến 20 tuần tuổi ($P<0,05$). Điều đó phù hợp với kết quả về ảnh hưởng của đa hình gen này tới khối lượng cơ thể, kiểu gen GG đã cho hiệu quả cộng gộp ảnh hưởng tích cực tới khối lượng cơ thể của gà Liên Minh.

Xu hướng tương tự cũng được tìm thấy trong nghiên cứu của Nguyen Hoang Thinh & cs. (2019) trên gà Mía, các cá thể có kiểu gen GG có khối lượng cao hơn so với các cá thể có kiểu gen AA và AG từ tuần tuổi thứ 7 đến tuần thứ 16. Mehdi & Reza (2012) khi nghiên cứu trên gà bản địa của Iran cũng cho biết đa hình *GH/G662A* ảnh hưởng đến khối lượng của gà lúc 1 và 8 tuần tuổi.

4.2.2.6. Môi liên hệ giữa các kiểu gen của đa hình *GH/G1705A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh

Mối liên hệ giữa đa hình *GH/G1705A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh được thể hiện ở bảng 4.9.

Kết quả cho thấy đa hình *GH/G1705A* có mối liên quan với khối lượng cơ thể của gà trong cả giai đoạn từ 8 đến 20 tuần tuổi ($P<0,05$). Gà Liên Minh mang kiểu gen AA có khối lượng lớn hơn so với gà mang kiểu gen AG từ tuần tuổi 12 đến tuần tuổi 17 ($P<0,05$), đồng thời lớn hơn gà mang kiểu gen GG từ tuần tuổi 8 đến tuần tuổi 20 ($P<0,05$); gà mang kiểu gen AG có khối lượng lớn hơn so với gà mang kiểu gen GG từ tuần 9 đến 20 ($P<0,05$). Kết thúc 20 tuần tuổi, gà Liên Minh mang kiểu gen AA có khối lượng lớn hơn gà mang kiểu gen GG 129,74 g (tương đương 7,43 %). Sự sai khác có ý nghĩa thống kê của tác động di truyền cộng gộp (a) đến tính trạng khối lượng cơ thể từ 8 đến 20 tuần tuổi được tìm thấy trong nghiên cứu này ($P<0,05$).

Kết quả tương tự cũng được tìm thấy trong nghiên cứu của Nie & cs. (2005b) khi nghiên cứu đa hình *GH/G1705A* trên các giống gà của Trung Quốc. Gà có kiểu gen AA có khối lượng lớn hơn so với gà có kiểu gen AG và GG ở tất cả các thời điểm nghiên cứu, từ 14 ngày tuổi đến 84 ngày tuổi ($P<0,05$); chiều dài cẳng chân lúc 49, 56, 84 ngày tuổi và tăng khối lượng trung bình từ lúc mới nở đến 4 tuần tuổi của gà có kiểu gen AA cũng cao hơn so với gà có các kiểu gen còn lại ($P<0,05$).

Kết quả nghiên cứu này cho thấy kiểu gen AA của đa hình *G1705A* là kiểu gen trội, có ảnh hưởng tích cực tới khối lượng cơ thể của gà Liên Minh. Đặc biệt, kiểu gen này ảnh hưởng

tích cực tới khối lượng cơ thể gà Liên Minh với sự sai khác có ý nghĩa thống kê từ tuần tuổi thứ 8. Trong công tác chọn lọc đối với nhiều giống gà bản địa, 8 tuần tuổi được lấy làm mốc chọn lọc quan trọng. Vì vậy, đa hình *GH/G1705A* có thể được xem như một ứng cử gen tiềm năng để chọn lọc nâng cao khối lượng cơ thể ở gà Liên Minh.

Bảng 4.9. Mỗi liên hệ giữa đa hình *GH/G1705A* với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh (LSM±SE, g)

Tuần tuổi	AA (n = 81)	AG (n = 140)	GG (n = 614)	a	d
1 NT	32,55±0,33	32,79±0,25	32,40±0,12	0,07±0,18	0,32±0,31
1	58,15±0,85	57,28±0,63	57,38±0,30	0,38±0,45	-0,49±0,77
2	102,37±1,61	97,90±1,19	99,34±0,57	1,51±0,85	-2,95±1,46
3	162,50±2,67	159,88±1,97	157,61±0,95	2,45±1,42	-0,17±2,43
4	236,49±3,93	237,27±2,90	234,13±1,40	1,19±2,09	1,96±3,57
5	318,90±5,23	317,18±3,86	318,14±1,86	0,38±2,78	-1,34±4,76
6	418,60±6,38	411,03±3,84	408,06±2,28	5,27±3,39	-2,29±5,81
7	524,81±8,07	514,62±5,96	510,47±2,88	7,17±4,29	-3,02±7,34
8	654,64 ^a ±9,65	633,32 ^{ab} ±7,13	620,19 ^b ±3,44	17,22 [*] ±5,12	-4,10±8,78
9	796,50 ^a ±13,13	781,93 ^a ±9,70	751,80 ^b ±4,68	22,34 [*] ±6,97	7,78±11,95
10	961,12 ^a ±14,84	934,21 ^a ±10,96	901,96 ^b ±5,29	29,58 [*] ±7,88	2,67±13,50
11	1113,66 ^a ±15,99	1081,16 ^a ±11,81	1040,95 ^b ±5,70	36,35 [*] ±8,49	3,86±14,54
12	1277,11 ^a ±19,23	1220,90 ^b ±14,20	1167,29 ^c ±6,86	54,91 [*] ±10,21	-1,30±17,49
13	1406,74 ^a ±20,57	1337,00 ^b ±15,19	1282,01 ^c ±7,34	62,36 [*] ±10,92	-7,38±18,71
14	1502,88 ^a ±21,13	1436,42 ^b ±15,60	1379,85 ^c ±7,53	61,52 [*] ±11,21	-4,95±19,21
15	1589,52 ^a ±21,54	1524,74 ^b ±15,91	1465,49 ^c ±7,68	62,01 [*] ±11,43	-2,77±19,59
16	1668,45 ^a ±22,26	1600,61 ^b ±16,44	1540,79 ^c ±7,94	63,83 [*] ±11,81	-4,01±20,25
17	1736,19 ^a ±22,59	1670,12 ^b ±16,68	1606,82 ^c ±8,05	64,68 [*] ±11,99	-1,39±20,54
18	1787,79 ^a ±22,90	1725,15 ^a ±16,91	1660,55 ^b ±8,17	63,62 [*] ±12,16	0,98±20,83
19	1837,50 ^a ±23,03	1775,82 ^a ±17,01	1708,60 ^b ±8,21	64,45 [*] ±12,22	2,76±20,94
20	1875,63 ^a ±23,24	1818,49 ^a ±17,16	1745,89 ^b ±8,29	64,87 [*] ±12,34	7,73±21,14

a,b,ab: Các giá trị LSM có các chữ cái khác nhau trong cùng hàng thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). *: $P < 0,05$; Cột a: ảnh hưởng cộng gộp; Cột d: ảnh hưởng trội đối với tính trạng khối lượng cơ thể

Như vậy, 4 đa hình *IGFBP2/G639A*, *INS/A3971G*, *INS/T3737C* và *GHR/C571T* không có mối liên quan đáng kể tới khối lượng cơ thể của gà Liên Minh. Chỉ có 2 đa hình *GH/G662A* và *GH/G1705A* có mối liên quan chặt chẽ tới khối lượng cơ thể của gà Liên Minh. Kiểu gen GG của đa hình *GH/G662A* có ảnh hưởng tích cực tới khối lượng cơ thể của gà Liên Minh từ tuần tuổi 11 đến tuần tuổi 20, nhưng số lượng cá thể mang kiểu gen này trong quần thể quá ít (chỉ có 38 cá thể, gồm 8 trống và 30 mái, không đủ số lượng để ghép gia đình) nên không thể sử dụng kiểu gen này làm gen chỉ thị.

Riêng kiểu gen AA của đa hình *GH/G1705A* có 81 cá thể (29 trống và 52 mái), có tác động tích cực tới khối lượng cơ thể của gà Liên Minh từ tuần tuổi 8 đến tuần tuổi 20, đủ số lượng để thành lập tối thiểu 10 gia đình gà phục vụ cho công tác nhân giống theo dòng. Vì vậy, đề tài đã sử dụng kiểu gen AA thuộc đa hình *GH/G1705A* làm kiểu gen chỉ thị để thực hiện các nội dung tiếp theo.

4.3. CHỌN TẠO NHÓM GÀ LIÊN MINH SINH TRƯỞNG NHANH

Kết thúc nội dung 2, đề tài nghiên cứu đã quyết định chọn 29 gà Liên Minh trống và 52 gà Liên Minh mái mang kiểu gen AA thuộc đa hình *GH/G1705A* ghép thành 10 gia đình không cận huyết, tỷ lệ trống/mái là 1/5 làm thế hệ xuất phát (THXP). Số gà còn lại được dùng để dự trữ. Áp dụng phương pháp chọn lọc dựa vào đặc điểm ngoại hình, kiểu gen và kết hợp chọn lọc trong gia đình, giá trị giống EBV (ở thế hệ 1 và thế hệ 2) lúc 8 và 20 tuần tuổi. Các cá thể được chọn lọc có ngoại hình đặc trưng của giống, mang kiểu gen sinh trưởng nhanh và có giá trị giống lấy từ cao trở xuống theo từng gia đình đến khi đủ số

lượng. Sau khi chọn lọc lúc 20 tuần tuổi, tiến hành ghép mỗi thể hệ 30 gia đình với tỷ lệ trống/mái là 1/6 (các cá thể còn lại dùng để dự trữ). Đến 38 tuần tuổi tiến hành chọn lọc bình ổn gà mái theo năng suất trứng. Sau đó chọn lọc gà con cho thể hệ tiếp theo từ những bố mẹ đạt yêu cầu. Kết quả chọn tạo nhóm gà Liên Minh mang kiểu gen AA thuộc đa hình GH/G1705A qua ba thể hệ (THXP, thể hệ 1 và thể hệ 2) được thể hiện qua các nội dung sau đây:

4.3.1. Một số chỉ tiêu về sinh trưởng của gà Liên Minh được chọn lọc qua 2 thể hệ

4.3.1.1. Tỷ lệ nuôi sống

Bảng 4.10 cho thấy gà Liên Minh giai đoạn 1NT - 8TT qua hai thể hệ đều có tỷ lệ nuôi sống (TLNS) cao, từ 95,04% đến 95,71%. Giai đoạn 9TT - 20TT, gà có TLNS cao hơn, đạt 97,21 - 98,95%.

Bảng 4.10. Tỷ lệ nuôi sống của gà Liên Minh mang kiểu gen AA thuộc đa hình GH/G1705A giai đoạn 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi thể hệ 1 và thể hệ 2

Giai đoạn	Tính biệt	Chỉ tiêu	TH1	TH2
1NT-8TT	Chung trống mái	Đầu kỳ (con)	726	1770
		Cuối kỳ (con)	690	1694
		TLNS (%)	95,04	95,71
9TT-20TT	Trống	Đầu kỳ (con)	94	287
		Cuối kỳ (con)	92	284
		TLNS (%)	97,87	98,95
	Mái	Đầu kỳ (con)	215	388
		Cuối kỳ (con)	209	379
		TLNS (%)	97,21	97,68

4.3.1.2. Khối lượng cơ thể

Khối lượng của gà Liên Minh trống và mái từ 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi ở thể hệ 1 và thể hệ 2 được trình bày ở bảng 4.11 và 4.12.

Bảng 4.11. Khối lượng cơ thể của gà Liên Minh trống mang kiểu gen AA thuộc đa hình GH/G1705A từ 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi qua ba thể hệ (Mean \pm SE, g)

Tuần tuổi	THXP (n = 29)	Thể hệ 1 (n = 30)	Thể hệ 2 (n = 30)	Đàn quần thể (n = 329)
1 NT	33,94 \pm 0,52	33,76 \pm 0,18	33,81 \pm 0,09	33,55 \pm 0,16
1	60,93 \pm 1,42	61,90 \pm 0,49	63,46 \pm 0,34	59,76 \pm 0,42
2	107,28 \pm 2,85	110,18 \pm 0,98	113,28 \pm 0,59	104,43 \pm 0,85
3	175,10 \pm 4,66	178,60 \pm 1,62	182,21 \pm 1,15	168,05 \pm 1,38
4	258,03 \pm 6,82	264,03 \pm 2,29	270,58 \pm 1,60	252,41 \pm 2,02
5	345,76 \pm 9,13	357,92 \pm 3,16	361,61 \pm 2,12	343,27 \pm 2,70
6	458,10 \pm 11,42	474,00 \pm 4,03	484,60 \pm 2,64	440,33 \pm 3,39
7	571,07 \pm 14,73	600,14 \pm 5,10	600,23 \pm 3,04	552,85 \pm 4,38
8	711,17 ^b \pm 17,83	736,39 ^a \pm 5,10 (n=251)	749,68 ^a \pm 2,59 (n=856)	675,47 ^c \pm 5,35
9	853,38 \pm 20,80	882,40 \pm 7,08	903,31 \pm 4,02	821,61 \pm 6,23
10	1.028,38 \pm 24,44	1.060,34 \pm 8,10	1.074,67 \pm 4,51	983,00 \pm 7,35
11	1.193,28 \pm 28,94	1.221,94 \pm 9,00	1.234,90 \pm 5,29	1.137,19 \pm 8,72
12	1.390,83 \pm 38,57	1.422,14 \pm 14,37	1.451,48 \pm 8,17	1.285,93 \pm 11,67
13	1.538,83 \pm 41,45	1.545,73 \pm 15,42	1.554,77 \pm 9,03	1.417,36 \pm 12,56
14	1.642,52 \pm 43,04	1.655,68 \pm 15,40	1.664,09 \pm 8,95	1.529,53 \pm 12,97
15	1.745,07 \pm 43,89	1.759,62 \pm 15,46	1.770,51 \pm 9,01	1.632,61 \pm 13,21
16	1.835,48 \pm 44,66	1.859,29 \pm 15,71	1.880,01 \pm 9,05	1.721,03 \pm 13,45

Tuần tuổi	THXP (n = 29)	Thế hệ 1 (n = 30)	Thế hệ 2 (n = 30)	Đàn quần thể (n = 329)
17	1.911,76±44,58	1.941,11±15,57	1.965,50±9,07	1.797,38±13,44
18	1.974,10±44,33	2.018,00±15,62	2.050,07±9,01	1.864,40±13,36
19	2.035,41±43,83	2.083,68±15,60	2.109,48±8,94	1.925,76±13,21
20	2.084,48 ^b ±43,66	2.157,16 ^a ±16,51 (n=92)	2.183,03 ^a ±10,10 (n=284)	1.974,34 ^c ±13,19

Số liệu THXP được lấy từ kết quả nội dung 2. Đàn quần thể là đàn gà Liên Minh được theo dõi ở nội dung 2. Thế hệ 1 và thế hệ 2, riêng 8 và 20 tuần tuổi cân toàn đàn. ^{a,b}: Các giá trị Mean có các chữ cái khác nhau trong cùng hàng thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Kết quả cho thấy khối lượng của gà Liên Minh trống và mái đều tăng dần qua các tuần tuổi. Đồng thời, khối lượng của gà trống và mái ở mỗi tuần tuổi có xu hướng tăng dần qua ba thế hệ chọn lọc. Cụ thể, lúc 8 tuần tuổi, khối lượng cơ thể của gà Liên Minh trống ở THXP, thế hệ 1 và thế hệ 2 đạt tương ứng là 711,17; 736,39 và 749,68 g; cao hơn so với đàn quần thể (P<0,05). Đến 20 tuần tuổi, khối lượng cơ thể gà trống THXP đạt 2.084,48 g, thế hệ 1 tăng lên 2.157,16 g, tăng 182,82 g (9,26%) so với đàn quần thể (P<0,05); thế hệ 2 tăng lên 2.183,03 g; tăng 208,69 g (10,57%) so với đàn quần thể (P<0,05).

Tương tự trên đàn gà Liên Minh mái (bảng 4.12), lúc 8 tuần tuổi, khối lượng cơ thể của gà ở THXP, thế hệ 1 và thế hệ 2 đạt lần lượt tăng dần là 598,12g, 612,86g và 622,39 g, cao hơn so với đàn quần thể (P<0,05). Đến 20 tuần tuổi, khối lượng gà mái THXP là 1.666,77 g; thế hệ 1 đạt 1.717,94 g, tăng 150,91 g (9,63%) so với đàn quần thể; sang thế hệ 2 đạt 1.726,03 g, tăng lên 159 g (10,15%) so với đàn quần thể.

Bảng 4.12. Khối lượng cơ thể của gà Liên Minh mái mang kiểu gen AA thuộc đa hình GH/G1705A từ 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi qua ba thế hệ (Mean ± SE, g)

Tuần tuổi	THXP (n = 52)	Thế hệ 1 (n = 30)	Thế hệ 2 (n = 30)	Đàn quần thể (n = 506)
1 NT	31,15±0,41	31,66±0,14	32,14±0,09	31,41±0,13
1	55,37±0,99	56,15±0,35	56,71±0,28	55,13±0,32
2	97,46±1,79	99,16±0,69	100,69±0,53	94,33±0,57
3	149,90±3,00	153,50±1,08	157,39±1,15	148,82±0,96
4	214,94±4,43	220,67±1,74	224,82±1,33	217,34±1,42
5	292,04±5,86	302,33±2,17	308,26±1,69	292,78±1,88
6	379,10±7,00	397,83±2,68	405,03±1,99	378,65±2,24
7	478,56±8,68	504,32±2,71	510,39±1,96	472,30±2,78
8	598,12 ^b ±10,24	612,86 ^a ±2,37 (n=439)	622,39 ^a ±1,80 (n=838)	576,13 ^c ±3,30
9	739,62±15,84	764,28±3,66	785,17±3,21	700,95±5,11
10	893,87±17,43	912,29±4,08	948,27±3,54	843,48±5,60
11	1.034,04±17,33	1.031,13±4,23	1.072,08±3,74	972,65±5,63
12	1.163,38±18,31	1.182,89±4,69	1.208,45±4,23	1.087,96±5,99
13	1.274,65±19,43	1.292,45±5,00	1.318,32±4,19	1.189,27±6,37
14	1.363,25±19,60	1.394,06±5,10	1.397,59±3,97	1.272,91±6,45
15	1.433,98±19,78	1.460,30±5,13	1.479,19±3,79	1.342,19±6,59
16	1.501,42±21,19	1.527,73±5,08	1.550,78±3,73	1.405,30±6,97
17	1.560,62±22,04	1.587,76±5,05	1.615,58±3,53	1.462,58±7,25
18	1.601,48±22,97	1.637,10±5,03	1.658,09±3,39	1.503,05±7,54
19	1.639,60±23,61	1.668,18±4,93	1.688,89±3,23	1.539,00±7,76
20	1.666,77 ^b ±24,21	1.717,94 ^a ±7,16 (n=209)	1.726,03 ^a ±6,56 (n=379)	1.567,03 ^c ±7,94

Số liệu THXP được lấy từ kết quả nội dung 2. Đàn quần thể là đàn gà Liên Minh được theo dõi ở nội dung 2. Thế hệ 1 và thế hệ 2, riêng 8 và 20 tuần tuổi cân toàn đàn. ^{a,b}: Các giá trị Mean có các chữ cái khác nhau trong cùng hàng thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Kết quả trên cho thấy khối lượng của gà Liên Minh trống và mái đều có xu hướng tăng nhiều nhất sau thể hệ chọn lọc đầu tiên, tăng chậm hơn ở thể hệ thứ 2. Xu hướng này cũng được thể hiện trong một số kết quả nghiên cứu nhân giống theo dòng trên gà bản địa đã được công bố (Nguyễn Thị Mười, 2021; Hoàng Anh Tuấn, 2022; Lê Thị Thu Hiền & cs., 2015a). Khối lượng gà trống và mái ở TH2 trong nghiên cứu này cũng cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Trịnh Phú Cử & cs. (2012). Như vậy, gà Liên Minh qua chọn lọc hai thể hệ có khối lượng cao hơn rõ rệt so với đàn gà quần thể nghiên cứu trước đó.

4.3.1.3. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Hiệu quả sử dụng thức ăn của gà Liên Minh thể hệ 1 và thể hệ 2 được trình bày ở bảng 4.13.

Bảng 4.13. Hiệu quả sử dụng thức ăn (FCR) của gà Liên Minh thể hệ 1 và thể hệ 2 (kg)

Giai đoạn	Thể hệ 1		Thể hệ 2	
	Trống	Mái	Trống	Mái
1 NT-1 TT		2,62		2,69
1 NT-2 TT		2,26		2,32
1 NT-3 TT		2,06		2,11
1 NT-4 TT		2,10		2,15
1 NT-5 TT		2,09		2,14
1 NT-6 TT		2,06		2,10
1 NT-7 TT		2,11		2,18
1 NT-8 TT		2,20		2,23
1 NT-9 TT	2,12	2,38	2,13	2,39
1 NT-10 TT	2,18	2,4	2,2	2,37
1 NT-11 TT	2,27	2,5	2,28	2,46
1 NT-12 TT	2,28	2,52	2,26	2,52
1 NT-13 TT	2,42	2,64	2,44	2,63
1 NT-14 TT	2,6	2,78	2,61	2,83
1 NT-15 TT	2,77	3,01	2,78	3,02
1 NT-16 TT	2,94	3,23	2,93	3,23
1 NT-17 TT	3,15	3,47	3,14	3,45
1 NT-18 TT	3,36	3,72	3,34	3,72
1 NT-19 TT	3,58	4,02	3,57	4,02
1 NT-20 TT	3,78	4,26	3,76	4,30

Kết quả cho thấy tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng (FCR) của gà Liên Minh có xu hướng tăng dần qua các tuần tuổi. Tính cả chu kỳ 20 tuần tuổi, FCR của gà Liên Minh trống và mái ở thể hệ 1 là 3,78 và 4,26 kg; thể hệ 2 tương ứng là 3,76 và 4,30 kg.

Tóm lại, gà Liên Minh mang gen sinh trưởng nhanh qua hai thể hệ chọn lọc có tỷ lệ nuôi sống cao, đạt 95,04 - 95,71% giai đoạn 1NT - 8TT, 97,21 - 98,95% giai đoạn 9TT - 20TT. Lúc 20 tuần tuổi, khối lượng cơ thể gà trống thể hệ 1 đạt 2.157,16 g, thể hệ 2 đạt 2.183,03 g; khối lượng gà mái thể hệ 1 đạt 1.717,94 g, thể hệ 2 đạt 1.726,03 g; cao hơn so với đàn quần thể. FCR cả giai đoạn từ 1NT - 20TT ở thể hệ 1 là 3,78 kg trên con trống, 4,26 kg trên con mái; thể hệ 2 tương ứng là 3,76 kg trên con trống; 4,30 kg trên con mái.

4.3.1.4. Kết quả chọn lọc khối lượng cơ thể gà Liên Minh thể hệ 1 và thể hệ 2

Kết quả chọn lọc khối lượng cơ thể gà Liên Minh thể hệ 1 và thể hệ 2 được thể hiện ở bảng 4.14. Kết quả cho thấy khối lượng cơ thể của gà trống và mái đều tăng lên qua hai thể hệ chọn lọc. Lúc 8 tuần tuổi, khối lượng con trống sau chọn lọc tăng từ 801,26 g ở thể hệ 1 lên 858,43 g (7,14%) ở thể hệ 2; con mái tăng từ 653,05 g ở thể hệ 1 lên 667,56 g (2,22%) ở thể hệ 2. Tương tự, lúc 20 tuần tuổi, con trống sau chọn lọc tăng từ 2.230,83 g ở thể hệ 1 lên

2.409,73 g (8.02%) ở thế hệ 2; con mái tăng từ 1.730,81 g ở thế hệ 1 lên 1.761,53 g (1,77%) ở thế hệ 2.

Bảng 4.14. Kết quả chọn lọc khối lượng cơ thể gà Liên Minh thế hệ 1 và thế hệ 2

Thời điểm chọn lọc	Đàn	Chỉ tiêu	ĐVT	TH1		TH2	
				Trống	Mái	Trống	Mái
1NT	n		Con	726		1770	
8TT	Quần thể	n	Con	251	439	856	838
		Mean	g	736,39	612,86	749,68	622,39
		SD	g	80,75	49,76	75,92	52,07
	Chọn lọc	n	Con	94	215	287	388
		Mean	g	801,26	653,05	858,43	667,56
		SD	g	44,59	28,06	36,11	31,13
		Tỷ lệ chọn lọc	%	37,45	48,97	33,53	46,3
		Ly sai chọn lọc	g	64,87	40,19	108,75	45,17
		Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)		0,55 \pm 0,05		0,44 \pm 0,03	
		Hiệu quả chọn lọc	g	35,68	22,1	47,85	19,87
20TT	Quần thể	n	Con	92	209	284	379
		Mean	g	2157,16	1717,94	2183,03	1726,03
		SD	g	158,33	103,51	170,17	127,76
	Chọn lọc	n	Con	60	190	60	240
		Mean	g	2230,83	1730,81	2409,73	1761,53
		SD	g	135,11	98,81	92,75	81,76
		Tỷ lệ chọn lọc	%	65,22	90,91	21,13	63,32
		Ly sai chọn lọc	g	73,67	12,87	226,7	35,5
		Hệ số di truyền ($h^2 \pm SE$)		0,43 \pm 0,07		0,25 \pm 0,04	
		Hiệu quả chọn lọc	g	31,68	5,53	56,68	8,88

Li sai chọn lọc tính trạng khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi qua hai thế hệ của gà trống là 64,87 - 108,75 g; cao hơn so với gà mái tương ứng là 40,19 - 45,17 g. Tương tự, li sai chọn lọc tính trạng khối lượng cơ thể 20 tuần tuổi của gà trống là 73,67 - 226,70 g, cao hơn nhiều so với li sai chọn lọc của gà mái chỉ đạt 12,87 - 34,50 g. Điều này được lý giải là do tỷ lệ chọn lọc gà trống thấp hơn khá nhiều so với gà mái. Qua hai thế hệ, tỷ lệ chọn lọc của gà trống là 33,53 - 37,45 % lúc 8 tuần tuổi và 21,13 - 65,22 % lúc 20 tuần tuổi, trong khi tỷ lệ chọn lọc đối với gà mái cao, từ 46,30 đến 48,97 % lúc 8 tuần tuổi và 63,32 - 90,91 % lúc 20 tuần tuổi. Kết quả này có xu hướng tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm & cs. (2021). Tác giả cho biết khi chọn tạo dòng trống LV1 theo hướng nâng cao khối lượng cơ thể, li sai chọn lọc khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi ở con trống qua bốn thế hệ rất cao, đạt 284,60 – 308,83 g, trong khi con mái chỉ đạt 133,28 - 137,43 g. Tương tự với nghiên cứu của Trần Quốc Hùng & cs. (2022) khi nghiên cứu chọn lọc nâng cao khối lượng cơ thể dòng trống LZ qua bốn thế hệ, li sai chọn lọc của con trống đạt 132,45 - 151,34 g, trong khi con mái chỉ đạt 50,04 - 72,12 g. Như vậy, đối với chọn tạo dòng trống theo hướng nâng cao khối lượng cơ thể, li sai chọn lọc cao ở con trống sẽ thuận lợi cho việc chọn lọc nâng cao khối lượng cơ thể của gà qua các thế hệ.

Hệ số di truyền tính trạng khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi của gà đạt mức khá cao, ở thế hệ 1 là 0,55 và giảm xuống ở thế hệ 2 (0,44). Sai số của hệ số di truyền cũng giảm dần qua hai thế hệ, từ 0,05 ở thế hệ 1 xuống còn 0,03 ở thế hệ 2. Lúc 20 tuần tuổi, hệ số di truyền giảm xuống

từ 0,43 ở thế hệ 1 còn 0,25 ở thế hệ 2; sai số của hệ số di truyền giảm tương ứng từ 0,07 xuống 0,04. Điều đó cho thấy qua quá trình chọn lọc, tính trạng khối lượng cơ thể gà đã có sự di truyền ổn định hơn.

Hiệu quả chọn lọc tính trạng khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi của gà trống đều cao hơn của gà mái qua hai thế hệ. Cụ thể, hiệu quả này trên gà trống là 35,68 - 47,85 g; trong khi trên gà mái đạt thấp hơn, chỉ từ 19,87 đến 22,10 g. Tương tự, hiệu quả chọn lọc khối lượng cơ thể 20 tuần tuổi trên con trống đạt 31,68 - 56,68 g; trong khi trên gà mái chỉ đạt 5,53 - 8,88 g. Kết quả này có xu hướng tương tự so với nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm & cs. (2016) về hiệu quả chọn lọc đối với dòng trống gà TN1 về tính trạng khối lượng cơ thể 8 tuần tuổi, con trống là 109,52 g, trong khi con mái chỉ đạt 29,93 g.

4.3.2. Kết quả xác định một số chỉ tiêu đánh giá khả năng sinh sản của gà Liên Minh mang kiểu gen AA thuộc đa hình GH/G1705A thế hệ 1

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

Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà Liên Minh TH1 và lô đối chứng được theo dõi từ 23 đến 74 tuần tuổi. Kết quả thể hiện ở bảng 4.15 cho thấy quá trình đẻ trứng của gà Liên Minh phù hợp với quy luật chung; bắt đầu đẻ khi 23 - 24 tuần tuổi, với tỷ lệ đẻ ở TH1 và lô ĐC tương ứng là 5,60 % và 8,37 %; đạt đỉnh cao ở 33 - 36 tuần tuổi (33,68 % ở lô TN và 36,37 % ở lô ĐC). Từ tuần 37 đến tuần 56, tỷ lệ đẻ tương đối ổn định; dao động trong khoảng 27,08 - 35,20 %. Từ tuần 57, tỷ lệ đẻ giảm nhanh. Giai đoạn 73 - 74 tuần tuổi, tỷ lệ đẻ còn 16,52% ở lô TN và 16,21 % ở lô ĐC. Tính chung cả kỳ, năng suất trứng đạt 91,69 quả/mái ở TH1 (ứng với tỷ lệ đẻ 25,19%), thấp hơn so với lô ĐC (100,14 quả/mái) là 8,45 quả/mái. Tuy nhiên, sự sai khác giữa hai lô cũng không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). TTTA/10 trứng trong cả giai đoạn từ 23 đến 74 tuần tuổi ở TH1 là 5,44 kg, cao hơn so với ở lô ĐC (là 5,34 kg) nhưng cũng ở mức sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Bảng 4.15. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà Liên Minh thế hệ 1 và lô đối chứng

Giai đoạn (tuần tuổi)	Thế hệ 1 (n=3)			Đối chứng (n=3)		
	Tỷ lệ đẻ (%)	Năng suất trứng/mái (quả)	TTTÁ/10 trứng (kg)	Tỷ lệ đẻ (%)	Năng suất trứng/mái (quả)	TTTÁ/10 trứng (kg)
23-24	5,60	0,78	14,26	8,37	1,17	13,65
25-28	20,97	5,87	4,81	26,18	7,32	4,76
29-32	28,45	7,97	3,90	32,20	9,01	4,01
33-36	33,68	9,43	3,95	36,37	10,18	3,88
37-40	32,82	9,19	3,91	35,20	9,85	3,90
41-44	29,93	8,38	4,07	34,39	9,63	3,96
45-48	29,23	8,19	4,12	31,17	8,73	4,06
49-52	28,51	7,98	4,31	30,23	8,46	4,57
53-56	26,80	7,50	4,60	27,08	7,58	4,83
57-60	24,70	7,49	4,96	25,38	7,77	4,75
61-64	20,97	5,87	5,77	23,86	7,49	4,85
65-68	19,72	5,52	5,69	20,16	5,65	5,71
69-72	18,59	5,21	5,73	17,95	5,03	5,59
73-74	16,52	2,31	6,12	16,21	2,27	6,28
CẢ KỲ		91,69	5,44		100,14	5,34

4.3.2.2. Chất lượng trứng

Kết quả bảng 4.16 cho thấy các chỉ tiêu chất lượng trứng theo dõi ở TH1 không có sự sai khác thống kê so với lô đối chứng ($P>0,05$). Khối lượng trứng lúc 38 tuần tuổi của gà ở TH1 đạt 48,36 g, tương đương với lô ĐC là 48,49 g. Chỉ số hình dạng của trứng ở hai lô đều đạt

1,31; nằm trong giới hạn bình thường của trứng gà là 1,25 - 1,35. Trứng gà ở TH1 có tỷ lệ lòng đỏ là 34,13 %; tỷ lệ lòng trắng là 54,93 %; chỉ số lòng đỏ và lòng trắng đạt lần lượt 0,39 và 0,09; chiều cao lòng trắng đặc 6,41 mm; dày vỏ trứng đạt 0,35 mm. Màu lòng đỏ đạt 12,20; đơn vị Haugh đạt khá cao (83,41); đạt tiêu chuẩn trứng ấp (có đơn vị Haugh lớn hơn 75). Các chỉ tiêu này đều đạt tương đương so với các chỉ tiêu trên đàn gà đối chứng.

Bảng 4.16. Một số chỉ tiêu chất lượng trứng của gà Liên Minh thế hệ 1 và lô đối chứng (Mean \pm SD)

Chỉ tiêu	TH1 (n=30)	Đối chứng (n=30)
Khối lượng trứng (g)	48,36 \pm 4,05	48,49 \pm 4,01
Đường kính lớn (mm)	51,55 \pm 2,71	51,41 \pm 2,92
Đường kính nhỏ (mm)	39,27 \pm 1,27	39,16 \pm 1,39
Chỉ số hình dạng	1,31 \pm 0,08	1,31 \pm 0,07
Tỷ lệ lòng đỏ (%)	34,13 \pm 1,96	34,78 \pm 1,88
Chỉ số lòng đỏ	0,39 \pm 0,02	0,40 \pm 0,02
Tỷ lệ lòng trắng (%)	54,93 \pm 2,19	54,07 \pm 2,25
Chỉ số lòng trắng	0,09 \pm 0,01	0,09 \pm 0,01
Chiều cao lòng trắng đặc (mm)	6,41 \pm 1,07	6,44 \pm 1,04
Tỷ lệ vỏ (%)	10,94 \pm 0,77	11,15 \pm 0,83
Dày vỏ trứng (mm)	0,35 \pm 0,10	0,37 \pm 0,11
Màu lòng đỏ	12,2 \pm 0,95	12,40 \pm 0,81
Đơn vị Haugh (Hu)	83,41 \pm 4,88	83,61 \pm 4,57

Như vậy, gà Liên Minh được chọn lọc kiểu gen AA thuộc đa hình *GH/G1705A* vẫn duy trì được khả năng sinh sản tương đương so với lô đối chứng chưa chọn lọc. Mặc dù các tính trạng sinh trưởng và sinh sản có tương quan âm, tuy nhiên trong quá trình chọn lọc kiểu gen đã kết hợp với phương pháp chọn lọc qua ngoại hình và giá trị giống, đồng thời chọn lọc bình ổn về năng suất trứng trên đàn gà mái. Vì vậy đã duy trì ổn định được năng suất sinh sản của đàn gà được chọn lọc.

4.3.2.3. Năng suất trứng 38 tuần tuổi gà Liên Minh thế hệ xuất phát và thế hệ 1

Gà Liên Minh sinh trưởng nhanh được chọn lọc theo hướng nâng cao khối lượng cơ thể. Đồng thời, năng suất trứng được chọn lọc theo hướng bình ổn. Kết quả được thể hiện ở bảng 4.17.

Bảng 4.17. Năng suất trứng 38 tuần tuổi của gà Liên Minh mang kiểu gen sinh trưởng nhanh thế hệ xuất phát và thế hệ 1

Đàn	Chỉ tiêu	THXP	TH1
Quần thể	n	52	190
	Mean (quả)	30,04	29,1
	SD (quả)	3,65	3,97
Chọn lọc	n	43	155
	Mean (quả)	34,18	33,05
	SD (quả)	4,03	4,72
	Tỷ lệ chọn lọc (%)	82,69	81,58
	Lì sai chọn lọc (quả)	4,14	3,95

Kết quả cho thấy gà Liên Minh được chọn lọc nâng cao khối lượng cơ thể và bình ổn về năng suất trứng, có năng suất trứng/mái/38 tuần tuổi qua hai thế hệ đạt 33,05 - 34,18 quả, li sai chọn lọc đạt 3,95 - 4,14 quả. Kết quả này cao hơn so với gà Mía có năng suất trứng/mái/38 tuần tuổi chỉ đạt 21,68 – 22,45 quả (Ngô Thị Kim Cúc & cs. (2016a); tuy nhiên lại thấp hơn

so với gà Lạc Thủy với năng suất trứng/mái/38 tuần tuổi đạt 44,82 - 45,03 quả (Nguyễn Thị Mười, 2021).

4.4. KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ LIÊN MINH THƯƠNG PHẨM

4.4.1. Khối lượng cơ thể

Kết quả theo dõi khối lượng cơ thể của gà thí nghiệm thể hiện ở bảng 4.18 cho thấy sự phát triển về khối lượng cơ thể của đàn gà Liên Minh trong nghiên cứu này tuân theo quy luật sinh trưởng chung, tăng dần qua các tuần tuổi. Gà ở lô TN có khối lượng cơ thể cao hơn rõ rệt so với gà ở lô ĐC trong giai đoạn từ 7 đến 20 tuần tuổi đối với con trống và từ 8 đến 20 tuần tuổi đối với con mái ($P<0,05$). Kết thúc 20 tuần tuổi, khối lượng trung bình gà trống Liên Minh ở lô TN đạt 2.430,47 g; gà mái đạt 1.784,77 g; trong khi khối lượng trống và mái tương ứng của đàn gà ở lô ĐC đạt thấp hơn (2.162,87 g và 1.694,93 g) ($P<0,05$). Chênh lệch về khối lượng cơ thể ở con trống là 267,6 g (tương ứng 12,37%) và con mái là 89,84 g (tương ứng 5,30%).

Bảng 4.18. Khối lượng cơ thể của gà Liên Minh thương phẩm (Mean \pm SD)

Tuần tuổi	Thí nghiệm		Đối chứng	
	Trống (n=30)	Mái (n=30)	Trống (n=30)	Mái (n=30)
1 NT				
1	32,81 \pm 2,92		32,44 \pm 2,88	
2	62,25 \pm 6,56		57,92 \pm 6,41	
3	111,67 \pm 16,23		105,20 \pm 13,19	
4	198,12 \pm 32,43		191,33 \pm 26,91	
5	311,52 \pm 39,09		284,37 \pm 42,74	
6	448,77 \pm 57,74	410,50 \pm 46,44	400,97 \pm 57,18	363,60 \pm 47,72
7	593,00 \pm 74,68	509,10 \pm 55,33	526,90 \pm 71,92	445,37 \pm 44,90
8	744,73 ^a \pm 101,52	607,83 \pm 72,01	656,20 ^b \pm 64,92	544,53 \pm 51,63
9	910,47 ^a \pm 131,15	742,93 ^c \pm 88,15	830,63 ^b \pm 72,09	655,00 ^d \pm 51,48
10	1.090,97 ^a \pm 151,44	870,30 ^c \pm 100,39	1.015,40 ^b \pm 90,76	796,77 ^d \pm 121,98
11	1.242,90 ^a \pm 161,19	984,00 ^c \pm 117,33	1.129,07 ^b \pm 110,47	906,80 ^d \pm 126,81
12	1.415,97 ^a \pm 164,90	1.094,33 ^c \pm 127,1	1.250,47 ^b \pm 116,59	1.008,07 ^d \pm 129,95
13	1.580,60 ^a \pm 167,45	1.187,97 ^c \pm 130,02	1.412,77 ^b \pm 147,64	1.082,93 ^d \pm 132,20
14	1.731,47 ^a \pm 193,38	1.278,50 ^c \pm 129,47	1.553,77 ^b \pm 156,07	1.168,20 ^d \pm 138,86
15	1.858,17 ^a \pm 205,16	1.381,67 ^c \pm 140,53	1.650,03 ^b \pm 153,98	1.249,10 ^d \pm 171,49
16	1.993,03 ^a \pm 224,24	1.481,13 ^c \pm 147,19	1.754,27 ^b \pm 152,38	1.327,03 ^d \pm 171,73
17	2.112,43 ^a \pm 240,32	1.576,93 ^c \pm 147,54	1.857,30 ^b \pm 157,70	1.421,20 ^d \pm 173,23
18	2.186,83 ^a \pm 253,86	1.648,20 ^c \pm 148,21	1.932,73 ^b \pm 155,74	1.509,97 ^d \pm 174,91
19	2.252,10 ^a \pm 246,64	1.701,63 ^c \pm 149,57	1.988,60 ^b \pm 155,06	1.573,67 ^d \pm 175,57
20	2.345,80 ^a \pm 250,67	1.744,20 ^c \pm 150,35	2.075,07 ^b \pm 154,43	1.630,53 ^d \pm 175,70
20	2.430,47 ^a \pm 263,79	1.784,77 ^c \pm 154,17	2.162,87 ^b \pm 154,25	1.694,93 ^d \pm 174,86

Các giá trị Mean trên cùng một hàng, cùng đối tượng (trống hoặc mái), nếu có các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Theo tác giả Trịnh Phú Cử & cs. (2012), gà Liên Minh lúc 20 tuần tuổi có khối lượng gà trống là 1.886,53 g và gà mái là 1.565,42 g. So với kết quả trên cùng đối tượng là đàn gà Liên Minh hạt nhân thế hệ chọn lọc thứ 3 của Vũ Công Quý & cs. (2016) đạt 2.001,68 g ở con trống và 1.727,31 g ở con mái thì kết quả ở lô TN cao hơn ở cả con trống và con mái. Như vậy, gà Liên Minh ở lô TN mang kiểu gen sinh trưởng nhanh, được chọn lọc kết hợp với đặc

điểm ngoại hình và giá trị giống qua 3 thế hệ đã có khối lượng cao hơn so với đàn gà trong các nghiên cứu trước đó.

4.4.2. Năng suất, chất lượng thịt

Kết quả về năng suất thịt được thể hiện ở bảng 4.19 cho thấy gà Liên Minh ở hai lô có tỷ lệ thân thịt khá cao, lô thí nghiệm trống và mái lần lượt là 71,19 và 68,17 %; tương đương so với lô đối chứng lần lượt là 71,31 và 68,20 % ($P>0,05$).

Bảng 4.19. Kết quả khảo sát thân thịt gà Liên Minh thương phẩm (Mean \pm SD)

Chỉ tiêu	Thí nghiệm		Đối chứng	
	Trống (n=5)	Mái (n=5)	Trống (n=5)	Mái (n=5)
KL sống	2.414,20 \pm 27,33	1.780,20 \pm 27,39	2.166,17 \pm 15,90	1.696,29 \pm 13,93
KL thân thịt (g)	1.718,60 \pm 25,57	1.213,60 \pm 24,79	1.544,80 \pm 25,57	1.156,80 \pm 26,24
Tỷ lệ thân thịt (%)	71,19 \pm 0,39	68,17 \pm 1,02	71,31 \pm 0,87	68,20 \pm 1,40
KL thịt lườn (g)	297,60 \pm 15,77	234,40 \pm 14,01	271,60 \pm 17,52	223,60 \pm 14,24
Tỷ lệ thịt lườn (%)	17,31 \pm 0,69	19,31 \pm 1,02	17,58 \pm 1,06	19,33 \pm 1,17
KL thịt đùi (g)	422,40 \pm 17,63	278,80 \pm 16,22	375,60 \pm 18,94	265,60 \pm 13,52
Tỷ lệ thịt đùi (%)	24,57 \pm 0,76	22,97 \pm 1,11	24,31 \pm 1,15	22,97 \pm 1,16
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	0,07 \pm 0,03	2,99 \pm 1,55	0,07 \pm 0,02	2,86 \pm 0,67

Kết quả khảo sát thành phần thân thịt gà Liên Minh cho thấy không có sự sai khác thống kê về các chỉ tiêu này giữa hai lô thí nghiệm ($P>0,05$). Trong thành phần thân thịt của gà Liên Minh, thịt đùi chiếm tỷ lệ 22,97 - 24,57 %, cao hơn so với tỷ lệ thịt lườn tương ứng là 17,31 - 19,33 %.

Bảng 4.20. Một số chỉ tiêu cảm quan thịt gà Liên Minh thương phẩm (Mean \pm SD)

Chỉ tiêu		Thí nghiệm		Đối chứng	
		Trống (n=5)	Mái (n=5)	Trống (n=5)	Mái (n=5)
Thịt lườn	pH15	6,21 \pm 0,06	6,26 \pm 0,09	6,24 \pm 0,07	6,25 \pm 0,09
	pH24	5,9 \pm 0,10	5,93 \pm 0,09	5,87 \pm 0,09	5,92 \pm 0,11
	Màu sắc thịt	L*	56,67 \pm 2,10	57,56 \pm 1,34	57,04 \pm 1,34
		a*	13,45 \pm 0,53	12,49 \pm 0,95	13,17 \pm 0,67
		b*	14,73 \pm 0,89	15,77 \pm 0,73	13,46 \pm 0,75
	Tỷ lệ mất nước bảo quản sau 24 giờ (%)	2,02 \pm 0,21	2,25 \pm 0,27	2,06 \pm 0,08	2,22 \pm 0,18
	Tỷ lệ mất nước sau chế biến (%)	21,59 \pm 1,29	22,23 \pm 0,69	22,54 \pm 0,80	21,82 \pm 0,89
	Độ dai (kg)	2,76 \pm 0,13	2,41 \pm 0,15	2,67 \pm 0,11	2,40 \pm 0,13
	pH15	6,23 \pm 0,06	6,24 \pm 0,08	6,25 \pm 0,06	6,26 \pm 0,09
	pH24	5,92 \pm 0,08	5,91 \pm 0,09	5,89 \pm 0,10	5,91 \pm 0,08
Thịt đùi	Màu sắc thịt	L*	50,78 \pm 1,98	51,79 \pm 1,32	49,59 \pm 1,78
		a*	15,64 \pm 0,92	16,29 \pm 0,74	15,09 \pm 0,36
		b*	10,97 \pm 0,73	12,69 \pm 0,62	9,96 \pm 0,45
	Tỷ lệ mất nước bảo quản sau 24 giờ (%)	1,27 \pm 0,04	1,31 \pm 0,08	1,28 \pm 0,08	1,33 \pm 0,02
	Tỷ lệ mất nước sau chế biến (%)	26,18 \pm 0,59	27,36 \pm 0,90	25,26 \pm 0,82	24,88 \pm 1,57
	Độ dai (kg)	3,45 \pm 0,14	3,40 \pm 0,11	3,46 \pm 0,13	3,38 \pm 0,16

Kết quả đánh giá một số chỉ tiêu cảm quan thịt gà Liên Minh thương phẩm thể hiện qua bảng 4.20 cho thấy các chỉ tiêu cảm quan của thịt gà Liên Minh giữa hai lô thí nghiệm đều tương đương nhau ($P>0,05$). pH của thịt gà Liên Minh sau 15 phút giết mổ giảm xuống so với pH của thịt khi con vật còn sống, thịt lườn dao động trong khoảng 6,21 – 6,26; thịt đùi tương ứng 6,23 – 6,26. Sau 24 giờ bảo quản, pH của thịt tiếp tục giảm, thịt đùi còn 5,87 – 5,93; thịt lườn còn 5,89 – 5,92. Màu sáng (L^*) của thịt lườn nằm trong khoảng 56,67 – 57,56, cao hơn so với thịt đùi tương ứng là 49,59 – 51,79. Tương tự, màu vàng (b^*) của thịt lườn từ 13,46 đến 15,77, cao hơn so với thịt đùi tương ứng là 9,96 – 12,69. Ngược lại, thịt lườn có chỉ số màu đỏ (a^*) thấp hơn so với thịt đùi (15,64 – 17,05). Thịt đùi có độ dai 3,38 – 3,46 kg, cao hơn so với thịt lườn tương ứng là 2,02 – 2,25 kg. Tỷ lệ mất nước bảo quản và mất nước chế biến của thịt gà Liên Minh ở hai lô thí nghiệm lần lượt là 2,02 – 2,25 % và 21,59 – 22,54 % đối với thịt lườn và 1,27 – 1,33 % và 24,88 – 27,36 % đối với thịt đùi.

PHẦN 5. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

5.1. KẾT LUẬN

1. Đã xác định được đặc điểm chi tiết về ngoại hình của gà Liên Minh. Giống gà này có ngoại hình rất đẹp, khác biệt so với tất cả các giống gà bản địa khác của nước ta: chân cao, mào cò rất phát triển, gà trống chủ yếu có lông màu đỏ ngô, gà mái có lông màu vàng nhạt, chân có màu vàng sẫm.

2. Đã xác định được tần số kiểu gen và alen của 6 đa hình: *IGFBP2/G639A*, *INS/A3971G*, *INS/T3737C*, *GHR/C571T*, *GH/G662A* và *GH/G1705A*. Cả 6 đa hình đều xuất hiện đầy đủ ba kiểu gen. Hai đa hình *IGFBP2/G639A* và *INS/A3971G* có tần số kiểu gen đạt trạng thái cân bằng HWE.

Đã xác định được mối liên hệ của 6 đa hình thuộc 4 gen nói trên với khối lượng cơ thể gà Liên Minh. Trong đó, chỉ có kiểu gen AA của đa hình *GH/G1705A* (chiếm tỷ lệ 9,70 % trong quần thể nghiên cứu; 3,47 % ở gà trống; 6,23 % ở gà mái) có mối tương quan chặt với khối lượng cơ thể được chọn làm gen chỉ thị để chọn lọc.

3. Sử dụng kiểu gen AA của đa hình đa hình *GH/G1705A* làm gen chỉ thị, kết hợp với một số phương pháp chọn lọc truyền thống và hiện đại, đề tài đã chọn tạo ra nhóm gà Liên Minh có khả năng sinh trưởng nhanh. Qua 2 thế hệ chọn lọc, nhóm gà này có tỷ lệ nuôi sống đạt 95,04 đến 98,95 %; khối lượng cơ thể 20 tuần tuổi gà trống đạt 2.183,03 g; cao hơn 208,69 g (10,57 %) so với trung bình quần thể; lượng thức ăn tiêu tốn là 8.088,57 g/con; khối lượng gà mái đạt 1.726,03 g, cao hơn 159 g (10,15 %) so với trung bình quần thể; lượng thức ăn tiêu tốn là 7.272,63 g/con. Nhóm gà này là tiền đề để chọn và nhân dòng gà Liên Minh trong các bước tiếp theo.

4. Gà Liên Minh thương phẩm sinh ra từ thế hệ 2 của nhóm gà sinh trưởng nhanh nuôi đến 20 tuần tuổi có tỷ lệ nuôi sống là 95,56 %; khối lượng cơ thể con trống đạt 2.430,47 g; con mái đạt 1.784,77 g; cao hơn 8,84 % so với đàn quần thể ($P<0,05$), FCR là 3,75 kg ở con trống và 4,33 kg ở con mái, giảm được 5,10 % so với đàn quần thể ($P<0,05$); gà có năng suất thân thịt và chất lượng thịt tốt.

5.2. ĐỀ NGHỊ

Tiếp tục chọn lọc nhóm gà này để tạo dòng trống gà Liên Minh mang kiểu gen AA của đa hình *GH/G1705A* có khả năng sinh trưởng nhanh.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Đỗ Thị Thu Hường, Nguyễn Thái Anh, Nguyễn Thị Vinh, Đỗ Đức Lực, Bùi Hữu Đoàn & Nguyễn Hoàng Thịnh (2023). Đa hình gen hormone sinh trưởng, thụ thể hormone sinh trưởng và mối liên kết với khối lượng cơ thể của gà Liên Minh. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 21(7): 858-867.
2. Do Thi Thu Huong, Nguyen Thai Anh, Tran Thi Binh Nguyen, Nguyen Thi Vinh, Nguyen Thi Chau Giang, Do Duc Luc, Hoang Anh Tuan, Pham Kim Dang, Bui Huu Doan & Nguyen Hoang Thinh (2023). Growth performance of Lien Minh chicken with AA genotype of G1705A polymorphism in *GH* gene. Journal of Animal Husbandry Sciences and Technics (JAHST). (292): 2-8.
3. Đỗ Thị Thu Hường, Bùi Hữu Đoàn, Đỗ Đức Lực, Hà Xuân Bộ, Hoàng Anh Tuấn, Nguyễn Thái Anh & Nguyễn Hoàng Thịnh (2024). Năng suất và chất lượng trứng gà Liên Minh mang kiểu gen AA của đa hình G1705A gen Growth hormone. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi. (297): 2-7.