

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

DƯƠNG THANH TÙNG

**XÁC ĐỊNH TỔ HỢP LAI GIỮA GÀ
VCN-Z15 VỚI MỘT SỐ GIỐNG GÀ LÔNG MÀU
PHỤC VỤ CHĂN NUÔI NÔNG HỘ**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

HÀ NỘI, 2021

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

VIỆN CHĂN NUÔI

DƯƠNG THANH TÙNG

**XÁC ĐỊNH TỔ HỢP LAI GIỮA GÀ VCN-Z15
VỚI MỘT SỐ GIỐNG GÀ LÔNG MÀU PHỤC VỤ
CHĂN NUÔI NÔNG HỘ**

CHUYÊN NGÀNH : CHĂN NUÔI

MÃ SỐ : 9 62 01 05

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

1. TS. PHẠM CÔNG THIẾU
2. PGS. TS NGUYỄN HUY ĐẠT

HÀ NỘI, 2021

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu khoa học của tôi. Các số liệu, kết quả nêu trong Luận án này là trung thực, chính xác và chưa được công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Mọi sự giúp đỡ trong quá trình thực hiện Luận án này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong Luận án đã được chỉ rõ nguồn gốc.

Hà Nội, ngày 01 tháng 9 năm 2021

Nghiên cứu sinh

Dương Thanh Tùng

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên, tôi xin trân trọng cảm ơn TS. Phạm Công Thiều và PGS.TS. Nguyễn Huy Đạt là hai Thầy hướng dẫn khoa học luôn tận tâm, nhiệt tình giúp đỡ, hướng dẫn tôi trong suốt quá trình thực hiện Luận án này.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành nhất tới tập thể Ban Giám đốc Viện Chăn nuôi, Phòng Khoa học, Đào tạo và Hợp tác quốc tế, các Thầy, Cô đã giúp đỡ về mọi mặt, tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất cho tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu tại Viện Chăn nuôi.

Đồng thời, tôi xin chân thành cảm ơn Lãnh đạo và cán bộ viên chức Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi miền núi, Viện Chăn nuôi, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bắc Giang và các tập thể, cá nhân đã luôn ủng hộ, động viên và tạo điều kiện giúp đỡ tôi trong suốt thời gian vừa qua.

Tôi cũng xin chân thành cảm ơn toàn thể gia đình, bạn bè và đồng nghiệp đã tạo điều kiện thuận lợi giúp đỡ tôi về mọi mặt, động viên, khích lệ tôi hoàn thành công trình Luận án này.

Hà Nội, ngày 01 tháng 9 năm 2021

Nghiên cứu sinh

Dương Thanh Tùng

MỤC LỤC

| | |
|--|----------|
| LỜI CAM ĐOAN | i |
| LỜI CẢM ƠN | ii |
| DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT | vi |
| DANH MỤC BẢNG..... | vii |
| DANH MỤC HÌNH | ix |
| MỞ ĐẦU | 1 |
| 1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI..... | 1 |
| 2. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI | 2 |
| 2.1. Mục tiêu tổng quát | 2 |
| 2.2. Mục tiêu cụ thể..... | 3 |
| 3. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI | 3 |
| 3.1. Ý nghĩa khoa học | 3 |
| 3.2. Ý nghĩa thực tiễn..... | 3 |
| 4. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA ĐỀ TÀI | 4 |
| CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN TÀI LIỆU | 5 |
| 1.1. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU | 5 |
| 1.1.1. Cơ sở khoa học của công tác lai tạo và ưu thế lai..... | 5 |
| 1.1.2. Bản chất di truyền của tính trạng sản xuất..... | 13 |
| 1.1.3. Sức sống và khả năng kháng bệnh của gia cầm..... | 14 |
| 1.1.4. Khả năng sinh sản của gia cầm | 15 |
| 1.1.5. Khả năng sinh trưởng, năng suất, chất lượng thịt của gia cầm..... | 21 |
| 1.1.6. Tiêu tốn thức ăn của gia cầm | 25 |
| 1.2. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRÊN THẾ GIỚI VÀ TRONG NƯỚC | 26 |
| 1.2.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới..... | 26 |
| 1.2.2. Tình hình nghiên cứu trong nước..... | 32 |

CHƯƠNG 2 ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

| | |
|---|----|
| NGHIÊN CỨU | 43 |
| 2.1. ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU | 43 |
| 2.1.1. Đối tượng nghiên cứu..... | 43 |
| 2.1.2. Địa điểm nghiên cứu | 43 |
| 2.1.3. Thời gian nghiên cứu | 43 |
| 2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU | 43 |
| 2.2.1. Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và LZ. | 43 |
| 2.2.2. Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình, năng suất và chất lượng thịt của gà lai 3 giống RZL và LTZL. | 43 |
| 2.2.3. Đánh giá khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và gà lai 3 giống RZL, LTZL nuôi thử nghiệm trong nông hộ..... | 43 |
| 2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU | 43 |
| 2.3.1. Công thức lai | 44 |
| 2.3.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm..... | 44 |
| 2.3.3. Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp xác định | 48 |
| 2.3.4. Phương pháp xử lý số liệu..... | 51 |
| CHƯƠNG 3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN | 52 |
| 3.1. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH VÀ KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ MÁI LAI 2 GIỐNG (VCN-Z15 x LV ₁) | 52 |
| 3.1.1. Đặc điểm ngoại hình của gà mái lai 2 giống ZL và LZ | 52 |
| 3.1.2. Khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và LZ..... | 55 |
| 3.2. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH, NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ LAI 3 GIỐNG RZL VÀ LTZL..... | 69 |
| 3.2.1. Một số đặc điểm ngoại hình của gà lai 3 giống RZL và LTZL | 69 |
| 3.2.2. Tỷ lệ nuôi sống của gà lai 3 giống RZL và LTZL | 73 |
| 3.2.3. Khả năng sinh trưởng của gà lai 3 giống RZL và LTZL | 74 |

| | |
|---|-----|
| 3.2.4. Khả năng thu nhận thức ăn của gà lai 3 giống RZL và LTZL..... | 81 |
| 3.2.5. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng cơ thể của gà lai 3 giống RZL và LTZL | 82 |
| 3.2.6. Chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế của gà lai 3 giống RZL và LTZL . | 84 |
| 3.2.7. Năng suất, chất lượng thịt của gà lai 3 giống RZL và LTZL | 85 |
| 3.4. KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ MÁI LAI 2 GIỐNG ZL VÀ GÀ LAI 3 GIỐNG RZL, LTZL NUÔI THỬ NGHIỆM TRONG NÔNG HỘ.. | 95 |
| 3.4.1. Kết quả nuôi thử nghiệm gà mái lai ZL trong nông hộ | 95 |
| 3.4.2. Kết quả nuôi thử nghiệm gà thịt thương phẩm lai 3 giống RZL và LTZL trong nông hộ | 104 |
| KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ | 107 |
| 1. KẾT LUẬN | 107 |
| 2. ĐỀ NGHỊ | 107 |
| DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ | 108 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 109 |

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

| Chữ viết tắt | Nghĩa tiếng Việt |
|---------------------|--|
| CD | : Công đồn |
| cs | : Cộng sự |
| ĐVT | : Đơn vị tính |
| FAO | : Tổ chức nông lương liên hợp quốc |
| LZ | : Gà lai F ₁ giữa trống LV ₁ và mái VCN-Z15 |
| LTZL | : Gà lai 3 giống trống Lạc Thủy với mái (VCN-Z15xLV ₁) |
| N | : Newton |
| NST | : Năng suất trứng |
| NXB | : Nhà xuất bản |
| pH15 | : Giá trị pH sau 15 phút giết thịt |
| pH24 | : Giá trị pH sau 24 giờ giết thịt |
| PTNT | : Phát triển nông thôn |
| RZL | : Gà lai 3 giống trống Ri với mái (VCN-Z15xLV ₁) |
| TB | : Trung bình |
| TCVN | : Tiêu chuẩn Việt Nam |
| TL | : Tỷ lệ |
| TLĐ | : Tỷ lệ đẻ |
| TLNS | : Tỷ lệ nuôi sống |
| TN | : Thí nghiệm |
| Tr | : Trang |
| TT | : Tuần tuổi |
| TTTĂ | : Tiêu tốn thức ăn |
| ZL | : Gà lai F ₁ giữa trống VCN-Z15 và mái LV ₁ |

DANH MỤC BẢNG

| | |
|---|----|
| Bảng 2.1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm nuôi gà sinh sản..... | 45 |
| Bảng 2.2. Chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng gà sinh sản | 45 |
| Bảng 2.3. Giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi gà sinh sản..... | 46 |
| Bảng 2.4. Sơ đồ bố trí thí nghiệm nuôi gà thịt | 46 |
| Bảng 2.5. Giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi gà thịt | 47 |
| Bảng 3.1. Tỷ lệ nuôi sống gà thí nghiệm giai đoạn gà con, hậu bị | 55 |
| Bảng 3.2. Khối lượng cơ thể gà mái thí nghiệm từ 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi . | 57 |
| Bảng 3.3. Tuổi đẻ và khối lượng gà mái thí nghiệm..... | 59 |
| Bảng 3.4. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của gà thí nghiệm | 61 |
| Bảng 3.5. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà mái thí nghiệm | 64 |
| Bảng 3.6. Kết quả khảo sát trứng tại 38 tuần tuổi của gà thí nghiệm | 65 |
| Bảng 3.7. Tỷ lệ trứng giống và kết quả ấp nở của gà thí nghiệm | 66 |
| Bảng 3.8. Tiêu tốn thức ăn của gà mái thí nghiệm | 67 |
| Bảng 3.9 Chi phí thức ăn cho 1 gà con loại I của gà thí nghiệm | 68 |
| Bảng 3.10. Đặc điểm ngoại hình của gà lai 3 giống RZL và LTZL 16 TT..... | 69 |
| Bảng 3.11. Tỷ lệ nuôi sống của gà lai 3 giống RZL và LTZL..... | 73 |
| Bảng 3.13. Sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm | 77 |
| Bảng 3.14. Sinh trưởng tương đối của gà thí nghiệm..... | 79 |
| Bảng 3.15. Khả năng thu nhận thức ăn của gà thí nghiệm | 81 |
| Bảng 3.16. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của gà thí nghiệm | 83 |
| Bảng 3.17. Chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế của gà thí nghiệm | 84 |
| Bảng 3.18. Năng suất thịt của gà thí nghiệm | 85 |
| Bảng 3.19a. Năng suất thịt của gà trống | 87 |
| Bảng 3.19b. Năng suất thịt của gà mái | 88 |
| Bảng 3.20. Chất lượng thịt của gà thí nghiệm..... | 91 |
| Bảng 3.21. Thành phần hóa học của thịt gà thí nghiệm | 92 |

| | |
|--|-----|
| Bảng 3.22. Thành phần các axit amin trong thịt gà thí nghiệm..... | 94 |
| Bảng 3.23. Tỷ lệ nuôi sống gà mái lai ZL nuôi sinh sản từ 01 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi..... | 96 |
| Bảng 3.24. Khối lượng gà mái lai ZL giai đoạn gà con, gà hậu bị từ 01 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi..... | 97 |
| Bảng 3.25. Tỷ lệ gà mái lai ZL 20 tuần tuổi đạt tiêu chuẩn sinh sản..... | 98 |
| Bảng 3.26. Tiêu tốn thức ăn của gà mái lai ZL giai đoạn gà con, gà hậu bị ... | 98 |
| Bảng 3.27. Khối lượng cơ thể và khối lượng trứng gà sinh sản khi tỷ lệ đẻ 5%, 30%, 50% và 38 tuần tuổi..... | 99 |
| Bảng 3.28. Tỷ lệ đẻ của gà mái lai ZL từ 21 đến 72 tuần tuổi | 100 |
| Bảng 3.29. Năng suất trứng và TTTĂ/10 trứng của gà mái lai ZL..... | 101 |
| Bảng 3.30. Kết quả ấp nở trứng gà lai ZL nuôi sinh sản..... | 102 |
| Bảng 3.31. Hiệu quả chăn nuôi gà mái lai ZL sinh sản 01NT-72 tuần tuổi... | 102 |
| Bảng 3.32. Khả năng sản xuất và năng suất thịt của gà lai 3 giống..... | 104 |
| Bảng 3.33. Chất lượng thịt của gà lai 3 giống | 104 |
| Bảng 3.34. Hiệu quả chăn nuôi gà lai 3 giống trong nông hộ..... | 106 |

DANH MỤC HÌNH

| | |
|--|----|
| Hình 1.1: Các giống gà làm nguyên liệu lai tạo..... | 42 |
| Hình 3.1: Các giống gà tạo gà lai 2 giống ZL..... | 53 |
| Hình 3.2: Các giống gà tạo gà lai 2 giống LZ..... | 54 |
| Hình 3.3: Tỷ lệ đẻ của gà thí nghiệm..... | 62 |
| Hình 3.4: Các giống gà tạo gà lai 3 giống RZL | 71 |
| Hình 3.5: Các giống gà tạo gà lai 3 giống LTZL..... | 72 |
| Hình 3.6: Sinh trưởng tích lũy của gà thí nghiệm..... | 76 |
| Hình 3.7: Sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm..... | 78 |

MỞ ĐẦU

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Việt Nam là một trong những quốc gia có số lượng gia cầm lớn trên thế giới. Theo Báo cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, năm 2020 đàn gia cầm của Việt Nam có 496 triệu con (trong đó gà là 396 triệu con). Chăn nuôi gia cầm đã cung cấp một khối lượng sản phẩm có giá trị dinh dưỡng cao với 1421,7 ngàn tấn thịt hơi (chiếm 26,38% tổng sản lượng thịt các loại, đứng thứ 2 sau thịt lợn) và trên 14,5 tỷ quả trứng, đã đáp ứng nhu cầu thực phẩm cho trên 90 triệu dân và từng bước đang hướng tới thị trường xuất khẩu.

Việt Nam có rất nhiều giống gà bản địa có chất lượng thịt, trứng cao. Các giống gà bản địa vốn rất nổi tiếng với ngoại hình đẹp, sức sống cao, tầm vóc trung bình và đặc biệt là chất lượng thịt, trứng thơm ngon, được người tiêu dùng ưa chuộng. Tuy nhiên, các giống gà bản địa thường có năng suất thấp.

Để giải quyết nhu cầu thực phẩm ngày càng tăng, những năm gần đây, cùng với việc chọn lọc, khai thác phát triển nguồn gen các giống gà bản địa, nước ta đã nhập khẩu một số giống gà lông màu tốt của nước ngoài, kết hợp nuôi nhân thuần với chọn lọc lai tạo để tạo ra các tổ hợp lai mới phục vụ sản xuất, cung cấp những con giống có năng suất chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu chăn nuôi và thị hiếu của người tiêu dùng.

Trong các giống gà lông màu nhập nội, gà VCN-Z15 được nhập vào nước ta năm 2007. Đây là giống gà có tầm vóc trung bình, sinh trưởng chậm nhưng có ngoại hình đẹp, sức sống và năng suất trứng cao. Giống gà Lương Phượng (LV) có nguồn gốc từ Trung Quốc, được nhập vào Việt Nam năm 2000. Gà Lương Phượng có màu sắc lông đa dạng, sức đề kháng

cao, tốc độ sinh trưởng khá và đang được nuôi phổ biến ở hầu hết các địa phương. Qua thực tiễn chăn nuôi cho thấy, các giống gà VCN-Z15 và Lương Phượng là những nguồn gen quý cho công tác lai tạo giống, tạo ra những tổ hợp gà lai có năng suất, chất lượng cao.

Gà Ri và gà Lạc Thủy là 2 giống gà bản địa có nguồn gốc lâu đời ở Việt Nam. Gà có tầm vóc nhỏ và ngoại hình đẹp, có ưu điểm là thích nghi cao, có chất lượng thịt, trứng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Tuy nhiên, năng suất thấp và khả năng tăng đàn chậm là những nhược điểm cơ bản không thể đáp ứng được nhu cầu ngày một cao của đặc thù kinh tế thị trường đang phát triển. Để có thể cải thiện năng suất chăn nuôi gà đáp ứng nhu cầu thực phẩm của người tiêu dùng, việc nghiên cứu lai tạo giữa gà VCN-Z15 với gà LV₁ nhằm phát huy tiềm năng di truyền về năng suất trứng cao của gà VCN-Z15 và khả năng sinh trưởng nhanh của gà LV₁ tạo gà mái lai F₁ có năng suất trứng cao, sử dụng làm mái nền lai với gà Ri và gà Lạc Thủy tạo tổ hợp lai 3 giống có tầm vóc vừa phải, năng suất thịt cao hơn và chất lượng thịt thơm ngon phù hợp thị hiếu người tiêu dùng là một hướng đi quan trọng và cần thiết.

Xuất phát từ những lý do trên, việc triển khai thực hiện đề tài: "**Xác định tổ hợp lai giữa gà VCN-Z15 với một số giống gà lông màu phục vụ chăn nuôi nông hộ**" là phù hợp. Đề tài thúc đẩy phát huy ưu điểm và khắc phục nhược điểm của các giống gà lông màu, góp phần phát triển chăn nuôi gà trong giai đoạn hiện nay ở các địa phương.

2. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

2.1. Mục tiêu tổng quát

Xác định được một số đặc điểm ngoại hình đặc trưng và khả năng sản xuất của các tổ hợp lai giữa gà VCN-Z15 và một số giống gà lông màu tạo gà mái lai 2 giống làm mái nền nuôi sinh sản và gà lai 3 giống nuôi thịt phục vụ chăn nuôi nông hộ.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Xác định một số đặc điểm ngoại hình đặc trưng và khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống giữa gà VCN-Z15 và gà LV₁ (gà ZL và gà LZ).

- Xác định một số đặc điểm ngoại hình, năng suất và chất lượng thịt của gà lai 3 giống RZL (Ri x (VCN-Z15 x LV₁)) và LTZL (Lạc Thủy x (VCN-Z15 x LV₁)).

- Đánh giá khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và con lai thương phẩm 3 giống RZL, LTZL nuôi thực nghiệm trong nông hộ.

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

3.1. Ý nghĩa khoa học

- Khai thác có hiệu quả nguồn gen của gà VCN-Z15, gà LV₁ và một số nguồn gen gà bản địa Việt Nam (Ri, Lạc Thủy), tạo ra tổ hợp lai mới (ZL và RZL, LTZL) có năng suất, chất lượng cao chuyên giao cho sản xuất; góp phần bảo vệ sự đa dạng sinh học và phát triển một nền nông nghiệp sinh thái bền vững.

- Kết quả đề tài luận án là tài liệu khoa học có giá trị phục vụ công tác nghiên cứu khoa học, giảng dạy và phát triển chăn nuôi.

3.2. Ý nghĩa thực tiễn

- Sử dụng nguồn gen gà lông màu VCN-Z15 lai với gà LV₁ tạo gà mái lai 2 giống ZL có khối lượng cơ thể trung bình, tiêu thụ thức ăn thấp, năng suất trứng cao đem lại hiệu quả cho người chăn nuôi.

- Các tổ hợp lai 3 giống RZL và LTZL đã phát huy được lợi thế năng suất của giống gà ngoại và chất lượng thịt cao của giống gà bản địa, tạo được sản phẩm đáp ứng nhu cầu của người Việt Nam, góp phần đẩy mạnh phát triển chăn nuôi gà thịt lông màu đạt hiệu quả và bền vững.

4. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA ĐỀ TÀI

- Luận án là một công trình nghiên cứu khoa học có tính hệ thống về đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của gà lai 2 giống ZL, LZ và gà lai ba giống RZL, LTZL.

- Kết quả nghiên cứu xác định được gà lai 2 giống ZL và 3 giống (RZL và LTZL) có năng suất trứng và chất lượng thịt cao đáp ứng nhu cầu sản xuất, thị hiếu của người tiêu dùng, đồng thời góp phần bảo tồn, khai thác và phát triển bền vững, hiệu quả nguồn gen gà bản địa Việt Nam.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1.1. Cơ sở khoa học của công tác lai tạo và ưu thế lai

1.1.1.1. Cơ sở khoa học của việc lai tạo

Trong công tác giống, các giống mới được tạo ra đều thông qua con đường lai tạo sau đó mới được chọn lọc củng cố, ổn định tính trạng trở thành dòng thuần. Những giống gốc ban đầu ít nhiều có sự pha máu của nhiều giống khác nhau. Như vậy, rõ ràng để tạo dòng, tạo giống mới từ đó có thể nhân rộng ra trong sản xuất khởi điểm ban đầu là việc lai tạo. Thông qua lai tạo để khai thác thế mạnh của con lai, đồng thời làm lay động tính bảo thủ di truyền sẵn có của các cá thể, các dòng, các giống. Cốt lõi của vấn đề lai giống là sử dụng hiện tượng sinh học quan trọng đó là ưu thế lai. Bouwman (2000) cho rằng lợi ích to lớn của lai giống là xuất hiện sức mạnh ở con lai khi chúng thường có sức chống chịu bệnh tật tốt hơn, sức sản xuất lớn hơn. Mặc dù vậy, ưu thế lai thường không thể đoán trước được. Sự khác biệt giữa hai giống càng lớn thì ưu thế lai càng lớn và nó chỉ có thể xảy ra ở một số tổ hợp lai nào đó vì thế phải tiến hành nhiều công thức khác nhau để tìm ra khả năng phối hợp tốt nhất. Đồng thời tùy mục đích của công tác giống để ta sử dụng phương pháp lai, nhất là để lai tạo giống mới. Đặng Hữu Lanh và cs. (1999) cho biết có 3 phương pháp lai giống chủ yếu là lai kinh tế, lai tạo giống và lai khác loài.

Lai kinh tế là lai giữa hai cơ thể thuộc hai dòng khác nhau cùng giống, khác giống hoặc hai giống khác loài để sử dụng con lai F_1 làm thương phẩm. Không dùng con lai nuôi sinh sản hoặc làm giống, tuy nhiên khi cần thiết có thể dành lại một số con lai ưu tú để làm vật liệu lai tiếp. Lai kinh tế là để sử dụng ưu thế lai làm tăng nhanh mức độ trung bình tính trạng giữa hai giống gốc, hai dòng thuần, nhất là các tính trạng khối lượng

cơ thể, tăng khối lượng... Con lai có thể mang những đặc tính trội của bố, mẹ hoặc phối hợp được những đặc tính trội của hai giống đó.

Muốn lai kinh tế có hiệu quả thì phải chọn lọc tốt các dòng thuần, trong đó các cá thể dị hợp tử sẽ giảm đi và các cá thể đồng hợp tử sẽ tăng lên (Nguyễn Ân và cs., 1983). Gia cầm lai không những thể hiện được chất lượng tổ hợp của những dòng thuần mà còn đạt hiệu quả của ưu thế lai từ 5-20%. Trong những năm gần đây, ngành chăn nuôi gia cầm đang có những thay đổi căn bản, những thay đổi này liên quan đến phương pháp sản xuất sản phẩm. Bằng cách phối hợp tốt các dòng và thông qua lai tạo sẽ đạt được hiệu quả ưu thế lai ở thế hệ sau. Căn cứ vào số bố mẹ tham gia vào ghép lai và phương pháp sử dụng người ta chia thành lai kinh tế đơn giản và lai kinh tế phức tạp (hoặc lai kép).

Lai kinh tế đơn giản là phép lai chỉ sử dụng hai giống tham gia. Ở ngay đời lai thứ nhất F_1 , tất cả đực, cái đều được sử dụng vào mục đích kinh tế. Phép lai này có ưu điểm là tiến hành đơn giản, chỉ cần hai giống tham gia và sử dụng ngay F_1 làm thương phẩm nên được sử dụng khá rộng rãi trong chăn nuôi, làm tăng khả năng cho sản phẩm của vật nuôi. Ở nước ta, lai kinh tế đơn giản được coi là biện pháp tích cực làm tăng khả năng cho thịt, trứng, nhằm tận dụng khả năng dễ nuôi, sức chống chịu cao của gà bản địa và khả năng lớn nhanh, sức đẻ cao, khối lượng trứng cao của gà nhập nội.

Lai kinh tế phức tạp là phương pháp lai có từ 3 giống trở lên tham gia. Ở phương pháp này người ta cho giao phối giữa đực và cái của hai giống khác nhau để tạo ra F_1 , sau đó dùng cái lai F_1 phối với con đực thuần chủng của giống thứ 3 để sản xuất ra con lai dùng vào các mục đích kinh tế khác nhau. Lai kinh tế 3 giống lợi dụng ưu thế ở cái F_1 và ưu thế lai giữa 3 giống. Ưu thế lai trong trường hợp lai kinh tế giữa 3 giống biểu hiện rõ đối với các tính trạng có hệ số di truyền thấp, xét tất cả các chỉ tiêu thì lai kinh tế 3 giống làm tăng thành tích của con lai lên 10%. Lai kinh tế phức tạp còn là phép lai giữa 3- 4 dòng trong cùng một giống; thường sử dụng dòng ông nội lai với dòng bà nội

tạo dòng bố và dòng ông ngoại lai với dòng bà ngoại tạo dòng mẹ. Sau đó cho dòng bố lai với dòng mẹ tạo con lai thương phẩm có năng suất cao hơn nhiều so với các dòng thuần. Phép lai này được thể hiện ở các giống gà nhập nội hướng trứng như Goldline 54, ISA Brown, Hyline; gà hướng thịt có BE88, AA, Cobb 500, Ross 308,... con lai được tạo ra có năng suất cao thường vượt hẳn các dòng thuần.

1.1.1.2. Cơ sở khoa học của ưu thế lai

Ưu thế lai là hiện tượng sinh học biểu hiện sự phát triển mạnh mẽ của đời con so với bố mẹ do lai tạo giữa các cá thể không cùng huyết thống. Ưu thế lai có thể hiểu theo nghĩa rộng là sự phát triển mạnh mẽ của toàn bộ khối lượng cơ thể, sự tăng cường trao đổi chất, sinh trưởng nhanh hơn, chống đỡ bệnh tật tốt hơn, rút ngắn thời gian nuôi,... Mặt khác ưu thế lai hiểu theo từng tính trạng, có tính trạng phát triển, có tính trạng giữ nguyên, thậm chí có tính trạng giảm sút so với giống gốc (Trần Huệ Viên, 2004).

Hiện nay nghiên cứu và sử dụng ưu thế lai trong sản xuất thực sự là đòn bẩy để nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm. Sự biểu hiện của ưu thế lai rất đa dạng, phụ thuộc vào bản chất di truyền từng cặp lai và điều kiện môi trường. Muốn khai thác tốt ưu thế lai cần phải có những thử nghiệm khách quan, trung thực trong điều kiện cụ thể, đối với từng cặp lai cụ thể.

Trong lịch sử lai tạo, Darwin là người đầu tiên đã nêu lên lợi ích của việc lai giống và đi đến kết luận “lai có lợi, tự giao có hại đối với động vật”. Lai giống nhằm sử dụng hiện tượng sinh học quan trọng đó là ưu thế lai. Năm 1914, Shull đưa ra thuật ngữ “ưu thế lai”. Các nghiên cứu về ưu thế lai đều đi đến kết luận con lai có ưu thế hơn bố mẹ về nhiều đặc tính sản xuất quan trọng (Nguyễn Ân và cs., 1983).

Lê Đình Lương và Phan Cự Nhân (1994) cho rằng có hai cách lớn nhất để nâng cao, cải tiến bản chất di truyền mặc dù chúng đều là thành phần và đều có thể tiến hành đồng thời cùng một lúc, đó là chọn lọc nhân thuần và lai tạo giữa các dòng, các giống. Trong công tác giống, bên cạnh việc chọn lọc nhân

giống thuần chủng qua nhiều đời để cải tiến bản chất di truyền của vật nuôi thì thông qua con đường lai tạo sẽ đem lại hiệu quả trong thời gian ngắn hơn. Ngày nay, việc tạo ra các loại sản phẩm phần lớn đều thông qua lai tạo và việc lai tạo đã ảnh hưởng tốt đến chất lượng sản phẩm (Trần Đình Miên, 1994).

Theo Trần Đình Miên và Nguyễn Kim Đường (1992) ưu thế lai không di truyền. Nếu tiếp tục cho giao phối đời con với nhau thì kết quả sẽ làm giảm ưu thế lai và giảm sự đồng đều. Trong lai tạo, người ta quan tâm đến khả năng phối hợp, đó là cách chọn những con giống gốc lai phù hợp với nhau nhằm tạo nên những tổ hợp gen mới, bao gồm các tính trạng vốn có ở giống gốc nhưng ở mức độ cao hơn theo mục đích. Con lai F_1 vượt bố mẹ về sức sống, sự sinh trưởng, phát triển, khả năng sản xuất, sức chống chịu cũng như khả năng sử dụng các chất dinh dưỡng (Trần Đình Miên và Nguyễn Văn Thiện, 1995).

Sự lai tạo được sử dụng nhiều trong chăn nuôi gia súc, gia cầm nhằm khai thác thế mạnh của con lai nên được áp dụng nhiều trong chăn nuôi gà công nghiệp, bán công nghiệp ở các nước đang phát triển. Chính việc lai các giống khác nhau đã giúp cho việc quyết định chiến lược thích hợp về công tác giống.

Theo Trần Đình Miên và Nguyễn Văn Thiện (1995) sự biểu hiện của ưu thế lai trong chăn nuôi rất đa dạng, khác nhau ở các tính trạng. Sự ưu việt của con lai không chỉ biểu hiện bằng sự lớn hơn về giá trị của tính trạng so với trung bình bố mẹ mà còn biểu hiện bằng mức độ tối ưu các tính trạng. Sự biểu hiện ưu thế lai có thể phân thành các loại sau:

- Con lai F_1 của những công thức lai xa khác giống vượt bố mẹ về thể chất, tuổi thọ, sức làm việc nhưng mất một phần hay mất hoàn toàn khả năng sinh sản; điển hình là con La (lai giữa lừa và ngựa), con Mulard (lai giữa vịt và ngan).

- Con lai F_1 vượt hơn trung bình của bố mẹ về khối lượng cơ thể và sức sống, có khả năng sinh sản bình thường hoặc tốt hơn bố, mẹ; điển hình

là lai giữa một số giống bò thịt hoặc một số giống lợn ở nước ta đã có nhiều công trình khoa học được công bố.

- Con lai F_1 có khối lượng cơ thể ở mức trung gian song khả năng sinh sản, sức sống cao hơn hẳn bố mẹ; điển hình như trường hợp lai giữa gà Leghorn trắng với gà Newhamshire, gà Plymouth với gà Australorp.

- Con lai F_1 biểu hiện ưu thế lai nếu xét về một tính trạng riêng lẻ thì có kiểu di truyền trung gian nhưng sản phẩm cuối cùng một mặt nào đó lại vượt trung bình bố mẹ. Trường hợp này có thể xảy ra ở bò, lợn, gà.

Như vậy ưu thế lai không biểu hiện đồng loạt ở tất cả các tính trạng, trên tất cả các giai đoạn. Sự biểu hiện này còn phụ thuộc vào từng cặp lai cụ thể, các yếu tố ngoại cảnh, giai đoạn phát triển và từng cá thể.

Bản chất di truyền của ưu thế lai là trạng thái dị hợp tử của con lai. Từ đó nêu ra 3 giả thiết để giải thích về ưu thế lai, đó là: thuyết tập trung các gen trội có lợi, thuyết dị hợp và siêu trội, thuyết gia tăng tác động tương hỗ của các gen không cùng lô cut (Nguyễn Văn Thiện, 1995).

* Thuyết tập trung các gen trội có lợi:

Trong quá trình tiến hóa, dưới áp lực của chọn lọc tự nhiên, các gen trội bất lợi bị đào thải, gen trội có lợi được nhân lên. Trong khi đó các gen lặn bất lợi vẫn tồn tại trong trạng thái dị hợp, bên cạnh các gen trội có lợi. Khi giao phối cận huyết, các quần thể sẽ phân hóa thành các dòng khác nhau ở trạng thái đồng hợp theo các gen trội có lợi khác nhau. Khi các dòng này lai với nhau dẫn đến con lai F_1 tập hợp được các gen trội có lợi ở các bố và các mẹ làm xuất hiện ưu thế lai. Ví dụ có 5 locus gen cùng tham gia hình thành một tính trạng kinh tế. Người ta cho rằng mỗi gen trội hoặc mỗi đôi gen dị hợp tử Aa có giá trị tính trạng là 2 đơn vị ($AA = Aa = 2$). Mỗi đôi gen lặn chỉ làm tăng giá trị tính trạng lên 1 đơn vị ($aa = 1$). Khi lai 2 dòng cận huyết, con lai F_1 có các tính trạng kinh tế cao hơn cả bố và mẹ, xuất hiện ưu thế lai.

P. Kiểu gen: (P1) AA^{bb}CC^{dd}EE x (P2) aaBB^{cc}DD^{ee}

Giá trị kiểu hình: $2+1+2+1+2 = 8$ $1+2+1+2+1 = 7$

F₁. Kiểu gen: AaBbCcDdEe

Giá trị kiểu hình: $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$

Như vậy, ưu thế lai là hiệu quả của việc tập trung các gen trội có lợi không cùng alen ở F₁. Điều này giải thích rằng các gen trội có lợi này không phải phân ly độc lập mà liên kết với nhau, vì vậy không thể tổ hợp tự do; kết quả của sự phối hợp lại ở F₁ theo sơ đồ sau:

$$\text{Cặp nhiễm sắc thể tương đồng ở Mẹ (P1)} = \frac{\begin{array}{ccccc} A & b & C & d & E \\ \hline A & b & C & d & E \end{array}}$$

$$\text{Cặp nhiễm sắc thể tương đồng ở Bố (P2)} = \frac{\begin{array}{ccccc} a & B & c & D & e \\ \hline a & B & c & D & e \end{array}}$$

$$\text{Cặp nhiễm sắc thể tương đồng ở F}_1 = \frac{\begin{array}{ccccc} A & b & C & d & E \\ \hline a & B & c & D & e \end{array}}$$

Do các gen trội có lợi khác nhau là những thành viên của các cặp nhiễm sắc thể tương đồng khác nhau, vì vậy khi tổ hợp lai ở thế hệ F₂ các bộ phận gen trội này sẽ nhỏ hơn F₁, kết quả làm cho giảm ưu thế lai ở F₂.

* Thuyết dị hợp và siêu trội

- Thuyết dị hợp tử: chính sự dị hợp của nhiều gen làm xuất hiện ưu thế lai. Các gen khác nhau ở cùng một locus tổng hợp các protein chức năng khác nhau trong quá trình phát triển, nhờ vậy chúng bổ sung cho nhau làm xuất hiện ưu thế lai.

- Thuyết siêu trội: dựa vào thuyết dị hợp phát triển thêm, các gen ở trạng thái dị hợp tử có sự tương tác với nhau mạnh hơn so với các gen đồng hợp. Kết quả là xuất hiện ưu thế lai ở F₁: Aa > AA > aa.

Có thể minh họa thuyết dị hợp và siêu trội giải thích ưu thế lai như sau:

Giả sử có 5 cặp gen tham gia xác định một tính trạng kinh tế. Các kiểu gen đồng hợp lặn đóng góp 1 đơn vị tính trạng, các kiểu gen đồng hợp trội cho 1,5 đơn vị tính trạng, các kiểu gen dị hợp sẽ cho 2 đơn vị tính trạng.

Kiểu gen P: AAbbCCddEE x aaBBccDDee

Giá trị kiểu hình: 1,5+1+1,5+1+1,5 = 6,5 1+1,5+1+1,5+1 = 6,0

Kiểu gen F₁: AaBbCcDdEe

Giá trị kiểu hình: 2+2+2+2+2 = 10

* Thuyết gia tăng tác động tương hỗ của các gen không cùng locus

Cơ thể lai do bản chất dị hợp mà sự tác động tương hỗ giữa các gen không cùng một locus được tăng lên, nhờ vậy tăng hiệu quả tác dụng ưu thế lai. Ví dụ ở các cơ thể đồng hợp AABB thì chỉ xuất hiện một loại tác động tương hỗ giữa A-B, nhưng ở thể dị hợp tử AaBb có 6 loại tác động tương hỗ: A-a, B-b, A-B, A-b, a-B và a-b trong đó A-a và B-b là tác động tương hỗ các gen trên cùng alen, 4 loại còn lại là tác động tương hỗ giữa các gen không cùng alen. Ngoài ra có thể có thêm các loại tác động tương hỗ cấp 2 như: Aa-B, Aa-b và các loại tác động tương hỗ cấp 3 như Aa-Bb, Aa-bb... kết quả làm nâng giá trị kiểu hình, làm tăng hiệu quả ưu thế lai.

Dựa trên sự kết hợp các giả thuyết, đưa ra quan điểm về sự thay đổi trạng thái hoạt động của hệ thống enzym trong cơ thể sống là quá trình dị hợp và tương tác nhau của các cặp gen mới có ưu thế lai. Trần Đình Miên và Nguyễn Kim Đường (1992) cho biết ưu thế lai phụ thuộc vào 2 yếu tố: trạng thái hoạt động của dị hợp tử (d) và sự khác nhau của quần thể xuất phát (y).

$$H_{F1} = \sum dy^2 \quad ; \quad H_{F2} = \frac{1}{2}HF_1 \quad ; \quad H_{F3} = \frac{1}{4}HF_1$$

Ưu thế lai cao nhất ở đời F₁ rồi từ đó giảm dần. Sự giảm ưu thế lai ở đời sau do có sự thay đổi trong sự tác động tương hỗ và tương quan giữa các gen thuộc các locus khác nhau. Hơn nữa biểu hiện của tính trạng không

chỉ chịu ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh, hay nói cách khác mức độ ưu thế lai cao hay thấp còn phụ thuộc vào sự tương quan âm hay dương giữa môi trường và kiểu di truyền. Ưu thế lai thể hiện mức độ khác nhau và thường được thể hiện ở các tính trạng số lượng, còn tính trạng chất lượng thì ít được thể hiện. Các tính trạng có hệ số di truyền cao như tốc độ mọc lông, thành phần hóa học của thịt, ... thì ít chịu ảnh hưởng của ưu thế lai.

* Theo Trần Đình Miên và cs. (1994) các yếu tố ảnh hưởng đến ưu thế lai gồm:

- Công thức lai: ưu thế lai đặc trưng cho mỗi công thức lai; khi lai hai giống, khối lượng gà tăng 5-7% và năng suất trứng tăng 3-5%; khi lai giữa 3-4 giống, khối lượng gà tăng tới 6-8% và năng suất trứng tăng 3-5%. Con lai F_1 , con lai 3 giống lần đầu tiên giữa 1 giống thuần với F_1 hoặc con lai 4 giống giữa 2 con lai F_1 với nhau đều cho năng suất cao hơn vì ưu thế lai tổng cộng cao nhất.

- Tính trạng: ưu thế lai phụ thuộc vào bản chất của tính trạng, những tính trạng liên quan đến khả năng nuôi sống và khả năng sinh sản, các tính trạng có hệ số di truyền thấp thường có ưu thế lai cao. Vì vậy, để cải tiến các tính trạng này, so với chọn lọc, lai giống là biện pháp nhanh hơn, hiệu quả hơn.

Sự khác biệt giữa nguồn gốc di truyền của bố và mẹ: ưu thế lai phụ thuộc vào sự khác biệt về bản chất di truyền giữa các giống đưa vào lai với nhau, 2 giống càng xa nhau về khoảng cách di truyền bao nhiêu thì ưu thế lai thu được khi lai giữa chúng càng lớn bấy nhiêu.

- Điều kiện môi trường: các giống càng xa nhau về điều kiện địa lý thì ưu thế lai càng cao do môi trường khác nhau. Ưu thế lai của một tính trạng nhất định phụ thuộc đáng kể vào ngoại cảnh. Nếu chế độ chăm sóc nuôi dưỡng không đảm bảo thì ưu thế lai có được sẽ thấp và ngược lại nếu chế độ chăm sóc nuôi dưỡng tốt thì ưu thế lai sẽ phát huy được cao hơn.

Nhiều công trình nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới cho rằng, khi chọn đúng cặp bố mẹ cho giao phối, con lai có sức sống phôi và hậu phôi, sản lượng trứng tăng, chi phí thức ăn giảm. Do đó để có ưu thế lai thì phải chọn cặp bố mẹ có khả năng phối hợp tốt vì khả năng đó có sẵn ở gen con trống, con mái và phải được các nhà chọn giống có nhiều kinh nghiệm phát hiện và chọn phối (Kushner., 1974).

Nguyễn Văn Thiện (1995) cho rằng mức độ biểu hiện 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 nghiên cứu: các tính trạng có hệ số di truyền thấp thì ưu thế lai cao và ngược lại.

- Công thức giao phối: ưu thế lai còn phụ thuộc vào việc sử dụng con vật nào làm bố, con vật nào làm mẹ.

- Điều kiện nuôi dưỡng: nếu nuôi dưỡng kém thì ưu thế lai thấp và ngược lại.

1.1.2. Bản chất di truyền của tính trạng sản xuất

Khi nghiên cứu các tính trạng sản xuất của gia cầm được nuôi trong một điều kiện cụ thể thực chất là nghiên cứu các đặc điểm di truyền số lượng và ảnh hưởng của những tác động môi trường lên các tính trạng đó. Hầu hết các tính trạng về năng suất của vật nuôi như sinh trưởng, sinh sản, mọc lông, đẻ trứng đều là tính trạng số lượng. Cơ sở di truyền của các tính trạng số lượng cũng do các gen nằm trên nhiễm sắc thể quy định.

Theo Nguyễn Ân và cs. (1983) cho rằng các tính trạng sản xuất là các tính trạng số lượng có thể đo lường được bằng cách cân đo, đong đếm như khối lượng cơ thể, kích thước các chiều đo, sản lượng trứng, khối lượng trứng,... Các tính trạng số lượng thường bị chi phối bởi nhiều gen. Ở các tính trạng số lượng giá trị kiểu hình cũng do giá trị kiểu gen (kiểu di truyền) và sai lệch môi trường quy định nhưng giá trị kiểu gen của tính

trạng số lượng do nhiều gen có hiệu ứng nhỏ (minor gen) cấu tạo thành. Đó là các gen mà hiệu ứng riêng biệt của từng gen thì rất nhỏ nhưng tập hợp lại sẽ ảnh hưởng rất rõ rệt tới tính trạng nghiên cứu; tính trạng sinh sản là một ví dụ (Nguyễn Văn Thiện, 1995).

Khác với các tính trạng chất lượng, tính trạng số lượng chịu ảnh hưởng rất lớn bởi các yếu tố của ngoại cảnh. Tuy các điều kiện bên ngoài không thể làm thay đổi cấu trúc di truyền, nhưng nó có tác động làm phát huy hoặc kìm hãm việc biểu hiện hoạt động của các gen.

Các giống gia cầm cũng như các sinh vật khác, con cái đều nhận được từ bố mẹ một số gen quy định tính trạng số lượng nào đó. Tính trạng đó được xem như nhận từ bố mẹ một khả năng di truyền song khả năng đó có phát huy được hay không còn phụ thuộc vào môi trường sống như chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng, quản lý,... Người ta có thể xác định các tính trạng số lượng qua mức độ tập trung (X), mức độ biến dị ($CV\%$), hệ số di truyền các tính trạng (h^2), hệ số lặp lại của các tính trạng (R), hệ số tương quan (r) giữa các tính trạng,...

1.1.3. Sức sống và khả năng kháng bệnh của gia cầm

Tỷ lệ nuôi sống gia cầm con sau khi nở ra là một chỉ tiêu chủ yếu đánh giá sức sống của gia cầm ở giai đoạn hậu phôi, sự suy giảm sức sống được thể hiện ở tỷ lệ chết cao qua các giai đoạn sinh trưởng, Brandsch và Biilchel (1978).

Khavecman (1972) cho biết cận huyết làm giảm tỷ lệ sống, ưu thế lai làm tăng tỷ lệ sống. Có thể nâng cao tỷ lệ sống bằng các biện pháp chăm sóc, nuôi dưỡng tốt, vệ sinh phòng bệnh kịp thời. Các nhà khoa học cho rằng các giống vật nuôi ở vùng nhiệt đới có khả năng chống bệnh truyền nhiễm và ký sinh trùng cao hơn các giống vật nuôi ở xứ ôn đới.

Ngoài ra, tỷ lệ nuôi sống của gà còn phụ thuộc vào sức sống của đàn bố mẹ, gà mái đẻ tốt thì tỷ lệ nuôi sống của gà con sẽ cao hơn so với gà mái đẻ kém. Đối với cơ thể sinh vật, những biểu hiện sinh lý trong phản ứng stress là tác động tương quan giữa gen và môi sinh, trong đó tất nhiên chịu ảnh hưởng của các quy luật di truyền đa gen, trội, lặn, giới tính,... Stress miễn kháng là

phản ứng của cơ thể sinh vật đối với bất cứ tác động nào của môi sinh để tự bảo vệ và tồn tại; do đó mọi biện pháp để hạn chế ảnh hưởng của stress và ngăn chặn hậu quả đều nhằm mục tiêu bảo vệ sự sống của con vật và chất lượng sản phẩm của nó. Khả năng thích nghi khi điều kiện sống bị thay đổi như thức ăn, thời tiết khí hậu, quy trình chăn nuôi, môi trường xung quanh vật nuôi thì chúng sẽ có khả năng thích ứng rộng rãi hơn đối với môi trường sống (Phan Cự Nhân và Trần Đình Miên, 1998).

Sức sống được tính theo các giai đoạn nuôi dưỡng khác nhau. Hệ số di truyền sức kháng bệnh là 0,25, hệ số di truyền về tỷ lệ nuôi sống và sức kháng bệnh thường phụ thuộc vào dòng, giống, giới tính. Tỷ lệ nuôi sống phụ thuộc rất lớn vào sự chăm sóc, nuôi dưỡng, khí hậu, thời tiết, mùa vụ,... (Lê Thị Nga, 2005).

Ngày nay, ngoài việc áp dụng các biện pháp chọn lọc các cá thể, các dòng có sức miễn kháng cao người ta còn chú trọng theo dõi, nghiên cứu các tập tính bẩm sinh của con vật về kiếm ăn, sinh trưởng, sinh sản,... để từ đó đưa ra các biện pháp chăm sóc, nuôi dưỡng, hỗ trợ thêm sức đề kháng để vật nuôi có thể sinh trưởng, phát triển và cho chất lượng sản phẩm tốt nhất.

1.1.4. Khả năng sinh sản của gia cầm

1.1.4.1. Cơ sở di truyền của năng suất trứng gia cầm

Sinh sản là một quá trình để tạo ra thế hệ sau. Sự phát triển hay hủy diệt của một loài, trước tiên phụ thuộc vào khả năng sinh sản của loài đó. Khả năng sinh sản của gia cầm được thể hiện qua các tính trạng sinh sản của chúng như tuổi đẻ trứng đầu, năng suất trứng, khối lượng trứng, khả năng thụ tinh và ấp nở,... Các giống gia cầm khác nhau thì khả năng sinh sản của chúng cũng rất khác nhau.

Đối với gia cầm, sự di truyền về sinh sản rất phức tạp. Bởi vậy, các nhà khoa học trên thế giới đã tập trung nghiên cứu cơ sở di truyền sức đẻ trứng của gia cầm và đều cho rằng việc sản xuất trứng của gia cầm có thể do 5 yếu tố ảnh hưởng mang tính di truyền:

- Tuổi thành thực về sinh dục: người ta cho rằng ít nhất cũng có 2 cặp gen chính tham gia vào yếu tố này: một là cặp gen E (gen liên kết với giới tính) và gen e; còn cặp thứ 2 là E' và e'. Gen trội E chịu trách nhiệm tính thành thực về sinh dục.

- Cường độ đẻ trứng: yếu tố này do 2 cặp gen R và r; R' và r' phối hợp cộng lại để điều hành.

- Bản năng đòi ấp do 2 gen A và C điều khiển phối hợp với nhau.

- Thời gian nghỉ đẻ (đặc biệt nghỉ đẻ vào mùa đông) do các gen M và m điều khiển. Gia cầm có gen mm thì mùa đông vẫn tiếp tục đẻ đều.

- Thời gian kéo dài của chu kỳ đẻ: do cặp gen P và p điều hành.

Trong 5 yếu tố thì yếu tố thứ 5 và yếu tố thứ nhất là hai yếu tố kết hợp với nhau, cũng có nghĩa các cặp gen Pp và Ee có phối hợp với nhau. Tất nhiên ngoài các gen chính tham gia vào điều khiển các yếu tố trên có thể có nhiều gen khác phụ lục vào.

1.1.4.2. Tuổi đẻ quả trứng đầu của gia cầm

Nhiều tác giả khi nghiên cứu về tuổi đẻ quả trứng đầu ở gia cầm cho rằng đây là một chỉ tiêu đánh giá sự thành thực sinh dục cũng được coi là một yếu tố cấu thành năng suất trứng (Khavecman, 1972). Tuổi đẻ quả trứng đầu được xác định bằng số ngày tuổi của gà mái kể từ khi nở ra đến khi đẻ quả trứng đầu. Trong thực tế sản xuất tuổi đẻ quả trứng đầu của một đàn (quần thể) được xác định khi có 5% số cá thể trong đàn đã đẻ.

Trần Đình Miên và Nguyễn Kim Đường (1992) cho rằng có ít nhất 2 cặp gen cùng quy định tuổi đẻ quả trứng đầu, cặp thứ nhất gen E và e liên kết với giới tính, cặp thứ 2 là E' và e'. Có mối tương quan nghịch giữa tuổi đẻ và năng suất trứng, giữa tuổi đẻ và khối lượng trứng lại có tương quan thuận. Tuổi đẻ quả trứng đầu phụ thuộc vào bản chất di truyền, chế độ nuôi dưỡng, các yếu tố môi trường, đặc biệt là thời gian chiếu sáng sẽ thúc đẩy

gia cầm thành thực sinh dục; thời gian chiếu sáng dài sẽ thúc đẩy gia cầm đẻ sớm hơn (Khavecman; 1972).

Hệ số tương quan di truyền giữa khối lượng cơ thể gà chưa trưởng thành với sản lượng trứng thường có giá trị âm (-0,21 đến -0,16); hệ số tương quan di truyền giữa tuổi thành thực với sản lượng trứng là 0,11 (Trần Long, 1994).

1.1.4.3. Năng suất trứng và tỷ lệ đẻ của gia cầm

Năng suất trứng là số lượng trứng đẻ ra của một gia cầm mái trên một đơn vị thời gian. Đối với gia cầm đẻ trứng thì đây là chỉ tiêu quan trọng nhất, nó phản ánh trạng thái sinh lý và khả năng hoạt động của hệ sinh dục. Năng suất trứng là một tính trạng số lượng nên nó phụ thuộc nhiều vào loài, giống, hướng sản xuất và điều kiện ngoại cảnh, mùa vụ, điều kiện dinh dưỡng, chăm sóc và đặc điểm cá thể.

Hutt (1978) đã đề nghị tính sản lượng trứng từ khi gia cầm đẻ quả trứng đầu tiên, còn theo Brandsch và Biilchel (1978) thì sản lượng trứng được tính đến 500 ngày tuổi. Theo các tác giả trên thì sản lượng trứng được tính theo năm sinh học 365 ngày kể từ ngày gà đẻ quả trứng đầu tiên. Trong thời gian gần đây, sản lượng trứng được tính theo tuần tuổi. Các Hãng gia cầm nổi tiếng trên thế giới như Hyline, goldline 54, Lohman,... sản lượng trứng được tính phổ biến đến 70 và 80 tuần tuổi.

Năng suất trứng là một tính trạng số lượng có mối tương quan nghịch chặt chẽ với tốc độ sinh trưởng sớm, do đó trong chăn nuôi gà sinh sản người ta thường quan tâm đến việc cho gà ăn hạn chế trong các giai đoạn cuối gà con, giai đoạn gà dò-hậu bị để đảm bảo cho năng suất trứng cao trong giai đoạn đẻ trứng. Năng suất trứng còn phụ thuộc nhiều vào số lượng và chất lượng thức ăn, đặc biệt là mức năng lượng trao đổi, hàm lượng protein và các acid amin thiết yếu trong khẩu phần ăn của gia cầm sinh sản. Năng suất trứng có hệ số di truyền không cao, nhưng lại dao động lớn. Nguyễn Văn Thiện (1995) cho biết hệ số di truyền năng suất trứng của gà là

0,12-0,3. Để cải thiện năng suất trứng cần áp dụng phương pháp lai, kết hợp với chọn lọc cá thể, nếu chỉ áp dụng chọn lọc thì việc nâng cao năng suất trứng ít có hiệu quả.

Giữa tỷ lệ đẻ và năng suất trứng có liên quan chặt chẽ với nhau, tỷ lệ đẻ trứng được tính theo tuần, tháng, năm. Đó cũng là thể hiện cường độ đẻ trứng, sức đẻ trứng trong một thời gian. Cường độ đẻ trứng phụ thuộc vào độ dài của chu kỳ đẻ trứng, là thời gian gia cầm đẻ liên tục không bỏ ngắt quãng, còn gọi là trật đẻ. Tỷ lệ đẻ thấp trong mấy tuần đầu của chu kỳ đẻ, sau đó tăng dần và đạt tỷ lệ cao trong những tuần tiếp theo rồi giảm dần đến cuối thời kỳ sinh sản.

Cường độ đẻ trứng có tương quan dương chặt chẽ với năng suất trứng của cả năm. Thường người ta dựa theo các số liệu của trật đẻ những tháng đầu tiên và thường theo dõi sản lượng trứng từ lúc bắt đầu đẻ đến 36 hoặc 38 tuần tuổi để đánh giá sức đẻ trứng của cả năm.

Hutt (1978) đã áp dụng ổ đẻ có cửa sập tự động để kiểm tra số lượng trứng của gà mái và cho rằng sản lượng trứng 3 tháng đẻ đầu và sản lượng trứng cả năm có tương quan di truyền chặt chẽ (0,7-0,9).

1.1.4.4. Khối lượng trứng gia cầm

Khối lượng trứng cũng là một tính trạng số lượng do nhiều gen có tác động cộng gộp quy định, nhưng đến nay người ta cũng chưa xác định được số lượng gen quy định tính trạng này. Tính trạng khối lượng trứng có hệ số di truyền cao nên có thể nâng cao khối lượng trứng thông qua chọn lọc (Kushner, 1974). Tuy nhiên, chọn lọc theo hướng tăng khối lượng trứng sẽ tăng chi phí thức ăn cho một quả trứng và giảm sản lượng trứng, vì vậy nên chọn lọc ở mức độ trung bình.

Theo Khavecman (1972) khi cho lai hai dòng gia cầm có khối lượng trứng lớn và khối lượng trứng nhỏ, trứng của con lai thường có khối lượng trung gian. Lê Hồng Mận và cs. (1996) cho biết khối lượng trứng có tương

quan âm với sản lượng trứng nhưng giữa khối lượng trứng và khối lượng cơ thể có tương quan dương ($r = 0,31$).

1.1.4.5. Chất lượng trứng gia cầm

Trứng gia cầm gồm 3 phần cơ bản đó là: vỏ trứng, lòng đỏ và lòng trắng. Tỷ lệ các phần so với khối lượng trứng thì vỏ chiếm 10-11,6%; lòng trắng 57-60%; lòng đỏ 30-32%. Thành phần hóa học của trứng không vỏ: nước chiếm 73,5-74,4%; protein 12,5-13%; mỡ 11-12%; khoáng 0,8-1,0% (Trần Quốc Hùng, 2012).

- Màu sắc vỏ trứng không có ý nghĩa lớn trong đánh giá chất lượng trứng nhưng có ý nghĩa trong chọn giống, có giá trị trong kỹ thuật và thương mại. Theo Brandsch và Biilchel (1978), màu sắc vỏ trứng là tính trạng đa gen, hệ số di truyền tính trạng này là 0,55-0,75. Ở gà khi lai dòng gà trứng vỏ trắng với dòng gà trứng vỏ nâu thì gà lai sẽ có vỏ trứng màu trung gian.

- Bề mặt vỏ trứng: thường trứng gia cầm để có bề mặt trơn, đều, song bên cạnh đó cũng có một số cá thể thường đẻ ra trứng có bề mặt xấu, xù xì, có vết canxi hay đường gờ lượn sóng, loại trứng này tăng khi tuổi đẻ của gia cầm mái cao, ảnh hưởng xấu đến kết quả ấp nở cũng như thị hiếu người tiêu dùng và cũng làm cho tỷ lệ trứng dập vỡ cao hơn, gây thiệt hại kinh tế cho người chăn nuôi.

- Chỉ số hình thái: trứng gia cầm thường có hình ovan hoặc elip, một đầu lớn và một đầu nhỏ. Chỉ số hình thái là tỷ số giữa chiều dài và chiều rộng trứng hoặc tỷ lệ phần trăm giữa chiều rộng so với chiều dài của trứng. Trong chăn nuôi gia cầm sinh sản, chỉ số hình thái của trứng là một chỉ tiêu để xem xét chất lượng của trứng, đặc biệt là trứng ấp. Những quả trứng dài hoặc quá tròn đều cho tỷ lệ ấp nở thấp. Trứng của mỗi giống gia cầm đều có chỉ số hình thái riêng. Trứng gà Tam Hoàng có chỉ số hình thái trung bình 1,24-1,39 cho kết quả ấp nở cao hơn so với nhóm trứng có chỉ số hình thái nằm ngoài biên độ này (Nguyễn Quý Khiêm., 2003).

- Độ dày và độ bền vỏ trứng: là một trong những chỉ tiêu quan trọng đối với gia cầm, có ảnh hưởng tới kết quả ấp nở và bao gói vận chuyển. Độ dày vỏ trứng được xác định bằng thước đo độ dày khi đã bóc lớp màng vỏ, ở gà độ dày này khoảng 0,32 mm. Hệ số di truyền độ dày vỏ trứng là 0,3 (Nguyễn Văn Thiện.; 1995). Độ dày vỏ trứng có tương quan dương với độ bền và ảnh hưởng đến kết quả ấp nở (thường trứng có vỏ quá dày hoặc quá mỏng đều cho tỷ lệ nở kém). Vỏ trứng quá dày làm hạn chế sự bốc hơi nước của trứng, cản trở quá trình phát triển của phôi, gia cầm con khó đập vỡ vỏ khi nở. Nếu vỏ trứng quá mỏng làm quá trình bay hơi nước diễn ra nhanh, khối lượng trứng giảm nhanh, dễ chết phôi, sát vỏ, gia cầm con nở ra yếu và tỷ lệ chết cao. Độ dày lý tưởng của vỏ trứng từ 0,26-0,34 mm. Ngoài ra độ dày vỏ trứng còn chịu tác động của môi trường như thức ăn, tuổi gà, nhiệt độ, stress và nhiều yếu tố khác.

- Chỉ số lòng đỏ, lòng trắng và đơn vị Haugh: khi đánh giá chất lượng trứng giống cũng như trứng thương phẩm người ta đặc biệt quan tâm đến chỉ tiêu này, các chỉ tiêu này càng cao thì chất lượng trứng càng tốt và tỷ lệ nở cao (Nguyễn Quý Khiêm, 2003).

Chỉ số lòng đỏ: chất lượng lòng đỏ được xác định bởi chỉ số lòng đỏ, là tỷ số giữa chiều cao lòng đỏ với đường kính của nó. Chỉ số lòng đỏ của trứng gà tươi nằm giữa 0,4-0,42. Trứng có chỉ số lòng đỏ càng lớn thì chất lượng trứng càng tốt.

Chỉ số lòng trắng là chỉ tiêu đánh giá chất lượng lòng trắng, chỉ số này được tính bằng tỷ lệ giữa chiều cao lòng trắng đặc so với trung bình cộng đường kính lớn và đường kính nhỏ của nó, chỉ số này lớn thì chất lượng lòng trắng càng cao. Đơn vị Haugh được sử dụng để đánh giá chất lượng trứng. Chất lượng trứng rất tốt có đơn vị Haugh 80-100, tốt 65-79, trung bình 55-64, xấu dưới 55.

1.1.4.6. Tỷ lệ trứng có phôi và ấp nở của gia cầm

Tỷ lệ trứng có phôi ở gia cầm là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá về khả năng sinh sản của con giống, phụ thuộc vào các yếu tố như tuổi, tỷ lệ trống mái, thời vụ, dinh dưỡng, chọn đôi giao phối,... Tỷ lệ nở là một chỉ tiêu đánh giá sự phát triển của phôi, sức sống của gia cầm non. Đối với những trứng có chỉ số hình thái chuẩn, khối lượng trứng trung bình của giống sẽ cho tỷ lệ nở cao nhất. Khả năng ấp nở phụ thuộc vào chất lượng trứng, tỷ lệ phôi, kỹ thuật ấp nở,...

Nguyễn Văn Thiện (1995) cho biết hệ số di truyền về tỷ lệ trứng thụ tinh là 0,11- 0,13 và hệ số di truyền về tỷ lệ ấp nở là 0,1- 0,14. Qua nghiên cứu thấy rằng tỷ lệ nở phụ thuộc vào khối lượng trứng. Nếu khối lượng trứng gà từ 45g - 60g thì tỷ lệ nở đạt 87%, trứng nhỏ hơn 45g thì nở đạt được 80%, trứng to lớn hơn 60g thì tỷ lệ nở được 71% (Trần Quốc Hùng, 2012). Nguyễn Quý Khiêm (2003) nghiên cứu trên gà Tam Hoàng cho biết trứng có khối lượng từ 45-55g tỷ lệ ấp nở/trứng ấp và tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt tương ứng là 84,09-86,46% và 86,95-88,89%, cao hơn trứng có khối lượng dưới 45g là 7,41-9,06% và trứng có khối lượng trên 55g là 12,35-13,41%.

1.1.5. Khả năng sinh trưởng, năng suất, chất lượng thịt của gia cầm

1.1.5.1. Khả năng sinh trưởng của gia cầm

Trong chăn nuôi động vật, sinh trưởng được xác định bằng sự tăng lên về khối lượng, kích thước cơ thể qua những giai đoạn nhất định, thực chất của sự phát triển đó là sự tăng lên về số lượng protein và khoáng chất (Trần Thị Mai Phương, 2004).

Sinh trưởng là quá trình sinh học rất sinh động, việc xác định toàn bộ quá trình sinh trưởng không phải là việc dễ dàng, các nhà chọn giống thường sử dụng các phương pháp đơn giản và thực tế đó là xác định khối lượng cơ thể, tốc độ lớn và cấu tạo cơ thể. Đánh giá khả năng sinh trưởng, người ta sử dụng khái niệm sinh trưởng tuyệt đối và sinh trưởng tương đối.

- Sinh trưởng tuyệt đối là sự tăng lên về khối lượng, kích thước và thể tích cơ thể trong khoảng thời gian giữa 2 lần khảo sát. Đồ thị sinh trưởng tuyệt đối có dạng Parabol. Sinh trưởng tuyệt đối thường được tính bằng g/con/ngày hoặc g/con/tuần.

- Sinh trưởng tương đối là tỷ lệ phần trăm (%) tăng lên của khối lượng, kích thước và thể tích lúc kết thúc khảo sát so với lúc đầu khảo sát. Sinh trưởng tương đối giảm dần qua các tuần tuổi, đơn vị tính là %, đồ thị có dạng Hyperbol.

1.1.5.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của gia cầm

Sinh trưởng là quá trình sinh học phức tạp, chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác nhau như: di truyền, giống, tính biệt, chăm sóc nuôi dưỡng,...

- Ảnh hưởng của di truyền: là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của gia cầm. Để xác định mức độ ảnh hưởng của di truyền đến sinh trưởng của vật nuôi người ta sử dụng khái niệm hệ số di truyền. Đặng Vũ Bình (2002) chia hệ số di truyền thành 3 nhóm là: các tính trạng có hệ số di truyền thấp từ 0-0,2 thường bao gồm các tính trạng thuộc về sức sinh sản như tỷ lệ đẻ, sản lượng trứng, tỷ lệ nuôi sống,...; các tính trạng có hệ số di truyền trung bình từ 0,2-0,4 thường bao gồm các tính trạng về tốc độ sinh trưởng, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể,... và các tính trạng có hệ số di truyền cao từ 0,4 trở lên thường bao gồm các tính trạng thuộc về phẩm chất sản phẩm như khối lượng trứng,... Đã có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của di truyền đến sinh trưởng. Theo Phùng Đức Tiến (1996) thì hệ số di truyền về tốc độ sinh trưởng của gia cầm ở giai đoạn 3 tháng tuổi là 0,26-0,5.

- Ảnh hưởng của giống: nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng các giống gia cầm khác nhau thì có khả năng sinh trưởng khác nhau. Giống gà thịt có tốc độ sinh trưởng cao hơn giống gà kiêm dụng thịt-trứng và giống gà chuyên trứng.

Sự di truyền về khối lượng cơ thể do 15 cặp gen tham gia trong đó có ít nhất một gen sinh trưởng liên kết với giới tính (nằm trên nhiễm sắc thể X) vì vậy có sự khác nhau về khối lượng cơ thể giữa con mái và con trống trong cùng một giống, gà trống nặng hơn gà mái từ 24-32% (Nguyễn Việt Thái, 2012). Ở gà, các giống gà hướng trứng nhẹ hơn các giống gà hướng thịt 2 lần và giống gà kiêm dụng 1,3-1,7 lần. Sự tồn tại của các gen hoặc các nhóm gen trong các dòng, giống gia cầm rất khác nhau nên dòng, giống khác nhau có tốc độ sinh trưởng không giống nhau. Có sự khác nhau về khối lượng giữa các giống gia cầm rất lớn, giống gà kiêm dụng nặng hơn gà hướng trứng khoảng 500-700g.

- Ảnh hưởng của giới tính: các loại gia cầm khác nhau về giới tính thì có tốc độ sinh trưởng khác nhau, con trống lớn nhanh hơn con mái. Chambers (1990) cho biết sự sai khác về sinh trưởng do giới tính thể hiện rõ hơn đối với các dòng gà sinh trưởng nhanh so với các dòng gà sinh trưởng chậm. Gà trống mới nở tăng hơn gà mái 1%, tuổi càng tăng thì sự khác nhau càng lớn, ở 2 tuần tuổi hơn 5%, 3 tuần tuổi hơn 11%, 8 tuần tuổi hơn 27%.

- Ảnh hưởng của tốc độ mọc lông: những kết quả nghiên cứu của nhiều nhà khoa học xác định trong cùng một giống, cùng giới tính ở gà có tốc độ mọc lông nhanh cũng có tốc độ sinh trưởng, phát triển tốt hơn (Phan Cự Nhân và Trần Đình Miên, 1998). Tốc độ mọc lông có quan hệ chặt chẽ với tốc độ sinh trưởng, thường gà lớn nhanh thì có tốc độ mọc lông nhanh (Kushner, 1974).

- Ảnh hưởng của giá trị dinh dưỡng trong thức ăn: có tác động rất lớn đến tốc độ sinh trưởng của gia cầm. Năng lượng và protein là hai yếu tố dinh dưỡng quan trọng nhất trong khẩu phần thức ăn của gà. Ngoài ra các thành phần như acid béo, khoáng, vitamin và nước cũng không thể thiếu được. Nếu năng lượng thay đổi trong khẩu phần thì gia cầm sẽ điều chỉnh sự cân bằng năng lượng bằng cách thay đổi lượng thức ăn tiêu thụ.

Ngoài ra các yếu tố ngoại cảnh như nhiệt độ, ánh sáng, quy trình chăn nuôi cũng ảnh hưởng đáng kể đến khả năng sinh trưởng của gia cầm.

1.1.5.3. Năng suất và chất lượng thịt của gia cầm

Khả năng cho thịt được phản ánh qua các chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt, khả năng cho thịt phụ thuộc vào khối lượng cơ thể, sự phát triển của hệ cơ, kích thước và khối lượng của khung xương. Năng suất thịt là chỉ tiêu đánh giá sức sản xuất thịt của gia cầm. Năng suất thịt phụ thuộc vào dòng, giống, tính biệt, giá trị dinh dưỡng, chăm sóc nuôi dưỡng và quy trình vệ sinh thú y. Khối lượng cơ ngực và cơ đùi so với khối lượng thịt xẻ là chỉ tiêu phản ánh rõ nhất khả năng cho thịt của gia cầm. Tỷ lệ thịt xẻ cao thì tỷ lệ cơ ngực và cơ đùi cũng cao và ngược lại. Theo Nguyễn Thị Thúy My (1997), mối tương quan giữa khối lượng sống và khối lượng thịt xẻ là khá cao (0,9), còn giữa khối lượng sống và mỡ bụng thấp hơn (0,2-0,5). Năng suất thịt phụ thuộc vào dòng, giống, tính biệt, chế độ dinh dưỡng, chăm sóc nuôi dưỡng và quy trình vệ sinh thú y.

- Chất lượng thịt được phản ánh qua thành phần hóa học, tính chất lý học và giá trị dinh dưỡng của thịt. Chất lượng thịt có sự khác nhau giữa các dòng, giống. Chất lượng thịt còn được đánh giá thông qua độ tuổi, giới tính, chế độ nuôi dưỡng và điều kiện nuôi dưỡng. Tuổi giết mổ giảm sẽ làm thay đổi đặc điểm cảm quan, chất lượng của thịt. Tuy nhiên người tiêu dùng đòi hỏi và thích những sản phẩm gia cầm phù hợp với tập quán tiêu dùng của họ nên cần phải tính toán giữa chất lượng và giá thành sản phẩm.

Chambers (1990) cho biết tốc độ sinh trưởng có tương quan âm đối với tỷ lệ mỡ (-0,39) và tương quan dương với tỷ lệ protein (0,53), với tỷ lệ nước (0,32) và khoáng tổng số (0,14). Tác giả cũng cho rằng hệ số di truyền về thành phần hóa học thịt gà là: tỷ lệ nước 0,38; tỷ lệ protein 0,47; mỡ 0,47; khoáng 0,25.

Như vậy để cải thiện khả năng sinh trưởng của gia cầm cần phải sử dụng nhiều biện pháp như chọn lọc, lai tạo cải thiện chất lượng giống, đồng thời phải quan tâm đến các yếu tố ngoại cảnh như thức ăn, nước uống, chăm sóc, quản lý,...

1.1.6. Tiêu tốn thức ăn của gia cầm

Chi phí thức ăn thường chiếm trên 70% giá thành sản phẩm. Tiêu tốn thức ăn trên 1 đơn vị sản phẩm thấp thì hiệu quả kinh tế cao và ngược lại. Vì vậy đây là một chỉ tiêu có ý nghĩa quyết định đến hiệu quả chăn nuôi gà, nên đã có nhiều nghiên cứu nhằm tạo ra các tổ hợp lai có tiêu tốn thức ăn thấp. Chambers và cs. (1984) đã xác định được hệ số tương quan giữa khối lượng cơ thể và tăng khối lượng cơ thể với tiêu tốn thức ăn thường rất cao (0,5-0,9). Tương quan giữa sinh trưởng và chuyển hóa thức ăn là tương quan âm và thấp (-0,2 đến -0,8). Hiệu quả sử dụng thức ăn có liên quan chặt chẽ đến tốc độ sinh trưởng. Tiêu tốn thức ăn thấp thì không những gà lớn nhanh mà tốc độ tích lũy mỡ bụng cũng thấp, làm tăng chất lượng thịt.

Đối với gia cầm sinh sản thường tính tiêu tốn thức ăn trên 10 quả trứng. Trước đây khi tính toán người ta chỉ tính lượng thức ăn cung cấp trong giai đoạn sinh sản. Hiện nay nhiều cơ sở chăn nuôi đã áp dụng phương pháp tính mức tiêu tốn thức ăn bằng lượng thức ăn chi phí cho gia cầm từ lúc 1 ngày tuổi cho đến kết thúc một năm đẻ của gà mái.

Đối với gia cầm nuôi thịt tiêu tốn thức ăn phụ thuộc vào tốc độ sinh trưởng, độ tuổi. Giai đoạn đầu tiêu tốn thức ăn thấp, giai đoạn sau cao hơn. Khi khối lượng gà tăng lên, quá trình trao đổi chất diễn ra mạnh nên nhu cầu về dinh dưỡng hàng ngày cũng tăng, do đó gà cần ăn nhiều để đáp ứng nhu cầu về sinh trưởng. Gà có tốc độ sinh trưởng nhanh, khối lượng lớn thì lượng thức ăn thu nhận cao.

Tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng khối lượng cơ thể là tỷ lệ chuyển hóa thức ăn để đạt được tốc độ tăng khối lượng cơ thể vì tăng khối lượng cơ thể

là một chức năng chính của quá trình chuyển hóa thức ăn. Tiêu tốn thức ăn chính là một hiệu suất giữa thức ăn trên 1 kg tăng khối lượng cơ thể. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng cơ thể tăng dần qua các tuần tuổi và liên quan chặt chẽ tới tốc độ sinh trưởng của gà. Tiêu tốn thức ăn trên đơn vị sản phẩm còn phụ thuộc vào tính biệt, khí hậu, thời tiết, chế độ chăm sóc nuôi dưỡng và sức khỏe của đàn gia cầm.

Trần Thanh Vân và cs. (2015) cho biết tiêu tốn thức ăn để sản xuất ra 10 trứng, 10 trứng giống và 1 con gà loại 1 của gà Lạc Thủy lần lượt là 3,44 kg, 3,97 kg và 0,47 kg. Theo Phùng Đức Tiến và cs. (2016) tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà lai TP12 là 2,67 kg; gà lai TP 21 là 2,68 kg. Gà Chọi chân vàng nuôi đến 12 tuần tuổi tiêu tốn hết 3,48 kg/kg tăng khối lượng cơ thể, gà ISA-JA57 là 3,37 kg/kg tăng khối lượng cơ thể và gà lai F₁ là 2,88 kg/kg tăng khối lượng cơ thể (Nguyễn Thị Huệ, 2015); tiêu tốn thức/kg tăng khối lượng cơ thể của gà Ri, gà TN3 và lai RiTN là 3,69 kg; 2,90 kg và 3,13 kg (Phạm Thùy Linh và cs., 2019).

1.2. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRÊN THẾ GIỚI VÀ TRONG NƯỚC

1.2.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới

1.2.1.1. Tình hình sản xuất thịt, trứng gia cầm trên thế giới

Trong những năm gần đây, chăn nuôi gia cầm đã có những tiến bộ vượt bậc. Theo số liệu thống kê của FAO, năm 2019, tổng đàn gia cầm trên thế giới là 27.032,67 triệu con, trong đó đàn gà chiếm 95,87%. Sản xuất thịt gia cầm liên tục tăng cao và tăng cao hơn so với sức sản xuất các loại thịt khác. Sản xuất thịt gia cầm với mức tăng 14%/năm trong thập kỷ qua và được dự báo sẽ tăng trưởng trung bình trong khoảng 2%/năm đến năm 2025. Các nước đang phát triển sẽ chiếm 77% tăng trưởng sản xuất thịt trong giai đoạn đến năm 2025. Sản xuất thịt gia cầm sẽ tiếp tục tăng với tốc độ nhanh nhất so với các loại thịt khác và sẽ vượt qua thịt lợn vào cuối năm 2021, đạt hơn 127,2 triệu tấn so với gần 126 triệu tấn thịt lợn. Dự báo tiêu thụ thịt gia cầm ở các nền kinh tế phát triển vào năm 2021 sẽ đạt 44,7 triệu tấn, trong

khi các nền kinh tế đang phát triển sẽ tiêu thụ khoảng 82,3 triệu tấn. FAO cũng dự báo mức tiêu thụ trứng toàn cầu sẽ tăng từ 6,5 kg/người/năm trong năm 2000 lên 8,9 kg (khoảng 148 quả)/người/năm vào năm 2030 tại các nước đang phát triển (Nguyễn Thanh Sơn, 2020).

Thực tiễn cho thấy gia cầm có vòng đời ngắn, quay vòng vốn nhanh lại có lợi thế hơn hẳn vì để sản xuất một đơn vị sản phẩm thì gia cầm tiêu thụ nước ít nhất và phát thải khí nhà kính thấp nhất, mức độ gây ô nhiễm môi trường thấp; phân và chất độn lót là nguồn phân hữu cơ tốt cho ngành trồng trọt; mức độ đảm bảo an toàn thực phẩm cao nên tăng sản xuất thịt gia cầm là ưu tiên lựa chọn để thay thế dần sản xuất thịt lợn. Đặc biệt trong bối cảnh hiện nay bệnh dịch tả lợn châu Phi đang diễn biến phức tạp, khó kiểm soát và chưa có thuốc chữa và vắc xin phòng trị bệnh này. Chăn nuôi gia cầm chăn thả đóng vai trò đáng kể trong việc giảm đói nghèo, sản phẩm phục vụ tiêu dùng tại chỗ và bán để tăng thu nhập cũng như tạo ra sản phẩm hữu cơ, an toàn thực phẩm.

1.2.1.2. Một số kết quả lai tạo gia cầm trên thế giới

Để có được những thành tựu như trên, công tác lai tạo các giống đã được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Theo Basant và cs. (2013) lai tạo là một trong những công cụ để khai thác sự biến đổi di truyền. Mục đích chính của việc lai tạo là tạo ra con lai có khả năng sản xuất vượt trội so với gà bố mẹ để nâng cao khả năng sinh trưởng, sinh sản. Hơn nữa, lai tạo giữa các chủng gà còn cải thiện các tính trạng sản xuất như: khối lượng cơ thể ở độ tuổi trưởng thành, số lượng trứng, khối lượng trứng so với các dòng thuần.

Sola-Ojo và Ayorinde (2011) đã đánh giá hiệu suất sinh sản và tính trạng chất lượng trứng của dòng gà Dominant Black (DB) lai với gà Fulani Ecotype (PE), kết quả cho thấy hiệu quả đáng kể ($P < 0,05$) của kiểu gen về khả năng sinh sản và tỷ lệ nở của trứng. Công thức lai (DDxPE và FExBD) có khối lượng trứng 51,45g và 51,35g cao hơn so với giống gà thuần PE

(47,19g). Gà (PexDB) có khối lượng cơ thể ở tuổi đẻ trứng đầu tiên (1.408g) cao hơn đáng kể so với gà (DbxFE) (1.388g).

Alewi và cs. (2012) đã nghiên cứu tác động của lai tạo trên một số tính trạng chất lượng trứng của giống gà địa phương (gà Kei-một loại gà lông màu đỏ) và con lai F₁ của nó với giống gà Ai Cập (Fayoumi) và giống gà Rhode Islan Red (RIR) trong điều kiện quản lý của nông dân. Đặc điểm chất lượng trứng đã được đánh giá ba tháng sau khi gà thành thực sinh dục. Kết quả: sản lượng trứng ở con lai F₁ cao hơn gà Kei địa phương (P<0,005); gà Ai Cập lai có tiềm năng sản xuất trứng tốt hơn so với gà RIR lai (P<0,05); gà Ai Cập lai có độ dày vỏ trứng hơn gà RIR lai nhưng vẫn mỏng hơn trứng gà Kei; khối lượng trứng của gà RIR lai nặng hơn gà Ai cập lai và gà Kei địa phương (P<0,05).

Khalil và cs. (2013) đã tiến hành nghiên cứu lai tạo giữa gà Ai Cập vàng Montazad và gà Loghorn trắng cho thấy đặc điểm chất lượng trứng của con lai nhìn chung tốt hơn so với giống thuần.

Hristakieva và cs. (2014) đã nghiên cứu ảnh hưởng của ưu thế lai tới khả năng đẻ trứng của gà mái lai. Nguyên liệu sử dụng là 3 dòng gà trứng T, P và N. Các công thức lai được tiến hành để xác định ảnh hưởng của ưu thế lai bao gồm: (P♂ × T♀) ♂ × N♀; (T♂ × P♀) ♂ × N♀, T♂ × N♀, P♂ × N♀. Kết quả ưu thế lai đối với khối lượng cơ thể ở 8 và 18 tuần tuổi cho cả bốn nhóm nghiên cứu trên có giá trị âm. Trong khi đó, ưu thế lai cho khối lượng trứng trung bình là 0,97% đến 1,63%. Năng suất trứng của các công thức lai đã tạo ra ưu thế lai vượt trội so với các giống gốc.

Kgwatalala và cs. (2015) đã so sánh khả năng sinh trưởng của gà lai 3 giống (50% Orpington: 25% Australorp: 25% Tswana) và giống gà thuần Tswana. Kết quả cho thấy: Ở con trống không có sự khác biệt về khối lượng cơ thể giữa con lai với giống thuần từ 4 - 8 tuần tuổi; Ở 4 và 6 tuần tuổi, con trống Tswana nặng hơn con lai nhưng ở 8 tuần tuổi thì ngược lại;

Từ 10 - 20 tuần tuổi, con trống lai nặng hơn đáng kể so với con trống thuần Tswana ($P < 0,05$); Ở con trống lai 3 giống, sự tăng khối lượng cơ thể diễn ra nhanh nhất ở giai đoạn từ 8 - 10 tuần tuổi, còn ở giống gà thuần Tswana là 16 - 18 tuần tuổi. Ở con mái, không có sự khác biệt về khối lượng cơ thể giữa con lai với gà Tswana ở giai đoạn từ 4 - 14 tuần tuổi; Con mái thuần Tswana có khối lượng cơ thể nặng hơn con lai ở 4 và 6 tuần tuổi nhưng ở 8 tuần tuổi thì ngược lại; Ở giai đoạn từ 16 - 20 tuần tuổi, con lai có khối lượng cơ thể nặng hơn mái thuần Tswana ($P < 0,05$); gà mái Tswana tăng khối lượng cơ thể cao nhất ở giai đoạn 10 - 12 tuần tuổi, còn gà mái lai là 14 - 16 tuần tuổi.

Công tác giống gà trên thế giới đã xây dựng được hệ thống giống hình tháp, dòng thuần, ông bà, bố mẹ và thương phẩm, đặc biệt là sử dụng triệt để ưu thế lai nhằm tạo con lai thương phẩm có năng suất cao đem lại hiệu quả kinh tế.

Hãng Sasso - Cộng hòa Pháp có bộ giống gà lông màu gồm 23 dòng trống và 4 dòng mái. Mỗi dòng có đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất khác nhau. Sử dụng trống X44 có khả năng sinh trưởng cao lai với dòng mái SA31 với sản lượng trứng đạt 180-190 quả/mái/năm cho con lai thương phẩm nuôi thịt đến 63 ngày tuổi có khối lượng cơ thể đạt 2,2-3,3 kg (<http://www.sasso Breeders.com>).

Hãng Grimaud Frères Selection SAS sử dụng trống G99 x mái GF tạo con lai ở 63 ngày có khối lượng cơ thể 2.100g, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 2,22 kg. Trống G99 x mái GF26 tạo con lai ở 63 ngày có khối lượng 1.900g, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 2,49 kg. Trống L11 x mái GF86 tạo con lai ở 63 ngày có khối lượng 2.730 g, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 2,48 kg. Trống L11 x mái GF26 tạo con lai ở 63 ngày có khối lượng 2.480g và tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 2,47kg (<http://www.Grimaud Freres.com>).

Công ty Kabir của Israel đã tạo ra được giống gà lông màu thích nghi tốt với điều kiện khí hậu khô, nóng và cho năng suất cao với 36 dòng gà chuyên thịt lông trắng và lông màu, trong đó có 13 dòng khá nổi tiếng như K43, K368, K400, K36, K25, K14, K007, K27,... Từ các dòng gà: trống K43 (A); mái K400 (B); trống K007 (C) và mái K27 (D), gà bố mẹ (AB x CD) có năng suất trứng đạt 185 quả/mái/70 tuần tuổi, gà thương phẩm ABCD lúc 70 ngày tuổi có khối lượng cơ thể đạt 2,46 kg, tiêu tốn thức ăn 2,28 kg/kg tăng khối lượng (<http://www.kabir.co.il.com>).

Trung Quốc cũng thành công trong lĩnh vực tạo các dòng gà lông màu nuôi chần thả như Tam Hoàng, Ma Hoàng, Lương Phượng... Đây là những giống gà có chất lượng thịt thơm ngon, da vàng, chân vàng, màu sắc lông phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng, năng suất trứng đạt 135-170 quả/mái/năm, nuôi thịt đến 70 ngày tuổi có khối lượng cơ thể đạt từ 1,5-1,9 kg.

Hãng Hubbard đã tạo ra 7 dòng trống (2 dòng trống trắng, 5 dòng trống lông màu) và 6 dòng mái (3 dòng lông trắng, 3 dòng lông màu). Tùy thuộc vào nhu cầu sản phẩm cuối cùng của khách hàng để kết hợp với nhau tạo ra con thương phẩm có tốc độ sinh trưởng nhanh (khối lượng lúc 56 ngày tuổi đạt 3,3-3,7 kg hay gà thương phẩm lông màu có khối lượng cơ thể lúc 63 ngày tuổi đạt 2,1-2,4 kg) (<http://www.hubbardbreedes.com>).

1.2.1.3. Các nghiên cứu về chất lượng thịt

Chất lượng thịt chính là tổng hợp của các yếu tố về cảm quan, sinh lý dinh dưỡng, vệ sinh, an toàn, độc tố và kỹ thuật chế biến. Khi so sánh về thịt gia cầm với thịt bò và thịt lợn cho thấy tỷ lệ mỡ của chúng là 1;4;6 và tỷ lệ protein là 1;0,9;0,7; không những thế, thịt gia cầm còn cung cấp năng lượng lớn (Hamm và Young, 1983). Tuổi gia cầm càng tăng thì tỷ lệ đùi, lườn càng tăng; tuổi giết mổ gia cầm còn ảnh hưởng đến độ ngon của thịt. Khi nghiên cứu về năng suất, chất lượng thịt, Quiao và cs. (2001) cho biết thịt gà thuộc loại sáng.

Fraqueza và cs. (2006) cho biết giá trị pH của thịt gà Tây ở các cơ sở giết mổ của Bồ Đào Nha cho biết thí nghiệm cũng thực hiện trên 974 mẫu, giá trị pH₁₅ là 6,47 dao động trong khoảng từ 5,61 - 7,10 và giá trị pH₂₄ là 5,83 dao động trong khoảng 5,50 - 6,19.

Romero và cs. (2009) cho rằng với gà thịt có các mức thu nhận thức ăn khác nhau (thu nhận thức ăn thấp, trung bình và cao) thì thịt có giá trị pH₁₅ từ 6,88 - 6,92 và giá trị pH₂₄ từ 5,93 - 5,96; đối với thịt gà được bảo quản nhiệt độ thấp giá trị pH₁₅ là 6,87 và giá trị pH₂₄ là 5,93; khi bảo quản ở nhiệt độ cao giá trị pH₁₅ là 6,93 và giá trị pH₂₄ là 5,96; đối với con mái giá trị pH₁₅ và giá trị pH₂₄ lần lượt là 6,88 và 5,97; đối với con trống giá trị tương ứng là 6,93 và 5,92.

Khi xem xét ảnh hưởng của bãi chăn thả và mùa chăn thả đối với chất lượng thịt của gà thịt nuôi chăn thả cho thấy giá trị độ sáng (L*) của cơ lườn gà thịt đạt từ 55,36 - 60,96; giá trị a* là -0,495 - 1,160 và giá trị b* là 9,42 - 14,21 (Ponte và cs., 2008).

Thí nghiệm trên gà thịt được nuôi theo các phương thức khác nhau, nuôi theo chế độ dinh dưỡng khác nhau và có tốc độ sinh trưởng khác nhau để xem xét ảnh hưởng đến chất lượng thịt của Fanatico và cs. (2007) cho kết quả: thí nghiệm 1 xem xét ảnh hưởng của phương thức nuôi và khả năng sinh trưởng (nhanch hoặc chậm) đến màu của thịt lườn có giá trị độ sáng (L*) đạt 51,04 - 52,16; giá trị a* đạt 2,54 - 4,12 và giá trị b* đạt được là 4,84 - 7,55. Thí nghiệm 2 xem xét ảnh hưởng của chế độ nuôi dưỡng và tốc độ sinh trưởng đến màu sắc của cơ lườn cho thấy giá trị L* đạt được 51,66 - 52,89; giá trị a* đạt 2,83 - 4,79 và giá trị b* là 2,48 - 4,38.

Thí nghiệm trên gà thịt cũng cho thấy độ giảm khối lượng của thịt gà sau 24 giờ bảo quản ở gà trống là 1,79% và gà mái là 1,36%; giữa giá trị pH₁₅ và pH₂₄ có mối tương quan âm không chặt chẽ với độ giảm khối lượng với hệ số tương quan r lần lượt là -0,33 và -0,44 (P < 0,001) (Berri và cs; 2007).

Thành phần hóa học trong thịt của 4 dòng gà Tây có hàm lượng protein chiếm 24,9 - 25,8%; hàm lượng mỡ có tỷ lệ 0,81 - 1,05% và hàm lượng khoáng chiếm tỷ lệ khá cao 1,08 - 1,15% (Werner và cs., 2008).

1.2.2. Tình hình nghiên cứu trong nước

Việt Nam có cư dân sinh sống ở khu vực nông thôn chiếm tỷ lệ cao. Trong những thập niên qua, với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ nên chăn nuôi gia cầm đã có những bước phát triển đột phá. Theo số liệu thống kê so với năm 2010, tổng đàn gia cầm năm 2020 đã tăng 61%, sản lượng trứng tăng 17,3%, sản lượng thịt tăng 73%. Theo số liệu của FAO năm 2016, Việt Nam đứng thứ 13 thế giới về tổng đàn gà, đứng thứ 20 thế giới về sản lượng thịt gia cầm. Kết quả nghiên cứu về chọn tạo, lai tạo đã góp phần quan trọng thúc đẩy chăn nuôi gia cầm ở nước ta tiếp tục phát triển, tạo công ăn việc làm và tăng thu nhập cho người dân nông thôn.

1.2.2.1. Nghiên cứu về lai tạo và ưu thế lai

Theo Phạm Thị Thanh Bình (2012), khi lai giữa gà trống TN1 với gà mái TP1 và TP3 cho thấy các chỉ tiêu sản xuất của tổ hợp lai thương phẩm nuôi thịt của gà TT11 và TT13 hầu hết đều tốt hơn so với bố mẹ chúng vì có ưu thế lai của chính bản thân các tổ hợp lai và của mẹ lai. Cụ thể: Tỷ lệ nuôi sống đến 10 tuần tuổi của gà TT11 đạt 98%, gà TT13 đạt 97,33%. Khối lượng cơ thể của gà TT11 đạt 2.576,2g, ưu thế lai là 0,37%; gà TT13 đạt 2.659,3g với ưu thế lai là 1,14%. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể ở 10 tuần tuổi: gà TT11 đạt 2,55kg với ưu thế lai là -1,16%; gà TT13 đạt 2,52 kg với ưu thế lai là -1,75%.

Phùng Văn Cảnh (2014) cho biết gà lai F₁ (Chọi x LV) nuôi thịt đến 14 tuần tuổi có tỷ lệ nuôi sống đạt 96,67% với ưu thế lai là 1,75%; khối lượng cơ thể bình quân trống mái đạt 2.102,9g/con, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 3,46 kg. Tỷ lệ thân thịt gà lai F₁: gà trống là 71,90%, gà mái là 69,06%.

Nguyễn Khắc Thịnh và cs. (2017) khi nghiên cứu lai giữa các giống gà Đông Tảo, gà Chọi và gà lai ĐTP (Đông Tảo x TP). Kết quả cho thấy khối lượng cơ thể lúc giết thịt ở 14 tuần tuổi của gà Chọi, gà Đông Tảo và gà ĐTP đạt tương ứng 1.505,2; 1.593,07 và 2.152,53g nhưng khối lượng của con lai ĐĐTP (3/4 Đông Tảo1/4TP) có khối lượng tại thời điểm 14 tuần tuổi là 1.943,47g cao hơn khối lượng của gà Đông Tảo cùng thời điểm 350g, ưu thế lai so với trung bình bố mẹ là 3,77%.

Phạm Thùy Linh và cs. (2019) sử dụng phương pháp lai kinh tế giữa gà trống Ri và gà mái TN3 xác định khả năng sinh trưởng và cho thịt của gà lai RiTN. Kết quả nuôi thịt đến 14 tuần tuổi cho thấy: khối lượng cơ thể đạt 2.208,87g, ưu thế lai là 7,44%; tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 3,13 kg, ưu thế lai là -4,93%; tỷ lệ thân thịt là 76,43%; tỷ lệ thịt đùi là 22,26% và tỷ lệ thịt lườn là 20,02%.

Cho lai giữa gà Ri và gà TP1 tạo gà lai RiTP nuôi thịt đến 14 tuần tuổi cho thấy khối lượng cơ thể gà RiTP đạt 2.070,47g, ưu thế lai về khối lượng cơ thể của gà RiTP là 2,27%; tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng gà RiTP là 3,18 kg, ưu thế lai về tiêu tốn thức ăn của gà lai RiTP là -3,83% (Đào Thị Bích Loan và cs.,2019)

1.2.2.2. Nghiên cứu về đặc điểm ngoại hình

Đỗ Văn Hùng (2014) cho biết gà Tè trưởng thành có lông phân bố khá dày và đều trên cơ thể, ống chân và bàn chân không có lông. Gà trống có màu lông tương đối đồng nhất, màu đen, lưng và cổ xen kẽ màu vàng đỏ. Ở gà mái, màu sắc bộ lông đa dạng, gà mái có lông màu nâu vàng chiếm tỉ lệ cao nhất 50%, lông màu nâu đen 26%; lông màu trắng vàng và màu trắng đen chiếm tỷ lệ 16% và 8%. Theo Nguyễn Thị Mười và cs. (2021) gà LT₁LV₁ và LV₁LT₁ lúc 01 ngày tuổi có đặc điểm ngoại hình giống nhau: mỏ và chân màu hồng nhạt, lông màu vàng nâu nhạt, lưng có sọc dưa màu nâu sẫm. Lúc giết thịt (14 tuần tuổi) cả gà LT₁LV₁ và gà

LV₁LT₁ đều có mào cò đơn, đứng, đỏ tươi, tích màu đỏ, da và chân màu vàng. Về màu lông: gà trống LT₁LV₁ có màu tía đỏ hoặc tía vàng, cổ có cườm màu vàng hoặc nâu, đuôi màu đen ánh xanh, con mái có màu vàng hoa mơ thiên về gà LV₁ trong khi gà trống LV₁LT₁ hoàn toàn màu tía mã mận, cổ có cườm màu vàng, đuôi màu đen ánh xanh, gà mái màu nâu hoặc nâu có cườm vàng, cổ cườm nâu sẫm thiên về màu lông gà Lạc Thủy.

Màu sắc lông gà Nòi con rất đa dạng, tuy nhiên sự phân bố màu sắc là không đều. Màu lông gà con của nhóm trống điều gồm 5 màu với các tỷ lệ như sau: màu nâu (49,7%), màu đen (21,5%), màu xanh (15,5%), màu vàng (7,7%), màu trắng (5,6%) (Lê Thanh Phương và cs., 2021).

1.2.2.3. Nghiên cứu về sinh sản, năng suất, chất lượng trứng

Theo Lương Thị Hồng và cs. (2007) năng suất trứng/mái/40 tuần đẻ của gà H'Mông là 84,99 quả; gà Ai Cập là 146,7 quả và gà F₁ (H'Mông x Ai Cập) là 121,99; ưu thế lai về năng suất trứng là 5,17%. Phùng Đức Tiến và cs. (2016) cho biết năng suất trứng trung bình của gà TP12 đến 68 TT là 183,83 quả; gà TP21 là 183,03 quả, gà TP1 và TP2 lần lượt là 182,09 quả và 178,25 quả. Ưu thế lai về năng suất trứng của gà TP12,TP21 so với trung bình bố mẹ là 2,03% và 1,59%.

Khi nghiên cứu về tuổi thành thực sinh dục, tác giả Hồ Xuân Tùng (2008) cho biết tuổi đẻ quả trứng đầu của gà Ri là 137 ngày, gà Lương Phượng là 140 ngày, gà F₁ (LPxRi) và F₁ (RixLP) đều là 141 ngày. Tuổi đẻ 5%, 30%, 50% và tuổi đẻ đạt tỷ lệ đỉnh cao của gà Ri là 19 TT, 21 TT, 22 TT và 27 TT; với gà Lương Phượng là 20 TT, 22 TT, 23 TT và 25-26 TT; với gà F₁ (LPxRi) là 21 TT, 23 TT, 24T và 24-25 TT; gà F₁ (RixLP) là 22 TT, 23 TT, 24TT và 25-26 TT.

Tuổi đẻ quả trứng đầu của gà Ri vàng rom là 126 ngày, gà Ai Cập là 140 ngày, gà F₁(Ai Cập x Ri) là 127 ngày và gà F₁(Ri x Ai cập) là 140

ngày; tỷ lệ đẻ đỉnh cao lần lượt là 28 TT, 31TT, 27 TT và 26 TT (Nguyễn Huy Đạt và cs., 2008).

Vũ Ngọc Sơn và cs. (2012) nghiên cứu lai giữa gà trống Zolo với gà mái Lương Phượng đến 44 tuần tuổi năng suất trứng của gà Lương Phượng đạt 94,24 quả ; gà Zolo đạt 103,24 quả gà lai ZLP đạt 101,56 quả, Ưu thế lai so với trung bình bố mẹ đạt 2,86%. Năng suất trứng bình quân đến 39 tuần tuổi ở gà 6 ngón là 51,9 quả (Nguyễn Khánh Toàn và cs., 2016).

Nguyễn Văn Thiện và Hoàng Phan (1999) cho biết khối lượng trứng bình quân của gà Mía là 44,36g. Khối lượng trứng của gà nhiều ngón là 39,7g (Nguyễn Hoàng Thịnh và cs., 2016). Khối lượng trứng của gà lai F₁ (Đông Tảo x LV) đạt 46,89g (Trần Thị Hoan và cs., 2020).

Lê Thị Nga (2005) khảo sát chất lượng trứng ở 38 tuần tuổi chỉ số lòng trắng của trứng gà Kabir là 0,084; trứng gà Jiangcun là 0,073, trứng gà lai KJ là 0,076 và trứng gà lai JK là 0,075; Đơn vị Haugh lần lượt là 81,09; 80,94; 81,49 và 81,81. Theo Hồ Xuân Tùng (2008) trứng gà Ri 38 tuần tuổi có chỉ số hình dạng là 1,34; gà F₁ (LPxRi) là 1,38; gà F₁ (Ri x LP) là 1,34; gà Lương Phượng 1,32; chỉ số lòng đỏ lần lượt là: 0,48; 0,44; 0,43; 0,45.

Các nghiên cứu về tỷ lệ trứng có phôi được nhiều tác giả nghiên cứu. Trần Thanh Vân và cs. (2015) cho biết tỷ lệ trứng có phôi của gà Lạc Thủy trung bình các đợt ấp là 93,21% (dao động trong khoảng 75,64-96,48%). Theo Trần Thị Hoan và cs. (2020) tỷ lệ trứng có phôi của gà lai F₁ (Đông Tảo x LV) tỷ lệ trứng có phôi trung bình các đợt ấp là 82,25% (từ 75,64-96,48%).

Theo Nguyễn Huy Tuấn (2013) tỷ lệ gà loại I/trứng ấp của gà Ri vàng rom từ 90,53-91,24%. Tỷ lệ nở so với số trứng ấp của gà Lạc Thủy trung bình là 87,17% (dao động trong khoảng 56,8-93,5%) (Trần Thanh Vân và cs.,2015).

1.2.2.4. Nghiên cứu về sinh trưởng, năng suất, chất lượng thịt

Lê Thị Nga (2005) khi nghiên cứu về tỷ lệ nuôi sống của gà nuôi sinh sản các giống Kiabir (K), Jiangcun (J) và con lai của chúng (KJ),(JK) đến 6 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống của gà K là 94,33%, gà J là 95%, gà KJ là 95,67% ở cả 2 chế độ dinh dưỡng và gà JK là 95% ở chế độ dinh dưỡng 2; 96% ở chế độ dinh dưỡng 1. Ưu thế lai so với trung bình bố mẹ về tỷ lệ nuôi sống gà KJ là 1,06% ở cả 2 chế độ dinh dưỡng; gà JK là 1,41% ở chế độ dinh dưỡng 1 và 0,36% ở chế độ dinh dưỡng 2. Đến 22 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống của gà K là 93,85%; gà J là 94,62%; gà KJ là 95,38% ở chế độ dinh dưỡng 1 và 95,77% ở chế độ dinh dưỡng 2; gà JK là 95% ở chế độ dinh dưỡng 1 và 94,62% ở chế độ dinh dưỡng 2. Ưu thế lai so với trung bình bố mẹ của gà KJ là 1,43-1,84%; gà JK là 1,03-0,62%.

Phạm Thùy Linh và cs. (2018) cho lai giữa gà Chọi x LV, con lai nuôi thịt đến 14 tuần tuổi có khối lượng cơ thể gà đạt 2.113,47g, ưu thế lai là 3,86%.

Nguyễn Huy Tuấn (2013) khi nghiên cứu về sinh trưởng tuyệt đối và sinh trưởng tương đối của gà Ri vàng rơm và gà Ri lai (7/8 Ri, 1/8 Lương Phượng) cho biết sinh trưởng tuyệt đối tăng dần, đến 6 tuần tuổi sinh trưởng tuyệt đối của gà Ri vàng rơm và Ri lai là 14,02-17,79 g/con/ngày. Sinh trưởng tuyệt đối đạt cao nhất của gà Ri vàng rơm và Ri lai lúc 07 tuần tuổi (18,35 - 20,95 g/con/ngày), sau đó sinh trưởng tuyệt đối giảm dần. Kết thúc thí nghiệm ở 15 tuần tuổi sinh trưởng của gà Ri vàng rơm và Ri lai đạt 9,73-11,02 g/con/ngày. Sinh trưởng tương đối của gà Ri vàng rơm và Ri lai giảm dần qua các tuần tuổi.

Phùng Đức Tiên và cs. (2016) đánh giá khả năng sinh trưởng của tổ hợp lai ba máu TP412, TP421 thì khối lượng cơ thể gà ở các lô thí nghiệm tăng dần theo tuần tuổi. Từ 1 ngày tuổi đến 4 tuần tuổi gà sinh trưởng chậm, từ tuần thứ 5 gà sinh trưởng nhanh hơn. Kết thúc thí

nghiệm ở 9 tuần tuổi, khối lượng gà lai TP412 là 2.436g; gà lai TP421 đạt 2.458,67g.

Gà Ri và gà Ri lai (3/4LP, 1/4Ri) có khối lượng sống ở 11 tuần tuổi là 1.016,67g và 1.479,17g; khối lượng gà trống lớn hơn rất nhiều so với gà mái. Khối lượng mổ khảo sát của gà mái và gà trống ở gà Ri là 800g và 1.233,33g; ở gà Ri lai tương ứng là 1.191,67g và 1.767,67g. Khối lượng thịt móc hàm, thân thịt, thịt ngực và thịt đùi ở gà Ri lai lần lượt là: 1.140g; 1.019,17g; 84,01g và 110,57g còn ở gà Ri là: 784,17g; 688,33g; 49,2g; 70,13g. Tuy nhiên tỷ lệ thịt móc hàm, thân thịt, thịt ngực và thịt đùi ở gà Ri và gà Ri lai không có sự khác biệt rõ ràng. Tỷ lệ thân thịt, thịt ngực và thịt đùi ở gà Ri lai có chiều hướng cao hơn gà Ri, cụ thể là 69%; 16,69% và 21,62% trong khi ở gà Ri tương ứng là: 67,77%; 14,73% và 28,83% (Hồ Xuân Tùng và Phan Xuân Hào., 2010) .

Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2011) nghiên cứu một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt của tổ hợp lai kinh tế 3 giống (Mía-Hồ-LP) cho kết quả pH thịt gà 24 giờ sau bảo quản ở cả thịt lườn và thịt đùi đều giảm đi đáng kể do có sự phân giải yếm khí glycogen trong cơ, quá trình đó tạo ra axit lactic. Cụ thể ở thịt đùi pH 15 phút và pH 24 giờ là 6,04 và 5,87; ở thịt lườn các chỉ số trên là 6,07 và 5,98. Nghiên cứu cũng cho biết, màu sắc thịt 48 giờ sau bảo quản cũng giảm đi; thịt lườn có độ sáng cao hơn thịt đùi. Sau chế biến 48h, thịt đùi mất đi 18,62% nước, thịt lườn là 20,13%. Độ dai của thịt đùi luôn cao hơn thịt lườn, tại thời điểm 24 giờ và 48 giờ độ dai của thịt đùi là 3,06 kg/cm² và 2,87 kg/cm²; tại thời điểm tương ứng độ dai của thịt lườn là 2,90 kg/cm² và 2,67 kg/cm².

Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt gà Đông Tảo: pH trung bình sau 15 phút và sau 24 giờ là 5,72 và 5,60 ở thịt lườn và 6,16 và 5,85 ở thịt đùi; độ sáng thịt đùi và thịt lườn là 53,71 và 59,72; độ dai tương ứng là 3,79 kg/cm² và 2,92 kg/cm² (Lê Thị Thắm và cs.,2016).

1.2.2.5. Giới thiệu một số giống gà sử dụng làm nguyên liệu lai tạo

*** Gà VCN-Z15**

Giống gà VCN- Z15 được tiếp nhận về Viện Chăn nuôi tháng 5/2007. Gà có ưu điểm là giống gà lông màu có ngoại hình đẹp. Gà 01 ngày tuổi có lông màu vàng pha nâu đen, có sọc đen to ở giữa lưng, hai bên là sọc kép đen nhỏ; màu sắc chân, mỏ trắng hồng. Gà trưởng thành gà mái có lông màu nâu đất, cườm cổ vàng đốm đen, mào tích đơn đỏ to vừa phải, gà trống lông màu nâu đỏ; đen đỏ; phía dưới lườn bụng lông màu đen, mào tích đơn đỏ to, cườm cổ vàng, lông đuôi cong xanh đen. Màu lông của gà VCN-Z15 rất giống với màu lông của các giống gà bản địa Việt Nam. Cả gà trống và gà mái có da chân vàng, mỏ vàng, tích tai màu trắng đồng nhất. Gà VCN-Z15 có sức sống tốt; tỷ lệ nuôi sống cao qua các giai đoạn nuôi, giai đoạn gà con (1 ngày tuổi - 9 tuần tuổi) đạt từ 96,42- 97,80% , giai đoạn gà dò (10- 19 tuần tuổi) đạt từ 98,42- 98,78%; khối lượng cơ thể ở 19 tuần tuổi thì gà trống đạt từ 1.557,2-1.565g; gà mái từ 1.374,8-1.400g; tiêu tốn thức ăn/con từ 1 ngày tuổi -19 tuần tuổi gà trống 7.884g; gà mái 7.583,8g (Vũ Ngọc Sơn và Phạm Công Thiệu, 2010). So với gà Lương Phượng và một số giống gà lông màu khác thì gà VCN- Z15 có khả năng sinh sản cao hơn. Tuổi đẻ trứng đầu của gà VCN- Z15 là khá sớm (146 ngày tuổi), tuổi đẻ đạt 5% là 159 ngày tuổi, tuổi đẻ đạt 30% là 177 ngày tuổi, tuổi đẻ đỉnh cao là 207 ngày tuổi. Giống gà này có năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi đạt 180-185 quả, TTTĂ/10 trứng là 2,1- 2,25 kg; tỷ lệ phôi đạt cao 93,56%, tỷ lệ nở gà loại 1/tổng trứng ấp 81,03%. Như vậy, giống gà VCN- Z15 là nguồn gen quý, nguồn nguyên liệu di truyền để tạo con lai phục vụ sản xuất.

*** Gà LV**

Gà Lương Phượng (LV) là giống gà thịt lông màu do Xí nghiệp gia cầm Thành phố Nam Ninh (Quảng Tây, Trung Quốc) lai tạo thành công sau hơn 10 năm nghiên cứu sử dụng trống địa phương lai với dòng mái nhập từ

nước ngoài (Nguyễn Duy Hoan và cs., 1999). Gà có màu lông vàng tuyền, vàng đốm hoa, đen đốm hoa; mào, tích có màu đỏ. Gà trống có mào đơn, ngực nở, lưng thẳng, lông đuôi vươn cong, chân cao vừa phải. Gà mái đầu nhỏ, thân hình chắc, mỡ, chân và da màu vàng. Gà LV nuôi thịt 9 tuần tuổi gà trống đạt 1.934g, gà mái 1.585g; 12 tuần tuổi gà trống đạt 2.616g, gà mái 2.096g, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể 2,28-2,74 kg, chất lượng thịt thơm và mềm. Theo Nguyễn Huy Đạt và cs. (2001), tuổi đẻ quả trứng đầu tiên của gà LV là 143-147 ngày tuổi; tỷ lệ đẻ đạt 5% lúc 149-152 ngày tuổi, năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi (160-165 quả), tiêu tốn thức ăn/10 trứng cao, đặc biệt tỷ lệ ấp nở cao đạt 80-85%. Trần Công Xuân và cs. (2004) cho biết gà dòng trống LV₁ có năng suất trứng/mái/năm đạt: 152,51 quả, tiêu tốn thức ăn/10 trứng: 3,15 kg; tỷ lệ phôi 96,56%, tỷ lệ nở/tổng trứng ấp 84,65%; khối lượng cơ thể lúc 10 tuần tuổi của gà thương phẩm LV₁₂ đạt 1.738-1.956g; LV₁₃ đạt 1.822-2075g. Nhìn chung gà LV có màu lông đa dạng và gần giống với các giống gà bản địa của nước ta; gà dễ nuôi, tính thích nghi cao, chịu đựng tốt với khí hậu nóng ẩm, đòi hỏi chế độ dinh dưỡng không cao, có thể nuôi nhốt hoặc chăn thả. So với các giống gà bản địa, gà LV có khả năng sinh trưởng, sinh sản cao hơn.

* Gà Lạc Thủy

Gà Lạc Thủy là giống gà bản địa đã được nuôi ở huyện Lạc Thủy tỉnh Hòa Bình khá lâu đời, được Viện Chăn nuôi phát hiện năm 2012. So với gà Mía thì gà Lạc Thủy có một số điểm khác biệt và có xu hướng vượt trội như: màu lông hợp thị hiếu người tiêu dùng trong các dịp lễ, tết; lông mọc sớm nên sức chống chịu thời tiết tốt, thích hợp nuôi cả 4 mùa trong năm. Gà có mào đơn, chân nhỏ và cao vừa phải, da chân vàng, da vàng, khá dễ nuôi và dễ tiêu thụ. Theo Vũ Ngọc Sơn và cs. (2015) gà con 01 ngày tuổi lông trắng ngà; khi trưởng thành, gà mái lông màu lá chuối khô (84,80%) và màu nõn chuối (15,20%); gà trống lông màu đỏ mạn, lông cổ, lông trên lưng có màu

đỏ tía, lông đuôi màu đen hơi ánh xanh. Gà rất đồng đều, khối lượng cơ thể ở 20 tuần tuổi gà trống đạt 1.852-1.890g, gà mái đạt 1.580-1.600g. Gà Lạc Thủy nuôi sinh sản tính đến 68 tuần tuổi có tỷ lệ đẻ bình quân đạt 25,13-25,56%, năng suất trứng/mái đạt 87,96-89,48 quả, tiêu tốn thức ăn/10 trứng cao (4,0 kg); tỷ lệ trứng có phôi đạt 93-94%; tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 78-80%. Nguyễn Thị Thu Huyền và cs. (2019) cho biết gà Lạc Thủy nuôi thịt lúc 17 tuần tuổi gà trống đạt 2.130,9g, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể là 3,86kg; gà mái đạt 1.624,0g, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể là 4,14kg. Tỷ lệ nuôi sống của gà Lạc Thủy đến 16 tuần tuổi cao (97-98%); tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt ngực và thịt đùi gà dao động, tương ứng là: 68-76%; 15,5 - 21,5% và 18,0 - 23,0%. Tỷ lệ mất nước tổng số 20,0 - 24,4%; giá trị pH của thịt ngực sau giết mổ 15 phút: 6,1- 6,3 và sau 24 giờ bảo quản là 5,8 - 6,1; độ dai của thịt: 1,94 - 2,22 kg/cm² ; màu sắc thịt: 53,75 - 55,30 (Lê Thị Thắm và cs., 2016).

* Gà Ri

Là giống gà bản địa nổi tiếng về chất lượng thịt thơm ngon có màu lông đa dạng, phần lớn gà mái có lông màu vàng rom, hoa mơ, nâu, nâu nhạt, có đốm đen ở cổ, đuôi và đầu cánh. Gà trống có bộ lông sặc sỡ nhiều màu, nhất là lông cổ và đuôi, nhưng đa số có màu vàng đậm, đỏ tía; đầu thanh, mào đơn là chủ yếu. Gà Ri hiện nay nổi bật là màu lông vàng rom (Ngô Thị Kim Cúc và cs., 2014). Theo Nguyễn Huy Tuấn (2013) đánh giá khả năng sản xuất của gà Ri vàng rom cho thấy: khối lượng cơ thể lúc 19 tuần tuổi của gà trống và gà mái Ri vàng rom tương ứng là 1.496,33g và 1.213,33g; năng suất trứng/mái đến 39 tuần tuổi là 53,60 quả, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 2,7 kg, khối lượng trứng 40-45g, vỏ màu hồng nhạt; tỷ lệ gà loại 1/trứng ấp 90,53-91,24%. Gà Ri có tỷ lệ nuôi sống 01 ngày tuổi-19 tuổi là 86%; khối lượng cơ thể gà mái 1.327,70g; tuổi thành thực sinh dục 131 ngày, tuổi đẻ đạt đỉnh cao 182 ngày, năng suất trứng/mái/52 tuần

tuổi đạt 87,52 quả; tiêu tốn thức ăn/10 trứng 2,92 kg (Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng., 2016). Phạm Thùy Linh và cs. (2019) cho biết gà Ri nuôi thịt đến 14 tuần tuổi có tỷ lệ nuôi sống 94,67%, khối lượng cơ thể đạt 1.409.13g, tiêu tốn thức ăn /kg tăng khối lượng cơ thể là 3,69 kg, tỷ lệ thân thịt 75,83%, tỷ lệ thịt đùi là 22,25%, tỷ lệ thịt ngực là 16,91%. Gà Ri là giống gà có chất lượng thịt thơm ngon nhất trong các giống gà lông màu do đó được người chăn nuôi và người tiêu dùng rất ưa chuộng hiện nay. Với ưu điểm gà có chất lượng thịt thơm, ngon và chịu đựng tốt với điều kiện nuôi kham khổ nên gà Ri được sử dụng phổ biến để lai với các giống gà lông màu có năng suất cao hơn như gà Lương Phượng, gà Sasso, gà Kabir,... tạo các tổ hợp gà Ri lai phục vụ sản xuất chăn nuôi gà thương phẩm lấy thịt.

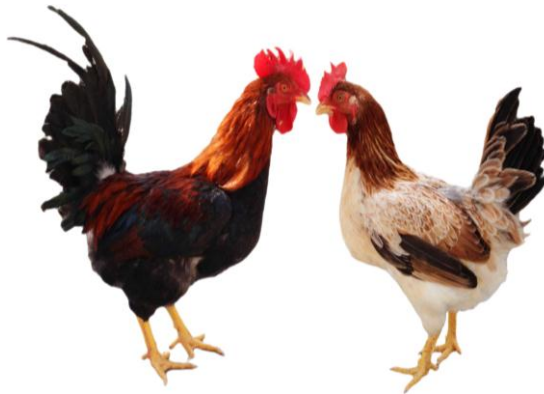
Qua các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước đã khẳng định việc lai tạo giữa các giống gà nhằm tận dụng tối đa hiệu quả của ưu thế lai, tạo các tổ hợp lai cho năng suất, chất lượng thịt, trứng cao hơn đã được các nhà khoa học quan tâm. Như vậy, việc nghiên cứu các tổ hợp lai giữa gà VCN-Z15 với các giống gà Lương Phượng, Ri và Lạc Thủy nhằm phát huy được tính ưu việt về năng suất sinh sản cao của gà VCN-Z15, năng suất thịt cao của gà LV₁ cũng như chất lượng thịt thơm ngon đặc trưng của các giống gà bản địa (Ri, Lạc Thủy) là rất cần thiết, phục vụ công tác nghiên cứu và thực tiễn sản xuất tại các địa phương hiện tại cũng như thời gian tiếp theo.



Gà VCN -Z15



Gà LV



Gà Lạc Thủy



Gà Ri

Hình 1.1: Các giống gà làm nguyên liệu lai tạo

CHƯƠNG 2

ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

- Gà mái lai F₁ ZL và LZ.
- Gà lai 3 giống RZL và LTZL.
- Gà VCN-Z15, Gà LV₁, gà Ri và gà Lạc Thủy.

2.1.2. Địa điểm nghiên cứu

- Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi, Viện Chăn nuôi.
- Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi miền núi, Viện Chăn nuôi.
- Phòng Phân tích hóa học, Viện khoa học sự sống, Đại học Nông lâm Thái nguyên.
- Phòng Phân tích, Khoa Chăn nuôi, Học Viện nông nghiệp Việt Nam.
- Tỉnh Bắc Giang, Thanh Hóa và Quảng Ninh.

2.1.3. Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 2 năm 2015 đến tháng 2 năm 2019.

2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.2.1. Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và LZ.

2.2.2. Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình, năng suất và chất lượng thịt của gà lai 3 giống RZL và LTZL.

2.2.3. Đánh giá khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và gà lai 3 giống RZL, LTZL nuôi thử nghiệm trong nông hộ.

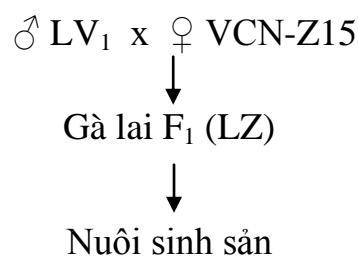
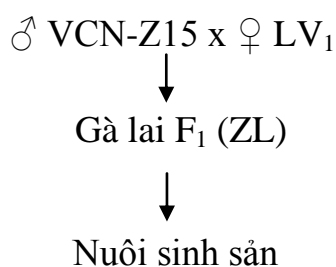
2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Căn cứ vào đặc điểm của gà LV₁ có năng suất thịt khá, màu lông giống gà ta nhưng năng suất trứng thấp, tiêu tốn thức ăn/10 trứng cao; gà VCN-Z15 có ngoại hình đẹp, năng suất trứng cao, tiêu tốn thức ăn/10 trứng

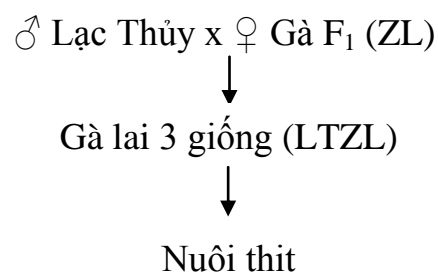
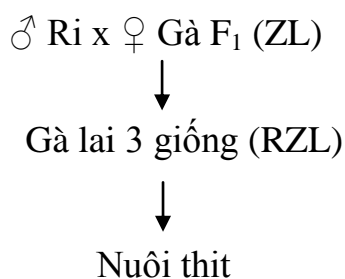
thấp. Vì vậy thiết lập công thức trống VCN-Z15 lai với mái LV₁ tạo tổ hợp lai có năng suất trứng cao hơn gà LV₁ và có màu sắc phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng và công thức lai ngược trống LV₁ lai với mái VCN-Z15 để lựa chọn tổ hợp lai có hiệu quả kinh tế. Sử dụng gà Ri, gà Lạc Thủy là các giống gà bản địa có chất lượng thịt, trứng thơm ngon, thích nghi với điều kiện chăn nuôi nông hộ nhưng khả năng sinh trưởng, sinh sản thấp cho lai với gà mái nền tạo con lai 3 giống cho năng suất và chất lượng thịt cao. Với những lý do trên, thiết lập công thức lai như sau:

2.3.1. Công thức lai

Sơ đồ 1: (Gà lai hai giống)



Sơ đồ 2: (Gà lai ba giống)



2.3.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Các thí nghiệm được bố trí theo phương pháp phân lô ngẫu nhiên một nhân tố. Giữa các lô có sự đồng đều về tuổi, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng, quy trình thú y phòng bệnh,... chỉ khác nhau về yếu tố thí nghiệm. Gà được nuôi chuồng nền trong điều kiện thông thoáng tự nhiên.

2.3.2.1. Thí nghiệm 1: Xác định một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và LZ.

Thí nghiệm được thực hiện tại Trung tâm Thực nghiệm và Bảo tồn Vật nuôi - Viện Chăn nuôi từ tháng 2/2015 đến 7/2016. Thí nghiệm bố trí theo phương pháp phân lô so sánh, gồm 2 giai đoạn với 3 lần lặp lại. Giai đoạn 01 ngày tuổi - 20 tuần tuổi, mỗi lô 240 gà mái; giai đoạn 21-72 tuần tuổi mỗi lô 150 con, trong đó lô 1, lô 2, lô 4 được ghép trống LV₁, lô 3 ghép trống VCN-Z15. Lô1, lô 2 cho ăn mức ăn trung bình của lô 3 và lô 4; lô 3 cho ăn mức ăn của gà VCN-Z15, lô 4 cho ăn mức ăn của gà LV₁. Sơ đồ bố trí thí nghiệm, chế độ chăm sóc nuôi dưỡng gà thí nghiệm cụ thể tại bảng 2.1, 2.2 và 2.3.

Bảng 2.1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm nuôi gà sinh sản

| Chỉ tiêu | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|--|-------|-------|------------|--------------------|
| | Gà ZL | Gà LZ | Gà VCN-Z15 | Gà LV ₁ |
| 1. Giai đoạn gà con-hậu bị (01 ngày tuổi-20 TT) | | | | |
| - Số gà mái/lần lặp lại (con) | 80 | 80 | 80 | 80 |
| - Số lần lặp lại (lần) | 3 | 3 | 3 | 3 |
| - Tổng số gà khảo sát (con) | 240 | 240 | 240 | 240 |
| 2. Giai đoạn gà đẻ (21-72 TT) | | | | |
| - Số gà mái/lần lặp lại (con) | 50 | 50 | 50 | 50 |
| - Số lần lặp lại (lần) | 3 | 3 | 3 | 3 |
| - Tổng số gà khảo sát (con) | 150 | 150 | 150 | 150 |

Bảng 2.2. Chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng gà sinh sản

| Giai đoạn | Mật độ (con/m ²) | Tỷ lệ trống/mái | Chế độ ăn | Chế độ chiếu sáng |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|---|
| Gà con (1NT- 6TT) | 10 - 15 | | Tự do | 24/24 giờ ở tuần đầu, sau đó giảm dần đến ánh sáng tự nhiên |
| Gà hậu bị (7 – 20TT) | 6 – 8 | | Hạn chế | Ánh sáng tự nhiên |
| Gà đẻ > 20TT | 3 – 4 | 1/10 | Theo tỷ lệ đẻ | 16 giờ / ngày |

Bảng 2.3. Giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi gà sinh sản

| Chỉ tiêu | 1NT - 6 TT | 7 - 20 TT | 21 - 72 TT |
|----------------------|------------|-----------|------------|
| ME (kcal/kg thức ăn) | 2.900 | 2.750 | 2.750 |
| Protein thô (%) | 22,0 | 16,0 | 17,5 |
| Canxi (%) | 1,0 | 1,0 | 3,1 |
| Photpho tổng số (%) | 0,6 | 0,5 | 0,6 |
| Lysine (%) | 1,12 | 0,80 | 0,75 |
| Methionine (%) | 0,45 | 0,35 | 0,35 |

2.3.2.2. Thí nghiệm 2: Xác định một số đặc điểm ngoại hình, năng suất, chất lượng thịt của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Thí nghiệm được thực hiện tại Trung tâm nghiên cứu và phát triển chăn nuôi miền núi, Viện Chăn nuôi (Sông Công, Thái Nguyên) từ tháng 9/2016 đến 1/2017. Các thí nghiệm được bố trí theo phương pháp phân lô so sánh với 4 lần lặp lại. Gà ở các lô được nuôi chung trống mái, đồng đều về tuổi, nuôi trên chuồng nền có độ thông thoáng tự nhiên với cùng chế độ chăm sóc nuôi dưỡng, quy trình phòng bệnh thú y. Gà được nuôi theo quy trình nuôi gà thịt thương phẩm LV₁ của Trung tâm thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi - Viện Chăn nuôi, sử dụng ăn thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh. Sơ đồ bố trí thí nghiệm tại bảng 2.4 và giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi gà lai 3 giống tại bảng 2.5.

Bảng 2.4. Sơ đồ bố trí thí nghiệm nuôi gà thịt

| Chỉ tiêu | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|---------------------------|--------|---------|-------|-------------|
| | Gà RZL | Gà LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| Thời gian khảo sát (tuần) | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Số lần lặp lại (lần) | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Số gà/lần lặp lại (con) | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Tổng số gà khảo sát (con) | 200 | 200 | 200 | 200 |

Bảng 2.5. Giá trị dinh dưỡng thức ăn nuôi gà thịt

| Chỉ tiêu | 1 NT - 4TT | 5 - 8TT | 9 - 16TT |
|----------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| ME (kcal/kg thức ăn) | 2950 | 3000 | 3050 |
| Protein thô (%) | 21 | 18 | 16 |
| Canxi (%) | 1,0 | 0,90 | 0,84 |
| Photpho tổng số (%) | 0,58 | 0,56 | 0,48 |
| Lysine (%) | 1,10 | 1,08 | 0,89 |
| Methionine (%) | 0,42 | 0,39 | 0,35 |

2.3.2.3. Đánh giá khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và gà lai 3 giống RZL và LTZL nuôi thử nghiệm trong nông hộ

Nhằm khẳng định lại kết quả của các thí nghiệm trước và đánh giá khả năng sản xuất, hiệu quả nuôi gà mái lai 2 giống (ZL), gà lai thương phẩm 3 giống RZL và LTZL trong điều kiện nông hộ để có định hướng chuyển giao cho sản xuất.

- Nuôi gà sinh sản quy mô 1.500 con/mô hình tại 3 tỉnh Bắc Giang, Thanh Hóa và Quảng Ninh. Các hộ chăn nuôi được lựa chọn có sự tương đồng, là những hộ có kinh nghiệm chăn nuôi gà sinh sản, có cơ sở vật chất chuồng trại đảm bảo các điều kiện chăn nuôi an toàn sinh học và có nguồn lực tài chính đảm bảo. Các mô hình ở Bắc Giang và Thanh Hóa sử dụng gà trống Ri, mô hình ở Quảng Ninh sử dụng gà trống Lạc Thủy. Tỷ lệ trống/mái là 1/10. Gà được cho ăn thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh, mức ăn theo định lượng nuôi gà sinh sản từ 1 - 20 tuần tuổi (cho ăn hạn chế từ 01 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi). Thời gian thực hiện từ 7/2017-1/2019.

- Nuôi gà lai 3 giống RZL và LTZL trong nông hộ: lựa chọn 2 hộ chăn nuôi ở Yên Thế, Bắc Giang: 1 hộ nuôi gà lai RZL và 1 hộ nuôi gà LTZL, quy mô nuôi 500 con/hộ. Các hộ được lựa chọn đều nắm chắc quy trình chăn nuôi gà thịt, các điều kiện về chuồng trại, cơ sở vật chất đảm bảo chăn nuôi an toàn sinh học và có nguồn lực tài chính đảm bảo khi tham gia mô hình. Gà được

nuôi theo quy trình nuôi gà thịt LV₁ của Trung tâm thực nghiệm và Bảo tồn vật nuôi - Viện Chăn nuôi, sử dụng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh. Thời gian nuôi 16 tuần tuổi. Thời gian thực hiện từ 4/2017-8/2017.

2.3.3. Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp xác định

Các chỉ tiêu theo dõi thực hiện theo phương pháp được mô tả bởi Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011).

2.3.3.1. Xác định đặc điểm ngoại hình của gà

Quan sát trực tiếp từng cá thể lúc 01 ngày tuổi, khi gà nuôi được 20 tuần tuổi với gà sinh sản và 16 tuần tuổi với gà nuôi thịt. Các đặc điểm cần quan sát mô tả, thống kê là: màu sắc lông; màu sắc da, da chân; kiểu mào...

2.3.3.2. Các chỉ tiêu theo dõi trên gà sinh sản

- Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể giai đoạn gà con, hậu bị, tuổi thành thực sinh dục và khối lượng gà mái, tỷ lệ đẻ, năng suất trứng, tiêu tốn thức ăn/10 trứng, khối lượng trứng, các chỉ tiêu chất lượng trứng (chỉ số hình dạng, tỷ lệ lòng đỏ, chỉ số lòng đỏ, độ dày vỏ trứng, đơn vị Haugh), tỷ lệ trứng giống, tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ gà loại 1/tổng trứng ấp, tiêu tốn thức ăn.

- Phương pháp chọn mẫu cân xác định khối lượng gà: gà mái được cân ở các thời điểm 1 ngày tuổi và hàng tuần đến 20 tuần tuổi; gà được cân theo phương pháp cân từng cá thể. Mỗi lô chọn cân ngẫu nhiên 90 con (30 con/lần lặp lại). Cân mẫu tương tự như vậy ở thời điểm gà đẻ tỷ lệ 5%, 30% và 50%. Nuôi gà mái trong nông hộ chọn cân ngẫu nhiên mỗi mô hình 60 con giai đoạn 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi và các thời điểm đẻ 5%, 30%, 50% và 38 tuần tuổi.

- Ưu thế lai: được xác định như sau:

$$\text{Ưu thế lai: } H (\%) = \frac{\bar{X} F_1 - (\bar{X} p_1 + \bar{X} p_2)/2}{(\bar{X} p_1 + \bar{X} p_2)/2} \times 100$$

Trong đó: H (%) là ưu thế lai của con so với bố mẹ

\bar{X}_{F_1} là giá trị trung bình của tính trạng ở con lai F_1

\bar{X}_{p_1} ; \bar{X}_{p_2} là giá trị trung bình của tính trạng ở bố, mẹ

2.3.3.3. Các chỉ tiêu theo dõi trên gà nuôi thịt

- Tỷ lệ nuôi sống, sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối, sinh trưởng tương đối, khả năng thu nhận thức ăn, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể, chi phí TĂ/kg tăng khối lượng cơ thể; chỉ số sản xuất, chỉ số kinh tế, khả năng sản xuất thịt: khối lượng sống; khối lượng thân thịt, tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ thịt ngực, tỷ lệ mỡ bụng.

- Phương pháp chọn mẫu cân xác định khối lượng gà: gà được cân khối lượng 1 ngày tuổi, hàng tuần tại thời điểm 1 tuần tuổi đến 16 tuần tuổi, theo phương pháp cân từng cá thể. Hàng tuần cân vào một ngày giờ nhất định (7h sáng), trước khi cho gà ăn. Từ 1 đến 4 tuần tuổi cân chung trống mái, chọn cân ngẫu nhiên 120 con/lô (30 con/lần lặp lại); từ tuần thứ 5 đến tuần 16 cân riêng trống mái, mỗi lô cân 60 gà trống và 60 gà mái (15 con trống và 15 con mái cho 1 lần lặp lại).

- Đánh giá năng suất, chất lượng thịt: gà được mổ khảo sát ở 16 tuần tuổi. Mỗi lô chọn mổ khảo sát 24 con (12 gà trống, 12 gà mái tương ứng 3 gà trống và 3 gà mái/1 lần lặp lại) có khối lượng cơ thể trung bình của đàn. Cách tiến hành:

+ Khối lượng sống: cân khối lượng sau khi cho nhịn đói 12 giờ nhưng có cho uống nước bình thường.

+ Khối lượng thân thịt: là khối lượng gà sau khi cắt tiết, vặt bỏ lông, bỏ nội tạng giữ lại gan (đã bỏ túi mật khỏi gan); tim; thận; phổi; dạ dày cơ đã bỏ chất chứa và màng sừng, cắt bỏ đầu ở khớp giữa xương chẩm và xương atlas, cắt bỏ chân ở khớp khuỷu.

- Xác định một số chỉ tiêu về chất lượng thịt gà: được xác định tại Bộ môn

Di truyền - Giống vật nuôi, Khoa Chăn nuôi, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam với các chỉ tiêu: pH 15 phút và pH 24 giờ, độ sáng, độ đỏ, độ vàng, độ dai thịt và tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến.

+ Đo độ pH bằng máy Testo 230 của Đức: cắm trực tiếp đầu đo pH thịt vào cơ ngực trái để xác định pH vào thời điểm 15 phút sau khi giết thịt (pH_{15}) và tại thời điểm 24 giờ sau giết thịt, được bảo quản trong nhiệt độ từ 2-4°C (pH_{24}) ở cơ ngực phải.

+ Tỷ lệ mất nước bảo quản và chế biến: sau khi đo pH_{15} , lọc cơ ngực trái, cân khối lượng trước bảo quản. Sau đó đưa vào bảo quản trong túi nhựa kín ở nhiệt độ 2-4°C trong 24 giờ. Sau bảo quản, mẫu cơ ngực trái được làm khô bằng giấy vệ sinh mềm và cân lại khối lượng được khối lượng sau bảo quản. Tiếp tục đưa mẫu vào túi nhựa chịu nhiệt và hấp trong Waterbath ở nhiệt độ 85°C trong vòng 25 phút. Sau khi hấp, túi mẫu được lấy ra và làm mát dưới vòi nước chảy ngoài túi mẫu 30 phút. Làm khô thịt bằng giấy vệ sinh mềm và cân thì được khối lượng mẫu sau chế biến.

+ Màu sắc thịt: (L: màu sáng, a: màu đỏ, b: màu vàng): đo màu sắc thịt được thực hiện tại thời điểm 24 giờ bảo quản ở cơ ngực phải sau giết thịt bằng máy đo màu sắc thịt Minolta CR-410 của Nhật Bản.

+ Độ dai thịt: được xác định bằng lực cắt tối đa đối với cơ sau khi hấp cách thủy. Mẫu cơ sau khi hấp cách thủy sẽ được làm nguội và dùng ống thép đường kính 1,25 cm để khoan thịt dọc theo chiều dài của sợi cơ. Sử dụng máy xác định lực Warner Bratzer 2000D của Mỹ để đo lực cắt mẫu thịt vừa khoan được. Lực cắt được tính bằng đơn vị Newton. Độ dai của mỗi mẫu thịt được xác định là trung bình của 5 lần đo lặp lại.

- Xác định một số chỉ tiêu về thành phần hóa học của thịt gà: được xác định ở thịt đùi, thịt ngực bên trái. Phân tích tại Phòng Phân tích hóa học, Viện

khoa học sự sống, Đại học Nông lâm Thái Nguyên, theo các TCVN sau:

- + Hàm lượng vật chất khô: TCVN 8135:2009
- + Hàm lượng protein thô: TCVN 8134:2009
- + Hàm lượng mỡ thô: TCVN 8136:2009
- + Hàm lượng khoáng tổng số: TCVN 7142:2002
- + Axít amin: theo AOAC 994.12

2.3.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp và xử lý bằng chương trình Excel 2010 và phần mềm SAS 9.0 của tác giả Marasighe M.G và Kennedy W.J, (2008). Kết quả được trình bày trong các bảng bằng các tham số thống kê là dung lượng mẫu (n), giá trị trung bình cộng (Mean), sai số tiêu chuẩn (SE), độ lệch chuẩn (SD) và hệ số biến dị (CV %). Khi so sánh tỷ lệ hoặc nghiên cứu mối quan hệ giữa các yếu tố đối với biến định tính sử dụng phép thử χ^2 (Chi-Square). Số liệu được tiến hành phân tích phương sai theo mô hình xử lý thống kê như sau:

$$y_{ij} = \mu + S_i + e_{ij}$$

y_{ij} = Tham số của gà j trong nhóm i

μ = Giá trị trung bình

S_i = Ảnh hưởng của nhóm i (i= giống)

e_{ij} = sai số ngẫu nhiên

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH VÀ KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ MÁI LAI 2 GIỐNG (VCN-Z15 x LV₁)

3.1.1. Đặc điểm ngoại hình của gà mái lai 2 giống ZL và LZ

Đặc điểm ngoại hình của gà 1 ngày tuổi

- Gà con 01 ngày tuổi của 2 tổ hợp lai ZL và LZ có ngoại hình giống nhau, không sai khác với đặc điểm lông toàn thân màu nâu xám đậm, có 3 sọc chạy từ đầu đến khấu đuôi, trong đó sọc ở trung tâm có màu nâu sáng. Gà có mỏ hồng, da chân màu trắng hồng.

- Gà LV₁ ở 01 ngày tuổi có 3 nhóm màu chính là lông vàng có 2 sọc nâu ở lưng, có đốm nâu ở đầu; lông màu xám có đốm nâu ở đầu và lông màu vàng có 2 sọc mờ. Gà có chân màu trắng hồng, mỏ vàng đồng nhất.

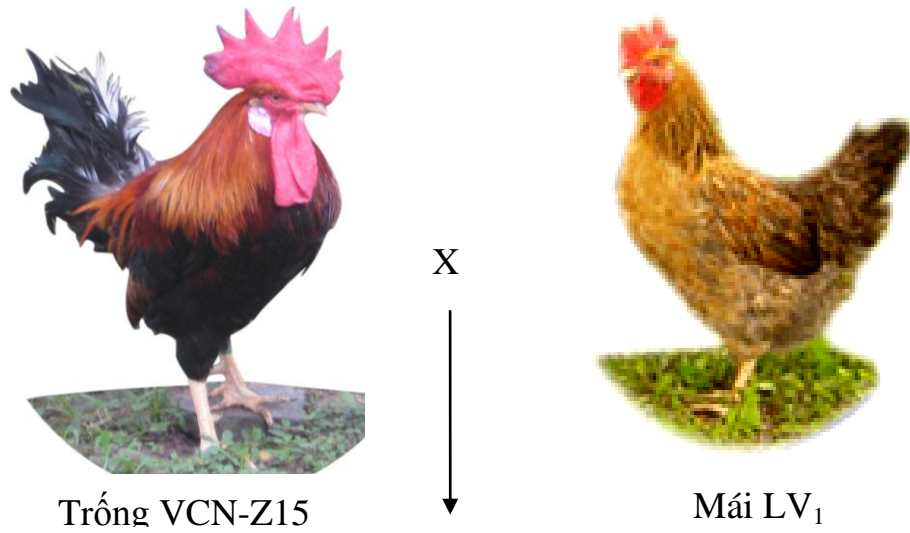
- Gà VCN-Z15 ở 01 ngày tuổi có lông tơ bông xốp, lông có màu vàng nâu có sọc dưa nâu đen ở lưng, đầu có đốm nâu đen; chân, mỏ có màu trắng hồng.

Đặc điểm ngoại hình của gà lúc 20 tuần tuổi

- Gà mái 20 tuần tuổi của tổ hợp lai ZL và LZ toàn thân có màu nâu đất đốm vàng, cườm cổ lông vàng sẫm, chân nhỏ cao vừa phải, da chân vàng, mỏ màu vàng, mào đơn, tai màu trắng. Đặc điểm tai màu trắng có được từ đặc điểm của gà VCN-Z15. Gà lai ZL và LZ mọc lông sớm, đến 15 ngày tuổi toàn thân đã phủ kín lông. Như vậy gà lai ZL và LZ có đặc điểm ngoại hình gần giống gà VCN-Z15 hơn là gà LV₁.

- Gà LV₁ lúc 20 tuần tuổi có màu lông đa dạng như màu lông vàng tuyền, vàng đốm hoa, đen đốm hoa; mào cò đỏ tươi dựng đứng có 7-8 lược mào nhọn, tích có màu đỏ. Gà mái đầu nhỏ, thân hình chắc, hình chữ nhật, mỏ, chân, da màu vàng.

- Gà VCN-Z15 lúc 20 tuần tuổi có ngoại hình đồng nhất về màu lông. Gà mái có lông màu nâu đất, cườm cổ vàng đốm đen; thân hình nêm, mào đơn to đỏ, tai màu trắng, tích to đỏ, chân và da màu vàng.

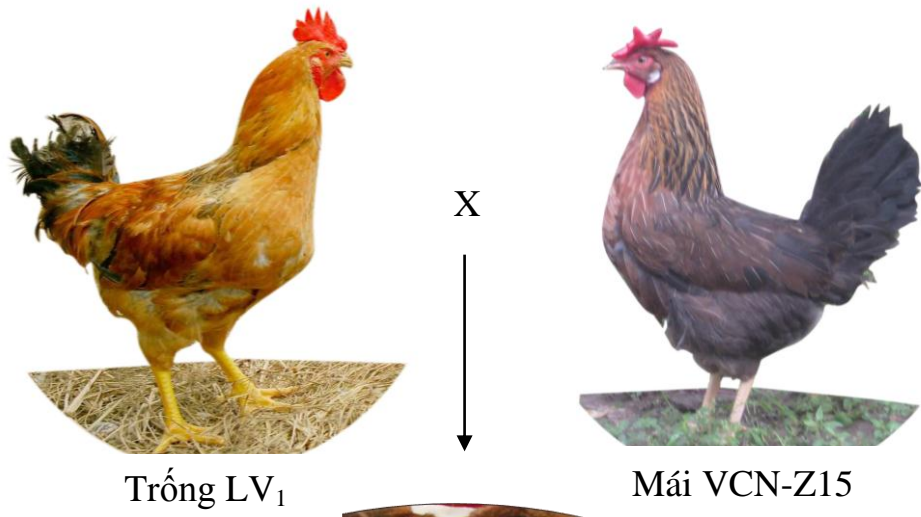


Gà ZL 01 ngày tuổi

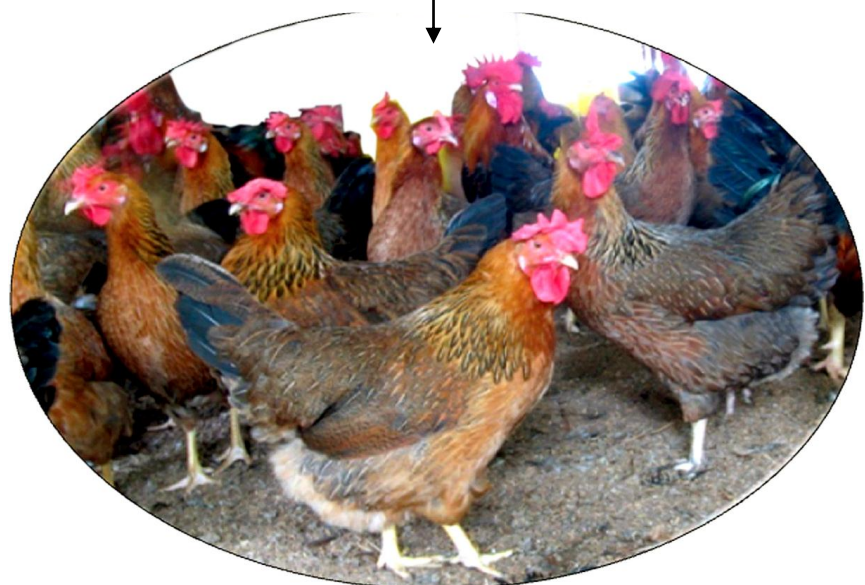


Gà mái ZL

Hình 3.1: Các giống gà tạo gà lai 2 giống ZL



Gà LZ 01 ngày tuổi



Gà Mái LZ

Hình 3.2: Các giống gà tạo gà lai 2 giống LZ

3.1.2. Khả năng sản xuất của gà mái lai 2 giống ZL và LZ

3.1.2.1. Tỷ lệ nuôi sống của gà ZL và LZ giai đoạn gà con, hậu bị

Bảng 3.1. Tỷ lệ nuôi sống gà thí nghiệm giai đoạn gà con, hậu bị

(ĐVT: %; n=3)

| Tuần tuổi | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| | Gà ZL | Gà LZ | Gà VCN-Z15 | Gà LV ₁ |
| 1 | 99,17 | 99,17 | 99,17 | 99,17 |
| 2 | 98,75 | 98,75 | 98,75 | 98,75 |
| 3 | 98,33 | 98,33 | 97,92 | 97,92 |
| 4 | 97,92 | 97,92 | 97,50 | 97,92 |
| 5 | 97,50 | 97,92 | 97,08 | 97,92 |
| 6 | 97,50 | 97,50 | 97,08 | 97,50 |
| 7 | 97,50 | 97,50 | 97,08 | 97,50 |
| 8 | 96,67 | 97,50 | 97,08 | 97,08 |
| 9 | 96,67 | 97,08 | 97,08 | 97,08 |
| 10 | 96,67 | 96,67 | 96,67 | 97,08 |
| 11 | 95,83 | 96,67 | 96,25 | 95,83 |
| 12 | 95,83 | 96,25 | 96,25 | 95,83 |
| 13 | 95,83 | 96,25 | 95,42 | 95,00 |
| 14 | 95,83 | 95,83 | 95,42 | 95,00 |
| 15 | 95,83 | 95,83 | 95,00 | 94,17 |
| 16 | 95,42 | 95,42 | 95,00 | 94,17 |
| 17 | 95,42 | 95,00 | 94,58 | 94,17 |
| 18 | 95,42 | 95,00 | 94,58 | 93,33 |
| 19 | 95,00 | 94,58 | 94,17 | 92,92 |
| 20 | 95,00 | 94,58 | 94,17 | 92,92 |
| H (%) | 1,56 | 1,11 | | |

Tỷ lệ nuôi sống là một chỉ tiêu quan trọng trong chăn nuôi, chịu sự tác động của các yếu tố ngoại cảnh và chất lượng đàn giống. Kết quả tại bảng 3.1. cho thấy giai đoạn từ 1 ngày tuổi đến 6 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm đạt khá cao, gà ZL và LZ đều đạt 97,50%. Phùng Đức Tiến và cs. (2016) cho biết tỷ lệ nuôi sống của gà lai TP2 và TP3 giai đoạn 1 ngày tuổi - 6 tuần tuổi là 96,75% và 96,50%; Theo Nguyễn Huy Tuấn (2013), tỷ lệ nuôi sống đến 6 tuần tuổi của gà Ri vàng rom và Ri lai đạt 94,33-94,67% thì tỷ lệ nuôi sống của gà lai ở thí nghiệm này là cao hơn.

Giai đoạn gà hậu bị 7-20 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống giảm dần qua các tuần tuổi tuy nhiên vẫn đạt cao mặc dù đây là giai đoạn cho ăn hạn chế để không chế khối lượng cơ thể. Đến 20 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống đạt 92,92- 95%, trong đó tỷ lệ nuôi sống của gà lai ZL là cao nhất, đạt 95%, gà lai LZ đạt 94,58%, tỷ lệ nuôi sống của gà LV₁ đạt thấp nhất 92,92%. Ưu thế lai về tỷ lệ nuôi sống ở gà lai ZL (1,56%); gà LZ (1,11%). So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Huy Tuấn (2013) tỷ lệ nuôi sống của gà mái Ri và gà Ri lai giai đoạn hậu bị là 87,67% và 90,17% thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi là cao hơn. Tỷ lệ nuôi sống của gà lai ZL và LZ cũng cao hơn nhiều so với tỷ lệ nuôi sống đến 19 tuần tuổi của gà lai F₁ (Ri x Lương Phượng) là 88,3% và gà F₁ (Lương Phượng x Ri) là 86,2% (Hồ Xuân Tùng, 2008).

3.1.2.2. Khối lượng cơ thể của gà mái ZL và LZ giai đoạn gà con, hậu bị

Khối lượng cơ thể gà dò, hậu bị đối với gà nuôi sinh sản có ý nghĩa quan trọng vì nó liên quan chặt chẽ đến khả năng đẻ trứng của đàn giống sau này. Ở giai đoạn 1 ngày tuổi - 6 tuần tuổi gà được cho ăn tự do, từ tuần thứ 7 gà được cho ăn hạn chế để không chế khối lượng cơ thể.

Bảng 3.2. Khối lượng cơ thể gà mái thí nghiệm từ 1 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi

(ĐVT: g/con; n= 90)

| Tuần tuổi | Lô 1 Gà ZL | | Lô 2 Gà LZ | | Lô 3 Gà VCN-Z15 | | Lô 4 Gà LV ₁ | |
|-----------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------|
| | Mean ± SD | CV% | Mean ± SD | CV% | Mean ± SD | CV% | Mean ± SD | CV% |
| 01NT | 34,17 ^a ± 1,33 | 3,88 | 34,31 ^a ± 1,55 | 4,51 | 34,12 ^a ± 1,48 | 4,32 | 34,86 ^a ± 1,40 | 4,02 |
| 2 | 127,44 ^b ± 10,76 | 8,45 | 130,06 ^b ± 9,23 | 7,09 | 117,56 ^c ± 8,45 | 7,19 | 250,54 ^a ± 18,89 | 7,54 |
| 4 | 492,94 ^b ± 38,04 | 7,72 | 501,00 ^b ± 38,23 | 6,75 | 327,61 ^c ± 22,11 | 6,75 | 592,11 ^a ± 43,16 | 7,29 |
| 6 | 829,61^c ± 63,39 | 7,64 | 839,17^b ± 58,72 | 6,19 | 550,89^d ± 42,88 | 7,78 | 975,83^a ± 87,10 | 8,93 |
| 8 | 1.080,67 ^c ± 91,53 | 8,47 | 1.114,22 ^b ± 100,60 | 9,03 | 633,22 ^d ± 55,32 | 8,74 | 1.279,33 ^a ± 100,76 | 7,93 |
| 10 | 1.286,00 ^c ± 104,13 | 8,10 | 1.322,11 ^b ± 118,41 | 8,96 | 820,00 ^d ± 68,68 | 8,38 | 1.436,44 ^a ± 133,54 | 9,30 |
| 12 | 1.369,67 ^c ± 132,00 | 9,64 | 1.433,00 ^b ± 119,70 | 8,35 | 966,33 ^d ± 77,58 | 8,03 | 1.579,44 ^a ± 124,09 | 7,86 |
| 14 | 1.518,78 ^c ± 143,25 | 9,43 | 1.563,11 ^b ± 119,63 | 7,65 | 1.075,67 ^d ± 85,74 | 7,97 | 1.733,33 ^a ± 154,59 | 8,92 |
| 16 | 1.589,89 ^c ± 124,96 | 7,86 | 1.640,89 ^b ± 128,55 | 7,83 | 1.130,56 ^d ± 97,40 | 8,61 | 1.857,56 ^a ± 165,21 | 8,89 |
| 18 | 1.728,22 ^c ± 147,08 | 8,51 | 1.812,44 ^b ± 140,65 | 7,76 | 1.276,33 ^d ± 100,04 | 7,84 | 1.962,56 ^a ± 184,98 | 9,43 |
| 20 | 1.825,56^c ± 131,42 | 7,20 | 1.872,78^b ± 159,67 | 8,53 | 1.363,44^d ± 109,15 | 8,01 | 2.093,22^a ± 166,85 | 7,97 |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả ở bảng 3.2. cho thấy: ở 1 ngày tuổi, gà LV₁ có khối lượng lớn nhất (34,86g), gà VCN-Z15 có khối lượng nhỏ nhất (34,12g); gà ZL và LZ có khối lượng là 34,17g và 34,31g. Tuy nhiên không thấy có sự sai khác về khối lượng giữa các lô thí nghiệm với $P > 0,05$. Theo North và Bell (1990) khẳng định khối lượng gà con 1 ngày tuổi có tương quan dương với khối lượng trứng đưa vào ấp song không phụ thuộc vào khối lượng cơ thể lúc trưởng thành.

Kết thúc giai đoạn gà con (1 ngày tuổi - 6 tuần tuổi) gà lai ZL có khối lượng cơ thể đạt 829,61g thấp hơn LZ (839,17g), sự sai khác về khối lượng cơ thể có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$. Gà LV₁ có khối lượng lớn nhất 975,83g; gà VCN-Z15 có khối lượng nhỏ nhất 550,89g; sự sai khác khối lượng cơ thể giữa các nhóm gà thí nghiệm có ý nghĩa thống kê, $P < 0,05$. Hệ số biến dị CV ở gà lai khá thấp, ở gà ZL là 7,64% còn gà LZ là 6,19% cho thấy gà lai có độ đồng đều khá cao.

Khối lượng cơ thể gà thí nghiệm cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Huy Tuấn (2013) khối lượng cơ thể gà Ri lai 6 tuần tuổi đạt 443,92g; Đinh Thị Thảo (2017) khối lượng gà LV ở 6 tuần tuổi là 863,13g.

Đến 20 tuần tuổi, khối lượng cơ thể gà lai ZL đạt 1.825,56g, thấp hơn gà LZ đạt 1.872,78g với $P < 0,05$. Gà lai ZL và LZ có khối lượng 20 tuần tuổi không nằm trung gian giữa gà LV₁ và gà VCN-Z15 mà có thiên về khối lượng của gà LV₁, tuân theo đúng quy luật về lai tạo giống trong gia cầm. Với hệ số biến dị CV khá thấp (7,2% đối với gà ZL và 8,53% với gà LZ) chứng tỏ gà mái lai ZL và LZ có độ đồng đều cao. Kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Phạm Công Thiệu và cs. (2015) về khối lượng gà mái lai ZL đến 20 tuần tuổi đạt 1.851,60g. Tuy nhiên khối lượng gà lai ZL và LZ nhỏ hơn khối lượng gà mái lai F₁ (Đông Tảo x LV) đến 19 tuần tuổi đạt 1.896,24g (Trần Thị Hoan và cs., 2020).

Gà LV₁ 20 tuần tuổi đạt 2.093,22g, tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Huy Đạt và cs. (2001) trên gà Lương Phượng dòng M1 và M2, khối lượng cơ thể lúc 20 tuần tuổi đạt 2.014 - 2.036g; Đinh Thị Thảo

(2017) khối lượng cơ thể lúc 20 tuần tuổi của gà LV đạt 2.068,12g. Gà VCN-Z15 có khối lượng đạt 1.363,44g, cao hơn so với kết quả của Phạm Hải Ninh (2018) khối lượng gà mái VCN-Z15 20 tuần tuổi đạt 1.334,07g nhưng thấp hơn khối lượng gà Lạc Thủy 20 tuần tuổi đạt 1.580,0 - 1.600,0g (Vũ Ngọc Sơn và cs, 2015).

3.1.2.3. Tuổi thành thực sinh dục và khối lượng gà mái lai ZL và LZ

Tuổi thành thực sinh dục là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến năng suất trứng và phụ thuộc vào từng giống, giá trị dinh dưỡng và mức ăn của gà mái giai đoạn hậu bị. Tính cả đàn gà cùng một lứa tuổi thì tuổi thành thực sinh dục là tuổi đẻ trứng đạt tỷ lệ 5%. Nhằm đánh giá tốc độ và sự tập trung sức đẻ của đàn gà người ta xác định tuổi đẻ đạt 30% và 50%.

Bảng 3.3. Tuổi đẻ và khối lượng gà mái thí nghiệm

| Chỉ tiêu | Lô 1 Gà ZL | Lô 2 Gà LZ | Lô 3 Gà VCN-Z15 | Lô 4 Gà LV ₁ |
|--|---------------|---------------|--------------------|----------------------------|
| 1. Tuổi đẻ (ĐVT: ngày; n = 3) | | | | |
| Tỷ lệ đẻ đạt 5% | 145,00 | 143,67 | 147,67 | 148,67 |
| Tỷ lệ đẻ đạt 30% | 164,33 | 166,00 | 165,00 | 168,00 |
| Tỷ lệ đẻ đạt 50% | 175,33 | 180,33 | 180,33 | 179,00 |
| Tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao | 217,00 | 217,00 | 217,00 | 210,00 |
| 2. Khối lượng gà mái (ĐVT: g; n = 90) | | | | |
| Đẻ đạt 5% | 1.854,00 | 1.901,33 | 1.406,33 | 2.170,67 |
| Đẻ đạt 30% | 1.958,00 | 1.980,00 | 1.512,11 | 2.295,33 |
| Đẻ đạt 50% | 2.027,89 | 2.069,67 | 1.571,67 | 2.374,78 |

Tuổi thành thực sinh dục của gà thí nghiệm tại bảng 3.3 thể hiện không có sự chênh lệch nhiều giữa các tổ hợp lai. Thời điểm đẻ 5% từ 143,67-148,67 ngày, trong đó gà lai ZL và LZ đẻ sớm hơn gà VCN-Z15 và gà LV₁. So kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Mười và cs. (2020) về tuổi đẻ đạt tỷ lệ 5% của gà LT1 là 138-142 ngày thì các lô thí nghiệm có tuổi đẻ đạt tỷ lệ 5% muộn hơn.

Tuổi đẻ đạt tỷ lệ 30% ở gà ZL là 164,33 ngày, đẻ sớm hơn gà LZ (166 ngày). Tuy nhiên, khi tỷ lệ đẻ đạt 50% thì gà ZL đẻ sớm nhất (175,33 ngày), sớm hơn gà LZ. Tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao của gà ZL và LZ là 217 ngày, tương đương với gà VCN-Z15 nhưng muộn hơn gà LV₁. Trần Thị Hoan và cs. (2020) cho biết tuổi đạt tỷ lệ đẻ 30% và tuổi đẻ đỉnh cao của gà F₁ (Đông Tảo x LV) là 155, 33 ngày và 217,67 ngày thì gà lai ZL và LZ có tuổi đạt tỉ lệ đẻ 30% là muộn hơn nhưng tuổi đẻ đạt tỷ lệ đỉnh cao là tương đương. Tuổi đẻ đỉnh cao của gà lai ZL và LZ muộn hơn so với tuổi đẻ đỉnh cao của gà Ri lai RSL (Ri-Sasso-Lương Phượng) là 210 ngày (Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng, 2016).

Gà lai 2 giống ZL và LZ có khối lượng gần tương đương nhau, tại thời điểm đẻ 5%, 30% và 50% gà mái gà ZL có khối lượng là 1.854,00g; 1.958,00g và 2.027,89g; gà LZ đạt khối lượng tương ứng là 1.901,33g, 1.980,00g và 2.069,67g. So với kết quả nghiên cứu về khối lượng gà lai TP23 khi đẻ 5%, 30% và 50% của Phùng Đức Tiến và cs. (2016) là 2.606,67g, 2.642,33g và 2.696,67g thì khối lượng gà ZL và LZ đạt thấp hơn.

Khối lượng gà mái lớn nhất là gà LV₁, khi đẻ 5%, 30% và 50% gà mái LV₁ có khối lượng là 2.170,67g; 2.295,33g và 2.374,78g; gà VCN-Z15 có khối lượng nhỏ nhất, tương ứng là 1.406,33g, 1.512,11g và 1.571,67g.

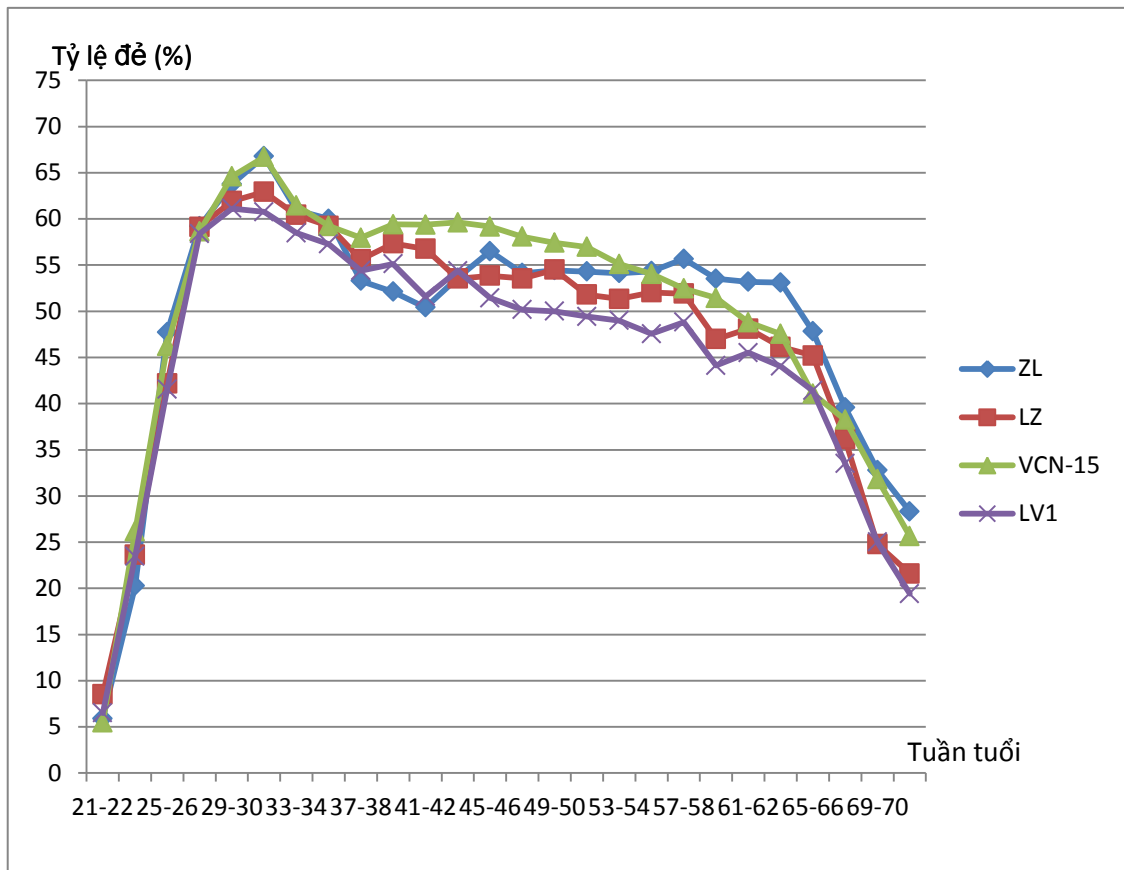
3.1.2.4. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của gà mái lai ZL và LZ

Khả năng đẻ trứng được đánh giá thông qua tỷ lệ đẻ và năng suất trứng/mái. Theo số liệu tại bảng 3.4 và hình 3.3 thì tỷ lệ đẻ cả 4 lô thí nghiệm đều đẻ đạt đỉnh cao nhất ở 31-32 tuần tuổi, trong đó gà ZL có tỷ lệ đẻ đỉnh cao nhất (66,78%), tương đương với gà VCN-Z15 (66,71%) nhưng cao hơn tỷ lệ đẻ đỉnh cao của gà LZ (62,92%) là 3,86%. Tỷ lệ đẻ đỉnh cao của gà LV₁ thấp nhất (61,13%). Theo Vũ Thị Kim Dung (2014) gà Lạc Thủy tuổi đẻ đỉnh cao ở tuần 31-32, tỷ lệ đẻ đỉnh cao đạt 51,02% thì các lô thí nghiệm có tỷ lệ đẻ đỉnh cao cao hơn.

Bảng 3.4. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của gà thí nghiệm (n=3)

| Giai đoạn (TT) | Lô 1 Gà ZL | | Lô 2 Gà LZ | | Lô 3 Gà VCN-15 | | Lô 4 Gà LV ₁ | |
|----------------|--------------|---------------------------|---------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | TL đẻ (%) | Trứng/mái CD (quả) | TL đẻ (%) | Trứng/mái CD (quả) | TL đẻ (%) | Trứng/mái CD (quả) | TL đẻ (%) | Trứng/mái CD (quả) |
| 21-22 | 5,90 | 0,83 | 8,52 | 1,19 | 5,46 | 0,76 | 6,51 | 0,91 |
| 23-24 | 20,27 | 3,66 | 23,62 | 4,50 | 26,16 | 4,43 | 23,45 | 4,19 |
| 25-26 | 47,72 | 10,35 | 42,17 | 10,40 | 46,22 | 10,90 | 41,56 | 10,01 |
| 27-28 | 59,18 | 18,63 | 59,13 | 18,68 | 58,63 | 19,10 | 58,39 | 18,19 |
| 29-30 | 63,76 | 27,56 | 61,93 | 27,35 | 64,59 | 28,15 | 61,13 | 26,75 |
| 31-32 | 66,78 | 36,91 | 62,92 | 36,16 | 66,71 | 37,49 | 60,76 | 35,25 |
| 33-34 | 60,95 | 45,44 | 60,43 | 44,62 | 61,46 | 46,09 | 58,47 | 43,44 |
| 35-36 | 59,99 | 53,84 | 59,24 | 52,92 | 59,23 | 54,38 | 57,28 | 51,46 |
| 37-38 | 53,29 | 61,30 | 55,62 | 60,70 | 57,95 | 62,50 | 54,41 | 59,07 |
| 39-40 | 52,12 | 68,60 | 57,34 | 68,73 | 59,41 | 70,81 | 55,13 | 66,79 |
| 41-42 | 50,41 | 75,65 | 56,76 | 76,68 | 59,37 | 79,13 | 51,59 | 74,01 |
| 43-44 | 53,62 | 83,16 | 53,54 | 84,17 | 59,62 | 87,47 | 54,39 | 81,63 |
| 45-46 | 56,49 | 91,07 | 53,84 | 91,71 | 59,16 | 95,75 | 51,44 | 88,83 |
| 47-48 | 54,13 | 98,65 | 53,55 | 99,20 | 58,08 | 103,89 | 50,18 | 95,86 |
| 49-50 | 54,44 | 106,27 | 54,50 | 106,84 | 57,42 | 111,92 | 50,00 | 102,86 |
| 51-52 | 54,30 | 113,87 | 51,81 | 114,09 | 56,96 | 119,90 | 49,42 | 109,77 |
| 53-54 | 54,12 | 121,45 | 51,33 | 121,28 | 55,11 | 127,61 | 48,99 | 116,63 |
| 55-56 | 54,33 | 129,05 | 52,05 | 128,56 | 54,04 | 135,18 | 47,56 | 123,29 |
| 57-58 | 55,67 | 136,85 | 51,90 | 135,83 | 52,46 | 142,52 | 48,82 | 130,12 |
| 59-60 | 53,52 | 144,34 | 46,99 | 142,41 | 51,44 | 149,72 | 44,12 | 136,30 |
| 61-62 | 53,19 | 151,79 | 48,11 | 149,14 | 48,80 | 156,56 | 45,51 | 142,67 |
| 63-64 | 53,11 | 159,22 | 46,13 | 155,60 | 47,54 | 163,21 | 44,04 | 148,84 |
| 65-66 | 47,83 | 165,92 | 45,20 | 161,93 | 41,08 | 168,96 | 41,40 | 154,64 |
| 67-68 | 39,59 | 171,46 | 36,14 | 166,99 | 38,25 | 174,32 | 33,52 | 159,33 |
| 69-70 | 32,79 | 176,05 | 24,77 | 170,46 | 31,83 | 178,77 | 25,01 | 162,83 |
| 71-72 | 28,33 | 180,02 | 21,59 | 173,48 | 25,65 | 182,37 | 19,41 | 165,55 |
| 21-72 | 49,45 | 180,02^b | 47,66 | 173,48^c | 50,10 | 182,37^a | 45,48 | 165,55^d |
| Ưu thế lai (%) | 3,48 | 3,48 | - 0,28 | - 0,28 | | | | |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).



Hình 3.3: Tỷ lệ đẻ của gà thí nghiệm

Cũng giống như quy luật đẻ trứng của các giống gà kiêm dụng khác, sau 32 tuần tuổi tỷ lệ đẻ của gà ZL và gà LZ giảm dần; tuy nhiên tỷ lệ đẻ trên 50% của gà ZL kéo dài tiếp 32 tuần (từ 33-64 tuần tuổi) trong khi tỷ lệ đẻ đạt trên 50% của gà LZ chỉ kéo tiếp 26 tuần (từ 33-58 tuần tuổi). Tỷ lệ đẻ trung bình giai đoạn 21-72 tuần tuổi của gà ZL đạt 49,45%, cao hơn so với gà LZ chỉ đạt 47,66%.

Năng suất trứng/mái giai đoạn từ 21-72 tuần tuổi của gà ZL là 180,02 quả, cao hơn nhiều so gà LZ (173,48 quả), sai khác về năng suất trứng có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$. Ưu thế lai về năng suất trứng của gà ZL là 3,42% còn của gà LZ là -0,28%. Gà VCN-Z15 có năng suất trứng/mái giai đoạn từ 21-72 tuần tuổi đạt cao nhất (182,37 quả) và thấp nhất là gà LV₁ (165,55 quả).

Hồ Xuân Tùng (2008) cho biết năng suất trứng trên mái của gà lai F₁ (Lương Phượng x Ri) và F₁ (Ri x Lương Phượng) ở 52 tuần tuổi đạt 99,64 quả và 100,97 quả thì năng suất trứng của gà ZL và LZ ở cùng thời điểm đạt cao hơn nhưng thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và cs. (2015) trên các dòng gà lông màu TP1 và TP2 có năng suất trứng/mái/năm đạt từ 179,02-182,48 quả.

Như vậy, có thể thấy gà lai ZL có năng suất trứng/mái cao hơn nhiều so với gà LZ (cao hơn 6,54 quả, tương ứng 3,77%) với ưu thế lai đạt tương ứng là 3,48% và -0,28%. Kết quả này phù hợp với quy luật di truyền vì gà VCN-Z15 có năng suất trứng cao hơn gà LV₁ nên gà lai ZL có năng suất trứng thiên về năng suất trứng của gà VCN-Z15 nên năng suất trứng cao hơn gà LZ. Đây cũng là cơ sở để chọn gà mái lai ZL làm mái nền nuôi sinh sản.

3.1.2.5. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà mái lai ZL và LZ

Tiêu tốn thức ăn/10 trứng (bảng 3.5) trong 52 tuần đẻ của gà ZL là 2,59 kg thấp hơn so với gà LZ là 2,70 kg; thấp nhất là gà VCN-Z15 là 2,26 kg và cao nhất là gà LV₁ là 3,14 kg với P<0,05. Ưu thế lai về tiêu tốn thức ăn/10 trứng là - 4,10% ở gà ZL cho thấy gà lai ZL có tiêu tốn thức ăn cho 10 trứng thấp hơn so với trung bình gà bố mẹ với sự sai khác có ý nghĩa thống kê, P<0,05. So với kết quả nghiên cứu của Cao Bá Cường (2017) về tiêu tốn thức ăn /10 trứng của gà TP2 và TP3 là 2,75 kg và 2,70 kg thì gà ZL có tiêu tốn thức ăn/10 trứng thấp hơn còn gà lai LZ thì tương đương nhưng cao hơn kết quả của Nguyễn Huy Tuấn (2013) tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà Ri lai là 2,59 kg.

Bảng 3.5. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà mái thí nghiệm*(ĐVT: kg, n= 3)*

| Giai đoạn (TT) | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Gà ZL | Gà LZ | Gà VCN-Z15 | Gà LV₁ |
| | Mean ± SD | Mean ± SD | Mean ± SD | Mean ± SD |
| 21-22 | 19,10 ^{ab} ± 3,63 | 13,4 ^b ± 1,71 | 20,28 ^a ± 1,74 | 20,17 ^a ± 4,58 |
| 23-24 | 5,70 ^a ± 0,98 | 4,94 ^a ± 0,4 | 4,34 ^a ± 0,97 | 5,79 ^a ± 0,38 |
| 25-26 | 2,62 ^c ± 0,17 | 2,94 ^b ± 0,11 | 2,39 ^c ± 0,21 | 3,35 ^a ± 0,16 |
| 27-28 | 2,14 ^b ± 0,05 | 2,19 ^b ± 0,05 | 1,88 ^c ± 0,09 | 2,45 ^a ± 0,10 |
| 29-30 | 1,98 ^c ± 0,10 | 2,15 ^b ± 0,04 | 1,80 ^d ± 0,04 | 2,44 ^a ± 0,08 |
| 31-32 | 1,96 ^c ± 0,07 | 2,20 ^b ± 0,07 | 1,75 ^d ± 0,05 | 2,46 ^a ± 0,13 |
| 33-34 | 2,18 ^b ± 0,04 | 2,30 ^b ± 0,10 | 1,90 ^c ± 0,10 | 2,56 ^a ± 0,14 |
| 35-36 | 2,22 ^b ± 0,1 | 2,34 ^b ± 0,12 | 1,97 ^c ± 0,08 | 2,62 ^a ± 0,19 |
| 37-38 | 2,50 ^a ± 0,06 | 2,49 ^b ± 0,14 | 2,02 ± 0,06 | 2,76 ^a ± 0,23 |
| 39-40 | 2,54 ^a ± 0,13 | 2,36 ^b ± 0,02 | 1,97 ^c ± 0,09 | 2,66 ^a ± 0,02 |
| 41-42 | 2,63 ^b ± 0,09 | 2,34 ^c ± 0,05 | 1,98 ^d ± 0,09 | 2,78 ^a ± 0,07 |
| 43-44 | 2,47 ^b ± 0,07 | 2,48 ^b ± 0,05 | 1,97 ^c ± 0,05 | 2,64 ^a ± 0,03 |
| 45-46 | 2,35 ^b ± 0,08 | 2,47 ^b ± 0,17 | 1,98 ^c ± 0,01 | 2,82 ^a ± 0,20 |
| 47-48 | 2,46 ^{ab} ± 0,04 | 2,49 ^{ab} ± 0,16 | 2,02 ^b ± 0,01 | 2,93 ^a ± 0,46 |
| 49-50 | 2,45 ^b ± 0,09 | 2,44 ^b ± 0,14 | 2,04 ^c ± 0,05 | 2,92 ^a ± 0,30 |
| 51-52 | 2,41 ^b ± 0,06 | 2,47 ^b ± 0,07 | 2,05 ^c ± 0,05 | 2,93 ^a ± 0,12 |
| 53-54 | 2,37 ^b ± 0,06 | 2,50 ^b ± 0,05 | 2,13 ^c ± 0,12 | 2,95 ^a ± 0,12 |
| 55-56 | 2,36 ^b ± 0,05 | 2,46 ^b ± 0,02 | 2,17 ^c ± 0,13 | 3,04 ^a ± 0,13 |
| 57-58 | 2,3 ^{bc} ± 0,04 | 2,47 ^b ± 0,06 | 2,19 ^c ± 0,27 | 2,96 ^a ± 0,08 |
| 59-60 | 2,40 ^c ± 0,04 | 2,72 ^b ± 0,09 | 2,17 ^d ± 0,05 | 3,29 ^a ± 0,08 |
| 61-62 | 2,41 ^c ± 0,06 | 2,67 ^b ± 0,20 | 2,29 ^c ± 0,09 | 3,20 ^a ± 0,09 |
| 63-64 | 2,41 ^c ± 0,19 | 2,78 ^b ± 0,16 | 2,35 ^c ± 0,05 | 3,31 ^a ± 0,08 |
| 65-66 | 2,67 ^b ± 0,11 | 2,73 ^b ± 0,07 | 2,72 ^b ± 0,01 | 3,40 ^a ± 0,20 |
| 67-68 | 3,24 ^b ± 0,24 | 3,43 ^b ± 0,29 | 2,92 ^b ± 0,05 | 4,22 ^a ± 0,40 |
| 69-70 | 3,79 ^b ± 0,35 | 5,03 ^a ± 0,50 | 3,54 ^b ± 0,38 | 5,59 ^a ± 0,65 |
| 71-72 | 4,37 ^c ± 0,13 | 5,80 ^b ± 0,63 | 4,44 ^c ± 0,7 | 6,98 ^a ± 0,50 |
| 21-72 | 2,59 ^c ± 0,01 | 2,70 ^b ± 0,03 | 2,26 ^d ± 0,03 | 3,14 ^a ± 0,02 |
| H (%) | - 4,10 | | | |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

3.1.2.6. Khối lượng trứng và một số chỉ tiêu chất lượng trứng của gà ZL và LZ

Khối lượng trứng và chất lượng trứng là chỉ tiêu liên quan chặt chẽ đến tỷ lệ ấp nở, góp phần quyết định năng suất của 1 gà mái. Khối lượng trứng phụ thuộc vào khối lượng cơ thể gà mẹ và chất lượng thức ăn gà đẻ ảnh hưởng đến năng suất trứng, khối lượng gà 1 ngày tuổi. Kết quả khảo sát trứng 38 tuần tuổi thu được tại bảng 3.6.

Bảng 3.6. Kết quả khảo sát trứng tại 38 tuần tuổi của gà thí nghiệm
(n = 90 quả/lô)

| Chỉ tiêu | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| | Gà ZL | Gà LZ | Gà VCN-Z15 | Gà LV ₁ |
| | Mean ± SD | Mean ± SD | Mean ± SD | Mean ± SD |
| Khối lượng trứng (g) | 54,67 ± 2,87 | 55,00 ± 3,09 | 53,44 ± 2,84 | 55,59 ± 3,07 |
| Chỉ số hình dạng | 1,33 ± 0,05 | 1,33 ± 0,05 | 1,33 ± 0,05 | 1,34 ± 0,06 |
| Tỷ lệ lòng đỏ (%) | 30,07 ± 2,11 | 29,80 ± 2,62 | 31,16 ± 2,62 | 29,10 ± 2,20 |
| Chỉ số lòng đỏ | 0,40 ± 0,03 | 0,40 ± 0,02 | 0,40 ± 0,03 | 0,40 ± 0,03 |
| Độ dày vỏ trứng (mm) | 0,33 ± 0,03 | 0,33 ± 0,02 | 0,34 ± 0,03 | 0,32 ± 0,02 |
| Đơn vị Haugh (HU) | 80,28 ± 2,56 | 79,90 ± 4,54 | 80,67 ± 2,67 | 79,65 ± 2,45 |

Số liệu bảng 3.6 cho thấy khối lượng trứng của gà ZL đạt 54,67g, gà LZ đạt 55g đều lớn hơn trứng gà VCN-Z15 (53,44g) nhưng nhỏ hơn trứng gà LV₁ (55,59g). Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Vũ Ngọc Sơn và Phạm Công Thiều (2010), khối lượng trứng gà VCN-Z15 đạt 51,34g và tương đương với kết quả của Trần Quốc Hùng (2012) khối lượng trứng của gà lai ZL là 54,98g. Chỉ số hình dạng, độ dày vỏ trứng, đơn vị Haugh của trứng gà lai ZL và LZ đạt tương ứng là 1,33; 0,33mm, 80,28 và 1,33; 0,33mm; 79,90 tương đương với kết quả khảo sát trứng gà F₁ (Đông Tảo x LV) của Trần Thị Hoan và cs. (2020) có chỉ số hình dạng, độ dày vỏ trứng, đơn vị Haugh là 1,32; 0,33mm; 83,67.

Tỷ lệ lòng đỏ và chỉ số lòng đỏ của trứng gà lai ZL và LZ gần tương đương nhau, lần lượt là 30,07%; 0,40 và 29,80%, 0,40. Kết quả nghiên cứu của Hồ Xuân Tùng (2009) cho biết tỷ lệ lòng đỏ của gà VP2 (con lai giữa gà Đông Tảo và Lương Phượng) đạt từ 31-32%, chỉ số lòng đỏ 0,45-0,46 thì thấp hơn không đáng kể. Theo Phạm Công Thiều và Trần Kim Nhân (2010) cho biết gà AVGA và AAVG (gà lai F₂ có 3/4 máu gà Ai Cập của tổ hợp lai giữa gà Ai Cập và gà VCN-G15 - là gà hướng trứng có chất lượng cao) có tỷ lệ lòng đỏ từ 30,02- 30,05%, chỉ số lòng đỏ từ 0,46-0,47 tương đương với kết quả của gà ZL và gà LZ. Như vậy có thể thấy trứng gà lai ZL và LZ đều đạt tiêu chuẩn của trứng giống có tỷ lệ ấp nở cao.

3.1.2.7. Tỷ lệ trứng giống và kết quả ấp nở trứng gà ZL và LZ

Bảng 3.7. Tỷ lệ trứng giống và kết quả ấp nở của gà thí nghiệm

| Chỉ tiêu | ĐVT | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|----------------------------------|-----|--------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|
| | | Gà ZL Mean ± SD | Gà LZ Mean ± SD | Gà VCN-Z15 Mean ± SD | Gà LV ₁ Mean ± SD |
| Tỷ lệ trứng giống | % | 93,29 ± 0,78 | 93,04 ± 1,12 | 93,99 ± 0,50 | 93,55 ± 0,99 |
| Tổng số trứng ấp | quả | 6.196 | 6.030 | 6.393 | 5.843 |
| Số lô ấp | lô | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Tỷ lệ trứng có phôi | % | 95,36 ± 0,42 | 94,95 ± 0,78 | 94,90 ± 0,50 | 94,87 ± 0,80 |
| Tỷ lệ nở gà loại I/tổng trứng ấp | % | 81,59 ± 0,50 | 81,42 ± 0,39 | 81,62 ± 0,72 | 80,42 ± 1,10 |

Tỷ lệ trứng giống và kết quả ấp nở của các lô gà thí nghiệm từ tuần 30 đến tuần 40 với 11 lô ấp được trình bày tại bảng 3.7. Tỷ lệ trứng giống ở 4 lô thí nghiệm đạt từ 93,04-93,99%, trong đó tỷ lệ trứng giống của gà ZL là 93,29%, cao hơn tỷ lệ trứng giống của gà LZ (93,04%).

Tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ nở và tỷ lệ gà loại I là 3 chỉ tiêu quan trọng nhất để đánh giá kết quả ấp nở. Tỷ lệ trứng có phôi phản ánh chất lượng đàn giống, tỷ lệ ghép trứng mái. Tỷ lệ nở và tỷ lệ gà con loại I là thước đo về sự phát triển của phôi cũng như sức sống của gà con, phản ánh quy trình ấp nở.

Kết quả tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ gà con loại I/tổng trứng ấp đạt khá cao và không có nhiều khác biệt giữa các lô thí nghiệm. Tỷ lệ trứng có phôi của gà ZL đạt 95,36% cao hơn so với gà LZ, đạt 94,95%; tỷ lệ trứng có phôi của gà lai tương đương với gà VCN-Z15 và gà LV₁. Tỷ lệ gà con loại I/tổng số trứng ấp đạt 81,59% ở gà ZL và 81,42% ở gà LZ, tương đương với gà VCN-Z15 và cao hơn so với gà LV₁. So với kết quả nghiên cứu Đinh Thị Thảo (2017) tỷ trứng có phôi của gà LV, gà VCN-Z15 và gà ZL là 93,41%; 92,98% và 93,15%; Trần Quốc Hùng (2012) cho biết tỷ lệ gà con loại I/tổng số trứng ấp của gà LV là 72,09%, gà VCN-Z15 là 79,78% và gà ZL là 78,56% thì kết quả nghiên cứu này là cao hơn.

3.1.2.8. Tiêu tốn thức ăn đối với gà sinh sản và chi phí thức ăn cho 1 gà con loại I của gà ZL và LZ

Bảng 3.8. Tiêu tốn thức ăn của gà mái thí nghiệm

(ĐVT: g/con; n=3)

| Giai đoạn (TT) | Lô 1 Gà ZL | Lô 2 Gà LZ | Lô 3 Gà VCN-Z15 | Lô 4 Gà LV₁ |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Gà con (1NT - 6) | 1.637 | 1.642 | 1.487 | 1.790 |
| Gà dò, hậu bị (7 - 20) | 7.686 | 7.699 | 7.098 | 8.435 |
| Gà đẻ (21 - 72) | 46.445 | 47.013 | 41.398 | 51.983 |
| Tổng | 55.768 | 56.354 | 49.983 | 62.208 |

Tiêu tốn thức ăn đối với gà mái sinh sản và chi phí thức ăn cho 1 gà con loại I là chỉ tiêu nhằm đánh giá hiệu quả kinh tế của các lô gà thí nghiệm. Kết quả tại bảng 3.8, ở giai đoạn gà con 1 ngày tuổi - 6 tuần gà được cho ăn tự do, tiêu tốn thức ăn/con của gà lai tương đương nhau, gà ZL là (1.637g) và gà LZ (1.642g), cao nhất ở gà LV₁ (1.790g) và thấp nhất là gà VCN-Z15 (1.487g). Giai đoạn 7-20 tuần tuổi, gà hậu bị áp dụng mức ăn hạn chế của gà LV₁ và gà VCN-Z15; gà lai ZL và LZ được áp dụng mức ăn hạn chế ở mức trung bình của gà LV₁ và gà VCN-Z15 nhưng tiêu tốn thức ăn/con của gà lai và gà VCN-Z15 đều thấp hơn so với gà LV₁, gà lai ZL hết 7.686g và gà LZ là 7.699g. So

với kết quả nghiên cứu của Hồ Xuân Tùng (2008) trên gà lai Lương Phượng với gà Ri cho biết gà mái giai đoạn hậu bị 7-20 tuần tuổi có mức tiêu tốn thức ăn/con từ 7.223,9 - 7.450,7g thì gà ZL và LZ tiêu tốn thức ăn/con cao hơn. Tổng tiêu tốn thức ăn giai đoạn 1 ngày tuổi đến 72 tuần tuổi của gà ZL là 55.768g, thấp hơn so với gà LZ (56.354g).

Theo kết quả tại bảng 3.9 thì chi phí thức ăn cho gà cho 1 gà mái lai đến 72 tuần tuổi của ZL và LZ gần tương đương nhau là 519.419 đ và 525.494 đồng. Chi phí thức ăn cho 1 gà mái cao nhất là ở gà LV₁ (579.160 đ), thấp nhất là gà VCN-Z15 (465.614 đ). Tuy nhiên chi phí thức ăn cho 1 gà con loại 1 của gà ZL (3.790 đồng) thấp hơn 5,51% so với gà LZ (3.999 đồng) và thấp hơn 22,69% so với gà LV₁ cho thấy hiệu quả kinh tế trong việc sử dụng gà mái ZL làm mái nền sinh sản.

Bảng 3.9 Chi phí thức ăn cho 1 gà con loại I của gà thí nghiệm

| Danh mục | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|---|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| | Gà ZL | Gà LZ | Gà VCN-Z15 | Gà LV ₁ |
| <i>1. Gà con (01NT-6 tuần)</i> | | | | |
| Giá thức ăn (đồng/kg) | 11.600 | 11.600 | 11.600 | 11.600 |
| Thức ăn/con (kg) | 1,64 | 1,64 | 1,49 | 1,79 |
| Chi phí thức ăn (đồng) | 19.024 | 19.024 | 17.284 | 20.764 |
| <i>2. Gà dò, hậu bị (7-20TT)</i> | | | | |
| Giá thức ăn (đồng/kg) | 9.500 | 9.500 | 9.500 | 9.500 |
| Thức ăn/con (kg) | 7,69 | 7,70 | 7,10 | 8,44 |
| Chi phí thức ăn (đ) | 73.055 | 73.150 | 67.450 | 80.180 |
| <i>3. Gà đẻ (21-72TT)</i> | | | | |
| Giá thức ăn (đồng/kg) | 9.200 | 9.200 | 9.200 | 9.200 |
| Thức ăn/con (kg) | 46,45 | 47,01 | 41,40 | 51,98 |
| Chi phí thức ăn (đồng) | 427.340 | 433.320 | 380.880 | 478.216 |
| <i>4. Chi phí thức ăn/1 gà mái (đồng)</i> | <i>519.419</i> | <i>525.494</i> | <i>465.614</i> | <i>579.160</i> |
| <i>5. Số gà con loại 1/mái</i> | <i>137</i> | <i>131</i> | <i>140</i> | <i>125</i> |
| 6. Chi phí TĂ/1 gà con loại 1 (đồng) | 3.790 | 3.999 | 3.328 | 4.650 |

Tóm lại, với các kết quả nghiên cứu trên gà mái lai 2 giống giữa VCN-Z15 với gà LV₁ thì gà mái lai ZL có tỷ lệ nuôi sống đến 20 tuần tuổi cao (95%), khối lượng cơ thể 20 tuần tuổi đạt độ đồng đều cao; năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi đạt 180,02 quả với ưu thế lai 3,48%. Khối lượng trứng 54,67g; tỷ lệ nở gà loại I/tổng trứng ấp cao (81,59%); tiêu tốn thức ăn/10 trứng thấp (2,59 kg), chi phí thức ăn/1 gà loại 1 là 3.790 đồng. So với gà lai LZ thì các chỉ tiêu năng suất đều đạt cao hơn và tiêu tốn thức ăn thấp hơn. Vì vậy gà ZL được chọn làm gà mái nền nuôi sinh sản cho lai với các giống gà bản địa Ri, Lạc Thủy tạo con lai 3 giống có chất lượng thịt cao.

3.2. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM NGOẠI HÌNH, NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ LAI 3 GIỐNG RZL VÀ LTZL

3.2.1. Một số đặc điểm ngoại hình của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Lúc 01 ngày tuổi: gà RZL và gà LTZL có màu lông tương đối giống nhau với 3 màu chính đó là màu vàng, màu nâu có sọc ở lưng và màu xám.

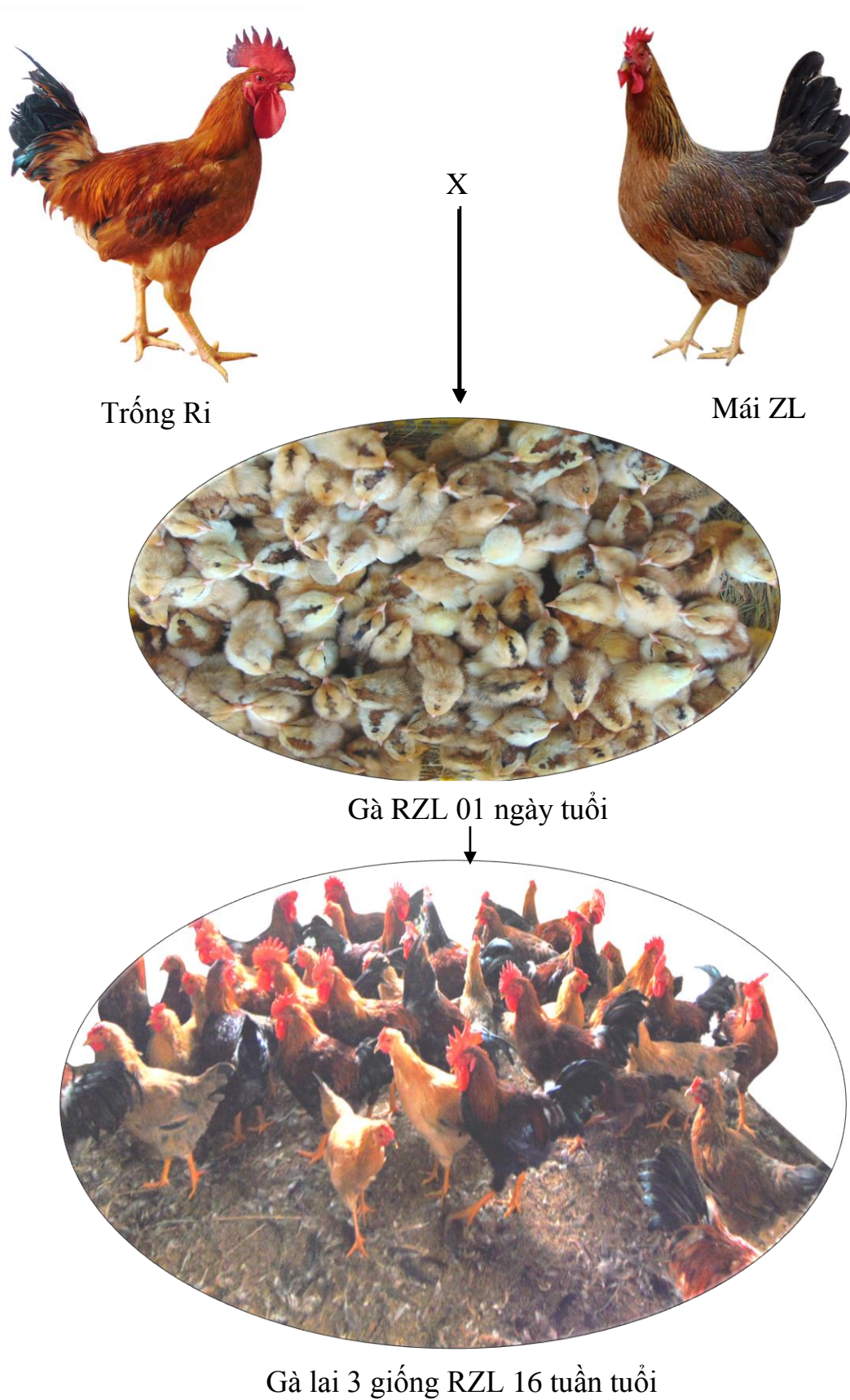
Quan sát đặc điểm ngoại hình của gà lai 3 giống RZL và LTZL lúc 16 tuần tuổi tại bảng 3.10 cho thấy gà lai RZL và LTZL có tầm vóc trung bình, có thân hình rắn chắc, đầu nhỏ, mắt nhanh nhẹn, 100% gà trống, mái có mỏ vàng, da vàng, chân vàng đồng nhất, tuy nhiên màu sắc lông thay đổi. Gà RZL, con trống có màu vàng rom sáng, lông bụng, ngực vàng chiếm tỷ lệ cao nhất 71,7%, sau đó là màu mận chín chiếm 18,5% và màu vàng đậm chiếm 9,8%; con mái có màu đốm cú đen chiếm 43,9%; màu vàng rom chiếm 33,7% và màu đốm cú vàng chiếm 22,4%. Gà LTZL, con trống màu vàng rom sáng, lông bụng, ngực màu vàng chiếm cao nhất 48,8%; màu vàng rom đậm, lông bụng, ngực màu đen chiếm 34,1% và màu mận chín chiếm 17,1%; con mái màu đốm cú đen chiếm tỷ lệ cao nhất 49,1% tiếp theo là màu đốm cú vàng chiếm 26,5%; màu vàng rom chiếm 22,6% và màu nâu nhạt 1,8%. Như vậy gà lai 3 giống RZL và LTZL có màu lông không đồng nhất như gà Ri và gà Lạc Thủy, tuy nhiên gà RZL có màu lông sáng và đồng nhất hơn gà LTZL với gà trống màu vàng rom chiếm tới 71,7% và gà mái

33,7% trong khi gà LTZL có tỷ lệ tương ứng là 48,8% và 22,6% nên được người chăn nuôi cũng như thị trường tiêu thụ ưa chuộng hơn.

Qua kết quả phân tích đặc điểm ngoại hình của các lô thí nghiệm cũng cho thấy đến 16 tuần tuổi, tỷ lệ trống, mái của gà RZL, LTZL, Ri và gà Lạc Thủy ở các lô lần lượt là: 48,4%, 51,6%; 43,6%, 56,4%; 49,5%, 50,5% và 47,7%, 52,3%. Như vậy có thể thấy tỷ lệ trống mái tương đối cân bằng nhau và khá đồng đều giữa các lô thí nghiệm.

Bảng 3.10. Đặc điểm ngoại hình của gà lai 3 giống RZL và LTZL 16 TT

| Tính biệt | Diễn giải | ĐVT | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|---------------------|--|-----|-----------|------------|----------|----------------|
| | | | Gà RZL | Gà LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | Số gà | con | 92 | 82 | 95 | 92 |
| Gà trống | - Màu lông | | | | | |
| | + Mận chín | % | 18,5 | 17,1 | | 100 |
| | + Vàng rơm sáng, lông bụng, ngực vàng | % | 71,7 | 48,8 | | |
| | + Vàng rơm đậm, lông bụng, ngực đen | % | 9,8 | 34,1 | | |
| | + Vàng rơm | % | | | 100 | |
| | - Mỏ vàng, chân vàng, da vàng | % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | - Mào cờ đỏ tươi | % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Số gà | con | 98 | 106 | 97 | 101 |
| Gà mái | - Màu lông | | | | | |
| | + Đốm cú vàng | % | 22,4 | 26,5 | 10,1 | |
| | + Đốm cú đen | % | 43,9 | 49,1 | | |
| | + Vàng rơm | % | 33,7 | 22,6 | 89,9 | |
| | + Nâu nhạt | % | | 1,8 | | 94,1 |
| | + Nâu xám | % | | | | 4,0 |
| | + Nâu đất | % | | | | 1,9 |
| | - Mỏ vàng, chân vàng, da vàng | % | 100 | 100 | 100 | 100 |
| - Mào cờ đỏ tươi | % | 100 | 100 | 100 | 100 | |



Hình 3.4: Các giống gà tạo gà lai 3 giống RZL



Hình 3.5: Các giống gà tạo gà lai 3 giống LTZL

3.2.2. Tỷ lệ nuôi sống của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Từ kết quả tại bảng 3.11 cho thấy tỷ lệ nuôi sống từ 1-16 tuần tuổi của cả 4 lô gà thí nghiệm đều đạt cao, đến 16 tuần tuổi đạt từ 94-96,5%, tuy nhiên gà lai có tỷ lệ nuôi sống thấp hơn gà Ri (96%) và gà Lạc Thủy (96,5%) từ 1-2,5%, điều đó chứng tỏ gà bản địa vẫn có sức sống tốt, khả năng chống chịu bệnh tật cao, thích nghi với điều kiện môi trường tốt hơn. Tỷ lệ nuôi sống của gà RZL đạt 95%, cao hơn gà LTZL (đạt 94%).

Bảng 3.11. Tỷ lệ nuôi sống của gà lai 3 giống RZL và LTZL

(ĐVT: %; n=4)

| Tuần tuổi | Lô 1 Gà RZL | Lô 2 Gà LTZL | Lô 3 Gà Ri | Lô 4 Gà Lạc Thủy |
|-----------|----------------|-----------------|---------------|---------------------|
| 1 | 99,50 | 99,00 | 99,50 | 100,00 |
| 2 | 98,00 | 98,00 | 96,50 | 99,00 |
| 3 | 98,00 | 98,00 | 96,50 | 99,00 |
| 4 | 98,00 | 98,00 | 96,50 | 99,00 |
| 5 | 98,00 | 98,00 | 96,50 | 97,50 |
| 6 | 97,50 | 96,00 | 96,50 | 97,50 |
| 7 | 97,50 | 96,00 | 96,50 | 97,50 |
| 8 | 97,50 | 96,00 | 96,50 | 97,50 |
| 9 | 97,50 | 96,00 | 96,50 | 97,50 |
| 10 | 96,50 | 96,00 | 96,50 | 97,50 |
| 11 | 96,50 | 96,00 | 96,00 | 97,00 |
| 12 | 96,50 | 95,00 | 96,00 | 97,00 |
| 13 | 96,00 | 95,00 | 96,00 | 97,00 |
| 14 | 96,00 | 95,00 | 96,00 | 97,00 |
| 15 | 95,96 | 94,95 | 96,00 | 96,98 |
| 16 | 95,00 | 94,00 | 96,00 | 96,50 |

Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2011) nghiên cứu trên gà lai 3 máu (Mía - Hồ - Lương Phượng) cho biết tỷ lệ nuôi sống ở 12 tuần tuổi đạt 91,7%. Nguyễn Huy Đạt và cs. (2008) nghiên cứu trên gà Ri lai có tỷ lệ nuôi sống đạt 93,3%; So với kết quả các nghiên cứu trên cho thấy gà RZL và gà LTZL nuôi với thời gian dài hơn (16 tuần) nhưng tỷ lệ nuôi sống vẫn cao hơn; nếu tính cùng thời điểm 12 tuần tuổi thì tỷ lệ nuôi sống của gà lai RZL và LTZL cao hơn nhiều so với gà lai 3 máu (Mía - Hồ - Lương Phượng) và

gà Ri lai. Tỷ lệ nuôi sống của gà lai 3 giống cũng cao hơn nhiều so với tỷ lệ nuôi sống của gà Lạc Thủy nuôi tại Bắc Giang đến 16 tuần tuổi đạt 89% (Trần Đình Hoàn và cs., 2018).

3.2.3. Khả năng sinh trưởng của gà lai 3 giống RZL và LTZL

3.2.3.1. Sinh trưởng tích lũy của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Số liệu ở bảng 3.12 và hình 3.6 cho thấy khối lượng của gà RZL và gà LTZL 01 ngày tuổi lớn hơn khối lượng của gà Ri và gà Lạc Thủy; tương ứng là gà RZL đạt 31,75g, gà LTZL đạt 30,15g với ($P < 0,05$). So với kết quả của Nguyễn Huy Liễu (2005) khối lượng 1 ngày tuổi của gà lai F_1 (Lương Phượng x Ri) là 26,54g, và gà lai F_1 (Kabir x Ri) là 28,35g thì gà RZL và LTZL cao hơn. Khối lượng cơ thể của gà Ri, gà Lạc Thủy cũng như con lai tăng dần qua các tuần tuổi đúng theo quy luật của đồ thị sinh trưởng tích lũy.

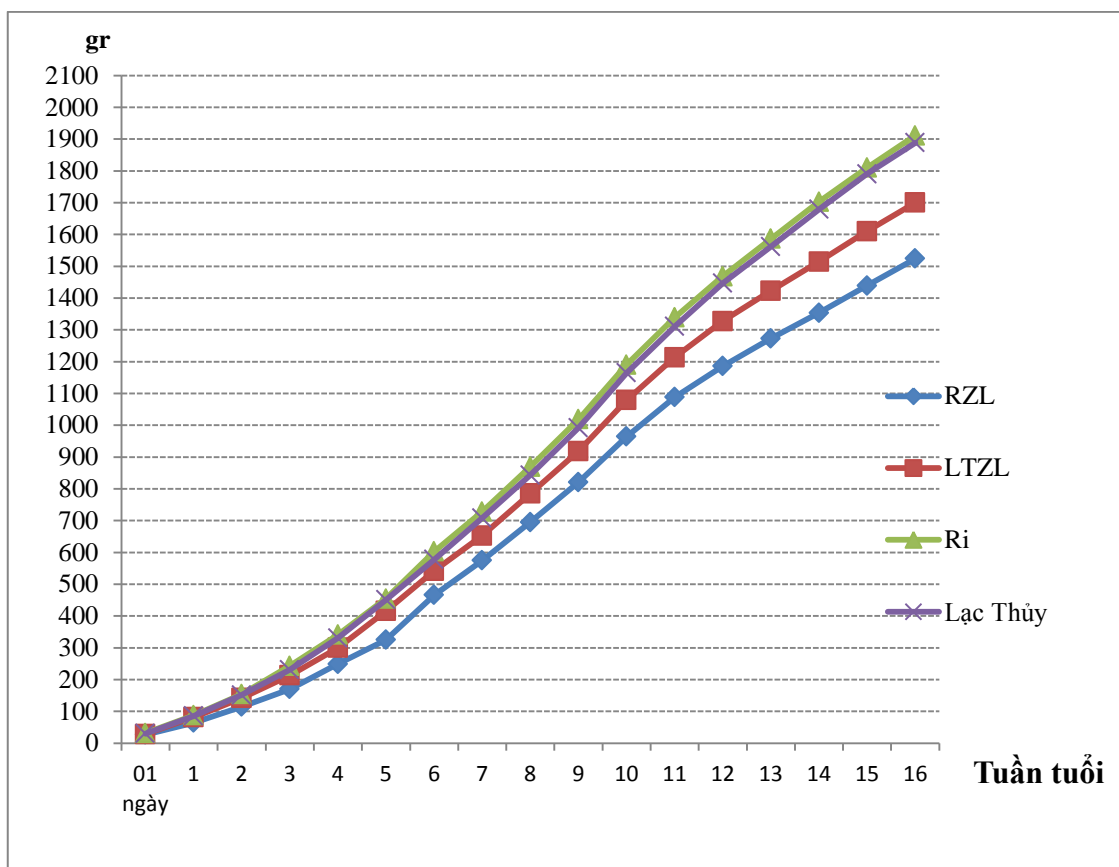
Gà RZL và gà LTZL ở 16 tuần tuổi có khối lượng cao hơn hẳn so với gà Ri và gà Lạc Thủy, cụ thể gà RZL đạt 1.911,33g so với khối lượng gà Ri là 1.524,08g cao hơn 25,41%; gà LTZL đạt 1.888,75g so với khối lượng gà Lạc Thủy là 1.700,50g thì cao hơn 11,07%. Khối lượng 16 tuần tuổi của con lai RZL và LTZL có sự sai khác rõ rệt với gà Ri và gà Lạc thủy với $P < 0,05$; tuy nhiên giữa 2 con lai sự khác không có ý nghĩa thống kê, $P > 0,05$.

So với kết quả nghiên cứu của Đặng Hồng Quyên và cs. (2020) về khối lượng cơ thể gà Ri lai (Ri x Lương Phượng) lúc 14 tuần tuổi đạt 2.154,04g thì cùng ở độ tuổi này thì khối lượng RZL và LTZL chỉ đạt 77,9-79,1% so với gà Ri lai. Theo Phạm Công Thiều và cs. (2015) con lai F_1 giữa gà Lương Phượng và VCN-Z15 tại 12 tuần tuổi có khối lượng trung bình là 1.703g. Như vậy, cả hai tổ hợp lai 3 giống trong thí nghiệm đều có khối lượng cơ thể thấp hơn ở cùng độ tuổi so với kết quả của 2 nghiên cứu trên.

Bảng 3.12. Sinh trưởng tích lũy của gà thí nghiệm*(ĐVT: g/con; n = 120)*

| Tuần tuổi | Lô 1 Gà RZL | | Lô 2 Gà LTZL | | Lô 2 Gà Ri | | Lô 3 Gà Lạc Thủy | |
|-----------|-------------------------------|--------|-------------------------------|--------|-------------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| | Mean ± SE | CV (%) | Mean ± SE | CV (%) | Mean ± SE | CV (%) | Mean ± SE | CV (%) |
| 01 NT | 31,75 ^a ± 0,23 | 7,99 | 30,15 ^b ± 0,20 | 7,37 | 28,25 ^d ± 0,14 | 5,32 | 28,75 ^c ± 0,12 | 4,54 |
| 1 | 87,38 ^a ± 0,48 | 6,02 | 85,61 ^b ± 0,65 | 8,32 | 57,23 ^d ± 0,50 | 9,62 | 81,28 ^c ± 0,77 | 10,43 |
| 2 | 153,99 ^a ± 1,58 | 11,21 | 151,53 ^a ± 1,71 | 12,37 | 107,08 ^c ± 1,01 | 10,31 | 141,69 ^b ± 1,67 | 12,87 |
| 3 | 243,17 ^a ± 2,76 | 12,97 | 230,92 ^a ± 2,61 | 12,38 | 169,92 ^c ± 1,69 | 10,89 | 213,38 ^b ± 3,00 | 15,39 |
| 4 | 340,92 ^a ± 4,31 | 14,96 | 330,63 ^a ± 3,97 | 13,79 | 249,25 ^c ± 2,26 | 10,33 | 299,83 ^b ± 4,34 | 15,86 |
| 5 | 454,17 ^a ± 4,46 | 11,64 | 450,96 ^a ± 4,29 | 11,35 | 344,83 ^c ± 2,28 | 7,67 | 415,67 ^b ± 5,06 | 14,02 |
| 6 | 603,00 ^a ± 8,90 | 16,18 | 577,83 ^b ± 7,55 | 14,31 | 466,17 ^d ± 6,04 | 14,19 | 541,75 ^c ± 6,05 | 12,24 |
| 7 | 728,17 ^a ± 9,69 | 14,57 | 708,25 ^a ± 8,55 | 13,22 | 574,83 ^c ± 7,77 | 14,80 | 652,92 ^b ± 7,37 | 12,37 |
| 8 | 869,00 ^a ± 11,34 | 14,29 | 842,92 ^a ± 9,40 | 12,22 | 695,00 ^c ± 8,74 | 13,78 | 784,92 ^b ± 7,87 | 10,98 |
| 9 | 1.018,83 ^a ± 13,66 | 14,69 | 992,00 ^a ± 11,35 | 12,53 | 820,92 ^c ± 10,51 | 14,03 | 918,42 ^b ± 8,39 | 10,01 |
| 10 | 1.190,50 ^a ± 15,08 | 13,87 | 1.164,58 ^a ± 13,43 | 12,63 | 964,58 ^c ± 12,17 | 13,82 | 1.079,25 ^b ± 9,91 | 10,06 |
| 11 | 1.338,75 ^a ± 17,50 | 14,32 | 1.310,75 ^a ± 15,71 | 13,13 | 1.088,25 ^c ± 13,79 | 13,88 | 1.213,67 ^b ± 12,43 | 11,22 |
| 12 | 1.468,08 ^a ± 19,23 | 14,35 | 1.446,67 ^a ± 17,82 | 13,49 | 1.185,58 ^c ± 15,12 | 13,97 | 1.327,50 ^b ± 12,84 | 10,60 |
| 13 | 1.586,33 ^a ± 20,46 | 14,13 | 1.561,75 ^a ± 20,15 | 14,13 | 1.272,75 ^c ± 18,05 | 15,54 | 1.423,00 ^b ± 13,13 | 10,11 |
| 14 | 1.702,83 ^a ± 22,98 | 14,79 | 1.679,17 ^a ± 23,27 | 15,18 | 1.353,33 ^c ± 19,37 | 15,68 | 1.514,75 ^b ± 14,58 | 10,54 |
| 15 | 1.809,92 ^a ± 23,73 | 14,36 | 1.790,58 ^a ± 25,26 | 15,45 | 1.439,08 ^c ± 20,25 | 15,41 | 1.610,33 ^b ± 15,46 | 10,51 |
| 16 | 1.911,33 ^a ± 26,29 | 15,07 | 1.888,75 ^a ± 28,46 | 16,51 | 1.524,08 ^c ± 21,88 | 15,73 | 1.700,50 ^b ± 16,11 | 10,38 |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).



Hình 3.6: Sinh trưởng tích lũy của gà thí nghiệm

3.2.3.2. Sinh trưởng tuyệt đối của gà lai 3 giống RZL và LTZL

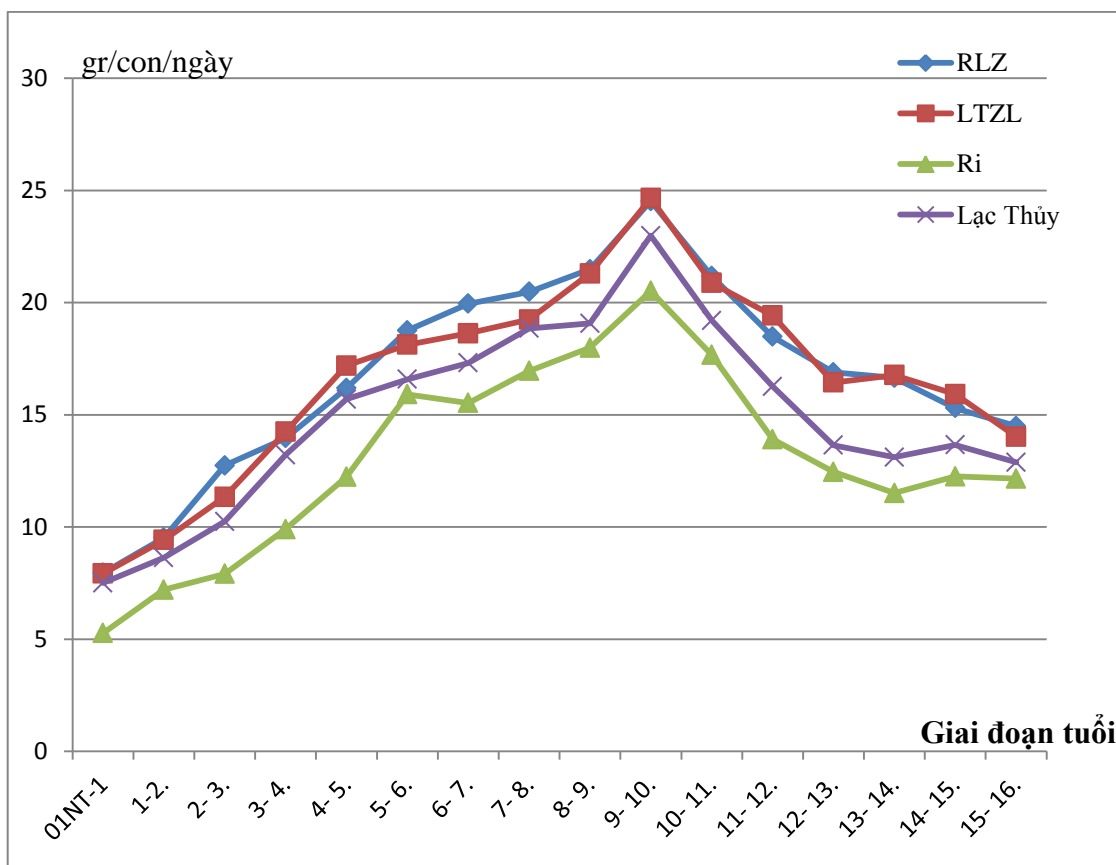
Qua số liệu ở bảng 3.13 và hình 3.7 cho thấy sinh trưởng tuyệt đối của gà RZL và gà LTZL tăng dần, cao nhất ở 10 tuần tuổi, đạt 24,52g/con/ngày với gà RZL và 24,66g/con/ngày với gà LTZL, cao hơn so với sinh trưởng tuyệt đối của gà Ri và Lạc Thủy (20,52g/con/ngày và 22,98g/con/ngày).

Sinh trưởng tuyệt đối trung bình 1-16 tuần tuổi của đàn gà thí nghiệm thì RZL đạt cao nhất (16,78g/con/ngày) tiếp đến là LTZL 16,60g/con/ngày; gà Ri và gà Lạc Thủy có sinh trưởng tuyệt đối trung bình thấp hơn (13,36g/con/ngày và 14,93g/con/ngày). Sinh trưởng tuyệt đối trung bình 16 tuần tuổi giữa gà lai RZL, LTZL với gà Lạc Thủy và gà Ri sự sai khác có ý nghĩa thống kê, với $P < 0,05$ nhưng giữa gà RZL với LTZL thì không có sự sai khác, $P > 0,05$.

Bảng 3.13. Sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm*(ĐVT: g/con/ngày; n= 4)*

| Giai đoạn (TT) | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|-------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Gà RZL | Gà LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| 01NT-1 | 7,95 ^a ± 0,06 | 7,92 ^a ± 0,12 | 5,27 ^b ± 0,07 | 7,50 ^a ± 0,51 |
| 1- 2 | 9,52 ^a ± 0,59 | 9,42 ^a ± 0,60 | 7,20 ^b ± 0,14 | 8,63 ^{ab} ± 0,48 |
| 2- 3 | 12,74 ± 1,17 | 11,34 ± 1,05 | 7,91 ± 0,19 | 10,24 ± 0,72 |
| 3- 4 | 13,96 ± 1,38 | 14,24 ± 0,68 | 9,90 ± 0,25 | 13,21 ± 0,79 |
| 4- 5 | 16,18 ± 1,20 | 17,19 ± 1,31 | 12,23 ± 0,30 | 15,69 ± 1,62 |
| 5- 6 | 18,76 ± 1,90 | 18,12 ± 0,87 | 15,91 ± 2,28 | 16,58 ± 2,21 |
| 6- 7 | 19,95 ^{ab} ± 0,96 | 18,63 ^a ± 0,28 | 15,53 ^b ± 1,13 | 17,31 ^b ± 0,75 |
| 7- 8 | 20,48 ^a ± 0,31 | 19,24 ^a ± 0,81 | 16,95 ^b ± 0,21 | 18,85 ^{ab} ± 0,80 |
| 8- 9 | 21,48 ^a ± 1,03 | 21,30 ^a ± 0,18 | 17,99 ^b ± 1,31 | 19,07 ^{ab} ± 0,53 |
| 9- 10 | 24,52 ^a ± 0,54 | 24,66 ^a ± 0,43 | 20,52 ^b ± 0,67 | 22,98 ^a ± 0,65 |
| 10- 11 | 21,18 ^a ± 1,23 | 20,88 ^a ± 0,60 | 17,67 ^b ± 0,61 | 19,20 ^{ab} ± 0,53 |
| 11- 12 | 18,48 ^a ± 0,59 | 19,42 ^a ± 0,85 | 13,91 ^c ± 0,20 | 16,26 ^b ± 0,78 |
| 12- 13 | 16,89 ^a ± 0,89 | 16,44 ^{ab} ± 1,22 | 12,45 ^c ± 0,50 | 13,64 ^{bc} ± 1,20 |
| 13- 14 | 16,65 ^a ± 0,64 | 16,77 ^a ± 0,22 | 11,51 ^c ± 0,50 | 13,11 ^b ± 0,28 |
| 14- 15 | 15,30 ^a ± 0,31 | 15,92 ^a ± 0,61 | 12,25 ^b ± 0,57 | 13,66 ^{ab} ± 1,30 |
| 15- 16 | 14,49 ^a ± 0,32 | 14,02 ^a ± 0,87 | 12,15 ^b ± 0,63 | 12,88 ^{ab} ± 0,27 |
| TB 1-16 | 16,78 ^a ± 0,15 | 16,60 ^a ± 0,10 | 13,36 ^c ± 0,17 | 14,93 ^b ± 0,12 |

Ghi chú: Theo hàng ngang, những số mang chữ cái khác nhau thì giữa chúng có sự sai khác (P<0,05).



Hình 3.7: Sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm

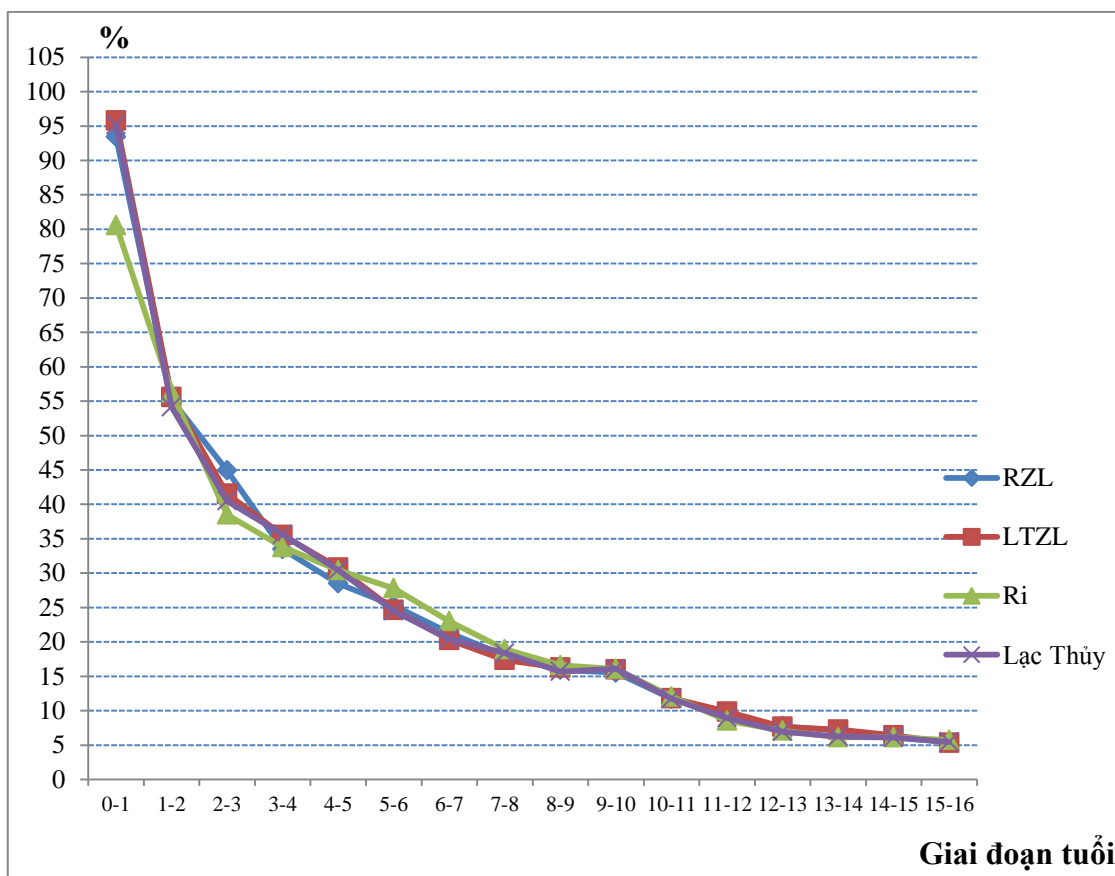
Phạm Hải Ninh và cs. (2018) cho biết sinh trưởng tuyệt đối của gà MZL (con lai 3 máu (Mía-VCN-Z15-LV) đạt cao nhất ở tuần thứ 7 đạt 31,29g/con/ngày; tính trung bình đến 15 tuần tuổi đạt mức tăng bình quân 19,4g/con/ngày thì sinh trưởng tuyệt đối của gà RZL và LTZL thấp hơn. So sánh với kết quả của Nguyễn Huy Tuấn (2013) cho biết sinh trưởng tuyệt đối của gà Ri vàng rom lúc 15 tuần tuổi đạt 9,73g/con/ngày và gà Ri lai (7/8 Ri và 1/8 Lương Phượng) đạt 11,02g/con/ngày thì sinh trưởng tuyệt đối của gà RZL (15,30g/con/ngày) và LTZL (15,92g/con/ngày) ở cùng độ tuổi này đạt cao hơn.

3.2.3.3. Sinh trưởng tương đối của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Bảng 3.14. Sinh trưởng tương đối của gà thí nghiệm*(ĐVT= %; n=4)*

| Giai đoạn (TT) | Lô 1 Gà RZL | Lô 2 Gà LTZL | Lô 3 Gà Ri | Lô 4 Gà Lạc Thủy |
|----------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| 01NT-1 | 93,40 ^a ± 0,68 | 95,81 ^a ± 0,76 | 80,58 ^b ± 0,76 | 95,15 ^a ± 3,55 |
| 1-2 | 55,19 ± 2,47 | 55,60 ± 2,89 | 56,25 ± 0,97 | 54,13 ± 1,19 |
| 2-3 | 44,91 ± 2,48 | 41,52 ± 2,41 | 38,49 ± 0,69 | 40,51 ± 3,19 |
| 3-4 | 33,47 ± 2,69 | 35,51 ± 2,14 | 33,77 ± 0,75 | 35,61 ± 0,84 |
| 4-5 | 28,49 ± 2,99 | 30,79 ± 2,85 | 30,43 ± 0,71 | 30,44 ± 3,27 |
| 5-6 | 25,26 ± 2,85 | 24,66 ± 1,18 | 27,80 ± 4,18 | 24,50 ± 3,76 |
| 6-7 | 21,31 ± 1,24 | 20,28 ± 0,22 | 23,01 ± 1,62 | 20,45 ± 0,72 |
| 7-8 | 17,99 ± 0,51 | 17,37 ± 0,79 | 18,93 ± 0,26 | 18,37 ± 0,81 |
| 8-9 | 15,93 ± 0,71 | 16,26 ± 0,20 | 16,60 ± 1,15 | 15,69 ± 0,52 |
| 9-10 | 15,54 ± 0,36 | 16,01 ± 0,24 | 16,08 ± 0,36 | 16,10 ± 0,39 |
| 10-11 | 11,72 ± 0,61 | 11,82 ± 0,38 | 12,05 ± 0,39 | 11,73 ± 0,31 |
| 11-12 | 9,22 ^{ab} ± 0,27 | 9,86 ^a ± 0,39 | 8,56 ^b ± 0,09 | 8,95 ^{ab} ± 0,39 |
| 12-13 | 7,75 ± 0,43 | 7,65 ± 0,59 | 7,09 ± 0,22 | 6,95 ± 0,61 |
| 13-14 | 7,10 ^a ± 0,34 | 7,25 ^a ± 0,08 | 6,14 ^b ± 0,30 | 6,25 ^b ± 0,17 |
| 14-15 | 6,10 ± 0,16 | 6,42 ± 0,23 | 6,14 ± 0,26 | 6,12 ± 0,59 |
| 15-16 | 5,45 ± 0,10 | 5,34 ± 0,32 | 5,74 ± 0,29 | 5,45 ± 0,10 |
| TB 1-16 | 24,92 ^{ab} ± 0,10 | 25,13 ^a ± 0,06 | 24,49 ^c ± 0,09 | 24,78 ^b ± 0,07 |

Ghi chú: Theo hàng ngang, những số mang chữ cái khác nhau thì giữa chúng có sự sai khác (P<0,05).



Hình 3.8: Sinh trưởng tương đối của gà thí nghiệm

Kết quả ở bảng 3.14 và hình 3.8 thể hiện sinh trưởng tương đối của gà thí nghiệm ở tuần 1 là cao nhất, sau đó giảm dần qua các tuần tuổi. Giai đoạn từ 01 ngày tuổi đến 1 tuần tuổi sinh trưởng tương đối của gà LTZL là cao nhất, 95,81%, cao hơn gà RZL đạt 93,40%. Từ tuần thứ 7 trở đi, tốc độ sinh trưởng tương đối giảm mạnh và đạt thấp nhất ở tuần 16, chỉ còn 5,45% với gà RZL và 5,34% với gà LTZL. Tính trung bình cả giai đoạn 1-16 tuần tuổi thì sinh trưởng tương đối của gà thí nghiệm là tương đương nhau, đạt 24,92% với RZL và 25,13% với gà LTZL, $P > 0,05$. Tuy nhiên sinh trưởng tương đối giữa gà lai 3 giống với gà Ri và Lạc Thủy có sự sai khác rõ rệt với $P < 0,05$. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu của Trần Công Xuân và cs. (2003) gà Lương Phượng có sinh trưởng tương đối tuần đầu tiên là 88,44% - 90,61%, 10 tuần tuổi là 12,89% - 13,05%.

3.2.4. Khả năng thu nhận thức ăn của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Bảng 3.15. Khả năng thu nhận thức ăn của gà thí nghiệm

(ĐVT: g/con/ngày; n = 4)

| Tuần tuổi | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Gà RZL | Gà LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| 1 | 8,50 ^a ± 0,37 | 8,80 ^a ± 0,15 | 7,20 ^b ± 0,11 | 7,18 ^b ± 0,12 |
| 2 | 15,80 ^{ab} ± 0,49 | 17,88 ^a ± 1,24 | 12,98 ^b ± 0,93 | 13,08 ^b ± 0,88 |
| 3 | 21,85 ^a ± 0,95 | 22,68 ^a ± 1,11 | 19,00 ^b ± 0,89 | 20,23 ^{ab} ± 0,34 |
| 4 | 27,00 ^{ab} ± 0,79 | 28,75 ^a ± 1,31 | 25,13 ^b ± 0,70 | 27,40 ^{ab} ± 1,04 |
| 5 | 32,93 ^a ± 0,85 | 35,43 ^a ± 1,81 | 31,68 ^a ± 1,02 | 33,45 ^a ± 1,25 |
| 6 | 40,73 ^a ± 0,55 | 42,83 ^a ± 2,15 | 34,85 ^b ± 1,02 | 40,20 ^a ± 0,69 |
| 7 | 47,05 ^{ab} ± 0,71 | 49,5 ^a ± 1,76 | 41,45 ^c ± 0,92 | 44,85 ^{bc} ± 0,84 |
| 8 | 54,10 ^{ab} ± 1,51 | 56,60 ^a ± 1,81 | 48,10 ^c ± 1,47 | 49,95 ^{bc} ± 0,13 |
| 9 | 62,70 ^a ± 1,90 | 63,70 ^a ± 1,40 | 55,80 ^b ± 2,01 | 56,65 ^b ± 1,07 |
| 10 | 69,50 ^a ± 1,80 | 69,18 ^a ± 1,32 | 62,28 ^b ± 2,00 | 62,98 ^b ± 1,15 |
| 11 | 80,45 ^a ± 1,92 | 75,90 ^a ± 2,16 | 68,38 ^b ± 1,69 | 69,83 ^b ± 0,98 |
| 12 | 87,20 ^a ± 1,95 | 82,48 ^a ± 1,57 | 73,98 ^b ± 1,91 | 76,43 ^b ± 2,06 |
| 13 | 94,00 ^a ± 1,37 | 88,65 ^{ab} ± 1,36 | 81,18 ^c ± 1,98 | 84,33 ^{bc} ± 2,13 |
| 14 | 96,73 ^a ± 0,64 | 93,18 ^{ab} ± 1,37 | 86,90 ^c ± 1,91 | 89,08 ^{bc} ± 1,40 |
| 15 | 100,08 ^a ± 0,07 | 97,23 ^a ± 0,94 | 91,53 ^b ± 1,24 | 92,00 ^b ± 1,12 |
| 16 | 102,38 ^a ± 1,02 | 101,08 ^a ± 0,55 | 94,95 ^b ± 0,97 | 95,43 ^b ± 0,36 |
| Tổng 1-16 (g) | 6.586,83 ^a | 6.536,95 ^a | 5.847,45 ^b | 6.041,18 ^b |

Ghi chú: Theo hàng ngang, những số mang chữ cái khác nhau thì giữa chúng có sự sai khác (P<0,05).

Khả năng thu nhận thức ăn của gà RZL và gà LTZL (bảng 3.15) đều tăng dần qua các tuần tuổi và cao hơn so với gà Ri và Lạc Thủy; điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật. Cụ thể ở tuần tuổi đầu tiên lượng thức ăn thu nhận của gà RZL là 8,50g/con/ngày; gà LTZL là 8,80g/con/ngày, còn khả năng thu nhận thức ăn của con gà Ri là 7,20g/con/ngày và của gà Lạc Thủy là 7,18g/con/ngày. Tính đến 16 tuần tuổi thì khả năng thu nhận thức ăn của gà RZL là 102,38g/con/ngày, của gà LTZL là 101,08g/con/ngày. Tính tổng lượng thức ăn mà gà RZL và gà LTZL thu nhận được trong giai đoạn từ 1-16 tuần tuổi lần lượt là 6.586,83g và 6.536,95g; sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên giữa gà lai với gà Ri là 5.847,45g và gà Lạc Thủy là 6.041,18g thì có sự sai khác với $P<0,05$.

Nguyễn Bá Mùi và cs. (2012) cho biết đến 15 tuần tuổi lượng thức ăn thu nhận của gà lông cậm là 83,21g/con/ngày thì gà RZL và gà LTZL có khả năng thu nhận thức ăn cao hơn.

3.2.5. Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng cơ thể của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Tiêu tốn thức ăn của gà RZL và gà LTZL ở bảng 3.16 tăng dần theo tuần tuổi. Tiêu tốn thức ăn của gà RZL và gà LTZL ở tuần 1 là thấp nhất tương ứng là 1,07 kg và 1,11 kg thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể, sau đó có xu hướng tăng dần và đạt cao nhất đến tuần thứ 16 tương ứng là 3,50 kg và 3,52 kg thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể, sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể ở gà lai 3 giống thấp hơn gà Ri (3,84 kg) với sự sai khác có ý nghĩa thống kê, $P<0,05$ nhưng không thấy sự sai khác so với gà Lạc Thủy (3,61 kg), $P>0,05$.

So với kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và cs. (2015) cho biết gà lai ChọiLV nuôi 15 tuần tuổi tiêu tốn thức ăn/1kg tăng khối lượng là 3,46kg; Nguyễn Hoàng Thịnh và cs. (2016) cho biết tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của gà nhiều ngón nuôi 16 tuần tuổi là 3,57kg thì tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của gà RZL và LTZL là tương đương.

Bảng 3.16. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của gà thí nghiệm

(DVT: kg; n=4)

| Tuần tuổi | Lô 1 Gà RZL | | Lô 2 Gà LTZL | | Lô 3 Gà Ri | | Lô 4 Gà Lạc Thủy | |
|--------------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|--------------------------|--------|---------------------------|--------|
| | Mean ± SE | CV (%) | Mean ± SE | CV (%) | Mean ± SE | CV (%) | Mean ± SE | CV (%) |
| 1 | 1,07 ^{bc} ± 0,03 | 7,70 | 1,11 ^b ± 0,02 | 5,32 | 1,74 ^a ± 0,01 | 3,21 | 0,96 ^c ± 0,02 | 6,06 |
| 2 | 1,39 ^{bc} ± 0,05 | 9,74 | 1,54 ^{ab} ± 0,09 | 14,11 | 1,79 ^a ± 0,05 | 7,37 | 1,26 ^c ± 0,05 | 9,83 |
| 3 | 1,53 ^a ± 0,11 | 15,10 | 1,72 ^a ± 0,13 | 16,81 | 1,94 ^a ± 0,06 | 7,31 | 1,53 ^a ± 0,07 | 10,88 |
| 4 | 1,66 ^a ± 0,15 | 18,64 | 1,82 ^a ± 0,13 | 15,30 | 2,04 ^a ± 0,06 | 6,12 | 1,75 ^a ± 0,10 | 13,03 |
| 5 | 1,76 ^a ± 0,11 | 12,90 | 1,89 ^a ± 0,10 | 10,84 | 2,12 ^a ± 0,06 | 6,02 | 1,83 ^a ± 0,12 | 13,52 |
| 6 | 1,86 ^a ± 0,07 | 7,72 | 2,00 ^a ± 0,11 | 11,21 | 2,14 ^a ± 0,08 | 8,26 | 1,97 ^a ± 0,06 | 6,60 |
| 7 | 1,96 ^a ± 0,06 | 6,05 | 2,13 ^a ± 0,11 | 10,67 | 2,21 ^a ± 0,06 | 5,33 | 2,09 ^a ± 0,06 | 5,71 |
| 8 | 2,07 ^a ± 0,06 | 6,00 | 2,26 ^a ± 0,09 | 8,69 | 2,31 ^a ± 0,05 | 4,83 | 2,19 ^a ± 0,05 | 4,86 |
| 9 | 2,20 ^b ± 0,06 | 5,19 | 2,37 ^{ab} ± 0,09 | 7,44 | 2,44 ^a ± 0,05 | 4,31 | 2,31 ^{ab} ± 0,04 | 3,87 |
| 10 | 2,30 ^b ± 0,05 | 4,87 | 2,44 ^{ab} ± 0,08 | 6,84 | 2,53 ^a ± 0,05 | 4,10 | 2,37 ^{ab} ± 0,04 | 3,57 |
| 11 | 2,47 ^b ± 0,06 | 4,69 | 2,58 ^{ab} ± 0,08 | 6,38 | 2,69 ^a ± 0,04 | 3,40 | 2,52 ^{ab} ± 0,04 | 3,00 |
| 12 | 2,67 ^b ± 0,06 | 4,62 | 2,74 ^{ab} ± 0,08 | 6,00 | 2,91 ^a ± 0,05 | 3,30 | 2,71 ^{ab} ± 0,05 | 3,50 |
| 13 | 2,89 ^b ± 0,05 | 3,87 | 3,94 ^b ± 0,06 | 4,36 | 3,16 ^a ± 0,04 | 2,41 | 2,94 ^b ± 0,05 | 3,51 |
| 14 | 3,09 ^b ± 0,05 | 3,39 | 3,12 ^b ± 0,06 | 4,18 | 3,43 ^a ± 0,04 | 2,63 | 3,18 ^b ± 0,06 | 3,56 |
| 15 | 3,30 ^b ± 0,05 | 2,85 | 3,31 ^b ± 0,07 | 4,25 | 3,67 ^a ± 0,04 | 2,43 | 3,40 ^b ± 0,07 | 4,11 |
| 16 | 3,50 ^b ± 0,05 | 2,91 | 3,52 ^b ± 0,07 | 4,28 | 3,84 ^a ± 0,05 | 2,54 | 3,61 ^b ± 0,07 | 4,02 |

Ghi chú: Theo hàng ngang, những số mang chữ cái khác nhau thì giữa chúng có sự sai khác ($P < 0,05$)

3.2.6. Chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Bảng 3.17. Chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế của gà thí nghiệm

| Tuần tuổi | Lô 1 Gà RZL | Lô 2 Gà LTZL | Lô 3 Gà Ri | Lô 4 Gà Lạc Thủy |
|--------------------------------|----------------|-----------------|---------------|---------------------|
| 1. Chỉ số sản xuất (PN) | | | | |
| 10 | 71,47 | 65,47 | 52,55 | 63,38 |
| 11 | 68,37 | 63,44 | 50,50 | 60,47 |
| 12 | 63,50 | 59,79 | 46,59 | 56,34 |
| 13 | 57,91 | 55,53 | 42,48 | 51,51 |
| 14 | 53,92 | 52,13 | 38,68 | 47,11 |
| 15 | 50,39 | 48,41 | 35,82 | 43,78 |
| 16 | 46,99 | 45,07 | 33,42 | 40,54 |
| 2. Chỉ số kinh tế (EN) | | | | |
| 10 | 2,39 | 2,06 | 1,60 | 2,03 |
| 11 | 2,13 | 1,89 | 1,45 | 1,85 |
| 12 | 1,83 | 1,68 | 1,23 | 1,60 |
| 13 | 1,56 | 1,46 | 1,03 | 1,33 |
| 14 | 1,35 | 1,27 | 0,87 | 1,13 |
| 15 | 1,17 | 1,12 | 0,75 | 0,97 |
| 16 | 1,03 | 0,99 | 0,66 | 0,85 |

Chỉ số sản xuất (PN) là đại lượng biểu thị mối quan hệ giữa khối lượng cơ thể, tỷ lệ nuôi sống đến khi xuất chuồng và tỷ lệ nghịch với số ngày nuôi, tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng cơ thể. Chỉ số này càng cao thì hiệu quả chăn nuôi càng cao. Chỉ số kinh tế là chỉ tiêu tổng hợp đánh giá hiệu quả kinh tế của các công thức. Công thức nào có chỉ số kinh tế cao thì hiệu quả kinh tế hơn.

Theo số liệu bảng 3.17, đến 10 tuần tuổi chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế giảm dần qua các tuần tuổi tuy nhiên ngoài tính toán hiệu quả kinh tế, cần đảm bảo chất lượng thịt phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng nên cần kéo dài thời gian nuôi. Đến 16 tuần tuổi chỉ số sản xuất của gà RZL cao nhất, đạt 46,99; sau đó là gà LTZL đạt 45,07. Gà Ri và gà Lạc Thủy có chỉ

số sản xuất thấp hơn nhiều so với gà lai 3 giống, đạt 33,42 vào 40,54. Chỉ số kinh tế cũng cho kết quả tương tự, lúc 16 tuần tuổi chỉ số kinh tế ở gà RZL là 1,03 và gà LTZL là 0,99 cao hơn so với gà Ri đạt 0,66 và gà Lạc Thủy 0,85.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Huy Tuấn (2013) chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế của gà Ri vàng rom lúc 10 tuần tuổi là 39,74 và 0,11; đến 15 tuần tuổi giảm tương ứng là 27,28 và 0,05; gà Ri lai (7/8 Ri và 1/8 Lương Phượng) có chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế lúc 10 tuần tuổi và 15 tuần tuổi là 44,31; 0,12 và 27,55 và 0,05 thì kết quả nghiên cứu của gà lai 3 giống RZL và RZL ở cùng độ tuổi (15 TT) vẫn cho chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế 50,39; 1,17 và 48,41; 1,12 là cao hơn.

3.2.7. Năng suất, chất lượng thịt của gà lai 3 giống RZL và LTZL

3.2.7.1. Năng suất thịt của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Bảng 3.18. Năng suất thịt của gà thí nghiệm (n=24)

| Chỉ tiêu | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | Gà RZL | Gà LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| KL sống (g) | 1.899,67 ^a ±72,36 | 1.740,29 ^a ±75,52 | 1.485,96 ^b ±41,77 | 1.560,33 ^b ±42,45 |
| KL thân thịt (g) | 1.433,42 ^a ±54,03 | 1.299,63 ^b ±56,72 | 1.132,96 ^c ±31,28 | 1.180,29 ^{bc} ±36,65 |
| Tỷ lệ thân thịt (%) | 75,46 | 74,68 | 76,24 | 75,64 |
| Thịt đùi (g) | 282,08 ^a ±11,94 | 240,58 ^b ±12,87 | 246,33 ^b ±10,59 | 255,17 ^{ab} ±7,84 |
| Tỷ lệ thịt đùi (%) | 19,68 | 18,51 | 21,74 | 21,62 |
| Thịt ngực (g) | 223,25 ^a ±6,60 | 196,42 ^b ±8,24 | 174,00 ^c ±3,63 | 184,00 ^{bc} ±6,01 |
| Tỷ lệ thịt ngực (%) | 15,57 | 15,11 | 15,36 | 15,59 |
| KL mỡ bụng (g) | 28,29 ^b ±1,41 | 35,75 ^a ±2,46 | 30,54 ^{ab} ±2,99 | 16,71 ^c ±0,73 |
| Tỷ lệ mỡ bụng (%) | 1,97 | 2,75 | 2,70 | 1,42 |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả mổ khảo sát gà thí nghiệm tại bảng 3.18 cho thấy: khối lượng thân thịt ở gà RZL là cao nhất, đạt 1.433,42g cao hơn so gà lai LTZL đạt 1.299,63g. Khối lượng thân thịt của gà Lạc Thủy là 1.180,29g và thấp nhất là gà Ri đạt 1.132,96g; khối lượng thân thịt giữa các lô thí nghiệm có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Tỷ lệ thân thịt của gà lai RZL là 75,46%, cao hơn với gà LTZL, đạt 74,68%. Tỷ lệ thân thịt của gà lai gần tương đương với tỷ lệ thân thịt của gà Ri (76,24%) và gà Lạc Thủy (75,64%).

Theo Lê Xuân Sơn (2013) tổ hợp lai giữa gà Mía thuần, Mía x TP3, TP3 x Mía và TP3 x TP3 có tỷ lệ thân thịt là 72,39%, 74,46%, 72,92%, 75,50%. Trần Thanh Vân và cs. (2007) cho biết gà 6 ngón nuôi tại Cao Lộc - Lạng Sơn có tỷ lệ thân thịt từ 70,28% ở gà trống và 69,23% ở gà mái thì tỷ lệ thân thịt của gà lai RZL và LTZL là cao hơn nhưng tương đương với kết quả nghiên cứu của Phạm Thùy Linh và cs. (2019) về tỷ lệ thân thịt của gà RiTN đạt 76,43%.

Tỷ lệ thịt đùi ở gà lai RZL là 19,68%, cao hơn gà LTZL (18,51%) nhưng thấp hơn tỷ lệ thịt đùi của gà Ri (21,74%) và gà Lạc Thủy (21,62%). Tỷ lệ thịt ngực thấp hơn tỷ lệ thịt đùi. Tỷ lệ thịt ngực của gà lai 3 giống RZL và LTZL tương đương với gà Ri và Lạc Thủy; tương ứng là 15,57%; 15,11%; 15,36% và 15,59%.

Hồ Xuân Tùng và Phan Xuân Hảo (2010) khi nghiên cứu về năng suất, chất lượng thịt của gà Ri và gà Ri lai (3/4LP, 1/4Ri) cho biết: tỷ lệ thân thịt, thịt ngực và thịt đùi ở gà Ri và gà Ri lai không có sự khác biệt rõ ràng ($P > 0,05$). So với kết quả nghiên cứu của Phạm Hải Ninh (2018) về gà lai 3 giống MZL (con lai giữa gà Mía và gà ZL) tỷ lệ thịt đùi đạt 21%, tỷ lệ thịt ngực 19,82% thì tỷ lệ thịt đùi và thịt ngực của gà RZL và LTZL là thấp hơn.

Tỷ lệ mỡ bụng ở 4 lô thí nghiệm đều đạt thấp, gà RZL đạt 1,97% thấp hơn gà LTZL là 2,75%. Tỷ lệ mỡ bụng của gà Lạc Thủy thấp nhất (1,42%), gà Ri có tỷ lệ mỡ bụng là 2,70%.

Kết quả mổ khảo sát thịt gà trống được trình bày tại bảng 3.19a.

Bảng 3.19a. Năng suất thịt của gà trống (n=12)

| Chỉ tiêu | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Gà RZL | Gà LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| KL sống (g) | 2.236,67 ^a ±28,17 | 2.096,08 ^b ±27,39 | 1.675,33 ^d ±19,09 | 1.758,83 ^c ±17,98 |
| KL thân thịt (g) | 1.681,75 ^a ±25,73 | 1.560,67 ^b ±22,50 | 1.273,50 ^d ±15,96 | 1.336,83 ^c ±32,63 |
| Tỷ lệ thân thịt (%) | 75,19 | 74,46 | 76,01 | 76,01 |
| Thịt đùi (g) | 332,33 ^a ±10,57 | 299,50 ^b ±5,06 | 292,17 ^b ±5,28 | 288,67 ^b ±5,04 |
| Tỷ lệ thịt đùi (%) | 19,76 | 19,19 | 22,94 | 21,59 |
| Thịt ngực (g) | 239,33 ^a ±3,04 | 229,83 ^a ±5,56 | 184,33 ^c ±3,63 | 204,83 ^b ±6,72 |
| Tỷ lệ thịt ngực(%) | 14,23 | 14,73 | 14,47 | 15,32 |
| KL mỡ bụng (g) | 29,25 ^a ±2,05 | 30,92 ^a ±2,90 | 31,00 ^a ±4,99 | 19,00 ^b ±0,95 |
| Tỷ lệ mỡ bụng (%) | 1,74 | 1,98 | 2,43 | 1,41 |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Khối lượng thân thịt gà trống RZL đạt cao nhất, 1.681,75g, cao hơn so với gà trống LTZL, đạt 1.560,67g, với sự sai khác có ý nghĩa thống kê, $P < 0,05$. Khối lượng thân thịt ở gà lai cao hơn nhiều so với gà Lạc Thủy đạt 1.336,83g và gà Ri là 1.273,50g. Tuy nhiên tỷ lệ thân thịt của gà trống lai thấp hơn so với gà trống Ri và gà trống Lạc Thủy; gà RZL đạt 75,19% cao hơn so với gà LTZL (74,46%) trong khi gà Ri, gà Lạc Thủy đều đạt 76,01%.

Khối lượng thịt đùi ở gà trống RZL đạt 332,33g, cao hơn khối lượng thịt đùi của gà trống LTZL đạt 299,50g với $P < 0,05$. Ở gà trống Ri và gà trống Lạc Thủy khối lượng thịt đùi thấp hơn gà lai, đạt tương ứng là 292,17g và 288,67g. Tỷ lệ thịt đùi của gà trống lai 3 giống gần tương

đương nhau, 19,76% ở gà RZL; 19,19% ở gà LTZL và đều thấp hơn so với trống gà Ri và trống gà Lạc Thủy là 22,94% và 21,59%.

Khác với thịt đùi, khối lượng thịt ngực ở gà trống RZL và LTZL khá đồng đều, tương ứng là 239,33g và 229,83g với $P>0,05$. Khối lượng thịt ngực của gà trống lai 3 giống vẫn cao hơn gà trống Ri và trống Lạc Thủy, đạt 184,33g và 204,83g. Tuy nhiên tỷ lệ thịt ngực lại khá đều giữa 4 lô thí nghiệm; gà trống RZL đạt 14,23%; gà trống LTZL đạt 14,73% và gà trống Ri đạt 14,47% và cao nhất là trống Lạc Thủy đạt 15,32%.

Tỷ lệ mỡ bụng của gà trống RZL là 1,74%, thấp hơn gà trống LTZL (1,98%). Tỷ lệ mỡ bụng của gà trống Ri cao nhất, 2,43% còn tỷ lệ mỡ bụng của gà trống Lạc Thủy là thấp nhất (1,41%).

Số liệu về kết quả năng suất thịt gà mái được trình bày tại bảng 3.19b.

Bảng 3.19b. Năng suất thịt của gà mái (n=12)

| Chỉ tiêu | Lô 1 | Lô 2 Gà | Lô 3 | Lô 4 |
|---------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | Gà RZL | LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| KL sống (g) | 1.562,67 ^a ±21,36 | 1.384,50 ^b ±9,09 | 1.296,58 ^c ±20,25 | 1.361,83 ^b ±6,89 |
| KL thân thịt (g) | 1.185,08 ^a ±18,25 | 1.038,58 ^b ±9,25 | 992,42 ^b ±15,70 | 1.023,75 ^b ±9,82 |
| Tỷ lệ thân thịt (%) | 75,84 | 75,01 | 76,54 | 75,17 |
| Thịt đùi (g) | 231,83 ^a ±5,04 | 181,67 ^c ±5,98 | 200,50 ^b ±7,70 | 221,67 ^a ±5,23 |
| Tỷ lệ thịt đùi (%) | 19,56 | 17,49 | 20,20 | 21,65 |
| Thịt ngực (g) | 207,17 ^a ±11,22 | 163,00 ^b ±7,06 | 163,67 ^b ±4,73 | 163,17 ^b ±5,20 |
| Tỷ lệ thịt ngực (%) | 17,48 | 15,69 | 16,49 | 15,94 |
| KL mỡ bụng (g) | 27,30 ^b ± 1,99 | 40,60 ^a ± 3,54 | 30,08 ^b ± 3,55 | 14,42 ^c ± 0,60 |
| Tỷ lệ mỡ bụng (%) | 2,31 | 3,91 | 3,03 | 1,42 |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Tương tự như gà trống, khối lượng thân thịt, khối lượng thịt đùi của gà mái RZL đều cao hơn so với gà LTZL và ở gà lai 3 giống các chỉ tiêu này đều cao hơn so với gà mái Ri và mái Lạc Thủy. Nhưng tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi của gà lai 3 giống lại thấp hơn so với gà Ri và gà Lạc Thủy.

Khối lượng thịt ngực ở gà mái RZL đạt 207,17g, cao hơn gà LTZL đạt 163,00g với sự sai khác có ý nghĩa thống kê, $P < 0,05$. Chênh lệch về khối lượng thịt ngực ở gà mái lai 3 giống không nhiều so với gà mái Ri và gà mái Lạc Thủy, đạt 163,67% và 163,17%. Tỷ lệ thịt ngực ở gà mái cũng khác so với gà trống, đạt cao nhất ở gà RZL là 17,48%, gà LTZL là 15,69% trong khi gà mái Ri và mái Lạc Thủy đạt 16,49% và 15,94%.

Tương tự như ở gà trống, tỷ lệ mỡ bụng ở gà mái lai RZL thấp hơn gà mái LTZL, tương ứng là 2,31% và 3,91%. Tỷ lệ mỡ bụng của gà mái Lạc Thủy vẫn thấp nhất, đạt 1,42%, gà mái Ri đạt 3,03%.

So sánh về năng suất thịt giữa gà trống và gà mái cho thấy: chênh lệch khối lượng thân thịt giữa gà trống và gà mái ở gà lai 3 giống cao hơn gà Ri và gà Lạc Thủy. Gà lai RZL gà trống có khối lượng thân thịt cao hơn gà mái là 41,91%; gà lai LTZL là 50,27%; chênh lệch của gà Ri là 28,32%, gà Lạc Thủy là 30,58%.

Khối lượng thân thịt của gà trống RZL cao hơn gà trống LTZL với $P < 0,05$. Ở gà mái cũng tương tự như vậy. Tỷ lệ thân thịt ở gà trống và gà mái là tương đương nhau, ở gà lai RZL là 75,19% ở gà trống và 75,84% ở gà mái; gà LTZL tương ứng là 74,46% và 75,01%.

Tỷ lệ thịt đùi ở gà trống RZL là 19,76% cao hơn gà mái (19,56%). Gà LTZL cũng có kết quả tương tự đạt 19,19% ở gà trống và 17,49% ở gà mái. Tuy nhiên tỷ lệ thịt ngực ở gà mái cao hơn gà trống, đạt tương ứng là 17,48%; 14,23% ở gà RZL và 15,69%; 14,73% ở gà LTZL. Tỷ lệ mỡ bụng của gà trống thấp hơn gà mái.

3.2.7.2. Chất lượng thịt của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Qua kết quả tại bảng 3.20, pH 15 phút của gà RZL và LTZL không có sự sai khác đáng kể, đạt 6,26; 6,38 ở thịt đùi và 6,08; 6,09 ở thịt ngực; tương đương với gà Ri và Lạc Thủy. Sau 24 giờ thì giá trị pH ở cả thịt đùi và thịt lườn đều giảm đi đáng kể, còn 5,87; 5,82 ở thịt đùi và 5,62; 5,65 ở thịt ngực. Thịt gà Ri và gà Lạc Thủy cũng cho kết quả tương tự. Như vậy pH của thịt gà thí nghiệm nằm trong khoảng thịt gà chất lượng tốt (theo Barbut và cs., 2005: thịt gà chất lượng tốt pH 24 giờ từ 5,7-6,1)

Trần Thị Mai Phương (2004) cho biết, giá trị pH15 và pH24 nằm trong khoảng trung bình từ 5,8 - 6,0. Lê Thị Thắm và cs. (2016) cho biết thịt gà Đông Tảo có pH trung bình sau 15 phút và sau 24 giờ là 5,72 và 5,60 ở thịt ngực và 6,16 và 5,85 ở thịt đùi.

Về màu sắc thịt: thịt ngực có độ sáng cao hơn thịt đùi; đạt 56,04 ở gà RZL và 53,67 ở gà LTZL; đối với thịt đùi đạt tương ứng là 45,28 và 45,27. Như vậy, gà lai 3 giống có màu sắc thịt trong khoảng thịt có chất lượng tốt (theo Barbut và cs., 2005: độ sáng thịt L^* thịt chất lượng tốt trong khoảng 46-53) nhưng thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Mười và cs. (2021) độ sáng thịt ngực gà LV_1LT_1 đạt 61,69 ở gà trống và 59,31 ở gà mái; thịt đùi tương ứng là 50,84 và 52,76.

Bảng 3.20. Chất lượng thịt của gà thí nghiệm (n=3)

| Chỉ tiêu | Thịt phân tích | Lô 1 | Lô 2 Gà | Lô 3 | Lô 4 |
|-----------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | Gà RZL | LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| pH (15 phút) | Đùi | 6,26 ± 0,07 | 6,38 ± 0,08 | 6,40 ± 0,07 | 6,19 ± 0,07 |
| | Ngực | 6,08 ^b ± 0,07 | 6,09 ^b ± 0,04 | 6,37 ^a ± 0,06 | 6,06 ^b ± 0,08 |
| pH (24 giờ) | Đùi | 5,87 ^a ± 0,04 | 5,82 ^{ab} ± 0,02 | 5,73 ^b ± 0,04 | 5,75 ^b ± 0,03 |
| | Ngực | 5,62 ^{ab} ± 0,02 | 5,65 ^a ± 0,03 | 5,55 ^b ± 0,04 | 5,64 ^a ± 0,02 |
| Độ sáng L* | Đùi | 45,27 ^b ± 1,05 | 45,28 ^b ± 0,72 | 48,87 ^a ± 0,72 | 45,76 ^b ± 0,97 |
| | Ngực | 56,04 ± 1,41 | 53,67 ± 1,83 | 55,01 ± 1,01 | 56,33 ± 0,28 |
| Độ đỏ a* | Đùi | 15,10 ^{ab} ± 0,24 | 16,58 ^a ± 0,59 | 14,76 ^b ± 0,55 | 16,36 ^a ± 0,50 |
| | Ngực | 9,64 ± 0,26 | 10,62 ± 0,48 | 9,48 ± 0,50 | 10,48 ± 0,30 |
| Độ vàng b* | Đùi | 9,84 ^{bc} ± 0,36 | 8,73 ^c ± 0,56 | 13,43 ^a ± 0,82 | 11,48 ^a ± 0,36 |
| | Ngực | 20,97 ± 0,73 | 20,00 ± 1,22 | 18,99 ± 0,88 | 21,60 ± 0,35 |
| Tỷ lệ mất nước bảo quản (%) | Đùi | 0,38 ± 0,04 | 0,54 ± 0,08 | 0,40 ± 0,11 | 0,63 ± 0,10 |
| | Ngực | 0,99 ± 0,17 | 0,94 ± 0,10 | 1,05 ± 0,20 | 0,87 ± 0,09 |
| Tỷ lệ mất nước chế biến (%) | Đùi | 19,93 ^b ± 1,26 | 24,32 ^a ± 0,67 | 21,64 ^{ab} ± 1,15 | 21,75 ^a ± 0,90 |
| | Ngực | 16,82 ^a ± 0,99 | 13,82 ^b ± 0,68 | 15,29 ^{ab} ± 0,63 | 17,80 ^a ± 0,95 |
| Độ dai thịt (Newton) | Đùi | 27,64 ^{ab} ± 1,57 | 30,15 ^a ± 0,99 | 25,84 ^b ± 1,09 | 28,06 ^{ab} ± 1,53 |
| | Ngực | 21,60 ± 0,72 | 25,30 ± 0,98 | 25,04 ± 1,66 | 22,42 ± 1,33 |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Tỷ lệ mất nước bảo quản thịt ngực cao hơn thịt đùi, gà RZL là 0,99% ở thịt ngực và 0,38% ở thịt đùi; gà LTZL lần lượt là 0,94% và 0,54%. Tỷ lệ mất nước chế biến ở thịt đùi cao hơn thịt ngực, tương ứng là 19,93%; 16,82% ở gà RZL và 24,32%; 13,82% ở gà LTZL. Theo kết quả nghiên cứu của Jaturasitha và cs. (2008) cho biết gà Thái địa phương, gà Shanghai và gà lai (Thái địa phương x BPR) nuôi tại Thái Lan tỷ lệ mất nước chế biến là 18,99%, 21,07% và 23,75%. Tỷ lệ mất nước bảo quản trên gà Ri và H'Mông ở 14 tuần tuổi là 2,37% và 2,4%; tỷ lệ mất nước chế biến là 20,67% và 24,54% (Lê Thị Thúy và cs., 2010) thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn.

Về độ dai thịt: thịt đùi có độ dai hơn so với thịt lườn; ở gà RZL độ dai thịt đùi là 27,64N, độ dai thịt lườn là 21,60N; còn ở gà LTZL đạt tương ứng là 30,15N và 25,30N. Tuy nhiên cả 4 loại gà đều có thịt không quá dai (theo Schiling và cs., 2008: nếu độ dai lớn hơn 45N là thịt dai còn nếu độ dai nhỏ hơn 45N là thịt không dai).

Kết quả phân tích thành phần hóa học của thịt gà thí nghiệm được trình bày tại bảng 3.21.

Bảng 3.21. Thành phần hóa học của thịt gà thí nghiệm (n=3)

| Chỉ tiêu | Thịt phân tích | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | Gà RZL | Gà LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| Vật chất khô (%) | Đùi | 24,16 ^b ± 0,10 | 23,06 ^c ± 0,03 | 26,64 ^a ± 0,22 | 24,33 ^b ± 0,06 |
| | Ngực | 26,27 ^b ± 0,02 | 25,63 ^c ± 0,04 | 27,38 ^a ± 0,23 | 26,11 ^b ± 0,03 |
| Protein (%) | Đùi | 22,37 ^b ± 0,06 | 22,32 ^b ± 0,03 | 21,11 ^c ± 0,10 | 22,60 ^a ± 0,03 |
| | Ngực | 25,26 ^a ± 0,03 | 25,11 ^a ± 0,02 | 24,27 ^b ± 0,19 | 24,56 ^b ± 0,06 |
| Lipit (%) | Đùi | 2,43 ^b ± 0,01 | 3,12 ^c ± 0,11 | 3,79 ^a ± 0,35 | 2,53 ^{bc} ± 0,04 |
| | Ngực | 0,57 ^c ± 0,02 | 0,61 ^c ± 0,01 | 1,31 ^a ± 0,07 | 0,83 ^b ± 0,01 |
| Khoáng (%) | Đùi | 1,20 ^{ab} ± 0,01 | 1,16 ^b ± 0,02 | 1,25 ^a ± 0,04 | 0,96 ^c ± 0,00 |
| | Ngực | 1,41 ^a ± 0,00 | 1,40 ^a ± 0,00 | 1,30 ^b ± 0,05 | 1,42 ^a ± 0,00 |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Thành phần vật chất khô trong thịt đùi ở gà RZL và LTZL (bảng 3.21) tương đương nhau là 24,16% và 23,06%; tương đương gà Lạc Thủy (24,33%) tuy nhiên thấp hơn so với gà Ri (26,64%). Ở thịt ngực cũng có xu hướng tương tự như thịt đùi.

Thành phần protein trong thịt đùi ở gà RZL và LTZL tương đương nhau, lần lượt là 22,37% và 22,32% cao hơn thịt gà Ri (21,11%) nhưng thấp hơn so với Lạc Thủy (22,60%). Tỷ lệ protein trong thịt ngực gà lai cao hơn so với gà Ri và Lạc Thủy và cao hơn so với thịt đùi, đạt 25,26% và 25,11%.

So với kết quả nghiên cứu của Trần Thị Mai Phương (2004) về chất lượng thịt gà Ác Việt Nam cho thấy tỷ lệ vật chất khô đạt 24,33%, tỷ lệ protein cao (22,65%) thì gà lai 3 giống RZL và LTZL là tương đương.

Thành phần Lipit trong thịt đùi ở gà LTZL là 3,12% cao hơn so với các giống gà khác nhưng thấp hơn gà Ri (3,79%). Chỉ tiêu này ở thịt ngực thấp hơn so với thịt đùi và tương đương nhau giữa hai con lai, nhưng thấp hơn so với gà Ri và Lạc Thủy.

Đối với chỉ tiêu khoáng ở thịt ngực của gà lai đạt từ 1,40-1,41% tương đương gà Lạc Thủy và cao hơn so với thịt gà Ri (1,30%); ở thịt đùi tỷ lệ khoáng đạt 1,16-1,20% ở gà lai, tương đương gà Ri và cao hơn so với gà Lạc Thủy (0,96%).

Nguyễn Thị Mười và cs. (2021) cho biết ở gà lai giữa gà Lạc Thủy và Lương Phượng (LT₁LV₁) tỷ lệ lipit ở thịt đùi và thịt ngực là 5,34% và 1,16%; tỷ lệ khoáng tổng số tương ứng là 1,19% và 1,42% thì tỷ lệ lipit trong thịt gà lai RZL và LTZL là thấp hơn còn tỷ lệ khoáng là tương đương.

Hàm lượng các axit amin trong thịt gà thí nghiệm được trình bày tại bảng 3.22.

Bảng 3.22. Thành phần các axit amin trong thịt gà thí nghiệm*(ĐVT: mg/100gam; n=3)*

| TT | Chỉ tiêu | Lô 1 | Lô 2 | Lô 3 | Lô 4 |
|----|----------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | | Gà RZL | Gà LTZL | Gà Ri | Gà Lạc Thủy |
| | | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE | Mean ± SE |
| 1 | Aspartic acid | 2.336,33 ^a ± 2,85 | 2.232,33 ^a ± 10,93 | 2.793,67 ^a ± 451,14 | 2.107,00 ^a ± 1,15 |
| 2 | Serine | 1.847,33 ^b ± 1,20 | 966,67 ^c ± 4,48 | 2.503,33 ^a ± 316,98 | 843,00 ^c ± 2,31 |
| 3 | Glutamic acid | 1.642,67 ^a ± 4,73 | 1.565,00 ^{ab} ± 2,91 | 1.470,33 ^b ± 58,44 | 1.261,33 ^c ± 1,86 |
| 4 | Glycine | 854,33 ^c ± 2,33 | 893,67 ^b ± 3,71 | 1.348,33 ^a ± 23,57 | 772,67 ^d ± 2,40 |
| 5 | Histidine | 722,33 ^a ± 2,33 | 745,33 ^a ± 3,48 | 760,33 ^a ± 57,34 | 625,67 ^b ± 2,91 |
| 6 | Threonine | 932,00 ^{ab} ± 1,45 | 993,67 ^a ± 2,65 | 979,00 ^b ± 58,02 | 872,33 ^a ± 1,76 |
| 7 | Arginine | 623,67 ^a ± 2,03 | 675,33 ^a ± 4,10 | 671,33 ^a ± 41,18 | 584,00 ^a ± 33,05 |
| 8 | Alanine | 1.317,00 ^c ± 2,31 | 1.791,00 ^b ± 2,89 | 1.046,33 ^d ± 32,90 | 3.665,00 ^a ± 3,61 |
| 9 | Proline | 736,33 ^b ± 3,18 | 632,33 ^{bc} ± 2,03 | 939,67 ^a ± 83,73 | 507,33 ^c ± 0,88 |
| 10 | Cystine | 314,67 ^{ab} ± 1,76 | 317,67 ^{ab} ± 1,45 | 345,00 ^a ± 37,64 | 275,00 ^b ± 3,51 |
| 11 | Tyrocine | 653,00 ^b ± 3,06 | 725,00 ^a ± 2,65 | 719,67 ^a ± 31,67 | 602,00 ^b ± 3,06 |
| 12 | Valine | 816,67 ^{ab} ± 1,76 | 874,33 ^a ± 2,60 | 803,67 ^{ab} ± 46,23 | 743,33 ^b ± 3,28 |
| 13 | Methionine | 635,33 ^a ± 2,85 | 624,67 ^a ± 3,48 | 514,67 ^b ± 11,62 | 505,00 ^b ± 1,53 |
| 14 | Lysine | 2.114,33 ^{ab} ± 4,33 | 2.166,67 ^a ± 3,18 | 2.035,33 ^b ± 57,40 | 2.048,00 ^b ± 2,65 |
| 15 | L-Leucine | 740,67 ^a ± 2,60 | 783,33 ^a ± 15,45 | 710,67 ^{ab} ± 46,85 | 661,00 ^b ± 2,08 |
| 16 | Leucine | 1.669,67 ^a ± 6,57 | 1.659,67 ^a ± 6,98 | 1.657,33 ^a ± 132,52 | 1.478,33 ^a ± 6,77 |
| 17 | Phenyl alanine | 782,67 ^a ± 2,03 | 817,33 ^a ± 6,89 | 803,00 ^a ± 49,56 | 692,33 ^b ± 2,73 |
| 18 | Tryptophan | 890,33 ^{bc} ± 3,06 | 914,00 ^a ± 1,76 | 895,67 ^{ab} ± 10,48 | 874,33 ^c ± 2,40 |

Ghi chú: Theo hàng ngang các số trung bình có các chữ cái khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả nghiên cứu thành phần các axit amin của thịt tại bảng 3.22 cho thấy, khối lượng Aspartic acid đạt cao nhất, tiếp đó là Serine, Lysine, Leucine, Glutamic acid, Glycine, Alanine; Cystine có thành phần thấp nhất trong thịt. Đặc biệt, tỷ lệ Serine cao nhất ở gà Ri (2.503,33 mg/100g), tiếp theo ở gà RZL (1.847,33mg/100g), thấp nhất ở gà Lạc Thủy (843mg/100g) và gà LTZL (966,67mg/100g). Hàm lượng Glutamic acid ở gà lai cao hơn gà Ri và gà Lạc Thủy, đạt 1.642,67mg/100g ở gà RZL và 1.565mg/100g ở gà LTZL so với gà Ri (1.470,33mg/100g) và Lạc Thủy (1.261,33mg/100g). Tương tự Alanine cũng có xu hướng cao hơn. Hàm lượng Aspartic acid, Lysine, Leucine khá đều nhau ở các lô thí nghiệm. So với nghiên cứu của Trần Thị Mai Phương (2004) về hàm lượng các axit amin trong thịt gà Ác như Arginin, histidine, leucine, lisine, phenyl alanin, threonin là 1.500; 900; 1.900; 1.900; 1.000 và 1.100 mg/100g thì hàm lượng các axit amin trong thịt gà thí nghiệm thấp hơn.

Tóm lại, với các kết quả nghiên cứu trên gà lai 3 giống RZL và LTZL đến 16 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống gà RZL đạt 95%, gà RZL: 90%; khối lượng cơ thể đạt tương ứng 1.911,33g và 1.888,75g, cao hơn gà Ri là 25,4% và gà Lạc Thủy 11,07%; tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 3,50 kg và 3,52 kg. Gà lai 3 giống RZL và LTZL có tỷ lệ thân thịt 75,46% và 74,68%. Các chỉ tiêu chất lượng thịt nằm ở khoảng thịt gà chất lượng cao.

3.4. KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ MÁI LAI 2 GIỐNG ZL VÀ GÀ LAI 3 GIỐNG RZL, LTZL NUÔI THỬ NGHIỆM TRONG NÔNG HỘ

3.4.1. Kết quả nuôi thử nghiệm gà mái lai ZL trong nông hộ

Để có cơ sở đánh giá đầy đủ khả năng sinh trưởng, sinh sản của gà mái lai ZL nuôi sinh sản cần phải bố trí nuôi trong nông hộ để đánh giá kết quả trong thực tiễn sản xuất. Do vậy đã bố trí mô hình chăn nuôi gà mái lai

ZL quy mô 1.500 con 1 ngày tuổi nuôi trong nông hộ tại 3 tỉnh Bắc Giang, Quảng Ninh và Thanh Hóa. Kết quả đạt được từ các mô hình như sau:

3.4.1.1. Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn gà con, hậu bị của gà mái lai ZL

**Bảng 3.23. Tỷ lệ nuôi sống gà mái lai ZL
nuôi sinh sản từ 01 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi**

| Giai đoạn (TT) | Thanh Hóa | | Quảng Ninh | | Bắc Giang | |
|-------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | SL cuối kỳ (con) | Tỷ lệ (%) | SL cuối kỳ (con) | Tỷ lệ (%) | SL cuối kỳ (con) | Tỷ lệ (%) |
| 0-1 | 1.500 | 100,00 | 1.500 | 100,00 | 1.500 | 100,00 |
| 1-2 | 1.481 | 98,73 | 1.479 | 98,60 | 1.480 | 98,67 |
| 3-4 | 1.464 | 98,85 | 1.462 | 98,85 | 1.464 | 98,92 |
| 5-6 | 1.449 | 98,98 | 1.447 | 98,97 | 1.448 | 98,91 |
| 1-6 | | 96,60 | | 96,47 | | 96,53 |
| 7-8 | 1.437 | 99,17 | 1.433 | 99,03 | 1.439 | 99,38 |
| 9-10 | 1.427 | 99,30 | 1.421 | 99,16 | 1.431 | 99,44 |
| 11-12 | 1.419 | 99,44 | 1.411 | 99,30 | 1.423 | 99,44 |
| 13-14 | 1.412 | 99,51 | 1.404 | 99,50 | 1.418 | 99,65 |
| 15-16 | 1.406 | 99,58 | 1.397 | 99,50 | 1.412 | 99,58 |
| 17-18 | 1.401 | 99,64 | 1.390 | 99,50 | 1.407 | 99,65 |
| 19-20 | 1.395 | 99,57 | 1.384 | 99,57 | 1.404 | 99,79 |
| 7-20 | | 96,27 | | 95,65 | | 96,96 |
| 1 NT -20 | | 93,00 | | 92,27 | | 93,60 |

Tỷ lệ nuôi sống (bảng 3.23) của gà mái lai ZL nuôi trong nông hộ giai đoạn 1 ngày tuổi - 6 tuần tuổi cao, từ 96,47-96,60%. Do đàn gà chuyên giao vào các mô hình khỏe mạnh và người chăn nuôi nắm chắc quy trình chăn nuôi nên tỷ lệ hao hụt thấp. Đến giai đoạn nuôi hậu bị 7-20 tuần tuổi nuôi theo mức ăn cho gà dò, hậu bị nhưng tỷ lệ nuôi sống vẫn đạt từ 95,65-96,96%. Tính trung bình giai đoạn 1-20 tuần tuổi, tỷ lệ nuôi sống của mô

hình ở Bắc Giang đạt cao nhất là 93,60%, thấp nhất ở Quảng Ninh là 92,27%. So với tỷ lệ nuôi sống đến 20 tuần tuổi của gà mái ZL nuôi trong thí nghiệm 1 đạt 95% thì tỷ lệ nuôi sống trong nông hộ đạt thấp hơn.

3.4.1.2. Khối lượng cơ thể của gà mái lai ZL giai đoạn gà con, hậu bị và tỷ lệ mái đạt tiêu chuẩn sinh sản

Bảng 3.24. Khối lượng gà mái lai ZL giai đoạn gà con, gà hậu bị từ 01 ngày tuổi đến 20 tuần tuổi

(ĐVT: g/con; n =60 con/mô hình)

| Tuần tuổi | Thanh Hóa | Quảng Ninh | Bắc Giang |
|------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1 | 80,08 | 80,73 | 82,42 |
| 3 | 280,85 | 283,83 | 296,62 |
| 5 | 552,00 | 537,42 | 560,32 |
| 7 | 701,17 | 711,67 | 716,56 |
| 9 | 807,33 | 842,00 | 853,13 |
| 11 | 993,83 | 1.014,00 | 1.120,58 |
| 13 | 1.127,83 | 1.169,23 | 1.228,38 |
| 15 | 1.485,00 | 1.309,50 | 1.530,53 |
| 17 | 1.568,50 | 1.510,17 | 1.623,92 |
| 18 | 1.616,00 | 1.613,00 | 1.653,42 |
| 19 | 1.730,00 | 1.724,67 | 1.784,13 |
| 20 | 1.803,83 | 1.822,83 | 1.832,34 |

Theo số liệu tại bảng 3.24 thì khối lượng gà mái lai ZL tăng mạnh giai đoạn gà con. Khối lượng của gà mái đến 20 tuần tuổi ở 3 mô hình tương đối đều nhau, đạt từ 1.803,83-1.832,34g; tương đương với khối lượng gà mái nuôi ở thí nghiệm 1 nuôi tại Trung tâm Thực nghiệm và bảo tồn vật nuôi (1.825,56g).

Tỷ lệ mái lai ZL 20 tuần tuổi đạt chuẩn cho lên đẻ (bảng 3.25) ở các mô hình khá cao, từ 94,19-95,09% và không có sự khác biệt nhiều giữa các mô hình.

Bảng 3.25. Tỷ lệ gà mái lai ZL 20 tuần tuổi đạt tiêu chuẩn sinh sản

| Mô hình | Số lượng mái cuối kỳ (con) | Số mái đạt tiêu chuẩn cho lên đẻ (con) | Tỷ lệ mái đạt tiêu chuẩn cho lên đẻ (%) |
|------------|----------------------------|--|---|
| Thanh Hóa | 1.395 | 1.314 | 94,19 |
| Quảng Ninh | 1.384 | 1.316 | 95,09 |
| Bắc Giang | 1.404 | 1.327 | 94,52 |

3.4.1.3. Tiêu tốn thức ăn/con của gà mái lai ZL giai đoạn gà con, hậu bị

Bảng 3.26. Tiêu tốn thức ăn của gà mái lai ZL giai đoạn gà con, gà hậu bị

(ĐVT: g/con/ngày)

| Tuần tuổi | Thanh Hóa | Quảng Ninh | Bắc Giang |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 10,92 | 10,24 | 10,14 |
| 2 | 18,88 | 17,64 | 17,53 |
| 3 | 25,16 | 25,95 | 24,39 |
| 4 | 31,14 | 31,77 | 30,09 |
| 5 | 35,42 | 34,28 | 35,61 |
| 6 | 40,28 | 38,61 | 40,66 |
| 7 | 44,00 | 44,05 | 44,17 |
| 8 | 50,00 | 50,42 | 50,15 |
| 9 | 54,00 | 54,18 | 54,07 |
| 10 | 60,00 | 60,04 | 60,04 |
| 11 | 67,00 | 67,32 | 67,20 |
| 12 | 75,00 | 74,95 | 75,13 |
| 13 | 79,00 | 79,13 | 79,08 |
| 14 | 83,00 | 82,99 | 83,00 |
| 15 | 85,00 | 85,17 | 85,02 |
| 16 | 88,00 | 88,22 | 88,04 |
| 17 | 93,00 | 93,13 | 93,13 |
| 18 | 99,00 | 99,11 | 99,09 |
| 19 | 104,00 | 104,15 | 104,12 |
| 20 | 104,00 | 103,97 | 103,96 |
| 1-20 (g/con) | 8.727,60 | 8.717,22 | 8.712,44 |

Gà mái lai ZL nuôi tại các mô hình được cho ăn theo định mức nuôi gà sinh sản từ 1- 20 tuần tuổi. Số liệu bảng 3.26 cho thấy thức ăn tiêu tốn/con tăng dần và đều đặn qua các tuần tuổi, gà ở các mô hình giai đoạn này đều khỏe mạnh và sinh trưởng bình thường. Tính chung cho cả giai đoạn đến 20 tuần tuổi thì tiêu tốn thức ăn/mái ở 3 mô hình tương đương nhau, từ 8.712,44-8.727,60g.

3.4.1.4. Khối lượng gà mái và khối lượng trứng của gà mái lai ZL khi tỷ lệ đẻ 5%, 30%, 50% và 38 tuần tuổi

Bảng 3.27. Khối lượng cơ thể và khối lượng trứng gà sinh sản khi tỷ lệ đẻ 5%, 30%, 50% và 38 tuần tuổi

| Chỉ tiêu | Tuổi | Thanh Hóa | Quảng Ninh | Bắc Giang |
|----------------------------|----------------------|-----------|------------|-----------|
| | Đạt tỷ lệ 5 % | 1.865,67 | 1.834,67 | 1.846,11 |
| Khối lượng gà (g) n= 60 | Đạt tỷ lệ 30 % | 1.932,00 | 1.895,83 | 1.895,65 |
| | Đạt tỷ lệ 50 % | 1.942,00 | 1.905,81 | 1.937,95 |
| | 38 tuần tuổi | 1.952,33 | 1.932,24 | 1950,42 |
| Khối lượng trứng (g) n= 90 | Đạt tỷ lệ 5 % (n=30) | 49,77 | 49,73 | 49,38 |
| | Đạt tỷ lệ 30 % | 50,32 | 50,30 | 51,33 |
| | Đạt tỷ lệ 50 % | 53,88 | 53,57 | 53,23 |
| | 38 tuần tuổi | 55,07 | 54,28 | 54,22 |

Kết quả cân khối lượng gà mái ở các thời điểm đẻ đạt tỷ lệ 5%,30%, 50% và 38 tuần tuổi được trình bày tại bảng 3.27. Khối lượng gà mái ở các mô hình tương đối đồng đều, ở thời điểm gà đẻ đạt tỷ lệ 5%, khối lượng gà mái từ 1.834,67g-1865,67g; Khối lượng cơ thể gà mái vẫn tăng thêm khi tỷ lệ đẻ đạt 30% và 50% nhưng không nhiều; đến 38 tuần tuổi, khối lượng gà mái 1.932,24 - 1.952,33g.

Khối lượng trứng ở các mô hình tăng dần từ khi đẻ đạt tỷ lệ 5% đến 38 tuần tuổi khối lượng trứng đạt từ 54,22 - 5,07g và khá đồng đều giữa các mô hình. So sánh khối lượng gà mái và khối lượng trứng tại các thời điểm tương đương với kết quả nuôi trong thí nghiệm tại trung thực nghiệm và bảo tồn vật nuôi.

3.4.1.5. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng của gà mái lai ZL

Bảng 3.28. Tỷ lệ đẻ của gà mái lai ZL từ 21 đến 72 tuần tuổi

(ĐVT: %)

| Giai đoạn (tuần tuổi) | Thanh Hóa | Quảng Ninh | Bắc Giang |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 21-24 | 19,69 | 16,93 | 19,51 |
| 25-28 | 52,01 | 50,32 | 53,65 |
| 29-32 | 64,55 | 66,87 | 70,93 |
| 33-36 | 58,31 | 60,38 | 61,58 |
| 37-40 | 57,53 | 56,44 | 56,85 |
| 41-44 | 58,17 | 57,65 | 55,83 |
| 45-48 | 58,21 | 56,62 | 56,79 |
| 49-52 | 57,15 | 55,51 | 54,54 |
| 53-56 | 54,10 | 55,29 | 52,32 |
| 57-60 | 52,48 | 53,73 | 52,03 |
| 61-64 | 43,65 | 47,26 | 44,29 |
| 65-68 | 37,76 | 37,39 | 36,20 |
| 69-72 | 28,00 | 21,31 | 28,79 |
| Trung bình | 49,35 | 48,90 | 49,48 |

Kết quả về tỷ lệ đẻ ở các mô hình trình bày tại bảng 3.28. Tỷ lệ đẻ trung bình giai đoạn 21-72 tuần tuổi cao nhất tại Bắc Giang (49,48%), thấp nhất ở Quảng Ninh (48,90%). Gà đẻ 30% vào tuần 25, đẻ 50% vào tuần 27 và đẻ đỉnh cao (64,55-70,93%) vào giai đoạn 29-32 tuần tuổi. Đàn gà tại các mô hình phát triển tốt, phát dục đồng đều, tỷ lệ đẻ khá cao so với các giống gà kiêm dụng khác.

Kết quả năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn/10 trứng trong giai đoạn từ 21 đến 72 tuần tuổi ở nông hộ được trình bày tại bảng 3.29. Mô hình ở Bắc Giang năng suất trứng/mái đạt cao nhất 180,12 quả, mô hình Thanh Hóa đạt 179,65 quả và mô hình ở Quảng Ninh đạt 177,99 quả. Tiêu tốn thức ăn/10 trứng ở 3 mô hình từ 2,46-2,50 kg. Kết quả này tương đương kết quả nuôi gà mái sinh sản thí nghiệm 1 tại Trung tâm thực nghiệm và bảo tồn vật nuôi (năng suất trứng/mái đến 72 tuần tuổi là 180,02 quả và tiêu tốn thức ăn/10 trứng là 2,59 kg).

Bảng 3.29. Năng suất trứng và TTTĂ/10 trứng của gà mái lai ZL

| Giai đoạn (tuần tuổi) | Thanh Hóa | | Quảng Ninh | | Bắc Giang | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | NS trứng/mái (quả) | TTTĂ/10 trứng (kg) | NS trứng/mái (quả) | TTTĂ/10 trứng (kg) | NS trứng/mái (quả) | TTTĂ/10 trứng (kg) |
| 21-24 | 5,51 | 5,94 | 4,74 | 7,10 | 5,46 | 6,02 |
| 25-28 | 14,56 | 2,30 | 14,09 | 2,48 | 15,02 | 2,26 |
| 29-32 | 18,07 | 1,94 | 18,72 | 1,89 | 19,86 | 1,77 |
| 33-36 | 16,33 | 2,16 | 16,91 | 2,09 | 17,24 | 2,06 |
| 37-40 | 16,11 | 2,20 | 15,80 | 2,24 | 15,92 | 2,23 |
| 41-44 | 16,29 | 2,16 | 16,14 | 2,18 | 15,63 | 2,27 |
| 45-48 | 16,30 | 2,16 | 15,85 | 2,16 | 15,90 | 2,23 |
| 49-52 | 16,00 | 2,20 | 15,54 | 2,16 | 15,27 | 2,30 |
| 53-56 | 15,15 | 2,30 | 15,48 | 2,15 | 14,65 | 2,34 |
| 57-60 | 14,69 | 2,30 | 15,04 | 2,22 | 14,57 | 2,30 |
| 61-64 | 12,22 | 2,67 | 13,23 | 2,53 | 12,40 | 2,62 |
| 65-68 | 10,57 | 3,00 | 10,47 | 3,21 | 10,14 | 3,15 |
| 69-72 | 7,84 | 3,59 | 5,97 | 5,65 | 8,06 | 3,87 |
| 21-72 | 179,65 | 2,46 | 177,99 | 2,50 | 180,12 | 2,46 |

3.4.1.6. Tỷ lệ trứng giống, kết quả ấp nở và hiệu quả nuôi gà mái lai ZL trong nông hộ

Bảng 3.30. Kết quả ấp nở trứng gà lai ZL nuôi sinh sản

| Chỉ tiêu | ĐVT | Thanh Hóa | Quảng Ninh | Bắc Giang |
|-------------------------------|-----|-----------|------------|-----------|
| Tỷ lệ trứng giống | % | 92,4 | 91,6 | 93,3 |
| Tổng số trứng ấp | quả | 18.000 | 18.000 | 18.000 |
| Số lô ấp | | 4 | 4 | 4 |
| Tỷ lệ trứng có phôi | % | 94,2 | 93,2 | 94,6 |
| Tỷ lệ gà loại I/tổng trứng ấp | % | 81,5 | 80,3 | 81,9 |

Tỷ lệ trứng giống và kết quả ấp nở của gà mái từ tuần 30 đến tuần 40 tại bảng 3.30 cho thấy tỷ lệ trứng đủ tiêu chuẩn trứng giống mô hình ở Bắc Giang là cao nhất (93,3%), ở Quảng Ninh là thấp nhất (91,6%). Tỷ lệ trứng có phôi đạt từ 93,2-94,6%. Tỷ lệ gà loại I/tổng trứng ấp là 81,9% ở mô hình tại Bắc Giang, 81,5% ở mô hình Thanh Hóa và 80,3% ở mô hình tại Quảng Ninh.

Kết quả đánh giá hiệu quả nuôi gà mái lai trong nông hộ giai đoạn từ 1 ngày tuổi đến 72 tuần tuổi tại bảng 3.31. Nuôi 1 gà mái lai ZL nuôi sinh sản cho thu nhập thấp nhất tại Quảng Ninh là 174.414 đồng, Bắc Giang là 195.906 đồng và cao nhất ở mô hình Thanh Hóa là 206.605 đồng.

Như vậy, nuôi thử nghiệm gà mái lai ZL tại 3 tỉnh Thanh Hóa, Quảng Ninh và Bắc Giang cho thấy các chỉ tiêu theo dõi khá đồng đều nhau giữa các mô hình, gà có tỷ lệ nuôi sống cao (95,65-96,96%), năng suất trứng đạt 179,65-180,12 quả/mái/72 tuần tuổi và tiêu tốn thức ăn/10 trứng từ 2,46-2,50kg, Tỷ lệ phôi 93,2 -94,6%, tỷ lệ nở gà loại I/tổng trứng ấp 80,3 - 81,9%. Như vậy gà lai 2 giống ZL nuôi trong nông hộ có khả năng thích nghi tốt, các chỉ tiêu sản xuất đạt tương đương như trong thí nghiệm và cho hiệu quả kinh tế cao.

**Bảng 3.31. Hiệu quả chăn nuôi gà mái lai ZL sinh sản
01NT-72 tuần tuổi**

| | ĐVT | Thanh Hóa | Quảng Ninh | Bắc Giang |
|---|-----------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. Phần chi | đồng/con | 630.395 | 632.786 | 616.494 |
| - Tiền giống | đồng/con | 14.000 | 14.000 | 14.000 |
| - Tổng thức ăn 1 NT-20 TT | kg/con | 8,73 | 8,72 | 8,71 |
| - Giá thức ăn | đồng/kg | 11.500 | 11.200 | 11.600 |
| - Tổng tiền thức ăn giai đoạn 1 NT-20 TT | đồng/con | 100.395 | 97.664 | 101.036 |
| - Giá thức ăn | đồng/kg | 10.000 | 10.300 | 9.800 |
| - Tổng thức ăn 21-72 TT | kg/con | 44,18 | 44,54 | 44,31 |
| - Tổng tiền thức ăn giai đoạn 21-72 TT | đồng/con | 441.800 | 458.762 | 434.238 |
| - Tiền điện, nước, vật rẻ | đồng/con | 15.000 | 12.000 | 13.000 |
| - Tiền thuốc thú y | đồng/con | 20.000 | 19.000 | 19.500 |
| - Tiền công lao động phổ thông | đồng/con | 39.200 | 31.360 | 34.720 |
| 2. Phần thu | đồng/con | 837.000 | 807.200 | 812.400 |
| - Số trứng giống/mái | quả | 166 | 163 | 168 |
| - Giá bán trứng giống | đồng/quả | 4.500 | 4.400 | 4.300 |
| - Tiền bán trứng giống | đồng/con | 747.000 | 717.200 | 722.400 |
| - Tiền bán gà mái loại 2,0 kg/con x 45.000 đồng/kg | đồng/con | 90.000 | 90.000 | 90.000 |
| 3. Thu nhập/mái sinh sản đến 72 tuần tuổi | đồng/con | 206.605 | 174.414 | 195.906 |

3.4.2. Kết quả nuôi thử nghiệm gà thịt thương phẩm lai 3 giống RZL và LTZL trong nông hộ

3.4.2.1. Khả năng sản xuất, năng suất, chất lượng thịt của gà lai 3 giống RZL và LTZL

Bảng 3.32. Khả năng sản xuất và năng suất thịt của gà lai 3 giống

| TT | Chỉ tiêu | Đơn vị tính | Gà lai RZL | Gà lai LTZL |
|----|-------------------------------------|-------------|------------|-------------|
| 1 | Số gà đầu kỳ | con | 500 | 500 |
| 2 | Số gà cuối kỳ | con | 482 | 480 |
| 3 | Tỷ lệ nuôi sống đến 16 TT | % | 96,4 | 96,0 |
| 4 | Khối lượng cơ thể 16 TT | g | 1.996,6 | 1.864,6 |
| 5 | Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng | kg | 3,6 | 3,56 |
| 6 | Tỷ lệ thân thịt (n = 6) | % | 75,2 | 72,5 |
| 7 | Tỷ lệ thịt đùi (n = 6) | % | 19,8 | 18,8 |
| 8 | Tỷ lệ thịt ngực (n = 6) | % | 16,2 | 15,7 |
| 9 | Tỷ lệ mỡ bụng (n = 6) | % | 0,51 | 0,27 |

Bảng 3.33. Chất lượng thịt của gà lai 3 giống (n=3)

| STT | Chỉ tiêu | Đơn vị tính | Gà lai RZL | | Gà lai LTZL | |
|-----|-------------------------|-------------|------------|-----------|-------------|-----------|
| | | | Thịt đùi | Thịt ngực | Thịt đùi | Thịt ngực |
| 1 | Vật chất khô | % | 23,20 | 25,34 | 23,36 | 25,12 |
| 2 | Protein tổng số | % | 22,05 | 25,06 | 22,13 | 25,02 |
| 3 | Lipit tổng số | % | 2,53 | 0,52 | 3,02 | 0,57 |
| 4 | Khoáng tổng số | % | 1,25 | 1,31 | 1,20 | 1,36 |
| 5 | pH 15 phút | | 6,12 | 6,01 | 6,18 | 6,04 |
| 6 | pH 24 giờ | | 6,08 | 6,11 | 6,13 | 6,12 |
| 7 | Độ sáng L | | 51,39 | 52,00 | 51,76 | 51,22 |
| 8 | Độ đỏ a | | 17,14 | 17,21 | 17,31 | 17,90 |
| 9 | Độ vàng b | | 14,16 | 14,67 | 14,79 | 14,91 |
| 10 | Tỷ lệ mất nước chế biến | % | 26,02 | 26,11 | 25,62 | 25,28 |
| 11 | Độ dai thịt | Newton | 27,75 | 28,41 | 27,80 | 27,70 |

Kết quả về khả năng sản xuất, năng suất, chất lượng thịt gà lai thương phẩm 3 giống (gà RZL 500con, gà LTZL 500 con) nuôi bán chăn thả trong nông hộ tại Yên Thế, Bắc Giang trong 16 tuần tuổi được trình bày tại bảng 3.32 và 3.33. Tỷ lệ nuôi sống gà lai đến 16 tuần tuổi đạt khá cao, 96,4% ở gà RZL và 96,0% ở gà LTZL. So sánh với kết quả nghiên cứu của Phạm Hải Ninh và cs. (2018) cho biết tỷ lệ nuôi sống ở 15 tuần tuổi của gà lai MZL (con lai giữa gà Mía và gà ZL) trong nông hộ ở phương thức nuôi nhốt đạt từ 93,1-94,6% và ở phương thức nuôi bán chăn thả đạt từ 90-91,6% thì gà thương phẩm RZL và LTZL nuôi trong nông hộ tại Bắc Giang có tỷ lệ nuôi sống cao hơn.

Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng ở gà RZL là 3,6 kg và gà LTZL là 3,56 kg. Mức tiêu tốn thức ăn nuôi ở mô hình nông hộ tại Bắc Giang cao hơn không đáng kể so với thí nghiệm nuôi gà lai 3 giống RZL và LTZL tại Trung tâm nghiên cứu và phát triển chăn nuôi miền núi, Thái Nguyên (3,50 kg với gà RZL và 3,52 kg với gà LTZL).

Các chỉ tiêu về năng suất thịt cho thấy tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi và tỷ lệ thịt ngực của gà RZL cao hơn gà LTZL. Các chỉ tiêu về chất lượng thịt như pH 15 phút, pH 24 giờ, độ sáng, độ đỏ, tỷ lệ mất nước chế biến và độ dai của thịt đều nằm trong nhóm thịt gà chất lượng tốt. Điều này chứng tỏ gà nuôi trong nông hộ rất phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng gà thương phẩm chất lượng cao.

Đánh giá hiệu quả chăn nuôi gà thương phẩm 3 giống tại nông hộ sau 16 tuần tuổi nuôi 500 con gà RZL cho thu nhập 14.311.678 đồng; gà LTZL cho thu nhập 13.075.273 đồng. Nếu tính trên 1 gà thì nuôi gà RZL cho thu nhập 28.623 đồng/con và gà LTZL cho thu nhập 26.151 đồng/con. Nếu so với các loại gà khác nuôi ở Yên Thế cùng thời điểm như gà lai Mía cao hơn khoảng 20%, gà lai chọi cao hơn khoảng 10%. So với kết quả của Đào Thị Bích Loan và cs. (2019) nuôi 1 gà Ri, gà TP1, gà lai RiTP nuôi đến 14 tuần tuổi cho hiệu quả 34.058đ, 27.669 đồng và 37.063 đồng thì hiệu quả nuôi gà lai 3 giống đạt thấp hơn.

3.4.2.2. Hiệu quả chăn nuôi gà lai 3 giống RZL và LTZL

Bảng 3.34. Hiệu quả chăn nuôi gà lai 3 giống trong nông hộ

| TT | Chỉ tiêu | Đơn vị tính | Gà RZL | Gà LTZL |
|-----------|---|-----------------|---------------|---------------|
| 1 | Số gà đầu kỳ | con | 500 | 500 |
| 2 | Số gà cuối kỳ | con | 482 | 480 |
| 3 | Tiền con giống | đồng | 6.750.000 | 6.750.000 |
| 4 | Tiền thức ăn | đồng | 33.948.535 | 31.279.700 |
| 5 | Tiền vắc xin (<i>marek, đậu, Gumboro, cúm, Newcastle, IB</i>) | đồng | 1.250.000 | 1.250.000 |
| 6 | Tiền thuốc thú y | đồng | 101.846 | 93.839 |
| 7 | Chi phí điện nước, vật rẻ | đồng | 1.357.941 | 1.251.188 |
| 8 | Tổng chi phí | đồng | 43.408.322 | 40.624.727 |
| 9 | Giá thành sản xuất 1kg gà hơi | | 45.123 | 45.391 |
| 10 | Giá bán gà | đồng/kg | 60.000 | 60.000 |
| 11 | Tổng số kg xuất bán | kg | 962 | 895 |
| 12 | Thu bán gà | đồng | 57.720.000 | 53.700.000 |
| 13 | Chênh lệch thu-chi | đồng | 14.311.678 | 13.075.273 |
| 14 | Thu nhập nuôi 1 gà thịt | đồng/con | 28.623 | 26.151 |

Như vậy, nuôi thử nghiệm 500 gà lai RZL và 500 gà lai LTZL trong nông hộ tại Bắc Giang đến 16 tuần tuổi tỷ lệ nuôi sống đạt 96,4% và 96,0%; khối lượng cơ thể 1.966,6g và 1.864,6g; tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 3,60kg và 3,56kg. Thu nhập nuôi 1 gà thịt 28.623 đồng và 26.151 đồng.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. KẾT LUẬN

1.1. Gà mái lai 2 giống ZL có các chỉ tiêu năng suất cao hơn và tiêu tốn thức ăn thấp hơn gà LZ nên chọn mái lai ZL làm mái nền nuôi sinh sản. Gà ZL 20 tuần tuổi có màu lông nâu đất đốm vàng đồng nhất, mào đơn, tích tai màu trắng; có khối lượng đạt 1.825,56g, năng suất trứng/mái 52 tuần đẻ đạt 180,02 quả với ưu thế lai 3,48%, tiêu tốn thức ăn/10 trứng 2,59kg, ưu thế lai -4,62%; khối lượng trứng 54,67g và tỷ lệ phôi 95,36%, tỷ lệ nở gà loại I/tổng trứng ấp 81,59%.

1.2. Gà lai 3 giống RZL và LTZL có màu lông đa dạng, tầm vóc trung bình, 100% gà trống, mái có mào cờ, da vàng, chân vàng và mỏ vàng; đến 16 tuần tuổi đạt tỷ lệ nuôi sống cao (94-95%); khối lượng cơ thể đạt tương ứng 1.911,33g và 1.888,75g, cao hơn gà Ri (1.524,08g) và gà LT (1.700,50g) là 25,4% và 11,07%; tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 3,50kg và 3,52 kg. Gà lai 3 giống RZL và LTZL có năng suất thịt cao hơn gà Ri và gà Lạc Thủy. Các chỉ tiêu chất lượng thịt: thành phần các axit amin trong thịt, các chỉ tiêu về pH, độ sáng, độ đỏ, độ dai và tỷ lệ mất nước bảo quản, chế biến tương đương gà Ri, Lạc Thủy và nằm ở khoảng thịt gà chất lượng cao.

1.3. Gà mái lai ZL nuôi trong nông hộ tại Thanh Hóa, Quảng Ninh, Bắc Giang và gà lai thương phẩm 3 giống RZL và LTZL nuôi nông hộ tại Bắc Giang đạt kết quả tương đương như trong nghiên cứu: gà mái lai ZL đạt khối lượng chuẩn vào đẻ, năng suất trứng/mái/72 tuần tuổi đạt 177,99-180,12 quả, tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng đạt 2,47kg và hai tổ hợp gà lai 3 giống RZL và LTZL đến 16 tuần tuổi đạt tỷ lệ nuôi sống 96,4% và 96,0%, khối lượng cơ thể 1.966,6g và 1.864,6g, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng là 3,60kg và 3,56kg.

2. ĐỀ NGHỊ

Phát triển mở rộng nuôi gà mái lai 2 giống ZL, gà lai 3 giống RZL và LTZL trong sản xuất.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ

1. Dương Thanh Tùng, Phạm Công Thiều, Nguyễn Huy Đạt, Nguyễn Thị Mười và Lê Thị Thúy Hà. 2019. Một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà mái lai hai giống VCN-Z15 x LV. Tạp chí Khoa học Công nghệ chăn nuôi, Viện Chăn nuôi - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 103 tháng 9/2019, trang 44-54.

2. Dương Thanh Tùng, Phạm Công Thiều, Nguyễn Huy Đạt và Nguyễn Văn Đại. 2019. Một số đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của tổ hợp lai Ri x F₁(VCN-Z15 x LV) và Lạc Thủy x F₁(VCN-Z15 x LV) nuôi tại Thái Nguyên. Tạp chí Khoa học Công nghệ chăn nuôi, Viện Chăn nuôi - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 104 tháng 10/2019, trang 18-30.

3. Dương Thanh Tùng, Phạm Công Thiều, Nguyễn Huy Đạt và Nguyễn Văn Đại. 2019. Năng suất và chất lượng thịt của tổ hợp gà lai Ri x F₁(VCN-Z15 x LV) và Lạc Thủy x F₁(VCN-Z15 x LV) nuôi tại Thái Nguyên. Tạp chí Khoa học Công nghệ chăn nuôi, Viện Chăn nuôi - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, số 105 tháng 11/2019, trang 02-12.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu Tiếng Việt

- Nguyễn Ân, Hoàng Gián, Lê Viết Ly, Nguyễn Văn Thiện, Trần Xuân Thọ. 1983. Di truyền học động vật, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr 86, 88, 185, 196-200.
- Đặng Vũ Bình. 2002. Di truyền số lượng và chọn giống vật nuôi. Giáo trình sau đại học. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- Phạm Thị Thanh Bình. 2012. Nghiên cứu khả năng sinh sản và cho thịt của hai tổ hợp lai giữa gà trống TN1 với gà mái TP1 và TP3. Luận Văn Thạc sĩ nông nghiệp. tr 89-90.
- Bộ Nông nghiệp và PTNT. 2021. Báo cáo tổng kết thực hiện Kế hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn năm 2020 và triển khai Kế hoạch năm 2021.
- Brandsh H., H. Biilchel. 1978. Cơ sở sinh học của nhân giống và nuôi dưỡng gia cầm (Nguyễn Chí Bảo dịch). Nxb Khoa học Kỹ thuật-Hà Nội, tr 7, 129-158.
- Phùng Văn Cảnh, 2014. Khả năng sản xuất của tổ hợp gà lai Chọi x LV tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Luận văn Thạc sĩ Nông Nghiệp, Học viện Nông Nghiệp Việt Nam, năm 2014.
- Ngô Thị Kim Cúc, Nguyễn Công Định, Vũ Chí Thiện. 2014. Chọn lọc dòng gà Ri hoa mơ. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi, số 51, tháng 12/2014.
- Cao Bá Cường. 2017. Nghiên cứu chọn lọc ổn định 3 dòng gà lông màu TP4, TP2, TP3. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp năm 2017.
- Vũ Thị Kim Dung. 2014. Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh sản của gà địa phương Lạc Thủy- Hòa Bình. Luận văn thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, Thái Nguyên, năm 2014.
- Nguyễn Huy Đạt, Nguyễn Thành Đồng, Lê Thanh Ân, Hồ Xuân Tùng, Phạm Bích Hường. 2001. Nghiên cứu đặc điểm sinh học, tính năng sản xuất gà Lương Phượng Hoa nuôi tại Trại thực nghiệm Liên Ninh. Báo cáo khoa học chăn nuôi thú y 1999-2000, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, thành phố Hồ Chí Minh, 2001.

- Nguyễn Huy Đạt, Vũ Thị Hưng, Hồ Xuân Tùng, Vũ Chí Thiện. 2008. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Ai Cập và gà Ri vàng rom trong điều kiện nuôi bán chăn thả. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi, số 10, tháng 2-2008, tr 37-75.
- Nguyễn Huy Đạt, Hồ Xuân Tùng, Vũ Thị Hưng, Nguyễn Văn Đồng, Nguyễn Thị Tuyết Minh, Nguyễn Như Liên, Vũ Chí Thiện, Trần Thị Hiền. 2008. Nghiên cứu đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà Ri thế hệ 1 tại trại thực nghiệm Liên Ninh. Báo cáo khoa học năm 2007, phần di truyền - giống vật nuôi của Viện Chăn nuôi, Hà Nội, 4-5/9/2008, tr 294-305.
- Phạm Thành Định, Nguyễn Thị Tường Vy, Nguyễn Đức Hưng, Ngô Văn Bình. 2017. Nghiên cứu sức sản xuất thịt của gà Lạc Thủy nuôi tại Tỉnh Đồng Nai. Tạp chí Khoa học - Đại học Huế ISSN 1859-1388, Tập 126, Số 3A, 2017, Tr. 201-211.
- Bùi Hữu Đoàn, Hoàng Thanh. 2011. Khả năng sản xuất và chất lượng thịt của tổ hợp gà lai kinh tế 3 giống (Mía - Hồ - Lương Phượng). Tạp chí Khoa học và Phát triển 2011, tập 9, số 6. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, tr 942-947.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Huy Đạt. 2011. Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. Nxb Nông Nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Duy Hoan, Bùi Đức Lũng, Nguyễn Thanh Sơn, Đoàn Xuân Trúc. 1999. Chăn nuôi Gia cầm. Giáo trình dùng cho Cao học và Nghiên cứu sinh ngành Chăn nuôi. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- Trần Đình Hoàn, Nguyễn Đình Nguyên và Nguyễn Thị Thu Huyền. 2018. Khả năng sinh trưởng và sức sản xuất thịt của gà Lạc Thủy nuôi tại Bắc Giang. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi, số 84, tháng 02/2018.
- Trần Thị Hoan, Từ Trung Kiên, Bùi Ngọc Sơn và Nguyễn Hữu Hòa. 2020. Khả năng sản xuất của gà F₁ (Đông Tảo x LV) nuôi tại Thái Nguyên. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi, số 257; tr 23.
- Lương Thị Hồng, Phạm Công Thiếu, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Viết Thái. 2017. Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà H'Mông

- với gà Ai Cập. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi, số 8, tháng 10/2007, tr 8-15.
- Nguyễn Thị Huệ. 2015. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà trống Chọi Chân vàng với gà mái ISA-JA57 tại Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên DABACO. Luận văn Thạc sỹ Nông nghiệp, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Trần Quốc Hùng. 2012. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Zolo với gà Lương Phượng. Luận văn Thạc sỹ Nông nghiệp, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Đỗ Văn Hùng. 2014. Đặc điểm sinh học và tính năng sản xuất của gà Tè. Luận văn Thạc sỹ Nông nghiệp, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Hutt F. B. 1978. Di truyền học động vật (Phan Cự Nhân dịch), Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tr 349.
- Nguyễn Thị Thu Huyền, Đoàn Phương Thúy, Nguyễn Đăng Thắng, Trịnh Xuân Đức và Trần Thị Trinh. 2019. Khả năng sinh trưởng của gà Lạc Thủy và gà Lai F₁ (Lạc Thủy x Lương Phượng) nuôi tại Việt Yên - Bắc Giang. Tạp chí Khoa học công nghệ chăn nuôi số 102 tháng 8/2019, tr 52.
- Khavecman. 1972. Sự di truyền năng suất ở gia cầm. Cơ sở di truyền năng suất và chọn giống động vật, tập 2. (Phan Cự Nhân, Trần Đình Miên, Trần Đình Trọng dịch). Nxb Khoa học Kỹ thuật-Hà Nội, tr. 31, 34- 37.
- Nguyễn Quý Khiêm. 2003. Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến kết quả ấp nở trứng gà Tam Hoàng. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội, tr. 122.
- Kushner K.F. 1974. Những cơ sở di truyền học của việc sử dụng ưu thế lai trong chăn nuôi. Trích dịch cuốn “Những cơ sở di truyền và chọn giống vật nuôi”. (Người dịch Nguyễn Ân, Trần Cư, Nguyễn Mộng Hùng, Lê Đình Lương). Nxb Khoa học Kỹ thuật-Hà Nội. tr 248 - 262.
- Đặng Hữu Lan, Trần Đình Miên, Trần Đình Trọng. 1999. Cơ sở di truyền và chọn giống động vật. Nxb Giáo dục, tr 225, 257.
- Nguyễn Huy Liễu. 2005. Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, cho thịt của gà lai F₁ (♂Lương Phượng x ♀Ri) và F₁ (♂Kabir x ♀Ri) nuôi thả vườn tại Thái Nguyên. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp.

- Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quý Khiêm, Đặng Đình Tứ, Nguyễn Trọng Thiện, Nguyễn Khắc Thịnh, Đào Thị Bích Loan, Lê Xuân Sơn, Lê Ngọc Tân, Nguyễn Thị Tình và Trần Thị Thu Hằng, 2018. Đánh giá khả năng sản xuất của gà lai CLV nuôi tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi - Viện chăn nuôi Số 90 tháng 8-2018, tr 13-21.
- Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quý Khiêm, Đặng Đình Tứ, Nguyễn Trọng Thiện, Nguyễn Khắc Thịnh, Đào Thị Bích Loan, Lê Xuân Sơn, Lê Ngọc Tân, Nguyễn Duy Trang và Nguyễn Mạnh Hùng, 2019. Đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất thịt của gà RiTN. Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi - Viện chăn nuôi Số 95 tháng 1-2019, tr 26-33.
- Đào Thị Bích Loan, Nguyễn Quý Khiêm, Đặng Đình Tứ, Nguyễn Trọng Thiện, Nguyễn Khắc Thịnh, Phạm Thùy Linh, Vũ Quốc Dũng, Nguyễn Thị Kim Oanh, Phạm Thị Huệ và Đỗ Thị Kim Dung, 2019. Khả năng sinh trưởng và năng suất thịt của gà lai RiTP tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi - Viện chăn nuôi Số 95 tháng 1-2019, tr 34-42.
- 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 sĩ Khoa học Nông nghiệp, tr 36, 90-114.
- Lê Đình Lương, Phan Cự Nhân. 1994. Cơ sở di truyền học. Di truyền học. Nxb Giáo dục, Hà Nội, tr 178-180.
- Lê Hồng Mận, Lê Hồng Hải, Nguyễn Phúc Độ, Trần Long và cộng sự. 1996. Kết quả lai tạo gà thương phẩm trứng giữa giống Rhode Island Red với giống Leghorn trắng. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr 64-68.
- Trần Đình Miên, Nguyễn Kim Đường. 1992. Chọn giống và nhân giống gia súc. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 40, 41, 84, 99.
- Trần Đình Miên. 1994. Di truyền học quần thể, Di truyền chọn giống động vật. Nxb Nông nghiệp, tr 60, 101.
- Trần Đình Miên, Phan Cự Nhân, Nguyễn Văn Thiện và Trịnh Đình Đạt. 1994. Di truyền chọn giống động vật (Giáo trình cao học Nông nghiệp), Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

- Trần Đình Miên, Nguyễn Văn Thiện. 1995. Chọn và nhân giống vật nuôi. Giáo trình cao học Nông nghiệp. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr 33, 73, 80, 94.
- Nguyễn Bá Mùi, Nguyễn Chí Thành, Lê Anh Đức, Nguyễn Bá Hiếu. 2012. Đặc điểm ngoại hình và khả năng cho thịt của gà địa phương lông cảm tại Lục Ngạn, Bắc Giang. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 2012, tập 10, số 7: 978-985.
- Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng. 2016. Khả năng sản xuất của gà Ri và con lai (Ri-Sasso-Lương Phượng) nuôi tại An Dương, Hải Phòng. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2016, tập 14, số 3, tr 392-399.
- Nguyễn Thị Mười, Phạm Công Thiệu, Nguyễn Huy Đạt, Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Văn Tám, Ngô Thị Tố Uyên, Trần Thị Thu Hằng và Đào Đoàn Trang. 2020. Chọn lọc nâng cao năng suất 2 dòng LT_1 và LT_2 của giống gà Lạc Thủy qua 3 thế hệ. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi, số 260; tr 10.
- Nguyễn Thị Mười, Phạm Công Thiệu, Nguyễn Huy Đạt, Trần Quốc Hùng, Lê Thị Thúy Hà, Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Thanh Vân và Đào Đoàn Trang. 2021. Khả năng sản xuất và chất lượng thịt của con lai giữa gà Lạc Thủy với gà Lương Phượng. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi, số 264; tr 53.
- Nguyễn Thị Thúy Mỹ. 1997. Khảo sát khả năng sản xuất của gà Broiler 49 ngày tuổi thuộc các giống gà AA, Avian, BE nuôi vụ hè tại Thái Nguyên. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp. Đại học Nông lâm Thái Nguyên, tr 45-47.
- Lê Thị Nga. 2005. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, khả năng sinh sản của gà lai hai giống Kabir với Jiangcun và ba giống Mía x (Kabri x Jiangcun). Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, Hà Nội.
- Phan Cự Nhân và Trần Đình Miên. 1998. Di truyền học tập tính. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
- Phạm Hải Ninh. 2018. Báo cáo tổng kết Đề tài khoa học công nghệ: nghiên cứu sử dụng nguồn gen gà Mía, gà Lương Phượng, gà VCN-Z15 tạo gà thịt thương phẩm lai 3 giống có năng suất và chất lượng tốt trên địa bàn Hà Nội.

- Phạm Hải Ninh, Dương Thanh Tùng, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Khắc Khánh, Nguyễn Duy Vụ và Chu Văn Ty. 2018. Khả năng sản xuất của gà lai 3 giống MZL nuôi lấy thịt ở các phương thức khác nhau. Tạp chí khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi, số 89, tháng 7/2018.
- Trần Thị Mai Phương. 2004. Nghiên cứu khả năng sinh sản, sinh trưởng và phẩm chất thịt của giống gà Ác Việt Nam. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi, Hà Nội, tr 18-19.
- Lê Thanh Phương, Phạm Ngọc Du và Nguyễn Thị Hồng Nhân. 2021. Sức sinh sản của gà trống Nòi màu lông khác nhau nuôi nền theo gia đình và nuôi lồng phối nhân tạo. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi, số 264; tr 68.
- Đặng Hồng Quyên, Lê Văn Tuấn, Nguyễn Thị Khánh Linh và Ngô Thành Vinh. 2020. Khả năng sinh trưởng và hiệu quả kinh tế của gà lai Ri x Lương Phượng và Mía x Lương Phượng nuôi an toàn sinh học tại Bắc Giang. Tạp chí khoa học kỹ thuật chăn nuôi, số 260; tr 23.
- Vũ Ngọc Sơn, Phạm Công Thiệu. 2010. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của hai giống gà nhập nội Zolo và Bor. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2009, phần Di truyền - Giống vật nuôi-2010, tr. 255-261.
- Vũ Ngọc Sơn, Trần Quốc Hùng, Phạm Công Thiệu, Nguyễn Thị Hải và Ngô Thị Thắm. 2012. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà lai ZLP (F₁: trống Zolo x mái Lương Phượng). Báo cáo khoa học Viện chăn nuôi năm 2012. Phần Di truyền giống vật nuôi. tr 3-17.
- Vũ Ngọc Sơn, Trần Quốc Hùng, Đỗ Thị Kim Dung, Nguyễn Văn Tám. 2015. Kết quả nuôi bảo tồn gà Lạc Thủy tại Viện Chăn nuôi. Tạp chí khoa học Công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi, số 53, tháng 4/2015.
- Lê Xuân Sơn. 2013. Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Mía với TP3 nuôi tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Thanh Sơn. 2020. Thị trường thịt, trứng gia cầm toàn cầu đến năm 2030. Thế giới gia cầm. Hiệp hội chăn nuôi gia cầm Việt Nam.
- Nguyễn Viết Thái. 2012. Nghiên cứu xác định tổ hợp lai có hiệu quả kinh tế giữa gà H' Mông và gà Ai Cập để sản xuất gà xương, da, thịt đen. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Hà Nội.

- Đinh Thị Thảo. 2017. Nghiên cứu khả năng sinh sản của gà lai ZL và khả năng sản xuất thịt của tổ hợp lai giữa gà trống Mía với mái ZL. Luận văn Thạc sĩ khoa học Nông nghiệp.
- Lê Thị Thắm, Ngô Xuân Thái, Vũ Văn Thắng, Đào Thị Hiệp, Đoàn Văn Soạn, Vũ Đình Tôn, Đặng Vũ Bình. 2016. Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của gà Đông Tảo. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2016, tập 14, số 11:1716-1725.
- Nguyễn Văn Thiện. 1995. Di truyền số lượng. Giáo trình Cao học Nông nghiệp. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr 58 và 191-194.
- Nguyễn Văn Thiện và Hoàng Phan. 1999. Khả năng sinh trưởng và cho thịt của gà Mía. Chuyên san Chăn nuôi gia cầm. Hội Chăn nuôi Việt Nam, tr 136-137.
- Phạm Công Thiệu, Trần Kim Nhân. 2010. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà VNN-G15 với gà Ai Cập. Báo cáo khoa học năm 2019, phần Di truyền-Giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi, tr 293-294.
- Phạm Công Thiệu, Trần Quốc Hùng, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Thanh Hải và Bùi Hữu Đoàn. 2015. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Zolo với gà Lương Phượng. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi số 52, tháng 2/2015.
- Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Kim Đăng, Vũ Thị Thúy Hằng, Hoàng Anh Tuấn, Bùi Hữu Đoàn. 2016. Một số đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của gà nhiều ngón nuôi tại rừng quốc gia Xuân Sơn, huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ. Tạp chí Khoa học và Phát triển, tập 14, số 1:9-20.
- Lê Thị Thúy, Trần Thị Kim Anh và Nguyễn Thị Hồng Hạnh. 2010. Khảo sát thành phần và chất lượng thịt gà H'Mông và gà Ri ở 14 tuần tuổi. Tạp chí Khoa học và công nghệ chăn nuôi, 25: 8-12.
- Phùng Đức Tiến. 1996. Nghiên cứu một số tổ hợp lai gà broiler giữa các dòng gà hướng thịt giống Ros-208 và Hybro HV-85. Luận án Tiến sĩ khoa học Nông nghiệp, Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thị Thu Hiền và Phùng Văn Cảnh. 2015. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Chọi với gà LV tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi, 2013-2015, tr 184.

- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thu Hiền, Nguyễn Thị Mười, Đào Bích Loan, Phạm Thanh Bình, Trần Thu Hằng, và Phạm Thùy Linh. 2015. Kết quả nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất 3 dòng gà lông màu hương thịt TP1, TP2 và TP4. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi (năm 2013-2015); phần di truyền-giống vật nuôi, tr 164-172.
- Phùng Đức Tiến, Cao Bá Cường, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thị Thu Hiền, Đào Thị Bích Loan, Phạm Thùy Linh, Trần Thị Thu Hằng, Nguyễn Thị Kim Oanh, Nguyễn Thị Tình. 2016. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa 2 dòng gà TP2 và TP3. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi số 63, tháng 5/2016.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thị Thu Hiền và cộng sự. 2016. Nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất 5 dòng gà lông màu hương thịt. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ.
- Nguyễn Khánh Toàn, Nguyễn Thị Liên, Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Thị Châu Giang. 2016. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh sản của gà 6 ngón nuôi tại Lạng Sơn. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi, Hội Chăn nuôi Việt Nam, số 213, tháng 11, 2016.
- Nguyễn Huy Tuấn. 2013. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Ri vàng rom và gà lai (7/8 Ri vàng rom và 1/8 Lương Phượng) nuôi tại trại thực nghiệm Liên Ninh. Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp.
- Hồ Xuân Tùng. 2008. Khả năng sản xuất của một số công thức lai giữa gà Lương Phượng và gà Ri để phục vụ nông hộ. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp, Việt Nam, Hà Nội.
- Hồ Xuân Tùng. 2009. Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà VP2 thế hệ III. Báo cáo khoa học năm 2009, phần Di truyền-Giống vật nuôi, Viện Chăn nuôi, 2010, tr 236.
- Hồ Xuân Tùng, Phan Xuân Hào. 2010. Năng suất và chất lượng thịt của gà Ri và con lai với gà Lương Phượng. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 22-tháng 2-2010. Viện Chăn nuôi, tr 13-18.
- Trần Thanh Vân, Nguyễn Thị Thuý My, Nông Quý Tú. 2007. Một số đặc điểm sinh học và khả năng sinh trưởng của gà địa phương “Lục thảo - Đán Khao” Cao Lộc, Lạng Sơn. Tạp chí Khoa học & Công nghệ, Đại học Thái Nguyên, 4/2007: 103-108.

Trần Thanh Vân, Đỗ Thị Kim Dung, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Thị Thúy My. 2015. Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh sản của gà địa phương Lạc Thủy-Hòa Bình. Kỷ yếu Hội Nghị khoa học Chăn nuôi-Thú y toàn quốc 2015.

Trần Huê Viên. 2001. Giáo trình di truyền động vật. Nxb Nông nghiệp, 2004.

Trần Công Xuân, Phùng Đức Tiến, Hoàng Văn Lộc và cs. 2003. Khả năng sản xuất của gà Lương Phượng Hoa Trung Quốc. Thông tin khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi - Viện chăn nuôi, số 3/2003, tr. 31-42.

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

2. Tài liệu Tiếng nước ngoài

Alewi M; A. Meless, Y. Teklegiorgis. 2012. Crossbreeding effect on egg quality traits of local chickens and their F₁ crosses with Rhode island red and Fayoumi chicken breeds under farmers' Management Conditions. J. Anim. Sci. Adv. 2(8): 697-705.

Barbut. S., L. Zhang and M. Marcone. 2005. Effects of Pale. Normal. and Dark Chicken Breast Meat on Microstructure. Extractable Proteins. and Cooking of Marinated Fillets. Poultry Science 84: p 797-802.

Basant, M.N. Shafik; El-Bayomi, Kh. M; Sosa, G.A. and Osman, A.M.R. 2013. Effect of crossing Fayoumi and Rhode island red on growth performance, egg and reproductive traits under egyptian conditions. BVMJ. 24(2): 11-18.

Berri C., Le Bihan-Duval, M. Debut, V. Santé-Lhoutellier., E. Baéza., V. Gignaud., Y. Jégo., M. J Duclos. 2007. Consequence of muscle hypertrophy on characteristics of Pectoralis major muscle and breast meat quality of broiler chickens. Journal of Animal Science 85, p 2005-2011.

Bouwman G. W. 2000. Poultry breeding and genetics LPC livestock-Barneveld the Netherland, p 22- 26.

Chambers JR; Bernon D.E. and Gavora JS. 1984. Synthesis and parameter of new populations of meat type chickens theo. Apply. Genet 69, p 23-30.

- Chambers J.R. 1990. Genetic of growth and meat production in chicken, Poultry breeding and genetics. R.D. Cawforded Elsevier Amsterdam, p 627-628.
- Fanatico A. C, P. B Pillai, J.L Emmert, C.M Owens. 2007. Meat quality of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. Poultry Science, vol. 86, p 2245 - 2255.
- Fraqueza M. J, A. S. Cardoso, M. C. Ferreira, A. S Barreto. 2006. Incidence of Pectoralis major Turkey muscles with light and dark color in a Portuguese Slaughterhouse. Poultry Science 85, p 1992-2000.
- Hamm.D; L.L Young. 1983. Further studies on the composition of commercially prepared mechanically deboned poultry meat. Poultry Science, v.62, p 1810-1815.
- Hristakieva P., Oblakova M., Lalev M., Mincheva N. 2014. Heterosis effect in hybrid laying hens. Biotechnology in Animal Husbandry 30. P 303-311.
- ([http://www.Grimaud Freres.com](http://www.Grimaud_Freres.com)).
- [http://www.hubbard breeders.com](http://www.hubbard_breeders.com)
- <http://www.kabir.co.el.com>
- [http://www.sasso Breeders.com](http://www.sasso_Breeders.com)
- Jaturasitha. S., A. Kayan and M. Wicke. 2008. Carcass and meat characteristics of male chickens between Thai indigenous compared with improved layer breeds and their crossbred. Arch. Tierz. 51 (3). P 283-294.
- Kgwatalala, P.M., Phakedi Segokgo and Eric Simon. 2015. Comparative growth performance of cross-bred (50% Orpington: 25% Australorp: 25% Tswana) and pure-bred Tswana chickens under an intensive management system. International Journal of Poultry Science 14 (2): 63-66.
- Khalil, M.H., M.M Iraqi and M.M El-Atrouny. 2013. Effects on egg quality traits of crossing Egyptian Golden Montazah with White Leghorn chickens. Livestock Research for Rural Development. 25 (6).
- Lasley, J.F. 1974. Genetics of livestock improvement. Prentice-Hall, Technology & Engineering.

- Marasighe M.G; Kennedy W.J. 2008. Statistical Analysis System (SAS) FOR Data Analysis. Intermediate Statistical Methods.
- North M.O., P.D. Bell. 1990. Commercial chicken production manual (Fourth edition) Van Nortrand Reinhold New York.
- Ponte P. I. P, C. M. C Rosado, J. P Crespo, D.G Crespo, J.L Mourão, M.A Chaveiro-Soares., J. L. A Brás., I. Mendes., L.T Gama., J. A. M Prates, L.M.A Ferreira, C.M.G.A Fontes. 2008. Pasture intake improves the performance and meat sensory attributes of free-range broiler. Poultry Science 87, p 71-79.
- Qiao M; D.L Fletcher, D.P Smith, J.K Northcutt. 2001. The Effect of Broiler Breastmeat color on pH, Moisture, water- Holding capacity and Emulsification capacity. Poultry science, 80, p 676-680.
- Romero L. F, M. J Zuidhof, R. A Renema, A. N Naeima, F. Robinson. 2009. Effects of maternal energetic efficiency on egg traits, chick traits, broiler growth, yield, and meat quality. Poultry Science 88, p 236-245.
- Schilling. M.W., V. Radhakrishnan., Y.V. Thaxton., K. Christensen., J.P. Thaxton and V. Jackson. 2008. The effects of broiler catching method on breast meat quality. Meat Science 79: p163–171.
- Sola-Ojo, F. E; K. L Ayorinde. 2011. Evaluation of reproductive performance and egg quality traits in progenies of Dominant Black strain crossed with Fulani Ecotype chicken. Journal of Agricultural Science. Vol. 3 Issue 1, p 258.
- Werner C, J. Riegel; M. Wicke. 2008 Slaughter performance of four different Turkey straits, with special focus on the muscle fiber structure and the meat quality of the breast muscle. Poultry Science 87, p 1849-1859.