

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC THAY THẾ PROTEIN TRONG KHẨU PHẦN BẰNG BỘT ẤU TRÙNG RUỒI LÍNH ĐEN ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA GÀ RI LAI NUÔI TẠI KHU THỰC HÀNH TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Nguyễn Thị Hải¹, Mai Thành Luân¹, Hoàng Ngọc Hùng¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mức thay thế protein trong khẩu phần bằng bột ấu trùng Ruồi lính đen đến khả năng sinh trưởng của Gà ri lai. Trong thí nghiệm này, 540 con Gà ri lai $\frac{3}{4}$ máu, 1 tháng tuổi, có khối lượng trung bình 382,61 g/con, được phân bố ngẫu nhiên vào 3 nghiệm thức với 3 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức. Bột ấu trùng ruồi lính đen được dùng để thay thế protein trong khẩu phần ăn với các mức 0% (đối chứng), 10% (NT1) và 15% (NT2). Kết quả cho thấy tỷ lệ sống đạt mức cao, dao động từ 95,00% - 96,66%. Đến tuần tuổi thứ 14, khối lượng cơ thể của gà nằm trong khoảng 1782,33 g - 1844,44 g/con, trong đó lô đối chứng có khối lượng thấp nhất và lô NT2 cao nhất. Trong giai đoạn 6 - 14 tuần tuổi, tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng dao động từ 2,27 - 2,91 kg, với hiệu quả chuyển hóa thức ăn ở NT2 cao hơn các lô còn lại, chênh lệch lên đến 0,64 kg thức ăn/kg tăng khối lượng. Từ kết quả nghiên cứu, mức thay thế 15% bột ấu trùng Ruồi lính đen cho khô đậu tương trong khẩu phần ăn giúp tối ưu hiệu quả kinh tế khi nuôi Gà ri lai.

Từ khóa: Gà ri lai, Ruồi lính đen, sinh trưởng.

DOI: <https://doi.org/10.70117/hdujs.72.4.2025.791>

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, trên toàn thế giới, nhu cầu sử dụng thịt bình quân đầu người được dự đoán sẽ tăng lên 40% từ năm 2019 đến năm 2050, nên việc phát triển các trang trại chăn nuôi gia súc, gia cầm và thức ăn chăn nuôi cũng ngày càng tăng. Sử dụng các nguồn protein thay thế làm thức ăn chăn nuôi có thể là một giải pháp hướng đến tương lai để giảm thiểu việc sử dụng đất trồng trọt trong sản xuất thức ăn truyền thống và giảm sự phụ thuộc vào nguồn cung cấp lượng protein đang phải sử dụng chủ yếu từ nguồn cá tạp khai thác ngoài tự nhiên. Việc này cũng là một trong những biện pháp tích cực làm hạn chế suy giảm nguồn cá tự nhiên.

Côn trùng bao gồm ruồi nhà thông thường, sâu bột vàng, ruồi lính đen (Black Soldier Fly - BSF), và đom đóm là những nguồn protein thay thế tiềm năng để sử dụng trong khẩu phần ăn của gia cầm [7]. Côn trùng rất giàu khoáng chất như kẽm và sắt [11] và các loại vitamin như axit folic, riboflavin, thiamine, cyanocobalamin và sự có mặt của retinol [21]. Côn trùng cũng sở hữu một số loại peptide cho thấy khả năng chống oxy hóa hoạt động có

¹ Khoa Nông Lâm Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức; Email: nguyenthihai@hdu.edu.vn

lợi cho sức khỏe vật nuôi [22]. Không giống như các sản phẩm thủy phân protein từ thực vật và động vật khác, các sản phẩm hòa tan trong nước từ côn trùng đã cho thấy đặc tính chống oxy hóa và thu hồi gốc tự do tốt hơn [10].

Việc tìm kiếm các nguồn nguyên liệu thay thế giàu protein là một nhu cầu cấp thiết. Trong bối cảnh này, việc sử dụng ấu trùng của các loài côn trùng như sâu gạo *Tenebrio molitor*, ruồi nhà *Musca domestica* và đặc biệt là ruồi lính đen là một trong những nguồn protein thay thế này có sẵn trong tự nhiên, giá rẻ và có giá trị dinh dưỡng cao [24]. Xuất phát từ thực tiễn nêu trên, chúng tôi tiến hành thực hiện nghiên cứu ảnh hưởng của các mức thay thế ấu trùng ruồi lính đen trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng của gà ri lai nuôi tại Khu thực hành Trường Đại học Hồng Đức.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trên 540 con gà ri pha $\frac{3}{4}$ máu, 1 tháng tuổi, khỏe mạnh, đồng đều về khối lượng và tính biệt (trung bình 382,61 g/con). Gà được bố trí ngẫu nhiên vào 3 nghiệm thức (NT). Mỗi NT được bố trí 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại tương ứng với 60 con gà được nuôi trong mỗi ô chuồng có diện tích 2 m × 2 m.

Nghiệm thức đối chứng (ĐC): nuôi bằng khẩu phần cơ sở (KPCS) là thức ăn tự phối trộn, nghiệm thức 1 (NT1): Thay thế 10% khô đậu tương trong KPCS bằng bột ấu trùng ruồi lính đen; nghiệm thức 2 (NT2): Thay thế 15% khô đậu tương trong KPCS bằng bột ấu trùng ruồi lính đen (bảng 1).

Bảng 1. Công thức phối trộn thức ăn KPCS

Thành phần nguyên liệu	Khối lượng (kg/100 kg thức ăn)
Ngô vàng	52,4
Cám gạo	10
Khô đậu tương	30
Dầu đậu nành	1
Dicaxi photphat	4
Bột đá vôi	1,5
Muối ăn	0,25
L-Lysine	0,4
DL-Methionine	0,1
Premix khoáng, vitamin cho gà thịt	0,25
Enzyme tiêu hoá	0,1
Tổng	100

Khẩu phần ăn cơ sở được phối trộn và phân tích có hàm lượng dinh dưỡng tương đương với thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh Đại Hiệp Đ28/M cho gà thịt.

2.2. Phương pháp chăm sóc nuôi dưỡng gà thí nghiệm

Ấu trùng ruồi lính đen (ATRLĐ) được thu hoạch sau 7 - 8 ngày nuôi trong môi trường phân bò khô và bã đậu phụ. Bột ấu trùng được chế biến theo phương pháp của Lan và cộng sự (2022). Ấu trùng ruồi lính đen sau khi được rửa sạch, sấy khô ở nhiệt độ 60°C trong vòng 48 giờ và đem nghiền thành bột.

Khẩu phần cơ sở được phối trộn đảm bảo thành phần dinh dưỡng theo TCVN (2007). Tỷ lệ phối trộn các nguyên liệu trong khẩu phần được thể hiện tại bảng 1.

Gà thí nghiệm được nuôi theo hình thức bán chăn thả, nền chuồng được lót trấu sạch với độ dày 10 cm. Gà được phân bố ngẫu nhiên vào các ô thí nghiệm và cân khối lượng theo từng ô hàng tuần từ lúc bắt đầu thí nghiệm (5 tuần tuổi) đến khi kết thúc (14 tuần tuổi) bằng cân điện tử UTE có độ chính xác 0,1g. Hàng ngày, gà được cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 7 giờ và 17 giờ. Lượng thức ăn cung cấp được cân hằng ngày trước khi cho gà ăn và cân xác định lượng thức ăn thừa vào 7 giờ sáng hôm sau, trước khi cho gà ăn để xác định lượng thức ăn thu nhận. Các chỉ tiêu nghiên cứu bao gồm tỷ lệ gà nuôi sống (%), khối lượng cơ thể (g/con), lượng thức ăn thu nhận hàng ngày (g/con/ngày) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) được xác định theo phương pháp mô tả trong nghiên cứu của Bùi Hữu Đoàn và cộng sự (2011).

Số liệu nghiên cứu được xử lý bằng phương pháp thống kê mô tả trong phần mềm Excel 2016. Sự sai khác giữa các số trung bình được phân tích bằng hàm ANOVA. Khác biệt có ý nghĩa thống kê được xác định khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm

Tỷ lệ nuôi sống là một trong những chỉ tiêu quan trọng trong chăn nuôi gà, có ảnh hưởng trực tiếp đến chi phí sản xuất và hiệu quả kinh tế. Dữ liệu về tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm theo từng tuần tuổi được trình bày trong bảng 2.

Kết quả từ bảng 2 cho thấy, trong khoảng thời gian từ tuần tuổi thứ 5 đến tuần tuổi thứ 14 của gà thí nghiệm, tỷ lệ nuôi sống của gà ở cả ba nhóm thí nghiệm đạt mức từ 95% đến 96,66%. Điều này chứng tỏ rằng quy trình chăm sóc và nuôi dưỡng được áp dụng cho gà thí nghiệm phù hợp với đặc điểm sinh trưởng của gà ri lai. Đáng chú ý, nhóm gà được bổ sung bột ATRLĐ có tỷ lệ sống cao hơn so với nhóm đối chứng, cho thấy tác động tích cực của bột ấu trùng này đến sức khỏe và khả năng thích nghi của gà.

Tại tuần tuổi thứ 6 tỷ lệ nuôi sống của gà ở cả 3 lô ĐC, NT1 và TN2 đều đạt 100%. Ở tuần tuổi thứ 7, tỷ lệ nuôi sống cộng dồn của gà trong các lô thí nghiệm lần lượt đạt 95% ở nhóm đối chứng, 96,11% ở nghiệm thức 1 và 96,66% ở nghiệm thức 2. Khi so sánh với nghiên cứu trước đây của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016), kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ nuôi sống cao hơn. Cụ thể, theo nghiên cứu của hai tác giả này, tỷ lệ nuôi sống của gà ri lai ở tuần tuổi thứ 14 đạt 94,42%.

Bảng 2. Tỷ lệ nuôi sống của gà ri lai qua các tuần tuổi (%)

Tuần tuổi	ĐC (n = 3)		NT1 (n = 3)		NT2 (n = 3)	
	Trong tuần	Cộng dồn	Trong tuần	Cộng dồn	Trong tuần	Cộng dồn
6	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
7	95,00	95,00	96,11	96,11	96,66	96,66
8	100,00	95,00	100,00	96,11	100,00	96,66
9	100,00	95,00	100,00	96,11	100,00	96,66
10	100,00	95,00	100,00	96,11	100,00	96,66
11	100,00	95,00	100,00	96,11	100,00	96,66
12	100,00	95,00	100,00	96,11	100,00	96,66
13	100,00	95,00	100,00	96,11	100,00	96,66
14	100,00	95,00	100,00	96,11	100,00	96,66

Từ kết quả trên, có thể thấy rằng việc bổ sung bột ấu trùng ruồi lính đen vào khẩu phần ăn đã góp phần cải thiện tỷ lệ nuôi sống của gà ri lai, khẳng định lợi ích của phương pháp này đối với chăn nuôi. Đây là cơ sở để khuyến cáo người chăn nuôi gà thịt có thể sử dụng bột ấu trùng ruồi lính đen để thay thế một phần nguồn protein trong khẩu phần ăn của gà, nhằm làm tăng tỷ lệ nuôi sống và nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà thịt.

3.2. Sinh trưởng tích lũy của gà thí nghiệm

Trong chăn nuôi gà thịt, khối lượng cơ thể là một chỉ tiêu quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả kinh tế. Chỉ tiêu này phản ánh khả năng sinh trưởng cũng như tiềm năng cho thịt của từng dòng hoặc giống gà, từ đó giúp đánh giá mức độ phù hợp của chúng trong sản xuất chăn nuôi.

Sinh trưởng tích lũy của gà là quá trình tăng trưởng về khối lượng cơ thể của gà theo thời gian, được thể hiện qua sự tích lũy các mô như cơ, xương, mỡ và các cơ quan nội tạng. Đây là chỉ số quan trọng trong chăn nuôi gà nhằm đánh giá hiệu suất tăng trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và thời điểm xuất chuồng tối ưu.

Tốc độ tăng trưởng của gà chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, bao gồm giống, chế độ dinh dưỡng, chất lượng thức ăn và các điều kiện nuôi dưỡng cũng như các biện pháp phòng bệnh. Nếu lựa chọn và quản lý tốt ở các khâu trên thì sẽ làm tăng khả năng sinh trưởng của gà thịt, rút ngắn thời gian nuôi dưỡng, giảm chi phí và nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi.

Để đánh giá chỉ tiêu sinh trưởng của gà trong thí nghiệm, khối lượng cơ thể được cân vào cuối mỗi tuần, và kết quả theo dõi được trình bày trong bảng 3.

Dữ liệu từ bảng 3 cho thấy, trong giai đoạn từ tuần tuổi thứ 6 đến tuần tuổi thứ 10, khối lượng gà không có sự khác biệt đáng kể giữa nhóm đối chứng, nghiệm thức 1 và nghiệm thức 2. Tuy nhiên, từ tuần tuổi thứ 11 đến tuần tuổi thứ 14, khối lượng gà ở nghiệm thức 2 có sự khác biệt rõ rệt so với nghiệm thức 1 và nhóm đối chứng ($P < 0,05$). Cụ thể, tại tuần tuổi thứ 10, khối lượng trung bình của gà ở nhóm đối chứng, nghiệm thức 1 và nghiệm thức 2 lần lượt đạt 1.234,00 g, 1.268,00 g và 1.221,11 g. Tại tuần tuổi thứ 12, khối lượng gà ở nghiệm thức 2 là cao nhất (1611,11 g), tiếp đến là nghiệm thức 1 (1525,00 g) và thấp nhất là lô đối chứng (1506,00 g).

Bảng 3. Sinh trưởng tích lũy của gà thí nghiệm qua các tuần tuổi (g/con)

Tuần tuổi	ĐC	NT1 (n = 3)	NT2 (n = 3)	P
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	
6	570,00 $\pm$ 18,01	584,50 $\pm$ 38,57	544,44 $\pm$ 48,36	0,692
7	738,20 $\pm$ 33,36	721,42 $\pm$ 49,44	694,44 $\pm$ 26,49	0,588
8	905,60 $\pm$ 45,27	878,50 $\pm$ 21,39	911,11 $\pm$ 59,36	0,655
9	1056,00 $\pm$ 23,42	1028,20 $\pm$ 85,31	1011,11 $\pm$ 64,33	0,593
10	1234,00 $\pm$ 37,46	1268,00 $\pm$ 45,78	1211,11 $\pm$ 73,25	0,062
11	1347,00 ^a $\pm$ 29,67	1409,00 ^b $\pm$ 33,85	1494,44 ^c $\pm$ 84,66	0,047
12	1506,00 ^a $\pm$ 18,96	1525 ^a ,00 $\pm$ 58,75	1611,11 ^b $\pm$ 86,55	0,010
13	1634,00 ^a $\pm$ 32,98	1696,00 ^b $\pm$ 52,49	1738,89 ^b $\pm$ 86,56	0,004
14	1782,33 ^a $\pm$ 45,37	1812,67 ^b $\pm$ 65,33	1844,44 ^b $\pm$ 85,45	0,002

^{a,b}: Trong cùng một hàng, các số trung bình có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Khối lượng của gà thí nghiệm ở tuần tuổi thứ 14 tại các lô đối chứng, nghiệm thức 1, nghiệm thức 2 lần lượt là 1782,33 g, 1812,67 g và 1844,44 g. Như vậy ở cả hai nghiệm thức 1 và 2 khối lượng gà đều cao hơn nghiệm thức ĐC.

Theo nghiên cứu của Nguyễn Hải Quân và cộng sự (2024), bột ATRLĐ không ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng của gà ri trong giai đoạn từ 6 đến 10 tuần tuổi. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy xu hướng tương tự, phù hợp với kết luận của tác giả.

Trong nghiên cứu của Nguyễn Hoàng Thịnh và cộng sự (2020) thì khối lượng gà ri Lạc Sơn lúc 11 tuần tuổi là 1245,90 g, trong khi đó thí nghiệm của chúng tôi cho thấy khối lượng gà ri lai ở nghiệm thức 2 (1527,78 g), cao hơn kết quả của tác giả.

Theo kết quả công bố của các tác giả Murawska và cộng sự (2021), Wahid và cộng sự (2021), Attivi và cộng sự (2020), Kareem và cộng sự (2018), Moula và cộng sự (2018a), Velten và cộng sự (2018), Neumann và cộng sự (2018). Dahiru và cộng sự (2016), Ahmed và cộng sự (2020) thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi về chỉ tiêu sinh trưởng tích lũy của gà ri cũng tương đồng.

Như vậy theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi và một số tác giả nghiên cứu trước cho thấy rằng, bổ sung bột ATRLĐ vào khẩu phần ăn cho gà thịt đã có tác dụng kích thích khả năng sinh trưởng của gà đặc biệt vào tuần tuổi thứ 11 đến tuần tuổi thứ 14.

3.2.1. Sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm

Chỉ tiêu sinh trưởng tuyệt đối của gà là một thông số đánh giá tốc độ tăng trưởng của gà trong một khoảng thời gian nhất định. Chỉ tiêu này giúp đánh giá hiệu suất tăng trưởng của gà trong từng giai đoạn và có thể được dùng để so sánh giữa các giống gà, chế độ dinh dưỡng hoặc điều kiện nuôi khác nhau. Trong nghiên cứu này, chúng tôi theo dõi chỉ tiêu sinh trưởng tuyệt đối của gà ri lai và kết quả được trình bày tại bảng 4.

Kết quả từ bảng 4 cho thấy, chỉ tiêu sinh trưởng tuyệt đối của gà tăng dần theo độ tuổi, đạt mức cao nhất trong giai đoạn từ tuần tuổi thứ 9 đến 10. Sau đó, chỉ tiêu này có xu hướng giảm dần từ tuần tuổi thứ 10 - 11 đến tuần tuổi thứ 13 - 14 ở cả nhóm đối chứng, nghiệm thức 1 và nghiệm thức 2. Cụ thể, sinh trưởng tuyệt đối của gà ri lai tại thời điểm tuần 9 - 10 lần lượt ở các lô ĐC, NT1, NT2 là: 25,43 g/con/ngày; 34,26 g/con/ngày (TN1) và 38,57 g/con/ngày (TN2).

Bảng 4. Sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm qua các tuần tuổi (g/con/ngày)

Tuần tuổi	ĐC (n = 3)		NT1 (n = 3)		NT2 (n = 3)		P
	Mean± SD	CV(%)	Mean± SD	CV(%)	Mean± SD	CV(%)	
6 - 7	24,03 ^a ± 0,66	2,31	19,56 ^{ab} ± 0,69	5,44	21,43± 0,84	2,38	0,313
7 - 8	23,91 ^a ± 0,12	2,44	22,44 ^a ± 0,86	2,57	30,95 ^b ± 0,68	2,42	0,055
8 - 9	21,49 ^a ± 0,34	4,93	21,39 ^a ± 0,59	4,85	14,29 ^b ± 0,50	4,31	0,033
9 - 10	25,43 ^a ± 0,25	2,97	34,26 ^{ab} ± 0,75	2,98	38,57 ^b ± 0,33	5,96	0,001
10 - 11	16,14 ^a ± 0,76	2,87	20,14 ^{ab} ± 1,3	6,67	26,19 ^b ± 0,46	3,87	0,001
11 - 12	22,71 ^a ± 1,2	3,74	16,57 ^{ab} ± 1,6	3,88	30,95 ^b ± 01,5	3,44	0,001
12 - 13	18,29 ± 0,84	2,07	17,43± 0,75	5,70	18,25± 2,3	5,61	0,056
13 - 14	17,19 ± 0,96	2,82	16,67± 1,2	2,82	17,08± 1,6	6,72	0,058
6 - 14	21,65 ^a ± 1,1	6,08	21,93 ^b ± 1,7	7,23	23,21 ^b ± 2,2	5,77	0,045

a,b: Trong cùng một hàng, các số trung bình có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Tuy nhiên, tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của gà ri lai trong nghiệm thức 2 luôn cao hơn so với nhóm đối chứng và nghiệm thức 1. Cụ thể, trong giai đoạn từ 6 đến 14 tuần tuổi, sinh trưởng tuyệt đối của gà ở nghiệm thức 2 đạt 23,21 g/con/ngày, cao hơn ($P < 0,05$) so với nhóm đối chứng (21,65 g/con/ngày) và nghiệm thức 1 (21,93 g/con/ngày).

Một nghiên cứu về việc thay thế bột cá với tỷ lệ 2, 4, 6 và 8% trong khẩu phần ăn bằng bột giòi BSF (BSFMM) ở gà thịt từ 14 đến 56 ngày tuổi đã cải thiện mức tăng trọng lượng cơ thể (BWG) so với khẩu phần đối chứng (Attivi và cộng sự, 2020). Việc sử dụng chế độ ăn 2, 4, 6, 8 và 10% BSFLM ở gà thịt đã làm tăng khối lượng cơ thể [14]. Khi so sánh kết quả nghiên cứu của chúng tôi với các nghiên cứu trước đây của Kareem và cộng sự (2018) và Attivi và cộng sự (2020), có thể thấy rằng kết quả nghiên cứu của chúng tôi thu được tương đồng với những công bố trước đó. Như vậy, khi sử dụng thức ăn phối trộn từ bột ATRLĐ cho gà thịt đã có tác dụng làm tăng khả năng sinh trưởng tuyệt đối gà ri lai.

3.2.2. Lượng thức ăn tiêu thụ của gà thí nghiệm

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày của gà (Average Daily Feed Intake - ADFI) là một chỉ tiêu quan trọng trong chăn nuôi, phản ánh lượng thức ăn mà gà tiêu thụ mỗi ngày. Chỉ tiêu này đóng vai trò quan trọng vì có tác động trực tiếp đến tốc độ tăng trưởng cũng như hiệu suất chuyển hóa thức ăn (FCR - Feed Conversion Ratio), sức khỏe và năng suất chăn nuôi và chi phí sản xuất. Vì vậy, trong chăn nuôi gà, việc theo dõi và điều chỉnh lượng thức ăn thu nhận hàng ngày là rất quan trọng, giúp người chăn nuôi kiểm soát hiệu quả quá trình nuôi dưỡng và tối ưu hóa chi phí thức ăn để đảm bảo hiệu quả kinh tế và năng suất cao.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành theo dõi lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày của gà thí nghiệm, và kết quả được tổng hợp trong bảng 5. Kết quả cho thấy, lượng thức ăn gà tiêu thụ có xu hướng tăng dần theo độ tuổi, phù hợp với quy luật phát triển tự nhiên. Cụ thể:

Bảng 5. Lượng thức ăn tiêu thụ của gà thí nghiệm theo ngày (g/con/ngày)

Tuần tuổi	ĐC (n=3)			NT 1 (n=3)			NT 2 (n=3)		
	Trong ngày	Cộng dồn	CV (%)	Trong ngày	Cộng dồn	CV (%)	Trong ngày	Cộng dồn	CV (%)
	Mean± SD	Mean± SD		Mean± SD	Mean± SD		Mean± SD	Mean± SD	
6-7	62,06± 1,4	62,06± 3,4	5,42	55,86± 1,46	55,86±6,5	6,41	52,34± 1,84	52,34± 2,54	6,12
7-8	68,81± 0,84	130,87± 5,8	6,37	57,37± 2,42	113,23±4,8	5,35	64,77± 2,35	117,11± 4,83	4,84
8-9	70,22± 1,2	201,09± 4,35	4,85	69,05± 5,23	182,28±5,9	3,84	59,44± 3,24	176,55± 7,64	5,48
9-10	69,34± 2,1	270,43± 6,9	3,68	64,86± 6,5	247,14±6,5	5,45	63,75± 1,88	240,3± 9,87	5,93
10-11	77,96±4,2	348,39± 12,5	4,65	79,47± 4,8	326,61±8,5	4,39	64,45± 2,9	304,75± 9,34	3,56
11-12	71,22± 3,5	419,61± 21,3	6,88	74,42± 6,5	401,03±6,87	5,25	78,4± 3,35	383,15± 9,4	4,84
12-13	80,87± 4,8	500,48± 5,2	4,70	68,39± 3,4	469,42±21,4	6,78	66,95± 1,84	450,1± 8,8	5,74
13-14	87,14± 3,1	587,62± 6,3	6,82	71,42± 6,3	540,84±23,8	5,47	71± 2,64	521,1± 15,84	6,21

Nhóm đối chứng: Lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày tăng dần qua các tuần, từ 62,06 g (tuần 6 - 7) lên 87,14 g (tuần 13 - 14). Tổng lượng thức ăn tiêu thụ cộng dồn đến tuần tuổi thứ 14 đạt 587,62 g. Ở nghiệm thức 1: Lượng thức ăn thu nhận trong ngày của gà tăng dần qua các tuần từ 55,86 g (tuần 6 - 7) đến 71,82 g (tuần 13 - 14). Tiêu tốn thức ăn cộng dồn tính đến 14 tuần tuổi là 540,84 g. Nghiệm thức 2: Lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày tăng dần theo độ tuổi, từ 52,34 g (tuần 6 - 7) lên 71 g (tuần 13 - 14). Tổng lượng thức ăn tiêu thụ cộng dồn đến tuần tuổi thứ 14 đạt 521 g.

Như vậy, trong ba nhóm thí nghiệm, gà ở nghiệm thức 2 có lượng thức ăn tiêu thụ thấp nhất (521,1 g), trong khi nhóm đối chứng có mức tiêu thụ cao nhất (587,62 g). Ở nghiệm thức 1, lượng thức ăn tiêu thụ là 540,84 g.

Bảng 6. Lượng thức ăn tiêu thụ của gà thí nghiệm theo tuần (g/con/tuần)

Tuần tuổi	ĐC		NT1 (n = 3)		NT2 (n = 3)	
	Trong tuần	Cộng dồn	Trong tuần	Cộng dồn	Trong tuần	Cộng dồn
6 - 7	434,42	434,42	391,02	391,02	366,38	366,38
7 - 8	481,67	916,09	401,59	792,61	453,39	819,77
8 - 9	491,54	1407,63	483,35	1275,96	416,08	1235,85
9 - 10	485,38	1893,01	454,02	1729,98	446,25	1682,10
10 - 11	545,72	2438,73	556,29	2286,27	451,15	2133,25
11 - 12	498,54	2937,27	520,94	2807,21	548,80	2682,05
12 - 13	566,09	3503,36	478,73	3285,94	468,65	3150,70
13 - 14	609,98	4113,34	499,94	3785,88	497	3647,70

Kết quả từ bảng 6 cho thấy, lượng thức ăn tiêu thụ hàng tuần của gà thí nghiệm có xu hướng tăng dần theo độ tuổi. Nhóm đối chứng: Lượng thức ăn tiêu thụ tăng từ 434,42 g (tuần 6 - 7) lên 609,98 g (tuần 13 - 14), với lượng thức ăn tiêu thụ cộng dồn đến tuần 14 đạt 4.113,34 g. Nghiệm thức 1: Lượng thức ăn thu nhận hàng tuần tăng từ 391,02 g (tuần 6 - 7) lên 499,94 g (tuần 13 - 14), lượng thức ăn tiêu thụ cộng dồn đến tuần 3.785,88 g ở tuần tuổi thứ 14. Nghiệm thức 2: Lượng thức ăn tiêu thụ trong tuần dao động từ 366,38 g (tuần 6 - 7) đến 497 g (tuần 13 - 14), với lượng thức ăn tiêu thụ cộng dồn là 3.647,7 g ở tuần tuổi thứ 14.

Như vậy, lượng thức ăn tiêu thụ ở nhóm gà đối chứng cao hơn so với nghiệm thức 1 và 2, điều này cho thấy rằng mức tiêu thụ thức ăn không ảnh hưởng nhiều đến tốc độ tăng trưởng của gà thí nghiệm.

Theo nghiên cứu của Dahiru và cộng sự (2016), gà thịt được cho ăn khẩu phần có bổ sung 5% bột ấu trùng ruồi lính đen (BSFLM) có lượng thức ăn tiêu thụ (FI) và mức tăng trọng (BWG) cao hơn so với nhóm đối chứng.

Kết hợp kết quả từ bảng 5 và 6, có thể thấy lượng thức ăn tiêu thụ của gà trong nghiệm thức 2 thấp hơn so với nghiệm thức 1. Điều này chứng tỏ rằng khi sử dụng thức ăn phối trộn từ bột ấu trùng ruồi lính đen với hàm lượng 15% thay thế khô đậu tương cho gà thí nghiệm đã giúp gà chuyển hóa và hấp thu thức ăn tốt hơn nên lượng thức ăn tiêu thụ giảm đi so với việc sử dụng hàm lượng 10% bột ấu trùng thay thế khô đậu tương.

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

Tiêu tốn thức ăn trên mỗi kg tăng khối lượng của gà (FCR - Feed Conversion Ratio) là một chỉ số quan trọng trong chăn nuôi gia cầm, phản ánh khả năng chuyển hóa thức ăn thành khối lượng cơ thể. Việc theo dõi FCR qua các tuần tuổi giúp đánh giá hiệu quả sử dụng thức ăn của gà.

Trong ngành chăn nuôi, đặc biệt là chăn nuôi gà thịt, đây là một trong những chỉ tiêu kinh tế quan trọng, có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sản xuất. Kết quả theo dõi tiêu tốn thức ăn trên mỗi kg tăng khối lượng của gà thí nghiệm được trình bày trong bảng 7.

Bảng 7. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của gà thí nghiệm

Tuần tuổi	Đối chứng		Nghiệm thức 1 (n=3)		Nghiệm thức 2 (n =3)	
	Trong tuần	Cộng dồn	Trong tuần	Cộng dồn	Trong tuần	Cộng dồn
6 - 7	2,58	2,58	2,86	2,86	2,44	2,44
7 - 8	2,88	2,73	2,56	1,38	2,09	2,46
8 - 9	3,27	2,83	3,23	1,76	4,16	2,18
9 - 10	2,73	2,85	1,89	1,93	2,23	1,87
10 - 11	4,83	2,98	3,95	2,16	2,46	2,32
11 - 12	3,14	3,01	4,49	2,31	2,53	2,14
12 - 13	4,42	3,09	2,8	3,38	3,67	2,58
13 - 14	4,11	3,2	4,29	2,67	4,71	2,17
TB	3,50	2,91	3,26	2,30	3,04	2,27

Kết quả từ bảng 7 cho thấy gà ở nghiệm thức 2 có mức tiêu tốn thức ăn trên mỗi kg tăng khối lượng thấp hơn so với nghiệm thức 1 và nhóm đối chứng.

Tính trung bình trong toàn bộ giai đoạn, lượng thức ăn tiêu tốn để tăng 1 kg khối lượng ở các nhóm lần lượt là: nhóm đối chứng: 2,91 kg, nghiệm thức 1: 2,30 kg, nghiệm thức 2: 2,27 kg.

Murawska và cộng sự (2021) đã báo cáo sự cải thiện FCR của gà thịt được cho ăn 17% bột ATRLĐ trong một thí nghiệm 42 ngày. Cải thiện FCR xảy ra ở gà thịt được cho ăn khẩu phần thay thế một phần bột cá (75%) bằng ATRLĐ [26]. Thay thế bột cá 2, 4, 6 và 8% trong khẩu phần ăn bằng bột giòi BSF (BSFMM) ở gà thịt từ 14 đến 56 ngày tuổi đã cải thiện hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR), tăng trọng lượng cơ thể (BWG) và giảm lượng ăn vào (FI) so với khẩu phần đối chứng [6]. Việc sử dụng chế độ ăn 2, 4, 6, 8 và 10% BSFLM ở gà thịt đã cải thiện FCR, tăng BWG và ức chế FI ở 8% nhóm BSFLM [14]. Gà thịt tiêu thụ 2% ấu trùng BSF rã đông (BSFL) trong 13 ngày đã giảm FCR mà không ảnh hưởng đến BWG [16]. Cho ăn bột chuẩn bị 15% BSF (BSFPM) từ bảy đến 49 ngày đã tăng cường FCR của gà thịt đồng thời giảm FI [19]. Cho ăn 14,5 hoặc 11,9% BSFDM cùng với axit amin ngoại sinh giúp cải thiện hiệu suất tăng trưởng của gà thịt [25].

Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy khi sử dụng bột ATRLĐ với hàm lượng 15% thay thế khô đậu tương cho gà ri lai đã giúp cải thiện hiệu quả chuyển hóa và hấp thu thức ăn tốt hơn nên tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng thấp hơn so với mức sử dụng 10% ở nghiệm thức 1. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong thực tiễn chăn nuôi, vì khi lượng thức ăn tiêu tốn trên mỗi kg tăng khối lượng giảm, hiệu quả chăn nuôi được cải thiện, giúp giảm chi phí sản xuất và tăng lợi nhuận cho người chăn nuôi.

3.2.4. Chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng của gà thí nghiệm

Để nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà thịt, việc tối ưu hóa và giảm chi phí trực tiếp là một yếu tố quan trọng cần được cân nhắc. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã theo dõi và tính toán chi phí trực tiếp cho gà thí nghiệm ở các lô, với kết quả được trình bày trong bảng 7.

Bảng 8. Chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng của gà thí nghiệm (đồng)

Tuần tuổi	Đối chứng		Nghiệm thức 1 (n = 3)		Nghiệm thức 2 (n = 3)	
	Trong tuần	Cộng dồn	Trong tuần	Cộng dồn	Trong tuần	Cộng dồn
6 - 7	29701	29701	32841	32841,13	28089	28089,13
7 - 8	33090	31354	29402	15819,91	24065	28282,07

8 - 9	37585	32505	37131	20265,26	47849	25080,49
9 - 10	31359	32785	21773	22230,07	25659	21493,50
10 - 11	55538	34227	45371	24807,41	28299	18515,00
11 - 12	36058	34630	51645	26535,38	29129	16597,44
12 - 13	50860	35532	32195	27340,41	42179	14755,54
13 - 14	47291	36800	49280	28351,04	22365	13189,06
TB	40185	33442	37455	32841,13	30954	20750,27

Kết quả từ bảng 8 cho thấy, với mức giá thức ăn 11.500 đồng/kg, chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của gà ở lô đối chứng, nghiệm thức 1 và nghiệm thức 2 trong giai đoạn 6 - 7 tuần tuổi lần lượt là 40.185 đồng, 37.455 đồng và 30.954 đồng.

Chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng của gà trong nghiệm thức 1 và nghiệm thức 2 có xu hướng tăng dần theo độ tuổi. Đến tuần 14, tổng chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng của gà ở lô đối chứng là 33.442 đồng, trong khi ở nghiệm thức 1 là 32.841,13 đồng, cao hơn 12.091 đồng so với nghiệm thức 2 (20.750 đồng).

Như vậy, chi phí thức ăn trên mỗi kg tăng trọng của gà ở lô đối chứng cao hơn so với các nghiệm thức thí nghiệm. Kết quả này cho thấy việc thay thế khô đậu tương trong khẩu phần bằng ATRLĐ cho gà ri lai giúp giảm chi phí thức ăn, nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc bổ sung 15% bột ấu trùng ruồi lính đen thay thế khô đậu tương trong khẩu phần ăn của gà ri lai mang lại hiệu quả rõ rệt:

Tỷ lệ nuôi sống đạt cao nhất ở nghiệm thức 2 (96,66%) so với đối chứng và nghiệm thức 1 (96,11%). Sinh trưởng tích lũy cuối kỳ đạt 1994,44 g ở nghiệm thức 2, cao hơn so với nghiệm thức 1 (1812,67 g) và đối chứng (1782,33 g). Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối ở nghiệm thức 2 đạt 25,89 g/con/ngày, cao hơn so với nghiệm thức 1 (21,93 g) và đối chứng (21,65 g). Lượng thức ăn tiêu thụ trung bình/ngày thấp nhất ở nghiệm thức 2 (533,01 g), so với nghiệm thức 1 (553,06 g) và đối chứng (609,98 g). Hệ số chuyển hóa thức ăn và chi phí thức ăn/kg tăng trọng thấp nhất ở nghiệm thức 2 (3,03 kg; 55.200,57 đồng), cho thấy hiệu quả sử dụng thức ăn cao. Chỉ số sản xuất và chỉ số kinh tế ở nghiệm thức 2 vượt trội so với các nghiệm thức còn lại. Như vậy, việc bổ sung bột ấu trùng ruồi lính đen ở tỷ lệ 15% trong khẩu phần ăn có tác động tích cực đến sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và lợi ích kinh tế trong chăn nuôi gà ri lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bùi Hữu Đoàn (2011), *Một số chỉ tiêu nghiên cứu trong chăn nuôi gia cầm*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Bá Mùi, 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, tập 14(3):392-399.
- [3] Nguyễn Hoàng Thịnh, Bùi Hữu Đoàn và Nguyễn Thị Phương Giang (2020), *Khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà ri Lạc Sơn*, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi, số 256.

- [4] Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2265:2007 (2007), *Thức ăn chăn nuôi - Thức ăn hỗn hợp cho gà*.
- [5] Ahmed I., Qaisrani S.N., Azam F., Pasha T.N., Bibi F., Naveed S., Murtaza S. (2020), *Interactive effects of threonine levels and protein source on growth performance and carcass traits, gut morphology, ileal digestibility of protein and amino acids, and immunity in broilers*, Poult. Sci., (99):280-289.
- [6] Attivi K., Agboka K., Mlaga G., Oke O., Teteh A., Onagbesan O., Tona K. (2020), *Effect of Black Soldier Fly (Hermetia Illucens) Maggots Meal as a Substitute for Fish Meal on Growth Performance, Biochemical Parameters and Digestibility of Broiler Chickens*, Int. J. Poult. Sci., (19):75-80.
- [7] Čičková H., Newton G.L., Lacy R.C., Kozánek M. (2015), *The use of fly larvae for organic waste treatment*, J. Waste Manag., (35):68-80.
- [8] Dahiru S., Azhar B., Asmara B. (2016), *Performance of spring chicken fed different inclusion levels of Black soldier fly larvae meal*, Entomol. Ornithol. Herpetol., (5):185-189.
- [9] DeFoliart G.R. (2012), *Insects as a global food resource: The history of talking about it*, Available online at: <https://insectsasfood.russell.wisc.edu/wpcontent/uploads/sites/246/2012/09/Manuscript.pdf> (accessed on 20 June 2021), University of Wisconsin.
- [10] Di Mattia C., Battista N., Sacchetti G., Serafini M. (2019), *Antioxidant activities in vitro of water and liposoluble extracts obtained by different species of edible insects and invertebrates*, Front. Nutr., (6):106.
- [11] Finke M.D. (2013). *Complete nutrient content of four species of feeder insects*. Zoo Biol., (32):27-36.
- [12] Foley J.A., Ramankutty N., Brauman K.A., Cassidy E.S., Gerber J.S., Johnston M., Mueller N.D., O'Connell C., Ray D.K., West P.C. (2011), *Solutions for a cultivated planet*, Nature, (478):337-342.
- [13] Havenstein G., Ferket P., Qureshi M. (2003), *Growth, livability, and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets*, Poult. Sci., (82):1500-1508.
- [14] Kareem K.Y., Abdulla N.R., Foo H.L., Zamri A.N.M., Shazali N., Loh T.C., Alshelmani M.I. (2018), *Effect of feeding larvae meal in the diets on growth performance, nutrient digestibility and meat quality in broiler chicken*, Ind. J. Anim. Res., (88):1180-1185.
- [15] Murawska D., Daszkiewicz T., Sobotka W., Gesek M., Witkowska D., Matusevičius P., Bakula T. (2021), *Partial and Total Replacement of Soybean Meal with Full-Fat Black Soldier Fly (Hermetia illucens L.) Larvae Meal in Broiler Chicken Diets: Impact on Growth Performance, Carcass Quality and Meat Quality*, Animals, (11):2715.

- [16] Moula N., Hornick J.L., Cabaraux J.F., Korsak N., Daube G., Dawans E., Antoine N., Taminiau B., Dettileux J. (2018a), *Effects of dietary black soldier fly larvae on performance of broilers mediated or not through changes in microbiota*. J. Insects Food Feed, (4):31-42.
- [17] Neumann C., Velten S., Liebert F. (2018), *The graded inclusion of algae (Spirulina platensis) or insect (Hermetia illucens) meal as a soybean meal substitute in meat type chicken diets impacts on growth, nutrient deposition and dietary protein quality depending on the extent of amino acid supplementation*, Open J. Anim. Sci., (8):163-183.
- [18] Oonincx D.G., De Boer I.J. (2012), *Environmental impact of the production of mealworms as a protein source for humans-a life cycle assessment*, PloS One, 7.
- [19] Onsongo V., Osuga I.M., Gachuri C., Wachira A., Miano D., Tanga C., Ekesi S., Nakimbugwe D., Fiaboe K. (2018). *Insects for income generation through animal feed: Effect of dietary replacement of soybean and fish meal with black soldier fly meal on broiler growth and economic performance*. J. Econ. Entomol., (111):1966-1973.
- [20] Roser M., Ritchie H., Ortiz-Ospina E. (2019), *World population growth*. Published online at OurWorldInData. org. <https://ourworldindata.org/world-populationgrowth>. (Accessed: March 15, 2020.).
- [21] Rumpold B.A., Schlüter O.K. (2013), *Nutritional composition and safety aspects of edible insects*, Mol. Nutr. Food Res., (57):802-823.
- [22] Schiavone A., Cullere M., De Marco M., Meneguz M., Biasato I., Bergagna S., Dezzutto D., Gai F., Dabbou S., Gasco L. (2017a), *Partial or total replacement of soybean oil by black soldier fly larvae (Hermetia illucens L.) fat in broiler diets: effect on growth performances, feed-choice, blood traits, carcass characteristics and meat quality*, Ital. J. Anim. Sci., (16):93-100.
- [23] Thirumalaisamy G., Muralidharan J., Senthilkumar S., Hema Sayee R., Priyadharsini. (2016), *Cost-effective feeding of poultry*, Int. J. Sci. Environ. Technol., (5):3997-4005.
- [24] Van Huis A., Van Itterbeeck J., Klunder H., Mertens E., Halloran A., Muir G., Vantomme P. (2013), *Edible insects: future prospects for food and feed security*, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [25] Velten S., Neumann C., Bleyer M., Gruber-Dujardin E., Hanuszewska M., Przybylska Gornowicz B., Liebert F. (2018), *Effects of 50 percent substitution of soybean meal by alternative proteins from Hermetia illucens or Spirulina platensis in meat-type chicken diets with graded amino acid supply*, Open J. Anim. Sci., (8):119.
- [26] Wahid A., Purwanti S., Auza F. (2021), *Published. Substitution of fishmeal with black soldier fly larvae (Hermetia illucens L) against the performance of native chickens grower phase IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021. IOP Publishing, 012182.

EFFECT OF BLACK SOLDIER FLY LARVAE REPLACEMENT ON THE GROWTH PERFORMANCE OF HYBRID RI CHICKENS RAISED AT THE HONG DUC UNIVERSITY PRACTICE FARM

Nguyen Thi Hai, Mai Thanh Luan, Hoang Ngoc Hung

ABSTRACT

The study was conducted on 540 three-quarter-blood hybrid Ri chickens, one month old of age, with an average weight of 382.61g per bird. They were randomly assigned to three experimental treatments (NT) with three replicates per treatment. In thí stidy, black soldier fly larvae meal (BSFLM) were used to replace soybean meal in the diet with the levels of 0% (control), 10% (NT1), and 15% (NT2). The results showed a high survival rate of broilers, ranging from 95.00% to 96.66%. By the 14th week of age, body weight ranged from 1782.33g to 1844.44g per bird, with the control group having the lowest weight and NT2 the highest. During the 6 - 14 week of age period, feed conversion ratios (FCR) ranged from 2.27 to 2.91 kg of feed per kg of weight gain, with NT2 exhibiting the highest feed efficiency, showing a difference of up to 0.64 kg of feed per kg of weight gain compared to other groups. Based on the study's findings, a replacement of soybean meal by 15% BSFLM in the diet optimizes economic efficiency in raising hybrid Ri chickens.

Keywords: Hybrid Ri chickens, growth performance, black soldier fly.

* Ngày nộp bài: 26/02/2025 ; Ngày gửi phản biện: 15/03/2025 ; Ngày duyệt đăng: 28/4/2025