

ẢNH HƯỞNG CỦA BỘT LÔNG VŨ THỦY PHÂN TRONG THỨC ĂN ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA GÀ ROSS 308 NUÔI THỊT THƯƠNG PHẨM

Vũ Thị Kiều Oanh và Chế Minh Tùng*

Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Chế Minh Tùng (email: tung.cheminh@hcmuaf.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 29/06/2018

Ngày nhận bài sửa: 07/09/2018

Ngày duyệt đăng: 28/02/2019

Title:

Effects of hydrolyzed feather meal on growth performance of commercial broilers

Từ khóa:

Bột lông vũ thủy phân, gà thịt, khả năng sinh trưởng, tỷ lệ nuôi sống, tỷ lệ thân thịt

Keywords:

Broilers, dressing percentage, growth performance, hydrolyzed feather meal, survival rate

ABSTRACT

The objective of the experiment was to determine effects of hydrolyzed feather meal (HFM) on growth performance and carcass yield of broilers. A total of 1760 day-old male chicks (Ross 308) were assigned to one of 4 dietary treatments in a completely randomized design. Birds were fed the experimental diets containing 0 (control), 2, 4, and 6% HFM. Each treatment was replicated with 11 pens of 40 birds each. During the first 2 weeks of age, birds fed the diet containing 4% HFM had the same average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) as those fed the control ($P > 0.05$). Over a 5-week period, the average body weight of birds fed the control was greater than that of birds fed diets with 2, 4 and 6% HFM ($P < 0.001$). The average daily feed intake of birds fed the control was similar ($P > 0.05$) to that of birds fed diets with 2 and 4% HFM, but greater ($P < 0.05$) than that of birds fed a 6% HFM diet. Birds fed diets with HFM had a lower ADG and greater FCR than those fed the control ($P < 0.001$). No differences were found among the treatments in dressing percentage, proportion of visceral organs, and survival rate ($P > 0.05$). Briefly, inclusion of 2-6% HFM in diets for broilers over 5 weeks reduced their growth performance.

TÓM TẮT

Mục tiêu của thí nghiệm nhằm xác định ảnh hưởng của bột lông vũ (BLV) thủy phân trong thức ăn (TA) đến khả năng sinh trưởng và năng suất thân thịt ở gà thịt. Tổng số 1760 con gà trống 1 ngày tuổi (Ross 308) được bố trí vào các nghiệm thức TA theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên. Bốn nghiệm thức là 4 mức sử dụng BLV trong TA, gồm (1) 0% BLV (BLV0, đối chứng-ĐC), 2% BLV (BLV2), 4% BLV (BLV4) và 6% BLV (BLV6). Mỗi nghiệm thức được lặp lại 11 lần và có 40 con gà/đơn vị thí nghiệm. Kết quả cho thấy trong 2 tuần đầu, gà ăn BLV4 có tăng khối lượng hàng ngày (TKLHN) và hệ số chuyển hóa TA (HSCHTA) tương tự như gà BLV0 ($P > 0,05$). Qua 5 tuần thí nghiệm, khối lượng cơ thể của gà ăn BLV0 cao hơn gà ăn BLV2, BLV4 và BLV6 ($P < 0,001$). Tiêu thụ TA hàng ngày (TTTAHN) của gà ăn BLV0 tương tự ($P > 0,05$) như TTTAHN của gà ăn BLV2 và BLV4, nhưng cao hơn ($P < 0,05$) TTTAHN của gà ăn BLV6. Gà ăn TA chứa BLV có TKLHN thấp hơn và HSCHTA cao hơn gà ăn BLV0 ($P < 0,05$). Không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức về tỷ lệ các chỉ tiêu thân thịt, tỷ lệ các nội quan và tỷ lệ nuôi sống ($P > 0,05$). Tóm lại, sử dụng 2-6% BLV trong TA cho gà thịt trong 5 tuần đã làm giảm khả năng sinh trưởng của gà.

Trích dẫn: Vũ Thị Kiều Oanh và Chế Minh Tùng, 2019. Ảnh hưởng của bột lông vũ thủy phân trong thức ăn đến khả năng sinh trưởng của gà Ross 308 nuôi thịt thương phẩm. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 55(1B): 7-14.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Tận dụng nguồn nguyên liệu phụ phẩm là một trong những giải pháp được nghiên cứu áp dụng trong việc giảm giá thành thức ăn (TA) chăn nuôi và đồng thời giải quyết vấn đề về mặt môi trường. So với các loại phụ phẩm động vật khác, bột lông vũ (BLV) thủy phân có giá tương đối rẻ tuy hàm lượng lysine và tryptophan không cao, nhưng giàu đạm và có nhiều a-xít amin chứa lưu huỳnh, đặc biệt là cysteine (Moritz and Latshaw, 2001).

Nhiều nghiên cứu ứng dụng cho thấy BLV có thể được sử dụng như nguồn cung protein hữu ích cho cả động vật nhai lại và không nhai lại (Rachan *et al.*, 1989; Blasi *et al.*, 1991; Pate *et al.*, 1995). Đối với gia cầm nuôi lấy thịt, BLV là nguồn nguyên liệu có thể mang lại lợi ích vì chúng cung cấp protein và a-xít amin ở mức cao (Sleman *et al.*, 2015). Nhiều nghiên cứu trên gà cho thấy có thể sử dụng BLV trong TA từ 2 đến 6% để giảm chi phí TA mà không làm ảnh hưởng đến năng suất chăn nuôi. Theo Ochetim (1993), sử dụng 3% BLV không ảnh hưởng đến hệ số chuyển hóa TA ở gà thịt từ 1 ngày đến 8 tuần. Charles and Jeffre (1996) sử dụng BLV trong TA ở mức 4% đã không thấy khác biệt về tăng trọng và khi dùng BLV đến 6% đã không ảnh hưởng đến lượng TA ăn vào và hiệu quả sử dụng TA so với đối chứng trên gà Tây từ 10 ngày đến 19 tuần tuổi. Hơn thế nữa, Phạm Thị Lan (2014) nghiên cứu trên gà Lương Phượng từ 1 ngày đến 12 tuần tuổi cho thấy sử dụng 6% BLV trong TA làm tăng khối lượng cơ thể đáng kể và làm giảm chi phí TA so với việc không

sử dụng hoặc sử dụng BLV ở mức 3 đến 4%. Do vậy, tiềm năng sử dụng BLV làm nguồn TA cung protein trong chăn nuôi gà thịt ở Việt Nam là rất triển vọng. Tuy nhiên, tỷ lệ sử dụng BLV trong TA của gà thịt cần phải được đánh giá để sử dụng hiệu quả nguồn phụ phẩm này trong chăn nuôi. Chính vì thế, mục tiêu của thí nghiệm nhằm xác định ảnh hưởng của BLV trong TA đến khả năng sinh trưởng và năng suất quay thịt ở gà Ross 308 nuôi thịt thương phẩm.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Bố trí thí nghiệm, chuồng nuôi và chăm sóc

Tổng số gồm 1760 con gà trống nuôi thịt thương phẩm giống Ross 308 (1 ngày tuổi, khối lượng cơ thể là $41,71 \pm 0,49$ g/con) được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức TA. Các nghiệm thức là 4 mức độ sử dụng BLV trong khẩu phần TA, gồm: (1) TA không có BLV (BLV0, Đối chứng), (2) TA sử dụng 2% BLV (BLV2), TA sử dụng 4% BLV (BLV4) và (4) TA sử dụng 6% BLV (BLV6). Mỗi nghiệm thức có 11 lần lặp lại tương ứng với 11 ô chuồng và có 40 con gà trong mỗi đơn vị thí nghiệm. Thí nghiệm được thực hiện trong 5 tuần.

Gà thí nghiệm được nuôi trên chuồng nền trong dãy chuồng kín có gắn tấm làm mát và có kích thước 14 m x 25 m. Thí nghiệm bao gồm 44 ô chuồng được chia làm 2 dãy, mỗi dãy có 22 ô chuồng. Một ô chuồng có kích thước 2 m x 2 m, nuôi 40 con với mật độ 10 con/m². Gà con sau khi chuyển về trại thí nghiệm được bố trí vào các ô chuồng thí nghiệm.

Bảng 1: Thành phần thực liệu của khẩu phần thức ăn thí nghiệm từ 1-14 ngày tuổi (ở dạng cho ăn)

Thực liệu, %	Nghiệm thức			
	BLV0 (Đối chứng)	BLV2	BLV4	BLV6
Bắp	57,58	58,78	60,00	61,20
Khô đậu nành, 46% CP	28,42	24,17	19,92	15,67
Bã cón (DDGS) ¹	5,00	5,01	5,02	5,03
Mỡ cá	2,22	1,96	1,69	1,43
Cám mì	2,00	3,21	4,41	5,62
Bột lông vũ (BLV)	0,00	2,00	4,00	6,00
Bột thịt xương	1,50	1,50	1,50	1,50
Bột đá vôi	1,05	1,05	1,05	1,05
Monodicalcium phosphate	1,04	1,05	1,06	1,07
Muối ăn	0,44	0,42	0,40	0,38
L-lysine, 78,8%	0,32	0,42	0,52	0,62
DL-methionine, 99%	0,23	0,24	0,25	0,26
Premix ²	0,20	0,20	0,20	0,20

¹DDGS: distillers dried grains with solubles.

²Thành phần premix bao gồm hỗn hợp các vitamin, vi khoáng và kháng sinh.

Gà được úm trong 14 ngày đầu, sử dụng máy sưởi điều chỉnh nhiệt độ ở 35°C trong 3 ngày đầu, sau đó giảm dần mỗi ngày 1°C đến mức ổn định

26°C. Trong 5 ngày đầu, gà được thả trên nền giấy báo, sau đó mới thả trên nền có chất độn chuồng là xơ dừa. Gà được cho ăn và uống nước tự do. Nhiệt

độ và ẩm độ chuồng nuôi được theo dõi ở các thời điểm 8 giờ, 13 giờ và 16 giờ trong ngày. Nhiệt độ và ẩm độ chuồng nuôi bình quân hàng ngày lần lượt là 29°C (dao động từ 26 – 35°C, thấp nhất lúc 8 giờ và cao nhất lúc 13 giờ) và 67% (dao động từ 55 – 76%, thấp nhất lúc 13 giờ và cao nhất lúc 8 giờ). Trong quá trình thí nghiệm, gà được chủng vắc-xin để phòng một số bệnh như gumboro, dịch tả, viêm phế quản truyền nhiễm và cầu trùng.

2.2 Thức ăn và bột lông vũ thí nghiệm

Khẩu phần TA thí nghiệm được phối trộn tại một nhà máy sản xuất TA chăn nuôi thuộc tỉnh Tiền Giang. Khẩu phần TA được tổ hợp đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của gà thịt và có cùng mức năng lượng trao đổi, protein, Ca, P, lysine, methionine,

threonine và tryptophan (NRC, 1994). Gà được cho ăn TA thí nghiệm qua 3 giai đoạn theo tuổi của gà: 1-14 ngày tuổi (TA dạng mảnh), 15-28 ngày tuổi (TA dạng mảnh) và 29-35 ngày tuổi (TA dạng viên). Bột lông vũ thí nghiệm là nguồn nguyên liệu sản xuất trong nước (Công ty TNHH DP Km21, Hà Nội, Việt Nam). Nó được làm từ lông gia cầm thu gom tại các nhà máy giết mổ và được thủy phân theo phương pháp thủy nhiệt. Bột lông vũ được sử dụng trong TA ở các mức 0, 2, 4 và 6% cho toàn bộ thời gian thí nghiệm. Tất cả TA thí nghiệm đều chứa kháng sinh Enramycin với liều 10 mg/kg TA trong giai đoạn từ 1 đến 28 ngày tuổi. Công thức của khẩu phần TA thí nghiệm được trình bày ở Bảng 1, Bảng 2 và Bảng 3.

Bảng 2: Thành phần thực liệu của khẩu phần thức ăn thí nghiệm từ 15-28 ngày tuổi (ở dạng cho ăn)

Thực liệu, %	Nghiệm thức			
	BLV0 (Đối chứng)	BLV2	BLV4	BLV6
Bắp	62,23	62,93	63,62	64,31
Khô dầu đậu nành, 46% CP	23,13	18,82	14,51	10,20
Bã cón (DDGS) ¹	5,00	5,01	5,02	5,03
Bột thịt xương	3,00	3,00	3,00	3,00
Cám mì	2,00	3,64	5,29	6,93
Bột lông vũ (BLV)	0,00	2,00	4,00	6,00
Mỡ cá	1,40	1,27	1,13	1,00
Bã hạt cải	1,33	1,33	1,33	1,33
Bột đá vôi	0,55	0,55	0,55	0,55
Monocalcium phosphate	0,35	0,35	0,36	0,37
Muối ăn	0,37	0,36	0,34	0,33
L-lysine, 78,8%	0,25	0,35	0,45	0,55
DL-methionine, 99%	0,19	0,20	0,22	0,23
Premix ²	0,20	0,20	0,20	0,20

¹DDGS: distillers dried grains with solubles.

²Thành phần premix bao gồm hỗn hợp các vitamin, vi khoáng và kháng sinh.

Bảng 3: Thành phần thực liệu của khẩu phần thức ăn thí nghiệm từ 29-35 ngày tuổi (ở dạng cho ăn)

Thực liệu, %	Nghiệm thức			
	BLV0 (Đối chứng)	BLV2	BLV4	BLV6
Bắp	66,69	67,35	68,00	68,67
Khô dầu đậu nành, 46%, CP	22,10	17,79	13,48	9,17
Bột thịt xương	3,00	3,00	3,00	3,00
Bã hạt cải	3,00	3,00	3,00	3,00
Cám mì	2,00	3,68	5,36	7,03
Mỡ cá	1,87	1,74	1,62	1,50
Bột lông vũ (BLV)	0,00	2,00	4,00	6,00
Bột đá vôi	0,47	0,47	0,47	0,47
Muối ăn	0,36	0,35	0,34	0,32
L-lysine, 78,8%	0,16	0,26	0,36	0,46
DL-methionine, 99%	0,15	0,16	0,17	0,18
Premix ¹	0,20	0,20	0,20	0,20

¹Thành phần premix bao gồm hỗn hợp các vitamin và vi khoáng

Bảng 4: Thành phần hóa học của khẩu phần thức ăn ở 3 giai đoạn trong thí nghiệm (% ở dạng cho ăn)¹

Ngày tuổi	Nghiệm thực	DM	CP	EE	CF	Ash tổng số	Ca	P tổng số	ME (Kcal/kg)
1-14	BLV0	88,3	20,9	5,08	2,57	5,37	0,89	0,65	3.000
	BLV2	88,9	21,3	5,04	2,56	5,21	0,84	0,63	3.000
	BLV4	88,2	21,0	5,21	2,58	4,96	0,79	0,65	3.000
	BLV6	88,9	20,7	4,89	2,63	4,94	0,86	0,66	3.000
15-28	BLV0	88,3	20,4	4,83	2,49	4,95	0,73	0,62	3.025
	BLV2	88,2	20,2	4,80	2,70	4,83	0,81	0,59	3.025
	BLV4	88,5	20,2	4,92	2,62	4,65	0,77	0,61	3.025
	BLV6	88,5	20,0	4,83	2,64	4,49	0,78	0,58	3.025
29-35	BLV0	88,3	18,8	5,03	2,41	4,35	0,62	0,55	3.075
	BLV2	88,7	18,9	5,20	2,53	4,32	0,65	0,54	3.075
	BLV4	88,2	18,8	5,12	2,32	4,09	0,59	0,55	3.075
	BLV6	88,4	18,9	5,29	2,37	4,05	0,66	0,54	3.075

¹Thành phần hóa học được phân tích tại phòng thử nghiệm hóa, số Vilas 164.

²DM: vật chất khô; CP: protein thô; EE: béo thô; CF: xơ thô; Ash: khoáng; ME: năng lượng trao đổi được tính toán theo NRC (1994)

2.3 Phân tích mẫu thức ăn và bột lông vũ

Bột lông vũ và TA ở từng giai đoạn cho ăn sau khi được trộn thì TA thành phẩm được lấy mẫu để phân tích thành phần hóa học của khẩu phần TA thí nghiệm (Bảng 4). Việc phân tích được thực hiện tại phòng thử nghiệm hóa của công ty sản xuất TA chăn nuôi có số VILAS 164 với các chỉ tiêu sau: vật chất khô (CPVN/PP04-2012), protein thô (AOAC 2001.11), chất béo thô (Foss analytical AB 2003), xơ thô (AOCTV Approved Procedure Ba 6a – 05), khoáng tổng số (AOAC 942.05), Ca (AOAC 927.02), P (AOAC 965.17), NaCl (AOAC 969.10) và các a-xít amin (CPVN/02-2016). Thành phần hóa học của khẩu phần TA thí nghiệm được trình bày ở Bảng 4. Mẫu BLV được phân tích và có thành phần hóa học được trình bày trong Bảng 5.

Bảng 5: Thành phần hóa học của bột lông vũ trong thí nghiệm¹

Thành phần	Hàm lượng, %
Protein thô	85,2
Béo thô	1,96
Ca	0,34
P tổng số	0,06
Arginine	5,03
Cysteine	3,45
Glycine	7,88
Histidine	0,48
Isoleucine	3,66
Leucine	7,02
Lysine	0,93
Methionine	0,35
Phenylalanine	3,98
Threonine	3,67
Valine	5,94
Tryptophan	0,60

¹Thành phần hóa học được phân tích tại phòng thử nghiệm hóa, số Vilas 164

2.4 Các chỉ tiêu khảo sát

Lượng TA cho gà ăn và TA còn thừa lại trong máng được ghi nhận hàng ngày cho mỗi giai đoạn thí nghiệm để tính tiêu thụ TA hàng ngày (TTTAHN). Gà con được cân theo cá thể trước khi bắt đầu thí nghiệm (1 ngày tuổi) và ở 14, 28 và 35 ngày tuổi để tính tăng khối lượng hàng ngày (TKLHN) và khối lượng sống (KLS) bình quân của gà. Tất cả gà trong mỗi ô chuồng được cân trước khi cho gà ăn vào buổi sáng. Hệ số chuyển hóa TA (HSCHTA) được tính dựa vào TTTAHN và TKLHN.

Khi kết thúc thí nghiệm ở 35 ngày tuổi, chọn ngẫu nhiên 2 con gà có KLS bình quân từ mỗi ô chuồng (đơn vị thí nghiệm) để mổ khảo sát. Do vậy, tổng số gà được mổ khảo sát là 88 con, với mỗi nghiệm thức là 22 con. Các chỉ tiêu khảo sát bao gồm các tỷ lệ: thân thịt, ức, đùi, mỡ bụng, gan và đường tiêu hóa không chất chứa. Gà sau khi mổ, mỡ bụng, gan và đường tiêu hóa được tách ra khỏi cơ thể. Đường tiêu hóa được tách từ thực quản đến sát lỗ huyết, sau khi loại bỏ các chất bên trong, rửa qua nước, để ráo và cân lấy khối lượng. Các tỷ lệ này được tính toán dựa vào khối lượng của từng phần và KLS của gà. Khối lượng thân thịt là khối lượng gà trừ đi phần máu do cắt tiết, lông, nội quan, chân, đầu và cổ (Salwani *et al.*, 2016).

Tỷ lệ nuôi sống được tính dựa vào số gà cuối kỳ và số gà đầu kỳ. Những con chết và bị loại thải được xem như chết. Ngày gà chết hay loại thải và khối lượng gà được ghi nhận để đưa vào công thức tính TTTAHN và TTHN.

2.5 Phân tích thống kê

Các số liệu thu thập được xử lý và phân tích phương sai theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu

tổ bằng phần mềm thống kê Minitab 16.2 (Minitab Inc., Stage College, Pennsylvania, PA, USA. Các chỉ tiêu KLS, TTTAHN, TKLHN, HSCHTA, tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ ức, tỷ lệ đùi, tỷ lệ mỡ bụng, tỷ lệ gan và tỷ lệ đường tiêu hóa không chất chứa được phân tích bằng trắc nghiệm F và sự khác biệt giữa các nghiệm thức được so sánh bằng trắc nghiệm Tukey. Tỷ lệ nuôi sống của gà giữa các nghiệm thức được so sánh bằng trắc nghiệm χ^2 . Ảnh hưởng của các nghiệm thức được xem là có ý nghĩa khi $P < 0,05$.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Khả năng sinh trưởng

Kết quả thí nghiệm cho thấy sử dụng BLV trong TA đã ảnh hưởng đáng kể ($P < 0,05$) đến KLBQ của gà ở các độ tuổi khác nhau (Bảng 6). Tại thời điểm 14 ngày tuổi, KLS của gà ăn BLV4 gần giống ($P > 0,05$) với KLS của gà ăn BLV0. Tuy nhiên, KLS

(473,2 g/con) của gà ăn BLV6 thấp hơn có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với KLS (503,1 g/con) của gà ăn BLV0. Đến 28 ngày tuổi, gà ăn TA chứa BLV có KLS thấp hơn rõ rệt so với gà ăn BLV0 ($P < 0,001$). Khi kết thúc thí nghiệm ở 35 ngày tuổi, sử dụng BLV trong TA cũng có tác động tương tự đến KLS của gà như ở 28 ngày tuổi. Cụ thể, KLS (2248,0 g/con) của gà ở nghiệm thức BLV0 cao nhất ($P < 0,001$), KLS của gà giảm dần ở các nghiệm thức BLV2 (2072,9 g/con), BLV4 (2034,4 g/con) và thấp nhất ở nghiệm thức BLV6 (1887,5 g/con). Khối lượng sống của gà ăn TA chứa BLV giảm dần theo thời gian cho thấy giá trị dinh dưỡng thấp của BLV. Những khẩu phần TA chứa BLV có lẽ đã không đáp ứng nhu cầu dưỡng chất cho sự sinh trưởng của gà, do vậy sự thiếu hụt dưỡng chất ngày càng tăng làm cho khả năng tăng KL của gà ăn TA chứa BLV giảm dần qua các giai đoạn tuổi.

Bảng 6: Ảnh hưởng của các mức bột lông vũ (BLV) trong khẩu phần thức ăn đến khối lượng sống của gà qua các giai đoạn tuổi (g/con)

Ngày tuổi	Nghiệm thức				SEM	P
	BLV0 (Đối chứng)	BLV2	BLV4	BLV6		
1	41,6	41,8	41,7	41,6	0,15	0,913
14	503,1 ^{ab}	497,9 ^b	508,3 ^a	473,2 ^c	2,43	0,001
28	1670,1 ^a	1545,0 ^b	1546,5 ^b	1440,4 ^c	15,74	0,001
35	2248,0 ^a	2072,9 ^b	2034,4 ^b	1887,5 ^c	24,91	0,001

^{a-b}Các giá trị trung bình trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau chỉ sự khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Bảng 7: Ảnh hưởng của các mức bột lông vũ (BLV) trong khẩu phần thức ăn đến tiêu thụ thức ăn hàng ngày (TTTAHN), tăng khối lượng hàng ngày (TKLHN) và hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTA) của gà thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	BLV0 (Đối chứng)	BLV2	BLV4	BLV6		
1-14 ngày tuổi						
TTTAHN, g/con	39,0 ^b	39,3 ^{ab}	39,9 ^a	38,6 ^b	0,194	0,001
TKLHN, g/con	35,9 ^a	35,6 ^a	36,4 ^a	33,8 ^b	0,235	0,001
HSCHTA	1,08 ^b	1,10 ^b	1,09 ^b	1,14 ^a	0,005	0,001
15-28 ngày tuổi						
TTTAHN, g/con	126,5 ^a	120,7 ^{ab}	122,0 ^{ab}	117,1 ^b	1,540	0,001
TKLHN, g/con	83,8 ^a	75,1 ^b	74,5 ^{bc}	69,2 ^c	1,487	0,001
HSCHTA	1,51 ^c	1,60 ^b	1,63 ^{ab}	1,69 ^a	0,016	0,001
29-35 ngày tuổi						
TTTAHN, g/con	174,3 ^a	170,4 ^a	165,5 ^{ab}	160,0 ^b	2,423	0,001
TKLHN, g/con	80,7 ^a	73,7 ^{ab}	67,9 ^{bc}	62,9 ^c	2,043	0,001
HSCHTA	2,16 ^c	2,31 ^{bc}	2,45 ^{ab}	2,56 ^a	0,056	0,001
1-35 ngày tuổi						
TTTAHN, g/con	101,9 ^a	98,4 ^{ab}	98,5 ^{ab}	94,6 ^b	1,050	0,001
TKLHN, g/con	64,7 ^a	59,3 ^b	58,4 ^b	54,0 ^c	0,871	0,001
HSCHTA	1,57 ^c	1,66 ^b	1,68 ^b	1,75 ^a	0,013	0,001

^{a-b}Các trung bình trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau chỉ sự khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Sử dụng BLV trong TA cũng đã ảnh hưởng khác nhau đến TTTAHN, TKLHN và HSCHTA ($P < 0,05$; Bảng 7). Ở giai đoạn 1-14 ngày tuổi, mức sử

dụng BLV trong TA lên đến 4% (BLV4) đã không ảnh hưởng đến TKLHN và HSCHTA của gà so với BLV0 ($P > 0,05$). Tuy nhiên, gà ở nghiệm thức

BLV6 có TKLHN giảm, trong khi HSCHTA tăng có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) khi so với các giá trị này của gà ở nghiệm thức BLV0. Ở giai đoạn 15-28 ngày tuổi, gà ăn TA chứa 2, 4 và 6% BLV có TKLHN và HSCHTA kém hơn so với gà ăn TA đối chứng ($P < 0,05$). Tuy nhiên, sử dụng BLV ở mức 2 hay 4% (BLV2 và BLV4) không ảnh hưởng đến TTTAHN của gà khi so với BLV0 ($P > 0,05$). Ở giai đoạn 29-35 ngày tuổi, gà được cho ăn khẩu phần TA chứa 4 và 6% BLV (BLV4 và BLV6) có TKLHN giảm và HSCHTA tăng, nhưng gà ở nghiệm thức BLV6 còn có TTTAHN giảm so với gà ở nghiệm thức BLV0 ($P < 0,05$).

Trong toàn thời gian thí nghiệm (1-35 ngày tuổi), TTTAHN (101,9 g/con) của gà ăn BLV0 tương tự ($P > 0,05$) như gà ăn BLV2 (98,4 g/con) và BLV4 (98,5 g/con), nhưng cao hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với gà ăn BLV6 (94,6 g/con). Gà ăn TA có các mức BLV khác nhau đều có TKLHN thấp hơn so với gà ăn TA đối chứng ($P < 0,05$). Cụ thể, TKLHN của gà ăn TA chứa 0, 2, 4 và 6% BLV lần lượt là 64,7; 59,3; 58,4 và 54,0 g/con. Gà ăn BLV0 có HSCHTA (1,57) thấp hơn nhiều ($P < 0,001$) so với gà ăn BLV2 (1,66), BLV4 (1,68) và BLV6 (1,75).

Việc sử dụng BLV ở các mức khác nhau trong khẩu phần TA đã cho những ảnh hưởng khác nhau đến các chỉ tiêu năng suất của gà Ross 308 nuôi thịt thương phẩm trong từng giai đoạn và suốt thời gian thí nghiệm. Ở giai đoạn 1-14 ngày tuổi, BLV có thể được sử dụng lên đến 4% trong khẩu phần TA mà không làm ảnh hưởng đến TTTAHN, TKLHN và HSCHTA, nhưng khi sử dụng lên mức 6% trong khẩu phần TA đã làm giảm TKLHN và làm tăng HSCHTA có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), trong khi ở mức sử dụng này không ảnh hưởng đến TTTAHN ($P > 0,05$). Gà ở độ tuổi lớn hơn, khi tăng mức BLV sử dụng trong khẩu phần TA lên thì làm giảm khả năng sinh trưởng của gà một cách rõ ràng hơn. Trong 5 tuần thí nghiệm, sử dụng BLV trong khẩu phần TA đã làm giảm đáng kể TKLHN và hiệu quả sử dụng TA, đặc biệt gà ăn TA chứa 6% BLV (BLV6) có TTTAHN thấp hơn nhiều so với gà ăn TA không có BLV (BLV0). Tuy nhiên, theo Ochetim (1993), sử dụng BLV ở tỷ lệ 3% trong khẩu phần TA cho gà thịt AA trong 8 tuần đã không làm ảnh hưởng đến tăng khối lượng và hiệu quả sử dụng TA. Tuy nhiên, ở mức sử dụng 4,5% đã làm giảm tăng khối lượng và làm tăng HSCHTA của gà. Ngược lại, Phạm Thị Lan (2014) cũng đã báo cáo rằng, sử dụng 6% BLV trong khẩu phần TA cho gà Lương Phượng từ 1 ngày đến 12 tuần tuổi đã làm tăng khối lượng cơ thể và giảm chi phí TA so với không sử dụng BLV. Như vậy, hiệu quả khác nhau của BLV trong TA cho gà thịt không chỉ bị ảnh

hưởng bởi tỷ lệ sử dụng mà có lẽ còn liên quan nhiều đến chất lượng của BLV.

Nghiên cứu này cho thấy năng suất sinh trưởng của gà ăn TA chứa BLV bị suy giảm không chỉ do lượng ăn vào giảm mà còn do ảnh hưởng đến quá trình tiêu hóa và hấp thụ các dưỡng chất trong TA. Khi lượng ăn vào thấp thì sẽ kéo theo tăng khối lượng giảm. Lượng TA tiêu thụ hàng ngày của gà ăn TA chứa 6% BLV (94,6 g/con) thấp hơn nhiều so với giá trị này của gà ăn TA không có BLV (101,9 g/con). Ở gà Tây trong giai đoạn từ 0-8 tuần, sử dụng BLV trong TA ở mức từ 2% trở lên đã làm giảm TTTAHN và TKLHN của gà Tây (Charles and Jeffre, 1996). Sự giảm tăng khối lượng và hiệu quả sử dụng TA ở gà ăn TA chứa BLV có lẽ do sự mất cân bằng a-xít amin và khả năng tiêu hóa thấp của BLV (Hasni *et al.*, 2014). Mặc dù khi sử dụng BLV thay khô dầu đậu nành, lysine và methionine tổng hợp đã được thêm vào TA để đạt được sự cân bằng về hàm lượng 2 a-xít amin này, nhưng vẫn có sự không cân đối của các a-xít amin thiết yếu khác. Chẳng hạn, BLV được sử dụng trong thí nghiệm này chứa hàm lượng leucine (7,02%), cysteine (3,45%) khá cao và histidine khá thấp (0,48%) khi so với hàm lượng của leucine (3,70%), cysteine (0,79%) và histidine (1,03%) trong khô dầu đậu nành một cách tương ứng. Ngoài ra, phương pháp xử lý BLV khác nhau cũng tạo ra BLV có giá trị sinh học khác nhau. Theo Moritz and Latshaw (2001), khi sử dụng hơi nóng có áp lực thay đổi và thời gian ủ khác nhau, tỷ lệ protein không phân hủy trong BLV dao động từ 68,0-91,3%, trong khi tỷ lệ này ở khô dầu đậu nành là 10,1-27,2%. Grazziotin *et al.* (2008) cũng đã báo cáo rằng, hiệu quả sử dụng protein ở chuột khi cho ăn TA chứa BLV là 1,9 và khi cho ăn TA chứa protein đậu nành là 4,0. Tóm lại, việc sử dụng BLV để thay thế khô dầu đậu nành đã làm giảm năng suất sinh trưởng của gà. Sự mất cân đối của các a-xít amin trong TA và khả năng tiêu hóa thấp của BLV có lẽ là các yếu tố liên quan và cần được nghiên cứu thêm.

3.2 Tỷ lệ quày thịt và các nội quan

Sức sản xuất thịt thể hiện qua tỷ lệ thân thịt phản ánh chất lượng con giống và điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng, đặc biệt là ảnh hưởng của chất lượng TA. Đây còn là tiêu chí quan trọng khi xuất bán. Các chỉ tiêu này càng lớn thì khả năng sản xuất thịt càng cao và ngược lại. Mặc dù các loại TA chứa BLV có ảnh hưởng đến KLS và TKLHN của gà, nhưng chúng không làm thay đổi tỷ lệ thân thịt của gà ở 35 ngày tuổi (Bảng 8). Tỷ lệ thân thịt của gà ở các nghiệm thức thí nghiệm khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) và dao động từ 71,94 đến 72,28%. Tỷ lệ này tương đương với mức công bố của công ty giống gia cầm Aviagen (2014) là từ

71,72 đến 72,43%. Theo Ochetim (1993), sử dụng BLV từ 1,5-4,5% trong khẩu phần TA cho gà thịt AA đã không ảnh hưởng đến tỷ lệ thân thịt của gà.

Tương tự, gà ăn TA chứa BLV từ 2-6% có tỷ lệ ức và tỷ lệ đùi tương đương với gà ăn TA không có BLV ($P > 0,05$). So sánh với tỷ lệ ức từ 21,2 đến 21,8% và tỷ lệ đùi từ 22,7 đến 23,0% của công ty giống gia cầm Aviagen (2014), gà ăn TA có các mức sử dụng BLV khác nhau có tỷ lệ ức cao hơn và tỷ lệ đùi thấp hơn. Theo Acar *et al.* (1991) và Tesseraud

et al. (1996), hàm lượng các a-xít amin trong TA, đặc biệt là lysine, đóng vai trò quan trọng trong sự tổng hợp protein và tăng tích lũy cơ. Các khẩu phần TA thí nghiệm được tổ hợp có cùng mức protein, lysine, methionine, threonine và tryptophan nên có lẽ đã không gây ảnh hưởng nhiều đến sự tích lũy protein trong cơ. Kết quả cũng cho thấy các mức sử dụng BLV trong khẩu phần TA không ảnh hưởng đến tỷ lệ gan, tỷ lệ mỡ bụng cũng như khối lượng đường tiêu hóa không chất chứa của gà.

Bảng 8: Ảnh hưởng của các mức bột lông vũ (BLV) trong khẩu phần thức ăn đến thành phần thân thịt và tỷ lệ các nội quan của gà ở 35 ngày tuổi

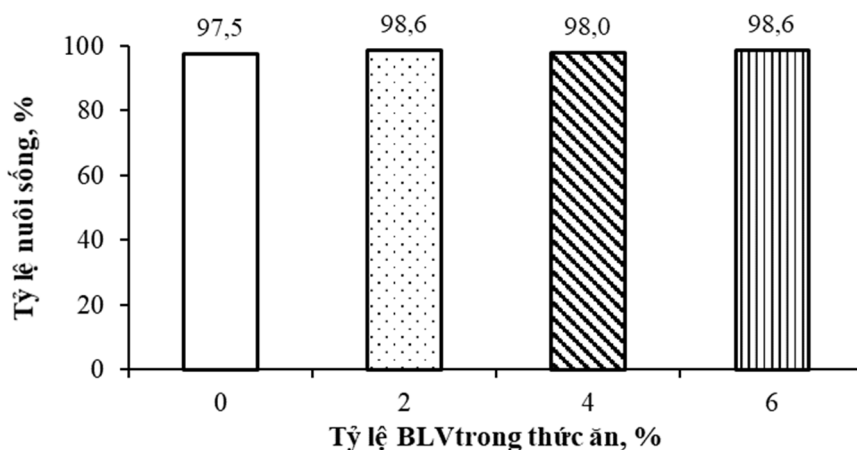
Tỷ lệ, %	Nghiệm thức				SEM	P
	BLV0 (Đối chứng)	BLV2	BLV4	BLV6		
Thân thịt	71,94	71,91	72,28	72,08	0,474	0,945
Ức	23,53	23,98	23,49	22,77	0,430	0,273
Đùi	20,83	20,83	21,62	21,34	0,312	0,215
Gan	2,25	2,35	2,28	2,31	0,065	0,739
Mỡ bụng	1,17	1,29	1,28	1,31	0,069	0,458
Đường tiêu hóa	4,00	4,20	4,17	4,30	0,083	0,095

¹22 gà/nghiệm thức; gà được mổ khảo sát khi kết thúc thí nghiệm lúc 35 ngày tuổi.

3.3 Tỷ lệ nuôi sống

Một trong những chỉ tiêu quan trọng trong nuôi gà thịt thương phẩm là TLNS vì nó gắn liền đến hiệu quả kinh tế của người nuôi. Tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm khi cho ăn TA có tỷ lệ sử dụng BLV khác nhau được trình bày ở Hình 1. Kết quả cho thấy gà ăn TA có tỷ lệ sử dụng BLV khác nhau đều có sức sống như nhau ($P > 0,05$). Tỷ lệ nuôi sống qua 35

ngày nuôi dao động từ 97,5% đến 98,6%. Theo Novele *et al.* (2008), TLNS của gà Ross 308 trống là 98,15% và gà Ross 308 mái là 97,22%. Rezaei *et al.* (2016) cũng đã báo cáo rằng, gà Ross 308 có TLNS dao động từ 95,5-97,3%. Như vậy, TLNS của gà ăn TA chứa BLV từ 2-6% trong thí nghiệm này cũng tương đương với các kết quả nghiên cứu trước đây và điều này cho thấy BLV không ảnh hưởng đến sức khỏe của đàn gà.



Hình 1: Ảnh hưởng của các mức bột lông vũ trong thức ăn đến tỷ lệ nuôi sống của gà. Mỗi nghiệm thức có 440 con. Sự khác biệt về tỷ lệ nuôi sống của gà giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$)

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Bột lông vũ thủy phân có thể được sử dụng ở mức 4% trong TA cho gà thịt trong 2 tuần đầu đời mà không gây ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng

của gà. Tuy nhiên, cho gà ăn TA chứa từ 2-6% BLV trong 5 tuần đã làm giảm tăng khối lượng và hiệu quả sử dụng TA, nhưng không ảnh hưởng đến tỷ lệ các thành phần thân thịt và sức sống của gà. Điều này cho thấy cần nghiên cứu thêm về quy trình sản

xuất BLV để cải thiện giá trị dinh dưỡng của BLV và từ đó có thể sử dụng nó làm nguồn TA cung cấp protein nội địa trong chăn nuôi gia cầm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC, 2012. Official Methods of Analysis of AOAC International. 19th edition. AOAC International, Gaithersburg, Maryland, USA.
- Acar, N., Moran, Jr. E.T. and Bilgili, S.F., 1991. Live performance and carcass yield of male broilers from two commercial strain crosses receiving rations containing lysine below and above the established requirement between six and eight weeks of age. *Poultry Science*. 70(11): 2315-2321.
- Aviagen. 2014. Ross 308 Broiler Performance Objectives, truy cập ngày 26 tháng 6 năm 2018. Địa chỉ http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf.
- Blasi, D.A., Klopfenstein, T.J., Drouillard, J.S. and Sindt, M.H., 1991. Hydrolysis time as a factor affecting the nutritive value of feather meal and feather meal-blood meal combinations or growing calves. *Journal of Animal Science*. 69(3): 1272-1278.
- Charles R.E. and Jeffrey, D.F., 1996. Effects of feather meal on the performance of turkey. *The Journal of Applied Poultry Research*. 5(3): 246-253.
- Grazziotin, A., Pimentel, F.A., De Jong, E.V. and Brandelli, A., 2008. Poultry feather hydrolysate as a protein source for growing rats. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. 45: 61-67.
- Hasni, M.S., Sahito, H.A., Memon, M.A., Sanjrani, M.I., Gopang, M.A. and Soomro, N.A., 2014. Effect of feeding various levels of feather meal as a replacement of fish meal on the growth of broiler. *International Journal of Agriculture Innovations and Research*. 3(2): 505-511.
- Minitab, 2011. Minitab 16.2 Statistical Software. Minitab Inc., State College, Pennsylvania, USA.
- Moritz, J.S. and Latshaw, J.D., 2001. Indicators of nutritional value of hydrolyzed feather meal. *Poultry Science*. 80(1):79-86.
- Novele, D.J., NgAmbi, J.W., Norris, D. and Mbajjorgu, C.A., 2008. Effect of sex, level and period of feed restriction during the starter stage on productivity and carcass characteristics of Ross 308 broiler chickens in South Africa. *International Journal of Poultry Science*. 7(6): 530-537.
- NRC, 1994. Nutrient Requirements of Poultry. Ninth Revised Edition. National Academy Press, Washington DC, USA.
- Ochetim, S., 1993. The effects of partial replacement of soyabean meal with boiled feather meal on the performance of broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 6(4): 597-600.
- Pate, F.M., Brown, W.F. and Hammond, A.C., 1995. Value of feather meal in a molasses-based liquid supplement fed to yearling cattle consuming a forage diet. *Journal of Animal Science* 73(10): 2865-2872.
- Phạm Thị Lan, 2014. Nghiên cứu ảnh hưởng của bột lông vũ thủy phân trong khẩu phần tối sức sản xuất thịt của gà lông phượng nuôi tại Viện Chăn nuôi. Luận văn cao học. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. Thành phố Hà Nội.
- Rezaei, M., Yngvesson, J., Gunnarsson, S., Jonsson, L. and Wallenbeck, A., 2018. Feed efficiency, growth performance, and carcass characteristics of a fast- and a slower-growing broiler hybrid fed low- or high-protein organic diets. *Organic Agriculture*. 8(2): 121-128.
- Rachan, B., Duangsmorn, S. and Ankana, H., 1989. Nutrient digestibilities and utilization of diets containing hydrolyzed feather meal in growing (30 kgs) and finishing (80 kgs) pigs. Research report in 1989, 1990; Swine Breeding and Production, Department of Livestock Development, Bangkok, Thailand. 7-12.
- Salwani, M.S., Adeyemi, K.D., Sarah, S.A., Vejayan, J., Zulkifli, I. and Sazili, I., 2016. Skeletal muscle proteome and meat quality of broiler chickens subjected to gas stunning prior slaughter or slaughtered without stunning. *Journal of Food*. 14(3): 375-381.
- Sleman, S.M.B., Robert, A.S. and Paul, A.I., 2015. Specialized protein products in broiler chicken nutrition: A review. *Animal Nutrition*. 1(2): 47-53.
- Tesseraud, S., Peresson, R. and Chagneau, A.M., 1996. Dietary lysine deficiency greatly affects muscle and liver protein turnover in growing chickens. *British Journal of Nutrition*. 75(6): 853-865.