

TL nuôi sống 100%, nâng cao TL thịt xẻ. Kết quả của các nghiên cứu này cho thấy hiệu quả sử dụng probiotic trong khẩu phần TA chăn nuôi gà nhằm tăng tốc độ sinh trưởng, HQSDTA cũng như cải thiện chất lượng thịt.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung *B. subtilis* vào khẩu phần của gà Minh Dư làm tăng khả năng sinh trưởng: TKL là 20,9-23,81 g/con/ngày, cao nhất ở mức 0,6% trong khẩu phần; HSCHTA là 2,80-3,32, thấp nhất ở NT bổ sung 0,6% *B. subtilis*. Như vậy, bổ sung *B. subtilis* ở mức 0,6% trong khẩu phần đã cải thiện khả năng sinh trưởng cũng như HSCHTA của gà Minh Dư giai đoạn 4-14 tuần tuổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ar'Quette G., Cyril G.G. and Hyun S.L. (2018). *Bacillus* spp. as direct-fed microbial antibiotic alternatives to enhance growth, immunity, and gut health in poultry. *Avian Pathol*, 47(4): 339-51. doi: 10.1080/03079457.2018.1464117.
2. Candrawati D.P.M.A., Warmadewi D.A. and Bidura I.G.N.G. (2014). Implementation of *Saccharomyces* Spp. S7 Isolate (Isolated From Manure of Bali Cattle) as A Probiotics Agent in Diets on Performance, Blood Serum Cholesterol, and Ammonia-N Concentration of Broiler Excreta. *Int. J. Res. Stu. Bioscie.*, 2(8): 6-16.
3. Erfani M.N., Mayahi M. and Moghadam A. (2013). The effect of alphamune and biomionon histomorphological strute of small intestine and ceacal tonsil lymphoid tissue in broiler chicken. *Ira. J. Vet. Res.*, 15(1): 30-35.
4. Nguyen Tuyet Giang, Nguyen Huu Thanh, Le Thi Ngoc Han, Dang Van Nghien, Ho Thi Thuy Linh and Nguyen Bui Minh Thu (2019). Screening and selecting *Bacillus* sp. from pig feces for Probiotic candidates. The 2nd International Conference on Animal Production & Environment. From 18-19 September, 2019 at Can Tho city, Vietnam.
5. Nguyễn Mạnh Hà, Nguyễn Thị Út và Phan Thu Hương

- (2018). Ảnh hưởng của tỷ lệ bt tối trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà thịt Minh Dư. *Tạp chí KHCN ĐHTN*. 193: 27-33.
6. Lâm Thái Hùng và Lý Thị Thu Lan (2020). Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic trong khẩu phần lên khả năng sinh trưởng của gà nòi lai giai đoạn 2-10 tuần tuổi. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*. 109: 26-34.
7. Minitab (2010). Minitab version 16, Release 13.1 for Windows, Minitab Inc., USA
8. Mohamed E., Abd El-Hack, Mohamed T.El-S., Manal E.S., Shaza Y.A.Q., Gaber E.B., Asmaa F.K., Abdel-Moneim E.A. and Mahmoud A. (2020). Probiotics in poultry feed: A comprehensive review. *J. Anim. Phy. Anim Nut.*, 104(6):1835-50. doi: 10.1111/jpn.13454.
9. Dương Thị Toan và Nguyễn Văn Lưu (2015). Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi lợn thịt, gà thịt ở một số trại chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. *Tạp chí KHPT*, 13: 717-22.
10. Nguyễn Tiến Toàn và Đỗ Văn Ninh (2013). Nghiên cứu ảnh hưởng của lysine, probiotics đến tốc độ sinh trưởng và chất lượng thịt gà ta. *Tạp chí KHCN Thủy sản*. 4: 144-49.
11. Từ Quang Trung và Lê Phương Dung (2020). Ứng dụng chế phẩm *Bacillus* enzyme trong chăn nuôi gà thịt cobb 500. Hội nghị Sinh học toàn quốc 2020. Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên.
12. Trần Anh Tuyên, Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Xuân Việt và Hoàng Thị Phương Thúy (2019). Sử dụng chế phẩm Probiotics bổ sung trong thức ăn chăn nuôi gà thịt. *Tạp chí KHCN Trường Đại học Hùng Vương*, 16: 3-9.
13. Trần Quốc Việt, Bùi Thị Thu Huyền, Ninh Thị Len, Nguyễn Thị Phụng, Lê Văn Huyền và Đào Đức Kiên (2008). Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotics vào khẩu phần đến khả năng tiêu hóa thức ăn, tốc độ sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà Lương Phượng nuôi thịt. *Tạp chí NN&PTNT*, 7: 52-57.
14. Wang X., Farnell Y.Z., Peebles E.D., Kiess A.S., Wamsley K.G.S. and Zhai W. (2016). Effects of prebiotics, probiotics, and their combination on growth performance, small intestine morphology, and resident *Lactobacillus* of male broilers. *Epub*. 95(6): 1332-40. doi: 10.3382/ps/pew030.
15. Lê Thị Hải Yến và Nguyễn Đức Hiền (2016). Khảo Sát Đặc Tính Probiotic Các Chủng Vi Khuẩn *Bacillus Subtilis* Phân Lập Tại Các Tỉnh Đồng Bằng Sông Cửu Long. *Tạp chí KH Trường Đại học Cần Thơ*. 2: 26-27.

NHU CẦU LYSINE CỦA GÀ THỊT TĂNG TRƯỞNG CHẬM GIAI ĐOẠN TỪ 1 ĐẾN 21 NGÀY TUỔI

Trần Hồng Định^{1*} và Hồ Thúy Hằng¹

Ngày nhận bài báo: 21/3/2022 - Ngày nhận bài phản biện: 05/4/2022

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 26/4/2022

¹Trường Đại học Bạc Liêu

*Tác giả liên hệ: TS. Trần Hồng Định - Bộ môn Chăn nuôi - Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Bạc Liêu. Số 178, đường Võ Thị Sáu, phường 8, thành phố Bạc Liêu, tỉnh Bạc Liêu. Điện thoại: 0985.155.894. Email: thdinh@blu.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện để xác định nhu cầu lysine cho gà thịt tăng trưởng chậm từ 1 đến 21 ngày tuổi. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 9/2017 đến tháng 3/2018 tại Suranaree University of Technology, Thái Lan. Tổng số 540 con gà Korat một ngày tuổi được bố trí ngẫu nhiên vào 5 nghiệm thức khẩu phần với 6 lần lặp lại (18 con/ đơn vị thí nghiệm) trong bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Gà thí nghiệm được cho ăn 5 mức độ lysine tổng số là 0,99; 1,09; 1,19; 1,29 và 1,39% (0,87; 0,97; 1,07; 1,17 và 1,27% lysine tiêu hóa). Kết quả cho thấy, gà Korat có phản ứng đáng kể ($P < 0,05$) với các mức độ lysine khẩu phần khác nhau trong các chỉ tiêu được đo lường như tăng khối lượng cơ thể, hệ số chuyển hóa thức ăn, axit uric trong huyết tương trong khi sự thay đổi lượng lysine khẩu phần không ảnh hưởng đến lượng thức ăn ăn vào của gà Korat. Nhu cầu lysine được xác định bằng cách sử dụng “Broken-line regression analysis” cho tăng khối lượng cơ thể, hệ số chuyển hóa thức ăn, axit uric lần lượt là 1,20; 1,15; 1,24% lysine tổng số hay 1,08; 1,03; 1,12% lysine tiêu hóa. Kết luận, nhu cầu lysine tổng số cho gà Korat là 1,20% (1,08% lysine tiêu hóa) dựa trên trung bình các tiêu chí được đo lường.

Từ khóa: *Lysin, gà thịt tăng trưởng chậm, năng suất tăng trưởng.*

ABSTRACT

Lysine requirements of slow-growing broiler from 1 to 21 days of age

This study was conducted to estimate the lysine requirement of Korat chickens from 1 to 21 d-old. The experiment was done from September 2017 to March 2018 at Suranaree University of Technology, Thailand. A total of 540 chickens were randomly arranged to five dietary treatments with 6 replicates (18 birds per unit) in a completely randomized design. Experimental birds were fed 5 levels of total lysine: 0.99, 1.09, 1.19, 1.29, and 1.39% (0.87, 0.97, 1.07, 1.17, and 1.27% digestible lysine). The results showed that the Korat chickens exhibited significant ($P < 0.05$) responses to dietary lysine levels in body weight gain, feed conversion ratio, uric acid in plasma while the alteration of dietary lysine content did not affect feed intake of Korat chickens. The estimates of total lysine requirements using the broken-line regression analysis for body weight gain, feed conversion ratio, and uric acid were 1.20, 1.15, and 1.24% (1.08, 1.03, and 1.12% digestible lysine), respectively. In conclusion, the estimated lysine requirements for Korat chickens were 1.20% total lysine or 1.08% digestible lysine based on the averages of measured criteria.

Keywords: *Lysine, slow-growing broiler, growth performance.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tiêu thụ thịt gia cầm trên toàn thế giới được dự đoán tăng 12,5% từ năm 2019 đến 2028 (Shahbandeh, 2019). Bên cạnh gà thịt tăng trưởng nhanh, sự tiêu thụ gà thịt tăng trưởng chậm đã tăng nhanh trong những năm gần đây ở nhiều nước như Ý, Trung Quốc, Nhật, và hầu hết các nước Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam. Điều này có thể là do kiểu gen của gà tăng trưởng chậm có các tính năng độc đáo như ngon miệng hơn (lượng inosine 5'-monophosphate cao), lực cắt và hàm lượng collagen cao, tỷ lệ axit béo n-3 cao và n-6/n-3 thấp trong mỡ thịt, protein cao, ít chất béo và cholesterol so với kiểu gen gà thịt tăng trưởng nhanh (Jaturasitha và ctv, 2008; Rikimaru và Takahashi, 2010; Yongsawatdigul và ctv,

2016). Gà Korat, một dòng gà thịt tăng trưởng chậm mới, được lai tạo ở Thái Lan giữa gà trống bản địa Thái Lan (Leung Hang Khao) và gà mái SUT (dòng gà lai tổng hợp thông qua một chương trình lai tạo của trường Suranaree University of Technology). Khối lượng sống của gà Korat là 1,3kg ở 63 ngày tuổi và 1,6-1,8kg ở 84 ngày tuổi (Maliwan và ctv, 2019). Điều thú vị là thịt của nó có ít chất béo trong khi protein và lực cắt cao (Yongsawatdigul và ctv, 2016) và hoạt động chống oxy hóa cao hơn so với gà thịt tăng trưởng nhanh (Sangsawad và ctv, 2016).

Chiến lược cho ăn nhằm mục tiêu để giúp gà thể hiện tối đa tiềm năng di truyền của chúng. Nhu cầu năng lượng trao đổi (ME) và protein thô (CP) của gà Korat đã được xác

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

định bởi Maliwan và ctv (2018, 2019). Tuy nhiên, nhu cầu về protein trên thực tế là yêu cầu về các axit amin có trong protein khẩu phần. Xây dựng khẩu phần ăn dựa trên axit amin không chỉ đạt hiệu suất sinh trưởng tối ưu mà còn thải nitơ tối thiểu ra môi trường. Hơn nữa, việc xác định nhu cầu lysine (Lys) chính xác cũng trở nên quan trọng vì Lys được chọn làm axit amin tham chiếu cho khái niệm “protein lý tưởng” (Baker và ctv, 2002), nghĩa là biết được mức Lys khẩu phần sẽ xác định được mức axit amin thiết yếu còn lại trong khẩu phần ăn theo tỷ lệ cố định đối với Lys. Vì những lý do trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục đích ước tính mức Lys khẩu phần tối ưu cho gà thịt tăng trưởng chậm giai đoạn 1-21 ngày tuổi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu thức ăn (%) của khẩu phần thí nghiệm

Thành phần	Mức độ lysine khẩu phần, %				
	0,99/0,87 ¹	1,09/0,97	1,19/1,07	1,29/1,17	1,39/1,27
Bắp vàng	56,81	56,81	56,81	56,81	56,81
Bánh dầu đậu nành	25,01	25,01	25,01	25,01	25,01
Khô bắp	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Dầu cám	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
Calcium carbonate	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79
Monocalcium phosphate	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
Sodium chloride	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Premix ²	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Axit Glutamic, tinh khiết 99%	1,41	1,21	1,01	1,81	1,61
Bột bắp	1,61	1,68	1,76	1,83	1,91
DL-Met, tinh khiết 99%	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
L-Lys HCl, tinh khiết 78%	0,00	0,13	0,25	0,38	0,50
L-Thr, tinh khiết 98,5%	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
L-Arg, tinh khiết 99%	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
L-Ile, tinh khiết 99%	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
L-Val, tinh khiết 99%	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
L-Trp, tinh khiết 98,5%	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Tổng, %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

¹Giá trị axit amin tiêu hóa của khẩu phần được tính toán bằng cách sử dụng hệ số tiêu hóa được báo cáo bởi Ajinomoto Heartland LLC (2009) cho từng loại thực liệu thức ăn (bắp vàng, bánh dầu đậu nành và khô bắp), trong khi hệ số tiêu hóa của các axit amin tổng hợp (Lys, Met, Thr, Arg, Ile, Val, Trp) được giả định là 100%.

²Premix (0,5%) cung cấp (trong 1kg khẩu phần): vitamin A 15.000IU; vitamin D3 3.000IU; vitamin E 25IU; vitamin K3 5mg; vitamin B1 2mg; vitamin B2 7mg; vitamin B6 4mg; vitamin B12 25mg; axit pantothenic 11,04mg; axit nicotinic 35mg; axit folic 1mg; biotin 15µg; choline chloride 250mg; Cu 1,6mg; Mn 60mg; Zn 45mg; Fe 80mg; I 0,4 mg; Se 0,15mg.

Có 5 mức độ Lys tổng số trong khẩu phần, cụ thể 0,99; 1,09; 1,19; 1,29 và 1,39% (0,87; 0,97; 1,07; 1,17 và 1,27% Lys tiêu hóa). Thành phần nguyên liệu của khẩu phần TN được trình bày trong bảng 1 và thành phần hóa học của khẩu phần được thể hiện trong và bảng 2. Khẩu phần TN được phối hợp để đáp ứng nhu cầu năng lượng và protein được đề nghị bởi Maliwan (2018, 2019). Các thành phần dinh dưỡng khác trong khẩu phần được xây dựng đáp ứng hoặc

vượt quá nhu cầu dinh dưỡng theo khuyến cáo bởi NRC (1994), ngoại trừ Lys. L-glutamic và bột bắp được sử dụng để thay thế các mức độ khác nhau của Lys để duy trì ME và CP như nhau trong khẩu phần. Các nguyên liệu thức ăn được phân tích CP và axit amin trước khi xây dựng khẩu phần.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức (NT) khẩu phần và 6 lần lặp lại với 18 con/đơn vị TN.

Bảng 2. Thành phần hóa học của khẩu phần thí nghiệm

Thành phần	Mức độ lysine khẩu phần, %				
	0,99/0,87	1,09/0,97	1,19/1,07	1,29/1,17	1,39/1,27
ME, kcal/kg	2.980	2.981	2.982	2.983	2.984
CP, %	21,26	21,26	21,26	21,26	21,26
Lys, %	0,99	1,09	1,19	1,29	1,39
Met, %	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79
Met + Cys, %	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Thr, %	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
Arg, %	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
Ca, %	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
P hữu dụng, %	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
DM, %	89,85	89,88	89,83	89,76	89,65
CP, %	20,74	20,65	20,85	21,20	21,19
CF, %	2,89	2,95	2,94	2,90	2,93
EE, %	4,18	4,27	4,20	4,23	4,13
Ash, %	5,28	5,29	5,25	5,24	5,25

Thức ăn được lấy mẫu ngay sau khi phối trộn các nguyên liệu thức ăn với nhau. Mẫu thức ăn được bảo quản ở -20°C trong khi chờ phân tích. Khối lượng (KL) cơ thể gà được ghi nhận ở đầu và cuối TN. Thức ăn thừa được thu thập vào cuối giai đoạn TN.

Cuối giai đoạn thí nghiệm, sau 2 giờ bị bỏ đói, các mẫu máu được thu thập từ tĩnh mạch cánh hoặc tĩnh mạch cổ của gà (4 con/ô chuồng: 2 trống và 2 mái). Mẫu máu được đặt trong các ống nhựa polypropylene 5 ml có chứa lithium heparin và mẫu được giữ trên nước đá cho đến khi ly tâm ở $1.734 \times g$ ở 0°C trong 20 phút. Huyết tương (0,25ml) từ mỗi con gà được thu thập và gộp lại theo gà trong mỗi ô chuồng. Huyết tương sau đó được gửi đến bệnh viện của trường Suranaree University of Technology để phân tích axit uric.

Vật chất khô (DM) và xơ thô (CF) của khẩu phần thí nghiệm được xác định theo AOAC (1990). Lượng CP và chiết xuất béo (EE) được phân tích theo AOAC (2006). Lượng Ash được xác định theo Thiex và Novotny (2012). Axit amin trong bắp vàng, bánh dầu đậu nành và khô bắp được phân tích theo AOAC (2000).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được phân tích phương sai theo mô hình tuyến tính tổng quát (GLM) trên phần mềm SPSS 18.0. Khi ảnh hưởng của các NT khẩu phần cho thấy có ý nghĩa thống kê, phương pháp Tukey được sử dụng để so sánh giá trị trung bình giữa các cặp NT. Ý nghĩa thống kê được đặt ở mức $P \leq 0,05$. "Broken-line regression analysis" được sử dụng để ước tính mức Lys tối ưu trong khẩu phần bằng quy trình NLIN của phần mềm SAS.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tỷ lệ chết của gà TN là 0,74% và không liên quan đến NT. Gà Korat phản ứng đáng kể với tăng mức độ Lys khẩu phần đối với KL cơ thể cuối TN ($P=0,013$), tăng khối lượng tích lũy (TKL) ($P=0,014$), hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTA) ($P<0,001$) và axit uric trong huyết tương ($P<0,001$) trong khi không có sự khác biệt đáng kể trong lượng thức ăn ăn vào ($P=0,794$) giữa các NT khẩu phần (Bảng 3).

Sự thay đổi mức độ Lys khẩu phần không ảnh hưởng đến lượng thức ăn ăn vào của gà Korat có thể là do tất cả nghiệm thức khẩu phần được phối hợp có lượng ME tương tự nhau (từ 2.980 đến 2.984 kcal/kg). MacLeod (1997) chứng minh rằng mức năng lượng trong khẩu phần là yếu tố quan trọng nhất trong việc điều chỉnh lượng ăn vào của gia cầm để đáp ứng nhu cầu ME của chúng. Tuyên bố này được chứng thực bởi Maliwan và ctv (2018), họ đã chỉ ra rằng lượng ăn vào của gà Korat giảm đáng kể trong phạm vi 2.750-3.200kcal ME/

kg để giữ cho năng lượng ăn vào của chúng không đổi.

Có sự giảm đáng kể TKL của gà được cho ăn khẩu phần có chứa 0,99% Lys tổng số (0,87% Lys tiêu hóa) so với 1,19; 1,29 và 1,39% (1,07; 1,17 và 1,27% Lys tiêu hóa). Rõ ràng, khẩu phần có 0,99% Lys tổng số (0,87% Lys tiêu hóa) chứa một lượng không đủ để đảm bảo sự tích tụ protein để đạt được mức TKL tối ưu của gà Korat. Sự suy giảm tốc độ tăng trưởng liên quan đến khẩu phần thiếu Lys có thể được giải thích bởi tốc độ tổng hợp protein thấp hơn hoặc tốc độ phân hủy protein cao hơn, hoặc sự thay đổi đồng thời của cả hai thành phần của sự luân chuyển protein trong toàn bộ cơ thể (Urdaneta-Rincon và Leeson, 2004). Sự cải thiện đáng kể HSCHTA liên quan đến tăng nồng độ Lys trong khẩu phần là do sự tăng đáng kể TKL nhưng lượng thức ăn ăn vào không đổi. Sự thiếu Lys trong khẩu phần dẫn đến giảm đáng kể TKL và tác động tiêu cực đến HSCHTA phù hợp với kết quả của các nghiên cứu trước đây.

Bảng 3. Sinh trưởng của gà Korat 1-21 ngày tuổi được cho ăn các mức độ lysine khẩu phần khác nhau

Các chỉ tiêu	Mức độ lysine khẩu phần, %					SEM	P
	0,99/0,87	1,09/0,97	1,19/1,07	1,29/1,17	1,39/1,27		
KL lúc 1 ngày tuổi, g	45,67	45,74	45,83	45,83	45,85	0,049	0,760
KL lúc 21 ngày tuổi, g	271,3 ^b	301,5 ^{ab}	313,5 ^a	315,6 ^a	320,0 ^a	5,262	0,013
TKL, g	225,7 ^b	255,7 ^{ab}	267,7 ^a	269,7 ^a	274,2 ^a	5,263	0,014
Lượng thức ăn ăn vào, g	442,1	437,1	430,3	428,7	418,4	5,979	0,794
HSCHTA, g/g	1,96 ^a	1,72 ^b	1,62 ^b	1,59 ^b	1,53 ^b	0,035	<0,001
Axit uric, mg%	7,80 ^a	6,25 ^{ab}	4,94 ^{bc}	4,95 ^{bc}	3,52 ^c	0,322	<0,001

Các giá trị trung bình mang các chữ số khác nhau trên cùng hàng là khác biệt có ý nghĩa ($P\leq 0,05$).

Bên cạnh năng suất tăng trưởng, axit uric trong huyết tương cũng là một chỉ tiêu đáng tin cậy để xác định nhu cầu axit amin của gà thịt hoặc hiệu quả sử dụng axit amin (Donsbough và ctv, 2010) vì axit uric là sản phẩm chính cuối cùng của quá trình chuyển hóa nitơ ở gà. Số liệu trong nghiên cứu này cho thấy rõ ràng rằng axit uric giảm đáng kể khi tăng mức Lys trong khẩu phần ăn. Axit uric đạt mức cao nhất khi gà ăn khẩu phần chứa 0,99% Lys tổng số (0,87% Lys tiêu hóa) và cao hơn đáng kể so với axit uric của gà ăn

khẩu phần chứa 1,19; 1,29 và 1,39% Lys tổng số (1,07; 1,17 và 1,27% Lys tiêu hóa). Điều này có thể giải thích rằng tất cả các khẩu phần thí nghiệm đều được xây dựng với lượng axit amin thiết yếu không đổi ngoại trừ Lys. Do đó, hiệu quả sử dụng của các axit amin này bị hạn chế do khẩu phần thiếu Lys. Kết quả là, gà ăn khẩu phần có chứa không đủ lượng Lys như 0,99 và 1,09% Lys tổng số (0,87 và 0,97% tiêu hóa) dẫn đến axit uric cao hơn so với gà ăn khẩu phần có đủ hoặc vượt quá nhu cầu Lys như 1,19, 1,29 và 1,39% Lys tổng số

(1,07; 1,17 và 1,27% tiêu hóa). Rõ ràng, axit uric trong huyết tương giảm và TKL tăng khi tăng Lys trong khẩu phần đến đúng nhu cầu của gà, chỉ có những thay đổi nhỏ xảy ra khi mức Lys trong khẩu phần tăng vượt quá mức yêu cầu.

Bảng 4. Mức lysine khẩu phần tối ưu của gà Korat được ước tính bằng “Broken-line regression analysis”

	Chỉ tiêu	Công thức ¹	Nhu cầu được ước tính	R ²
Nhu cầu lysine tổng số	Tăng khối lượng cơ thể	$Y = 272,0 - 210,1 \times (1,20 - x)x$	1,20	0,307
	Hệ số chuyển hóa thức ăn	$Y = 1,58 + 2,47 \times (1,15 - x)x$	1,15	0,565
	Axit uric	$Y = 4,24 + 14,30 \times (1,24 - x)x$	1,24	0,649
Nhu cầu lysine tiêu hóa	Tăng khối lượng cơ thể	$Y = 272,0 - 210,1 \times (1,08 - x)x$	1,08	0,307
	Hệ số chuyển hóa thức ăn	$Y = 1,58 + 2,47 \times (1,03 - x)x$	1,03	0,565
	Axit uric	$Y = 4,24 + 14,30 \times (1,12 - x)x$	1,12	0,649

¹Sử dụng mô hình $Y=L+U \times (R-x)$, trong đó, Y: biến phụ thuộc; x: mức lysine khẩu phần như là biến độc lập; R: phản ứng tối ưu của lysine khẩu phần; L: phản ứng tại $x=r$; và U=độ dốc của đường cong. Trong mô hình này, $Y=L$ khi $x>R$

Sử dụng “Broken-line regression analysis”, nhu cầu Lys tổng số của gà Korat được ước tính lần lượt là 1,20; 1,15 và 1,24% đối với TKL, HSCHTA và axit uric (Bảng 4). Nhu cầu Lys tổng số cho gà thịt tăng trưởng chậm trong thí nghiệm này (1,20% dựa trên trung bình các tiêu chí được đo lường) cao hơn nhu cầu cho gà thịt thương phẩm được khuyến cáo bởi NRC (1994), đó là 1,10% Lys tổng số. Nhìn chung, nhu cầu Lys của gà Korat khá cao. Tuyên bố này được thể hiện rõ ràng khi nhu cầu Lys của gà Korat được tính bằng lượng Lys ăn vào (mg)/TKL (g), tức là 19,13 mg/g. Giá trị này cao hơn 23,42% so với giá trị trong NRC (1994). Lý do gà Korat yêu cầu lượng Lys ăn vào/TKL cao có thể là do HSCHTA cao hơn, cụ thể hơn là, do hiệu suất sử dụng protein và axit amin thấp hơn, đã được chứng minh bởi Tran và ctv (2021). Một lý do khác là, yêu cầu về lượng Lys/TKL đối với gà Korat cao là do chúng tiêu thụ ít thức ăn. Do đó, phải tăng hàm lượng các chất dinh dưỡng trong khẩu phần để đáp ứng nhu cầu của gà Korat.

Nhu cầu Lys tiêu hóa của gà Korat được ước tính trong nghiên cứu hiện tại (Bảng 4) gần với nhu cầu Lys tiêu hóa của gà Cobb 500 lúc 21 ngày tuổi (1,01 và 1,10% tương ứng

cho TKL và HSCHTA) (Garcia và Batal, 2005). Ngoài ra, Cemin và ctv (2017) cũng xác định mức Lys tối ưu của gà thịt trống (Cobb×Cobb 500) cho TKL và HSCHTA tương ứng là 1,14 và 1,12% (1-12 ngày tuổi) và 0,96 và 1,03% (12-28 ngày tuổi). Tuy nhiên, mức Lys tối ưu cho gà Korat thấp hơn so với cho gà thịt tăng trưởng nhanh trong một số báo cáo trước đây. Ví dụ, Dozier III và Payne (2012) cho biết nhu cầu Lys tiêu hóa của gà Hubbard × Cobb 500 mái 1-15 ngày tuổi dựa trên TKL và HSCHTA lần lượt là 1,18 và 1,26%. Hơn nữa, Bernal và ctv (2014) báo cáo rằng nhu cầu Lys tiêu hóa của Cobb 500 từ 10-21 ngày tuổi lần lượt là 1,19 và 1,23% dựa trên TKL và HSCHTA. So với gà tăng trưởng chậm trong các nghiên cứu trước, nhu cầu Lys tiêu hóa cho gà Korat cũng gần với nhu cầu Lys tiêu hóa cho gà Lohmann White dựa trên TKL và HSCHTA tương ứng là 1,01 và 1,11% (Fatufe và ctv, 2004) và cho gà New Hampshire × Columbian dựa trên TKL và HSCHTA lần lượt là 1,01 và 1,21% (Han và Baker, 1991). Điều này rất có thể là do khối lượng cơ thể tương tự của gà ở 21 ngày tuổi, theo báo cáo của Fatufe và ctv (2004), nghiên cứu hiện tại và Han và Baker (1991) là 257, 313 và 321g tương ứng với nhu cầu Lys tiêu hóa trong khẩu phần lần lượt là 1,05, 1,08 và 1,11%.

Mức Lys tiêu hóa tối ưu được xác định trong nghiên cứu này thấp hơn so với trong hướng dẫn hiện hành cho gà thịt Ross, cụ thể là 1,28 và 1,15% Lys tiêu hóa tương ứng giai đoạn 0-10 ngày tuổi và 11-24 ngày tuổi (Aviagen, 2019). Bên cạnh đó, so với hướng dẫn quản lý gà thịt Cobb (2015), nhu cầu Lys tiêu hóa của gà Korat trong giai đoạn 1-21 ngày tuổi (1,08%) cũng thấp hơn so với nhu cầu đối với gà Cobb 500 trong giai đoạn 0 đến 10 ngày tuổi (1,18%) nhưng cao hơn một chút so với giai đoạn 11-22 ngày tuổi.

4. KẾT LUẬN

Nhu cầu Lys cho gà thịt sinh trưởng chậm nuôi trong điều kiện chuồng hở, thông thoáng tự nhiên là 1,20% Lys tổng số hoặc 1,08% Lys tiêu hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **AOAC** (1990). Official Methods of Analysis. (15th ed). Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia, USA.
2. **AOAC** (2000). Official Methods of Analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, Maryland, USA.
3. **AOAC** (2006). Official Method of Analysis (18th ed). Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, Maryland, USA.
4. **Aviagen** (2019). Ross Nutrition Specifications. Accessed Nov. 2021. https://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/RossBroilerNutritionSpecs2019-EN.pdf.
5. **Baker D.H., Batal A.B., Parr T.M., Augspurger N.R. and Parsons C.M.** (2002). Ideal ratio (relative to lysine) of tryptophan, threonine, isoleucine, and valine for chicks during the second and third weeks posthatch. *Poul. Sci.*, **81**(4): 485-94.
6. **Bernal L.E.P., Tavernari F.C., Rostagno H.S. and Albino L.F.T.** (2014). Digestible lysine requirements of broilers. *Bra. J. Poul. Sci.*, **16**(1): 49-55.
7. **Cemin H.S., Vieira S.L., Stefanello C., Kipper M., Kindlein L. and Helmbrecht A.** (2017). Digestible lysine requirements of male broilers from 1 to 42 days of age reassessed. *PLOS ONE*, **12**(6): e0179665.
8. **Cobb broiler management guide** (2015). Cobb500 broiler performance & Nutrition Supplement. Accessed Jan. 2017. <https://www.cobbafrica.com/wp-content/uploads/Cobb-500-Broiler-Management-Supplement.pdf>.
9. **Donsbough A.L., Powell S., Waguespack A., Bidner T.D. and Southern L.L.** (2010). Uric acid, urea, and ammonia concentrations in serum and uric acid concentration in excreta as indicators of amino acid utilization in diets for broilers. *Poul. Sci.*, **89**(2): 287-94.
10. **Dozier III W.A. and Payne R.L.** (2012). Digestible lysine requirements of female broilers from 1 to 15 days of age. *J. App. Poul. Res.*, **21**(2): 348-57.
11. **Fatufe A.A., Timmler R. and Rodehutschord M.** (2004). Response to lysine intake in composition of body weight gain and efficiency of lysine utilization of growing male chickens from two genotypes. *Poul. Sci.*, **83**(8): 1314-24.
12. **Garcia A. and Batal A.B.** (2005). Changes in the digestible lysine and sulfur amino acid needs of broiler chicks during the first three weeks posthatching. *Poul. Sci.*, **84**(9): 1350-55.
13. **Han Y. and Baker D.H.** (1991). Lysine requirements of fast- and slow-growing broiler chicks. *Poul. Sci.*, **70**(10): 2108-14.
14. **Jaturasitha S., Srikanchai T., Kreuzer M. and Wicke M.** (2008). Differences in carcass and meat characteristics between chicken indigenous to Northern Thailand (Black-Boned and Thai native) and imported extensive breeds (Bresse and Rhode Island Red). *Poul. Sci.*, **87**(1): 160-69.
15. **MacLeod M.G.** (1997). Effect of amino acid balance and energy: protein ratio on energy and nitrogen metabolism in male broiler chickens. *Bra. Poul. Sci.*, **38**(4): 405-11.
16. **Maliwan P., Khempaka S., Molee W. and Schonewille J.Th.** (2018). Effect of energy density of diet on growth performance of Thai indigenous (50% crossbred) Korat chickens from hatch to 42 days of age. *Tro. Anim. Heal. Pro.*, **50**(8): 1835-41.
17. **Maliwan P., Molee W. and Khempaka S.** (2019). Response of Thai indigenous crossbred chickens to various dietary protein levels at different ages. *Trop. Anim. Health. Prod.*, **51**(6): 1427-1439.
18. **NRC** (1994). Nutrient requirements of poultry 9th ed. Washington, DC., USA: National Academy Press.
19. **Rikimaru K. and Takahashi H.** (2010). Evaluation of the meat from Hinai-jidori chickens and broilers: analysis of general biochemical components, free amino acids, inosine 50-monophosphate, and fatty acids. *J. App. Poul. Res.*, **19**(4): 327-33.
20. **Sangsawad P., Kiatsongchai R., Chitsomboon B. and Yongsawatdigu J.** (2016). Chemical and cellular antioxidant activities of chicken breast muscle subjected to various thermal treatments followed by simulated gastrointestinal digestion. *J. Food. Sci.*, **81**(10): 2431-38.
21. **Shahbandeh M.** (2019). Global poultry meat consumption 2019-2028. WebStatista. <https://www.statista.com/statistics/739951/poultry-meat-consumption-worldwide/> [Accessed 7th March 2020]
22. **Thiex N., Novotny L. and Crawford A.** (2012). Determination of ash in animal feed: AOAC Official Method 942.05 Revisited. *J. AOAC. Int.*, **95**(5): 1392-97.
23. **Tran D.H., Schonewille J.Th., Pukkung C. and Khempaka S.** (2021). Growth performance and accretion of selected amino acids in response to three levels of dietary lysine fed to fast- and slow-growing broilers. *Poul. Sci.*, **100**(4): 100998.
24. **Urdaneta-Rincon M. and Leeson S.** (2004). Muscle (pectoralis major) protein turnover in young broiler chickens fed graded levels of lysine and crude protein. *Poul. Sci.*, **83**(11): 1897-03.
25. **Yongsawatdigu J., Molee A. and Khongla C.** (2016). Comparative study of meat qualities between Korat crossbred chicken and broiler during frozen storage. 62nd International Congress of Meat Science and Technology, 14-19th Aug. 2016, Bangkok, Thailand.