

NHU CẦU LYSINE CỦA GÀ THỊT TĂNG TRƯỞNG CHẬM GIAI ĐOẠN TỪ 43 ĐẾN 84 NGÀY TUỔI

Trần Hồng Định^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 13/4/2026 - Ngày nhận bài phản biện: 22/4/2026

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 19/5/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện để xác định nhu cầu lysine cho gà thịt tăng trưởng chậm giai đoạn 43-63 và 64-84 ngày tuổi. Thí nghiệm được thực hiện tại Suranaree University of Technology, Thái Lan. Trong mỗi giai đoạn thí nghiệm, tổng số 480 con gà Korat được bố trí ngẫu nhiên vào 5 nghiệm thức khẩu phần với 6 lần lặp lại (16 con/ đơn vị thí nghiệm) trong bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Ở cả 2 giai đoạn thí nghiệm, gà được cho ăn 5 mức độ lysine tổng số là 0,77; 0,87; 0,97; 1,07 và 1,17%. 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 tích lũy và hệ số chuyển hóa thức ăn, 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" đối với gà giai đoạn 43-63 và 64-84 ngày tuổi lần lượt là 1,01 và 0,95%.

Từ khóa: *Lysine, gà thịt sinh trưởng chậm, khối lượng.*

ABSTRACT

Lysine requirements of slow-growing broiler from 43 to 84 days of age

This study was conducted to estimate the lysine requirement of Korat chickens in the periods of 43-63 and 64-84 d-old at Suranaree University of Technology, Thailand. In each period, a total of 480 chickens were randomly arranged to five dietary treatments with 6 replicates (16 birds per unit) in a completely randomized design. Experimental birds were fed 5 levels of total lysine: 0.77, 0.87, 0.97, 1.07, and 1.17%. The results showed that the Korat chickens exhibited significant ($P < 0.05$) responses to dietary lysine levels in body weight gain and feed conversion ratio, 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 lysine requirements of slow-growing broiler from 43 to 63 and 64 to 84 days of age were at 1.01 and 0.95%, respectively.

Keywords: *Lysine, slow-growing broiler, body weight.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu toàn cầu về thịt trắng ngày càng tăng đã thúc đẩy ngành công nghiệp gia cầm hướng tới các biện pháp tăng sản lượng. Lý do thịt trắng như thịt gà được coi là tốt cho sức khỏe hơn so với thịt đỏ (thịt lợn, thịt bò, thịt dê) là do hàm lượng chất béo, cholesterol và sắt tương đối thấp hơn (Jaturasitha và ctv, 2008). Ngoài ra, thịt gà là loại thịt có giá thành thấp. Tuy nhiên, sự tiêu thụ thịt gà tăng nhanh này dựa trên một vài giống gà thịt tăng trưởng nhanh được các công ty chăn

nuôi sản xuất trong các hệ thống vỗ béo thâm canh. Một cuộc tranh luận công khai về việc sử dụng gà thịt tăng trưởng nhanh đang diễn ra ở một số quốc gia (Trung Quốc, Ý, Nhật Bản, Botswana, Việt Nam và Thái Lan, cùng nhiều nước khác) do có xu hướng hướng tới việc sản xuất thịt gà tăng trưởng chậm (Chen và ctv, 2008; Rikimaru và Takahashi, 2010; Kgwatalala và ctv, 2013; Lan Phuong và ctv, 2015; Zotte và ctv, 2019ab) do thịt của giống gà thịt tăng trưởng chậm có ít mỡ hơn nhưng nhiều protein và có độ dai hơn (Yongsawatdigul và ctv, 2016), hoạt tính chống oxy hóa cao hơn (Sangsawad và ctv, 2016) so với gà thịt thương phẩm tăng trưởng nhanh. Ngoài ra, gà thịt tăng trưởng chậm có thể thích nghi tốt với nhiệt độ cao khi được nuôi trong chuồng hở, thông gió tự nhiên. Vì

¹Trường Đại học Bạc Liêu

* Tác giả liên hệ: TS. Trần Hồng Định, Bộ môn Chăn nuôi - Thú y, Khoa Nông nghiệp và Thủy sản, Trường Đại học Bạc Liêu. Số 178, đường Võ Thị Sáu, phường Bạc Liêu, tỉnh Cà Mau. ĐT: 0985.155.894. Email: thdinh@blu.edu.vn.

những lý do trên, giống gà này hiện được phân bố rộng rãi không chỉ ở Việt Nam mà còn ở nhiều nước trên thế giới.

Để gia cầm thể hiện tối đa tiềm năng di truyền của chúng thì khẩu phần phải đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của chúng. Nhu cầu năng lượng và protein thô của gà thịt tăng trưởng chậm đã được Maliwan và ctv (2018, 2019, 2022) xác định. Tuy nhiên, nhu cầu protein thực chất là nhu cầu về các axit amin có trong protein khẩu phần. Việc xây dựng khẩu phần dựa trên axit amin không chỉ đảm bảo tăng trưởng tối ưu mà còn giảm thiểu lượng nitơ thải ra môi trường. Hơn nữa, việc ước tính chính xác nhu cầu lysine (Lys) cũng trở nên quan trọng, vì nó được coi là axit amin tham chiếu cho các axit amin thiết yếu khác (Baker và Han, 1994; Baker và ctv, 2002). Theo Baker và Han (1994), có ba lý do chính tại sao Lys được chọn là một loại axit amin lý tưởng mặc dù nó là axit amin hạn chế thứ hai. Thứ nhất, không giống như một số axit amin khác (methionine, cystine và tryptophan), Lys được hấp thụ chỉ được sử dụng để tích lũy protein. Thứ hai, việc phân tích Lys trong thức ăn chăn nuôi, khác với tryptophan và các axit amin chứa lưu huỳnh, tương đối đơn giản và dễ dàng. Cuối cùng, có một lượng lớn dữ liệu về Lys ở gia cầm. Vì những lý do đó, Lys đã được chọn làm axit amin tham chiếu cho khái niệm “protein lý tưởng”, dựa trên nồng độ axit amin trong khẩu phần theo tỷ lệ cố định so với Lys. Nhu cầu Lys của gà thịt tăng trưởng chậm giai đoạn (GD) 1-21 ngày tuổi (NT) và GD 22-42NT được xác định bởi các nghiên cứu của chúng tôi (Trần Hồng Định và Hồ Thúy Hằng, 2022; Trần Hồng Định, 2025). Nghiên cứu này được tiến hành với mục đích ước tính mức Lys khẩu phần tối ưu cho gà thịt tăng trưởng chậm trong 2 GD 43-63 và 64-84NT.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Thí nghiệm (TN) được thực hiện tại trường Suranaree University of Technology,

Thái Lan. Chuồng nuôi gà là chuồng hở, thông thoáng tự nhiên, nền bê tông, mái tole, vách chuồng là lưới kẽm và được bao phủ bởi tấm bạc cao su để có thể điều chỉnh hạ xuống vào ban đêm hay lúc mưa lớn, gió mạnh vào ban ngày và nâng lên vào ban ngày khi trời nắng nóng cần tạo thông thoáng tốt cũng như giảm nóng cho gà. Trấu được sử dụng làm chất độn chuồng để nuôi gà TN. Chuồng trại được vệ sinh và sát trùng cẩn thận trước khi nuôi gà TN. Mỗi ô chuồng được bố trí vòi uống tự động để cung cấp nước uống cho gà và máng ăn treo được sử dụng để cung cấp thức ăn cho gà trong suốt thời gian TN.

Giai đoạn (GD) 43-63NT, tổng số 500 con 1NT được cho ăn thức ăn hỗn hợp (TAHH) có mức năng lượng trao đổi (ME) và protein thô (CP) là 2.980 kcal/kg và 21,26% đến 21NT. Sau đó, gà được cho ăn khẩu phần chứa 3.150 kcal ME/kg và 20,45% CP đến 42NT. Vào NT thứ 43, 480 con gà (trống mái bằng nhau) được phân bổ ngẫu nhiên vào 5 nhóm khẩu phần (KP) ăn khác nhau (Bảng 1) với 6 lần lặp lại (16 con/lần lặp lại).

Giai đoạn 64-84NT, tổng số 496 con 1NT được cho ăn TAHH có 2.980 kcal ME/kg và 21,26% CP đến 21NT. Sau đó, gà được cho ăn khẩu phần chứa 3.150 kcal ME/kg và 20,45% CP cho đến 42NT. Tiếp theo, gà được cho ăn KP chứa 3200 kcal ME/kg và 18,00% CP cho đến 63NT. Vào NT thứ 64, 480 con gà (tỷ lệ trống mái bằng nhau) được phân bổ ngẫu nhiên vào 5 nhóm KP ăn (Bảng 1) với 6 lần lặp lại (16 con gà/lần lặp lại).

Trong mỗi GD có 5 nghiệm thức (NT) tương ứng với 5 mức độ Lys KP là 0,77; 0,87; 0,97; 1,07 và 1,17%. Các nguyên liệu thức ăn (TA) được phân tích CP và axit amin (Lys, Met, Cys, Thr, Arg, Ile, Val, Leu, His và Phe) trước khi phối hợp KP. Các KP được phối trộn từ các nguyên liệu TA (Bảng 1) và thành phần hóa học (TPHH) của KP được thể hiện trong bảng 2 để cung cấp đủ mức ME 3.200 kcal/kg và CP 18% được đề nghị bởi Maliwan

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

và ctv (2019, 2022). Các thành phần dinh dưỡng (TPDD) trong KP được xây dựng đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng theo khuyến cáo bởi NRC (1994), ngoại trừ Lys. L-axit glutamic và bột bắp được sử dụng để thay thế của Lys để duy trì ME và CP như nhau trong các KP TN.

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu TA (%) của TN

Thành phần (%)	Mức Lys KP (%)				
	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17
Bắp vàng	62,07	62,07	62,07	62,07	62,07
Bánh dầu đậu nành	20,40	20,40	20,40	20,40	20,40
Bắp gluten	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Dầu cám	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51
CaCO ₃	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
CaH ₄ P ₂ O ₈	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
NaCl	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Premix ¹	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
L-axit glutamic 99%	0,80	0,60	0,40	0,20	0,00
Bột bắp	6,07	6,14	6,22	6,29	6,37
L-Lys HCl 78%	0,00	0,13	0,25	0,38	0,50
DL-Met 99%	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
L-Thr 98,5%	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
L-Arg 99%	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
L-Ile 99%	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
L-Val 99%	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
L-Trp 98,5%	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Tổng	100	100	100	100	100

Premix (0,5%) cung cấp (trong 1kg KP): 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; : 0,4mg; Se 0,15mg.

Gà được tiêm vắc-xin phòng bệnh Marek (FATRO S.p.A., Bologna, Ý) tại trại giống. Vào ngày 7 và 21, gà được nhỏ mắt và mũi vắc-xin phòng bệnh Newcastle và viêm phế quản truyền nhiễm (FATRO S.p.A., Bologna, Ý); ngày 14, gà được uống vắc-xin phòng bệnh Gumboro (FATRO S.p.A., Bologna, Ý); ngày 28, sử dụng vắc-xin phòng bệnh đậu (FATRO S.p.A., Bologna, Ý).

2.2. Phương pháp

2.2.1. Bố trí thí nghiệm và phân tích

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức (NT) và 6 lần lặp lại với 16 con/đơn vị TN.

2.2.2. Thu thập mẫu và số liệu

Thức ăn (TA) được lấy mẫu sau khi phối trộn. Mẫu TA được bảo quản ở -20 °C đến khi phân tích. Khối lượng cơ thể (KL) gà được ghi nhận ở đầu và cuối TN. Thức ăn thừa cũng được thu thập.

Bảng 2. Thành phần hóa học của KP TN

Thành phần dinh dưỡng	Mức Lys KP (%)				
	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17
<i>Được tính toán</i>					
ME, kcal/kg	3.200	3.201	3.202	3.203	3.204
CP, %	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Lys, %	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17
Met, %	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Met + Cys, %	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Thr, %	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Arg, %	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Ile, %	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Val, %	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Leu, %	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
His, %	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Phe, %	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Trp, %	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Ca, %	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
P hữu dụng, %	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
<i>Được phân tích</i>					
DM, %	91,38	91,52	91,52	91,51	91,53
CP, %	18,19	18,00	18,20	18,17	17,97
EE, %	1,96	2,02	1,98	2,05	1,93
EE, %	5,19	5,09	5,12	5,11	5,07
Ash, %	4,96	5,02	4,93	5,06	4,93

2.2.3. Phân tích hóa học

Vật chất khô (DM) và xơ thô (EF) được xác định theo AOAC (1990); hàm lượng CP và chiết xuất béo (EE) được phân tích theo AOAC (2006); hàm lượng Ash được xác định theo Thiex và ctv (2012); Axit amin bắp vàng, bánh dầu đậu nành và Bắp gluten được phân tích theo AOAC (2000).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được thực hiện bằng ANOVA theo GLM trên phần mềm SPSS 18.0. Khi ảnh hưởng của các NT khác biệt 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

Không có trường hợp gà chết trong GD 43-63NT, gà phản ứng đáng kể ($P=0,004$) với KL cuối TN, tăng khối lượng (TKL) tích lũy ($P=0,001$) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) ($P<0,001$) khi tăng hàm lượng Lys từ 0,77 lên 1,17%, trong khi lượng TA ăn vào (LTAAV) không khác biệt đáng kể ($P=0,631$) giữa các NT.

Tất cả các KP cho gà Korat trong giai đoạn này đều có nồng độ ME tương tự (từ 3.200 đến 3.204 kcal/kg). Do đó, lượng LTAAV của gà TN không bị ảnh hưởng bởi hàm lượng Lys trong KP. Tăng khối lượng cơ thể của gà TN khác biệt đáng kể khi được cho ăn KP có chứa Lys từ 0,97 đến 1,17% so với 0,77%, nhưng mức TKL cơ thể vẫn tương đối ổn định giữa các nghiệm thức 0,97, 1,07 và 1,17% Lys. Tương tự, FCR được cải thiện đáng kể khi gà TN được cho ăn KP có Lys ở mức 0,97% so với 0,77%, nhưng không có sự cải thiện hơn về FCR khi hàm lượng Lys trong khẩu phần tăng lên 1,17%. Số liệu này cho thấy KP có 0,77% Lys là không đủ cho tốc độ sinh trưởng của gà TN. Do sự giảm

về TKL trong khi LTAAV không đổi, dẫn đến tăng FCR khi gà TN ăn KP không đủ Lys. Kết quả nghiên cứu trong GD này hoàn toàn phù hợp với các báo cáo trước đây (Labadan và ctv, 2001; Corzo và ctv, 2006; Samadi và Frank Liebert, 2007; Bernal và ctv, 2014; Cemin và ctv, 2017): tác động tiêu cực của sự thiếu Lys trong KP đối với TKL và FCR của gà.

Sử dụng “Broken-line regression analysis”, nhu cầu Lys được ước tính là 1,01% cho cả TKL và FCR (Bảng 5) cao hơn so với nhu cầu Lys của gà Cobb 500 GD 50-65NT được ước tính là 0,95% (Samadi và Frank Liebert, 2007). Nhìn chung, nhu cầu Lys của gà Korat trong GD này khá cao khi được biểu thị dưới dạng lượng Lys hấp thụ/TKL. Giá trị này cao hơn 9-43,9% so với các nghiên cứu trước đây (NRC, 1994; Labadan và ctv, 2001; Corzo và ctv, 2006). Nhu cầu Lys của gà Korat cao hơn so với gà thịt thương phẩm tăng trưởng nhanh, điều này có thể là do điều kiện môi trường. Cụ thể, gà thịt tăng trưởng chậm trong nghiên cứu hiện tại được nuôi trong chuồng hở và thông gió tự nhiên ở vùng khí hậu nhiệt đới. Nhiệt độ môi trường cao gây ra sự giảm LTAAV (Han và Baker, 1993) và do đó cần hàm lượng Lys cao hơn trong KP.

Bảng 3. Sinh trưởng của gà TN 43-63NT được cho ăn các mức Lys khác nhau

Chỉ tiêu	Mức độ Lys khẩu phần, %					SEM	P
	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17		
KL43, g/con	677,4	678,9	680,3	681,7	675,3	2,718	0,963
KL63, g/con	1152,1 ^c	1173,0 ^{bc}	1194,6 ^{ab}	1195,1 ^{ab}	1204,3 ^a	5,277	0,004
TKL tích lũy, g/con	474,7 ^c	494,2 ^{bc}	514,3 ^{ab}	513,5 ^{ab}	528,9 ^a	4,795	0,001
LTAAV, g/con	1.460	1.486	1.436	1.436	1.444	11,40	0,631
FCR, g/g	3,08 ^a	3,01 ^a	2,79 ^b	2,80 ^b	2,73 ^b	0,033	<0,001

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

Tỷ lệ tử vong của gà TN là 0,0% trong GD 64-84NT. Kết quả cho thấy xu hướng tương tự như GD trước. Cụ thể, KL cuối TN, TKL tích lũy, FCR bị ảnh hưởng bởi các mức độ Lys KP ($P<0,05$), trong khi LTAAV không có sự khác biệt đáng kể giữa các NT ($P>0,05$) (Bảng 4). Khi hàm lượng Lys trong KP tăng từ 0,77% lên 1,17%, TKL cơ thể của gà TN tăng lên đáng kể nhưng không có sự khác

biệt đáng kể về TKL cơ thể của gà giữa NT được cho ăn các KP có hàm lượng Lys là 0,97; 1,07 và 1,17%. Ngược lại, các giá trị về FCR cải thiện đáng kể khi hàm lượng Lys trong KP tăng lên. Đặc biệt, FCR giảm đáng kể khi gà được cho ăn KP có hàm lượng 1,07% Lys so với KP có hàm lượng 0,77% Lys. Tuy nhiên, không có sự khác biệt đáng kể về FCR giữa gà được cho ăn KP có hàm lượng Lys

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

cao hơn 1,07%. Những phát hiện này phù hợp với các nghiên cứu của Labadan và ctv (2001); Corzo và ctv (2006); Samadi và Frank Liebert (2007); Bernal và ctv (2014) và Cemin và ctv (2017), phát hiện ra rằng hàm lượng Lys không đủ trong KP gây ra những tác

động tiêu cực đến TKL và FCR do tốc độ tổng hợp protein thấp hơn hoặc tốc độ phân hủy cao hơn, hoặc sự thay đổi đồng thời ở cả hai thành phần của quá trình chuyển hóa protein trong toàn bộ cơ thể (Tesseraud và ctv, 1996; Urdaneta-Rincon và Leeson, 2004).

Bảng 4. Sinh trưởng của gà GD 64-84NT được cho ăn các mức Lysine khác nhau

Chỉ tiêu	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17	SEM	P
KL64, g/con	1.259	1.259	1.259	1.264	1.262	2,614	0,939
KL84, g/con	1.753 ^b	1.789 ^{ab}	1.801 ^a	1.807 ^a	1.802 ^a	5,817	0,011
TKL tích lũy, g/con	494,5 ^b	529,8 ^{ab}	542,6 ^a	542,4 ^a	540,2 ^a	5,077	0,004
LTA AV, g/con	1.712	1.750	1.745	1.713	1.699	16,23	0,840
FCR, g/g	3,46 ^a	3,31 ^{ab}	3,22 ^{ab}	3,16 ^b	3,15 ^b	0,033	0,006

Nhu cầu Lys ước tính của gà thịt tăng trưởng chậm trong GD 64-84NT lần lượt là 0,90 và 0,95%, tương ứng với mức TKL cơ thể tối ưu và FCR dựa trên “Broken-line regression analysis” (Bảng 5). Khác với GD 43-63NT, nhu cầu Lys đối với FCR của gà thịt tăng trưởng chậm trong giai đoạn này cao hơn so với TKL. Phát hiện này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Fatufe và ctv (2004). Tương tự như kết quả của giai đoạn trước, nhu cầu Lys của gà thịt tăng trưởng chậm trong GD này cũng khá cao.

Nhìn chung, nhu cầu Lys của gà thịt tăng trưởng chậm giảm theo tuổi. Quan sát này tỷ lệ thuận với sự giảm nhu cầu protein của gà Korat, được thực hiện bởi Maliwan và ctv (2019, 2022). Phát hiện này cũng phù hợp với các báo cáo trước đó, chỉ ra rằng nhu cầu đối với hầu hết các axit amin thiết yếu giảm khi động vật đang phát triển già đi (Labadan và ctv, 2001; Bernal và ctv, 2014; Cemin và ctv, 2017). Sự khác biệt về nhu cầu axit amin trong các GD phát triển khác nhau còn được giải thích do sự khác biệt về tỷ lệ tăng trưởng và nhu cầu duy trì mô (Mitchell, 1959).

Bảng 5. Mức lysine khẩu phần tối ưu

GD	Chỉ tiêu	Công thức	Ước tính	R ²
43-63	TKL	$Y=521,2-198,0 \times (1,01-x)$	1,01	0,490
	FCR	$Y=2,765+1,425 \times (1,01-x)$	1,01	0,508
64-84	TKL	$Y=541,7-353,2 \times (0,90-x)$	0,90	0,290
	FCR	$Y=3,174+1,550 \times (0,95-x)$	0,95	0,378

Sử 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

$x=r$; U=độ dốc của đường cong. Trong mô hình này, $Y=L$ khi $x>R$.

4. KẾT LUẬN

Để gà thịt lai tăng trưởng chậm được nuôi trong điều kiện chuồng hở, thông thoáng tự nhiên đạt được TKL tối đa và FCR hiệu quả, hàm lượng Lys trong khẩu phần là 10,1g Lys/kg TA cho gà GD 43-63NT và 95,0g Lys/kg TA cho gà GD 64-84NT được khuyến nghị.

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. Baker D.H. and Han Y. (1994). Ideal amino acid profile for chicks during the first three weeks posthatching. Poul. Sci., 73(9): 1441-47.
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. Chen J.L., Zhao G.P., Zheng M.Q., Wen J. and Yang N. (2008). Estimation of genetic parameters for contents of intramuscular fat and inosine-50 Monophosphate and carcass traits in Chinese Beijing-You chickens. Poul. Sci., 87(6):1098-04.

9. **Corzo A., Dozier III W.A. and Kidd M.T.** (2006). Dietary lysine needs of late developing heavy broilers. *Poult. Sci.*, **85**(3): 457-461.
10. **Trần Hồng Định và Hồ Thúy Hằng** (2022). Nhu cầu lysine của gà thịt tăng trưởng chậm giai đoạn từ 1 đến 21 ngày tuổi. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **278**: 51-57.
11. **Trần Hồng Định** (2025). Nhu cầu Lysine của gà thịt sinh trưởng chậm giai đoạn từ 22 đến 42 ngày tuổi. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, **309**: 25-29.
12. **Fatufe A.A., Timmler R. and Rodehutsord 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.
13. **Han Y. and Baker D.H.** (1993). Effects of sex, heat stress, body weight, and genetic strain on the dietary lysine requirement of broiler chicks. *Poul. Sci.*, **72**(4): 701-08.
14. **Jaturasitha S., Srikanthai 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. **Kgwatalala P.M., Bolowe AM., Thutwa K. and Nsoso S.J.** (2013). Carcass traits of the naked-neck, dwarf and normal strains of indigenous Tswana chickens under an intensive management system. *Agric. Biol. J. Nor. Ame.*, **4**(4): 413-18.
16. **Labadan M.C., Hsu K.N. and Austic R.E.** (2001). Lysine and arginine requirements of broiler chickens at two to three-week intervals to eight weeks of age. *Poul. Sci.*, **80**(5): 599-06.
17. **Lan Phuong T.N., Dong Xuan K.D.T. and SzalayI.** (2015). Traditions and local use of native Vietnamese chicken breeds in sustainable rural farming. *Worl. Poul. Sci. J.*, **71**(2): 385-96.
18. **Mitchell H.H.** (1959). Some species and age differences in amino acid requirements. In *Protein and Amino Acid Nutrition*, ed. by A.A. Albanese. Chap 2, Academic Press, New York.
19. **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. Ani. Heal. Pro.*, **50**(8): 1835-41.
20. **Maliwan P., Molee W. and Khempaka S.** (2019). Response of Thai indigenous crossbred chickens to various dietary protein levels at different ages. *Tro. Ani. Heal. Pro.*, **51**(6): 1427-39.
21. **Maliwan P., Okrathok S., Pukkung C., Pasri P. and Khempaka S.** (2022). Effect of dietary energy concentration on the growth of slow-growing Korat chickens from 43 to 84 days old. *Sou. Afr. J. Ani. Sci.*, **52**(1): 17-22.
22. **NRC** (1994). *Nutrient requirements of poultry* 9th ed. Washington, DC., USA: National Academy Press.
23. **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.
24. **Samad and Liebert F.** (2007). Lysine requirement of fast growing chickens-effects of age, sex, level of protein deposition and dietary lysine efficiency. *J. Poul. Sci.*, **44**(1): 63-72.
25. **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.
26. **Tesseraud S., Peresson R. and Chagneau A.M.** (1996). Dietary lysine deficiency greatly affects muscle and liver protein turnover in growing chickens. *Br. J. Nutr.* **75**(6): 853-65.
27. **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.
28. **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.
29. **Yongsawatdigul 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 Sci. and Technol., 14-19th August, Bangkok, Thailand.
30. **Zotte A.D., Tasoniero G., Baldan G. and Cullere M.** (2019a). Meat quality of male and female Italian Padovana and Polverara slow-growing chicken breeds. *Ita. J. Ani. Sci.*, **18**(1): 1-7.
31. **Zotte A.D., Ricci R., Cullere M., Serva L., Tenti S. and Marchesini G.** (2019b). Effect of chicken genotype and white striping-wooden breast condition on breast meat proximate composition and amino acid profile. *Poul. Sci.*, **99**(3): 1797-03.