

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

**NGHIÊN CỨU GIẢM HÀM LƯỢNG PROTEIN THÔ TRÊN CƠ
SỞ CÂN ĐỐI AXIT AMIN TRONG KHẨU PHẦN NUÔI GÀ
THỊT LÔNG MÀU**

NGÀNH: DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

MÃ SỐ: 9.62. 01. 07

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Hà Nội - 2025

Công trình được hoàn thành tại: Viện Chăn nuôi

Người hướng dẫn khoa học:

- 1. PGS.TS. Phạm Kim Đăng**
- 2. PGS. TS. Trần Thị Bích Ngọc**

Phản biện 1: PGS.TS. Nguyễn Hưng Quang

Phản biện 2: PGS.TS. Trần Hiệp

Phản biện 3: TS. Phạm Công Thiều

**Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Viện
Hợp tại Viện Chăn nuôi**

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- 1. Thư viện Quốc gia**
- 2. Thư viện Viện Chăn nuôi**

MỞ ĐẦU

1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Ngành chăn nuôi của Việt Nam phụ thuộc 65-70% nguyên liệu thức ăn nhập khẩu. Theo Cục Chăn nuôi (2024), lượng nguyên liệu thức ăn nhập khẩu năm 2023 khoảng 16,8 triệu tấn tương đương 6,8 tỷ USD chưa bao gồm các loại nguyên liệu có nguồn gốc động vật. Trong khi đó, nguồn nguyên liệu nhập khẩu cung cấp protein cho chăn nuôi chủ yếu là đỗ tương và các loại khô dầu chiếm khoảng 5,24 triệu tấn (tương đương 2,63 tỷ USD), chiếm tới 31,2% tổng sản lượng nguyên liệu thức ăn nhập khẩu và 39,2% tổng giá trị nhập khẩu. Sự phụ thuộc mạnh mẽ vào nguồn nguyên liệu thức ăn nhập khẩu đặc biệt là nguyên liệu cung cấp protein trong khẩu phần ăn của gia cầm khiến ngành chăn nuôi gia cầm không ổn định, giá thức ăn chăn nuôi tăng, do đó làm tăng chi phí sản xuất và giảm lợi nhuận của ngành.

Thức ăn gia cầm được phối trộn từ nhiều loại nguyên liệu có hàm lượng các axit amin khác nhau. Do đó, để tạo ra một khẩu phần có đầy đủ các axit amin theo nhu cầu của gia cầm và hạn chế sự dư thừa axit amin luôn được quan tâm. Điều này đã thúc đẩy các nhà dinh dưỡng gia cầm hướng đến khẩu phần dinh dưỡng tối ưu hơn, tối thiểu hóa lượng protein dư thừa để giảm lượng khí phát thải và tiết kiệm chi phí. Sử dụng cơ sở dữ liệu axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn cùng với bổ sung các axit amin công nghiệp được coi là giải pháp hữu hiệu trong việc giảm hàm lượng protein thô trong khẩu phần (Selle và cs., 2020). Tuy nhiên ở Việt Nam nghiên cứu về cơ sở dữ liệu axit amin hồi tràng tiêu chuẩn còn rất hạn chế về chủng loại nguyên liệu và số lượng mẫu nghiên cứu rất khiêm tốn (Hồ Lê Quỳnh Châu, 2014). Hiện tại Việt Nam chưa có bộ cơ sở dữ liệu về nhu cầu axit amin dạng hồi tràng tiêu chuẩn mà phụ thuộc hoàn toàn vào các khuyến cáo của nước ngoài khi xây dựng khẩu phần. Những khuyến cáo này lại được xây dựng cho các giống gà cao sản trong khi đó gà thịt lông màu lại chiếm ưu thế trong cơ cấu giống gà thịt tại Việt Nam và được định nghĩa là gà sinh trưởng chậm (slow-growing broiler) theo quy định của Ủy ban liên minh Châu Âu (Commission Regulation (EC) No 889/2008). Gà Lương Phượng là giống gà nhập ngoại quan trọng, thường được sử dụng làm mái nền để tăng năng suất sinh trưởng cho các giống địa phương tạo con lai thương phẩm (Desvaux và cs., 2008; Nguyễn Văn Duy và cs., 2020). Chính vì vậy, nghiên cứu xác định cơ sở dữ liệu về axit amin hồi tràng tiêu chuẩn làm cơ sở giảm hàm lượng protein thô của khẩu phần trên đối tượng gà Lương Phượng nuôi thịt là cần thiết để sử dụng hiệu quả hơn nguồn protein trong thức ăn, giảm giá thành thức ăn và giảm phát thải khí gây mùi trong chăn nuôi gà thịt lông màu tại Việt Nam.

2. MỤC TIÊU CỦA ĐỀ TÀI

2.1. Mục tiêu tổng quát

Xác định được mức giảm protein thô trên cơ sở cân đối axit amin trong khẩu phần ăn cho gà thịt lông màu.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Xác định tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn của một số loại nguyên liệu thức ăn phổ biến trong chăn nuôi gà thịt tại Việt Nam và tỷ lệ thích hợp một số axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn của gà thịt

Xác định khẩu phần ăn cho gà thịt lông màu thương phẩm có mức protein thô giảm từ 2-3% và cân đối các axit amin mà năng suất sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt không thay đổi, giảm phát thải khí gây mùi, giảm giá thành thức ăn và tăng hiệu quả kinh tế.

3. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Bổ sung bộ cơ sở dữ liệu về tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn các loại axit amin của 15 loại nguyên liệu thức ăn chăn nuôi phổ biến trong chăn nuôi gà ở Việt Nam trên đối tượng gà Lương Phượng, góp phần bổ sung vào cơ sở dữ liệu về thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn chăn nuôi Việt Nam.

Xây dựng được khẩu phần nuôi gà thịt lông màu giảm 2% protein thô trong khẩu phần ở 3 giai đoạn sinh trưởng trên cơ sở cân đối các axit amin thiết yếu khác dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn. Khi áp dụng kết quả nghiên cứu để thử nghiệm khẩu phần có mức protein giảm 2% so với thức ăn đối chứng của trang trại trên gà Lương Phượng và gà Lương Phượng lai Mía đã làm giảm chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng khối lượng giai đoạn 1-84 ngày tuổi tương ứng từ 6,97% và từ 8,10%.

4. Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

4.1. Ý nghĩa khoa học

Luận án xác định được tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn các loại axit amin của 15 loại nguyên liệu thức ăn chăn nuôi gà phổ biến tại Việt Nam trên gà Lương Phượng và tỷ lệ thích hợp các axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn cho gà Lương Phượng nuôi thịt. Kết quả của luận án góp phần làm phong phú và đầy đủ hơn cơ sở dữ liệu về giá trị dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn chăn nuôi cũng như nhu cầu axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn cho gà Lương Phượng tại Việt Nam.

Từ cơ sở dữ liệu về axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn, luận án đã xác định được mức giảm 2% protein thô trên cơ sở cân đối các axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trên gà Lương Phượng nuôi thịt giúp giảm chi phí thức ăn và giảm lượng phát thải khí gây mùi trong chăn nuôi gà thịt. Kết quả nghiên cứu của luận án là cơ sở khoa học góp phần xây dựng khẩu phần thức ăn tối ưu, giảm chi phí thức ăn và tăng hiệu quả chăn nuôi gia cầm hướng thịt. Đồng thời kết quả nghiên cứu của luận án là tài liệu tham khảo cho các nghiên cứu tiếp theo và là tài liệu giảng dạy về lĩnh vực dinh dưỡng và thức ăn chăn nuôi cho các cơ sở đào tạo.

4.2. Ý nghĩa thực tiễn

Bộ cơ sở dữ liệu về tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn các loại axit amin của các loại nguyên liệu phổ biến trong chăn nuôi gà được ứng dụng trong xây dựng khẩu phần ở các cơ sở chăn nuôi và sản xuất thức ăn chăn nuôi.

Cơ sở dữ liệu về tỷ lệ các loại axit amin thiết yếu thích hợp trong khẩu phần ăn cho gà Lương Phượng và mức giảm protein thô khẩu phần phù hợp có thể áp dụng vào trong thực tế sản xuất góp phần tiết kiệm chi phí thức ăn, giảm lượng phát thải khí gây mùi đồng thời tiết kiệm nguồn cung cấp protein trong khẩu phần ăn của gia cầm qua đó giảm áp lực nhập khẩu nguyên liệu giàu protein.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Cơ sở khoa học của vấn đề nghiên cứu

Vấn đề nghiên cứu của luận án dựa trên cơ sở khoa học về giảm hàm lượng protein thô trong khẩu phần ăn của gà thịt dựa trên tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn của các axit amin trong các loại nguyên liệu thức ăn và nhu cầu axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn cho gia cầm. Giảm hàm lượng protein thô trong khẩu phần có cân đối các axit amin theo cơ sở dữ liệu về tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn giúp giảm sử dụng nguyên liệu thô cung cấp protein, cải thiện sức khỏe đường tiêu hóa và tỷ lệ tiêu hóa protein, giảm phát thải khí NH_3 và H_2S , giảm stress nhiệt và lượng nước thu nhận. Tuy vậy sử dụng khẩu phần protein thấp cũng có những cản trở liên quan đến giảm năng suất sinh trưởng, ảnh hưởng đến độ ngon miệng và cân đối giá thành thức ăn. Do đó, giảm protein đến như thế nào sẽ hiệu quả và hợp lý là vấn đề được quan tâm.

1.2. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước

Tổng quan từ các nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy giảm hàm lượng protein thô trong khẩu phần ăn cho gia cầm là một xu hướng trong dinh dưỡng cho gia cầm hiện đại. Trên thế giới các nghiên cứu về xây dựng cơ sở dữ liệu về đánh giá giá trị dinh dưỡng của thức ăn cũng như nhu cầu dinh dưỡng cho gia cầm được cập nhật thường xuyên. Trên cơ sở đó, đã có rất nhiều các nghiên cứu về khẩu phần có mức protein thấp với việc bổ sung các loại axit amin cả thiết yếu và không thiết yếu. Tuy nhiên những nghiên cứu này đều được thực hiện trên các giống gà cao sản có đặc điểm và tốc độ sinh trưởng khác biệt so với các giống gà lông màu (gà sinh trưởng chậm). Các nghiên cứu trong nước về dinh dưỡng protein tuy dựa trên đối tượng gà lông màu nhưng mới chỉ tập trung về nhu cầu dinh dưỡng protein hoặc một vài axit amin cho giống gà đó. Các nghiên cứu chuyên sâu về tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng của các axit amin của thức ăn cũng như cơ sở dữ liệu về nhu cầu axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn cho gà đặc biệt gà hướng thịt còn hạn chế. Các nghiên cứu về giảm hàm lượng protein thô trong khẩu phần ăn cho gà thịt vì thế cũng chưa được nghiên cứu có hệ thống hoặc chưa áp dụng cơ sở dữ liệu về axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn dẫn đến mức giảm protein còn thấp. Trong bối cảnh nguồn nguyên liệu cung cấp protein trong khẩu phần thức ăn chăn nuôi ở nước ta phụ thuộc chủ yếu vào nguồn nhập khẩu, việc sử dụng có hiệu quả protein hay giảm hàm lượng protein thô trong khẩu phần mà không ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả chăn nuôi đang là một xu hướng tất yếu. Do đó, nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu về tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn của thức ăn và nhu cầu axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn cho gia cầm là cơ sở để xây dựng khẩu phần có mức protein thấp nhưng vẫn đảm bảo nhu cầu protein và axit amin cho sinh trưởng và phát triển của gia cầm là cần thiết

CHƯƠNG 2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Gà Lương Phượng và gà Lương Phượng lai Mía nuôi thịt

15 loại nguyên liệu thức ăn được lựa chọn để xác định tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn các axit amin chia thành hai nhóm bao gồm:

(1) Nhóm ngũ cốc và phụ phẩm ngũ cốc: Cám gạo chiết ly (Ấn Độ), cám gạo nguyên dầu (Việt Nam), cám mì (Ấn Độ), gạo lứt (Việt Nam), thóc tẻ (Việt Nam), tấm (Việt Nam), ngô (Việt Nam);

(2) Nhóm nguyên liệu cung cấp protein: DDGS ngô (Châu Âu), bột gluten ngô (Mỹ), đậu tương (Việt Nam), khô đậu tương (Argentina), khô dầu cải (Ấn Độ), bột cá (Việt Nam), bột thịt xương (Châu Âu) và bột huyết (Châu Mỹ).

2.2. THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU

Thời gian nghiên cứu: Nghiên cứu tiến hành từ năm 2020 đến năm 2022

Địa điểm nghiên cứu:

Bộ môn Dinh dưỡng và Thức ăn Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi,

Phòng Phân tích Thức ăn và Sản phẩm Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi,

Trung tâm Giống vật nuôi chất lượng cao, Khoa chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Phòng phân tích Amino Lab, công ty Evonik, Singapore

Trung tâm Nghiên cứu quan trắc và Mô hình hóa Môi trường, thuộc Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

2.3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Nội dung 1: Xác định tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (SID) các axit amin của một số nguyên liệu phổ biến trong chăn nuôi gà

Nội dung 2: Xác định mức lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu

Nội dung 3: Xác định tỷ lệ cân đối tối ưu một số axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu

Nội dung 4: Xác định mức giảm hàm lượng protein thô hợp lý trên cơ sở cân đối axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu

Nội dung 5: Thử nghiệm khẩu phần protein thấp trên cơ sở cân đối tối ưu axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn cho gà thịt lông màu

2.4. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.4.1. Xác định tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (SID) các axit amin của một số nguyên liệu phổ biến trong chăn nuôi gà

Thí nghiệm tiến hành trên 204 gà Lương Phượng 1 ngày tuổi, gà cho ăn chung khẩu phần cho đến ngày thứ 28 (ăn tự do). Ngày thứ 29, cân gà, chọn 192 con và bố trí thí nghiệm,

mỗi nghiệm thức bao gồm 12 con gà được nuôi trong 4 lồng (2 lồng gà mái và 2 lồng gà trống), 3 con/ô, mỗi ô là một lần lặp lại. Thí nghiệm tiến hành trên 15 loại nguyên liệu thức ăn, một nghiệm thức tính tiêu hóa nội sinh (16 nghiệm thức x 3 con/lần lặp lại x 4 lần lặp lại = 192 con). Sau đó, gà được tiếp tục nuôi thích nghi trên lồng sử dụng thức ăn thương mại.

Cho ăn thức ăn thí nghiệm và thu dịch tiêu hóa

Từ ngày tuổi 46, gà bắt đầu được ăn thích nghi thức ăn thí nghiệm và được cho ăn thức ăn thí nghiệm hoàn toàn của từng nghiệm thức từ 50 ngày tuổi. Cách cho ăn và thu dịch tiêu hóa tham khảo quy trình của Kadim và Moughan (1997). Tóm tắt như sau:

Gà cho ăn tự do khẩu phần thí nghiệm và khẩu phần không protein trong 5 ngày. Nước uống tự do. Ngày thứ 6 nhịn ăn. Ngày thứ 7 mổ thu dịch: cho ăn tự do trong vòng 1 giờ, ghi lại thức ăn đã ăn. Sau khi cho ăn 4 giờ, toàn bộ gà thí nghiệm (192 con) được giết mổ lấy dịch tiêu hóa. Gà được bố trí cho ăn và giết mổ luân phiên để đảm bảo toàn bộ gà được mổ lấy dịch sau 4 giờ cho ăn. Dịch tiêu hóa được lấy trong đoạn ruột hồi tràng được xác định từ mấu Meckel đến đến van hồi manh tràng (ileo-caecal). Mẫu dịch tiêu hóa của tất cả gà trong 1 ô chuồng được trộn chung với nhau, bảo quản ở -20°C. Tổng số mẫu dịch tiêu hóa là 16 nghiệm thức x 4 lần lặp lại = 64 mẫu.

Phương pháp phân tích mẫu

Các mẫu được phân tích tại Phòng Phân tích Thức ăn và Sản phẩm Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi và tại phòng phân tích của công ty Evonik, Singapore. Thành phần dinh dưỡng cơ bản của mẫu được phân tích theo TCVN; chỉ tiêu VCK (TCVN 4326:2001), Protein thô (TCVN 4328:2007); Khoáng tổng số (TCVN 4327:2007); Ca (TCVN 1526:2007); P tổng số (TCVN 1525:2001); Khoáng không tan trong axit (TCVN 9474:2012). Hàm lượng axit amin được xác định sau khi thủy phân lỏng mẫu trong dung dịch HCl trong 24 giờ ở 110°C, sau đó axit amin được phân tích bằng sắc ký lỏng siêu áp (UPLC). Hàm lượng tryptophan được phân tích theo TCVN 5283:2007.

Phương pháp xử lý số liệu:

Số liệu thu được được xử lý thống kê mô tả bằng phần mềm Excel và Minitab 16.

2.4.2. Xác định mức lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu.

Thí nghiệm được triển khai trên 750 gà Lương Phượng 1 ngày tuổi có phân biệt trống mái và được thiết kế theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn một nhân tố với 5 mức lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (SID-Lys), mỗi mức là một nghiệm thức. Các mức SID-Lys được thiết kế dựa theo khuyến cáo của Cobb (2018), Aviagen (2014) và Brazil (Rostagno và cs., 2011) cho gà thịt. Theo đó các mức SID-Lys tiêu chuẩn được lựa chọn là 1,2; 1,05 và 0,95% tương ứng cho ba giai đoạn sinh trưởng, sau đó các mức này được thiết kế tăng hoặc giảm 0,1 và 0,2% tương ứng.

Bảng 2.1. Thiết kế thí nghiệm xác định mức SID-Lys trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu

Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5
Số gà thí nghiệm/lần lặp lại (con)	30	30	30	30	30
Số lần lặp lại	5	5	5	5	5
Tổng số gà thí nghiệm (con)	150	150	150	150	150
Thời gian thí nghiệm (ngày)	84	84	84	84	84
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi					
Mức CP khẩu phần (%)			20,8*		
Mức ME (Kcal/kg)			3000*		
Mức SID-Lys (%)	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi					
Mức CP khẩu phần (%)			19,0*		
Mức ME (Kcal/kg)			3100*		
Mức SID-Lys (%)	0,85	0,95	1,05	1,15	1,25
Giai đoạn 57-84 ngày tuổi					
Mức CP khẩu phần (%)			18,0*		
Mức ME (Kcal/kg)			3150*		
Mức SID-Lys (%)	0,75	0,85	0,95	1,05	1,15

Ghi chú: NT: Nghiệm thức Mức protein thô và ME trong khẩu phần ăn của gà thịt được xác định bằng cách lấy giá trị trung bình dựa trên các tiêu chuẩn cơ sở các loại thức ăn cho gà thịt lông màu của một số nhà máy sản xuất thức ăn như Japfa, Dabaco, Guyomarch. Giữa các khẩu phần, các SID-axít amin thiết yếu khác được cân đối tỷ lệ so với lysine theo khuyến cáo của Aviagen (2014).*

Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định

Các chỉ tiêu về tỷ lệ tiêu hóa tổng số chất dinh dưỡng và cân bằng Nitơ; hàm lượng khí H₂S và NH₃ trong phân; Các chỉ tiêu về sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt

Phân tích mẫu

Các mẫu được phân tích tại Phòng Phân tích Thức ăn và Sản phẩm Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi và tại phòng phân tích của công ty Evonik, Singapore. Thành phần dinh dưỡng cơ bản của mẫu được phân tích theo TCVN; chỉ tiêu VCK (TCVN 4326:2001), Protein thô (TCVN 4328:2007); Khoáng tổng số (TCVN 4327:2007), Ca (TCVN 1526:2007), P tổng số (TCVN 1525:2001). Hàm lượng axít amin được xác định sau khi thủy phân lỏng mẫu trong dung dịch HCl trong 24 giờ ở 110°C, sau đó axít amin được phân tích bằng sắc ký lỏng siêu áp (UPLC). Hàm lượng tryptophan được phân tích theo (TCVN 5283:2007).

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) để đánh giá sự sai khác giữa các giá trị trung bình của nghiệm thức, Turkey-test được sử dụng để phân tích sự sai khác giữa hai giá trị trung bình với độ tin cậy 95%. Số liệu được xử lý thông kê trên phần mềm minitab 16 (2012).

Mô hình hồi quy phi tuyến tính (broken-line) được sử dụng để ước tính nhu cầu SID-lys cho mức ADG tối đa và mức FCR tối thiểu trên gà Lương Phượng nuôi thịt ở các giai đoạn sinh trưởng theo mô hình của Robbins và cs. (2006) sử dụng phần mềm SAS 9.4.

2.4.3. Xác định tỷ lệ cân đối tối ưu một số axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu

Thí nghiệm được triển khai trên 750 gà LV 1 ngày tuổi và được thiết kế theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn với 5 nghiệm thức là các tỷ lệ SID-EAA/Lys bao gồm Met + Cys, Thre, Tryp và Agr tương ứng là 90; 95; 100; 105; 110% so với khuyến cáo của Avigen (2014). Mỗi nghiệm thức bao gồm 150 con nuôi trong 5 ô chuồng tương ứng với 5 lần lặp lại. Mức protein tương ứng cho 3 giai đoạn 20,8%; 19% và 18%; mức ME tương ứng 3000; 3100 và 3150 kcal. Mức SID-lys tương ứng 1,3; 1,15 và 0,95%

Bảng 2.2. Thiết kế thí nghiệm xác định tỷ lệ cân đối tối ưu các axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu

Chỉ tiêu	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi					
Mức CP khẩu phần (%)			20,8*		
Mức ME (Kcal/kg)			3000*		
Mức SID-Lys (%)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Tỷ lệ SID-Methionine so với lysine (%)	36,45	38,48	40,5**	42,53	44,55
Tỷ lệ SID-Meth+Cys so với lysine (%)	67,50	71,25	75**	78,75	82,50
Tỷ lệ SID-Threonine so với lysine (%)	60,30	63,65	67**	70,35	73,70
Tỷ lệ SID-Tryptophan so với lysine (%)	14,04	14,82	15,6**	16,38	17,16
Tỷ lệ SID-Arginine so với lysine (%)	96,30	101,65	107**	112,35	117,7
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi					
Mức CP khẩu phần (%)			19,0*		
Mức ME (Kcal/kg)			3100*		
Mức SID-Lys (%)	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Tỷ lệ SID-Methionine so với lysine (%)	37,80	39,9	42**	44,1	46,20
Tỷ lệ SID-Meth+Cys so với lysine (%)	70,65	74,58	78,5**	82,43	86,35
Tỷ lệ SID-Threonine so với lysine (%)	60,30	63,65	67**	70,35	73,70
Tỷ lệ SID-Tryptophan so với lysine (%)	14,04	14,82	15,6**	16,38	17,16
Tỷ lệ SID-Arginine so với lysine (%)	96,30	101,65	107**	112,35	117,7
Giai đoạn 57-84 ngày tuổi					
Mức CP khẩu phần (%)			18,0*		
Mức ME (Kcal/kg)			3150*		
Mức SID-Lys (%)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Tỷ lệ SID-Methionine so với lysine (%)	37,35	39,43	41,5**	43,58	45,65
Tỷ lệ SID-Meth+Cys so với lysine (%)	70,20	74,10	78**	81,90	85,80
Tỷ lệ SID-Threonine so với lysine (%)	60,30	63,65	67**	70,35	73,70
Tỷ lệ SID-Tryptophan so với lysine (%)	14,04	14,82	15,6**	16,38	17,16
Tỷ lệ SID-Arginine so với lysine (%)	96,30	101,65	107**	112,35	117,70

Các chỉ tiêu theo dõi; phân tích mẫu và xử lý số liệu

Tương tự như nội dung 2 mục 2.4.2

2.4.4. Xác định mức giảm hàm lượng protein thô hợp lý trên cơ sở cân đối axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu

Thí nghiệm được triển khai trên 750 gà Lương Phượng 1 ngày tuổi có phân biệt giới tính, phân ngẫu nhiên đảm bảo đồng đều về khối lượng và giới tính vào 25 ô chuồng, mỗi

ô chuồng 30 con. Thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn với 5 nghiệm thức là 5 mức protein thô khẩu phần và 5 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức tương ứng với 25 ô chuồng.

Bảng 2.3. Thiết kế thí nghiệm xác định mức giảm protein thô trên cơ sở cân đối axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn trong khẩu phần ăn gà thịt lông màu

Nghiệm thức	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi					
Mức protein thô (%)	20,8*	19,8	18,8	17,8	16,8
Mức ME (Kcal/kg)			3000*		
Mức SID-Lys (%)			1,3		
Mức SID-Met/Met+Cys/Thre/Tryp/Arg (%)		0,53/0,98/0,87/0,2/1,39			
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi					
Mức protein thô (%)	19*	18	17	16	15
Mức ME (Kcal/kg)			3100*		
Mức SID-Lys/ khẩu phần (%)			1,15		
Mức SID-Met/Met+Cys/Thre/Tryp/Arg (%)		0,48/0,9/0,77/0,18/1,23			
Giai đoạn 57 ngày tuổi - 84 ngày tuổi					
Mức protein thô (%)	18*	17	16	15	14
Mức ME (Kcal/kg)			3150*		
Mức SID-Lys khẩu phần (%)			0,95		
Mức SID-Met/Met+Cys/Thre/Tryp/Arg (%)		0,39/0,74/0,64/0,15/1,02			

Các chỉ tiêu theo dõi; phân tích mẫu và xử lý số liệu

Tương tự như nội dung 2 mục 2.4.2

2.4.5. Thử nghiệm khẩu phần protein thấp trên cơ sở cân đối tối ưu axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn cho gà thịt lông màu

Hai mô hình thử nghiệm được triển khai trên gà Lương Phượng và gà Lương Phượng lai Mía. Mỗi mô hình thử nghiệm được triển khai trên 300 gà bắt đầu từ 1 ngày tuổi và được thiết kế theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn với 2 nghiệm thức. Mỗi nghiệm thức gồm 150 con, nuôi trong 5 ô (30 con/ô, mỗi ô là một lần lặp lại). Nghiệm thức 2 sử dụng loại thức ăn hỗn hợp trang trại hiện đang sử dụng, nghiệm thức 1 sử dụng khẩu phần có mức protein thấp hơn 2% so với nghiệm thức 2 và có bổ sung các axit amin thiết yếu đảm bảo lượng axit amin trong khẩu phần dưới dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn theo như kết quả nghiên cứu của nội dung 2, 3 và 4.

Các chỉ tiêu theo dõi: Khối lượng gà vào các thời điểm 1 ngày tuổi, 28 ngày tuổi, 56 ngày tuổi và 84 ngày tuổi; Lượng thức ăn tiêu thụ, tiêu tốn thức ăn (kg TĂ/kg TKL); chi phí thức ăn (đ/kg TKL).

Xử lý số liệu

Số liệu xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) để đánh giá sự sai khác giữa các giá trị trung bình. Số liệu được xử lý thông kê trên phần mềm minitab 16 (2012)

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. XÁC ĐỊNH TỶ LỆ TIÊU HÓA HỒI TRÀNG TIÊU CHUẨN (SID) CÁC AXÍT AMIN CỦA MỘT SỐ NGUYÊN LIỆU PHỔ BIẾN TRONG CHĂN NUÔI GÀ

3.1.1. Hàm lượng axit amin nội sinh và Tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn các axit amin của nguyên liệu thí nghiệm

Methionine và cystine là hai axit amin có giá trị thấp nhất trong axit amin nội sinh, lần lượt là 1,03 và 2,3% trong tổng lưu lượng axit amin nội sinh. Hàm lượng axit amin cao nhất trong protein nội sinh là axit glutamic, axit aspartic, threonine, serine và proline, dao động từ 627,06 đến 953,84 mg/kg VCK ăn vào.

Ngũ cốc và các sản phẩm phụ từ ngũ cốc:

Trong nhóm bốn loại ngũ cốc, thóc có SID-AA thấp nhất, dao động từ 65,23 đến 85,23% và SID-AA của ngô cao nhất với giá trị SID-AA trung bình đạt 85,9%. Trong loại nguyên liệu nguồn gốc từ thóc (thóc, tấm, gạo lứt), lysine, arginine có mức SID cao, đều trên 80%, trong khi cystine, methionine và threonine có SID thấp nhất từ 57,43 đến 77,25% trừ threonine ở gạo lứt (83,22%). Tỷ lệ tiêu hóa cystine ở tấm và thóc rất thấp với các giá trị lần lượt là 60,01 và 65,23%, trong khi các giá trị này ở gạo lứt và ngô đạt 77,25 và 82,27%. Nhìn chung, trong bốn loại thức ăn từ ngũ cốc, ngô cho thấy mức SID-AA vượt trội so với các sản phẩm từ thóc.

Ở nhóm 3 phụ phẩm ngũ cốc, cám mỳ cho thấy sự vượt trội về tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn của các axit amin so với cám gạo chiết ly và cám gạo nguyên dầu với SID-AA trung bình đạt 82,12% so với 49,01 và 73,01%. Trong cám mỳ, axit glutamic và proline là những axit amin có SID cao nhất. Ngoài ra, SID của các axit amin chứa lưu huỳnh như cystine, methionine cũng tương đối cao, đạt trên 80%. Histidine và glycine là các axit amin có SID thấp nhất trong cám mỳ. Là một sản phẩm phụ từ quá trình xay xát gạo, cám gạo chiết ly có mức SID-AA thấp hơn nhiều so với cám gạo nguyên dầu, với mức trung bình là 73,01% ở cám gạo nguyên dầu trong khi chưa đến một nửa số axit amin của cám gạo chiết ly được tiêu hóa ở ruột hồi tràng của gà thịt (49,01%). Đặc biệt, SID của cystine trong cả hai loại cám gạo đều rất thấp, chỉ lần lượt là 35,25 và 62,89%, trong khi arginine, alanine và glutamic có mức SID cao nhất.

Các loại nguyên liệu giàu protein

Các phụ phẩm giàu protein từ ngô cho thấy tỷ lệ tiêu hóa các axit amin cao với giá trị SID-AA trung bình đạt 73,28 và 79,77% tương ứng đối với DDGS và bột gluten ngô, gluten ngô cho thấy tỷ lệ tiêu hóa cao hơn so với DDGS ở hầu hết các axit amin. Lysine trong DDGS cho thấy khả năng tiêu hóa kém nhất với chỉ 58,89% trong khi axit amin tiêu hóa kém nhất trong gluten meal ngô là histidine (70,84%). Ở nhóm hạt có dầu và phụ phẩm, đậu tương cho thấy tỷ lệ tiêu hóa tất cả các axit amin rất cao với SID-AA trung bình đạt 91,03%, đặc biệt là SID của tryptophan (94,86%) và threonine (94,23%). Khô đậu tương và khô dầu cải cũng có tỷ lệ tiêu hóa các axit amin rất cao với giá trị trung bình lần lượt 80,86% và 82,05%. Tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn của cysteine trong khô đậu tương thấp hơn nhiều so với khô cải (72,57 so với 84,02%) trong khi SID của threonine trong cả hai thành phần là tương đương nhau (77,68 và 76%).

Bảng 3.3. Hàm lượng axit amin nội sinh và tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn các axit amin của nhóm nguyên liệu ngũ cốc và phụ phẩm ngũ cốc

Chỉ tiêu	EAA (mg/kg VCK)	Tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (%)						
		Cám gạo chiết ly	Cám gạo nguyên dầu	Thóc	Gạo lứt	Tầm	Cám mỳ	Ngô
Protein	12368,6 ± 206,6	55,23 ± 5,40	73,71 ± 1,49	76,24 ± 4,02	80,96 ± 1,75	75,45 ± 2,90	81,96 ± 1,64	85,20 ± 2,13
Methionine	128,25 ± 2,02	52,41 ± 6,68	71,54 ± 2,35	70,35 ± 6,02	76,35 ± 2,63	57,43 ± 8,67	83,57 ± 1,66	86,96 ± 5,47
Cystine	279,5 ± 4,81	35,25 ± 6,30	62,89 ± 1,74	65,23 ± 7,78	77,25 ± 1,93	60,01 ± 7,90	80,26 ± 2,73	82,27 ± 2,04
Methionine+Cystine	407,75 ± 6,74	38,72 ± 11,64	67,13 ± 1,60	67,93 ± 6,83	76,79 ± 2,26	58,57 ± 8,28	81,68 ± 2,24	84,55 ± 3,70
Lysine	409,45 ± 9,19	57,61 ± 5,57	72,71 ± 2,48	84,88 ± 4,49	87,64 ± 1,32	88,82 ± 2,41	80,10 ± 1,95	90,66 ± 1,20
Threonine	830,64 ± 13,87	45,12 ± 9,59	76,60 ± 2,19	71,02 ± 8,18	83,22 ± 1,41	72,5 ± 2,69	81,79 ± 3,07	87,48 ± 3,18
Tryptophan	74,00 ± 4,72*	55,46 ± 5,72	78,38 ± 1,25	78,8 ± 5,49	83,84 ± 0,59	82,56 ± 3,54	84,19 ± 2,4	92,35 ± 2,86
Arginine	404,78 ± 7,26	68,30 ± 4,83	80,74 ± 1,86	85,23 ± 3,09	81,24 ± 1,21	82,92 ± 1,66	81,44 ± 1,50	88,19 ± 1,71
Isoleucine	395,96 ± 6,97	47,72 ± 7,57	73,93 ± 2,66	79,63 ± 5,12	80,78 ± 1,19	76,25 ± 2,04	84,41 ± 1,65	87,68 ± 4,17
Leucine	588,46 ± 11,95	50,38 ± 6,99	73,41 ± 2,22	78,26 ± 4,99	80,08 ± 1,67	77,04 ± 2,34	83,55 ± 1,64	83,55 ± 7,42
Valine	549,02 ± 11,25	50,61 ± 7,24	75,71 ± 2,06	79,42 ± 4,84	81,86 ± 1,07	78,29 ± 1,71	82,55 ± 1,64	86,87 ± 2,95
Histidine	304,12 ± 7,30	47,25 ± 8,32	71,79 ± 1,78	76,78 ± 5,83	80,36 ± 1,54	76,82 ± 2,49	77,98 ± 2,00	81,80 ± 1,91
Phenylalanine	279,24 ± 6,54	53,53 ± 6,23	75,31 ± 2,42	82,18 ± 3,78	80,47 ± 1,67	79,60 ± 2,00	85,05 ± 1,29	86,68 ± 6,31
Glycine	506,12 ± 9,00	41,71 ± 9,60	70,10 ± 1,80	75,63 ± 5,60	80,81 ± 1,63	77,29 ± 2,22	75,46 ± 2,22	84,14 ± 1,20
Serine	692,24 ± 11,21	49,33 ± 8,60	74,41 ± 1,75	72,95 ± 6,85	81,21 ± 1,60	74,14 ± 2,77	81,95 ± 2,38	85,25 ± 2,52
Proline	627,06 ± 9,50	42,76 ± 8,63	70,86 ± 1,54	68,41 ± 6,94	80,68 ± 1,84	72,55 ± 3,11	87,97 ± 1,53	78,92 ± 4,34
Alanine	420,45 ± 7,85	54,61 ± 6,60	76,55 ± 2,17	77,96 ± 4,96	80,86 ± 1,69	78,31 ± 1,97	79,32 ± 1,91	85,94 ± 5,48
Aspartic	915,84 ± 15,3	38,07 ± 10,33	71,23 ± 2,24	78,89 ± 4,93	81,4 ± 1,23	80,29 ± 1,78	78,88 ± 2,27	88,41 ± 1,79
Glutamic	953,84 ± 14,53	53,38 ± 7,3	75,22 ± 1,94	77,72 ± 4,63	78,25 ± 1,84	73,32 ± 3,68	88,00 ± 1,20	84,59 ± 6,27
Trung bình		49,01 ± 7,31	73,01 ± 1,83	75,91 ± 5,55	80,5 ± 1,49	74,36 ± 3,04	82,12 ± 1,79	85,90 ± 3,02

Ghi chú: EAA: Axit amin nội sinh; VCK: Vật chất khô; * giá trị tham khảo theo nghiên cứu của Kong và Adeola (2013)

Bảng 3.4. Tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn các axit amin của nhóm nguyên liệu giàu protein

Chi tiêu	Tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (%)							
	DDGS ngô	Gluten Meal ngô	Đậu tương	Khô đậu tương	Khô dầu cải	Bột cá	Bột thịt xương	Bột huyết
Protein	75,10±4,29	79,47 ± 1,72	91,32 ± 3,93	80,91 ± 2,46	77,84 ± 1,39	88,59 ± 3,27	68,41 ± 5,35	42,78 ± 4,10
Methionine	82,70±3,32	83,12 ± 5,75	91,95 ± 3,84	84,73 ± 1,66	85,89 ± 0,82	87,82 ± 2,64	65,83 ± 7,10	47,05 ± 7,48
Cystine	70,31±5,58	72,97 ± 3,46	90,28 ± 5,46	72,57 ± 2,64	84,02 ± 1,30	90,41 ± 6,84	48,58 ± 5,24	62,12 ± 6,95
Methionine+Cystine	76,50±4,35	78,78 ± 2,87	91,10 ± 4,66	78,49 ± 2,15	84,80 ± 1,09	88,46 ± 3,57	57,09 ± 6,00	54,70 ± 6,74
Lysine	58,89±6,66	78,55 ± 11,00	90,14 ± 3,29	84,73 ± 1,10	80,14 ± 1,10	91,57 ± 2,89	63,21 ± 7,06	50,65 ± 6,47
Threonine	67,47±5,97	76,39 ± 5,36	94,23 ± 4,63	77,68 ± 2,22	76,00 ± 2,70	94,09 ± 5,32	66,11 ± 6,20	54,72 ± 6,18
Tryptophan	64,69±8,5	93,27 ± 4,35	94,86 ± 2,6	87,55 ± 3,68	84,57 ± 2,76	89,49 ± 6,12	72,78 ± 2,84	52,18 ± 6,75
Arginine	78,49±3,95	82,46 ± 0,89	92,17 ± 3,07	86,12 ± 1,02	88,34 ± 0,69	91,87 ± 2,44	68,22 ± 8,09	50,05 ± 6,62
Isoleucine	75,61±4,36	79,81 ± 3,34	91,26 ± 3,48	81,20 ± 1,81	80,04 ± 1,68	92,80 ± 3,15	69,12 ± 7,07	54,49 ± 11,21
Leucine	85,48±2,83	82,78 ± 8,23	90,96 ± 3,35	79,98 ± 1,89	81,82 ± 1,66	92,74 ± 2,91	67,78 ± 7,13	49,79 ± 6,70
Valine	75,07±4,47	79,35 ± 1,14	92,21 ± 3,74	80,58 ± 1,85	79,40 ± 1,81	93,32 ± 3,10	69,04 ± 6,83	49,84 ± 8,33
Histidine	67,83±5,72	70,84 ± 4,15	90,46 ± 3,80	79,38 ± 1,38	83,81 ± 1,27	87,22 ± 5,28	54,62 ± 7,15	47,07 ± 6,85
Phenylalanine	83,97±2,92	82,89 ± 6,96	91,53 ± 3,11	81,94 ± 1,69	85,47 ± 1,31	92,68 ± 2,41	71,07 ± 7,21	48,73 ± 6,66
Glycine	63,82±6,03	74,19 ± 6,42	89,83 ± 4,09	77,98 ± 1,56	79,18 ± 1,71	85,40 ± 3,35	63,30 ± 8,46	51,31 ± 6,71
Serine	73,26±5,04	80,62 ± 2,17	92,03 ± 3,93	79,77 ± 1,70	77,27 ± 2,16	89,35 ± 4,73	62,88 ± 7,10	53,59 ± 5,46
Proline	76,72±4,23	77,30 ± 3,23	91,16 ± 3,74	79,04 ± 1,79	77,90 ± 1,74	87,40 ± 3,62	60,07 ± 8,36	51,23 ± 6,00
Alanine	82,12±3,29	82,82 ± 6,64	91,04 ± 3,62	80,27 ± 1,58	82,17 ± 1,65	90,05 ± 2,73	65,61 ± 8,04	49,97 ± 6,44
Aspartic	64,53±6,12	78,44 ± 0,66	87,62 ± 3,79	79,79 ± 1,32	78,71 ± 1,35	80,02 ± 5,08	49,08 ± 7,18	48,48 ± 7,06
Glutamic	82,80±3,30	81,63 ± 7,35	89,96 ± 3,28	83,85 ± 1,05	87,65 ± 0,82	90,12 ± 2,96	62,76 ± 7,23	50,41 ± 6,71
Trung bình	73,89±4,50	79,77 ± 1,25	91,03 ± 3,78	80,86 ± 1,56	82,05 ± 1,24	89,74 ± 3,59	63,17 ± 6,64	51,42 ± 6,79

Trong nhóm nguyên liệu giàu protein có nguồn gốc động vật, SID-AA trung bình của các loại nguyên liệu đạt: Bột cá: 89,74%; bột thịt xương: 63,17%; bột huyết: 51,42%. Bột cá cho thấy hệ số tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn cao và đồng đều của tất cả axit amin với giá trị khoảng 90% ngoại trừ aspartic (80,02%). Cystine và aspartic có SID thấp nhất trong bột thịt xương (48,58 và 49,08%) trong khi methionine và histidine là axit amin tiêu hóa kém nhất ở bột huyết với 47,05 và 47,07%.

3.2. XÁC ĐỊNH MỨC LYSINE TIÊU HÓA HỒI TRÀNG TIÊU CHUẨN TRONG KHẨU PHẦN ĂN CỦA GÀ THỊT LÔNG MÀU

3.2.1. Ảnh hưởng của các mức lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng và phát thải khí gây mùi.

Bảng 3.5. Ảnh hưởng của mức SID-Lys khẩu phần đến tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến các chất dinh dưỡng của gà thí nghiệm

Nghiem thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	68,89	68,34	68,68	68,70	69,22	0,867	0,966
Protein thô (%)	56,93 ^b	58,71 ^{ab}	59,13 ^{ab}	59,05 ^{ab}	60,29 ^a	0,605	0,020
Chất hữu cơ (%)	71,66	71,84	71,66	71,98	72,92	0,838	0,808
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	72,60 ^b	75,01 ^{ab}	75,13 ^{ab}	76,70 ^a	76,98 ^a	0,899	0,026
Protein thô (%)	66,04 ^b	68,71 ^{ab}	69,13 ^{ab}	69,43 ^{ab}	71,15 ^a	0,851	0,012
Chất hữu cơ (%)	75,62 ^b	77,99 ^{ab}	78,71 ^{ab}	80,17 ^a	80,31 ^a	0,931	0,017
Giai đoạn 57-84 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	69,41 ^b	71,74 ^{ab}	71,95 ^{ab}	72,72 ^a	72,53 ^a	0,641	0,016
Protein thô (%)	55,34 ^b	56,87 ^{ab}	57,56 ^{ab}	59,67 ^a	60,39 ^a	0,987	0,015
Chất hữu cơ (%)	73,48 ^b	75,30 ^{ab}	76,24 ^a	76,77 ^a	76,44 ^a	0,603	0,010

Ghi chú: Nghiệm thức 3 có mức SID-lys tương ứng cho 3 giai đoạn sinh trưởng 1,2; 1,05 và 0,95%, các nghiệm thức còn lại là mức tăng hoặc giảm tương ứng 0,1 và 0,2%. Các giá trị trong cùng một hàng mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Giai đoạn 1-28 ngày tuổi, tỷ lệ tiêu hóa protein có sự khác nhau giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$), nghiệm thức 1 với mức SID-Lys thấp nhất có tỷ lệ tiêu hóa protein thấp nhất, nhưng sự khác biệt có ý nghĩa thống kê chỉ xảy ra giữa nghiệm thức 1 và 5 ($P < 0,05$). Xu hướng tương tự cũng được ghi nhận ở hai giai đoạn còn lại khi nghiệm thức 4 và 5 có tỷ lệ tiêu hóa protein cao nhất. Sự cải thiện rõ rệt ở tỷ lệ tiêu hóa protein ở các nghiệm thức có mức SID-Lys cao đã dẫn đến tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô và chất hữu cơ ở nghiệm thức 4 và 5 cao hơn so với nghiệm thức 1 ($P < 0,05$) và tương đương với nghiệm thức 2 và 3 ($P > 0,05$).

Mức độ phát thải khí NH_3 trong phân gà thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.7. Kết quả phát thải khí NH_3 trong phân gà ở giai đoạn 1-28 ngày tuổi không có sự khác nhau giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$). Trong hai giai đoạn còn lại, hàm lượng khí NH_3 có xu hướng giảm khi gà được ăn khẩu phần có mức SID-Lys tăng dần ($P < 0,05$). Nghiệm thức 1 với mức SID-Lys thấp nhất cho mức phát thải cao nhất ở hai giai đoạn này với 4,83 và 4,49

mg/m³, thấp nhất ở nghiệm thức 5 với tương ứng 4,26 và 3,56 mg/m³. Trong khi đó, thay đổi hàm lượng SID-Lys trong khẩu phần đã không ảnh hưởng đến phát thải khí H₂S trong phân gà thí nghiệm trong cả 3 giai đoạn thí nghiệm.

Bảng 3.7. Ảnh hưởng của mức SID-Lys khẩu phần đến phát thải khí NH₃ và H₂S của gà thí nghiệm

Nghiệm thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi							
H ₂ S (mg/m ³)	48,59	44,98	44,33	43,85	42,91	2,013	0,352
NH ₃ (mg/m ³)	5,02	4,84	4,77	4,73	4,46	0,256	0,646
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi							
H ₂ S (mg/m ³)	42,75	39,12	38,16	37,02	36,56	1,849	0,174
NH ₃ (mg/m ³)	4,83 ^a	4,54 ^{ab}	4,41 ^b	4,36 ^b	4,24 ^b	0,086	0,001
Giai đoạn 57-84 ngày tuổi							
H ₂ S (mg/m ³)	37,17	34,86	34,46	33,91	33,60	1,201	0,276
NH ₃ (mg/m ³)	4,49 ^a	3,99 ^{ab}	3,85 ^{ab}	3,79 ^b	3,56 ^b	0,162	0,009

3.2.2. Ảnh hưởng của các mức lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến năng suất sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn

Sự gia tăng hàm lượng SID-Lys trong khẩu phần dẫn đến tăng ADG (P < 0,05) trong hai giai đoạn đầu của thí nghiệm. Tuy nhiên sự khác biệt về ADG giữa các nghiệm thức trong giai đoạn 57-84 ngày tuổi là không có ý nghĩa thống kê (P > 0,05). Tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm, tăng lượng SID-Lys trong khẩu phần làm tăng tốc độ sinh trưởng của gà thí nghiệm, tuy nhiên sự khác biệt rõ rệt chỉ quan sát thấy giữa ở nghiệm thức 1 khi khẩu phần có mức SID-Lys thấp nhất so với nghiệm thức 5.

Bảng 3.8. Ảnh hưởng của hàm lượng SID-Lys đến tăng khối lượng bình quân, tiêu tốn thức ăn và chi phí thức ăn của gà thí nghiệm.

Nghiệm thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày)							
GĐ 1-28 nt	11,49 ^{bc}	11,37 ^c	11,59 ^{abc}	12,1 ^{ab}	12,21 ^a	0,170	0,006
GĐ 29-56 nt	26,72 ^b	27,93 ^{ab}	27,76 ^{ab}	28,34 ^a	28,35 ^a	0,365	0,030
GĐ 57-84 nt	30,04	30,45	31,45	30,32	30,86	0,540	0,415
GĐ 1-84 nt	22,75 ^b	23,25 ^{ab}	23,6 ^{ab}	23,58 ^{ab}	23,81 ^a	0,203	0,013
Tiêu tốn thức ăn (kg TĂ/kg tăng KL)							
GĐ 1-28 nt	2,05 ^a	2,09 ^a	1,96 ^{ab}	1,88 ^b	1,91 ^b	0,032	<0,001
GĐ 29-56 nt	2,61 ^a	2,40 ^b	2,35 ^b	2,32 ^b	2,29 ^b	0,032	<0,001
GĐ 57-84 nt	3,35	3,39	3,26	3,24	3,18	0,081	0,306
GĐ 1-84 nt	2,84 ^a	2,78 ^{ab}	2,69 ^{bc}	2,64 ^c	2,60 ^c	0,330	<0,001
Chi phí thức ăn (đ/kg tăng KL)							
GĐ 1-28 nt	16673 ^{ab}	17114 ^a	16101 ^{abc}	15552 ^c	15981 ^{bc}	260,6	0,004
GĐ 29-56 nt	21267 ^a	19691 ^b	19372 ^b	19254 ^b	19315 ^b	266,0	<0,001
GĐ 57-84 nt	26252	26698	25864	25994	25901	641,0	0,819
GĐ 1-84 nt	21397 ^a	21168 ^{ab}	20446 ^b	20267 ^b	20318 ^b	218,4	0,013

Mức SID-Lys trong khẩu phần có ảnh hưởng đến tiêu tốn thức ăn ở hai giai đoạn đầu của thí nghiệm ($P < 0,05$). Trong giai đoạn 1-28 ngày tuổi, gà cho ăn khẩu phần có hàm lượng SID-Lys 1,3 và 1,4% (thí nghiệm 4 và 5) có FCR thấp hơn (1,88 và 1,91 kg TĂ/kg tăng KL) so với khẩu phần 1 và 2 (2,05 và 2,09 kg TĂ/kg tăng KL). Xu hướng tương tự cũng quan sát thấy trong giai đoạn sinh trưởng (29-56 ngày tuổi). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về FCR giữa các khẩu phần trong giai đoạn 57-84 ngày tuổi ($P > 0,05$). Tính cho cả giai đoạn thí nghiệm, tăng hàm lượng SID-Lys trong khẩu phần ăn làm giảm hệ số tiêu tốn thức ăn ($P < 0,05$), với mức giảm 8,45% ở thí nghiệm 5 so với thí nghiệm 1 (2,6 so với 2,84 kg TĂ/kg tăng KL).

Hàm lượng SID-Lys trong khẩu phần ảnh hưởng đáng kể đến chi phí thức ăn ($P < 0,05$) ở giai đoạn 1-28 ngày tuổi; 29-56 ngày tuổi và tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm. Tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm, chi phí thức ăn thấp nhất ở thí nghiệm 4 với 20267 đồng cho mỗi kg tăng khối lượng.

Bảng 3.10. Ước tính nhu cầu SID-Lys ở các giai đoạn sinh trưởng bằng hồi quy phi tuyến tính (broken-line)

Giai đoạn (ngày tuổi)	Chỉ tiêu	Phương trình	SID-Lys tối ưu	P-value	R ²
1 – 28	ADG	$Y = 12,085 - 2,44 (1,347 - \text{SIDLys})$	1,347	0,003	0,436
	FCR	$Y = 1,894 + 0,6404 (1,304 - \text{SIDLys})$	1,304	<0,001	0,513
29 – 56	ADG	$Y = 28,34 - 522 (1,117 - \text{dLys})$	1,117	0,013	0,328
	FCR	$Y = 2,305 + 1,30 (1,076 - \text{SIDLys})$	1,076	<0,001	0,706
57 – 84	ADG	$Y = 31,159 - 11 (0,906 - \text{SIDLys})$	0,906	0,044	0,323
	FCR	$Y = 3,147 + 1,427 (0,907 - \text{SIDLys})$	0,907	0,030	0,307
1 – 84	ADG	$Y = 23,63 - 4,04 (1,10 - \text{SIDLys})$	1,100	0,003	0,323
	FCR	$Y = 2,636 + 1,072 (1,06 - \text{SIDLys})$	1,060	<0,001	0,395

SIDLys: Mức SIDLys trong khẩu phần. Y : ADG hoặc FCR tại các giá trị SIDLys khác nhau

Mô hình hồi quy không tuyến tính (broken-line regression) được sử dụng để ước tính nhu cầu SID-Lys cho mức ADG và FCR tối ưu (bảng 3.10). Hàm lượng SID-Lys để cho mức ADG tối đa cao hơn so với đạt mức FCR tối thiểu. Hàm lượng SID-Lys ước tính cho ADG tối đa là 1,347; 1,117; 0,907 tương ứng cho ba giai đoạn thí nghiệm. Trong khi đó hàm lượng SID-Lys ước tính cho FCR tối ưu là 1,304; 1,076 và 0,907 tương ứng.

3.2.3. Ảnh hưởng của các mức lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến năng suất và chất lượng thịt của gà thí nghiệm

Tỷ lệ thân thịt (%) bị ảnh hưởng bởi khẩu phần ăn có mức SID-Lys khác nhau ($P < 0,05$) với các giá trị cao nhất đối với gà ăn khẩu phần 4 và 5 (tương ứng là 78,83% và 78,67%). Có sự khác biệt đáng kể về khả năng giữ nước, độ pH và độ dai giữa các thí nghiệm thức ($P < 0,05$). Giá trị pH của thịt lườn sau khi giết mổ 15 phút là thấp nhất ở thí nghiệm thức

có mức SID-Lys cao nhất. Tỷ lệ mất nước sau khi bảo quản thấp nhất ở nghiệm thức 4, cao nhất ở nghiệm thức 2. Độ dai của thịt có xu hướng giảm khi tăng SID-Lys trong khẩu phần ($P < 0,05$).

Bảng 3.11. Ảnh hưởng của hàm lượng SID-Lys đến năng suất và chất lượng thịt gà thí nghiệm

Nghiệm thức	1 (n=10)	2 (n=10)	3 (n=10)	4 (n=10)	5 (n=10)	SEM	P
KL sống (g)	2019	2008	2036	2021	2056	21,42	0,596
KL thân thịt (g)	1499 ^c	1526 ^{bc}	1542 ^{abc}	1591 ^{ab}	1617 ^a	20,16	0,003
Tỷ lệ thân thịt (%)	74,15 ^b	75,83 ^b	75,62 ^b	78,83 ^a	78,67 ^a	0,648	<0,001
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	1,29	1,32	1,65	1,58	1,53	0,190	0,590
Tỷ lệ thịt lườn (%)	15,98	16,63	16,78	16,70	15,82	0,403	0,331
Tỷ lệ thịt đùi (%)	20,58	21,03	20,92	20,21	19,93	0,487	0,472
Mất nước sau bảo quản (%)	1,86 ^b	1,69 ^b	2,79 ^a	1,45 ^b	2,17 ^{ab}	0,207	0,002
Mất nước sau chế biến (%)	15,70 ^{ab}	14,41 ^b	18,86 ^a	15,78 ^{ab}	17,44 ^{ab}	0,855	0,014
pH 15	6,06 ^{ab}	6,18 ^a	6,04 ^{ab}	6,11 ^{ab}	5,86 ^b	0,070	0,046
pH 24	5,84	5,96	5,77	5,81	5,73	0,075	0,287
Độ dai (N)	14,17 ^{ab}	16,47 ^a	14,89 ^{ab}	12,08 ^b	12,29 ^b	0,978	0,025

Tóm lại: Kết quả nghiên cứu này cho thấy mặc dù tăng hàm lượng SID-Lys trong khẩu phần làm tăng năng suất sinh trưởng và giảm tiêu tốn thức ăn của gà thí nghiệm. Tuy nhiên khi xét về chi phí thức ăn, mức SID-Lys thích hợp trong khẩu phần cho gà Lương Phượng lần lượt là 1,30; 1,15 và 0,95% tương ứng cho 3 giai đoạn 1-28; 29-56 và 57-84 ngày tuổi. Mức protein thô và năng lượng trao đổi tương ứng cho 3 giai đoạn sinh trưởng là 20,8% và 3000 Kcal/kg; 19,0% và 3100 Kcal/kg; 18,0% và 3150 Kcal/kg. Kết quả về mức SID-Lys trong nghiên cứu này được áp dụng khi phối hợp khẩu phần cho các nghiên cứu tiếp theo của luận án.

3.3. XÁC ĐỊNH TỶ LỆ CÂN ĐỐI TỐI ƯU MỘT SỐ AXÍT AMIN THIẾT YẾU TIÊU HÓA HỒI TRÀNG TIÊU CHUẨN TRONG KHẨU PHẦN ĂN CỦA GÀ LÔNG MÀU

3.3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ một số axít amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn so với lysine trong khẩu phần đến tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng và phát thải khí gây mùi

Tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô, protein và chất hữu cơ có xu hướng tăng ở giai đoạn sinh trưởng, và giảm ở giai đoạn vỗ béo. Tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô tương tự nhau giữa các nghiệm thức ở cả 3 giai đoạn thí nghiệm ($P > 0,05$), với mức dao động từ 67,62 đến 69,79% ở giai đoạn 1-28 ngày tuổi; 75,71 đến 78,06% ở giai đoạn 29-56 ngày tuổi và 68,38 đến 72,0% ở giai đoạn 57-84 ngày tuổi. Tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng không có sự sai khác giữa các nghiệm thức ngoại trừ tỷ lệ tiêu hóa protein ở giai đoạn 29-56 ngày tuổi với mức thấp nhất ở nghiệm thức 5 (66,54%).

Bảng 3.13. Tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến các chất dinh dưỡng của gà thí nghiệm ăn khẩu phần với các tỷ lệ SID-EAA/Lys khác nhau

Nghiem thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	69,58	69,79	69,53	67,62	68,13	1,96	0,902
Protein thô (%)	59,58	59,83	61,78	57,58	58,81	2,58	0,833
Chất hữu cơ (%)	73,06	73,18	72,93	70,97	71,53	1,81	0,863
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	78,06	77,72	77,65	77,14	75,71	1,49	0,812
Protein thô (%)	70,44 ^a	71,54 ^a	71,67 ^a	71,39 ^a	66,54 ^b	0,67	0,001
Chất hữu cơ (%)	81,45	81,1	80,67	80,35	79,07	1,37	0,773
Giai đoạn 57-84 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	68,38	71,23	68,59	68,82	72,00	1,15	0,152
Protein thô (%)	58,63	57,33	59,45	57,95	56,47	3,16	0,967
Chất hữu cơ (%)	71,50	74,54	72,61	72,63	75,74	1,08	0,111

Gà ở giai đoạn 1-28 ngày tuổi có lượng phát thải khí tính trên một đơn vị thể tích cao hơn so với 2 giai đoạn 29-56 và 57-84 ngày tuổi. Không có sự sai khác về lượng phát thải khí gây mùi trong phân gà thí nghiệm giữa các khẩu phần ăn có tỷ lệ SID-EAA/lys khác nhau ở cả ba giai đoạn thí nghiệm ($P>0,05$).

Bảng 3.15. Kết quả về phát thải khí trong phân gà thí nghiệm khi sử dụng khẩu phần có tỷ lệ SID-EAA/lys khác nhau

Nghiem thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi							
H ₂ S (mg/m ³)	43,83	43,00	41,72	42,14	42,70	1,219	0,776
NH ₃ (mg/m ³)	4,67	4,63	4,37	4,43	4,58	0,132	0,455
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi							
H ₂ S (mg/m ³)	38,11	36,70	34,78	35,29	36,62	1,566	0,600
NH ₃ (mg/m ³)	4,47	4,39	4,12	4,29	4,46	0,360	0,952
Giai đoạn 57-84 ngày tuổi							
H ₂ S (mg/m ³)	35,88	34,07	32,20	33,26	33,38	1,558	0,561
NH ₃ (mg/m ³)	4,38	4,22	3,94	4,07	4,17	0,160	0,397

Ghi chú: Nghiệm thức 1-5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lys là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Aviagen (2014).

3.3.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn so với lysine đến năng suất sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn của gà thí nghiệm

Tăng khối lượng hàng ngày có sự sai khác giữa các nghiệm thức ở giai đoạn 1-28, 57-84 ngày tuổi và tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm ($P<0,05$). Gà ăn khẩu phần với

tỷ lệ các SID-EAA/Lys ở mức 100% so với khuyến cáo của Aviagen (2014) cho mức tăng khối lượng trung bình cả giai đoạn thí nghiệm cao nhất với 23,16g/con/ngày. Tăng và giảm tỷ lệ các SID-EAA/Lys đều làm giảm khả năng tăng khối lượng của gà đặc biệt là với mức giảm 10% (thí nghiệm thứ 1) với mức ADG trung bình cả giai đoạn chỉ đạt (22,50 g/con/ngày) thấp hơn 2,85% so với thí nghiệm thứ 3 (23,16g/con/ngày).

Bảng 3.16. Tăng khối lượng trung bình hàng ngày, tiêu tốn thức ăn và chi phí thức ăn khi gà ăn khẩu phần có các mức SID-EAA/lys khác nhau

Nghiem thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày)							
GD 1-28 nt	12,71 ^a	12,64 ^a	12,97 ^b	12,86 ^{ab}	12,67 ^a	0,079	0,036
GD 29-56 nt	26,42	26,90	27,54	26,91	26,76	0,253	0,070
GD 57-84 nt	28,37 ^b	28,69 ^{ab}	28,97 ^a	28,39 ^{ab}	28,46 ^b	0,148	0,046
GD 1-84 nt	22,50 ^b	22,74 ^b	23,16 ^a	22,72 ^b	22,63 ^b	0,090	0,001
Tiêu tốn thức ăn (kg TĂ/kg tăng KL)							
GD 1-28 nt	1,63 ^a	1,633 ^a	1,586 ^b	1,611 ^{ab}	1,633 ^a	0,011	0,046
GD 29-56 nt	2,593 ^a	2,569 ^{ab}	2,514 ^b	2,529 ^{ab}	2,570 ^a	0,027	0,027
GD 57-84 nt	3,324 ^{ab}	3,434 ^{ab}	3,284 ^b	3,468 ^a	3,434 ^{ab}	0,041	0,018
GD 1-84 nt	2,72 ^{ab}	2,76 ^a	2,662 ^b	2,747 ^{ab}	2,757 ^a	0,022	0,028
Chi phí thức ăn (VND/kg tăng KL)							
GD 1-28 nt	18671 ^b	18873 ^b	18414 ^b	18780 ^{ab}	19194 ^a	148,0	0,001
GD 29-56 nt	29614 ^{ab}	29497 ^{ab}	29031 ^b	29424 ^{ab}	30020 ^a	329,00	0,008
GD 57-84 nt	36347 ^b	37876 ^{ab}	36464 ^b	38833 ^a	38741 ^a	452,40	0,001
GD 1-84 nt	28211 ^{bc}	28748 ^{abc}	27969 ^c	29012 ^{ab}	29318 ^a	194,8	<0,0001

Ghi chú: ADG: tăng khối lượng bình quân hàng ngày; nt: Ngày tuổi. Thí nghiệm thứ 1-5 tương ứng với các tỷ lệ SID-EAA/Lys là 90, 95, 100, 105, 110% so với khuyến cáo của Aviagen (2014). Các giá trị trong cùng một hàng mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Tiêu tốn thức ăn (FCR) có sự sai khác rõ rệt giữa các thí nghiệm ($P < 0,05$) ở cả 3 giai đoạn thí nghiệm. Thí nghiệm thứ 3 có mức FCR nhỏ nhất với 2,662 kg TĂ/kg tăng KL và cao nhất ở thí nghiệm thứ 5 với 2,757 kg TĂ/kg tăng KL tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm 1-84 ngày tuổi.

Kết quả cho thấy thí nghiệm thứ 3 có mức chi phí thức ăn thấp nhất ($P < 0,05$) tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm (1-84 ngày tuổi) là 27969 đồng/kg tăng KL, theo sau là thí nghiệm thứ 1 và 2 với 28211 và 28748đ, cao nhất là thí nghiệm thứ 4 và 5 với 29012 và 29318 đ.

3.3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ một số axit amin thiết yếu tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn so với lysine đến năng suất và chất lượng thịt của gà thí nghiệm

Thay đổi hàm lượng các axit amin thiết yếu so với lysine đã không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về năng suất, chất lượng thịt của gà Lương Phượng 84 ngày tuổi ($P > 0,05$).

Bảng 3.18. Ảnh hưởng của tỷ lệ SID-EAA/Lys trong khẩu phần đến các chỉ tiêu chất lượng thịt gà thí nghiệm

Nghiem thức	1 (n=10)	2 (n=10)	3 (n=10)	4 (n=10)	5 (n=10)	SEM	P
KL sống (g)	1874,4	1896,3	1908,3	1891,4	1886,5	89,58	0,996
KL thân thịt (g)	1456,0	1486,1	1500,6	1487,4	1475,4	71,15	0,987
Tỷ lệ thân thịt (%)	77,65	78,41	78,67	78,6	78,23	0,527	0,630
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	1,41	1,40	1,42	1,43	1,43	0,269	0,993
Tỷ lệ thịt đùi (%)	20,61	20,67	20,8	20,86	20,61	0,333	0,973
Tỷ lệ thịt lườn (%)	15,91	16,11	16,33	16,23	15,93	0,401	0,900
Mất nước sau bq %	1,81	1,94	1,81	1,83	1,75	0,116	0,827
Mất nước sau cb %	18,32	18,57	18,43	18,5	18,35	1,053	0,991
Độ dai	14,35	14,74	14,51	14,75	14,60	0,691	0,961
Ph 15	6,16	6,18	6,19	6,20	6,19	0,071	0,995
Ph 24 h	5,84	5,91	5,85	5,86	5,87	0,041	0,763

Ghi chú: KL: Khối lượng; bq: Bảo quản; cb: Chế biến.

Tóm lại: Kết quả nghiên cứu cho thấy mức SID-EAA/Lys thích hợp cho gà Lương Phượng là 100% so với khuyến cáo của Avigen (2014), với mức SID-lysine ở giai đoạn 1-28, 29-56 và 57-84 ngày tuổi tương ứng là 1,30; 1,15 và 0,95%. Kết quả về mức SID-EAA/Lys trong nghiên cứu này được sử dụng cho các nội dung nghiên cứu tiếp theo.

3.4. XÁC ĐỊNH MỨC GIẢM HÀM LƯỢNG PROTEIN THÔ HỢP LÝ TRÊN CƠ SỞ CÂN ĐỐI AXÍT AMIN THIẾT YẾU TIÊU HÓA HỒI TRĂNG TIÊU CHUẨN TRONG KHẨU PHẦN ĂN CỦA GÀ THỊT LÔNG MÀU

3.4.1. Ảnh hưởng của việc giảm protein thô trong khẩu phần trên cơ sở cân đối các axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng, và phát thải khí

Tỷ lệ tiêu hóa protein có xu hướng tăng khi hàm lượng protein thô giảm ($P < 0.05$), tuy nhiên mức tăng chỉ rõ rệt khi mức protein khẩu phần giảm 4%. Tỷ lệ tiêu hóa protein cao nhất ở nghiệm thức 5 với 62,23; 72,48 và 61,44 % tương ứng với 3 giai đoạn sinh trưởng, trong khi đó tỷ lệ tiêu hóa protein của nghiệm thức 1 (mức protein thô cao nhất) đạt tương ứng 58,62; 68,21 và 57,65%.

Bảng 3.20. Ảnh hưởng của việc giảm protein thô trong khẩu phần trên cơ sở cân đối các axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến các chất dinh dưỡng của gà thí nghiệm

Nghiem thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	70,78	70,23	70,16	70,74	70,06	0,870	0,959
Protein thô (%)	58,62 ^b	59,07 ^{ab}	60,52 ^{ab}	60,52 ^{ab}	62,23 ^a	0,777	0,038

Chất hữu cơ (%)	74,05	74,00	74,62	75,30	75,27	0,787	0,641
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	74,11	74,64	74,84	74,82	75,03	0,706	0,906
Protein thô (%)	68,21 ^b	69,39 ^{ab}	70,71 ^{ab}	71,65 ^{ab}	72,48 ^a	0,878	0,025
Chất hữu cơ (%)	79,22	79,05	79,07	79,11	80,2	0,464	0,387
Giai đoạn 57-84 ngày tuổi							
Vật chất khô (%)	73,24	73,01	72,69	72,63	72,9	1,214	0,997
Protein thô (%)	57,65 ^b	58,62 ^{ab}	60,72 ^{ab}	60,79 ^{ab}	61,44 ^a	0,760	0,012
Chất hữu cơ (%)	76,69	76,17	76,34	76,63	76,44	1,028	0,993

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0.05$). Nghiệm thức 1 có mức protein tiêu chuẩn cho ba giai đoạn sinh trưởng tương ứng 20,8; 19,5 và 18%, các nghiệm thức tiếp theo có mức giảm protein từ 1-4% ở cả ba giai đoạn sinh trưởng.

Giảm hàm lượng protein thô có bổ sung một số axit amin thiết yếu có xu hướng làm giảm phát thải khí H_2S và NH_3 rõ rệt ở giai đoạn 1-28 và 29-56 ngày tuổi. Tuy nhiên ở giai đoạn 57-84 ngày tuổi, chỉ có mức phát thải NH_3 là có sự sai khác giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$). Ở mức giảm 1 và 2% protein, lượng khí H_2S phát thải không có sự sai khác so với nghiệm thức đối chứng, sự khác biệt chỉ rõ rệt khi mức protein giảm từ 3-4% ($P < 0,05$). Trong khi đó, hàm lượng khí NH_3 giảm rõ rệt ngay khi mức protein giảm 1%. Tại mức giảm 2% protein so với đối chứng (nghiệm thức 3), hàm lượng phát thải khí H_2S và NH_3 giảm tương ứng 8,3% và 23,18% ở giai đoạn 1-28 ngày tuổi; 9,4 và 27,92% ở giai đoạn 29-56 ngày tuổi; 2,19 và 28,57% ở giai đoạn 57-84 ngày tuổi.

Bảng 3.22. Ảnh hưởng của việc giảm hàm lượng protein thô khẩu phần trên cơ sở cân đối các axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến hàm lượng khí H_2S và NH_3 phát thải từ phân gà thí nghiệm

Nghiệm thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Giai đoạn 1-28 ngày tuổi							
H_2S (mg/m ³)	42,94 ^a	41,29 ^a	39,37 ^{ab}	36,65 ^b	35,21 ^b	1,275	0,020
NH_3 (mg/m ³)	4,53 ^a	3,92 ^b	3,48 ^{bc}	3,37 ^c	3,13 ^c	0,517	0,011
Giai đoạn 29-56 ngày tuổi							
H_2S (mg/m ³)	35,14 ^a	34,22 ^{ab}	31,83 ^{ab}	30,80 ^{bc}	30,14 ^c	0,952	0,005
NH_3 (mg/m ³)	4,37 ^a	3,74 ^b	3,15 ^c	2,93 ^c	2,89 ^c	0,097	<0,001
Giai đoạn 57-84 ngày tuổi							
H_2S (mg/m ³)	31,07	30,84	30,39	29,94	28,59	0,709	0,147
NH_3 (mg/m ³)	3,99 ^a	3,42 ^b	2,85 ^c	2,76 ^c	2,64 ^c	0,130	<0,001

3.4.2. Ảnh hưởng của việc giảm protein thô trên cơ sở cân đối các axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của gà thí nghiệm

Tính chung cả giai đoạn 1-84 ngày tuổi, gà thí nghiệm tăng khối lượng trung bình từ 22,72 đến 26,87g/con/ngày theo xu hướng tăng cùng với mức tăng protein thô. Giai đoạn 1-28 ngày tuổi cho thấy sự nhạy cảm hơn với sự thay đổi mức protein, khi giảm 2% protein thô (nghiệm thức 3) tăng khối lượng trung bình hàng ngày có sự sai khác rõ rệt so

với nghiệm thức 1. Tuy nhiên, ở giai đoạn 29-56 và 57-84 ngày tuổi và tính chung cả giai đoạn thí nghiệm, có thể thấy rằng khi giảm tương ứng 1 và 2% protein thô ở nghiệm thức 2 và 3 đã không cho thấy sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức 1.

Bảng 3.23. Ảnh hưởng của việc giảm protein thô trong khẩu phần trên cơ sở cân đối các axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà thí nghiệm

Nghiem thức	1 (n=5)	2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)	5 (n=5)	SEM	P
Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày)							
GĐ 1-28 nt	19,28 ^a	19,03 ^{ab}	18,29 ^{bc}	17,75 ^{cd}	17,48 ^d	0,177	<0,001
GĐ 29-56 nt	35,02 ^a	34,21 ^{ab}	33,82 ^{ab}	30,9 ^{bc}	29,15 ^c	0,865	<0,001
GĐ 57-84 nt	26,32	25,40	25,61	25,39	21,53	1,230	0,087
GĐ 1-84 nt	26,87 ^a	26,21 ^{ab}	25,91 ^{ab}	24,68 ^b	22,72 ^c	0,461	<0,001
Tiêu tốn thức ăn (kg TĂ/kg tăng khối lượng)							
GĐ 1-28 nt	1,46 ^c	1,47 ^c	1,53 ^b	1,59 ^{ab}	1,60 ^a	0,014	<0,001
GĐ 29-56 nt	2,58 ^b	2,63 ^b	2,62 ^b	2,84 ^a	2,90 ^a	0,041	<0,001
GĐ 57-84 nt	4,00	4,08	4,06	4,14	4,65	0,160	0,056
GĐ 1-84 nt	2,77 ^c	2,81 ^c	2,84 ^c	2,97 ^b	3,11 ^a	0,028	<0,001
Chi phí thức ăn (đ/kg tăng khối lượng)							
GĐ 1-28 nt	16642 ^b	16294 ^b	16749 ^{ab}	17097 ^a	16987 ^a	162,9	<0,001
GĐ 29-56 nt	29353 ^{ab}	29298 ^{ab}	28674 ^b	30594 ^a	30843 ^a	449,5	0,012
GĐ 57-84 nt	44250	44060	43205	43429	48181	1684,9	0,252
GĐ 1-84 nt	30082 ^{ab}	29884 ^b	29543 ^b	30373 ^{ab}	32003 ^a	486,2	0,017

Giảm mức protein thô trên cơ sở cân đối SID-EAA đã làm tăng tiêu tốn thức ăn trên gà thí nghiệm ($P < 0,05$). Trong giai đoạn 1-28 ngày tuổi, khi giảm 1% protein trong khẩu phần đã không làm ảnh hưởng đến tiêu tốn thức ăn (1,46 và 1,47 kg TĂ/kg tăng KL) ($P > 0,05$), tuy nhiên khi mức giảm tăng lên 2; 3; 4%, tiêu tốn thức ăn tăng lên rõ rệt, 1,53; 1,59 và 1,60 tương ứng ở nghiệm thức 3,4,5 ($P < 0,05$). Ở giai đoạn 29-56 ngày tuổi không có sự sai khác về tiêu tốn thức ăn ở nghiệm thức 1 so với nghiệm thức 2 và 3 với mức giảm 1 và 2% protein thô trong khẩu phần. Tính chung cho cả thời gian thí nghiệm, nghiệm thức 1 có mức tiêu tốn thức ăn thấp nhất với 2,77 kgTĂ/kg tăng KL tăng dần ở các nghiệm thức 2, 3, 4 và cao nhất ở nghiệm thức 5 với 3,11 kgTĂ/kg tăng KL. Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nghiệm thức 1 so với nghiệm thức 2 và 3 ($P > 0,05$).

3.4.3. Ảnh hưởng của việc giảm protein thô trong khẩu phần trên cơ sở cân đối các axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến các chỉ tiêu về chất lượng thịt

Các chỉ tiêu về năng suất thịt bao gồm tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi và tỷ lệ mỡ bụng không có sự sai khác giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$). Riêng chỉ tiêu tỷ lệ thịt lườn có xu hướng giảm dần khi mức protein thô giảm. Khi giảm mức protein từ 1-3% đã không ảnh hưởng đến tỷ lệ thịt lườn của gà, tuy nhiên khi mức giảm đến 4% (nghiệm thức 5), tỷ lệ thịt lườn giảm rõ rệt tương ứng với giảm 8,86% so với nghiệm thức 1. Các chỉ tiêu về chất

lượng thịt bao gồm độ mất nước và pH 15 phút sau giết thịt không có sự sai khác giữa các nghiệm thức. Đáng chú ý là khi giảm 4% mức protein thô làm chậm quá trình giảm pH từ lúc giết thịt đến 24h, thể hiện thông qua chỉ tiêu pH24 ở nghiệm thức 5 có giá trị cao nhất ($P<0,05$), khác biệt với nghiệm thức 1,2,3, trong khi đó pH15 không có sự sai khác giữa các nghiệm thức. Độ dai của thịt lườn bị ảnh hưởng bởi mức protein thô trong khẩu phần ($P<0,05$).

Bảng 3.25. Ảnh hưởng của việc giảm protein thô trong khẩu phần trên cơ sở cân đối các axit amin dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn đến các chỉ tiêu về chất lượng thịt

Nghiem thức	1 (n=10)	2 (n=10)	3 (n=10)	4 (n=10)	5 (n=10)	SEM	P
KL sống (g)	2256 ^{ab}	2270 ^a	2134 ^{ab}	2066 ^{ab}	1876 ^b	95,32	0,038
Kl thân thịt (g)	1761,2	1760,6	1657,9	1612,1	1458,7	77,55	0,052
Tỷ lệ thân thịt (%)	78,0	77,6	77,7	77,9	77,8	0,904	0,997
Tỷ lệ thịt lườn (%)	15,8 ^{ab}	16,4 ^a	16,4 ^a	15,5 ^{ab}	14,4 ^b	0,373	0,002
Tỷ lệ thịt đùi (%)	20,8	20,1	19,8	19,9	20,5	0,513	0,571
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	1,38	1,58	1,95	2,07	2,16	0,412	0,624
Mất nước sau bq (%)	2,48	2,41	3,26	2,63	2,32	0,355	0,388
Mất nước sau cb (%)	17,77	16,66	18,86	16,69	18,93	0,846	0,197
Độ dai (N)	16,27 ^b	16,38 ^b	20,42 ^{ab}	21,15 ^{ab}	25,58 ^a	1,319	0,001
Ph 15	6,11	6,13	6,11	6,20	6,17	0,082	0,909
Ph 24 h	5,76 ^b	5,77 ^b	5,78 ^b	5,84 ^{ab}	5,90 ^a	0,027	0,009

Ghi chú: KL: khối lượng; Các giá trị trong cùng một hàng mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0.05$). Nghiệm thức 1 có mức protein tiêu chuẩn cho ba giai đoạn sinh trưởng tương ứng 20,8; 19,5 và 18%, các nghiệm thức tiếp theo có mức giảm protein từ 1-4% ở cả ba giai đoạn sinh trưởng.

Tóm lại: Giảm đến 2% mức protein thô khẩu phần trên cơ sở cân đối SID-EAA với hàm lượng SID-Lys 1,30; 1,15 và 0,95% tương ứng cho ba giai đoạn sinh trưởng và hàm lượng các axit amin thiết yếu khác cân đối theo khuyến cáo của Aviagen (2014) đã không ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể, tăng khối lượng hàng ngày và tiêu tốn thức ăn của gà Lương Phượng nuôi thịt ở các giai đoạn sinh trưởng.

Giảm ở mức 2% protein thô trong khẩu phần có mức chi phí thức ăn/kg tăng khối thấp nhất 29543 đ/kg thấp hơn 539 đ/kg tương đương 1,79% với nghiệm thức đối chứng. Tại mức giảm này, hàm lượng phát thải khí NH₃ và H₂S ở các giai đoạn sinh trưởng giảm so với nghiệm thức đối chứng tương ứng từ 23,18 đến 28,57% và 2,19 đến 9,4%. Giảm ở mức 4% protein thô đã làm giảm tỷ lệ thịt lườn, làm tăng pH 24h và tăng độ dai của thịt lườn của gà.

3.5. THỬ NGHIỆM KHẤU PHẦN PROTEIN THẤP TRÊN CƠ SỞ CÂN ĐỐI TỐI ƯU AXÍT AMIN THIẾT YẾU TIÊU HÓA HỒI TRÀNG TIÊU CHUẨN CHO GÀ THỊT LÔNG MÀU

Bảng 3.27. Năng suất sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của mô hình gà Lương Phượng nuôi thịt

Nghiem thức	1 (n=5)	2(n=5)	SEM	P
Khối lượng cơ thể của gà thịt tại các thời điểm (g)				
1 ngày tuổi	32,83	32,97		
28 ngày tuổi	488,2	531,7	5,805	0,002
56 ngày tuổi	1276,4	1370,4	24,52	0,035
84 ngày tuổi	2027,0	2127,4	29,13	0,051
Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày)				
GĐ 1-28 ngày tuổi	16,26	17,81	0,208	0,002
GĐ 29-56 ngày tuổi	28,15	29,95	0,898	0,206
GĐ 57-84 ngày tuổi	26,81	27,04	0,982	0,875
GĐ 1-84 ngày tuổi	23,74	24,93	0,347	0,051
Tiêu tốn thức ăn (kg TĂ/kg tăng KL)				
GĐ 1-28 ngày tuổi	1,80	1,63	0,029	0,005
GĐ 29-56 ngày tuổi	2,72	2,66	0,042	0,304
GĐ 57-84 ngày tuổi	4,02	3,98	0,112	0,812
GĐ 1-84 ngày tuổi	3,00	2,89	0,038	0,075
Chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng (VND)				
GĐ 1-28 ngày tuổi	22594	23463	381,5	0,164
GĐ 29-56 ngày tuổi	33471	35494	550,9	0,035
GĐ 57-84 ngày tuổi	46927 ^b	52482 ^a	1412,9	0,031
GĐ 1-84 ngày tuổi	36010 ^b	38708 ^a	474,0	0,007

Ghi chú: TĂ: GĐ: Giai đoạn; Thức ăn; KL: Khối lượng. Các giá trị trong cùng một hàng mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3.28. Năng suất sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của mô hình gà Lương Phượng lai Mía nuôi thịt

Nghiem thức	1 (n=5)	2 (n=5)	SEM	P
Khối lượng cơ thể của gà thịt tại các thời điểm (g)				
1 ngày tuổi	31,80	31,75		
28 ngày tuổi	396,3	426,7	5,18	0,006
56 ngày tuổi	980,0	1079,6	32,74	0,075
84 ngày tuổi	1634,0	1738,8	31,65	0,057
Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày)				
GĐ 1-28 ngày tuổi	13,01 ^b	14,10 ^a	0,186	0,006
GĐ 29-56 ngày tuổi	20,85	23,32	1,134	0,174
GĐ 57-84 ngày tuổi	23,36	23,54	1,179	0,917
GĐ 1-84 ngày tuổi	19,07	20,32	0,374	0,057
Tiêu tốn thức ăn (kg TĂ/kg tăng KL)				

GĐ 1-28 ngày tuổi	1,94	1,75	0,041	0,016
GĐ 29-56 ngày tuổi	3,37	3,18	0,145	0,404
GĐ 57-84 ngày tuổi	3,97	4,13	0,124	0,385
GĐ 1-84 ngày tuổi	3,29	3,19	0,051	0,249
Chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng (VND)				
GĐ 1-28 ngày tuổi	24343	25149	562,7	0,367
GĐ 29-56 ngày tuổi	41290	42038	1860,1	0,785
GĐ 57-84 ngày tuổi	46320	54554	1631,3	0,012
GĐ 1-84 ngày tuổi	39469	42658	649,9	0,013

Ghi chú: TĂ: Thức ăn; KL: Khối lượng. Các giá trị trong cùng một hàng mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả thu được khi áp dụng “Mức protein thô thấp và cân đối tối ưu các SID-EAA thiết yếu trong khẩu phần ăn cho gà thịt” như sau:

- Thành tích chăn nuôi ổn định và không có sự khác biệt so với việc sử dụng thức ăn thương mại, cụ thể:

+ Gà Lương Phượng nuôi thịt có khối lượng lúc 84 ngày tuổi, tăng khối lượng bình quân và tiêu tốn thức ăn từ 1-84 ngày tuổi tương ứng là 2027,0 g/con; 23,74g/con/ngày; 3,0 kgTĂ/kg tăng KL; giảm 6,97% chi phí thức ăn cho 1kg tăng khối lượng.

+ Gà Lương Phượng lai Mía có khối lượng lúc 84 ngày tuổi, tăng khối lượng bình quân và tiêu tốn thức ăn từ 1-84 ngày tuổi tương ứng là 1634,06 g/con; 19,07g/con/ngày; 3,29 kgTĂ/kg tăng KL; Giảm 8,1% chi phí thức ăn cho 1kg tăng khối lượng.

CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Đề tài luận án đã xác định được tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn các axit amin của 15 loại nguyên liệu thức ăn chăn nuôi phổ biến trong chăn nuôi gà tại Việt Nam trên đối tượng gà Lương Phượng bao gồm: (1) Nhóm ngũ cốc và phụ phẩm ngũ cốc: Cám gạo chiết ly, cám gạo nguyên dầu, cám mì, gạo lứt, thóc tẻ, tấm, ngô. (2) Nhóm nguyên liệu cung cấp protein: DDGS ngô, bột gluten ngô, đậu tương, khô đậu tương, khô dầu cải, bột cá, bột thịt xương và bột huyết.

Xác định được mức SID-Lys thích hợp trong khẩu phần ăn của gà Lương Phượng tương ứng với ba giai đoạn sinh trưởng (1-28 ngày tuổi; 29-56 ngày tuổi; 57-84 ngày tuổi) là: 1,3%; 1,15% và 0,95%.

Xác định được tỷ lệ một số axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (methionine, methionine + cystine; threonine; tryptophan và agrinine so với lysine:

- Giai đoạn 1-28 ngày tuổi: 40,5; 75; 67; 15,6 và 107% tương ứng với tỷ lệ trong khẩu phần là 0,53; 0,98; 0,87; 0,20 và 1,39%.
- Giai đoạn 29-56 ngày tuổi: 42; 78,5; 67; 15,6 và 107% tương ứng với tỷ lệ trong khẩu phần là 0,48; 0,9; 0,77; 0,18 và 1,23%.
- Giai đoạn 57-84 ngày tuổi: 41,5; 78; 67; 15,6 và 107% tương ứng với tỷ lệ trong khẩu phần là 0,39; 0,74; 0,64; 0,15 và 1,02%.

Xác định được mức giảm protein thô thích hợp trên cơ sở cân đối các axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn như trên trong khẩu phần ăn của gà Lương Phượng nuôi thịt là 2%, cụ thể mức protein khẩu phần là 18,8%; 17% và 16 % tương ứng với ba giai đoạn sinh trưởng 1-28 ngày tuổi; 29-56 ngày tuổi và 57-84 ngày tuổi. Ở mức giảm này, chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng tính chung cho giai đoạn 1-84 ngày tuổi giảm 539 đ tương ứng 1,792%; lượng phát thải khí NH₃ và H₂S tại thời điểm kết thúc các giai đoạn sinh trưởng tương ứng giảm từ 23,18 - 28,57% và 2,19 - 9,4% so với nghiệm thức đối chứng.

Áp dụng kết quả nghiên cứu của đề tài về mức giảm 2% protein thô với tỷ lệ các axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn như trên trong khẩu phần để thử nghiệm so sánh với thức ăn trang trại đang sử dụng trên gà Lương Phượng và gà Lương Phượng lai Mía. Kết quả cho thấy năng suất sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà ở nghiệm thức thí nghiệm tương đương với nghiệm thức đối chứng, tuy nhiên chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng khối lượng tính chung cho giai đoạn 1-84 ngày tuổi giảm so với nghiệm thức đối chứng tương ứng 6,97% cho gà Lương Phượng và 8,10 % cho gà Lương Phượng lai Mía.

4.2. Đề nghị

Sử dụng cơ sở dữ liệu về tỷ lệ tiêu hóa axit amin hồi tràng tiêu chuẩn và tỷ lệ thích hợp các axit amin thiết yếu dạng tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn để xây dựng khẩu phần ăn cho gà thịt lông màu.

Áp dụng mức giảm protein thô 2% tương ứng với hàm lượng protein trong khẩu phần là 18,8%; 17% và 16% cho ba giai đoạn sinh trưởng 1-28; 29-56; 57-84 ngày tuổi trong xây dựng khẩu phần ăn cho gà thịt lông màu tại các cơ sở chăn nuôi và cơ sở sản xuất thức ăn trên cả nước.