

ẢNH HƯỞNG LYSINE TIÊU HÓA TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA GÀ ISA BROWN

Trần Thị Bích Ngọc¹, Ninh Thị Huyền¹, Trần Thị Thu Hiền² và Phạm Kim Đăng^{3*}

Ngày nhận bài báo: 30/11/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 20/12/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 30/12/2021

TÓM TẮT

Ảnh hưởng của hàm lượng lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (SID-lysine) trong khẩu phần đến năng suất và chất lượng trứng được đánh giá trên 150 gà ISA Brown từ 24 đến 33 tuần tuổi (TT). Gà được phân chia một cách ngẫu nhiên vào 5 lô, mỗi lô sử dụng một trong 5 khẩu phần với 5 mức SID-lysine 0,65; 0,75; 0,85; 0,95; 1,05% ở 24-28TT và 0,60; 0,70; 0,80; 0,90; 1,0% ở 29-33TT, với 5 lần lặp lại (6 con/lần lặp lại). Kết quả cho thấy mức SID-lysine ảnh hưởng đến năng suất trứng ở cả 2 giai đoạn, lô nuôi bằng khẩu phần 0,95% SID-lysine ở 24-28TT và 0,90% ở 29-33TT ($P < 0,05$) cho năng suất trứng cao hơn. Tăng mức SID-lysine không ảnh hưởng đến thu nhận thức ăn hàng ngày ($P > 0,05$) nhưng đã làm giảm tiêu tốn và chi phí thức ăn ($P < 0,05$). Tỷ lệ đẻ và tiêu tốn thức ăn/kg trứng có tương quan bậc 2 với mức SID-lysine ($R^2 \geq 0,57$; $P < 0,0001$). Để đạt tỷ lệ đẻ cao nhất ước tính nhu cầu SID-lysine là 0,962% ở 24-28TT và 0,910% ở 29-33TT. Để tiêu tốn thức ăn thấp nhất, ước tính nhu cầu SID-lysine là 0,961% ở 24-28TT và 0,928% ở 29-33TT. Gà được nuôi bằng khẩu phần 0,95% SID-lysine ở 24-28TT và 0,90% ở 29-33TT có tỷ lệ vỏ trứng thấp hơn và màu lòng đỏ đậm hơn so với các lô khác ($P < 0,05$).

Từ khóa: Chất lượng trứng, ISA Brown, SID-lysine, tỷ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn.

ABSTRACT

Effect of standardised ileal digestible lysine levels in diet on egg performance and quality of ISA Brown laying hens

Effect of standardized ileal digestible lysine (SID-lysine) levels in diet on egg performance and quality was evaluated on 150 ISA Brown layers from 24 to 33 weeks old. Layers at 24 weeks old were randomly assigned to five treatments groups, with 5 different SID-lysine levels as 0.65, 0.75, 0.85, 0.95, 1.05% at 24-28 weeks old and 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00% at 29-33 weeks old, with five replicates of six hens each. The results showed that SID-lysine levels in diet affected egg production, laying rate, and egg weight in both phases, with higher values being achieved in treatment with 0.95% SID-lysine at 24-28 weeks old and 0.90% at 29-33 weeks old. Increasing dietary SID-lysine levels did not affect daily feed intake, but reduced feed conversion ratio (FCR and feed costs. Treatment with dietary SID-lysine levels of 0.95% at 24-28 weeks old and 0.90% at 29-33 weeks old had lower FCR and feed costs than other treatments. Laying rate and FCR (kg feed/kg eggs) were quadratic correlation with SID-lysine levels in diet ($R^2 \geq 0.57$, $P < 0.0001$). The SID-lysine requirement was estimated from the quadratic regression equation to achieve the highest laying rate of 0.962% at 24-28 weeks old and 0.910% at 29-33 weeks old, whereas to achieve the lowest FCR (kg feed/kg egg) SID-lysine requirement was estimated to be 0.961% at 24-28 weeks old and 0.928% at 29-33 weeks old. The egg of layer use diets of 0.95% SID-lysine at 24-28 weeks old and 0.90% at 29-33 weeks old had a lower shell ratio and yolk color darker than others lots.

Keywords: Egg quality, ISA Brown, SID-lysine, laying rate, FCR.

¹Viện Chăn nuôi

²Trung tâm Khuyến nông Quốc gia

³Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Phạm Kim Đăng, Trưởng Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Điện thoại: 0987432772; Email: pkdang@vnua.edu.vn

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm nói chung và chăn nuôi gà nói riêng đã và đang đóng vị trí quan trọng trong việc đảm bảo nguồn protein động vật có giá trị dinh dưỡng cao như thịt và trứng cho con người. Trong đó, trứng là thực phẩm có tương đối đầy đủ và cân bằng các chất dinh dưỡng cũng như các axit amin (AA) thiết yếu. Chính vì vậy, mục tiêu của chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021-2030 và tầm nhìn 2045 của nước ta (Quyết định số 1520/QĐ-TTg, 2020) đã đặt ra sản lượng trứng đến năm 2025 đạt 18-19 tỷ quả trứng và đến năm 2030 đạt 23 tỷ quả trứng.

Những năm gần đây, bên cạnh những tiến bộ về di truyền, những chiến lược về thức ăn nhằm giảm bài tiết chất dinh dưỡng đã cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn, tăng năng suất chăn nuôi và đồng thời đảm bảo mục tiêu bảo vệ môi trường (Silva và ctv, 2015). Việc sử dụng hiệu quả protein trong khẩu phần phụ thuộc vào số lượng, thành phần và khả năng tiêu hóa của các AA trong khẩu phần (Dersjant-Li và Peisker, 2011) và việc sử dụng protein sẽ hiệu quả hơn nếu thành phần AA trong khẩu phần phù hợp với nhu cầu của vật nuôi (Schutte và Smink, 1998). Công thức thức ăn dựa trên các AA tiêu hóa không chỉ làm giảm chi phí thức ăn và đáp ứng nhu cầu thực sự của gia cầm, mà còn giảm ô nhiễm môi trường do lượng nitơ thải ra ngoài thấp hơn (Dersjant-Li và Peisker, 2011). Tăng chi phí thức ăn và lo ngại về những ảnh hưởng xấu đến môi trường do sự bài tiết nitơ trong chăn nuôi gia cầm thâm canh đã khiến các nhà dinh dưỡng phải đánh giá lại protein và AA trong khẩu phần ăn của gia cầm (Rao và ctv, 2011).

Việc ước tính nhu cầu lysine cho gà đẻ đã được nhiều nhóm nghiên cứu tiến hành và công bố nhưng kết quả nghiên cứu vẫn có nhiều điểm chưa thống nhất ở các giống gà và điều kiện chăn nuôi khác nhau. Kumari và ctv (2016) đã ước tính nhu cầu lysine tiêu hóa cho gà đẻ WL giai đoạn 25-36 tuần tuổi (TT) bằng phương trình hồi quy bậc 2 tương ứng là 0,598

(g/mái/ngày) ở khẩu phần protein thô thấp (13,36%) và 0,584 (g/mái/ngày) ở khẩu phần protein thô cao (15,78%). Tuy nhiên, Kakhki và ctv (2016) đã ước tính nhu cầu lysine tiêu hóa cho gà đẻ Hy-line W36 32-44TT bằng phương trình hồi quy bậc 2 để đạt năng suất và khối lượng trứng cao nhất, tương ứng là 0,848 và 0,843 g/mái/ngày. Trong khi đó, Hendrix-genetics (2014) khuyến cáo nhu cầu lysine tiêu hóa cho gà đẻ ISA Brown là 0,840 g/mái/ngày ở ≤ 28 TT và 0,798 g/mái/ngày ở ≥ 29 TT. Sự khác biệt trong ước tính nhu cầu lysine, có thể do sự khác nhau về các điều kiện môi trường, dòng di truyền, khẩu phần ăn cơ sở, lượng thức ăn, mức năng lượng, thành phần nguyên liệu thức ăn, không gian ổ đẻ, độ tuổi của gà mái (Rao và ctv, 2011), và các mô hình được sử dụng để ước tính nhu cầu lysine. Theo Novak và ctv (2004), khi ước tính nhu cầu AA, thông số sản xuất, năng suất phải được xem xét để tối ưu hóa. Xuất phát từ những luận giải nêu trên, để có cơ sở cho việc tối ưu hóa mức SID-lysine trong khẩu phần ăn của gà đẻ trong điều kiện chăn nuôi ở Việt Nam, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của hàm lượng SID-lysine trong khẩu phần đến năng suất và chất lượng trứng của gà đẻ ISA Brown giai đoạn 24-33 tuần tuổi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được triển khai tại Trung tâm Giống vật nuôi Chất lượng cao, Học viện Nông nghiệp Việt Nam từ tháng 7/2020 đến tháng 01/2021.

2.2. Đối tượng và phương pháp

Tổng số 170 gà mái hậu bị ISA Brown được nuôi trong chuồng lồng (6 con/ô) với cùng chế độ chăm sóc nuôi dưỡng như nhau từ 17 tuần tuổi. Đến tuần tuổi thứ 24, 150 gà được lựa chọn và bố trí đồng đều vào 5 nghiệm thức (NT) theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố. Năm NT tương ứng với 5 mức SID-lysine trong khẩu phần ăn 0,65; 0,75; 0,85; 0,95 và 1,05% ở giai đoạn 24-28TT và 0,60; 0,70;

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

0,80; 0,90 và 1,00% ở giai đoạn 29-33TT. Mỗi nghiệm thức gồm 30 con, nuôi trong 5 ô (6 con/ô), 5 lần lặp lại. Căn cứ đưa ra các mức SID-lysine trong khẩu phần dựa trên khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014) cho gà đẻ ISA-Brown. Thức ăn của gà ở các giai đoạn khác

nhau được xây dựng dựa theo khuyến cáo cho gà đẻ ISA-Brown (Hendrix-genetics, 2014).

2.3. Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định

Lượng thức ăn đưa vào và dư thừa, số lượng và khối lượng trứng được theo dõi và ghi chép hàng ngày.

Bảng 1. Nguyên liệu, thành phần hóa học, giá trị dinh dưỡng của khẩu phần thí nghiệm theo giai đoạn tuổi

Nguyên liệu (%) thành phần hóa học và dinh dưỡng	Giai đoạn 24-28 tuần tuổi					Giai đoạn 29-33 tuần tuổi				
	NT 1	NT 2	NT 3	NT 4	NT 5	NT 1	NT 2	NT 3	NT 4	NT 5
Ngô hạt nhập khẩu	58,947	58,791	58,624	58,456	58,397	54,372	51,01	57,584	60,07	59,53
Khô đậu tương (46% CP)	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	9,905	18	19,126	18,63	18,123
Bột thịt xương (45% CP)	8,683	8,317	7,931	7,645	7,174	11,698	5,70	5,500	5,50	5,50
Cám gạo (12% CP)	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,50	5,70	6,00	4,00	4,80
Cám mỳ nguyên đầu	-	-	-	-	-	11,454	7,193	-	-	-
Dầu đậu tương	0,341	0,430	0,526	0,511	0,592	0,64	1,711	0,817	0,52	0,50
L-Lysine-HCl 99,5	0,029	0,134	0,240	0,355	0,470	0,023	0,050	0,146	0,28	0,381
DL-methionine 99%	0,125	0,183	0,242	0,300	0,358	0,089	0,139	0,195	0,26	0,317
L-tryptophan	0,017	0,038	0,058	0,079	0,099	0,032	0,012	0,040	0,06	0,096
L-threonine	-	0,057	0,128	0,199	0,260	0,067	0,005	0,072	0,15	0,218
Bột đá mảnh	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Bột đá vôi	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,36	5,13	5,13	5,133
DCP (khoáng)	1,538	1,729	1,932	2,135	2,329	0,40	1,30	1,57	1,58	1,582
Sobemix31 gà đẻ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
NaHCO ₃	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
Muối ăn	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Cholin Chloride 60	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Chất chống mốc	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Chất chống oxy hóa	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Giá (VND)	6,911	7,055	7,205	7,354	7,499	7,099	7,581	7,645	7,777	7,939
VCK (%)	88,55	88,59	88,63	88,67	88,71	88,67	88,67	88,54	88,56	88,58
Protein thô (%)	17,32	17,31	17,29	17,34	17,30	16,58	16,68	16,67	16,65	16,68
Khoáng TS (%)	14,21	14,28	14,36	14,44	14,51	2,801	2,803	2,800	2,802	2,803
ME (Kcal/kg)	2,796	2,799	2,803	2,800	2,804	14,49	14,57	14,65	14,73	14,80
Calci (%)	3,96	3,98	3,01	4,00	4,02	4,00	4,08	4,02	4,02	4,02
Phospho tổng số (%)	0,74	0,77	0,79	0,82	0,84	0,61	0,63	0,68	0,68	0,68
SID-Lysine (%)	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	0,60	0,69	0,80	0,90	1,00
SID-Methionine (%)	0,31	0,36	0,41	0,46	0,51	0,28	0,33	0,38	0,43	0,48
SID-Met + Cys (%)	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,46	0,53	0,58	0,63	0,68
SID-Threonine (%)	0,43	0,49	0,56	0,63	0,69	0,41	0,46	0,53	0,60	0,66
SID-Tryptophan (%)	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23

Ghi chú: ME được tính toán dựa trên ME của nguyên liệu thức ăn tham khảo từ Bảng thành phần hóa học của nguyên liệu thức ăn và nhu cầu dinh dưỡng cho lợn và gà ở Braxin (Rostagno và ctv, 2011). Các nguyên liệu thức ăn được phân tích AA tổng số, trên cơ sở đó AA tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn được tính toán dựa trên tỷ lệ tiêu hóa AA hồi tràng tiêu chuẩn của từng nguyên liệu được tham khảo từ báo cáo của Ninh Thị Huyền và ctv (2020, chưa công bố).

Các chỉ tiêu về tỷ lệ đẻ (TLĐ), năng suất trứng (NST), lượng thức ăn thu nhận hàng ngày (LTATN), tiêu tốn thức ăn (TTTA) và chi phí thức ăn cho 1kg trứng; và các chỉ tiêu chất lượng trứng (CLT) như khối lượng trứng (KLT), KL lòng đỏ, chỉ số Haugh, tỷ lệ lòng trắng/đỏ, chỉ số hình dạng (CSHD), màu lòng đỏ... được đánh giá theo phương pháp của Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011). Để đánh giá CLT, mỗi ô thí nghiệm chọn 10 quả trứng có KL trung bình trong 3 ngày đẻ liên tiếp ở tuần cuối của mỗi giai đoạn thí nghiệm (28 và 33 tuần tuổi).

Mẫu thức ăn được nghiền qua sàng 0,5mm trước khi phân tích. Tất cả các phân tích đều được tiến hành tại Phòng phân tích Viện Chăn nuôi theo TCVN. Mẫu thức ăn được phân tích vật chất khô (DM, TCVN 4326:2001), protein thô (CP, TCVN 4328:2007), khoáng tổng số (Ash, TCVN 4327:2007), Ca (TCVN 1526:2007), P tổng số (TCVN 1525:2001) và các AA (TCVN 8764:2012).

2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê ANOVA-GLM bằng phần mềm Minitab phiên bản 16.0 (2012). Turkey-Test được sử

dụng để so sánh các giá trị trung bình với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các mức SID-lysine trong khẩu phần đến năng suất trứng, hiệu quả sử dụng và chi phí thức ăn

Ở giai đoạn 24-28 tuần tuổi (TT), 29-33TT và 24-33TT, TLĐ có sự khác nhau rõ rệt giữa các khẩu phần ăn có mức SID-lysine khác nhau (P<0,05, Bảng 2), với giá trị cao hơn ở NT4, giảm dần ở các NT5, NT3, NT2 và thấp hơn ở NT1. Mức SID-lysine trong khẩu phần ăn có tác động đến KLT (P<0,05, Bảng 2). Ở giai đoạn 24-28TT và toàn bộ thí nghiệm, KLT ở NT4 cao hơn đáng kể so với NT1, NT2 và NT5 (P<0,05), nhưng tương tự NT3 (P>0,05). Trong khi đó ở giai đoạn 29-33TT, KLT ở NT4 cao hơn đáng kể so với NT1, NT2 (P<0,05), và không có sự sai khác so với NT3, NT5 (P>0,05).

Tỷ lệ đẻ của gà ở cả 2 giai đoạn có mối tương quan bậc 2 với mức SID-lysine trong khẩu phần (P<0,0001) (Hình 1), với hệ số xác định (R²) dao động 0,60-0,61. Nhu cầu SID-lysine nhằm đạt TLĐ cao nhất được ước tính từ phương trình hồi quy bậc 2 trong giai đoạn 24-28TT và 29-33TT tương ứng là 0,962 và 0,910%.

Bảng 2. Ảnh hưởng của các mức SID-lysine trong khẩu phần đến năng suất trứng (n=5)

Chỉ tiêu	GĐ (tuần tuổi)	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
Tỷ lệ đẻ trung bình ở mỗi giai đoạn (%)	24-28	80,57 ^c	84,43 ^{bc}	87,86 ^{bc}	90,71 ^a	88,14 ^{ab}	1,349	0,001
	29-33	81,57 ^c	85,29 ^{bc}	88,29 ^{ab}	92,14 ^a	88,71 ^{ab}	1,237	<0,0001
	24-33	81,07 ^c	84,86 ^{bc}	88,07 ^{ab}	91,43 ^a	88,43 ^{ab}	1,074	<0,0001
Khối lượng trứng trung bình ở mỗi giai đoạn (g/quả)	24-28	54,59 ^b	54,41 ^b	55,91 ^{ab}	56,91 ^a	54,93 ^b	0,400	0,001
	29-33	57,7 ^b	58,46 ^b	59,38 ^{ab}	61,03 ^a	59,5 ^{ab}	0,600	0,011
	24-33	56,14 ^b	56,43 ^b	57,64 ^{ab}	58,97 ^a	57,22 ^b	0,388	<0,0001

Ghi chú: GĐ là giai đoạn; NT1, NT2, NT3, NT4, NT5 có mức SID-lysine tương ứng là 0,65; 0,75; 0,85; 0,95; 1,05% ở GĐ 24-28 tuần tuổi; và 0,60; 0,70; 0,80; 0,90; 1,00% ở GĐ 29-33 tuần tuổi. Trong cùng hàng, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày ở các giai đoạn 24-28TT, 29-33TT và 24-33TT không có sự sai khác giữa các khẩu phần ăn với các mức SID-lysine khác nhau (P>0,05), mặc dù có xu hướng giảm khi tăng SID-lysine trong khẩu phần (Bảng 3). Tuy nhiên, lượng SID-lysine thu nhận hàng ngày giảm khi giảm hàm lượng SID-lysine trong khẩu phần ăn (P<0,05).

Tiêu tốn thức ăn cho 1kg trứng bị ảnh hưởng bởi mức SID-lysine trong khẩu phần (P<0,05), với mức TTTA cao hơn ở NT1, NT2, tiếp đến là NT3, NT5 và thấp hơn ở NT4 trong cả 2 giai đoạn và toàn bộ thí nghiệm. Tiêu tốn thức ăn cho 1kg trứng có mối tương quan bậc 2 với hàm lượng SID-lysine trong khẩu phần trong cả 2 giai đoạn (P<0,0001), với R²=0,57 ở 24-

28TT và $R^2=0,72$ ở 29-33TT (Hình 2). Nhu cầu SID-lysine nhằm đạt được TTTA thấp nhất cho 1kg trứng được ước tính từ phương trình hồi quy bậc 2 trong giai đoạn 24-28TT và 29-33TT tương ứng là 0,961 và 0,928%.

Kết quả ở bảng 3 cho thấy mức SID-lysine trong khẩu phần có tác động đáng kể đến chi phí thức ăn cho 1kg trứng ở các giai đoạn 24-28TT, 29-33TT và 24-33TT ($P<0,05$). Nhóm gà ăn khẩu phần NT4 có chi phí thức ăn cho 1kg trứng thấp hơn rõ rệt so với NT1, NT2, NT3, NT5 ($P<0,05$), nhưng không có sự khác nhau giữa các khẩu phần NT1, NT2, NT3, NT5 ($P>0,05$).

Nghiên cứu này cho thấy TLD trung bình trong cả giai đoạn 24-33TT dao động 81,07-91,43%. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Tổng Minh Phương và ctv (2016) cho rằng TLD của gà ISA Brown 27-33 TT dao động trong khoảng 78,33-90,54%. Đặng Thái Hải (2007) kết luận TLD của gà ISA Brown 24-40TT đạt 89,87-90,60%. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này thấp hơn so với khuyến cáo của Hendrix-genetics (2018) cho gà ISA Brown, TLD dao động 94-96% trong giai đoạn 24-33TT và đạt đỉnh cao lúc 27, 28, 29TT với 96%.

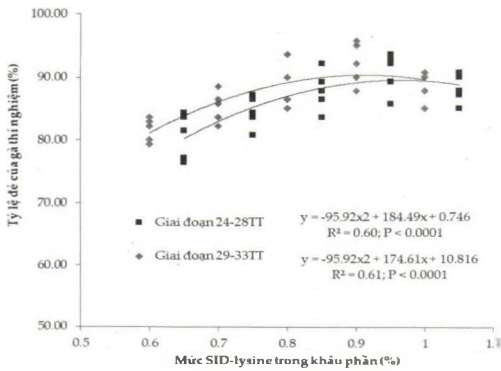
Bảng 3. Ảnh hưởng của các mức SID-lysine trong khẩu phần đến hiệu quả sử dụng và chi phí thức ăn

Chỉ tiêu	Giai đoạn (TT)	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
Lượng TATN ở mỗi giai đoạn (g/mái/ngày)	24-28	100,1	101,8	102,4	101,5	101,3	1,140	0,686
	29-33	106,8	106,2	105,8	104,3	104,5	0,822	0,163
	24-33	103,4	104,0	104,1	102,9	102,8	0,519	0,320
Lượng SID-lysine thu nhận hàng ngày ở mỗi giai đoạn (g/mái/ngày)	24-28	0,650 ^a	0,764 ^b	0,870 ^c	0,965 ^d	1,064 ^e	0,0094	<0,0001
	29-33	0,641 ^a	0,744 ^b	0,847 ^c	0,938 ^d	1,045 ^e	0,0068	<0,0001
	24-33	0,646 ^a	0,754 ^b	0,858 ^c	0,951 ^d	1,054 ^e	0,0046	<0,0001
TTTA/kg trứng (kg TA/kg trứng)	24-28	2,28 ^c	2,22 ^{bc}	2,09 ^{ab}	1,97 ^a	2,09 ^{ab}	0,037	<0,0001
	29-33	2,27 ^d	2,13 ^{cd}	2,02 ^{bc}	1,86 ^a	1,98 ^{ab}	0,035	<0,0001
	24-33	2,27 ^c	2,17 ^c	2,05 ^b	1,91 ^a	2,03 ^b	0,028	<0,0001
Chi phí thức ăn cho 1kg trứng (1.000VND/kg trứng)	24-28	15,76 ^b	15,64 ^b	15,34 ^{ab}	14,48 ^a	15,70 ^b	0,261	0,013
	29-33	16,12 ^b	16,16 ^b	15,73 ^b	14,44 ^a	15,72 ^b	0,273	0,001
	24-33	15,94 ^b	15,90 ^b	15,54 ^b	14,46 ^a	15,71 ^b	0,202	<0,0001

Ghi chú: Xem ghi chú ở bảng 2

Tăng hàm lượng SID-lysine 0,65-0,95% ở giai đoạn 24-28TT và 0,60-0,90% ở giai đoạn 29-33TT đã tăng sản lượng trứng (SLT), TLD và KLT, nhưng nếu tăng tiếp đến 1,05% ở giai đoạn 24-28TT và đến 1,00% ở giai đoạn 29-33TT đã làm giảm các chỉ tiêu này. Kết quả nghiên cứu hiện tại tương tự như các nghiên cứu trước đây (Panda và ctv, 2010; Kumari và ctv, 2016; Kakhki và ctv, 2016), các tác giả đều cho rằng tăng hàm lượng lysine trong khẩu phần đến mức thích hợp đã làm tăng SLT, TLD và KLT, tuy nhiên nếu tăng tiếp mức lysine, các chỉ tiêu nói trên không được cải thiện và có xu hướng giảm. Figueiredo và ctv (2012) quan sát thấy rằng việc tăng mức lysine từ 0,675% lên 0,879% trong khẩu phần ăn của gà

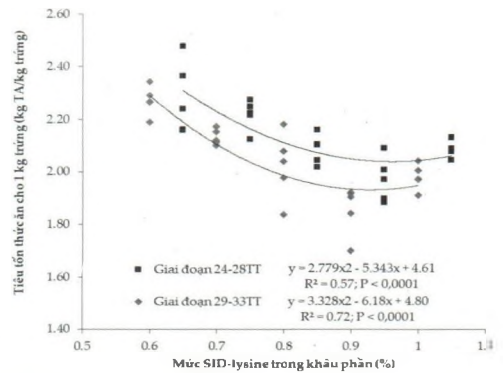
đẻ Hy-Line W-36 ở giai đoạn 42-58TT không ảnh hưởng đến SLT, nhưng KLT được cải thiện do tăng các mức lysine. Kết quả tương tự trên gà đẻ Dekalb White giai đoạn 32-48TT cũng được khẳng định bởi Silva và ctv (2015). Một nghiên cứu khác (Souza và ctv, 2014) cho thấy SLT và KLT không được cải thiện khi gà đẻ Hy-Line Brown ăn khẩu phần có các mức lysine khác nhau (0,70; 0,75; 0,80; 0,85; 0,95%) giai đoạn 25-41TT. Trong nghiên cứu này, NST và KLT thấp của gà đẻ ăn khẩu phần với mức SID-lysine thấp (0,65 và 0,75% ở giai đoạn 24-28TT; 0,60 và 0,70% ở giai đoạn 29-33TT) có thể một phần là do sự mất cân bằng AA, đã làm giảm sự tổng hợp protein dẫn đến năng suất và khối lượng trứng giảm.



Hình 1. Mối tương quan giữa tỷ lệ đẻ và mức SID-lysine trong khẩu phần

Lượng TATN trong nghiên cứu này không bị ảnh hưởng bởi mức SID-lysine tăng trong khẩu phần. Tương tự với nghiên cứu của Novak và ctv (2004) và Kumari và ctv (2016), các tác giả không phát hiện bất kỳ sự sai khác nào về LTATN giữa các khẩu phần ăn với các mức lysine khác nhau. Trong một thí nghiệm khác, Prochaska và ctv (1996) đã phát hiện ra sự giảm đáng kể LTATN trong giai đoạn 23-38TT ở nhóm gà Hy-Line W-36 tiêu thụ lysine cao nhất (1,165 g/mái/ngày) so với nhóm gà tiêu thụ lượng lysine thấp hơn. Việc giảm LTATN được quan sát thấy trong nghiên cứu của họ có thể là do lượng lysine ăn vào vượt quá mức nhu cầu. LTATN dao động trong khoảng 101,7-104,1 g/mái/ngày trong suốt thời gian thí nghiệm 24-33TT. Kết quả này nằm trong khoảng khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014, 2020), dao động 95-125 g/mái/ngày phụ thuộc vào mật độ protein và lysine trong khẩu phần. Lượng SID-lysine thu nhận hàng ngày ở khẩu phần NT1, NT2, NT3, NT4, NT5 trong giai đoạn 24-28TT tương ứng là 0,650; 0,764; 0,870; 0,965; 1,048 g/mái/ngày và trong giai đoạn 29-33TT tương ứng là 0,641; 0,744; 0,847; 0,938; 1,035 g/mái/ngày. Trong khi đó, lượng lysine tiêu hóa thu nhận hàng ngày theo khuyến cáo của Hendrix-genetics (2014, 2020) là 0,840-0,850 g/mái/ngày ở giai đoạn ≤ 28 TT và 0,798-0,850 g/mái/ngày ở giai đoạn ≥ 29 TT.

TTTA/ kg trứng giảm khi tăng hàm lượng SID-lysine từ 0,65 đến 0,95% trong giai đoạn



Hình 2. Mối tương quan giữa tiêu tốn thức ăn cho 1 kg trứng và mức SID-lysine trong khẩu phần

24-28TT và từ 0,60 đến 0,90% trong giai đoạn 29-33TT, tuy nhiên nếu tăng tiếp đến 1,05% trong giai đoạn 24-28TT và đến 1,00% trong giai đoạn 29-33TT thì TTTA có xu hướng tăng. Kết quả này được thể hiện rõ nét qua mối tương quan giữa TTTA/kg trứng và hàm lượng SID-lysine trong khẩu phần (Hình 2). Tương tự như nghiên cứu của Figueiredo và ctv (2012), TTTA có tương quan bậc 2 khi tăng hàm lượng lysine tiêu hóa trong khẩu phần ăn của gà đẻ Hy-Line W-36. Nghiên cứu của Kakhki và ctv (2016) cho thấy TTTA của gà đẻ Hy-Line W-36 giảm tới 4,4% khi tăng lượng lysine tiêu hóa thu nhận hàng ngày 612-825 g/mái/ngày, tuy nhiên chỉ tiêu này không có mối tương quan tuyến tính hay tương quan bậc 2 với lượng lysine tiêu hóa thu nhận hàng ngày. Kumari và ctv (2016) kết luận rằng TTTA không bị ảnh hưởng bởi mức tăng lysine (0,60-0,70%) trong khẩu phần ăn của gà mái với các mức CP. Nhìn chung, các kết quả khác nhau về sức sản xuất trứng, lượng thức ăn thu nhận và TTTA giữa nghiên cứu hiện tại và các nghiên cứu trước đây có thể là do sự khác nhau về điều kiện môi trường, dòng gà, tuổi, giai đoạn đẻ trứng và khẩu phần ăn (Kakhki và ctv, 2016).

3.2. Ảnh hưởng của các mức SID-lysine trong khẩu phần đến một số chỉ tiêu chất lượng trứng

Ở giai đoạn 24-28TT (Bảng 4), các chỉ tiêu CLT như khối lượng vỏ trứng (KLV), khối lượng lòng đỏ (KLLĐ), khối lượng lòng trắng (KLLT), tỷ lệ lòng đỏ (%), tỷ lệ lòng trắng (%), độ dày vỏ (ĐDV) và chỉ số Haugh không có

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

sự sai khác thống kê giữa các khẩu phần thí nghiệm ($P>0,05$). Tỷ lệ vỏ, màu lòng đỏ và CSHD bị ảnh hưởng bởi mức SID-lysine trong khẩu phần ($P<0,05$). Tỷ lệ vỏ thấp hơn ở NT4, tiếp đến NT3, NT5 và cao hơn ở NT1, NT2. Tuy nhiên, màu lòng đỏ tăng khi mức SID-lysine

trong khẩu phần tăng, cụ thể giá trị cao hơn ở NT4, NT5 và giảm dần ở NT3, NT2, NT1. Chỉ số hình dạng ở lô NT2 thấp hơn đáng kể so với các lô còn lại ($P<0,05$), trong khi đó chỉ tiêu này không có sự sai khác giữa các lô NT1, NT3, NT4 và NT5 ($P>0,05$).

Bảng 4. Ảnh hưởng của các mức SID-lysine trong khẩu phần đến một số chỉ tiêu chất lượng trứng

Giai đoạn	Chỉ tiêu	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
24-28 tuần tuổi	KL vỏ (g)	6,62	6,66	6,52	6,48	6,58	0,088	0,646
	KL lòng đỏ (g)	13,32	13,48	13,27	13,60	13,28	0,166	0,553
	KL lòng trắng (g)	39,21	38,93	39,75	40,52	39,92	0,504	0,215
	Tỷ lệ vỏ (%)	11,19 ^a	11,30 ^a	10,95 ^{ab}	10,73 ^b	11,01 ^{ab}	0,126	0,020
	Tỷ lệ lòng đỏ (%)	22,56	22,85	22,35	22,48	22,25	0,283	0,638
	Tỷ lệ lòng trắng (%)	66,25	65,85	66,70	66,80	66,74	0,311	0,168
	Màu lòng đỏ	4,95 ^a	4,93 ^a	5,36 ^{ab}	5,40 ^b	5,46 ^b	0,111	0,001
	CSHD	1,26 ^b	1,23 ^a	1,25 ^{ab}	1,26 ^b	1,27 ^b	0,008	0,014
	Độ dày vỏ (mm)	0,279	0,288	0,278	0,275	0,282	0,003	0,123
	Chỉ số Haugh	84,20	87,87	85,80	85,25	85,87	1,162	0,289
29-33 tuần tuổi	KL vỏ (g)	6,50 ^b	6,71 ^{ab}	6,66 ^{ab}	6,56 ^{ab}	6,86 ^a	0,094	0,041
	KL lòng đỏ (g)	12,89 ^{ab}	12,76 ^c	12,87 ^{bc}	13,66 ^a	13,42 ^{ab}	0,174	0,001
	KL lòng trắng (g)	37,26 ^b	37,80 ^{ab}	37,89 ^{ab}	39,91 ^a	38,46 ^{ab}	0,537	0,009
	Tỷ lệ vỏ (%)	11,47 ^{ab}	11,73 ^a	11,62 ^{ab}	10,93 ^b	11,68 ^a	0,156	0,003
	Tỷ lệ lòng đỏ (%)	22,80	22,31	22,45	22,74	22,88	0,299	0,593
	Tỷ lệ lòng trắng (%)	65,73	65,96	65,93	66,33	65,43	0,362	0,467
	Màu lòng đỏ	5,24 ^b	5,74 ^a	6,22 ^a	6,07 ^a	5,97 ^a	0,130	<0,0001
	CSHD	1,27	1,26	1,27	1,29	1,28	0,009	0,212
	Độ dày vỏ (mm)	0,288 ^{ab}	0,289 ^{ab}	0,287 ^{ab}	0,275 ^b	0,295 ^a	0,004	0,018
	Chỉ số Haugh	83,29	84,94	83,33	82,02	83,56	1,444	0,729

Ghi chú: Xem ghi chú ở bảng 2.

Trong giai đoạn 29-33TT, khẩu phần ăn với các mức SID-lysine khác nhau đã ảnh hưởng đáng kể đến KLV, KLLĐ, KLLT, tỷ lệ vỏ (%), màu lòng đỏ và ĐDV ($P<0,05$). Tăng mức SID-lysine trong khẩu phần từ 0,60 đến 0,90% dẫn đến tăng KLLĐ và KLLT lần lượt từ 12,89 lên 13,66g và 37,26 lên 39,91g, nhưng nếu tăng tiếp đến 1,0% thì KLLĐ và KLLT có xu hướng giảm xuống 13,42 và 38,46g. Khối lượng vỏ, tỷ lệ vỏ và ĐDV không có sự khác nhau giữa các lô NT1, NT2, NT3, NT5, trong khi đó các chỉ tiêu này thấp hơn đáng kể ở lô NT4 so với các lô còn lại. Tuy nhiên, kết quả ở Bảng 4 cho thấy không có sự sai khác về TLLĐ, TLLT, CSHD và chỉ số Haugh giữa các khẩu phần ($P>0,05$).

Trong nghiên cứu này, TLLT, TLLĐ, CSHD và chỉ số Haugh không bị ảnh hưởng bởi việc

tăng hàm lượng SID-lysine trong khẩu phần ở giai đoạn 24-28TT và 29-33TT (ngoại trừ CSHD ở giai đoạn 24-28TT). Kumari và ctv (2016) cho biết chỉ số Haugh không có sự khác biệt khi tăng hàm lượng lysine trong khẩu phần. Kakhki và ctv (2016) phát hiện ra rằng TLLT, TLLĐ, CSHD của gà đẻ Hy-Line W-36 không thay đổi khi tăng hàm lượng lysine từ 0,657 đến 0,857%, trong khi đó chỉ số Haugh tăng khi tăng mức lysine trong khẩu phần ăn của chúng. Ngoài ra, Prochaska và ctv (1996) đã thực hiện 2 thí nghiệm riêng biệt với hàm lượng lysine trong khẩu phần ăn và độ tuổi khác nhau của gà đẻ Hy-line W-36 và các kết quả thu được là khác nhau. Trong thí nghiệm đầu, TLLT và TLLĐ không bị ảnh hưởng khi tổng lượng lysine ăn vào thay đổi từ 0,638 đến

1,165 (g/mái/ngày) trong giai đoạn 23-38TT. Tuy nhiên, TLLT và TLLĐ bị ảnh hưởng đáng kể khi lượng lysine thay đổi từ 0,677 đến 1,613 (g/mái/ngày) trong giai đoạn 42-64TT ở thí nghiệm thứ hai. Lý do giải thích cho những kết quả không nhất quán này có thể là bởi sự khác biệt về độ tuổi, lượng lysine và các chất dinh dưỡng khác ăn vào hàng ngày.

Khối lượng lòng trắng và KLLĐ không có sự sai khác giữa các mức SID-lysine trong khẩu phần ở giai đoạn 24-28TT, trong khi đó KLLT và KLLĐ tăng khi tăng mức SID-lysine ở giai đoạn 29-33TT (Bảng 4). Điều này cho thấy tăng hàm lượng SID-lysine trong khẩu phần ăn cho gà đẻ ở giai đoạn 29-33TT có tác động đến hai chỉ tiêu này rõ rệt và hiệu quả hơn so với giai đoạn 24-28TT. Tăng mức SID-lysine từ 0,65 đến 0,95% ở giai đoạn 24-28TT và từ 0,60 đến 0,90% ở giai đoạn 29-33TT dẫn đến tăng KLT, và giảm KLV và ĐDV, nhưng khi tăng tiếp đến 1,05% ở giai đoạn 24-28TT và 1,00% ở giai đoạn 29-33TT thì có xu hướng giảm KLT, và tăng KLV và ĐDV. Việc tăng KLT do tăng hàm lượng lysine đòi hỏi phải tăng KLV dẫn đến tăng lượng canxi tích lũy, nhưng theo Panda và ctv (2011) tăng hàm lượng lysine đã không làm thay đổi nồng độ Ca^{2+} trong huyết thanh, hơn nữa do lượng canxi sẵn có để tạo ra vỏ trứng cho một quả trứng ở gà đẻ là hạn chế, dao động khoảng 2,0-2,5g Ca^{2+} (Jonchère và ctv, 2012). Bởi vậy, điều này có thể làm rõ lý do tại sao tăng mức lysine trong khẩu phần dẫn đến giảm đáng kể KLV và ĐDV trứng.

Màu sắc lòng đỏ tăng khi tăng mức lysine trong khẩu phần ở cả 2 giai đoạn 24-28TT và 29-33TT. Kết quả này trái với nghiên cứu của Kumari và ctv (2016), nhóm tác giả cho rằng tăng hàm lượng lysine tiêu hóa đã làm giảm màu lòng đỏ.

4. KẾT LUẬN

Mức SID-lysine trong khẩu phần có tác động đáng kể đến TLĐ, KLT, TTTA và chi phí thức ăn cho 1kg trứng, với giá trị tốt hơn đạt được ở khẩu phần có mức SID-lysine là 0,95% ở 24-28TT và 0,90% ở 29-33TT.

Tỷ lệ đẻ và TTTA/kg trứng có tương quan bậc 2 với mức SID-lysine trong khẩu phần ($R^2 \geq 0,57$; $P < 0,0001$). Nhu cầu SID-lysine được ước tính từ phương trình hồi quy bậc 2 để đạt TLĐ cao nhất là 0,962% ở 24-28TT và 0,910% ở 29-33TT, trong khi đó để TTTA/kg trứng thấp nhất, nhu cầu SID-lysine được ước tính là 0,961% ở 24-28TT và 0,928% ở 29-33TT.

Khẩu phần với mức SID-lysine 0,95% ở 24-28TT và 0,90% ở 29-33TT có TLV trứng thấp hơn và màu lòng đỏ đậm hơn so với các khẩu phần còn lại, trong khi đó chỉ số Haugh không có sự khác nhau giữa các mức SID-lysine.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Nông nghiệp và PTNT đã cấp kinh phí thực hiện nghiên cứu này thông qua đề tài “Nghiên cứu giảm hàm lượng protein thô trên cơ sở cân đối axit amin trong khẩu phần thức ăn cho gà đẻ trứng thương phẩm và gà thịt” giai đoạn 2020-2022.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Abul K.A.Md., Manobendro S., Tiejun L. and Jie Y. (2018). Probiotic Species in the Modulation of Gut Microbiota: An Overview. *Bio. Med. Res. Int.*, Article 9478630.
2. Alkhalf A., Alhaj M. and Al-homidan I. (2010). Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens. *Saudi J. Biol. Sci.*, 17: 219-25.
3. Anjum M.I., Khan A.G., Azim A. and Afzal M. (2005). Afzal Effect of dietary supplementation of multi-strain probiotic on broiler growth performance. *Pak. Vet. J.*, 25(1): 25-29.
4. Bai S.P., Wu A.M., Ding X.M., Lei Y., Bai J., Zhang K.Y. and Choo J. S. (2013). Effects of probiotic-supplemented diets on growth performance and intestinal immune characteristics of broiler chickens. *Poul. Sci.*, 92(3): 663-70.
5. Choct M. (2009). Managing gut health through nutrition. *Bri. Poul. Sci.*, 50(1): 9-15.
6. Forte C., Manuali E., Abbate Y. and Vieceli L. (2018). Dietary Lactobacillus acidophilus positively influences growth performance, gut morphology, and gut microbiology in rurally reared chickens. *Poul. Sci.*, 97: 930-36.
7. Gutierrez-Fuentes C.E., Zuñiga-O. L.A., Vicente J.L., Hernandez-Velasco X., Menconi A., Kuttappan V.A., Kallapura G., Latorre J.D., Layton S. and Hargis B.M. (2013). Effect of lactic acid bacteria based probiotic, floraMax-B11R©, Onper-formance, bone qualities and morphometric analysis of broiler chickens: an economic analysis. *Int. J. Poul. Sci.*, 12(6): 322-27.

- Trần Thị Thu Hồng, Lê Văn An và Phan Thị Hằng (2017). Ảnh hưởng của thức ăn lên men bởi *Pichia kudriavzevii* đến khả năng sinh trưởng của gà Ri'. Tạp chí KH Đại học Huế, 126(3A): 107-115.
- Jin L.Z., Ho Y.W., Abdullah N. and Jalaludin S. (2000). Digestive and Bacterial Enzyme Activities in Broilers Fed Diets Supplemented with *Lactobacillus* Cultures. Poul. Sci., 79(6): 886-91.
- Kabir S.M.L. (2009). The Role of Probiotics in the Poultry Industry. Int. J. Mol. Sci., 10(8): 3531-46.
- Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Thị Diệu Thúy, Vũ Thị Tiến, Đinh Thị Ngọc Thúy, Bùi Thị Trà Mi, Nguyễn Thị Hồng Tươi và Nguyễn Thảo Nguyên (2019). Ảnh hưởng của bổ sung *Bacillus subtilis* lên hiệu quả sử dụng thức ăn và chất lượng quai thịt gà Ross 308'. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, Đại học Cần Thơ, 241: 31-37.
- Matur E., Ergul E., Akyazi I., Eraslan E. and Cirakli Z.T. (2010). The effects of Saccharomyces cerevisiae on the weight of some organs, liver, and pancreatic digestive enzyme activity in breeder hens fed diets contaminated with aflatoxins. Poul. Sci., 89(10): 2213-20.
- Meurman J. H. (2005). Probiotics : do they have a role in oral medicine and dentistry? Euro. J. Oral Sci., 113(3): 188-96.
- Patterson J.A. and Burkholder K.M. (2003). Application of Prebiotics and Probiotics in poultry production. Poul. Sci., 82: 627-31.
- Ramos L.S.N., Lopes J.B., Ribeiro M.N., Silva F.E.S., Merval R.R. and Albuquerque D.M. (2014). Alternative Additives for Antibiotics for broiler chickens from 22 to 42 days of age. Rev. Bra. Saúde Pro. Anim., 15: 897-906.
- Shim Y.H., Ingale S.L., Kim J.S., Kim K.H., Seo D.K., Lee S.C., Chae B.J. and Kwon I.K. (2012). A multi-microbe probiotic formulation processed at low and high drying temperatures: effects on growth performance, nutrient retention and caecal microbiology of broilers. Bri. Poul. Sci., 53:4: 482-90.
- Silvia C. and Eric G.P. (2015). Microbiota-Mediated Inflammation and Antimicrobial Defense in the Intestine. Ann. Rev. Immunol., 33(1): 227-56.
- Vũ Thanh Thảo, Nguyễn Minh Thái, Nguyễn Thị Linh Giang, Trần Hữu Tâm và Trần Cát Đông (2014). Nghiên cứu đặc tính probiotic của *Bacillus subtilis* BS02'. Tạp chí Y học thực hành, Dược TP Hồ Chí Minh, 3(907): 21-25.
- 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, Đại học Nha Trang, 4: 144-49.
- Torres-Rodriguez A., Donoghue A., Donoghue D., Barton J., Tellez G. and Hargis B. (2007). Performance and condemnation rate analysis of commercial turkey flocks treated with a *Lactobacillus spp.* based probiotic. Poul. Sci., 86: 444-46.
- Torres-Rodriguez A., Sartor C., Higgins S.E., Wolfenden A.D. and Bielke L.R. (2005). Effect of Aspergillus meal prebiotic (fermacto) on performance of broiler chickens in the starter phase and fed low protein diets. J. App. Poul. Res., 14: 665-69.
- 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, Đại học Hùng Vương, 3: 3-9.
- Wang J., Ji H., Wang S., Liu H., Zhang W., Zhang D. and Wang Y. (2018). Probiotic *Lactobacillus plantarum* promotes intestinal barrier function by strengthening the epithelium and modulating gut microbiota. Frontiers in Microbiol., 9: 1953.
- Wiedemann I., Breukink E., Kraaij C.van., Kuipers O.P., Bierbaum G., Kruijff B.de. and Sahl H.G. (2000). Specific binding of nisin to the peptidoglycan precursor lipid II combines pore formation and inhibition of cell wall biosynthesis for potent antibiotic activity. J. Biol. Chem., 276(3): 1772-79.
- Willis W.L., Isikhuemhen O.S. and Ibrahim S.A. (2007). Performance assessment of broiler chickens given mushroom extract alone or in combination with probiotics. Poul. Sci., 86(9): 1856-60.

ẢNH HƯỞNG CỦA MEN VI SINH BIOPROMAX ĐỐI VỚI TĂNG KHỐI LƯỢNG CỦA GÀ LAI HỒ VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ

Phan Văn Sơn¹, Nguyễn Văn Nhất¹, Nguyễn Thị Lệ¹, Lê Thị Lệ Thương^{1*} và Trần Đức Huy²

Ngày nhận bài báo: 04/11/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 28/11/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 10/12/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm hiểu ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm BIOPROMAX vào khẩu phần ăn của gà lai (Hồ x Lương Phượng) đến khả năng tăng khối lượng và hiệu quả kinh tế. Thí nghiệm được thực hiện trên 50 gà trống 1 ngày tuổi, được chia hoàn toàn ngẫu

¹ SV Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Cục Kiểm định Hải quan

* Tác giả liên hệ: Lê Thị Lệ Thương, SV Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Điện thoại: 0357037673. Email: lethilethuong2612@gmail.com