

ẢNH HƯỞNG CỦA MỨC GIẢM PROTEIN THÔ TRÊN CƠ SỞ CÂN ĐỐI AXIT AMIN THIẾT YẾU TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA GÀ ISA BROWN

Trần Thị Bích Ngọc^{1*}, Ninh Thị Huyền¹, Lại Thị Nhài¹, Cù Thị Thiên Thu² và Phạm Kim Đăng²

Ngày nhận bài báo: 18/9/2022 - Ngày nhận bài phản biện: 30/9/2022

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 21/10/2022

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá tác động của việc giảm dần protein thô (CP) trong KP của gà đẻ ISA Brown trên cơ sở cân đối axit amin thiết yếu (EAAs) đến năng suất và chất lượng trứng ở giai đoạn từ 24-33 tuần tuổi (TT). Một ngày trước khi kết thúc tuần tuổi thứ 23, 150 gà ISA Brown được bố trí đồng đều vào 5 nghiệm thức (NT) theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố, tương ứng với 5 mức CP trong KP ăn (cứ giảm dần 1% CP). Mỗi nghiệm thức gồm 30 con, nuôi trong 5 ô (6 con/ô, 5 lần lặp lại). Kết quả cho thấy giảm đến 2% CP trong KP cho gà đẻ ISA Brown giai đoạn 24-33TT đã không làm giảm năng suất (sản lượng và tỷ lệ đẻ trứng) và chất lượng trứng, tuy nhiên đã tiết kiệm được chi phí thức ăn cho 1kg trứng và 10 quả trứng từ 3,02 đến 4,47%. Giảm tiếp 3 và 4% CP trong KP cho gà đẻ ISA Brown đã có tác động tiêu cực đến các chỉ tiêu nói trên. Các kết quả này gợi ý rằng có thể áp dụng giảm CP trong KP đến 2% so với khuyến cáo Hendrix-genetics (2014) cho gà đẻ ISA Brown.

Từ khóa: Axit amin, chất lượng trứng, năng suất trứng, protein thô, ISA Brown.

ABSTRACT

Evaluation of the impact of gradual decreasing crude protein level in the ISA Brown laying hen diets based on essential amino acid balance on egg performance and quality at 24-33 weeks of age

This study was aimed to evaluate the impact of gradual decreasing crude protein (CP) level in the ISA Brown laying hen diets based on essential amino acid (EAAs) balance on egg performance and quality at 24-33 weeks of age (TT). One day before the end of the 23rd week of age, 150 ISA Brown hens were evenly distributed into 5 treatments (NT) in a completely randomized design with one factor, corresponding to 5 levels of CP in the diets (gradually decreasing in 1% CP). Each treatment consisted of 30 hens, reared in 5 cages (6 animals/cage, 5 replicates). The results showed that a reduction of up to 2% CP in diet for ISA Brown laying hens in the period 24-33TT did not reduce egg performance (production and laying rate) and egg quality, but saved feed costs for 1kg of eggs and 10 eggs from 3.02 to 4.47%. Further reductions of 3 and 4% CP in laying hen diet had a negative impact on the above indicators. These results suggest that a CP reduction in diet of up to 2% compared with the Hendrix-genetics (2014) recommendation for ISA Brown laying hens may be applicable.

Keywords: Amino acids, egg quality, egg performance, crude protein, ISA Brown.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dân số thế giới ngày càng tăng và sự gia tăng này sẽ đòi hỏi nhu cầu về protein động

vật sẽ tiếp tục tăng (FAO, 2009; FAO, 2017). Dự kiến, nhu cầu về thịt và trứng gia cầm sẽ tăng nhanh trên toàn thế giới. Do đó, nhu cầu về protein thực vật, ví dụ: khô đậu tương, để sử dụng làm thức ăn (TA) chăn nuôi sẽ tăng lên (Alexandratos và Bruinsma, 2012). Ở châu Âu, tỷ lệ tự cung tự cấp về khô đậu tương

¹ Viện Chăn nuôi.

² Học Viện Nông nghiệp Việt Nam.

*Tác giả liên hệ: TS. Trần Thị Bích Ngọc, Bộ môn Dinh dưỡng và Thức ăn Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0972708014; Email: bichngocnias@gmail.com.

chỉ là 5% (EU, 2017). Trong khi đó, ở Việt Nam, trong các nguyên liệu nhập khẩu của năm 2020, nguồn nguyên liệu cung cấp protein cho chăn nuôi chủ yếu là đỗ tương và sản phẩm đỗ tương chiếm tới 4.682 nghìn tấn; bằng 23,20% tổng sản lượng nguyên liệu TA nhập khẩu (Cục Chăn nuôi, 2022). Sự phụ thuộc mạnh mẽ vào nguồn protein quan trọng này trong khẩu phần ăn (KP) của gia cầm và khả năng tự cung tự cấp thấp khiến ngành chăn nuôi gia cầm không ổn định, giá TA chăn nuôi tăng, do đó làm tăng chi phí sản xuất của người chăn nuôi và giảm lợi nhuận của ngành. Việc đưa ít protein đậu tương vào KP ăn của gia cầm là một cách để giảm việc sử dụng và nhập khẩu đậu tương, khô dầu đậu tương. Điều này có thể được thực hiện thông qua việc giảm mức CP trong KP ăn của vật nuôi trên cơ sở cân đối các AA bằng việc bổ sung các AA tự do. Giải pháp này là xu hướng của thế giới trong dinh dưỡng động vật. Nhiều nghiên cứu trên thế giới cho thấy khi giảm CP kết hợp với việc bổ sung các AA tổng hợp nhằm đảm bảo cân đối AA đã làm giảm chi phí thức ăn mà không giảm thành tích chăn nuôi, bên cạnh đó còn làm giảm sự bài tiết nitơ và phát thải NH₃ từ chất thải gia cầm (Roberts và ctv, 2007).

Ở nước ta, kiến thức về ảnh hưởng của KP protein thấp đến năng suất sản xuất của gà đẻ vẫn còn hạn chế. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá tác động của việc giảm dần CP trong KP trên cơ sở cân đối EAAs đến năng suất và chất lượng trứng của gà đẻ ISA Brown ở giai đoạn 24-33 tuần tuổi (TT).

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được theo dõi trên gà ISA Brown, triển khai tại Trung tâm Giống Vật nuôi Chất lượng cao, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, từ tháng 9/2021 đến tháng 01/2022.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm (TN) được thực hiện trên 170 gà mái hậu bị ISA Brown nuôi chuồng lồng (6 con/ô) với cùng chế độ chăm sóc nuôi dưỡng như nhau từ 17 tuần tuổi. Một ngày trước khi kết thúc tuần tuổi thứ 23, 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 CP trong KP. Mỗi NT gồm 30 con, nuôi trong 5 ô (6 con/ô, 5 lần lặp lại). Sơ đồ bố trí TN được trình bày ở bảng 1. Thành phần dinh dưỡng của KP TN (Bảng 2) được xây dựng dựa theo khuyến cáo cho gà đẻ ISA-Brown ở các giai đoạn khác nhau (Hendrix-genetics, 2014).

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Nghiệm thức	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5
Số gà/lô (con)	6	6	6	6	6
Số lần lặp lại	5	5	5	5	5
Tổng số gà TN (con)	30	30	30	30	30
Thời gian TN (tuần)	10	10	10	10	10
<i>Giai đoạn 24-28 tuần tuổi: mức trong KP</i>					
CP (%)	17,30*	16,30	15,30	14,30	13,30
ME (kcal/kg)			2.800*		
SID-lysine (%)			0,950		
SID-Meth+Cys (%)			0,760		
SID-Threonine (%)			0,637		
SID-Tryptophan (%)			0,214		
SID-Arginine (%)			0,969		
<i>Giai đoạn 29-33 tuần tuổi: mức trong KP</i>					
CP (%)	16,70*	15,70	14,70	13,70	12,70
ME (kcal/kg)			2800*		
SID-lysine (%)			0,900		
SID-Meth+Cys (%)			0,754		
SID-Threonine (%)			0,596		
SID-Tryptophan (%)			0,202		
SID-Arginine (%)			0,927		

*Mức protein thô và ME dựa theo khuyến cáo cho gà đẻ ISA-Brown (Hendrix-genetics, 2014)

Bảng 2. Thành phần nguyên liệu và giá trị dinh dưỡng của KP ăn cho gà đẻ

Chi tiêu	Giai đoạn 24-28 tuần tuổi					Giai đoạn 29-33 tuần tuổi				
	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5
Ngô	58,419	55,95	55,984	57,976	59,034	59,768	60,344	60,342	60,86	62,262
Khô đậu tương	16,254	14,75	12,562	10,766	8,67	16,50	15,03	12	10	8
Bột thịt xương	8,00	7,20	5,90	4,60	3,50	6,40	6,10	5,30	4	3,50
Cám gạo	4,00	9,00	11,20	11,90	13,50	3,50	5,50	8	10	12
Bột cá	0,90	0	0	0	0	1,10	0	0	0	0
DDGS ngô	0	0	0,90	1,00	1,20	0	0	1	1,40	0,40
Đá mảnh	4,00	4,00	4,00	4,10	4,10	4,20	4,27	4,27	4,27	4,27
DCP	1,032	1,20	1,35	1,50	1,70	1,20	1,24	1,38	1,57	1,65
Nguyên liệu (%)										
Bột đá	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
L-lysine	0,255	0,325	0,396	0,465	0,535	0,22	0,284	0,369	0,44	0,498
L-Methionine	0,34	0,367	0,387	0,407	0,429	0,337	0,36	0,385	0,406	0,428
L-Threonine	0,156	0,199	0,233	0,268	0,305	0,122	0,163	0,204	0,24	0,272
L-Tryptophan	0,076	0,084	0,095	0,106	0,117	0,065	0,075	0,089	0,10	0,11
Arginine	0,048	0,125	0,203	0,282	0,36	0,03	0,104	0,195	0,274	0,340
Muối	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Dầu thực vật	1,07	1,35	1,34	1,18	1,10	1,108	1,08	1,016	0,99	0,82
Sobemix31 gà đẻ	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Vật chất khô (%)	89,51	89,78	89,89	89,89	89,97	89,42	89,52	89,68	89,77	89,83
ME (kcal/kg)	2.800,70	2.800,50	2.800,60	2.799,70	2.800,60	2.800,40	2.800,50	2.799,70	2.800,50	2.800,90
Protein thô (%)	17,33	16,28	15,32	14,30	13,30	16,73	15,71	14,71	13,71	12,74
Xo thô (%)	3,07	3,35	3,49	3,46	3,49	3,04	3,13	3,26	3,34	3,28
Ca (%)	3,98	3,98	3,95	3,97	3,96	4,02	4,04	4,03	4,02	4,01
P tổng số (%)	0,64	0,64	0,63	0,62	0,62	0,63	0,62	0,62	0,62	0,61
SID-Lysine (%)	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900
SID-Meth+Cys (%)	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,754	0,754	0,754	0,754	0,754
SID-Threonine (%)	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0,596	0,596	0,596	0,596	0,596
SID-Tryptophan(%)	0,214	0,214	0,214	0,214	0,214	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202
SID-Arginine (%)	0,969	0,969	0,969	0,969	0,969	0,927	0,927	0,927	0,927	0,927
Giá TA (VND/kg)	10220,38	10119,14	10073,18	10014,69	9974,31	10132,12	9973,59	9925,32	9887,83	9820,14

2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

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

Các chỉ tiêu về tỷ lệ đẻ (TLĐ), năng suất trứng (NST), tiêu tốn thức ăn (TTTA) và chi phí TA cho 10 quả trứng và 1kg trứng; các chỉ tiêu chất lượng trứng như khối lượng trứng (KLT), khối lượng lòng đỏ (KLLĐ), 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 chất lượng trứng, mỗi ô TN chọn 10 quả trứng (có khối lượng trung bình của ô) trong 3 ngày đẻ liên tiếp ở tuần cuối của mỗi giai đoạn TN (28 và 33 tuần tuổi).

Phân tích mẫu thức ăn: Tại Viện Chăn nuôi theo TCVN các chỉ tiêu VCK (TCVN 4326:2001), CP (TCVN 4328:2007), Ca (TCVN 1526:2007) và P tổng số (TCVN 1525:2001). Các nguyên liệu thức ăn được phân tích các AA (TCVN 8764:2012).

2.3. 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. Năng suất trứng và hiệu quả sử dụng thức ăn

Ở giai đoạn 24-28, 29-33 và 24-33TT, SLT trung bình mỗi tuần và TLĐ có sự khác nhau rõ rệt giữa các KP có mức CP khác nhau ($P<0,05$): lô NT4 và NT5 thấp hơn rõ rệt so với lô NT1 và NT2. Mức CP trong KP ăn có tác động đến KLT của gà đẻ TN ($P<0,05$). Ở giai đoạn 24-28TT, KLT ở NT4, NT5 thấp hơn đáng kể so với NT1 ($P<0,05$), nhưng không có sự sai khác so với NT2, NT3 ($P>0,05$). Trong khi đó, KLT của NT4 và NT5 ở 29-33TT và toàn bộ thời gian TN thấp hơn so với NT1, NT2 ($P<0,05$), tương tự với NT3 ($P>0,05$).

Ở các giai đoạn TN, giảm 1-2% CP trong KP không làm giảm SLT, TLĐ và KLT ($P>0,05$), tuy nhiên, giảm tiếp 3-4% CP trong KP đã làm giảm SLT, TLĐ và KLT ($P<0,05$) 4,30-9,60%. Kết quả nghiên cứu của Mousavi và ctv (2013) cho thấy TLĐ không bị ảnh hưởng khi giảm CP trong KP từ 18,50 xuống 15,50%, trong khi đó KLT không giảm khi giảm CP trong KP từ 18,50 xuống 16,50%, nhưng khi giảm CP tiếp xuống 15,50% thì KLT giảm đáng kể. Nghiên cứu của Viana và ctv (2020) đã chỉ ra rằng SLT và KLT không bị tác động bởi việc giảm CP trong KP từ 18 xuống 14% trên cơ sở cân đối

một số AA thiết yếu. Tương tự, Ji và ctv (2014) cho rằng thay đổi mức CP đã không tác động đến SLT và KLT của gà đẻ Hy-Line W36 từ 21 đến 34 tuần tuổi. Kết quả nghiên cứu hiện tại và những kết quả nêu trên chỉ ra rằng giảm CP đến 2% trong KP ăn trên cơ sở cân đối AA thiết yếu theo protein lý tưởng đã không làm thay đổi sản lượng và khối lượng trứng. Việc giảm tiếp CP từ 3 đến 4% trong KP đã làm giảm sản lượng và khối lượng trứng. Điều này có thể do sự hấp thụ quá nhiều AA thiết yếu trong KP ăn với mức CP quá thấp dẫn đến các AA thiết yếu có tác động tiêu cực, do chúng chuyển đổi thành các AA không thiết yếu có hàm lượng thấp trong KP ăn với mức CP thấp (Novak và ctv, 2006). Bất kỳ sự khác biệt nào về SLT và KLT trong thí nghiệm hiện tại có thể do tác động bù đắp của một lượng không đổi các AA thiết yếu trong quá trình chuyển đổi chúng thành các AA không thiết yếu. Hơn nữa, những đặc tính về tiêu hóa, hấp thụ và chuyển hóa nitơ có sự khác nhau giữa các AA trong TA và AA tổng hợp được bổ sung (Guay và ctv, 2006), điều này có lẽ là nguyên nhân dẫn đến sự giảm SLT và KLT ở nhóm gà đẻ được nuôi với KP CP quá thấp.

Bảng 4. Năng suất trứng của gà theo các mức protein

Chỉ tiêu	Giai đoạn	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
SLT mỗi giai đoạn (quả/mái)	24-28TT	30,45 ^a	29,65 ^a	29,40 ^{ab}	28,60 ^b	27,65 ^b	0,461	0,004
	29-33TT	32,75 ^a	32,43 ^a	32,15 ^{ab}	30,25 ^b	29,50 ^b	0,661	0,007
	24-33TT	63,20 ^a	62,08 ^{ab}	61,55 ^{ab}	58,85 ^{bc}	57,15 ^c	0,898	0,001
TLĐ mỗi giai đoạn (%)	24-28TT	87,00 ^a	84,71 ^a	84,00 ^{ab}	81,71 ^b	79,00 ^b	1,316	0,004
	29-33TT	93,57 ^a	92,67 ^a	91,86 ^{ab}	86,43 ^b	84,29 ^b	1,887	0,007
	24-33TT	90,29 ^a	88,69 ^{ab}	87,93 ^{ab}	84,07 ^{bc}	81,64 ^c	1,283	0,001
KLT mỗi giai đoạn (g/quả)	24-28TT	55,73 ^a	55,23 ^{ab}	54,88 ^{ab}	53,35 ^b	52,69 ^b	0,639	0,014
	29-33TT	59,39 ^a	60,09 ^a	58,63 ^{ab}	56,85 ^b	56,11 ^b	0,849	0,016
	24-33TT	57,56 ^a	57,66 ^a	56,75 ^{ab}	55,10 ^b	54,40 ^b	0,689	0,009

Hiệu quả sử dụng và chi phí TA của gà ăn KP với các mức CP khác nhau được trình bày tại bảng 5 cho thấy LTATN hàng ngày không có sự sai khác thống kê giữa các KP ở giai đoạn 24-28 và 29-33TT ($P>0,05$), tuy nhiên tính chung toàn bộ thời gian TN, LTATN ở NT4, NT5 thấp hơn so với NT1 ($P<0,05$) và tương tự như NT2, NT3 ($P>0,05$). Giảm CP trong KP đã làm giảm lượng CP thu nhận hàng ngày của gà TN ($P<0,05$).

Tiêu tốn TA/10 quả trứng không bị ảnh hưởng bởi các mức CP trong KP ($P>0,05$) ở tất cả các giai đoạn TN. Tương tự, chi phí TA cho 10 quả trứng không có sự khác nhau giữa các KP có mức CP khác nhau ($P>0,05$). Tuy nhiên, mức CP trong KP có tác động đáng kể đến TTTA/kg trứng ($P<0,05$), với giá trị cao nhất ở lô NT5 và thấp nhất ở lô NT3. Chi phí TA cho 1kg trứng tính chung cho cả thí nghiệm cao nhất ở NT5 và thấp nhất ở NT3 ($P<0,05$). Giảm

2% CP trong KP đã làm giảm 3,02 và 4,47% chi phí thức ăn cho 1kg trứng và 10 quả trứng.

Một số nghiên cứu trước đây cho thấy giảm mức CP trong KP đã không làm thay đổi LTATN hàng ngày và FCR của gà đẻ trứng thương phẩm (Ji và ctv, 2014; Pérez-Bonilla và ctv, 2012; Rama và Tirupathi, 2016). Trái lại, Mousavi và ctv (2013) chỉ ra rằng LTATN hàng ngày và FCR tăng khi gà đẻ ăn KP có mức CP thấp (15,50% so với 16,50; 17,50 và 18,50%), trong khi đó Zhang và ctv (2021) cho biết nhóm vịt đẻ ăn KP với mức 13,50% CP đã làm giảm LTATN và tăng FCR so với nhóm vịt đẻ ăn KP với mức 14,50; 15,50; 16,50 và 17,50%. Nghiên cứu hiện tại cho thấy, mặc dù bổ sung các AA tổng hợp nhằm cân đối các AA thiết yếu trong KP, nhưng LTATN giảm và FCR tăng ở nhóm gà đẻ ăn KP có mức CP thấp (NT4, NT5 thấp hơn NT1 là 3 và 4% CP). Điều này chỉ ra rằng bổ sung các AA tổng hợp đã không thể bù đắp hoàn toàn khi giảm từ 3 đến 4% CP trong KP. Viana (2017) đã đưa ra 4 lý do dẫn đến việc giảm lượng TA khi gà đẻ ăn KP giảm protein

(CP 17% so với 13%) bằng việc bổ sung AA thiết yếu tổng hợp. Thứ nhất, sự gia tăng nhiệt thấp hơn trong KP giảm CP có thể làm tăng giá trị năng lượng thuần dẫn đến ảnh hưởng đến LTATN. Thứ hai, việc hấp thụ AA tự do ở ruột nhanh hơn có thể dẫn đến sự mất cân bằng AA trong quá trình chuyển hóa sau hấp thu của các AA. Thứ ba, hàm lượng các AA tự do cao ảnh hưởng đến việc điều chỉnh sự thèm ăn. Cuối cùng, sự cân bằng giữa nito được cung cấp bởi AA thiết yếu và không thiết yếu ảnh hưởng đến năng suất của gà đẻ và điều quan trọng là phải tìm được sự cân bằng lý tưởng. Nói cách khác, hàm lượng AA không thiết yếu thấp hơn trong KP giảm CP làm tăng tỷ lệ AA thiết yếu so với AA không thiết yếu. Do đó, lượng nito trong KP có thể trở nên hạn chế và AA thiết yếu sẽ được sử dụng như một nguồn nito hơn là cho các chức năng cụ thể của chúng. Trong nghiên cứu này, hàm lượng AA không thiết yếu giảm dần bằng cách giảm dần CP dẫn đến sự mất cân bằng về hàm lượng AA không thiết yếu và tăng tỷ lệ AA thiết yếu so với AA thiết yếu trong KP CP thấp.

Bảng 5. Hiệu quả sử dụng và chi phí TA của gà TN ăn KP với các mức protein khác nhau

Giai đoạn	Giai đoạn	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
Lượng TA thu nhận hàng ngày ở mỗi giai đoạn (g/mái/ngày)	24-28TT	98,20	93,12	91,43	91,68	92,01	1,995	0,133
	29-33TT	107,57	103,53	103,34	102,43	101,87	1,435	0,080
	24-33TT	102,89 ^a	98,32 ^{ab}	97,39 ^{ab}	97,06 ^b	96,94 ^b	1,324	0,024
Lượng CP thu nhận hàng ngày ở mỗi giai đoạn (g/mái/ngày)	24-28TT	17,02 ^a	15,16 ^b	14,01 ^{bc}	13,11 ^{cd}	12,24 ^d	0,304	0,001
	29-33TT	18,00 ^a	16,26 ^b	15,20 ^c	14,04 ^d	12,98 ^e	0,226	0,001
	24-33TT	17,51 ^a	15,71 ^b	14,60 ^c	13,58 ^d	12,61 ^e	0,203	0,001
Tiêu tốn TA cho 10 quả trứng (kg TA/10 quả trứng)	24-28TT	1,13	1,12	1,09	1,13	1,17	0,027	0,381
	29-33TT	1,15	1,19	1,13	1,19	1,22	0,033	0,376
	24-33TT	1,14	1,15	1,11	1,16	1,19	0,025	0,250
Tiêu tốn TA cho 1 kg trứng (kg TA/kg trứng)	24-28TT	2,03 ^{ab}	2,02 ^{ab}	1,99 ^a	2,12 ^{ab}	2,22 ^b	0,055	0,045
	29-33TT	1,94 ^a	1,98 ^{ab}	1,93 ^a	2,09 ^{ab}	2,17 ^b	0,060	0,043
	24-33TT	1,99 ^a	2,00 ^{ab}	1,96 ^a	2,11 ^{ab}	2,20 ^b	0,049	0,015
Chi phí TA cho 10 quả trứng (1000VND/10 quả trứng)	24-28TT	11561	11313	10825	11160	11652	264,9	0,224
	29-33TT	11672	11853	11205	11773	11938	323,4	0,545
	24-33TT	11616	11583	11096	11538	11795	245,8	0,378
Chi phí TA cho 1 kg trứng (1000VND/kg trứng)	24-28TT	20760	20489	20042	21233	22167	549,9	0,109
	29-33TT	19669	19734	19164	20709	21297	597,6	0,119
	24-33TT	20214 ^{ab}	20111 ^{ab}	19603 ^a	20971 ^{ab}	21732 ^b	491,5	0,049

3.2. Chất lượng trứng của gà thí nghiệm

Chỉ tiêu chất lượng trứng (CLT) của gà TN được trình bày ở bảng 6 cho thấy giai đoạn 24-28TT, các chỉ tiêu KL vỏ, TL lòng trắng, màu lòng đỏ, CSHD và chỉ số Haugh không có sự khác nhau giữa các KP có mức CP khác nhau ($P>0,05$). Mức CP trong KP có tác động đáng kể đến các chỉ tiêu về KL lòng đỏ, KL lòng trắng, TL vỏ, TL lòng đỏ, TL lòng trắng/

lòng đỏ và độ dày vỏ ($P<0,05$). Nhóm gà NT4, NT5 có KL lòng đỏ thấp hơn đáng kể so với nhóm gà NT1, NT2, NT3 ($P<0,05$). Khối lượng lòng trắng, TL lòng đỏ ở NT1 cao hơn rõ rệt so với NT5 ($P<0,05$) và không có sự sai khác thống kê so với NT2, NT3, NT4 ($P>0,05$). Tuy nhiên, TL và độ dày vỏ ở NT1 thấp hơn đáng kể so với NT4, NT5 ($P<0,05$) và tương tự so với NT2, NT3 ($P>0,05$).

Bảng 6. Chất lượng trứng của gà TN ăn KP với các mức protein khác nhau

Giai đoạn	Diễn giải	NT 1	NT2	NT3	NT4	NT5	SEM	P
24-28 tuần tuổi	KL trứng (g)	56,46 ^a	56,19 ^a	55,77 ^{ab}	54,46 ^{bc}	54,08 ^c	0,347	0,001
	KL vỏ (g)	6,17	6,31	6,28	6,28	6,32	0,082	0,686
	KL lòng đỏ (g)	14,02 ^a	13,90 ^a	13,85 ^a	13,03 ^b	12,74 ^b	0,186	0,001
	KL lòng trắng (g)	36,27 ^a	35,97 ^{ab}	35,64 ^{ab}	35,15 ^{ab}	35,02 ^b	0,286	0,025
	Tỷ lệ vỏ (%)	10,93 ^a	11,24 ^{ab}	11,28 ^{ab}	11,53 ^b	11,68 ^b	0,145	0,003
	Tỷ lệ lòng đỏ (%)	24,81 ^a	24,75 ^{ab}	24,83 ^a	23,94 ^{ab}	23,57 ^b	0,321	0,004
	Tỷ lệ lòng trắng (%)	64,25	64,01	63,89	64,53	64,75	0,346	0,149
	TL lòng trắng/lòng đỏ	2,61 ^{ab}	2,59 ^{ab}	2,58 ^a	2,71 ^a	2,77 ^b	0,043	0,036
	Màu lòng đỏ	5,37	5,45	5,48	5,50	5,64	0,125	0,617
	CSHD	1,26	1,26	1,25	1,24	1,26	0,009	0,601
	Độ dày vỏ (mm)	0,26 ^a	0,27 ^{ab}	0,27 ^{ab}	0,28 ^b	0,28 ^b	0,004	0,006
	Chỉ số Haugh	87,99	87,07	86,68	86,36	86,29	1,438	0,905
29-33 tuần tuổi	KL trứng (g)	60,56 ^a	60,48 ^a	59,84 ^a	57,68 ^b	56,91 ^b	0,377	0,001
	KL vỏ (g)	6,555	6,58	6,64	6,67	6,72	0,094	0,789
	KL lòng đỏ (g)	15,47 ^a	15,40 ^a	15,23 ^a	14,63 ^b	14,03 ^b	0,171	0,001
	KL lòng trắng (g)	38,54 ^a	38,51 ^a	37,96 ^a	36,38 ^b	36,17 ^b	0,345	0,001
	Tỷ lệ vỏ (%)	10,82 ^a	10,89 ^a	11,11 ^{ab}	11,55 ^{bc}	11,81 ^c	0,157	0,001
	Tỷ lệ lòng đỏ (%)	25,55	25,45	25,47	25,37	24,67	0,308	0,230
	Tỷ lệ lòng trắng (%)	63,63	63,66	63,42	63,08	63,52	0,360	0,768
	TL lòng trắng/lòng đỏ	2,50	2,51	2,51	2,50	2,59	0,045	0,559
	Màu lòng đỏ	5,44 ^a	5,55 ^{ab}	5,70 ^{ab}	5,74 ^{ab}	5,96 ^b	0,112	0,032
	CSHD	1,26	1,26	1,24	1,25	1,26	0,007	0,170
	Độ dày vỏ (mm)	0,26 ^a	0,26 ^a	0,27 ^{ab}	0,27 ^{ab}	0,28 ^b	0,003	0,006
	Chỉ số Haugh	91,70	91,18	91,04	90,88	90,51	1,221	0,963

Ở giai đoạn 29-33TT, giảm mức CP trong KP không ảnh hưởng đến KL vỏ, TL lòng đỏ, TL lòng trắng, TL lòng trắng/lòng đỏ, CSHD và chỉ số Haugh ($P>0,05$). Trong khi đó, giảm mức CP đến 2% trong KP đã không ảnh hưởng đến KL lòng đỏ, KL lòng trắng, nhưng nếu tiếp tục giảm đến 4% CP trong KP đã làm giảm KL lòng đỏ, KL lòng trắng ($P<0,05$). Điều này có nghĩa là nhóm gà ở NT1, NT2, NT3 có KL lòng đỏ và lòng trắng tương tự như nhau ($P>0,05$), nhưng cao

hơn rõ rệt so với nhóm gà ở NT4, NT5 ($P<0,05$). Giảm CP trong KP đã có tác động đến màu lòng đỏ, TL vỏ, độ dày vỏ ($P<0,05$). Các chỉ tiêu này không có sự sai khác thống kê giữa NT1, NT2, NT3 ($P>0,05$), tuy nhiên có giá trị cao hơn ở NT5 so với NT1 ($P<0,05$).

Ở cả 2 giai đoạn TN, CSHD, chỉ số Haugh không có sự khác nhau bởi mức CP trong KP của gà đẻ. Kết quả này tương tự với Ji và ctv (2014); Novak và ctv (2006); Khajali

và ctv (2008), khi cho gà đẻ ăn KP với mức CP thấp đã không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu CLT trứng. Tuy nhiên, màu lòng đỏ tăng ở giai đoạn 29-33TT khi gà được ăn KP CP thấp (lô NT5 giảm 4% CP so với lô NT1). Nghiên cứu của Ji và ctv (2014) và Gunawardana và ctv (2008) cũng chỉ ra rằng màu lòng đỏ tăng khi hàm lượng CP giảm. Màu lòng đỏ tăng có thể là do lượng ngô trong KP tăng khi xây dựng KP có mức CP thấp, do đó sẽ làm tăng hàm lượng xanthophyll dẫn đến thay đổi màu lòng đỏ. Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của mức CP trong KP của gà đẻ đến TL lòng đỏ và TL lòng trắng đã được quan sát thấy ở giai đoạn 24-28TT, nhưng không quan sát thấy ở giai đoạn 29-33TT. Những thay đổi quan sát được ở gà đẻ được cho ăn KP protein thấp (có bổ sung các AA tự do) có thể do giảm các AA không thiết yếu sẵn có cho quá trình tổng hợp lòng trắng và lòng đỏ, bởi vì với trường hợp KP có mức CP thấp thì việc tổng hợp AA không thiết yếu có thể trở nên hạn chế do hàm lượng nitơ trong KP thấp (Harn và ctv, 2021). Tuy nhiên, Ji và ctv (2014) cho biết không có sự khác nhau về các chỉ tiêu nói trên giữa các KP có mức CP khác nhau. Trong khi đó, Penz và Jensen (1991) cho biết TL lòng trắng giảm và TL lòng đỏ tăng lên khi protein trong KP giảm từ 16% xuống 13%.

4. KẾT LUẬN

Giảm đến 2% CP trong KP cho gà đẻ ISA Brown giai đoạn 24-33TT đã không làm giảm NST và CLT, nhưng đã tiết kiệm được chi phí TA cho 1kg trứng và 10 trứng từ 3,02 đến 4,47%, nhưng giảm tiếp 4% CP trong KP giai đoạn 24-33TT đã có tác động tiêu cực đến các chỉ tiêu nói trên.

Có thể áp dụng giảm CP trong KP ăn lên đến 2% so với khuyến cáo Hendrix-genetics (2014) cho gà đẻ ISA Brown.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alexandratos N. and Bruinsma J. (2012). World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working paper No. 12-03. Rome, FAO.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Cục Chăn nuôi (2022). Báo cáo Hội nghị về Giải pháp phát triển chăn nuôi lợn bền vững và tăng cường công tác quản lý hoạt động sản xuất, kinh doanh thức ăn chăn nuôi. Tháng 3/2022.
- EU (2017). https://ec.europa.eu/agriculture/market-observatory/crops/oilseeds-protein-crops/balancesheets_en.
- FAO (2009). Global agriculture towards 2050. High Level Expert Forum - How to Feed the World in 2050. Rome, 12-13 October 2009.
- FAO (2017). The future of food and agriculture - Trends and challenges. Rome.
- Guay F., Donovan S.M. and Trottier N.L. (2006). Biochemical and morphological developments are partially impaired in intestinal mucosa from growing pigs fed reduced-protein diets supplemented with crystalline amino acids. J. Anim. Sci., 84: 1749-60.
- Gunawardana P., D.A. Rol Sr. and Bryant M.M. (2008). Effect of energy and protein on performance, egg components, egg solids, egg quality and profits in molted Hy-Line W-36 hens. J. Appl. Poult. Res., 17: 432-39.
- Harn J. Van, Rezaei Far A., Van Krimpen M.M., Phuc J. and Veiga C. (2021). Low crude protein diets supplemented with free amino acids in laying hens. Effects on performance, egg quality, N-efficiency, N-excretion, economics and diet carbon footprint. Wageningen Livestock Research, Public Report 1343.
- Hendrix-genetics (2014). ISA Brown Management Guide.
- Ji F., Fu S.Y., Ren B., Wu S.G., Zhang H.J., Yue H.Y. and Qi G.H. (2014). Evaluation of amino-acid supplemented diets varying in protein levels for laying hens. J. App. Poul. Res., 23(3): 384-92.
- Khajali F., Khoshouie E.A., Dehkordi S.K. and Hematian M. (2008). Production performance and egg quality of Hy-Line W36 laying hens fed reduced-protein diets at a constant total sulfur amino acid: Lysine ratio. J. App. Poul. Res., 17: 390-97.
- Minitab Version 16 (2012).
- Mousavi S.N., Saeed K., A. Ghasemi-Jirdehi and Farhad F. (2013). Investigation on the Effects of Various Protein Levels with Constant Ratio of Digestible Sulfur Amino Acids and Threonine to Lysine on Performance, Egg Quality and Protein Retention in Two Strains of Laying Hens. Ita. J. Anim. Sci., 12: 9-12.
- Novak C., Yakout H.M. and Scheideleer S.E. (2006). The effect of dietary protein level and total sulfur amino acid:lysine ratio on egg production parameters and egg yield in HyLine W-98 Hens. Poul. Sci., 85: 2195-06.
- Penz A.M. and Jensen L.S. (1991). Influence of protein concentration, amino acid supplementation and daily time of access to high or low-protein diets on egg weight and components in laying hens. Poultry Sci., 70: 2460-66.
- Perez-Bonilla A., Jabbour C., Frikha M., Mirzaie S., Garcia J. and Mateos G.G. (2012). Effect of crude protein

- and fat content of diet on productive performance and egg quality traits of brown egg-laying hens with different initial body weight. *Poul. Sci.*, **91**(6): 1400-05.
18. **Rama Rao S.V. and Tirupathi Reddy E.** (2016). Effect of different levels of dietary crude protein, lysine and methionine on performance of white leghorn laying hens. *Asian J. Poul. Sci.*, **10**: 147-52.
 19. **Roberts S.A., Xin H., Kerr B.J., Russell J.R. and Bregendahl K.** (2007). Effects of dietary fiber and reduced crude protein on ammonia emission from laying hen manure. *Poul. Sci.*, **86**: 1625-32.
 20. **Viana E.F., Souza W.J., Costa M.A., Arnhold E., Carvalho F.B., Mello H.H.C., Café M.B. and Stringhini J.H.** (2020). Performance of brown layers fed reduced dietary protein levels in two rearing systems. *Rev. Bra. Zoo.*, **49**: e20200063. <https://doi.org/10.37496/rbz4920200063>.
 21. **Viana G.D.S.** (2017). Responses to reduction on dietary crude protein and supplementation of nonessential nitrogen; dietary essential to no-essential nitrogen optimum ratio for white commercial. PhD thesis, Brasil.
 22. **Zhang Y.N., Wang S., Deng Y.Z., Huang X.B., Li K.C., Chen W. and Zheng C.T.** (2021). The application of reduced dietary crude protein levels supplemented with additional amino acids in laying ducks. *Poul. Sci.*, **100**(4): 100983.

HIỆU QUẢ CỦA VIỆC BỔ SUNG CHẾ PHẨM NANO THẢO DƯỢC ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA GÀ LAI F₁ (MÍA x LƯƠNG PHƯỢNG)

Đặng Hồng Quyên^{1*}, Tô Hữu Dương^{1,2} và Nguyễn Thị Thanh Hải¹

Ngày nhận bài báo: 10/6/2022 - Ngày nhận bài phản biện: 30/6/2022

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 11/7/2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của việc bổ sung chế phẩm Nano thảo dược vào khẩu phần ăn của gà F₁ (Mía x Lương Phượng). Thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp phân lô so sánh 1 nhân tố gồm: 1 lô đối chứng (ĐC) thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh không bổ sung chế phẩm Nano thảo dược và 2 lô thí nghiệm (TN), TN1: thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh được bổ sung 10mg chế phẩm, TN2: thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh được bổ sung 20mg chế phẩm. Mỗi lô 100 con, lặp lại 3 lần, tổng số gà là 900 con. Kết quả cho thấy: việc bổ sung chế phẩm Nano thảo dược vào thức ăn đã nâng cao tỷ lệ nuôi sống của gà: TN2 đạt cao nhất (97,67%), TN1 (96,00%), cao hơn so với ĐC (93,33%), ($P < 0,05$); khả năng sinh trưởng, khối lượng gà ở TN2 đạt cao nhất (2.854,24g), rồi đến TN1 (2.636,07g), cao hơn so với ĐC (2.317,55g), ($P < 0,05$); đồng thời, làm giảm tiêu tốn thức ăn: TN2 (2,63kg) thấp hơn TN1 (2,77kg) và thấp hơn ĐC (2,84kg); và tăng hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi: thu nhập/con ở TN2 là 49.852 đồng, cao hơn TN1 (37.626 đồng) và ĐC (29.913 đồng).

Từ khóa: Nano thảo dược, gà F₁ (Mía x Lương Phượng), tỷ lệ nuôi sống, sinh trưởng, tiêu tốn thức ăn.

ABSTRACT

Effect of herbal nano products on growth performance and economic efficiency of F₁ (Mía x Luong Phuong) crossbred chickens

The study was carried out to evaluate the effect of supplementing herbal Nano products into the diet of F₁ (Mía x Luong Phuong). The experiment was designed according to the one-factor comparative batching method, including: 1 control group (Cont) complete mixed feed without adding herbal Nano products and 2 experimental groups (TN), TN1: complete compound feed supplemented with 10mg herbal Nano, TN2: is a complete compound feed supplemented with 20mg herbal Nano. Each lot had 100 animals. The experiment was repeated 3 times. The total number of chickens studied was 900 chickens. The results showed that: The addition of herbal Nano

¹ Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang

² Trường trung cấp Kinh tế - Kỹ thuật & Du lịch tỉnh Ninh Bình

* Tác giả liên hệ: TS. Đặng Hồng Quyên, Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang; TT Bích Động, Việt Yên, Bắc Giang. Điện thoại: 0983816582. Email: quyendangbafu@gmail.com