

REPLACEMENT OF SOYBEAN MEAL BY *MORINGA OLEIFERA* LEAF MEAL IN LUONG PHUONG LAYER PARENTS STOCK DIET

Hoang Thi Hong Nhung¹, Tu Quang Hien^{2*}, Tu Trung Kien², Tran Thi Bich Ngoc³

¹Hung Vuong University, Phu Tho, ²TNU – University of Agriculture and Forestry,

³National Institute of Animal Science

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 05/01/2021	This experiment is aimed to determine the replacement possibility of soybean meal by <i>Moringa oleifera</i> leaf meal based on crude protein (CP) content of soybean meal in the diet. The experiment was carried out on Luong Phuong parents stock in 16 weeks with a total of 360 Luong Phuong Parents stock layers and 48 cocks, equally allotted in 4 units (4 treatments). The crude protein content of soybean meal (P_{KD}) and crude protein content of <i>Moringa oleifera</i> leaf meal (P_{BL}) in the diet treatments (NT) as follows: NT1 100% P_{KD} + 0% P_{BL} , NT2: 70% P_{KD} + 30% P_{BL} , NT3: 60% P_{KD} + 40% P_{BL} , NT4: 50% P_{KD} + 50% P_{BL} . Birds in 4 treatments were fed with similar amount of feed with isocaloric and isoprotein contents. Results showed that the average laying percentage, egg productivity and fertile egg/hen during the experimental period of 4 treatments ranking from the highest to the lowest were NT2, NT3, NT1, NT4 respectively. The first grade hatch chicks/total incubation of 4 treatments ranked from the highest to the lowest as follows: NT4, NT3, NT2, NT1. The feed cost per each first grade hatch chick from the lowest to the highest was NT2, NT3, NT4, NT1 respectively. Based on the statistical analysis of the data, it was concluded that the replacement rate could be made up to 50% CP of soybean meal by that of <i>Moringa oleifera</i> leaf meal in Luong Phuong parents stock, however, the most efficient replacement rate was at 30 and 40%.
Revised: 20/01/2021	
Published: 31/01/2021	
KEYWORDS	
Replacement	
Soybean meal	
Leaf meal	
<i>M. oleifera</i>	
Layer parents stock	

THAY THẾ KHÔ DẦU ĐẬU TƯƠNG BẰNG BỘT LÁ *MORINGA OLEIFERA* TRONG KHẨU PHẦN CỦA GÀ ĐỂ BỐ MẸ LƯƠNG PHƯỢNG

Hoàng Thị Hồng Nhung¹, Từ Quang Hiện^{2*}, Từ Trung Kiên², Trần Thị Bích Ngọc³

¹Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ, ²Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên, ³Viện Chăn nuôi

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 05/01/2021	Thí nghiệm này nhằm mục đích xác định khả năng thay thế khô dầu đậu tương bằng bột lá <i>Moringa oleifera</i> tính theo tỷ lệ protein thô (CP) của khô dầu đậu tương có trong khẩu phần. Thí nghiệm được thực hiện trên gà đẻ bố mẹ giống Lương Phượng trong 16 tuần với tổng số 360 gà mái và 48 gà trống, chia đều thành 4 lô (4 nghiệm thức). Tỷ lệ protein thô của khô dầu đậu tương (P_{KD}) và protein thô của bột lá <i>M. oleifera</i> (P_{BL}) trong khẩu phần của các nghiệm thức (NT) như sau: NT1 100% P_{KD} + 0% P_{BL} , NT2: 70% P_{KD} + 30% P_{BL} , NT3: 60% P_{KD} + 40% P_{BL} , NT4: 50% P_{KD} + 50% P_{BL} . Gà của 4 NT được cho ăn định lượng với khẩu phần có năng lượng trao đổi và tỷ lệ CP giống nhau. Kết quả cho thấy: Tỷ lệ đẻ trung bình, năng suất trứng, trứng giống/ mái trong 16 tuần của 4 nghiệm thức xếp theo thứ tự từ cao xuống thấp như sau: NT2, NT3, NT1, NT4. Tỷ lệ gà con loại 1/ trứng ấp xếp theo thứ tự từ cao xuống thấp như sau: NT4, NT3, NT2, NT1. Chi phí thức ăn cho một gà con loại 1 từ thấp đến cao như sau: NT2, NT3, NT4, NT1. Trên cơ sở phân tích thống kê các kết quả đã đạt được thì có thể thay thế tới 50% CP của khô dầu đậu tương bằng CP của bột lá <i>M. oleifera</i> trong khẩu phần của gà đẻ bố mẹ Lương Phượng, tuy nhiên, mức thay thế 30 và 40% đạt hiệu quả cao hơn.
Ngày hoàn thiện: 20/01/2021	
Ngày đăng: 31/01/2021	
TỪ KHÓA	
Thay thế	
Khô dầu đậu tương	
Bột lá	
<i>Moringa oleifera</i>	
Gà đẻ bố mẹ	

* Corresponding author. Email: tqhien.dhtn@moet.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Moringa oleifera được sử dụng làm rau ăn đã từ lâu, sau đó lại được sử dụng như một thực phẩm chức năng. Với những ưu điểm nổi trội của *M. oleifera* như sản lượng chất xanh cao, lá giàu protein, sắc tố và các chất dinh dưỡng khác thì sử dụng cây này làm thức ăn chăn nuôi, đặc biệt là sản xuất bột lá bổ sung vào khẩu phần ăn cho gà có tiềm năng và triển vọng tốt. Sản lượng vật chất khô (VCK) của lá *M. oleifera* đạt khoảng từ 6,9 đến 9,5 tấn/ ha/ năm; tỷ lệ protein thô trong vật chất khô của lá đạt từ 32,07 – 35,19%; chỉ số axit amin thiết yếu của protein lá đạt từ 87,5 – 93,11%; tổng số 18 axit amin thiết yếu trong protein thô đạt từ 89,62 – 92,48% [1]. Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của lá *M. oleifera* trên gà khá cao, trong đó, tỷ lệ tiêu hóa protein thô là 67,97% [2]. Năng lượng trao đổi của bột lá *M. oleifera* trên gà đạt 10,39 MJ/kg DM, trong khi đó của bột lá sắn là 9,15 MJ/kg DM, của bột lá keo giậu là 10,11 MJ/kg DM, của bột cỏ *Stylosanthes guianensis* là 7,68 MJ/kg DM [3]. Mặt khác, *M. oleifera* còn rất giàu carotenoids, (780 mg/1kg VCK bột lá) [1]. Carotenoids có ảnh hưởng tốt đến tỷ lệ đẻ và chất lượng trứng giống của gà mái đẻ [4] – [7]. Những ưu điểm nổi trội về dinh dưỡng của bột lá *M. oleifera* nêu trên là cơ sở cho việc nghiên cứu thay thế một phần protein của khô dầu đậu tương bằng protein của bột lá *M. oleifera* trong khẩu phần ăn của gà mái đẻ.

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trên gà đẻ bố mẹ giống Lương Phượng trong 16 tuần (từ 35 đến 50 tuần tuổi) với tổng số 360 gà mái và 48 gà trống, chia đều thành 4 lô, mỗi lô có 30 gà mái và 4 gà trống, nhắc lại 3 lần (90 mái và 12 trống/ 1 thí nghiệm thức). Các nghiên cứu trước đó cho biết bổ sung bột lá ở giai đoạn sau đỉnh điểm của tỷ lệ đẻ sẽ có tác dụng làm cho tỷ lệ đẻ giảm chậm nhờ đó nâng cao được năng suất trứng. Đây là lý do thí nghiệm này được thực hiện trong giai đoạn nêu trên.

Thí nghiệm gồm 4 thí nghiệm thức (NT) và được đặt tên là thí nghiệm thức 1 (NT1), thí nghiệm thức 2 (NT2), thí nghiệm thức 3 (NT3) và thí nghiệm thức 4 (NT4). Bốn thí nghiệm thức này tương ứng với 4 mức thay thế khô dầu đậu tương bằng bột lá *M. oleifera* tính theo hàm lượng protein của khô dầu đậu tương trong khẩu phần. Đó là 0%, 30%, 40% và 50% (xem cụ thể trong mục dưới đây).

2.2. Thức ăn thí nghiệm

Thức ăn thí nghiệm được phối hợp từ bột ngô, cám gạo, bột cá (58,5% protein), khô dầu đậu tương (43,6% protein), dầu thực vật, bột lá *M. oleifera* và một số chất bổ sung khác. Thức ăn hỗn hợp của cả 4 thí nghiệm thức có cùng tỷ lệ protein thô 17% và năng lượng trao đổi là 2750 kcal/1kg thức ăn.

Tỷ lệ protein thô của khô dầu đậu tương (P_{KD}) và protein thô của bột lá *M. oleifera* (P_{BL}) trong khẩu phần của các thí nghiệm thức như sau: NT1: 100% P_{KD} + 0% P_{BL} , NT2: 70% P_{KD} + 30% P_{BL} , NT3: 60% P_{KD} + 40% P_{BL} , NT4: 50% P_{KD} + 50% P_{BL} . Các tỷ lệ này tương ứng với tỷ lệ bột lá *M. oleifera* phối hợp vào khẩu phần là 0%, 8%, 10,7% và 13,5%. Công thức và giá trị dinh dưỡng của thức ăn hỗn hợp được trình bày tại Bảng 1.

Gà được cho ăn định lượng, chăm sóc nuôi dưỡng, vệ sinh phòng bệnh như nhau đối với cả 4 thí nghiệm thức.

2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Tỷ lệ đẻ, năng suất, sản lượng trứng.

Tiêu tốn thức ăn/10 trứng, 10 trứng giống, tiêu tốn và chi phí thức ăn cho 1 gà con loại 1.

Các chỉ tiêu về trứng ấp bao gồm: tỷ lệ trứng có phôi/ trứng ấp, tỷ lệ ấp nở/ trứng có phôi, tỷ lệ gà con loại I/ trứng ấp và có phôi.

Bảng 1. Công thức và giá trị dinh dưỡng của thức ăn hỗn hợp cho gà đẻ

Nguyên liệu	NT1	NT2	NT3	NT4
Ngô vàng	55,50	54,10	53,10	52,0
Cám gạo loại 1	12,00	12,00	12,00	12,0
Bột cá	4,50	4,500	4,50	4,50
Khô dầu đậu tương	18,50	13,20	11,40	9,50
Bột lá <i>M.oleifera</i>	-	8,00	10,70	13,50
Dầu thực vật	-	-	0,30	0,50
Methionine	0,04	0,02	0,03	0,02
CaCO ₃	7,96	6,68	6,47	6,48
Muối ăn	0,50	0,50	0,50	0,50
Premic khoáng	0,50	0,50	0,50	0,50
Premic vitamin	0,50	0,50	0,50	0,50
Tổng	100,00	100,00	100,00	100,00
Giá trị dinh dưỡng				
ME	2754	2750	2753	2750
CP	17,14	17,17	17,14	17,07
CP(1)	8,06	5,75	4,97	4,14
CP(2)	-	2,47	3,31	4,17
EE	4,31	4,68	4,78	4,89
CF	3,55	3,71	3,79	3,84
Lysine	0,96	0,92	0,91	0,89
Methionine	0,32	0,32	0,32	0,32
Ca	3,44	3,05	3,00	3,02
P _{dt}	0,37	0,37	0,37	0,37
Giá 1kg thức ăn (đồng)	9.049	8.988	9.017	9.013

Ghi chú: CP(1) là protein thô của khô dầu đậu tương; CP(2) là protein thô của *M. oleifera*.

2.4. Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu

Theo dõi và ghi chép lượng thức ăn gà ăn được và số lượng trứng gà đẻ hàng ngày của từng lô riêng biệt. Từ tuần đẻ thứ 38 đến 42, mỗi tuần cho ấp trứng một lần với số lượng 300 trứng/ 1 nghiệm thức. Khay ấp trứng của mỗi nghiệm thức được đánh dấu để có thể kiểm đếm số trứng có phôi, ấp nở, gà con loại 1 của từng nghiệm thức.

Phương pháp theo dõi và tính toán kết quả các chỉ tiêu trên theo Bùi Hữu Đoàn và cs [8], Trần Thanh Vân và cs [9].

Phương pháp xử lý số liệu của thí nghiệm theo Giáo trình phương pháp thí nghiệm trong chăn nuôi thú y của Trương Hữu Dũng và cs [10] bằng phần mềm Minitab phiên bản 18.1.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Tỷ lệ nuôi sống và tỷ lệ đẻ của gà thí nghiệm

Trong 16 tuần thí nghiệm không có gà bị chết, tỷ lệ nuôi sống của cả 4 nghiệm thức đều đạt 100%. Điều này chứng tỏ thay thế P_{KD} bằng P_{BL} trong khẩu phần không ảnh hưởng đến tỷ lệ nuôi sống của gà. Ở các NT2, NT3 và NT4 (thức ăn có bột lá), gà nhanh nhẹn hơn, lông bóng mượt, mào đỏ tươi, đây là biểu hiện gà có sức khỏe tốt.

Trứng gà được thu hàng ngày và tỷ lệ đẻ được tính theo tuần. Tuy nhiên, Bảng 2 chỉ trình bày tỷ lệ đẻ ở tuần thí nghiệm thứ 1, 8, 16 và trung bình của 16 tuần.

Ở tuần thí nghiệm thứ nhất, tỷ lệ đẻ của các lô gà dao động từ 71,43% đến 71,75% và không có sự sai khác rõ rệt giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$). Trong những tuần đầu, gà của NT3, đặc biệt là NT4 chưa quen với thức ăn có tỷ lệ bột lá cao nên ăn không hết định lượng; mặt khác, có thể tiêu hóa của gà cũng chưa quen với các khẩu phần này. Tuy nhiên, ở các tuần tiếp theo đã xảy

ra hiện tượng ăn bù, gà ăn hết định lượng thức ăn trong ngày và cả thức ăn được bổ sung thêm từ thức ăn còn dư lại của các tuần trước, nhờ đó tỷ lệ đẻ của gà đã tăng lên.

Bảng 2. Tỷ lệ đẻ của gà theo thời gian thí nghiệm

Tuần thí nghiệm	NT1 (0%)	NT2 (30%)	NT3 (40%)	NT4 (50%)	SEM	P
1	71,43 ^a	71,75 ^a	70,63 ^a	70,48 ^a	0,659	0,125
8	69,05 ^{ab}	70,32 ^a	69,21 ^{ab}	67,94 ^b	0,630	0,012
16	53,49 ^c	62,54 ^a	60,00 ^b	53,81 ^c	0,700	0,000
1 - 16	66,08 ^c	69,48 ^a	67,90 ^b	65,83 ^c	0,210	0,000

Ở tuần thí nghiệm thứ 8 (tuần tuổi 42), tỷ lệ đẻ cao nhất ở NT2, sau đó đến NT3, tiếp theo là NT1, thấp nhất là NT4. Nếu quy ước tỷ lệ đẻ của NT1 là 100%, thì NT2, NT3, NT4 lần lượt là 101,8%, 100,23%; 98,39%. Tuy nhiên, tỷ lệ đẻ chỉ có sự sai khác rõ rệt giữa NT2 và NT4 ($P < 0,05$), các nghiệm thức còn lại sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Ở tuần thí nghiệm thứ 16 (tuần tuổi 50), tỷ lệ đẻ của gà thí nghiệm cũng có xu hướng tương tự như trên nhưng khoảng cách chênh lệch giữa các nghiệm thức có sự biến động lớn hơn. Cụ thể: Nếu quy ước tỷ lệ đẻ NT1 là 100% thì của NT2, NT3, NT4 lần lượt là 116,92%; 112,17%, 100,65%. Tỷ lệ đẻ của NT2, NT3 sai khác rất rõ rệt so với NT1 và NT4 với $P < 0,001$. Điều đặc biệt là tỷ lệ đẻ của NT1 lớn hơn NT4 ở tuần thí nghiệm thứ 8 nhưng ở tuần thí nghiệm thứ 16 thì ngược lại.

Tỷ lệ đẻ trung bình trong 16 tuần thí nghiệm cũng có xu hướng như ở tuần thí nghiệm thứ 16. Nếu quy ước tỷ lệ đẻ NT1 là 100% thì các NT1, NT2, NT3 lần lượt là 105,15%; 102,75%, 99,62%, trong đó NT2, NT3 sai khác rất rõ rệt với NT1 và NT4 với $P < 0,001$. Điều đáng lưu ý là ở các thời điểm và trung bình toàn kỳ, tỷ lệ đẻ của NT4 đều sai khác không rõ rệt so với NT1.

Như vậy, thay thế P_{KD} bằng P_{BL} đến mức 50% thì tỷ lệ đẻ của gà vẫn tương đương với đối chứng (NT1), còn nếu thay thế ở mức từ 30 - 50% thì tỷ lệ đẻ cao hơn rõ rệt so với đối chứng. Điều này chứng tỏ chất lượng protein của bột lá *M. oleifera* tốt, có thể thay thế một phần cho protein khô đậu tương và hai loại protein này đã có tác dụng bổ trợ tốt cho nhau; mặt khác đưa bột lá *M. oleifera* vào khẩu phần cũng đồng thời đưa vào khẩu phần một lượng không nhỏ sắc tố (carotenoids), sắc tố có tác dụng làm tăng tỷ lệ đẻ ở gia cầm [6], [11]. Kết quả của thí nghiệm này tương đồng với một số nghiên cứu bổ sung bột lá vào khẩu phần gà đẻ của các tác giả khác như Trần Thị Hoan [4]; Từ Quang Trung [5], Kakengi và cs. [12]; Abou-Elezz và cs. [13].

3.2. Năng suất và sản lượng trứng của gà thí nghiệm

Một số chỉ tiêu như năng suất, sản lượng trứng và trứng giống đã được theo dõi, kết quả xem tại Bảng 3.

Bảng 3. Năng suất và sản lượng trứng của gà thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đơn vị	NT1 0%	NT2 30%	NT3 40%	NT4 50%	SEM	P
Sản lượng trứng	Quả/lô	6661 ^c	7004 ^a	6844 ^b	6636 ^c	7,071	0,000
Năng suất trứng	Quả/mái	74,01 ^c	77,82 ^a	76,04 ^b	73,73 ^c	0,236	0,000
So sánh	%	100	105,1	102,7	99,6	-	-
Sản lượng trứng giống	Quả/lô	6426 ^c	6775 ^a	6649 ^b	6457 ^c	8,775	0,000
Tỷ lệ trứng giống	%	96,47 ^b	96,73 ^{ab}	97,15 ^{ab}	97,30 ^a	0,268	0,018
Năng suất trứng giống	Quả/mái	71,40 ^c	75,28 ^a	73,88 ^b	71,74 ^c	0,292	0,000
So sánh	%	100	105,4	103,5	100,5	-	-

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê.

Sản lượng trứng là toàn bộ số trứng thu được của mỗi lô trong thời gian thí nghiệm (16 tuần). Chỉ tiêu này đạt cao nhất ở NT2, sau đó là NT3, tiếp theo là NT1, thấp nhất là NT4. So sánh

thống kê cho thấy, sản lượng trứng của NT2 lớn hơn các nghiệm thức còn lại và NT3 lớn hơn NT1, NT4 với sự sai khác rất rõ rệt ($P < 0,001$).

Năng suất trứng trung bình/ mái được tính bằng cách chia sản lượng trứng cho số mái bình quân trong kỳ. Ở thí nghiệm này, số mái bình quân trong kỳ của các nghiệm thức là như nhau (không có gà chết). Vì vậy, nghiệm thức có sản lượng trứng cao thì năng suất trứng trên mái cũng cao và ngược lại. Từ đó dẫn đến thứ tự về năng suất trứng và sự sai khác thống kê giữa các lô về năng suất trứng cũng giống như sản lượng trứng.

Sản lượng trứng giống phụ thuộc vào sản lượng trứng và tỷ lệ trứng giống. Tỷ lệ này đạt cao nhất ở NT4, sau đó đến NT3, tiếp theo là NT2, thấp nhất là NT1. Thực tế cho thấy, tỷ lệ thay thế protein khô dầu đậu tương bằng protein của bột lá *M. oleifera* trong khẩu phần cao (tương ứng với tỷ lệ bột lá *M. oleifera* trong khẩu phần cao) đã làm giảm tỷ lệ đẻ và sản lượng trứng nhưng trứng to hơn, ít bị khiếm khuyết, ví dụ như ít có trứng nhỏ, dị dạng... dẫn đến tỷ lệ trứng giống cao hơn. Hiện tượng này cũng đã được thông báo bởi Trần Thị Hoan [4] và Từ Quang Trung [5] khi các tác giả này bổ sung tỷ lệ bột lá cao vào khẩu phần của gà mái đẻ.

Mặc dù tỷ lệ trứng giống của các lô tăng theo sự tăng lên của tỷ lệ thay thế P_{KD} bằng P_{BL} trong khẩu phần nhưng vì các nghiệm thức có tỷ lệ thay thế P_{KD} bằng P_{BL} cao hơn lại có sản lượng trứng thấp hơn nhiều so với lô có tỷ lệ thay thế thấp hơn, do đó sản lượng trứng giống và năng suất trứng giống trên mái vẫn xếp theo thứ tự và sự sai khác thống kê giống như sản lượng và năng suất trứng.

Kết quả nghiên cứu của thí nghiệm này chỉ ra rằng tỷ lệ thay thế P_{KD} bằng P_{BL} ở các NT2 (30%) và NT3 (40%) tương ứng với tỷ lệ bột lá trong khẩu phần là 8,0% và 10,7% đã làm cho năng suất, sản lượng trứng, trứng giống cao hơn rõ rệt so với NT1 (0%), thay thế đến tỷ lệ 50% (NT4) cũng không làm cho các chỉ tiêu trên sai khác với NT1 (0%). Từ đó rút ra nhận định sau: Đối với gà đẻ bố mẹ Lương Phượng, có thể thay thế P_{KD} bằng P_{BL} đến mức 50%, nhưng thích hợp nhất là từ 30% - 40%. Các nghiên cứu về ảnh hưởng của tỷ lệ bột lá trong khẩu phần đến khả năng sản xuất trứng của gà đẻ đều cho thấy tỷ lệ bột lá thích hợp đã làm tăng năng suất và sản lượng trứng, tỷ lệ bột lá quá cao thì ngược lại [4], [5], [14].

3.3. Ảnh hưởng của thay thế P_{KD} bằng P_{BL} đến chất lượng trứng ấp

Trứng gà của mỗi nghiệm thức đã được ấp với tổng số là 1500 quả (5 đợt ấp x 300 quả/ 1 đợt). Kết quả theo dõi khả năng ấp nở của trứng được trình bày tại Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả theo dõi một số chỉ tiêu về trứng ấp

Chỉ tiêu	Đơn vị	NT1 0%	NT2 30%	NT3 40%	NT4 50%	SEM	P
Số lượng trứng ấp	Quả	1500	1500	1500	1500	-	-
Số lượng trứng có phôi	Quả	1377 ^a	1409 ^a	1412 ^a	1415 ^a	7,106	0,184
Tỷ lệ trứng có phôi	%	91,80 ^a	93,93 ^a	94,13 ^a	94,33 ^a	1,421	0,184
Số lượng trứng ấp nở	Quả	1296 ^b	1351 ^a	1360 ^a	1365 ^a	4,573	0,001
Tỷ lệ trứng ấp nở/ có phôi	%	94,12 ^b	95,88 ^a	96,32 ^a	96,47 ^a	0,658	0,008
Số lượng gà con loại I	Con	1277 ^b	1332 ^a	1343 ^a	1349 ^a	4,528	0,001
Tỷ lệ gà con loại I/trứng ấp	%	85,13 ^b	88,80 ^a	89,53 ^a	89,93 ^a	0,906	0,001
So sánh	%	100	104,31	105,17	105,64	-	-

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê

Số liệu bảng 4 cho thấy, khi tăng tỷ lệ thay thế P_{KD} bằng P_{BL} trong khẩu phần từ 0 - 50% thì số lượng cũng như tỷ lệ trứng có phôi đều có xu hướng tăng, nhưng không sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$).

Tỷ lệ trứng ấp nở so với trứng có phôi tăng theo tỷ lệ thay thế P_{KD} bằng P_{BL} trong khẩu phần, chính vì vậy, số trứng ấp nở cũng tăng; cả hai chỉ tiêu này đều có sự sai khác rõ rệt giữa NT2,

NT3, NT4 so với NT1 ($P < 0,01$) nhưng giữa các nghiệm thức này sai khác nhau không rõ rệt ($P > 0,05$).

Tỷ lệ gà con loại I/ trứng ấp và số lượng gà con loại I cũng có diễn biến tương tự như trên.

Như vậy, thay thế P_{KD} bằng P_{BL} đã làm tăng tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ gà con loại I/ trứng ấp. Theo kết quả của các nghiên cứu trước đây thì bổ sung bột lá vào khẩu phần gà đẻ đã làm tăng tỷ lệ VCK, protein, đặc biệt là hàm lượng carotenoids trong lòng đỏ trứng hay nói cách khác là nâng cao chất lượng trứng ấp. Carotenoids có tác dụng nâng cao tỷ lệ đậu thai ở gia súc đa thai, tỷ lệ nuôi sống của gia súc, gia cầm non và cá con, tỷ lệ trứng có phôi và ấp nở ở gia cầm [6], [11]. Kết quả nghiên cứu của thí nghiệm này cũng phù hợp với kết quả của một số nghiên cứu trước đó [4], [5].

3.4. Ảnh hưởng của thay thế P_{KD} bằng P_{BL} đến sử dụng thức ăn cho sản xuất trứng

Kết quả về tiêu thụ thức ăn, tiêu tốn thức ăn để sản xuất trứng và gà con được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng và gà con

Chỉ tiêu	Đơn vị	NT1 0%	NT2 30%	NT3 40%	NT4 50%	SEM	P
Tiêu thụ thức ăn/lô	Kg	1599,4	1599,4	1599,4	1599,4	-	-
Sản lượng trứng/lô	quả	6661 ^c	7004 ^a	6844 ^b	6636 ^c	7,071	0,000
Sản lượng trứng giống/lô	quả	6426 ^c	6775 ^a	6649 ^b	6457 ^c	8,930	0,000
Số lượng gà con loại I/lô	Con	5470 ^d	6016 ^b	5953 ^a	5807 ^c	7,001	0,000
Tiêu tốn thức ăn/10 trứng	Kg	2,401 ^a	2,284 ^c	2,323 ^b	2,410 ^a	0,007	0,000
Tiêu tốn thức ăn /10 trứng giống	Kg	2,489 ^a	2,361 ^c	2,405 ^b	2,477 ^a	0,011	0,000
Tiêu tốn thức ăn / 1 gà con loại I	Kg	0,292 ^a	0,266 ^c	0,269 ^c	0,275 ^b	0,002	0,000
Chi phí thức ăn / 1 gà con loại I	Đồng	2.646 ^a	2.395 ^c	2.430 ^c	2.483 ^b	17,251	0,000

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê

Gà của các nghiệm thức được cho ăn định lượng như nhau nên tổng lượng thức ăn tiêu thụ của các nghiệm thức là như nhau. Do đó, tiêu tốn và chi phí thức ăn cho sản xuất trứng và gà con phụ thuộc vào sản lượng trứng, trứng giống và gà con loại I. Nghiệm thức nào có sản lượng trứng, trứng giống và gà con loại I cao hơn thì có tiêu tốn và chi phí thức ăn thấp hơn và ngược lại.

Sản lượng trứng và trứng giống xếp thứ tự từ cao xuống thấp theo phân tích thống kê như sau $NT2 > NT3 > NT1 > NT4$, do đó tiêu tốn thức ăn cho 10 trứng và 10 trứng giống xếp thứ tự theo chiều ngược lại từ thấp lên cao là $NT2 < NT3 < NT1 < NT4$; cả hai chỉ tiêu này đều sai khác nhau rất rõ rệt giữa các nghiệm thức ($P < 0,001$).

Tiêu tốn và chi phí thức ăn cho sản xuất gà con loại I ngoài phụ thuộc vào sản lượng trứng giống còn phụ thuộc vào tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ gà con loại I. Các tỷ lệ này cao hơn khi tỷ lệ thay thế P_{KD} bằng P_{BL} trong khẩu phần cao hơn. Bởi vậy, thứ tự từ thấp lên cao theo phân tích thống kê không còn giống hoàn toàn với tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng mà được xếp như sau $NT2 < NT3 < NT4 < NT1$. Chi phí thức ăn cho sản xuất một gà con loại I sai khác nhau rất rõ rệt giữa các nghiệm thức ($P < 0,001$).

Mặc dù thí nghiệm này nghiên cứu trên một khía cạnh khác, đó là thay thế P_{KD} bằng P_{BL} với các tỷ lệ khác nhau nhưng có điểm chung với các thí nghiệm khác về bổ sung bột lá vào khẩu phần của gà, đó là khi tăng tỷ lệ thay thế P_{KD} bằng P_{BL} thì tỷ lệ bột lá đưa vào khẩu phần cũng tăng. Các nghiên cứu trước đó đều cho biết phối hợp bột lá vào khẩu phần với tỷ lệ thích hợp đã làm giảm tiêu tốn và chi phí thức ăn cho 10 trứng, 10 trứng giống và 1 gà con loại I, nếu tỷ lệ bột lá quá cao thì kết quả ngược lại [4], [5].

4. Kết luận

Thí nghiệm thay thế protein của khô dầu đậu tương (P_{KD}) bằng protein của bột lá *Moringa oleifera* (P_{BL}) trong khẩu phần của gà đẻ bố mẹ Lương Phượng với các mức 0%, 30%, 40% và 50% cho kết quả như sau: Khẩu phần được thay thế P_{KD} bằng P_{BL} ở mức 30% và 40% đã cho tỷ lệ đẻ và năng suất trứng giống cao hơn, chất lượng trứng ấp tốt hơn, tiêu tốn, chi phí thức ăn cho sản xuất trứng và gà con loại I thấp hơn so với khẩu phần đối chứng (không thay thế P_{KD} bằng P_{BL}); thay thế P_{KD} bằng P_{BL} ở mức 50% cho kết quả tương đương với đối chứng. Như vậy, có thể thay thế P_{KD} bằng P_{BL} đến mức 50% nhưng để đạt được hiệu quả kinh tế kỹ thuật cao thì chỉ nên thay thế ở mức 30% - 40%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] Q. H. Tu, *Research on farming techniques and nutritional value determination of Moringa oleifera plants used as animal feed*, Report on research results, Thai Nguyen University, 71 pages, 2019.
- [2] T. Q. Hien, T. T. Hoan, M. A. Khoa, T. T. Kien, P. T. Huong, and H. T. H. Nhung, "Nutrient digestibility determination of Cassava, Leucaena, Stylosanthes, Moringa and Trichanthera leaf meals in chickens," *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, vol. 23, no. 3, pp. 476-480, 2017.
- [3] T. Q. Hien, T. T. Hoan, M. A. Khoa, T. T. Kien, H. T. H. Nhung, and P. T. Huong, "Determination of metabolic energy value of some leaf meal kinds on Luong Phuong broiler chickens," *Proceedings of Scientific conference "Animal science - challenges and innovation"*, Sofia, Bulgaria 1 - 3, November 2017, pp. 120-128.
- [4] T. H. Tran, "Research on planting cassava leaves and using cassava leaf meal in raising broiler chickens and laying hens Luong Phuong parents," PhD. thesis, Thai Nguyen University, 2012.
- [5] Q. T. Tu, "Utilization of cassava, leucaena, stylo leaf meals as feed in Luong Phuong broilers and parent generation layer production at farm households in mid and mountainous areas of North Vietnam," PhD thesis, Thai Nguyen University, 2016.
- [6] T. Q. Hien, N. D. Hoan, and T. T. Kien, "Relation between carotenoids content in egg yolk and hatching egg quality according to the time laying hens fed diet containing leaf meal," *Bulgarian journal of agricultural science*, vol. 22, Supplement 1, pp. 92-98, 2016.
- [7] T. Q. Hien, T. T. Hoan, M. A. Khoa, T. T. Kien, and T. Q. Trung, "The effect of some leaf meal kinds as a supplement in the basal diet on Luong Phuong broiler performance," *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, vol. 23, no. 4, pp. 617-624, 2017.
- [8] H. D. Bui, T. M. Nguyen, T. S. Nguyen, and H. D. Nguyen, *Some indicators used in poultry research*. Hanoi Agricultural Publishing House, (in Vietnamese), 60 pages, 2011.
- [9] T. V. Tran, D. H. Nguyen, and T. T. M. Nguyen, *Curriculum on poultry breeding*. Hanoi Agricultural Publishing House, (in Vietnamese), 360 pages, 2015.
- [10] H. D. Truong, D. T. Phan, and V. T. Tran, *Experimental methods in animal husbandry and veterinary medicine*. Hanoi Agricultural Publishing House, (in Vietnamese), 153 pages, 2018.
- [11] Q. H. Tu, V. P. Tran, D. T. Phan, T. V. Tran, and T. K. Tu, *Nutrition and animal feed*. Agricultural Publishing House, (in Vietnamese), 208 pages, 2013.
- [12] A. M. V. Kakengi, J. T. Kaijage, S. V. Sarwatt, S. K. Mutayoba, M. N. Shem, and T. Fujihara, "Effect of Moringa oleifera leaf meal as a substitute for sunflower seed meal on performance of laying hens in Tanzania," *Livestock Research for Rural Development*, vol. 19, Article#120, 2007. [Online]. Available: <http://www.lrrd.org/lrrd19/8/kake19120.htm>. [Accessed Dec. 31, 2020].
- [13] F. M. K. Abou-Elezz, I. L. Sarmiento-Franco, R. Santos-Ricalde, and F. Solorio- Sanchez, "Nutritional effects of dietary inclusion of Leucaena leucocephala and Moringa oleifera leaf meal on Rhode Island Red hens' performance," *Cuban Journal of Agricultural Science*, vol. 45, pp. 163-169, 2011.
- [14] C. J. Ebenebe, C. C. Anigbogu, M. A. Anizoba, and A. N. Ufele, "Effect of various levels of Moringa leaf meal on the egg quality of Isa Brown breed of layers," *Advances in Live Science and Technology*, vol. 14, pp. 45-49, 2013.