

NHU CẦU NĂNG LƯỢNG, PROTEIN VÀ AXITAMIN (LYSINE, METHIONINE) CỦA NGAN PHÁP VÀ VỊT CVSUPER M GIAI ĐOẠN ĐẼ TRỨNG TRONG ĐIỀU KIỆN CHĂN NUÔI TẬP TRUNG

Trần Quốc Việt¹, Ninh Thị Len¹, Lê Văn Huyền¹, Trần Việt Phương¹, Sâm Văn Hải¹, Vũ Thị Thảo², Phùng Đức Tiến², Nguyễn Ngọc Dung², Vũ Đức Cảnh², Nguyễn Thị Hương² và Phạm Thị Hằng².

¹Bộ môn Dinh dưỡng, thức ăn chăn nuôi và Đồng cỏ;

²Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương- Viện Chăn nuôi

*Tác giả liên hệ: Trần Quốc Việt – Bộ môn Dinh dưỡng thức ăn và đồng cỏ
Viện Chăn nuôi – Thụy Phương - Từ Liêm - Hà Nội

Tel: (04) 38.386.126/ 0982.011.584; Fax : (04) 38.389.775. Email: vietvcn@yahoo.com

ABSTRACT

Requirements of energy, protein and essential amino acids (lysine, methionine) for muscovy ducks and CV Super M ducks in laying period under the intensive system.

Two experiments aiming at estimating the requirements of energy, protein and essential amino acids (lysine, methionine) for muscovy ducks and CV Super M ducks in the laying period, were conducted. The first experiment was carried out with 630 muscovy laying ducks (R71 strain) (480 females and 150 males) according to 2 x 3 factorial completely randomized design with 6 treatments (3 replicates/treatment). The second experiment was done with 720 CV Super M laying ducks (672 females and 96 males) according to 2 x 3 factorial completely randomized design with 6 treatments (4 replicates/treatment). Two experimental factors are: (i) two levels of dietary metabolisable energy (ME) and dietary crude protein (CP): 2850 and 2700 kcal/kg and 19,0 and 18,0% and (ii) three levels of dietary digestible lysine: 0.95%; 0.90 % and 0.85%, respectively. The other essential amino acids as methionine, methionine + cystine; threonine and tryptophan were balanced to lysine according to the ideal protein recommended by NRC (1994). Results of experiments showed that the optimum concentration of ME, CP and digestible lysine in completed feed of 88% dry mater for muscovy laying ducks and CV Super M laying ducks were 2700 kcal/kg; 18,0 % and 0,95 %, respectively.

Key words: *Muscovy laying ducks, CV Super M laying ducks, energy, protein and amino acid requirement, egg production.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Năng suất sinh sản của gia cầm phụ thuộc trực tiếp vào mức dinh dưỡng mà chúng nhận được trong giai đoạn đẻ trứng (NRC, 1994, Leeson và Summer, 2001). Theo Scot và Dean (1991), trong 100 g trứng (vịt Bắc Kinh) có 185 kcal năng lượng và 12,8 g protein. Về phương diện lý thuyết, nếu thừa nhận hiệu suất chuyển hóa năng lượng trao đổi và protein cho tạo trứng ở vịt là 74% và 55% tương ứng (Scott và Dean, 1991) thì nhu cầu năng lượng và protein để sản xuất ra một quả trứng có khối lượng trung bình từ 80-90g là khoảng 700 kcal và 31 g. Nhưng trong thực tế, việc thu nhận thức ăn để có thể đáp ứng đủ nhu cầu năng lượng, protein và đặc biệt là các axit amin thiết yếu của ngan, vịt giai đoạn đẻ trứng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như tính chất của thức ăn và khẩu phần, điều kiện môi trường, tập quán chăn nuôi (Morris, 2004). Chính vì lý do đó mà các khuyến cáo của các nhà nghiên cứu và các nguồn tài liệu về nhu cầu dinh dưỡng cho cùng một đối tượng có sự khác biệt rất lớn. Ngoại trừ những khuyến cáo của các hãng sản xuất con giống, phần lớn các khuyến cáo về nhu cầu năng lượng, protein và axit amin cho thú cầm đều dựa trên cơ sở các kết quả nghiên cứu từ 30 năm nay (Fan, 2008; NRC, 1994), trong khi đó tiến bộ di truyền về năng suất sinh trưởng, chất lượng thịt xẻ, năng suất sinh sản của các dòng ngan và vịt siêu thịt tiến bộ không ngừng. Đề tài này được tiến hành nhằm xác định nhu cầu của ngan Pháp và vịt CV Super M sinh sản giai đoạn đẻ trứng về năng lượng, protein và một số axit amin thiết yếu (lysine, methionine) dạng tổng số và tiêu hóa trong điều kiện chăn nuôi tập trung ở Việt nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Sáu trăm ba mươi (630) ngan Pháp dòng R71 (480 mái và 150 trống) và 720 vịt CV Super M2 (672 mái và 96 trống) đã được sử dụng để khảo sát nhu cầu năng lượng, protein và một số axit amin thiết yếu của chúng trong giai đoạn đẻ trứng. Ngan và vịt thí nghiệm được đeo số cánh từng con, nuôi nhốt hoàn toàn trong chuồng (có chất độn chuồng) kiểu thông thoáng tự nhiên. Trong giai đoạn con non và hậu bị (từ 0 đến 28 tuần tuổi đối với ngan và từ 0-24 tuần tuổi đối với vịt), ngan và vịt thí nghiệm được ăn cùng một khẩu phần, nuôi cùng một chế độ (áp dụng riêng cho từng đối tượng). Khi kết thúc giai đoạn hậu bị, ngan và vịt được cân khối lượng và phân đều vào các lô thí nghiệm. Khẩu phần thức ăn cho ngan và vịt thí nghiệm được phối chế từ các nguyên liệu: Ngô, sắn, tấm gạo tẻ, khô dầu đậu tương, bột cá, bột đá (CaCO₃), dicanxi photphat, premix vitamin – khoáng và các axit amin tổng hợp vv...

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm trên ngan Pháp sinh sản, thực hiện tại trạm nghiên cứu chăn nuôi Ngan thuộc Trung tâm NC Gia cầm Thụy Phương trong thời gian từ 4/2009 đến 3/2010. Thí nghiệm trên vịt CV Super M sinh sản thực hiện tại trại chăn nuôi Cầm Bình thuộc Trung tâm NC Gia cầm Thụy Phương trong thời gian từ 01/2009 đến 2/2010.

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Các thí nghiệm trên ngan và vịt được thiết kế kiểu thí nghiệm hai nhân tố. Nhân tố 1 là mức năng lượng trao đổi (2 mức: 2850 kcal/kg và 2700 kcal/kg) và nhân tố 2 là mức lysine tiêu hóa trong khẩu phần (3 mức: 0,95%; 0,90% và 0,85%) với tổng số (2 x 3) 6 lô TN. Hàm lượng protein thô trong khẩu phần của các lô được tính theo tỷ lệ năng lượng/protein (190g và 180 g tương ứng). Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn, mỗi lô có 3 lần lặp lại (đối với ngan) và 4 lần lặp lại (đối với vịt). Sơ đồ bố trí thí nghiệm ở Bảng 1.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6
<i>Thí nghiệm trên ngan Pháp dòng R71</i>						
Số con/lô (con)	105	105	105	105	105	105
Số lần lặp lại	3	3	3	3	3	3
Số con/lần lặp lại	35	35	35	35	35	35
Mái/trống	3,2/1	3,2/1	3,2/1	3,2/1	3,2/1	3,2/1
<i>Thí nghiệm trên vịt CV Super M</i>						
Số con/lô (con)	120	120	120	120	120	120
Số lần lặp lại	4	4	4	4	4	4
Số con/lần lặp lại	30	30	30	30	30	30
Mái/trống	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1	4/1
<i>Mức các chất dinh dưỡng trong khẩu phần</i>						
ME (kcal/kg)	2850	2850	2850	2700	2700	2700
Protein thô (%)	19,0	19,0	19,0	18,0	18,0	18,0
Lysine TH (%)	0,95	0,90	0,85	0,95	0,90	0,85
Các AA khác	<i>Được cân đối theo lysine*</i>					

* Theo khuyến cáo của NRC (1994) cho gia cầm sinh sản.

Khẩu phần thức ăn và chế độ nuôi dưỡng

Trước khi phối hợp khẩu phần (KP), tất cả các nguyên liệu được sử dụng đều được lấy mẫu, phân tích xác định hàm lượng các chất dinh dưỡng chủ yếu như : ẩm (TCVN-4326-2001), xơ thô (TCVN-4329-1993), mỡ thô (TCVN-4331-2001), protein thô (TCVN-4328-2001), canxi (TCVN-1526-1986), photpho (TCVN-1525-2001) và các axit amin (HPLC). Hàm lượng các axit amin tiêu hóa của các nguyên liệu được tính toán trên cơ sở sử dụng hệ số tiêu hóa của từng axit amin theo khuyến cáo của hãng AJINOMOTO cho gia cầm (Ajinomoto Animal Nutrition, 1998). Giá trị năng lượng của các khẩu phần thức ăn cho vịt ở các lô thí nghiệm được tính toán trên cơ sở giá trị năng lượng trao đổi của từng loại nguyên liệu đã được xác định bằng thí nghiệm tiêu hóa và trao đổi trên vịt CV Super M (Lã Văn Kính và cs, 2010).

Các khẩu phần thức ăn được phối hợp bằng việc sử dụng phần mềm xây dựng khẩu phần tối ưu của Mỹ (Brill) (Bảng 2). Thức ăn cho ngan và vịt được sản xuất dưới dạng viên đường kính 4,0 mm được thực hiện trong suốt giai đoạn đẻ trứng.

Các chỉ tiêu theo dõi

Trong giai đoạn từ 0 tuần tuổi (tt) đến khi kết thúc giai đoạn hậu bị (24 tt đối với vịt và 28 tt đối với ngan Pháp), cứ hai tuần một lần, vịt và ngan thí nghiệm được cân để xác định sự thay đổi khối lượng cơ thể và điều chỉnh thức ăn nhằm đạt được khối lượng chuẩn. Khi kết thúc giai đoạn hậu bị (24 tuổi đối với vịt và 28 tuổi đối với ngan Pháp), toàn bộ ngan và vịt thí nghiệm được cân từng con, sau đó phân đều vào thí nghiệm. Lượng thức ăn ăn vào cân và ghi chép hàng ngày để tính toán mức tiêu tốn và chi phí cho 10 trứng giống.

Trứng của ngan và vịt được thu nhật hàng ngày để theo dõi tỷ lệ đẻ và sản lượng trứng. Một số chỉ tiêu về chất lượng trứng như: Khối lượng, chỉ số Haugh, khối lượng lòng đỏ, độ dày vỏ, độ chịu lực của vỏ trứng được xác định vào các thời điểm: 36, 40 và 44 tuần.

Tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở được khảo sát vào các thời điểm 30; 33; 35; 38; 40 và 44 tuần ở ngan Pháp và 36; 38; 40; 42 và 44 tuần ở vịt CV Super M.

Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê ANOVA -GLM bằng phần mềm Minitab phiên bản 15.0. *Mô hình thống kê như sau:

$$Y = \mu + ME-Pr + LYth + (ME-Pr*LYth) + e$$

Trong đó :

Y : Các chỉ tiêu theo dõi ; μ : Giá trị trung bình tổng thể

ME-Pr : Ảnh hưởng của các mức năng lượng và protein khẩu phần

Lyth : Ảnh hưởng của các mức lysine tiêu hóa khẩu phần.

*ME-Pr*Lyth*: Ảnh hưởng tương tác của mức năng lượng- protein và lysine tiêu hóa khẩu phần.

e : Sai số ngẫu nhiên

Kết quả thí nghiệm trình bày trong các bảng số liệu là giá trị Trung bình \pm sai số chuẩn (SE). Student - T-Test được sử dụng để so sánh các giá trị Trung bình với độ tin cậy 95%. Các giá trị Trung bình được coi là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi giá trị $P < 0,05$.

Bảng 1. Khẩu phần thức ăn cho ngan Pháp và vịt CV Super M sinh sản (%)

Nguyên liệu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	Lô 6
Ngô hạt	14,25	14,02	13,85	21,36	21,14	20,90

Tấm gạo tẻ	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Sắn khô	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Khô đậu tương 44% Pr	32,40	32,73	32,99	28,66	28,99	29,31
Bột cá 55% Pr	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Bột đá trắng	7,83	7,83	7,83	7,84	7,84	7,84
DCP (17% P)	1,58	1,57	1,57	1,60	1,60	1,59
Dầu thực vật	4,55	4,62	4,67	1,01	1,07	1,14
Premix vitamin-khoáng	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Choline (60%)	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
L-Lysine HCl	0,19	0,11	0,04	0,27	0,19	0,12
DL-Methionine	0,31	0,26	0,21	0,33	0,28	0,24
L-Threonine	0,04	0,02	0,00	0,08	0,04	0,02
Muối (NaCl)	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11
Nabica (NaHCO ₃)	0,27	0,26	0,26	0,27	0,27	0,26
Chất chống mốc	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Mycofix Plus 4.0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Tổng số	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
<i>Thành phần dinh dưỡng</i>						
Vật chất khô (%)	88,95	88,94	88,94	88,52	88,51	88,50
ME (kcal/kg)	2850,00	2850,00	2850,00	2700,00	2700,00	2700,00
Protein thô (%)	19,00	19,00	19,00	18,00	18,00	18,00
Xơ thô (%)	3,64	3,65	3,66	3,68	3,69	3,70
Canxi (%)	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Phốt pho dht (%)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Lysine TS (%)	1,12	1,07	1,02	1,10	1,06	1,01
Lysine TH (%)	0,95	0,90	0,85	0,95	0,90	0,85
Gía (đ/kg)	6711	6654	6594	6277	6220	6162

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và axit amin khẩu phần đến tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của ngan Pháp và vịt CV Super M giai đoạn đẻ trứng.

Hiện nay, ở nhiều nước trên thế giới, các khuyến cáo của NRC (1994) về nhu cầu năng lượng, protein và axit amin của vịt Bắc Kinh vẫn là cơ sở dữ liệu quan trọng để xây dựng KP thức ăn cho vịt và ngan trong giai đoạn đẻ trứng. Tuy nhiên, những khuyến cáo của NRC (1994) đều căn cứ vào các kết quả nghiên cứu từ những năm 1980 của thế kỷ trước, một số nội dung trong khuyến cáo này không còn phù hợp nên nhiều khi rất khó vận dụng. Bởi vậy, ở hầu hết các nước và vùng lãnh thổ có ngành chăn nuôi thủy cầm phát triển như Pháp, Anh và Đài Loan, các công trình nghiên cứu xác định nhu cầu dinh dưỡng cho vịt đẻ được liên tục tiến hành. Nghiên cứu này được tiến hành trên ngan Pháp và vịt CV Super M (đồng M2) giai đoạn đẻ trứng nhằm khảo sát ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và axit amin thiết yếu của chúng đến năng suất sinh sản của chúng. Các kết quả được trình bày ở các Bảng 3 và 4.

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của ngan Pháp

	Tỷ lệ đẻ theo tuần tuổi (%)					NST (q/mái)
	29-32 t	33-36 t	37-40 t	41-44 t	45-48 t	

<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>							
Th	15,3	76,3	86,7	77,4	71,9	65,0	91,0
C	13,3	75,1	87,5	78,9	67,8	64,2	89,8
SE	1,0	0,8	0,5	0,7	0,8	0,4	0,5
P	0,160	0,278	0,226	0,147	0,001	0,067	0,067
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>							
Th	14,1	72,4 ^a	82,1 ^a	76,2 ^a	72,4 ^a	62,8 ^a	88,0 ^a
Tb	12,6	76,2 ^{ab}	89,1 ^b	78,6 ^{ab}	69,2 ^b	64,8 ^b	90,7 ^b
C	16,3	78,4 ^b	90,0 ^b	79,7 ^b	68,0 ^b	66,2 ^b	92,6 ^b
SE	1,2	1,0	0,6	0,8	1,0	0,4	0,6
P	0,097	0,001	0,001	0,012	0,009	0,001	0,001
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>							
Th*Th	16,3	71,7 ^a	82,4 ^a	75,6	71,7 ^a	62,9 ^a	88,1 ^a
Th*Tb	11,3	72,6 ^a	86,7 ^b	77,3	72,3 ^a	63,4 ^a	88,8 ^a
Th*C	18,5	84,5 ^b	90,9 ^c	79,4	71,8 ^{ab}	68,7 ^b	96,1 ^b
C*Th	12,0	73,1 ^a	81,8 ^{ab}	76,8	73,1 ^{ab}	62,7 ^a	87,8 ^a
C*Tb	13,8	79,7 ^b	91,5 ^c	79,9	66,1 ^c	66,1 ^{bc}	92,5 ^{bc}
C*C	14,2	72,3 ^a	89,1 ^c	79,9	64,2 ^{bc}	63,7 ^{ac}	89,1 ^{ac}
SE	1,7	1,4	0,8	1,2	1,5	0,6	0,9
P	0,079	0,001	0,001	0,670	0,004	0,001	0,001

TB = trung bình; NST = năng suất trứng (quả/mái); t = tuần; Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3 cho thấy, khi tăng mức năng lượng và protein khẩu phần (từ 2700 kcal/kg lên 2850 kcal/kg và từ 180 lên 190 g/kg) đã không cải thiện đáng kể tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của ngan Pháp. Ngoại trừ giai đoạn từ 45 đến 48 tuần, tỷ lệ đẻ của nhóm ngan được ăn KP có mức năng lượng và protein thấp có tỷ lệ đẻ cao hơn 6,1% so với nhóm ngan được ăn KP có mức năng lượng, protein cao, nhưng tính chung cho cả 20 tuần đẻ, thì tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của hai nhóm ngan được ăn KP có các mức năng lượng, protein cao và thấp không khác nhau đáng kể (P=0,067). Tuy nhiên, khi tăng hàm lượng các axit amin tiêu hóa từ mức thấp (0,85%) lên mức trung bình (0,90%) thì tỷ lệ đẻ tăng lên rất rõ rệt, từ tuần thứ 33 trở đi, tỷ lệ đẻ của ngan ở nhóm được ăn khẩu phần có hàm lượng lysine tiêu hóa trung bình cao hơn rất đáng kể so với nhóm được ăn KP có hàm lượng lysine tiêu hóa thấp (P<0,05). Tỷ lệ đẻ trung bình trong 20 tuần đẻ của nhóm ngan được ăn KP có mức axit amin thấp là 62,8% thấp hơn so với nhóm được ăn KP có mức axit amin trung bình và cao từ 3,1 đến 5,0% (P= 0,001). Nhưng khi tiếp tục tăng hàm lượng các axit amin từ mức trung bình lên mức cao, đã không làm tăng tỷ lệ đẻ và năng suất trứng ở ngan (P>0,05).

Bảng 3 cho thấy, có ảnh hưởng tương tác giữa các mức năng lượng, protein và axit amin khẩu phần đến tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của ngan Pháp. Khi khảo sát ảnh hưởng tương tác này, chúng tôi thấy, với khẩu phần có mức năng lượng và protein thấp thì mức lysine cao tỏ ra thích hợp, tỷ lệ đẻ của nhóm ngan được ăn KP có mức năng lượng protein thấp (2700 kcal và 180 g) và mức axit amin cao có tỷ lệ đẻ và năng suất trứng cao nhất (68,7% và 96,1 quả/mái – tính trung bình 20 tuần đẻ) (P = 0,001).

Bảng 4. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt CV Super M

	Tỷ lệ đẻ bình quân 4 tuần liên tiếp (%)									Bình quân	
	1-4 t	5-8t	9-12t	13-16t	17-20t	21-24t	25-28t	29-32t	33-35t	TLĐ	NST
<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>											
Th	39,3	62,6	69,8	78,8	80,1	75,2	69,4	69,5	63,8	67,9	166

C	38,0	67,0	67,4	77,7	80,8	74,9	72,0	67,4	64,5	68,0	167
SE	2,95	2,13	1,40	1,43	1,40	1,42	1,22	1,17	1,44	1,02	2,49
P	0,768	0,156	0,236	0,590	0,736	0,885	0,147	0,207	0,713	0,943	0,943
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>											
Th	38,1	64,6	70,9	79,7	82,8	75,9 ^{ab}	72,3	69,6	63,9	69,0	169
Tb	41,0	64,2	67,2	76,0	77,6	71,3 ^a	68,7	70,2	66,3	67,0	164
C	36,8	65,6	67,7	79,0	80,9	77,9 ^b	71,0	65,6	62,3	67,7	166
SE	3,62	2,61	1,71	1,75	1,71	1,74	1,49	1,44	1,77	1,24	3,05
P	0,701	0,922	0,258	0,298	0,103	0,026	0,232	0,056	0,279	0,545	0,545
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>											
Th*Th	39,0	63,1	72,9 ^a	81,7 ^{ab}	81,8 ^{ab}	76,2 ^{ab}	68,4 ^{ab}	67,2 ^a	63,4	68,5 ^{ab}	168 ^{ab}
Th*Tb	40,5	61,3	64,4 ^b	72,0 ^a	73,1 ^a	66,4 ^a	63,2 ^b	68,7 ^a	66,6	63,9 ^a	157 ^a
Th*C	38,3	63,5	72,1 ^a	82,7 ^b	85,5 ^b	82,9 ^b	76,6 ^a	72,6 ^a	61,4	71,2 ^b	174 ^b
C*Th	37,1	66,1	69,0 ^a	77,7 ^{ab}	83,7 ^b	75,6 ^{ab}	76,2 ^a	71,9 ^a	64,5	69,4 ^{ab}	170 ^{ab}
C*Tb	41,6	67,0	70,1 ^a	80,1 ^{ab}	82,2 ^{ab}	76,1 ^{ab}	74,3 ^a	71,7 ^a	66,0	70,1 ^b	172 ^b
C*C	35,4	67,7	63,2 ^b	75,3 ^{ab}	76,4 ^{ab}	72,9 ^{ab}	65,4 ^b	58,6 ^b	63,1	64,3 ^a	158 ^a
SE	5,12	3,69	2,42	2,48	2,42	2,47	2,11	2,03	2,50	1,76	4,31
P	0,918	0,935	0,011	0,006	0,001	0,001	0,001	0,001	0,887	0,002	0,002

TLD = tỷ lệ đẻ (%); NST = năng suất trứng (quả/mái); t = tuần; Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Từ các kết quả nghiên cứu trên, có thể nhận định rằng, để đạt được năng suất sinh sản cao cần cung cấp cho chúng thức ăn có hàm lượng năng lượng 2700 kcal ME/kg; 180 g protein thô và 9,5 g lysine tiêu hóa/1 kg thức ăn. So với khuyến cáo của NRC (1994) thì mức khuyến cáo về nhu cầu protein thô của nghiên cứu này cao hơn 20% (18,0% so với 15,0%) và khuyến cáo về nhu cầu năng lượng thấp hơn 6,9% (2700 kcal so với 2900 kcal). Nhưng những kết quả nghiên cứu này khá gần với những khuyến cáo về tiêu chuẩn KP ăn của tập đoàn Grimaud Fresres (2006). Tuy nhiên, khuyến cáo của Grimaud Fresres (2006) không đưa ra yêu cầu về hàm lượng các axit amin (lysine, methionine) ở dạng tiêu hóa. Các kết quả nghiên cứu tương tự trên vịt CV Super M được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4 cho thấy, không có sự khác biệt về tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của các nhóm vịt được ăn KP có mức năng lượng và protein cao và thấp, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng trong 35 tuần đẻ của hai nhóm là tương đương nhau (67,9 % so với 68,0% và 166 so với 167 quả/mái) (P = 0,943). Các số liệu ở Bảng 4 cũng cho thấy, rất khác với ngan Pháp, vịt CV Super M có đáp ứng không rõ rệt đối với sự tăng hàm lượng các axit amin khẩu phần. Khi tăng hàm lượng lysine (các axit amin khác như methionine, threonine vv... cũng tăng tương ứng theo tỷ lệ), đã không làm tăng tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của vịt. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng qua các giai đoạn đẻ trứng của các nhóm được ăn KP có các mức axit amin khác nhau không khác biệt nhau đáng kể. Tỷ lệ đẻ bình quân của 35 tuần đẻ dao động từ 67-69% và năng suất trứng từ 164-169 quả/mái và sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P=0,545). Tuy nhiên, khi khảo sát ảnh hưởng tương tác giữa năng lượng, protein với các mức axit amin khẩu phần, chúng tôi thấy, tương tự như ở ngan Pháp, năng suất sinh sản cao nhất thấy ở nhóm vịt được ăn KP có mức năng lượng protein thấp và mức axit amin cao, nhưng với khẩu phần có mức năng lượng và protein cao thì mức axit amin cao lại tỏ ra kém hiệu quả. Ảnh hưởng tương tác này rất rõ rệt ở hầu hết các giai đoạn đẻ trứng.

Thông qua kết quả nghiên cứu này, có thể thấy rằng, thực ra nhu cầu của ngan Pháp và vịt CV Super M giai đoạn đẻ trứng về năng lượng, protein và axit amin không những không khác nhau mà ngược lại rất thống nhất. Có lẽ chính vì lý do đó mà NRC (1994) chỉ đưa ra khuyến

cáo cho vịt Bắc Kinh. Khi so sánh các kết quả của nghiên cứu này với khuyến cáo của các hãng sản xuất con giống chúng tôi thấy, không có sự khác biệt nhiều so với các khuyến cáo của các nhà sản xuất về mức năng lượng trao đổi (mức khuyến cáo của hãng Cherry Valley tương tự như kết quả nghiên cứu này -2700 kcal, trong khi đó mức khuyến cáo của tập đoàn Grimaud Freres cho vịt Star 76 tối thiểu là 2630 kcal/kg. Về mức protein, kết quả nghiên cứu này ở mức trung bình so với khuyến cáo của hai hãng (khuyến cáo của tập đoàn Grimaud Freres (2007) là 17,5%; và của hãng Cherry Valley (2006) là 19,5%.

Kết quả nghiên cứu này có ý nghĩa thực tiễn rất lớn. Bởi lẽ, thay vì trước đây, nhiều nhà sản xuất thức ăn và chăn nuôi thủy cầm thay vì phải sử dụng hai cơ sở dữ liệu (một cho vịt siêu thịt sinh sản và một cho ngan Pháp sinh sản), thì nay, với khuyến cáo này, có thể dựa vào để xây dựng khẩu phần ăn cho cả ngan và vịt mà không sợ ảnh hưởng đến năng suất sinh sản của chúng, thậm chí chỉ sản xuất cùng một loại thức ăn (dựa trên cơ sở khuyến cáo này) mà có thể dùng cho cả hai đối tượng là ngan Pháp và vịt CV Super M giai đoạn khai thác trứng.

Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và axit amin khẩu phần đến hiệu quả sử dụng thức ăn của ngan Pháp và vịt CV Super M giai đoạn đẻ trứng.

Các giống gia cầm chuyên dụng thịt năng suất cao có sức tiêu thụ thức ăn cao hơn rất nhiều so với các giống chuyên dụng trứng, chúng có thể tiêu thụ lượng năng lượng cao gấp 3 lần nhu cầu duy trì (Boekholt và cs, 1994). Đặc tính này là một trở ngại khi nuôi dưỡng các dòng gà sinh sản hướng thịt trong giai đoạn đẻ trứng. Bởi lẽ, nếu nuôi theo chế độ ăn tự do như các dòng chuyên trứng, thì tỷ lệ đẻ giảm do tăng tích lũy mỡ cơ thể. Bởi vậy, năng lượng ăn vào luôn là yếu tố hạn chế đối với các đối tượng này và do đó, khi xác định nhu cầu cho gia cầm hướng thịt giai đoạn đẻ trứng, cần phải tính đến quan hệ tương tác giữa mức năng lượng và các thành phần dinh dưỡng khác như protein, axit amin và khoáng (Fisher, 1998; Leeson và Summer, 2001).

Khác với các giống gà chuyên dụng thịt năng suất cao, vịt CV Super M các thể hệ mới có năng suất trứng rất cao (từ 250-270 trứng/mái ở 50 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ bình quân có thể đạt xấp xỉ 70% tính bình quân cả chu kỳ). Vì lý do đó, trong giai đoạn đẻ trứng, mặc dù được cung cấp thức ăn theo phương thức cho ăn tự do, nhưng vịt cũng không bị quá béo đến mức ảnh hưởng đến năng suất sinh sản như gà. Bảng 5 trình bày các kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và axit amin khẩu phần đến hiệu quả sử dụng thức ăn của ngan Pháp và vịt CV Super M giai đoạn đẻ trứng.

Bảng 5 cho thấy, trong giai đoạn đẻ trứng, sức tiêu thụ thức ăn của ngan Pháp thấp hơn, chỉ bằng 80 % so với vịt CV Super M (159 g so với 198 g/con/ngày). Đây không chỉ là đặc tính của loài mà chủ yếu là do ngan mái (trong cùng một độ tuổi) có khối lượng cơ thể thấp hơn so với vịt mái. Theo Leeson và Summer (2001), trong giai đoạn đẻ trứng, khoảng trên 70% các chất dinh dưỡng trong thức ăn thu nhận được dành cho nhu cầu duy trì. Vì vậy, khối lượng cơ thể càng lớn thì lượng thức ăn ăn vào càng cao. Chính vì lý do đó mà mặc dù cùng được ăn khẩu phần có thành phần và giá trị dinh dưỡng như nhau, tỷ lệ đẻ cao hơn nhưng tiêu tốn thức ăn/10 trứng giống ở vịt vẫn cao hơn so với ngan.

Bảng 5. Hiệu quả sử dụng thức ăn của ngan Pháp và vịt CV Super M giai đoạn đẻ trứng (trung bình 20 tuần đẻ đối với ngan Pháp và 35 tuần đẻ đối với vịt CV Super M).

	Ngan Pháp			Vịt CV Super M		
	TĂ ẮV	TTTĂ	CPTĂ	TĂ ẮV	TTTĂ	CPTĂ
	<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>					
Th	159	2,35	14,62	198	3,29	20,44
C	151	2,28	15,15	189	3,13	20,86

SE	1,4	0,02	0,1	4,14	0,04	0,28
P	0,212	0,044	0,028	0,142	0,017	0,296
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>						
Th	155	2,36	15,04	199	3,24	20,57
Tb	154	2,29	14,71	193	3,25	20,90
C	157	2,29	14,88	190	3,15	20,47
SE	1,8	0,03	0,2	5,07	0,05	0,34
P	0,911	0,168	0,464	0,434	0,342	0,658
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>						
Th*Th	159	2,42 ^a	14,89 ^{bc}	204	3,35 ^{ab}	20,48 ^{ab}
Th*Tb	160	2,41 ^{ad}	15,00 ^{bc}	195	3,46 ^b	21,49 ^a
Th*C	158	2,22 ^{bc}	13,95 ^a	196	3,08 ^a	19,33 ^b
C*Th	151	2,30 ^{abcd}	15,20 ^{bc}	194	3,13 ^{ab}	20,66 ^{ab}
C*Tb	148	2,17 ^b	14,42 ^{ab}	190	3,05 ^a	20,30 ^{ab}
C*C	155	2,36 ^{ac}	15,82 ^c	183	3,22 ^{ab}	21,61 ^a
SE	2,5	0,04	0,3	7,17	0,07	0,48
P	0,854	0,002	0,002	0,856	0,006	0,007

TAAV = thức ăn ăn vào (g/con/ngày); *TTTÁ* = tiêu tốn thức ăn (kg/10 trứng); *CPTÁ* = chi phí thức ăn (1000 đ/10 trứng); Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong một cột có chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Mức năng lượng và protein khẩu phần không ảnh hưởng đến sức ăn của ngan và vịt, nhóm ngan và vịt được ăn KP có mức năng lượng protein thấp có xu hướng tiêu thụ thức ăn nhiều hơn so với nhóm ngan và vịt được ăn KP có mức năng lượng và protein cao, nhưng sự khác biệt giữa hai nhóm không lớn và không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Trong điều kiện cho ăn tự do, xu hướng chung là gia cầm sẽ ăn nhiều hơn khi mật độ chất dinh dưỡng trong KP thấp. Một nghiên cứu cổ điển của Bartov (1979) (dẫn theo Leeson và Summer, 2001) cho thấy, gà đẻ tiêu thụ nhiều thức ăn hơn khi được nuôi dưỡng bằng KP có hàm lượng protein thấp. Tuy nhiên, theo nghiên cứu mới đây của một số tác giả (Keshavarz và Jackson, 1992; Harms và Russell, 1993; Hurwitz và cs, 1998 và Novak và cs, 2006) gà mái trong giai đoạn khai thác trứng có thể sử dụng rất hiệu quả khẩu phần có hàm lượng protein thấp khi được cân đối tốt các axit amin thiết yếu, đặc biệt là nhóm axit amin chứa lưu huỳnh.

Bảng 5 cũng cho thấy, tăng mức axit amin KP từ mức thấp (0,85%) lên mức trung bình (0,90%) và cao (0,95%) đã không ảnh hưởng đến khả năng tiêu thụ và hiệu quả sử dụng thức ăn của ngan và vịt. Trên cả hai đối tượng thủy cầm này, lượng ăn vào (g/con/ngày) ở 3 nhóm là không khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Không thấy có ảnh hưởng tương tác giữa các mức năng lượng, protein và axit amin KP đến khả năng ăn vào của ngan Pháp và vịt CV Super M, nhưng thấy có ảnh hưởng tương tác rõ rệt của hai nhân tố này đến tiêu tốn và chi phí thức ăn. Khi khảo sát ảnh hưởng này chúng tôi thấy, với KP có mức năng lượng và protein thấp, thì hiệu quả thức ăn (thể hiện ở mức tiêu tốn và chi phí) tốt nhất thấy ở mức axit amin cao, nhưng với KP có hàm lượng năng lượng và protein cao thì mức axit amin cao lại tỏ ra kém hiệu quả nhất. Khảo sát tương tác để biết được đáp ứng đồng thời của 6 lô thí nghiệm, thì thấy rằng, hiệu quả thức ăn tốt nhất thấy ở nhóm ngan và vịt được ăn KP có mức năng lượng và protein thấp và mức axit amin cao.

Liên hệ với năng suất sinh sản thì thấy rất rõ ràng, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của ngan Pháp và vịt CV Super M ở nhóm này cũng cao nhất (68,7% và 96,1 quả/mái với ngan), các số liệu tương ứng trên vịt: 71,2% và 174 quả/mái.

Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và axit amin khẩu phần đến một số chỉ tiêu chất lượng trứng của ngan Pháp và vịt CV Super M.

Mục tiêu của việc chăn nuôi ngan Pháp và vịt CV Super M sinh sản là để sản xuất con giống. Bởi vậy, chất lượng trứng (khối lượng trứng, khối lượng lòng đỏ, chỉ số Haugh, độ dày vỏ, độ bền của vỏ trứng vv...) ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả ấp nở và do đó liên hệ rất lớn đến hiệu quả chăn nuôi.

Bảng 6. Một số chỉ tiêu chất lượng trứng của ngan Pháp.

	Lúc 36 tuần			Lúc 40 tuần			Lúc 44 tuần		
	PT	Pđ	Hg	PT	Pđ	Hg	PT	Pđ	Hg
<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>									
Th	71,8	24,7	83,3	77,8	28,5	77,6	83,6	30,0	73,8
C	72,7	25,1	86,8	78,4	27,8	75,3	83,1	28,9	73,4
SE	0,33	0,17	0,94	0,33	0,18	0,90	0,49	0,26	1,12
P	0,079	0,073	0,01	0,217	0,004	0,072	0,469	0,006	0,804
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>									
Th	73,3 ^a	25,7 ^a	85,1	78,6	28,8 ^a	77,3	85,0 ^a	31,3 ^a	75,0
Tb	71,6 ^b	24,3 ^b	85,4	77,6	27,9 ^b	76,2	82,9 ^b	28,8 ^b	73,3
C	71,9 ^b	24,7 ^b	84,7	78,2	27,9 ^b	75,8	82,1 ^b	28,3 ^b	72,6
SE	0,41	0,21	1,14	0,39	0,22	1,08	0,60	0,32	1,38
P	0,008	0,001	0,903	0,181	0,004	0,594	0,003	0,001	0,443
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>									
Th*Th	72,9 ^{ac}	25,6 ^a	82,6	78,2 ^a	29,3 ^a	78,2	84,8 ^a	31,6 ^a	75,7
Th*Tb	72,3 ^{bc}	24,5 ^{ab}	84,7	78,5 ^a	29,4 ^a	78,7	85,2 ^a	31,5 ^a	73,7
Th*C	70,2 ^b	24,0 ^b	82,8	76,8 ^b	27,0 ^b	75,8	80,7 ^b	26,8 ^b	72,1
C*Th	73,6 ^c	25,8 ^a	87,7	79,0 ^a	28,3 ^a	76,4	85,1 ^a	31,0 ^a	74,2
C*Tb	70,8 ^{ab}	24,1 ^b	86,1	76,6 ^b	26,4 ^b	73,7	80,7 ^b	26,1 ^b	73,0
C*C	73,5 ^c	25,5 ^a	86,5	79,6 ^a	28,7 ^a	75,7	83,4 ^a	29,7 ^a	73,1
SE	0,57	0,28	1,61	0,56	0,31	1,53	0,85	0,45	1,97
P	0,001	0,005	0,522	0,001	0,001	0,277	0,001	0,001	0,801

PT = khối lượng trứng (g); Pđ = khối lượng lòng đỏ (g); Hg = chỉ số Haugh; Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Bảng 6 và 7 cho thấy, khối lượng trứng tăng dần theo tuổi và không bị ảnh hưởng bởi mức năng lượng và protein thô trong KP. Tuy nhiên, nhóm ngan và vịt được ăn KP có mức năng lượng và protein cao có khối lượng trứng cao hơn, nhưng mức độ sai khác không rõ rệt (P>0,05).

Tuy nhiên, khối lượng lòng đỏ và chỉ số Haugh ở ngan Pháp chịu ảnh hưởng bởi hàm lượng năng lượng và protein KP rõ rệt hơn so với vịt CV Super M. Ở ngan Pháp, thấy có đáp ứng khá rõ về tăng khối lượng trứng, khối lượng lòng đỏ ở tuần tuổi thứ 36 và 44 khi tăng mức axit amin khẩu phần theo hướng nhóm được ăn KP có hàm lượng axit amin thấp thì các trị số này cao hơn, nhưng đáp ứng kiểu này không thấy ở chỉ số Haugh, hay nói cách khác, chỉ số Haugh không bị chi phối bởi mức axit amin khẩu phần. So với ngan Pháp, đáp ứng kiểu này trên vịt CV Super M tỏ ra mờ nhạt hơn.

Bảng 7. Một số chỉ tiêu chất lượng trứng của vịt CV Super M.

	Lúc 36 tuần			Lúc 40 tuần			Lúc 44 tuần		
	PT	Pđ	Hg	PT	Pđ	Hg	PT	Pđ	Hg
<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>									

Th	81,0	24,3	84,0	84,9	27,0	77,8	90,2	29,8	76,2
C	81,0	23,9	84,1	85,3	27,5	78,2	90,9	29,8	74,9
SE	0,66	0,27	0,80	0,52	0,24	0,87	0,73	0,26	0,89
P	0,989	0,262	0,887	0,514	0,112	0,784	0,465	0,997	0,334
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>									
Th	81,0	24,3	84,6	85,0	27,1	79,9	91,4	30,5 ^a	76,2
Tb	81,5	24,5	85,1	85,4	27,3	76,4	90,0	29,7 ^{ab}	74,4
C	80,7	23,5	82,4	84,9	27,2	77,7	90,1	29,2 ^b	76,0
SE	0,80	0,33	0,98	0,64	0,29	1,06	0,89	0,32	1,08
P	0,783	0,062	0,112	0,823	0,889	0,064	0,453	0,013	0,443
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>									
Th*Th	80,9	24,1	85,9	85,0	26,8	78,3	90,1	30,4	74,8 ^a
Th*Tb	82,3	25,3	85,5	85,5	27,6	76,2	90,2	29,7	77,0 ^a
Th*C	79,8	23,5	80,5	84,1	26,4	78,9	90,2	29,3	76,8 ^a
C*Th	81,0	24,6	83,3	85,0	27,4	81,4	92,8	30,7	77,6 ^a
C*Tb	80,6	23,7	84,8	85,3	27,1	76,5	89,8	29,6	71,9 ^b
C*C	81,5	23,4	84,3	85,7	28,0	76,5	90,1	29,1	75,3 ^a
SE	1,14	0,47	1,39	0,90	0,42	1,50	1,26	0,46	1,54
P	0,310	0,075	0,057	0,532	0,048	0,193	0,393	0,870	0,038

PT = khối lượng trứng (g); Pd = khối lượng lòng đỏ (g); Hg = chỉ số Haugh; Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Nhiều công trình nghiên cứu trên gà đẻ cũng đã cho thấy, khối lượng trứng, khối lượng lòng đỏ và đặc biệt là chỉ số Haugh ít chịu ảnh hưởng bởi mức năng lượng của khẩu phần, nhưng khá nhạy cảm với KP có hàm lượng protein thấp và mất cân đối các axit amin thiết yếu (Deaton và cs, 1965; Aitken và cs, 1973; Harms và Russell, 1993; Leeson và Caston, 1997).

Nhìn chung, không thấy có ảnh hưởng tương tác giữa các mức năng lượng, protein với axit amin khẩu phần đến chỉ số Haugh ở ngan Pháp ($P > 0,05$), nhưng khối lượng trứng, khối lượng lòng đỏ có xu hướng tăng ở nhóm ngan được ăn KP có hàm lượng năng lượng và protein thấp. Đáp ứng kiểu này trên vịt CV Super không rõ rệt, khối lượng lòng đỏ lúc 40 tuần có xu hướng cao hơn ở các lô ăn khẩu phần có mức năng lượng và protein cao, nhưng ở giai đoạn này không thấy có ảnh hưởng tương tự ở chỉ số Haugh.

Trên cơ sở kết quả ở các Bảng 6 và 7, nhận xét chung có thể rút ra là khối lượng trứng và trị số Haugh ở ngan Pháp và vịt CV Super M không bị chi phối nhiều bởi các mức năng lượng, protein và axit amin khẩu phần.

Trong quá trình ấp trứng, chất lượng (độ dày và độ chịu lực) của vỏ trứng ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả ấp nở. Theo Simkiss và Taylor (1957), vỏ trứng gia cầm là một tổ hợp phức tạp, theo đó quá trình khoáng hóa được hình thành trên cơ sở một màng hữu cơ có thành phần chủ yếu (70%) là protein, thiếu protein sẽ làm thay đổi kết cấu của lớp màng này và ảnh hưởng đến khả năng gắn kết của carbonat canxi ở lớp vỏ cứng.

Bảng 8 và 9 trình bày kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và axit amin khẩu phần đến một số chỉ tiêu chất lượng vỏ trứng của ngan Pháp và vịt CV Super M.

Bảng 8. Một số chỉ tiêu chất lượng vỏ trứng của ngan Pháp.

	Lúc 36 tuần			Lúc 40 tuần			Lúc 44 tuần		
	Pv	Dv	CLv	Pv	Dv	CLv	Pv	Dv	CLv
<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>									
Th	8,62	0,40	4,59	9,04	0,40	4,49	9,02	0,40	4,32

C	8,90	0,40	4,53	9,07	0,40	4,33	8,84	0,39	4,25
SE	0,07	0,002	0,08	0,11	0,004	0,12	0,08	0,003	0,10
P	0,005	0,063	0,570	0,845	0,953	0,274	0,101	0,493	0,604
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>									
Th	8,65	0,39 ^a	4,53	9,11	0,40	4,39	9,10	0,40	4,08
Tb	8,75	0,40 ^b	4,55	9,00	0,40	4,36	8,91	0,39	4,37
C	8,88	0,40 ^b	4,61	9,07	0,40	4,48	8,78	0,39	4,41
SE	0,08	0,003	0,09	0,10	0,004	4,11	0,10	0,004	0,12
P	0,129	0,020	0,824	0,833	0,904	0,759	0,071	0,532	0,121
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>									
Th*Th	8,47	0,39	4,58	9,05 ^a	0,40	4,64	9,11 ^b	0,40	4,20
Th*Tb	8,71	0,40	4,69	8,75 ^a	0,39	4,27	9,28 ^c	0,40	4,25
Th*C	8,70	0,40	4,50	9,33 ^b	0,40	4,56	8,68 ^a	0,39	4,53
C*Th	8,83	0,40	4,47	9,16 ^{ab}	0,40	4,13	9,09 ^b	0,40	3,97
C*Tb	8,78	0,41	4,40	9,25 ^b	0,41	4,45	8,53 ^a	0,39	4,49
C*C	9,07	0,41	4,71	8,80 ^a	0,39	4,40	8,89 ^a	0,39	4,30
SE	0,12	0,004	0,14	0,14	0,005	0,15	0,14	0,006	0,17
P	0,343	0,886	0,174	0,007	0,275	0,201	0,002	0,683	0,294

Ghi chú: Pv = khối lượng vỏ trứng (g); Dv = độ dày vỏ trứng (mm); CLv = độ chịu lực của vỏ trứng (kg/cm²); Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Bảng 8 và 9 cho thấy, nhìn chung, mức năng lượng và protein và axit amin trong KP không ảnh hưởng nhiều đến khối lượng vỏ, độ dày vỏ và độ chịu lực của vỏ trứng ở ngan Pháp và vịt CV Super M. Không thấy có ảnh hưởng tương tác giữa các mức năng lượng và protein với axit amin KP đến khối lượng vỏ, độ dày và độ chịu lực của vỏ trứng ở ngan Pháp và vịt CV Super M.

Từ đó có thể đi đến nhận định rằng, với khẩu phần có hàm lượng canxi (3,5%) và photpho dễ hấp thu (0,45%) thì các mức protein (18 và 19%), lysine tiêu hóa (0,85; ,90 và 0,95%) không ảnh hưởng đến chất lượng vỏ trứng của ngan Pháp và vịt CV Super M.

Bảng 9. Một số chỉ tiêu chất lượng vỏ trứng của vịt CV Super M.

	Lúc 36 tuần			Lúc 40 tuần			Lúc 44 tuần		
	Pv	Dv	CLv	Pv	Dv	CLv	Pv	Dv	CLv
<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>									
Th	8,71	0,37	4,19	8,84	0,34	4,14	9,48	0,35	4,24
C	8,87	0,37	4,30	8,96	0,34	4,25	9,58	0,34	4,30
SE	0,088	0,003	0,064	0,073	0,002	0,065	0,084	0,002	0,07
P	0,188	0,128	0,237	0,272	0,182	0,245	0,415	0,782	0,541
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>									
Th	8,81	0,37	4,22	8,82	0,34	4,13	9,60	0,35	4,28
Tb	8,77	0,37	4,24	8,87	0,34	4,28	9,48	0,35	4,18
C	8,79	0,37	4,27	9,01	0,34	4,18	9,51	0,34	4,35
SE	0,107	0,003	0,079	0,089	0,003	0,080	0,103	0,003	0,08
P	0,975	0,477	0,915	0,294	0,252	0,395	0,696	0,819	0,336
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>									
Th*Th	8,75	0,37	4,20	8,87	0,34 ^{ab}	4,15	9,49	0,35	4,27
Th*Tb	8,66	0,36	4,09	8,77	0,34 ^a	4,24	9,52	0,35	4,07
Th*C	8,71	0,37	4,28	8,89	0,33 ^a	4,03	9,45	0,34	4,37

	Lúc 36 tuần			Lúc 40 tuần			Lúc 44 tuần		
	Pv	Dv	CLv	Pv	Dv	CLv	Pv	Dv	CLv
C*Th	8,87	0,37	4,25	8,76	0,33 ^a	4,10	9,71	0,35	4,28
C*Tb	8,88	0,37	4,38	8,97	0,34 ^{ab}	4,32	9,45	0,34	4,28
C*C	8,86	0,37	4,26	9,13	0,35 ^b	4,33	9,58	0,35	4,34
SE	0,152	0,004	0,112	0,126	0,004	0,113	0,146	0,004	0,120
P	0,943	0,787	0,351	0,324	0,001	0,277	0,603	0,520	0,554

Pv = khối lượng vỏ trứng (g); Dv = độ dày vỏ trứng (mm); CLv = độ chịu lực của vỏ trứng (kg/cm²); Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Ảnh hưởng của các mức năng lượng, protein và axit amin khẩu phần đến tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở ở ngan Pháp và vịt CV Super M

Tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở là những chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật có ý nghĩa sống còn đối với các cơ sở chuyên sản xuất và kinh doanh gia cầm giống. Những chỉ tiêu này phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống (Tona và cs, 2007; Yassin và cs, 2008), mùa vụ (Kirk và cs, 1980; Wilson, 1997; Elibol và cs, 2002), điều kiện bảo quản trứng (Samli và cs, 2005; Fassenko, 2007) và đặc biệt là các yếu tố kỹ thuật (âm, nhiệt, chế độ thông gió vv...) trong quá trình ấp trứng (Yassin và cs, 2008).

Tuy nhiên, sự phát triển của hợp tử trong quá trình ấp phụ thuộc không chỉ vào các nhân tố ngoại lai như đã đề cập ở trên, mà còn phụ thuộc trực tiếp vào mức độ cung cấp các chất dinh dưỡng cho hợp tử trong quá trình phát triển, mà mức độ cung cấp này phụ thuộc rất nhiều vào chế độ dinh dưỡng của con trống và con mái (Wilson, 1997; Yassin và cs, 2008).

Bảng 10 và 11 trình bày các kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng các mức năng lượng, protein và axit amin KP đến tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở ở ngan Pháp và vịt CV Super M. Các số liệu ở Bảng 10 cho thấy, tỷ lệ trứng có phôi ở ngan Pháp khá cao (từ 87,4 – 97,4%) và tỷ lệ ấp nở phần lớn từ 80-88% và nhìn chung không khác nhau giữa các nhóm được ăn KP có các mức năng lượng protein và axit amin khác nhau.

Bảng 10. Tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở của trứng ngan Pháp.

	30 tuần		33 tuần		35 tuần		38 tuần		40 tuần		44 tuần	
	TLP	TLN	TLP	TLN	TLP	TLN	TLP	TLN	TLP	TLN	TLP	TLN
<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>												
Th	91,3	80,6	91,8	84,6	93,1	86,2	92,9	80,5	93,6	87,7	95,1	86,1
C	90,0	82,0	92,6	84,8	93,6	85,7	94,4	81,4	94,3	87,8	95,7	87,1
SE	1,0	1,7	1,0	1,4	0,9	1,2	0,83	2,27	0,74	1,23	0,87	1,63
P	0,332	0,548	0,547	0,917	0,681	0,758	0,198	0,786	0,494	0,967	0,608	0,673
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>												
Th	88,8	77,7	93,6	85,9	92,1	85,6	94,1	81,5	92,0 ^a	86,1	94,5	85,5
Tb	91,1	83,0	90,5	83,7	95,3	87,0	94,1	80,4	94,9 ^b	89,1	96,1	87,9
C	92,0	83,3	92,5	84,5	92,7	85,2	92,8	81,1	94,9 ^b	88,0	95,6	86,4
SE	1,2	2,1	1,2	1,7	1,2	1,4	1,01	2,78	0,90	1,51	1,07	2,00
P	0,183	0,099	0,172	0,655	0,144	0,649	0,567	0,961	0,040	0,368	0,542	0,697
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>												
Th*Th	90,2	79,7	94,7	85,3	92,7	86,3	93,1	81,2	91,6	85,3	94,8	85,0
Th*Tb	92,1	81,6	88,5	83,6	95,4	88,3	95,2	80,8	95,2	89,3	94,8	87,5

Th*C	91,7	80,7	92,1	84,8	91,1	83,9	90,4	79,7	94,0	88,4	95,6	85,8
C*Th	87,4	75,8	92,5	86,5	91,6	84,8	95,0	81,8	92,5	86,8	94,2	85,9
C*Tb	90,1	84,5	92,4	83,8	95,1	85,7	93,1	80,0	94,7	88,9	97,4	88,3
C*C	92,3	85,9	92,9	84,2	94,3	86,5	95,2	82,5	95,8	87,6	95,5	87,0
SE	1,7	3,0	1,6	2,4	1,6	2,0	1,43	3,93	1,28	2,13	1,51	2,83
P	0,596	0,254	0,203	0,935	0,388	0,406	0,066	0,895	0,664	0,850	0,525	0,997

TLP = tỷ lệ trứng có phôi (%); TLN = tỷ lệ ấp nở (%); Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Không thấy có ảnh hưởng tương tác giữa các mức năng lượng, protein với axit amin khẩu phần đến tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở ở ngan Pháp.

Tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở ở các lô được ăn KP có các mức năng lượng, protein và axit amin khác nhau chênh lệch nhau không lớn và không có ý nghĩa thống kê.

Tương tự như kết quả trên ngan Pháp, ở vịt CV Super M, tỷ lệ trứng có phôi ở các nhóm ngan khá cao và đồng đều, xoay quanh trị số từ 94% đến 96% và không bị ảnh hưởng bởi các mức năng lượng, protein và axit amin trong khẩu phần.

Tỷ lệ ấp nở ở vịt CV Super M cũng không bị ảnh hưởng bởi các mức năng lượng, protein và axit amin KP ($P > 0,05$). Không thấy có ảnh hưởng tương tác giữa mức năng lượng, protein và axit amin KP đến tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở ở vịt CV Super M ($P > 0,05$).

Bảng 8, 9, 10 và 11 cho thấy, có thể đi đến nhận định rằng, với khẩu phần có hàm lượng canxi 3,5% và photpho dễ hấp thu 0,45% thì các mức năng lượng (2700 và 2850 kcal/kg).

Mức protein (18 và 19%), lysine tiêu hóa (0,85%; 0,90% và 0,95%) không ảnh hưởng đến tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở của ngan Pháp và vịt CV Super M.

Với mức dinh dưỡng như vậy, tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở ở hai đối tượng thủy cầm này đều rất cao và đáp ứng yêu cầu của sản xuất.

Bảng 11. Tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ nở của trứng vịt CV Super M.

	36 tuần		38 tuần		40tuần		42 tuần		44 tuần	
	TLP	TLN	TLP	TLN	TLP	TLN	TLP	TLN	TLP	TLN
<i>Ảnh hưởng của các mức năng lượng-protein khẩu phần</i>										
Th	94,7	73,5	94,2	81,9	93,7	80,4	95,2	81,4	94,5	79,9
C	95,4	73,4	95,2	79,8	94,2	81,7	96,0	81,9	95,1	80,0
SE	0,84	1,75	0,83	1,98	1,02	2,14	0,99	1,97	0,41	0,90
P	0,393	0,954	0,380	0,464	0,732	0,662	0,568	0,875	0,924	0,289
<i>Ảnh hưởng của các mức axit amin khẩu phần</i>										
Th	95,9	73,7	94,9	80,0	96,3	81,2	95,4	81,4	95,5	79,8
Tb	94,4	73,3	94,6	80,8	93,4	81,5	95,1	81,6	94,5	80,4
C	94,9	73,4	94,5	81,8	92,2	80,4	96,3	82,0	94,3	79,6
SE	1,03	2,15	1,01	2,43	1,25	2,62	1,21	2,41	0,50	1,10
P	0,177	0,991	0,957	0,862	0,082	0,956	0,779	0,987	0,881	0,188
<i>Ảnh hưởng tương tác năng lượng-protein*axit amin khẩu phần</i>										
Th*Th	96,8	73,0	94,6	79,5	96,6	80,1	93,0	79,8	95,0	78,6
Th*Tb	92,4	73,4	94,1	81,4	92,8	80,7	95,0	81,4	94,0	80,0
Th*C	95,0	74,2	93,8	84,8	91,7	80,3	97,5	83,0	94,3	81,0

C*Th	94,9	74,4	95,3	80,4	96,1	82,3	97,8	83,0	96,0	81,0
C*Tb	96,4	73,1	95,2	80,1	93,9	82,3	95,2	81,7	95,0	80,7
C*C	94,8	72,7	95,2	78,9	92,7	80,5	95,0	80,9	94,2	78,3
SE	1,45	3,04	1,43	3,43	1,77	3,71	1,71	3,41	0,71	1,56
P	0,316	0,894	0,961	0,615	0,886	0,961	0,129	0,742	0,257	0,707

TLP = tỷ lệ trứng có phôi (%); TLN = tỷ lệ ấp nở (%); Th = mức thấp; Tb = mức trung bình; C = mức cao; Các số trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

So sánh hiệu quả của việc nuôi dưỡng ngan Pháp và vịt CV Super M sinh sản theo tiêu chuẩn dinh dưỡng mới với sản xuất đại trà tại trung tâm nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương

Để đánh giá hiệu quả kinh tế của việc nuôi dưỡng ngan Pháp và vịt CV Super M bằng tiêu chuẩn dinh dưỡng mới (các lô thí nghiệm) so với sản xuất đại trà, chúng tôi đã theo dõi đồng thời các đàn ngan Pháp và vịt CV Super M sinh sản (cùng giống và dòng như đàn thí nghiệm) nuôi cùng một thời điểm, tại trại chăn nuôi ngan ở trại Thụy Phương và trại Cẩm Bình thuộc Trung tâm nghiên cứu Gia cầm Thụy Phương Viện Chăn nuôi. Đàn ngan và vịt trong đại trà sản xuất được ăn thức ăn thương mại (C14 - cho giai đoạn đẻ trứng của hãng Proconco). Kết quả được trình bày ở Bảng 12.

Các đàn ngan Pháp và vịt CV Super M thí nghiệm được nuôi từ lúc 1 ngày tuổi với nhu cầu và chế độ dinh dưỡng mới được thừa kế kết quả nghiên cứu tốt nhất của các kết quả nghiên cứu trước đó. Các số liệu ở bảng 12 cho thấy, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng trung bình (20 tuần) của đàn ngan thí nghiệm cao hơn so với đàn sản xuất đại trà là 11,0 %.

Không thấy có sự khác biệt về tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ ấp nở giữa đàn thí nghiệm và đàn sản xuất. Hiệu quả sử dụng thức ăn của đàn ngan thí nghiệm cao hơn rất rõ rệt so với đàn sản xuất, mức tiêu tốn thức ăn/10 trứng giống ở đàn thí nghiệm thấp hơn so với đối chứng từ 4,2 % đến 7,9%, chi phí thức ăn giảm từ 6,1% đến 7,6%.

Bảng 12. So sánh hiệu quả kinh tế của đàn thí nghiệm trên ngan Pháp và vịt CV Super M với sản xuất đại trà tại trung tâm Nghiên cứu Gia Cầm Thụy Phương.

Các chỉ tiêu	Ngan Pháp			Vịt CV Super M		
	Đàn thí nghiệm		Đàn SX	Đàn thí nghiệm		Đàn SX
	TB	LTN		TB	LTN	
Tỷ lệ đẻ bình quân (%)	64,6	68,7	58,2	67,9	71,2	64,4
Năng suất trứng BQ (quả/mái)	90,4	96,1	81,4	166,5	174,0	157,9
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	94,8	94,5	93,9	94,8	94,5	94,3
Tỷ lệ ấp nở (%)	79,4	80,6	80,8	79,3	80,7	80,4
Tiêu tốn thức ăn (kg/10 trứng)	2,31	2,22	2,41	3,22	3,08	3,35
Tỷ lệ so sánh (%)	95,8	92,1	100,0	94,4	91,9	100,0
Chi phí thức ăn (1000 đ/kg)	14,88	14,64	15,84	20,65	19,33	21,13
Hiệu quả kinh tế **	93,9	92,4	100,0	97,7	91,48	100,0

TB = giá trị trung bình của các lô đàn thí nghiệm; LTN=giá trị của lô thí nghiệm tốt nhất trong thí nghiệm;** Hiệu quả kinh tế là tỷ lệ (%) chênh lệch giữa các lô thí nghiệm với sản xuất đại trà (lấy mức đại trà là 100%) về chi phí TÁ/ 10 trứng giống

Tương tự như ở ngan Pháp, khi so sánh với đàn vịt CV Super M trong sản xuất đại trà tại trại Cẩm Bình trong cùng một thời điểm, chúng tôi thấy, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của đàn thí nghiệm cao hơn từ 5,4 % đến 10,5 %, tiêu tốn và chi phí thức ăn giảm từ 5,6% đến 9,1%. Do được nuôi dưỡng trong cùng một điều kiện (chuồng trại, quản lý, qui trình vệ sinh phòng

bệnh...vv), nên các chi phí khác của hai đàn thí nghiệm và đại trà được coi là như nhau, thì với việc ứng dụng nhu cầu dinh dưỡng mới đã làm tăng hiệu quả kinh tế (thể hiện bằng mức giảm chi phí thức ăn/10 trứng giống) từ 6,1% đến 7,6% ở ngan Pháp và 5,6% đến 9,1% ở vịt CV Super M.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận: Từ kết quả nghiên cứu như đã trình bày ở trên, một số kết luận được rút ra như sau:

Nhu cầu năng lượng, protein, lysine và methionine của ngan Pháp và vịt CV Super M giai đoạn đẻ trứng trong điều kiện chăn nuôi tập trung được biểu thị bằng hàm lượng và tỷ lệ (%) trong 1 kg thức ăn hỗn hợp có hàm lượng vật chất khô 88% như sau: Năng lượng trao đổi (kcal/kg): 2700; protein thô (%): 18,0; lysine tổng số (%): 1,10; methionine tổng số (%): 0,48; lysine tiêu hóa (%): 0,95; methionine tiêu hóa: 0,42%. So với đàn đại trà được nuôi trong cùng một thời điểm và điều kiện, hiệu quả kinh tế (thể hiện bằng giảm tiêu tốn và chi phí thức ăn/10 trứng giống) của đàn thí nghiệm (được nuôi dưỡng trên cơ sở nhu cầu dinh dưỡng mới) tăng từ 6,1 - 7,6% đối với ngan Pháp và từ 5,6 - 9,1% đối với vịt CV Super M.

Đề nghị: Cho được sản xuất thử

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aitken, J. R., G. E. Dickerson, and R. S. Gowe. (1973). Effect of intake and source of protein on laying performance of seven strains under single and double cage housing. *Poult. Sci.* 52:2127-2134.
- Ajinomoto Animal Nutrition. (1998). Apparent ileal digestibility of crude protein and essential amino acids in feedstuffs for poultry-1998.
- Bartov, I. (1979). Nutritional factors affecting quantity and quality of carcass fat in chickens. *Fed. Proc.* 38:2627-2639.
- Boekholt, H. A., Ph. Van Der Grinten, V. V. A. M. Schreurs, M. J. N. Los, and C. P. Leffering. (1994). Effect of dietary energy restriction on retention of protein, fat and energy in broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 35:603-614.
- Cherry Valley. (2006). Super M3 Grand Parent Management Manual. Cherry Valley Farms Limited. Rothwell Market Rasen Lincolnshire. LN7 6BJ, England.
- Deaton, J. W., and J. H. Quisenberry. (1965). Effects of dietary protein level on performance of fowl commercial egg production stocks. *Poult. Sci.* 44: 936-942.
- Elibol, O., S. D. Peak, and J. Brake. (2002). Effect of flock age, length of egg storage, and frequency of turning during storage on hatchability of broiler hatching eggs. *Poult. Sci.* 81:945-950.
- Fan. H.P., M. Xie, W. W. Wang, S. S. Hou, and W. Huang.(2008). Effects of Dietary Energy on Growth Performance and Carcass Quality of White Growing Pekin Ducks from Two to Six Weeks of Age. *2008 Poultry Science* 87:1162-1164
- Fasenko, G. M. (2007). Egg storage and the embryo. *Poult. Sci.* 86:1020-1024.
- Fisher. C. (1998). Amino Acid Requirements of Broiler Breeders. *Poultry Science* 77:124-133
- Grimaud Fresres. (2006). Rrearing Guide Muscovy Ducks. Grand Parent Stock. Young breeders, Breeders.
- Grimaud Fresres. (2007). Rrearing Guide Pekin Ducks. Grand Parent Stock. Star 76. Young breeders, Breeders.
- Harms, R. H. and G. B. Russell. (1993). Optimizing egg mass with amino acid supplementation of a low-protein diet. *Poult. Sci.* 72:1892-1896.
- Hurwitz, S., D. Sklan, H. Talpaz and I. Plavnik. (1998). The effect of dietary protein level on the lysine and arginine requirements of growing chickens. *Poult. Sci.* 77:689-696.
- Keshavarz, K. and M. E. Jackson. (1992). Performance of growing pullets and laying hens fed low-protein, amino acid supplemented diets. *Poult. Sci.* 71:905-918.
- Kirk, S., G. C. Emmans, R. McDonald and D. Arnot. (1980). Factors affecting the hatchability of eggs from broiler breeders. *Br. Poult. Sci.* 21:37-53.

- Lã Văn Kính, Huỳnh Thanh Hoài, Nguyễn Văn Hợp, Lã Thị Thanh Huyền và Trần Quốc Việt. (2010). Xác định giá trị năng lượng trao đổi, tỷ lệ tiêu hóa của một số chất dinh dưỡng của một số nguyên liệu thức ăn phổ biến trên vịt. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. 7. 2010. 41-48 trg.
- Leeson, S and L. J. Caston. (1997). A problem with characteristics of the thin albumen in laying hens. Poul. Sci. 76:1332–1336.
- Leeson. S and J. Summers. (2001). Nutrition of the chickens. Fourth edition, 2001. University books. PO. Box. 1326. Guelph. Ontario. Canada. N1H 6N8.
- Morris.T.R. (2004). Nutrition of chicks and layers. Reviews. World's Poultry Science. J. 60.1. 5-18.
- Novak, C., Yakout,. H. M and S. E. Scheideler. (2006). The Effect of Dietary Protein Level and Total Sulfur Amino Acid:Lysine Ratio on Egg Production Parameters and Egg Yield in Hy-Line W-98 Hens. Poultry Science 85:2195–2206.
- NRC. (1994). Nutrient Requirements of Poultry. Ninth Revised Edition. National Academy Press. Washington, D.C. 1994. 42-43 p.
- Samli, H. E., A. Agma, and N. Senkoylu. (2005). Effects of storage time and temperature on egg quality in old laying hens. J. Appl. Poul. Res. 14:548–553.
- Scott and Dean. (1991). Nutrition and management of ducks. Cornell University, New York.
- Simkiss, K. and C. Taylor. (1957). A histochemical study of the organic matrix of hen egg-shells. Q. J. Microbiol. Sci. 98:19–28.
- Tona, K., O. Onagbesan, B. De Ketelaere, V. Bruggeman, and E. Decupere (2007). A model for predicting hatchability as a function of flock age, reference hatchability, storage time and season. Arch. Geflugelkd. 71:30–34.
- Wilson, H. R. (1997). Effects of maternal nutrition on hatchability. Poul. Sci. 76:134–143.
- Yassin, H., A. G. J. Velthuis, M. Boerjan, J. van Riel, and R. B. M. Huirne. (2008). Field Study on Broiler Eggs Hatchability. 2008 Poultry Science 87:2408–2417.

***Người phản biện:** TS. Bùi Hữu Đoàn; TS. Phạm Công Thiểu