

ẢNH HƯỞNG BỔ SUNG DẦU PHỘNG VÀ MỠ CÁ TRA LÊN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG VÀ THÀNH PHẦN CHẤT BÉO CỦA TRỨNG GÀ ISA BROWN NUÔI TRONG CHUỒNG HỖ

Nguyễn Nhật Xuân Dung¹, Lưu Hữu Mạnh¹, Nguyễn Thị Mộng Nhi², Đỗ Võ Anh Khoa¹, Nguyễn Thị Kim Khang¹ và Trương Văn Phước³

ABSTRACT

*A study was conducted to evaluate the effects of dietary supplements of either groundnut oil or tra fish (*Pangasius hypophthalmus*) oil at levels of 1 and 3% on performance, egg quality and fat components of one hundred and twenty 40-48 weeks old Isa Brown laying hens, which were assigned into four treatments according to a completely randomized design with 10 replicates (three hens per cage). The treatments were groundnut oil (NT_{DP1%} and NT_{DP3%}) and tra fish oil (NT_{MC1%} và NT_{MC3%}). Egg production, daily feed intake or intake per egg of laying hens were not affected by dietary treatments ($p > 0.05$), while yolk index, albumen index were improved in the diets supplemented with tra fish oil ($p < 0.05$). The hens fed groundnut oil diets produced significantly lower cholesterol contents (125.8-179.6 mg/egg) as compared to those of tra fish oil (234.8 and 254.2 mg/egg; $p < 0.01$). Triglycerides, HDL-C and LDL-C were not influenced by dietary treatments, but the LDL-C contents were somewhat lower in the diets supplemented with groundnut oil.*

These data suggest that supplementation of groundnut oil in layer diets could potentially reduce cholesterol and LDL-C contents in egg and tra fish oil is the way to improve egg quality of laying hens keeping in open cage.

Keywords: egg quality, egg production, cholesterol, HDL-C, LDL-C, groundnut oil, Tra fish oil, triglycerides

Title: Effects of dietary supplements of groundnut and tra fish oil on performance, egg quality and fat components of Isa Brown laying hens under opened cage condition

TÓM TẮT

Thí nghiệm (TN) được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng các mức độ bổ sung dầu phộng và mỡ cá tra lên năng suất, chất lượng và hàm lượng cholesterol HDL-C và LDL-C trong trứng của 120 gà Isa Brown từ 40-48 tuần tuổi, với 4 nghiệm thức (NT) được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, lặp lại 10 lần với 3 gà mái/ô. Các NT bổ sung lần lượt là 1 và 3% dầu phộng (NT_{DP1%} và NT_{DP3%}) và mỡ cá tra (NT_{MC1%} và NT_{MC3%}). Loại và mức độ bổ sung chất béo không ảnh hưởng tỉ lệ đẻ và tiêu tốn thức ăn/ngày hay quả trứng ($p > 0,05$). Bổ sung mỡ cá tra và dầu phộng vào khẩu phần đã có ảnh hưởng khác biệt lên chỉ số lòng đỏ, chỉ số lòng trắng và tỷ lệ lòng trắng ($p < 0,05$). Gà nuôi NT bổ sung dầu phộng 1 và 3% sản xuất quả trứng có hàm lượng cholesterol (125,8-179,6 mg/trứng) thấp hơn so với các NT bổ sung mỡ cá (234,8 và 254,2 mg/trứng) rất có ý nghĩa ($p < 0,01$). Mặc dù không có sự khác biệt về hàm lượng triglycerides, HDL-C và LDL-C nhưng hàm lượng LDL-C trong NT bổ sung dầu phộng có khuynh hướng thấp hơn so với các NT bổ sung mỡ cá tra. Như vậy bổ sung mỡ dầu phộng là biện pháp làm giảm cholesterol và

¹ Trường Đại Học Cần Thơ

² Trường Đại Học Trà Vinh

³ Trường Đại Học Tiền Giang

giảm LDL-C trong trứng, trong khi mỡ cá tra làm cải thiện chất lượng trứng đối với gà nuôi trong hệ thống chuồng hở.

Từ khóa: chất lượng trứng, cholesterol, dầu phộng, HDL-C, LDL-C, mỡ cá tra, tỉ lệ đẻ, triglycerid

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm là một trong những ngành chủ lực đáp ứng nhu cầu thịt trứng cho người dân, trong đó chăn nuôi gà đẻ trứng cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp protein cho bữa ăn hằng ngày của mọi người. Trứng gà một thực phẩm giàu dinh dưỡng và khá cân bằng về dưỡng chất cũng là nguồn protein, hàm lượng acid amin lysine rất cần thiết cho sự tăng trưởng trong trứng rất cao (7,2%) trong khi đây là một acid amin giới hạn nhất trong thực phẩm, ngoài ra trứng gà còn rất giàu chất béo nhất là leucithin, một chất vận chuyển quan trọng trong cơ thể động vật, chất khoáng và vitamin cần thiết cho sự phát triển của con người và động vật nói chung (Cook and Briggs, 1977).

Tuy nhiên, trứng có nhược điểm là chứa hàm lượng cao cholesterol, trung bình khoảng 200 mg (Weggemans *et al.*, 2001) hay 213 mg trong một quả trứng (Stadelman, 1995). Trứng gà được xem là loại thức ăn gây xơ vữa mạch máu do chứa lượng cao cholesterol (Butarbutar, 2004), sự tiêu thụ trứng kết hợp với việc tăng LDL-cholesterol trong máu (Weggemans *et al.*, 2001). Ngoài ra trứng còn chứa các chất béo xấu như LDL-C cholesterol (Belitz và Grosch, 1992; Stadelman, 1995). Levy *et al* (1996) nghiên cứu trên một khẩu phần với 2 quả trứng mỗi ngày liên tục trong 3 tuần, đã phát hiện tăng LDL cholesterol và giảm HDL cholesterol 11%. Trong các nghiên cứu của Schofeld *et al* (1982) trên người cho thấy hàm lượng cholesterol trong thức ăn có tương quan với hàm lượng cholesterol trong máu. Hàm lượng cholesterol trong trứng bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như di truyền, thành phần hóa học của khẩu phần, tuổi đẻ của gà (Ingr *et al.*, 1987; Garcia and Albala, 1998; Elkin and Yan, 1999).

Chất béo trong thức ăn đóng một vai trò quan trọng trong khẩu phần của gà đẻ, ngoài việc cung cấp các acid béo thiết yếu, là dung môi giúp hòa tan các vitamin tan trong trong dầu, chất béo còn là nguồn cung cấp năng lượng (Brake *et al.*, 1989 và 1990) và hàm lượng chất béo khẩu phần có ảnh hưởng đến trọng lượng trứng (Borkurt *et al.*, 2008). Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng trọng điểm nuôi, chế biến và xuất khẩu cá tra, nên mỡ cá tra là một nguồn phệ phẩm được sản xuất với lượng rất lớn, mỡ cá khá giàu các acid béo chưa bão hòa (47,34% trong tổng số acid béo), chủ yếu là các acid chưa bão hòa đơn như acid oleic (39,51%), còn lại là acid linoleic (7,83%). Dầu phộng là một chất béo được sử dụng phổ biến làm thức ăn cho người, dầu phộng rất giàu các acid béo chưa bão hòa đa (83%), trong đó acid linoleic chiếm 40% trong tổng số acid béo chưa no. Vì thế dầu phộng và mỡ cá tra là nguyên liệu tốt phối hợp trong khẩu phần gà đẻ trứng. Sự thay đổi hàm lượng và nguồn cung cấp chất béo là biện pháp làm thay đổi thành phần chất béo của trứng.

Do đó, chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài “Ảnh hưởng của khẩu phần bổ sung mỡ cá tra và dầu phộng lên năng suất, chất lượng trứng và thành phần chất béo trên gà Isa Brown 40-48 tuần tuổi nuôi trong chuồng hở”.

Mục tiêu của đề tài là đánh giá ảnh hưởng các mức độ của hai loại chất béo lên tỉ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn, chất lượng trứng và thành phần các chất béo như cholesterol, tryglycerides, mỡ tốt (HDL-C: high density lipoprotein cholesterol) và mỡ xấu (LDL-C: low density lipoprotein cholesterol) trên gà Isa Brown từ 40-48 tuần tuổi nuôi trong chuồng hở.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

2.1 Phương tiện thí nghiệm

2.1.1 Thời gian và địa điểm thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trong 3 tháng từ tháng 2 đến tháng 5 năm 2009 tại trại chăn nuôi gà đẻ trứng thương phẩm tại huyện Châu Thành tỉnh Tiền Giang.

2.1.2 Chuồng trại thí nghiệm

Trại gà được xây dựng theo hướng Đông – Tây, trại gồm có 3 dãy chuồng, các dãy chuồng song song nhau, khoảng cách giữa các dãy chuồng là 1,5 m. Mỗi dãy chuồng bố trí 3 tầng. Máng ăn và uống đặt phía trước. Gà thí nghiệm được nuôi trên lồng với kích thước 40 x 37,5cm, mỗi lồng nuôi 3 con gà mái đẻ.

2.1.3 Động vật thí nghiệm

Gồm 120 con gà đẻ trứng thương phẩm giống ISA Brown trong giai đoạn từ 40 đến 48 tuần tuổi, trọng lượng gà thí nghiệm trung bình 1,6 kg. Gà đã được tiêm phòng các bệnh phổ biến như CRD, gumboro, thương hàn, dịch tả đầy đủ và tẩy ký sinh trùng trước khi vào thí nghiệm.

2.1.4 Thức ăn thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành với bốn loại khẩu phần khác nhau về loại và tỉ lệ các chất béo.

Khẩu phần (KP) 1: khẩu phần cơ sở + dầu phộng 1% (NT_{DP1%}).

Khẩu phần (KP) 2 : khẩu phần cơ sở + dầu phộng 3% (NT_{DP3%}).

Khẩu phần (KP) 3 : khẩu phần cơ sở + mỡ cá tra 1% (NT_{MC1%}).

Khẩu phần (KP) 4 : khẩu phần cơ sở + mỡ cá tra 3% (NT_{MC3%}).

Công thức phối hợp khẩu phần và thành phần hóa học được trình bày qua bảng 1 và 2.

Bảng 1: Công thức phối hợp khẩu phần cơ sở

Thực liệu	Thành phần %
Bắp	45
Cám	15
Bã dầu nành	25
Bột cá	4
Đá vôi	6
Bột sò	2,4
DCP	1,6
Muối	0,25
Premix, vitamin	0,75
Tổng	100

Bảng 2: Thành phần hóa học của thức ăn sử dụng trong thí nghiệm

Thành phần hóa học trạng thái gần khô (%)	Nghiệm thức			
	NT _{DP1%}	NT _{DP3%}	NT _{MC1%}	NT _{MC3%}
Vật chất khô	89,74	90,16	89,97	90,62
Tro	15,09	14,07	16,61	16,40
Protein thô	17,49	18,03	17,50	18,40
Béo thô	3,91	5,49	3,83	5,91
Xơ thô	3,12	3,30	3,40	2,72
Xơ trung tính	11,50	12,16	11,39	12,30
Chiết chất không đậm	50,13	49,27	48,63	47,20
Ca	5,05	5,04	5,16	5,15
P	1,38	1,38	1,46	1,45
ME (kcal/kg)*	2762	2842	2707	2808
Acid linoleic**	0,08	0,23	0,33	1,00

*ME được tính theo Janssen (1989)

**Số liệu được do trung tâm Trung tâm Dịch Vụ Phân Tích Thí Nghiệm TP Hồ Chí Minh xác định, hàm lượng tính từ chất béo bổ sung

2.1.5 Dụng cụ thí nghiệm

Bao gồm: cân trứng, thước kẹp, máng ăn, máng uống, quạt so màu lòng đỏ và các dụng cụ phục vụ phân tích tại phòng thí nghiệm

2.2 Phương pháp thí nghiệm

2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức là 4 loại khẩu phần được bổ sung hai nguồn chất béo khác nhau là mỡ cá tra và dầu phộng với 2 tỉ lệ là 1% và 3%. Mỗi nghiệm thức tiến hành trên một ô chuồng, mỗi ô chuồng nuôi 3 con gà mái đẻ, lặp lại 10 lần. Như vậy có tổng cộng 40 đơn vị thí nghiệm, với số gà thí nghiệm là 120 con.

2.2.2 Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng

Gà được cho ăn tự do ngày 2 lần vào lúc 7h30 sáng và 16h chiều, nước uống tự do luôn sạch mát vì được làm vệ sinh thường xuyên, trong chuồng bố trí quạt gió thường xuyên đảm bảo thông thoáng và các thành phần khí trong chuồng trong khoảng cho phép. Trên mái nhà thiết kế các vòi nước phun giúp giảm bớt nhiệt độ vào buổi trưa và xế khi trời nóng. Gà được chiếu sáng 17 giờ/ngày, cường độ chiếu sáng từ 18-20 lux từ 3h sáng cho đến 20h đêm. Cho gà ăn thức ăn thí nghiệm trước 30 ngày để cho gà làm quen với thức ăn thí nghiệm rồi sau đó mới tiến hành thu thập các chỉ tiêu.

2.2.3 Phương pháp lấy chỉ tiêu

Hàng ngày thu thập các số liệu về tiêu tốn thức ăn, số lượng trứng/ô chuồng. Chỉ tiêu chất lượng trứng được lấy chia làm 3 đợt, mỗi đợt cách nhau 3 tuần. Đối với các chỉ tiêu chất lượng trứng, trứng được lấy ở mỗi ô chuồng, mỗi ô chuồng lấy 2 trứng, trứng được lấy liên tục trong 2 ngày, chia làm 3 đợt lấy mẫu mỗi đợt tương ứng với 3 loại tuần tuổi đẻ là 44, 46 và 48, mỗi đợt cách nhau 15 ngày với 6 lần lặp lại. Tổng số trứng sử dụng cho kiểm tra chất lượng trứng cho toàn thí nghiệm: $2 \times 4 \times 6 \times 3 = 144$ trứng.

Những trứng sau khi kiểm tra chất lượng trứng thì tiến hành thu mẫu từ lòng đỏ cho vào ống típ nhựa (ependoff), bảo quản lạnh ở tủ đông -18°C sau đó được mang về phòng thí nghiệm để phân tích hàm lượng béo tổng số, cholesterol triglycerid, HDL-C và LDL-C của lòng đỏ.

2.2.4 Các chỉ tiêu theo dõi

Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu về tỉ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn/ngày, tiêu tốn thức ăn/trứng. Về chất lượng trứng tiến hành theo dõi các chỉ tiêu như khối lượng trứng, chỉ số hình dáng, chỉ số lòng đỏ và lòng trắng, độ dày vỏ, màu sắc lòng đỏ được xác định bằng quạt so màu.

2.2.5 Phân tích hóa học

Phân tích hàm lượng dưỡng chất của mẫu thức ăn thí nghiệm với các thành phần dưỡng chất sau: DM, protein thô (CP), béo thô (EE), xơ thô (CF), tro (OM), chiết chất không đậm (NFE) theo qui trình chuẩn của AOAC (1984).

Phân tích Cholesterol, Triglycerid, HDL-cholesterol và LDL-cholesterol theo quy trình được đề nghị bởi Pasin *et al.* (1998) và được bổ sung bởi Elkin *et al.* (1999). Hàm lượng mỗi thành phần chất béo được xác định bằng mỗi bộ thử riêng biệt theo nguyên lý định lượng bởi các enzym thử. Đối với tổng số cholesterol, triglycerides, HDL-C và LDL-C sử dụng bộ kit của chuyên biệt do công ty Human Diagnostics Worldwide (Human GmbH-65205 Wiesbaden- Đức) sản xuất. Năng lượng trao đổi thì được tính theo đề nghị của Janssen (1989).

2.2.6 Xử lý số liệu

Số liệu thu thập tổng hợp được xử lý sơ bộ trên phần mềm Excel 2003, sau đó tiến hành phân tích phương sai sử dụng mô hình hồi qui tuyến tính tổng quát (Minitab 13.2).

3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1 Năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn, dưỡng chất và năng lượng ăn vào

Tỉ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn (TTTA), hàm lượng protein, chất béo và năng lượng trao đổi (ME) ăn vào của gà thí nghiệm được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3: Ảnh hưởng bổ sung mỡ cá và dầu phộng lên tỉ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn, lượng CP và năng lượng trao đổi (ME)* ăn vào của gà mái đẻ

	NT _{DP1%}	NT _{DP3%}	NT _{MCI%}	NT _{MC3%}	P	SE
Tỉ lệ đẻ, %	77,58	76,69	74,32	76,87	0,31	1,27
TTTA/quả trứng, g	143,85	145,48	151,35	148,05	0,10	2,94
TTTA/ngày, g	109,87	109,79	109,84	109,65	0,32	0,06
Số lượng protein ăn vào, g/ngày	19,15 ^c	19,38 ^b	19,82 ^a	19,37 ^b	<0,01	0,01
Số lượng béo thô ăn vào, g/ngày	5,25 ^b	7,04 ^a	4,86 ^c	6,78 ^a	<0,01	0,01
Số lượng ME ăn vào, kcal/ngày	303,50 ^b	312,05 ^a	297,28 ^c	307,90 ^a	<0,01	0,17

* Ghi chú: số lượng thức ăn, dưỡng chất và năng lượng được trình bày ở trạng thái gần khô

Tỉ lệ đẻ có khuynh hướng cao hơn ở các NT bổ sung dầu phộng nhưng sai khác không có ý nghĩa ($p=0,31$), cao nhất là ở NT_{DP1%} (77,58%) và thấp nhất là ở NT_{MCI%} (74,32%). Điều này có thể nhận thấy rằng việc nguồn gốc chất béo ít ảnh hưởng đến tỉ lệ đẻ. Do tỉ lệ đẻ thấp nên tiêu tốn thức ăn/trứng khá cao, gà ăn khẩu

phần $NT_{MC1\%}$ có tiêu tốn thức ăn/trứng cao nhất (151,35g) và thấp nhất là ở $NT_{DP1\%}$ (143,85g). Tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa ($p=0,10$). Sự chênh lệch này là do tỉ lệ đẻ ở $NT_{DP1\%}$ (77,58%) cao hơn $NT_{MC1\%}$ (74,32%). Senköylü *et al.* (2004), thí nghiệm sử dụng dầu nành, dầu hướng dương và các phụ phẩm mỡ động vật, kết luận rằng tỉ lệ đẻ trứng, tiêu tốn thức ăn và trọng lượng trứng không bị ảnh hưởng bởi các loại dầu bổ sung.

So sánh với báo cáo của Trần Phước Hưng (2009) tiến hành đồng thời thí nghiệm trên gà Isa Brown 40-48 tuần tuổi, nuôi cùng khẩu phần trong hệ thống chuồng kín thông gió thì tỉ lệ đẻ rất cao từ 89-92%. Điều này có thể giải thích do gà TN nuôi trong chuồng hở, phụ thuộc rất lớn vào điều kiện nhiệt độ, ẩm độ của môi trường. Thời gian tiến hành thí nghiệm vào mùa khô, nhiệt độ cao và ẩm độ thấp làm ảnh hưởng đến lượng thức ăn tiêu thụ, mặc dù có hệ thống phun sương làm mát nhưng gà vẫn bị ảnh hưởng rất nhiều bởi điều kiện tiểu khí hậu trong và ngoài chuồng nuôi. Mỗi ngày gà tiêu thụ không quá 110g thức ăn ($p=0,32$), thấp hơn so với báo cáo của Trần Phước Hưng (2009) là 121-123g/ngày. Nhiệt độ và ẩm độ là những yếu tố ảnh hưởng đến lượng thức ăn tiêu tốn. Trong các NT bổ sung hàm lượng dầu mỡ 3% gà ăn nhiều hơn 1% ($p<0,01$) vì thể số lượng protein, béo thô và ME ăn vào cũng cao hơn bổ sung mức độ dầu mỡ 1% ($p<0,01$). Tiêu tốn thức ăn/trứng của đàn gà thí nghiệm cao hơn so với thí nghiệm của Võ Quốc Thắng (2008) thì TTTA/trứng từ 131,3g đến 126,7g) và so số liệu của Trần Phước Hưng biến động từ 130-134g bởi vì cả 2 TN này đều được tiến hành trong chuồng kín thông gió, nhiệt độ và ẩm độ được kiểm soát. Tuy nhiên, so sánh với số liệu về tiêu chuẩn của giống gà Isa Brown, số gram thức ăn/số gram trứng trong giai đoạn tuổi này tương đối cao so với tiêu chuẩn của giống là 1,95 (ISA, 2006).

3.2 Chất lượng trứng

Ảnh hưởng của mỡ cá tra và dầu phộng và tỉ lệ bổ sung lên các tính chất của trứng như trọng lượng, chỉ số hình dáng (CSHD), chỉ số Haugh, chỉ số lòng đỏ (CSLĐ), lòng trắng (CSLT), độ dày vỏ được trình bày qua bảng 4. Nhìn chung, các chỉ tiêu về chất lượng trứng đều đạt tiêu chuẩn giống của gà Isa brown (Lukáš Zita *et al.*, 2008).

Gà nuôi khẩu phần bổ sung 1% dầu phộng, 1% và 3% mỡ cá tra có trọng lượng trứng lớn hơn so với 3% dầu phộng ($p=0,05$). Chất béo khẩu phần không ảnh hưởng lên chỉ số hình dáng của trứng ($p=0,64$). CSLĐ bị ảnh hưởng bởi lượng dầu và mỡ bổ sung ($p<0,01$), gà nhận khẩu phần bổ sung 1% dầu phộng có CSLĐ là 0,42 và ở NT bổ sung 1 và 3% mỡ cá là 0,43 và 0,41, thấp nhất là $NT_{DP3\%}$ là 0,40. Với mức độ 1% chất béo, gà ở $NT_{DP1\%}$ và $NT_{MC1\%}$ nhận số lượng béo ăn vào thấp hơn $NT_{DP3\%}$ và $NT_{MC3\%}$, dầu phộng.

Trong dinh dưỡng gia cầm, có nhiều nghiên cứu thực hiện đánh giá sử dụng chất mỡ hay dầu thông qua vai trò như là chất cung cấp năng lượng (Sell *et al.*, 1979; Huyghebaert *et al.*, 1988), hoặc acid linoleic (Whitehead, 1981) để cải thiện trọng lượng trứng (Sell *et al.*, 1987; Senköylü, 2004). Theo số liệu phân tích hàm lượng các acid béo của dầu phộng và mỡ cá của đề tài, cho thấy dầu phộng rất giàu acid linoleic (33%). Các acid béo chưa bão hòa dễ dàng hấp thu qua tĩnh mạch cửa và trực tiếp tích tụ trong trứng vì thế giúp gia tăng trọng lượng trứng (Griffin *et al.*, 1984). Tuy nhiên, khi số lượng acid linoleic tăng cao nhưng trọng lượng trứng

không được cải tiến. Senköylü (2004) cho rằng gà mái đường như không có nhu cầu đặc biệt về acid linoleic khi hàm lượng của nó vượt quá 9 g/kg khẩu phần. Tương tự, Grobas *et al.* (2001) kết luận rằng gà mái nuôi khẩu phần chứa 30,5 g/kg dầu và 7,9 g/kg acid linoleic có kết quả tương tự về tiêu tốn thức ăn, năng suất trứng so với khẩu phần chứa 62 g/kg dầu và 10,3 g/kg acid linoleic. Gia tăng chất béo khẩu phần làm gia tăng trọng lượng trứng nhưng không bị ảnh hưởng bởi mức độ acid linoleic ở cùng mức độ chất béo bổ sung. Senköylü (2004) cho rằng khi bổ sung 4% chất béo trong khẩu phần sẽ làm tăng trọng lượng trứng và cho rằng trọng lượng tăng là do tăng năng lượng ăn vào hơn là tăng acid linoleic (Whitehead, 1981; Grobas *et al.*, 2001; Bohnsack *et al.*, 2002).

Chất béo khẩu phần không ảnh hưởng đến màu sắc của lòng đỏ (p=0,76) mặc dù chất béo là phương tiện vận chuyển các sắc chất, điều này hoàn toàn phù hợp bởi màu lòng đỏ chủ yếu phụ thuộc vào lượng sắc tố, có lẽ mức độ bổ sung 1% dầu mỡ đã đủ đảm bảo cho màu sắc lòng đỏ trứng. Bổ sung chất béo vào khẩu phần đã ảnh hưởng lên chỉ số Haugh (p=0,03). Chỉ số Haugh cao nhất ở NT_{MC3%} (88,60), NT_{MC1%} (87,16) và NT_{DP1%} (86,54) cao hơn so với NT_{DP3%} (83,56). Các KP bổ sung mỡ cá có khuynh cao hơn về chỉ số Haugh so với bổ sung dầu phộng.

Bảng 4: Ảnh hưởng bổ sung các mức độ mỡ cá và dầu phộng lên chất lượng trứng

	NT _{DP1%}	NT _{DP3%}	NT _{MC1%}	NT _{MC3%}	P	SE
Trọng lượng trứng, g	65,17 ^a	62,69 ^b	64,60 ^{ab}	64,81 ^{ab}	0,05	0,67
Chỉ số hình dáng, %	78,06	77,70	78,43	78,18	0,64	0,40
Chỉ số lòng trắng đặc	0,10 ^{ab}	0,09 ^b	0,10 ^{ab}	0,11 ^a	0,01	<0,01
Chỉ số lòng đỏ	0,42 ^{ab}	0,40 ^b	0,43 ^a	0,41 ^b	0,01	0,01
Màu lòng đỏ	7,56	7,47	7,58	7,46	0,79	0,11
Chỉ số haugh	86,54 ^{ab}	83,56 ^b	87,16 ^{ab}	88,60 ^a	0,03	1,19
Tỉ lệ lòng trắng, %	65,76 ^a	64,45 ^b	65,40 ^{ab}	65,55 ^{ab}	0,02	0,30
Tỉ lệ lòng đỏ, %	23,42 ^b	24,38 ^a	23,48 ^{ab}	23,69 ^{ab}	0,04	0,25
Tỉ lệ vỏ, %	10,82 ^b	11,18 ^a	11,12 ^{ab}	10,77 ^c	0,03	0,12
Độ dày vỏ, mm	0,40	0,41	0,40	0,40	0,80	0,01

^{a,b,c} các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa (p=0,05) theo phép thử Tukey

3.3 Ảnh hưởng bổ sung dầu phộng và mỡ cá tra lên hàm lượng và các thành phần chất béo

Ảnh hưởng bổ sung dầu phộng và mỡ cá tra lên hàm lượng cholesterol, triglycerid, HDL-C và DHL-C được trình bày qua bảng 5.

Loại chất béo và tỉ lệ bổ sung không ảnh hưởng lên hàm lượng béo trong lòng đỏ trứng với biến động lần lượt từ 30,18-31,31% và 30,59-30,81% ở các nghiệm thức bổ sung 1 và 3% dầu phộng và mỡ cá tra (p=0,45). Tuy nhiên, hàm lượng cholesterol trong khẩu phần bổ sung dầu phộng 1 và 3% (152,76 -179,58 mg/trứng) thấp hơn có ý nghĩa so sánh với khẩu phần bổ sung mỡ cá 1 và 3% (234,79 và 254,16 mg/trứng) (p<0,01). Mặc dù hàm lượng triglycerid, HDL-C và LDL-C không khác biệt có ý nghĩa (P>0,05) nhưng số lượng HDL-C trong khẩu phần bổ sung 1% dầu phộng và 1% mỡ cá có khuynh hướng cao hơn mức độ bổ sung 3%. Số lượng LDL-C ở các khẩu phần bổ sung dầu phộng (268,4 và 238,1 mg/trứng) thấp hơn so với mỡ cá (289,0 và 299,8 mg/trứng). Cholesterol đóng vai trò quan trọng trong sự sinh tổng hợp các hormone steroid (estrogen, testosterone và aldosterone), muối mật và phục vụ như thành phần của màng tế bào. Mô có khả

năng tổng hợp đủ số lượng cholesterol nhu cầu xây dựng cấu trúc và trao đổi chất, không có nhu cầu sinh học cho cholesterol khẩu phần, vì thế cần phải tối thiểu hóa số lượng cholesterol ăn vào (NRC, 2005).

Gan và buồng trứng là nơi tổng hợp cholesterol ở gà mái và gà bài tiết cholesterol theo con đường quả trứng. Theo Elkins (2006), cách thay đổi tiềm năng cholesterol trong trứng là thay đổi thành phần chất béo của trứng. Vai trò của các acid béo chưa bão hòa đa trong việc làm giảm cholesterol của các acid béo chưa bão hòa đa đã được nhận ra trong những năm gần đây (Naber và Biggert, 1989) và sự thay đổi hàm lượng cholesterol có thể là kết quả của việc thay đổi thành phần chất béo của khẩu phần (González-Muñoz, 2009). Calislar and Kirik (2009) kết luận nguồn gốc của chất béo có ảnh hưởng lên hàm lượng cholesterol trong trứng, gà nuôi khẩu phần bổ sung mỡ cừu có hàm lượng cholesterol cao hơn dầu nành. Theo Stadelman (1995) trong hàm lượng cholesterol trung bình trong một quả trứng là 213 mg; hoặc 200 mg (Weggemans *et al.*, 2001) như thế rõ ràng việc cung cấp dầu phộng đã làm giảm số lượng cholesterol trong trứng so với mỡ cá tra.

Bảng 5: Ảnh hưởng dầu phộng và mỡ cá tra lên hàm lượng béo tổng số, cholesterol, HDL-Cholesterol và LDL-Cholesterol của trứng

Hàm lượng	Nghiệm thức				P	SEM
	NT _{DP1%}	NT _{DP3%}	NT _{MC1%}	NT _{MC3%}		
Lòng đỏ						
Chất béo, %	30,18	31,31	30,59	30,81	0,45	0,41
Cholesterol, mg/g	10,56 ^b	11,8 ^b	15,58 ^a	17,45 ^a	<0,01	0,81
Triglycerid, mg/g	105,59	90,93	81,28	104,62	0,51	12,81
HDL-C, mg/g	7,23	5,55	7,19	5,9	0,40	0,82
LDL-C, mg/g	17,73	15,72	19,22	20,53	0,24	1,59
Quả trứng						
Số lượng béo, mg						
Cholesterol, mg/trứng	152,8 ^c	179,6 ^{bc}	234,8 ^{ab}	254,2 ^a	<0,01	16,15
Triglycerid, mg/trứng	1597	1379	1240	1526	0,61	201,0
HDL-C, mg/trứng	108,1	82,86	106,8	91,52	0,53	13,83
LDL-C, mg/trứng	268,4	238,1	289,0	299,8	0,26	21,53

^{a, b, c}: Các chữ số cùng hàng mang chữ cái khác biệt có ý nghĩa thống kê (P=0,05)

4 KẾT LUẬN

Bổ sung dầu phộng hay mỡ cá tra trong khẩu phần không ảnh hưởng đến tỉ lệ đẻ và tiêu tốn thức ăn, nhưng có ảnh hưởng lên chất lượng trứng như: chỉ số lòng đỏ, chỉ số lòng trắng, chỉ số Haugh cao hơn ở những khẩu phần bổ sung chất béo bằng mỡ cá. Điều đó chứng tỏ chất lượng trứng được cải thiện tốt hơn khi bổ sung chất béo bằng mỡ cá. Tuy nhiên, hàm lượng cholesterol giảm rất rõ rệt đối với các khẩu phần bổ sung dầu phộng mặc dù hàm lượng chất béo tổng số không thay đổi.

Như vậy dầu phộng là một biện pháp làm giảm cholesterol trong trứng gà nuôi trong hệ thống chuồng hở.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC 1984. *Official Methods of Analysis of the AOAC*, 14th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
- Belitz H. D., Grosch W., 1992. *Lehrbuch der Lebensmittelchemie*. Springer-Verlag, Berlin, 966p.
- Bhonzack C.R., Harms R.H., Merkel V.D. and Russell G.B., 2002. *Performance of commercial layers when fed diets with four levels of corn oil or poultry fat*. J. Appl. Poult. Res., 11: 68-76.
- Bozkurt M., Çabuk M. and Alçiçek A., 2008. *Effect of Dietary Fat Type on Broiler Breeder Performance and Hatching Egg Characteristics*. J. Appl. Poult. Res., 47-53.
- Brake J., 1990. *Effect of four levels of added fat on broiler breeder performance*. Poult. Sci. 69:1659–1663.
- Brake J., Garlich J. D. and Baughman G.R., 1989. *Effects of lighting program during the growing period and dietary fat during the laying period on broiler breeder performance*. Poult. Sci. 68:1185–1192.
- Butarbutar T.B., 2004. *Fatty acid and cholesterol in eggs: A Review*. 35 (4).
- Calista S. and Kirik A., 2009. *Effects of Fat Type on Performance, Some Egg Characteristics and Egg Yolk Cholesterols of Laying Hens*. J Anim. Veterinary Advances, 8 (12): 2727-2729
- Cook, F. and Briggs G.M., 1977. *Nutritive value of eggs*. Pages 92–108 in Egg Science and Technology, 2nd ed. W. J. Stadelman and O. J. Cotterill, ed. AVI Publishing Co., Westport, CT.
- Elkin R.G., 2006. *Reducing shell egg cholesterol content. I. Overview, genetic approaches, and nutritional strategies*. World's Poult. Sci. J.:62: 665-687.
- Elkin R.G., Yan Z., Zhong Y., Donkin S.S., Buhman K.K., Story J.A., Turek J.J., Porter R.E., Anderson M., Homan R. and Newton R.S., 1999. *Select 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase inhibitors vary in their ability to reduce egg yolk cholesterol levels in laying hens through alteration of hepatic cholesterol biosynthesis and plasma VLDL composition*. J. Nutr. 129:1010–1019.
- Elkin R.G., Yan Z., 1999. *Relation between inhibition of mevalonate biosynthesis and reduced fertility in laying hens*. J. Reprod. Fertil. 116: 269-75.
- Garcia C., Albala C., 1998. *Lipid composition of eggs from hens fed with marine protein and fat products*. Arch. Latinoam. Nutr. 48: 71-76.
- González-Muñoz MJ., Bastida S., Jiménez O., Lorenzo de C., Vergara G Sánchez-Muniz FJ., 2009. *The effect of dietary fat on the fatty acid composition and cholesterol content of the eggs from Hy-line and Warren hens*. GRASAS Y ACEITES, 60 (4),
- Graffin H.D., 1992. *Manipulation of egg yolk cholesterol: A physiologist's view*. World's Poult. Sci. J. 48:101–112.
- Grobas S., Mateos G.G. and Mendez J., 2001. *Influence of dietary linoleic acid on production and weight of eggs and egg components in young brown hens*. J. Appl. Poult. Res. 8: 177-184.
- Huyghebaert G., De Munter G. and DeGroote G., 1988. *The metabolizable energy (AME) of fats for broilers in relation to their chemical composition*. Anim. Feed Sci. Tec. 20: 45.
- Ingr I., Simeonová J., Stávková J., 1987. *Cholesterol content in market hen eggs*. Nahrung 31: 933-940
- Levy Y., Maor I., Presser D., Aviram M., 1996. *Consumption of eggs with meals increases the susceptibility of human plasma and low-density lipoprotein to lipid peroxidation*. Ann. Nutr. Metab. 40: 243-251
- Lukáš Z., Tůmová E., Štolc L., 2009. *Effects of Genotype, Age and Their Interaction on Egg Quality in Brown-Egg Laying Hens*. ACTA VET. BRNO. 85-91.

- MacLachlan I., Steyrer E., Hermetter A., Nimpf J. and Schneider W.J., 1996. *Molecular characterization of quail apolipoprotein very low-density lipoprotein II. Disulphide bond mediated dimerization is not essential for inhibition of lipoprotein lipase*. *Biochem. J.*, 317: 599-604
- Naber E.C., Biggert M.D., 1989. *Pattern of lipogenesis in laying hens fed a high fat diet containing safflower oil*. *J. Nutr.* 119, 690-695.
- NRC, 2005. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)*, p. 542-543.
- Pasin G., Smith G.M. and O'Mahony M., 1998. *Rapid determination of total cholesterol in egg yolk using commercial diagnostic cholesterol reagent*. *Food Chemistry*, 61 (1): 255-259.
- Schofield G., Patsch W., Rude L.L., Nelson C., Epstein M., Olson R.E., 1982. *Effect of dietary cholesterol and fatty acids on plasma lipoproteins*. *J. Clin. Invest.*, 69 (5): 1072-1080.
- Sell J.L., Tenesaca G. and Bales G.L., 1979. *Influence of dietary fat on energy utilization by laying hens*. *Poult. Sci.*, 58: 900-905.
- Sell J.L., Angel R. and Escribano F., 1987. *Influence of supplemental fat on weights off eggs and yolks during early egg production. energy utilization by laying hens*. *Poult. Sci.* 66: 1807-1812.
- Senköylü N., Akyürek H., Samli H.E. and Yurdakurban N., 2004. *Performance and Egg Weight of Laying Hens Fed on the Diets with Various By-Product Oils from the Oilseed Extraction Refinery Pakistan*. *J. Nutr.*3 (1): 38-42.
- Stadelman W.J. and Pratt D.E., 1989. *Factors influencing composition of the hen's egg*. *Worlds Poult. Sci. J.* 45:247-266.
- Stadelmann W.J., Cotterill O.J., 1995. *Egg Science and Technology*. The Harworth Press, Binghamton, p.490.
- Trần Phước Hưng, 2009. *So sánh các mức độ bổ sung mỡ cá tra và dầu phộng lên tỷ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn và chất lượng trứng của gà đẻ Isa brown nuôi trong hệ thống chuồng kín tại Đồng Nai*. LVTN Kỹ sư Chăn nuôi thú y. Đại học Cần Thơ
- Võ Quốc Thắng, 2008. *Ảnh hưởng của khẩu phần thức ăn đến năng suất, chất lượng trứng, tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất, nitơ tích lũy và năng lượng trao đổi lên gà đẻ trứng thương phẩm Isa Brown nuôi tại Vũng Tàu*. LVTN Kỹ sư Chăn nuôi thú y. Đại học Cần Thơ.
- Weggemans R.M., Zoch P.L., Katan M.B., 2001. *Dietary cholesterol from eggs increases the ratio of total cholesterol to high density lipoprotein cholesterol in humans: A meta analysis*. *AM. J. Clin. Nutr.* 73 (5): 885-891.
- Whitehead C.C., 1981. *The response of egg weight to the inclusion of vegetable oil and linoleic acid in the diet of laying hens*. *Br. Poult. Sci.*, 22: 525-532.