



ẢNH HƯỞNG CỦA VITAMIN E TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG GÀ ISA BROWN

Nguyễn Thị Kim Khang¹, Ngô Thanh Sang¹, Đỗ Võ Anh Khoa¹ và Nguyễn Minh Thông¹

¹ Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/9/2014

Ngày chấp nhận: 07/11/2014

Title:

Effect of dietary vitamin e on egg production and egg quality of isa brown laying hens

Từ khóa:

Chất lượng trứng, gà đẻ, năng suất trứng, vitamin E

Keywords:

Egg performance, egg quality, laying hens, vitamin E

ABSTRACT

To determine the effect of vitamin E supplementation at various concentration (0, 125 and 250 mg/kg of diet) on egg performance and egg quality of Isa Brown laying hens, a total of 90 layers at 53 weeks of age were randomly assigned into 3 treatments, 10 replicates of 3 hens each. The hens received either a basal diet (control) or basal diet supplemented with vitamin E at 125 (E125) and 250 mg/kg of diet (E250). The experiment was done in 8 weeks. The results showed that the hens fed diets supplemented with vitamin E increased laying rate (90.3-92.9%) and egg production (50.56-52 eggs) as compared to the control (89.5% and 50.12 eggs), however, there was no significantly different among treatments ($p > 0.05$). Feed consumption of hens was significantly highest on the control diet and the lowest on E125 from 44-50 weeks of age ($p < 0.05$). Similarly, the control diet had highest FCR as compared to the diets supplemented with vitamin E from 46 to 51 weeks ($p < 0.05$). Egg weight, Haugh unit, yolk color and thickness of egg shell were significantly different among treatments ($p < 0.05$). It is concluded that supplementing vitamin E improved the egg performance and some parameters of egg quality of hens.

TÓM TẮT

Nhằm xác định ảnh hưởng của việc bổ sung vitamin E lên năng suất và chất lượng trứng gà, thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với ba nghiệm thức lặp lại 10 lần, mỗi lần lặp lại là một ô chuồng nuôi 3 gà mái đẻ chuyên trứng Isa Brown 43 tuần tuổi. Các nghiệm thức lần lượt là NTĐC: KPCS; 125E: KPCS+125 mgVit.E/kgTA; và 250E: KPCS+250 mgVit.E/kgTA, thí nghiệm được thực hiện trong 8 tuần với tổng số gà thí nghiệm là 90 con. Kết quả phân tích cho thấy ở các NT có bổ sung vit.E tỷ lệ đẻ (90,3-92,9%) và năng suất trứng (50,56-52 trứng) của gà cao hơn so với NTĐC (89,5% và 50,12 trứng), nhưng không có ý nghĩa về mặt thống kê ($p > 0,05$). Tiêu tốn thức ăn của gà giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê ở 44-50 tuần tuổi với TTTA cao nhất ở NTĐC và thấp nhất ở NT125E ($p < 0,05$). HSCHTA/trứng của gà cao nhất ở NTĐC so với NT125E và NT250E từ tuần tuổi 46-51 ($p < 0,05$). Khối lượng trứng, CSLĐ, đơn vị Haugh, màu lòng đỏ và độ dày vỏ trứng khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($p < 0,05$). Có thể kết luận rằng việc bổ sung vitamin E vào khẩu phần đã cải thiện năng suất trứng và một số chỉ tiêu về chất lượng trứng gà.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam thuộc vùng nhiệt đới gió mùa, khí hậu nóng ẩm nên việc chăn nuôi bị ảnh hưởng khá lớn bởi điều kiện khí hậu, chính vì vậy việc kiểm soát năng suất cũng như chất lượng trứng ở các giống gà đẻ công nghiệp gặp rất nhiều khó khăn, trong khi người nuôi cũng không có nhiều kiến thức về cách khắc phục, nên việc bổ sung dưỡng chất vào trong thức ăn cho gà được coi là liệu pháp tốt nhất để cải thiện được năng suất sinh trưởng cũng như sinh sản ở gà.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy việc bổ sung vitamin E, chất chống oxy hóa ngăn ngừa sự oxy hóa của trứng và tăng sản lượng trứng, có thể tăng cường khả năng kháng bệnh trong điều kiện stress nhiệt ở gà thịt, gà tây và gà đẻ (Cherian và Sim, 1997; Gore và Qureshi, 1997; Bollengier-Lee *et al.*, 1998; Hossain *et al.*, 1998; Surai *et al.*, 1999; Yang *et al.*, 2000), trên đàn gà giống việc bổ sung vitamin E cải thiện được năng suất sinh sản và khả năng kháng oxy hóa (Lin *et al.*, 2004; Lin *et al.*, 2005 a, b; Biswas *et al.*, 2007).

Đề tài được thực hiện với mục tiêu nhằm khảo sát ảnh hưởng của việc bổ sung vitamin E đến năng suất và chất lượng trứng của gà đẻ Isa Brown từ 43-51 tuần tuổi nuôi trong điều kiện chuồng hở.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Nguyên vật liệu

Địa điểm: Thí nghiệm được thực hiện tại trại nuôi gà đẻ trứng thương phẩm của ông Ngô Hoàng Sơn, ấp 3 Chợ Tràm, xã Xuân Hưng, huyện Xuân Lộc, tỉnh Đồng Nai.

Thời gian: từ 13/07/2011 đến ngày 11/09/2011.

Đối tượng thí nghiệm: gà đẻ thương phẩm giống Isa Brown giai đoạn từ 43 đến 51 tuần tuổi.

Chuồng trại thí nghiệm: gà được nuôi trên lồng với hệ thống chuồng hở.

Thức ăn TN sử dụng do công ty Cổ phần Chăn nuôi C.P Việt Nam sản xuất (NOVO 9424) có hàm lượng protein thô là 16,5% và năng lượng trao đổi 2700 kcal. Vitamin E sử dụng dạng nguyên liệu được mua từ công ty TNHH Minh Tân, Lô 30A 3-5 KCN Trà Nóc, Quận Bình Thủy, Thành phố Cần Thơ.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức và mỗi nghiệm thức được

lặp lại 10 lần. Mỗi lần lặp lại là 3 gà mái đẻ chuyên trứng Isa Brown ở 43 tuần tuổi. Các nghiệm thức lần lượt là:

Nghiệm thức đối chứng (NTĐC): KPCS

Nghiệm thức 1 (125E): KPCS + 125 mgVit. E/kgTA

Nghiệm thức 2 (250E): KPCS + 250 mgVit. E/kgTA

Tất cả các gà được cung cấp TA có hàm lượng protein thô là 16,5% và năng lượng trao đổi (NLTD) 2700 Kcal. Nước uống được cung cấp tự do.

Tất cả gà thí nghiệm đều được tiêm phòng các bệnh như CRD, gumboro, thương hàn, dịch tả đầy đủ và được tẩy kí sinh trùng trước khi tiến hành thí nghiệm.

2.2.2 Chăm sóc nuôi dưỡng và ghi nhận số liệu

Tất cả gà thí nghiệm được có khối lượng (KL) từ 1,6-1,8 kg. Gà được nuôi trong chuồng hở, nuôi trên lồng được bố trí gồm 3 con gà với kích thước lồng 40x38x40 cm. Gà được cho ăn 2 lần trong ngày vào lúc 7 giờ sáng và 4 giờ chiều, lượng thức ăn (TA) cho ăn và TA thừa được ghi nhận hàng ngày. Chế độ chiếu sáng 18 giờ chiếu sáng: 6 giờ không chiếu sáng. Máng ăn và máng uống được vệ sinh mỗi tuần/lần. Trứng được thu lượm ngày 2 lần/ngày.

Mẫu trứng được lấy thành 3 đợt: ở tuần 44, tuần 47 và tuần 51. Mỗi đợt lấy mẫu ở mỗi nghiệm thức chọn ngẫu nhiên 10 quả để kiểm tra chất lượng trứng, tổng số trứng được lấy cho phân tích chất lượng trứng là 90 quả.

Các chỉ tiêu theo dõi:

Năng suất trứng (trứng) là tổng số trứng gà thu được trong tuần/giai đoạn thí nghiệm,

Tỉ lệ đẻ (%) là tổng số trứng thu được và số gà trong ô chuồng nhân 100.

Tiêu tốn TA (g/gà/ngày) là lượng thức ăn cho ăn trừ đi lượng thức ăn thừa trong 1 ngày.

Hệ số chuyển hóa TA (g/trứng) là lượng thức ăn ăn vào trên số trứng gà thu được trong ô chuồng.

Các chỉ tiêu về chất lượng trứng gồm:

Khối lượng trứng (g) trứng sau khi nhặt được cân và ghi nhận.

Tỷ lệ % các thành phần của quả trứng gồm lòng đỏ, lòng trắng và vỏ được cân riêng và tính dựa trên khối lượng trứng.

Chỉ số hình dáng (CSHD) là tỷ số giữa đường kính lớn và đường kính nhỏ của quả trứng nhân 100.

Chỉ số lòng đỏ (CSLĐ) là tỷ số giữa chiều cao lòng đỏ và đường kính trung bình của lòng đỏ nhân 100.

Chỉ số lòng trắng (CSLT) là tỷ số giữa chiều cao lòng trắng đặc và đường kính trung bình của lòng trắng đặc.

Đơn vị Haugh (HU) được tính theo công thức $HU = 100 \times \log (T - 1,7W^{0,37} + 7,57)$ trong đó T là chiều cao lòng trắng đặc, W là khối lượng trứng.

Màu sắc lòng đỏ (MLĐ) được xác định bằng quạt so màu Roche.

Độ dày vỏ (ĐDV): vỏ trứng được đo bằng thước chuyên dụng tại các điểm đầu lớn, đầu nhỏ và giữa vỏ trứng.

2.2.3 Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel và phân tích phương sai bằng mô hình tuyến tính tổng quát (GLM) của Minitab 16, sự sai khác giữa các trung bình nghiệm thức được so sánh bằng phép thử Tukey ở mức ý nghĩa 5%.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Kết quả

3.1.1 Ảnh hưởng của vitamin E lên năng suất và tỉ lệ đẻ của gà

Số liệu được trình bày qua Bảng 1 cho thấy tỷ lệ đẻ của gà ở các NT khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở tuần 44-48 ($p > 0,05$), tuy nhiên, từ tuần tuổi 49-51 có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ đẻ của gà, đặc biệt ở tuần 50 cao nhất ở NT250E (98,09% và 6,6 trứng) và thấp nhất ở NTĐC (89,52% và 6,2 trứng) ($p = 0,05$). Tỷ lệ đẻ TB và tổng năng suất trứng của gà ở các NT không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 1: Tỷ lệ đẻ (%) của gà ở các nghiệm thức qua các tuần tuổi

Thời gian	Nghiệm thức			SEM	P
	NTĐC	NT125E	NT250E		
Tuần 44	87,62	84,29	84,29	4,87	0,86
Tuần 45	90,48	85,24	86,19	3,40	0,52
Tuần 46	90,95	88,09	90,95	3,46	0,798
Tuần 47	86,19	90,95	95,71	2,85	0,079
Tuần 48	92,86	91,43	94,29	1,68	0,495
Tuần 49	89,53 ^b	91,91 ^{ab}	95,71 ^a	1,65	0,042
Tuần 50	89,52 ^b	94,76 ^a	98,09 ^a	1,26	< 0,01
Tuần 51	88,89 ^a	95,56 ^{ab}	97,78 ^b	1,91	< 0,01
Tỷ lệ đẻ TB, %	89,5	90,3	92,9	2,17	0,52
Σ NST, trứng	50,12	50,56	52,01	1,22	0,52

a,b: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$); SEM: standard error of mean

3.1.2 Ảnh hưởng của vitamin E lên tiêu tốn và hệ số chuyển hóa thức ăn của gà

Kết quả phân tích cho thấy TTTĂ của gà từ tuần tuổi 44-50 sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các NT ($p < 0,05$), TTTĂ cao nhất ở NTĐC và thấp nhất ở NT125E (Bảng 2). Ở tuần tuổi 51, TTTĂ của gà giữa các NT khác biệt không có ý nghĩa

thống kê ($p > 0,05$).

HSCHTĂ/trứng của gà qua các tuần giữa các NT khác biệt không có ý nghĩa thống kê từ tuần tuổi 44-45 ($p > 0,05$), tuy nhiên có sự khác nhau về HSCTTĂ/trứng ở tuần tuổi 46-51 giữa các NT ($p < 0,05$) trong đó HSCHTĂ cao nhất ở NTĐC và thấp nhất NT125E và NT250E (Bảng 3).

Bảng 2: Tiêu tốn thức ăn (g) của gà ở các nghiệm thức qua các tuần (g/mái/ngày)

Thời gian	Nghiệm thức			SEM	P
	NTĐC	NT125E	NT250E		
Tuần 44	107,94 ^a	97,47 ^c	101,44 ^b	0,76	< 0,05
Tuần 45	111,44 ^a	100,44 ^b	101,12 ^b	0,90	< 0,01
Tuần 46	108,48 ^a	99,60 ^c	102,49 ^b	0,55	< 0,01
Tuần 47	108,21 ^a	99,38 ^c	105,53 ^b	0,67	< 0,01
Tuần 48	113,42 ^a	98,91 ^c	106,36 ^b	0,58	< 0,01
Tuần 49	112,48 ^a	101,41 ^c	106,51 ^b	0,51	< 0,01
Tuần 50	108,78 ^a	100,54 ^c	106,62 ^b	0,55	< 0,01
Tuần 51	109,11	107,10	108,77	0,79	> 0,01

a,b: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$)

Bảng 3: HSCHTĂ/trứng (g/trứng) của gà ở các NT qua các tuần tuổi

Tuần tuổi	Nghiệm thức			SEM	P
	NTĐC	NT125E	NT250E		
Tuần 44	136,55	120,50	121,32	13,43	0,715
Tuần 45	125,47	118,07	121,31	6,38	0,454
Tuần 46	124,74	113,11	114,23	7,11	< 0,05
Tuần 47	129,47 ^a	109,57 ^b	110,58 ^{a b}	5,44	< 0,05
Tuần 48	122,36 ^a	108,54 ^b	113,17 ^b	1,99	< 0,05
Tuần 49	126,03 ^a	110,58 ^b	111,60 ^b	2,07	< 0,05
Tuần 50	121,78 ^a	108,76 ^b	106,31 ^b	1,65	< 0,05
Tuần 51	123,61 ^a	111,53 ^b	112,41 ^b	2,74	< 0,05

a,b: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$)

3.1.3 Ảnh hưởng của vitamin E lên chất lượng trứng của gà

Chất lượng trứng của gà ở các nghiệm thức được trình bày qua Bảng 4.

Kết quả phân tích về chất lượng trứng của gà giữa các nghiệm thức cho thấy có sự khác biệt có ý

nghĩa thống kê về KL trứng, CSLĐ, HU, MLĐ và ĐDV ($p < 0,05$), trong đó NT250E có KL trứng và ĐDV cao nhất và thấp nhất là ở NT125E. Các chỉ tiêu khác về chất lượng trứng như %LT, %LĐ, %VỎ, CSHD và CSLTĐ giữa các NT không khác biệt nhau về mặt thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 4: Chất lượng trứng của gà ở các NT

Các chỉ tiêu	Nghiệm thức			SEM	P
	NTĐC	NT125E	NT250E		
KL trứng (g)	60,00 ^{ab}	58,75 ^b	62,33 ^a	0,718	< 0,05
% LT	61,17	59,74	60,74	0,423	0,06
% LĐ	26,30	25,34	25,66	0,319	0,10
% VỎ	12,97	13,22	13,09	0,283	0,81
CSHD (%)	73,99	75,05	75,15	0,669	0,40
CSLĐ	0,40 ^a	0,38 ^{ab}	0,36 ^b	0,008	< 0,05
CSLT	0,08	0,09	0,09	0,003	0,36
HU	83,23 ^a	80,71 ^{ab}	79,81 ^b	0,852	< 0,05
MLĐ	8,73 ^a	8,13 ^{ab}	7,67 ^b	0,243	< 0,05
ĐDV (mm)	0,4135 ^b	0,4322 ^a	0,4337 ^a	0,031	< 0,05

a,b: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$); LT: lòng trắng; LĐ: lòng đỏ; CSHD: chỉ số hình dáng; CSLĐ: chỉ số lòng đỏ; CSLT: chỉ số lòng trắng; HU: đơn vị Haugh; MLĐ: màu lòng đỏ; ĐDV: độ dày vỏ

3.2 Thảo luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy việc bổ sung vitamin E ở trên gà đẻ đã cải thiện năng suất, tỷ lệ đẻ cũng như hiệu quả sử dụng thức ăn của gà. Vitamin E là một trong những chất chống oxy hóa quan trọng nhất và là chất bảo vệ các tế bào và mô khỏi sự tổn hại của enzyme lipoperoxide do sự tăng lên bởi các gốc tự do bằng cách loại bỏ các gốc tự do này khỏi màng tế bào (Whitehead *et al.*, 1998), khi bổ sung vào thức ăn sẽ tạo điều kiện cho sự phóng thích vitellogenin, một tiền protein để tạo thành trứng, từ gan và làm tăng sự tuần hoàn của tiền protein này cho sự tạo trứng thông qua việc bảo vệ gan khỏi sự oxy hóa lipid và gây nguy hiểm cho các màng tế bào, làm cho trứng có tính oxy hóa ổn định giúp tăng năng suất trứng (Ajuyah *et al.* 1993; Ciftci *et al.*, 2005; Panda 2007). Do không thể tổng hợp được loại vitamin này nên gà cần được cung cấp thông qua thức ăn hoặc nước uống. Kết quả nghiên cứu của Ciftci *et al.* (2005) việc bổ sung vitamin E cải thiện được sự giảm năng suất trứng của gà trong điều kiện stress nhiệt. Tương tự, bổ sung vitamin E giúp cải thiện được năng suất sinh sản và khả năng kháng oxy hóa ở đàn gà giống (Lin *et al.*, 2004; Lin *et al.*, 2005 a, b; Biswas *et al.*, 2007).

So sánh năng suất trứng và tỉ lệ đẻ của gà Isa giai đoạn 43 tuần tuổi trở về sau cho thấy các chỉ tiêu này giảm dần từ 92% đến 88% (Isa 2008), điều này đúng khi so sánh với NTĐC nhưng ở các NT có bổ sung vitamin E năng suất trứng và tỉ lệ đẻ của gà được cải thiện dần và đạt mức cao (lớn hơn 90%). Theo Scheideler (1996), Whitehead *et al.* (1998) và Bollenger-Lee *et al.* (1998) khi bổ sung vitamin E ở hàm lượng cao có thể cải thiện được năng suất trứng của gà, đặc biệt khẩu phần 250mg vitamin E/kg được sử dụng để tối ưu năng suất trứng và làm giảm ảnh hưởng của stress nhiệt trên gà đẻ một cách tối ưu. So sánh với kết quả nghiên cứu của Đỗ Võ Anh Khoa *et al.* (2014) với tuần tuổi (44-51) nhưng trên giống gà Hi-sex Brown và được nuôi trong điều kiện chuồng kín cho thấy tỉ lệ đẻ của gà thí nghiệm có bổ sung vitamin E là tương đương. Tuy nhiên, theo Phạm Đào Ngân Khoa (2012), kết quả bổ sung vitamin E với cùng mức độ (125 và 250 mg vitamin E/kgTA) trên gà Hisex Brown giai đoạn 52-59 tuần tuổi trong điều kiện chuồng kín cho thấy tỉ lệ đẻ của gà (88,21-88,43%) thấp hơn so với kết quả nghiên cứu, điều này được giải thích bởi nhiều lí do khác nhau, có thể là do vitamin E phát huy hiệu quả vai trò của mình trong điều kiện stress nhiệt cao; hoặc có thể là sự khác nhau về con giống; tuổi đẻ...

Sự sai khác về TTTA của gà giữa các NT ngay từ thời điểm bắt đầu thí nghiệm cho thấy sự bất lợi của điều kiện chuồng nuôi dạng hở, nhiệt độ cao trong chuồng có thể đã tác động đến lượng ăn của gà (97,5-110 g/con/ngày) giảm nhiều hơn so với chuẩn ăn của công ty Emivest (114 g/con/ngày) và có thể làm giảm tỉ lệ đẻ đáng kể ở gà. Điều này có thể thấy rõ ở hiệu quả sử dụng thức ăn ở gà (Bảng 3), NTĐC có HSCHTA/trứng cao nhất (121,8-136,6 g/trứng/ngày) trong khi NT 125E và 250E là thấp nhất (109,6-113 g/trứng/ngày). Kết quả nghiên cứu gần đây của Đỗ Võ Anh Khoa và ctv. (2014) cũng cho thấy TTTA/trứng/ngày nằm trong khoảng 120,8-124,4 g.

Sự khác biệt về một số chỉ tiêu chất lượng trứng gà thí nghiệm cho thấy nhiệt độ cao của chuồng nuôi có thể là nguyên nhân tác động chính, trong đó CSLĐ, HU và MLĐ giảm dần ở các NT có bổ sung vitamin E, điều này cho thấy vitamin E không cải thiện được chất lượng trứng gà bên trong như vitamin C hoặc vitamin C kết hợp với vitamin E (Nguyễn Thị Kim Khang và Lương Văn Đù, 2012). Hiệu quả của việc bổ sung vitamin E cho thấy rõ nhất đến độ dày vỏ trứng, NTĐC có độ dày vỏ trứng thấp nhất so với các NT có bổ sung vitamin E.

4 KẾT LUẬN

Bổ sung vitamin E ở các mức độ khác nhau giúp cải thiện tỷ lệ đẻ, TTTA và HSCHTA ở gà đẻ nuôi trong điều kiện chuồng hở.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ajuyah, A.O., Hardin, R.T., and J.S. Sim, 1993. Effect of dietary full-fat flax seed with and without antioxidant on the fatty acid composition of major lipid classes of chicken meats. *Poult Sci* 77: 912-920.
2. Biswas, A.J., Mohan, K.V.H. and J.S. Tyagi, 2007. Effect of dietary vitamin E on the cloacal gland, foam and semen characteristic of male Japanese quail. *Theriogenology* 67:259-263.
3. Cherian, G. and J.S. Sim, 1997. Egg yolk polyunsaturated fatty acids and vitamin E content alters the tocopherol status of hatched chicks. *Poult Sci* 76:1753-1759.
4. Ciftci, M., Ertas, O.N. and T. Gueler, 2005. Effect of vitamin E and vitamin C dietary supplementation on egg production and egg quality of laying hens exposed to a chronic heat stress. *Renue Méd Vét* 156: 107-111.

5. Đỗ Võ Anh Khoa, Lê Thanh Phương, Nguyễn Minh Thông và Hồ Quảng Đồ, 2014. Ảnh hưởng của vị trí lồng nuôi lên hiệu quả chăn nuôi gà đẻ trứng thương phẩm Hisex Brown 40-51 tuần tuổi. KHKT Chăn nuôi 4: 80-88
6. German, J.B. and M.G.Traber, 2001. Nutrients and oxidation: Actions, transport and metabolism of dietary antioxidants. In: Handbook of Vitamins", 3rd Ed. Rucker R.B., Suttie J.W., McCormick, Machlin L.J. (Eds), Marcel Dekker Inc., New York, USA, pp. 569-588.
7. Gore, A.B. and M.A. Qureshi, 1997. Enhancement of humoral and cellular immunity by vitamin E after embryonic exposure. Poult Sci 76: 984-991.
8. Hossain, S.M., Barreto, S.L., Bertechin, A.G., Rios, A.M. and C.G. Silva, 1998. Influence of dietary Vitamin E level on egg production of broiler breeders, and on the growth and immune response of progeny in comparison with the progeny from eggs injected with Vitamin E. Anim Feed Sci Tech 73:307-317
9. Isa, 2008. Commercial management guide. Tham khảo từ http://www.morrishatchery.com/mngmt_guides/ISA%20Brown%20Guide-Nov.%203,2010.pdf.
10. Lin, Y.F., Chang, S.J. and A.L. Hsu, 2004. Effects of supplemental vitamin E during the laying period on the reproductive performance of Taiwan native chickens. Br Poult Sci 45: 807-814.
11. Lin, Y.F., Chang, S.J., Yang, J.R., Lee, Y.P. and A.L. Hsu, 2005b. Effects of supplemental vitamin E during the mature period on the reproduction performance of Taiwan Native Chicken cockerels. Br Poult Sci 46:366-373.
12. Lin, Y.F., Tsai, H.L., Lee, Y.C. and S.J. Chang, 2005a. Maternal vitamin E supplementation affects the antioxidant capability and oxidative status of hatching chicks. J Nutr 135:2457-2461.
13. Nguyễn Thị Kim Khang và Lương Văn Đù, 2012. Ảnh hưởng của vitamin C và vitamin E lên năng suất và chất lượng trứng gà Isa Brown. KHKT Chăn nuôi 5: 13-17.
14. Panda, A.K., 2007. Alleviate poultry heat stress through antioxidant vitamin supplementation. Tham khảo từ http://www.wattagnet.com/Alleviate_poultry_heat_stress_through_antioxidant_vitamin_supplementation.html
15. Phạm Đào Ngân Khoa, 2012. Ảnh hưởng của việc bổ sung mỡ cá tra và vitamin E vào khẩu phần gà đẻ giống gà Hisex Brown lúc 52 tuần đến 59 tuần tuổi. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Cần Thơ.
16. Scheideler, S.E., 1996. Vitamin E supplementation suppresses egg production drop during heat stress and transportation of laying hens during peak production. Pages 14-15 in: Nebraska Poultry Report, June. Nebraska Poultry Report. University of Nebraska Cooperative Extension, Lincoln, NE.
17. Surai, P.F., 1999. Vitamin E in avian reproduction. Poult Avi Biol Rev 10: 1-60.
18. Whitehead, C.C., Bollengier-Lee, S., Mitchell, M.A. and P.V.E. Williams, 1998. Vitamin E can alleviate the depression in egg production in heat stressed laying hens. Proc. of Spring meeting, WPSA-UK Branch, pp-55-56.
19. Yang, C.X., Ding, L.M. and Y. Rong, 2000. N-3 fatty acid metabolism and effects of alpha- linolenic acid on enriching n-3 FA eggs. J Chi Agri Uni 95: 117- 122.