



## ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG BETA-GLUCAN LÊN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG GÀ ĐẼ THƯƠNG PHẨM HISEX BROWN

Nguyễn Thị Kim Khang, Phạm Ngọc Du, Đỗ Võ Anh Khoa và Sơn Ngọc Thái

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

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 25/10/2016

### Title:

Effect of different levels of beta-glucan powder supplementary on egg performance and egg quality of Hisex Brown laying hens

### Từ khóa:

Beta-glucan, gà đẻ, tỷ lệ đẻ, chất lượng trứng

### Keywords:

Beta-glucan, hens, laying rate, egg quality

### ABSTRACT

The study was done to evaluate the effect of different levels of beta-glucan on egg performance and egg quality of Hisex Brown laying hens. A completely randomized experiment with a total of 160 Hisex Brown laying hens at 33 weeks of age was divided into 4 dietary treatments and 10 replications. The control treatment was a basal diet supplemented with 3 different levels of beta-glucan powder at 0.025; 0.05 and 0.075%, leading to 3 more dietary treatments. Each dietary treatment was repeated 10 times. The results showed that no significant differences were found among treatments on egg performance, percentages of laying rate and cull egg ( $p > 0.05$ ), even though these dietary treatments had higher egg performance (65.42-66.07 eggs/layer), percentages of laying rate (94.81-95.75%) as well as cull egg (0.77-1.99%) compared to those of control (64.83 eggs/layer; 93.94% and 3.31%, respectively). Similarly, there were no significant differences among treatments in feed consumption and feed efficiency ( $p > 0.05$ ). Supplementing beta-glucan powder at 0.05% improved egg weight and egg yolk color and increased economic benefits (19.08%) compared to other treatments.

### TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành nhằm xác định mức bổ sung beta-glucan thích hợp trong khẩu phần thức ăn (TA) lên năng suất và chất lượng trứng ở gà Hisex Brown giai đoạn từ 33 đến 42 tuần tuổi. Một trăm sáu mươi gà mái được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) tương ứng với 4 khẩu phần lần lượt là đối chứng (ĐC): khẩu phần cơ sở (KPCS); BG<sub>0,025</sub>: KPCS + 0,025% beta-glucan; BG<sub>0,05</sub>: KPCS + 0,05% beta-glucan và BG<sub>0,075</sub>: KPCS + 0,075% beta-glucan, thí nghiệm được lặp lại 10 lần, mỗi lần lặp lại là 4 gà mái. Kết quả thí nghiệm cho thấy không có sự khác biệt giữa các NT về năng suất trứng, tỷ lệ đẻ và tỷ lệ trứng loại ( $p > 0,05$ ), mặc dù ở các khẩu phần bổ sung beta-glucan có năng suất trứng (65,42 – 66,07 quả/mái) và tỷ lệ đẻ (94,81 – 95,75%) cao hơn so với ĐC (64,83 quả/mái và 93,94%) ( $p > 0,05$ ), bên cạnh đó tỷ lệ trứng loại thấp 0,77-1,97% so với 3,31% ở ĐC. Tương tự, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT về tiêu tốn thức ăn (g/gà/ngày) và tiêu tốn thức ăn (g/trứng) ( $p > 0,05$ ). Bổ sung beta-glucan ở mức 0,05% cải thiện được KL trứng và màu lòng đỏ trứng so với các NT khác ( $p < 0,05$ ), đồng thời có hiệu quả kinh tế cao hơn (19,08%) so với ĐC và các NT còn lại.

Trích dẫn: Nguyễn Thị Kim Khang, Phạm Ngọc Du, Đỗ Võ Anh Khoa và Sơn Ngọc Thái, 2016. Ảnh hưởng của bổ sung beta-glucan lên năng suất và chất lượng trứng gà đẻ thương phẩm Hisex Brown. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 2): 120-124.

## 1 GIỚI THIỆU

Beta-glucan ( $\beta$ -Glucan) là hợp chất đường liên phân tử được tạo nên từ các đơn phân tử D-glucose gắn với nhau qua liên kết  $\beta$ -glycoside, được tìm thấy trong thành phần vách tế bào của yeast mạch, lúa mì, rong biển, nấm men (Vetvicka và Oliveira, 2014). Nhiều nghiên cứu cũng cho thấy bổ sung beta-glucan vào khẩu phần ăn của gà thịt có thể làm giảm tỷ lệ bệnh do *E.coli* gây ra và bệnh đường hô hấp (Huff *et al.*, 2006) hoặc do *Eimeria* (Cox *et al.*, 2010), làm giảm khả năng và tiêu tiêu diệt vi khuẩn lên đến 17-23% và tăng khả năng miễn dịch của bạch cầu (Lowry *et al.*, 2005). Bổ sung beta-glucan với ở mức độ 0,05 – 0,15% trong khẩu phần đều có tác dụng tốt đến khối lượng, tăng trọng và hệ số chuyển hóa thức ăn của gà con hậu bị Hisex Brown (Nguyễn Thị Kim Khang và *ctv.*, 2011). Theo Guo *et al.* (2003) việc sử dụng beta-glucan như một yếu tố đáp ứng miễn dịch thể để hạn chế được dịch bệnh, tăng đề kháng giúp vật nuôi phát triển toàn diện, tập trung năng lượng phát triển cơ thể, tăng khả năng tăng trọng ở gà thịt, nâng cao chất lượng trứng và tăng tỷ lệ đẻ ở các gà hướng trứng.

Những nghiên cứu về việc bổ sung beta-glucan vào khẩu phần gà đẻ ở Việt Nam chưa nhiều và từ những lợi ích mà beta-glucan mang lại, đề tài “**Ảnh hưởng của việc bổ sung beta-glucan lên năng suất và chất lượng trứng gà đẻ thương phẩm Hisex Brown giai đoạn 33 – 42 tuần tuổi**” được thực hiện nhằm xác định mức độ bổ sung beta-glucan tối ưu trong khẩu phần lên năng suất và chất lượng trứng gà cũng như hiệu quả kinh tế mà nó đem lại cho nhà chăn nuôi.

## 2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Vật liệu thí nghiệm

*Thời gian:* đề tài được tiến hành từ ngày 6/8/2014 đến 14/10/2014.

*Địa điểm:* tại trại nuôi gia công gà đẻ của cô Hồ Thị Thu, xã Minh Lập, Chơn Thành, tỉnh Bình Phước.

*Động vật thí nghiệm:* Thí nghiệm được thực hiện trên 160 gà đẻ thương phẩm giống Hisex Brown giai đoạn 33 tuần tuổi đến 42 tuần tuổi. Tất cả gà thí nghiệm được tiêm phòng và tẩy ký sinh trùng đầy đủ như thuốc tẩy giun (Piperazin), vaccine  $H_5N_2$  ( $H_5N_3$ ), thuốc tím, ...

*Chuồng trại thí nghiệm:* Gà được nuôi trong hệ thống chuồng kín, hướng Đông Bắc – Tây Nam. Mái chuồng được lợp tole, kích thước 15 x 110 m. Bên trong gồm có 6 dãy chuồng, gồm 3 tầng lồng

với kích thước mỗi ô là 40 x 60 cm, mỗi ô chuồng được nuôi 4 con gà mái đẻ.

*Thức ăn thí nghiệm:* là thức ăn hỗn hợp dạng bột dùng cho gà đẻ giai đoạn 1 (từ 18 đến 50 tuần tuổi) chứa 16,5% protein và năng lượng trao đổi 2700 kcal do Công ty Emivest Feedmill Việt Nam sản xuất. Beta-glucan sử dụng là dạng bột, có màu vàng nâu và mùi thơm của mật đường được mua từ Công ty CPSX thuộc thú y thủy sản Mitaco, Hậu Giang.

### 2.2 Phương pháp thí nghiệm

*Bố trí thí nghiệm:* Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) lần lượt là đối chứng (ĐC) gồm Khẩu phần cơ sở (KPCS), BG<sub>0,025</sub> bao gồm KPCS + 0,025% beta-glucan, BG<sub>0,05</sub> gồm KPCS + 0,05% beta-glucan, và BG<sub>0,075</sub> gồm KPCS + 0,075% beta-glucan. Mỗi nghiệm thức được lặp lại 10 lần, mỗi lần lặp lại là một ô chuồng với 4 gà mái/ô chuồng. Như vậy có tổng cộng 40 ô thí nghiệm với 160 con gà mái.

*Chăm sóc nuôi dưỡng:* gà được cho ăn hai lần trong ngày, lúc chiều khoảng 14 giờ 30 được cho ăn 75% thức ăn và 25% thức ăn trong ngày được cho ăn vào sáng hôm sau khoảng 6 giờ 30. Nước uống được cung cấp tự do. Chế độ chiếu sáng: thời gian chiếu sáng trung bình từ 15 – 17 giờ/ngày bằng bóng đèn tròn với mật độ 18 m<sup>2</sup>/bóng, công suất 3 W/m<sup>2</sup>.

*Cách thu thập mẫu:* Thí nghiệm được tiến hành trong 10 tuần, gà được nuôi bắt đầu từ tuần 33 cho đến tuần tuổi 42. Lượng thức ăn ăn vào và thức ăn thừa được ghi nhận mỗi ngày. Trứng gà được thu lượm và cân 1 lần/ngày lúc 16 giờ chiều mỗi ngày. Để đánh giá các chỉ tiêu về chất lượng trứng, mẫu trứng gà được lấy 3 đợt, mỗi đợt cách nhau 4 tuần cụ thể là vào cuối tuần tuổi 33, 37 và 42. Tổng số trứng được lấy trong 3 đợt là 10 quả/NT x 4 NT x 3 lần = 120 trứng.

*Các chỉ tiêu theo dõi:* năng suất trứng, tiêu tốn TA, hệ số chuyển hóa TA qua các tuần tuổi; các chỉ tiêu về chất lượng trứng như KL, tỷ lệ % các thành phần của quả trứng, chỉ số hình dáng (CSHD), chỉ số lòng đỏ (CSLĐ), chỉ số lòng trắng (CSLT), đơn vị Haugh, màu sắc lòng đỏ (MLĐ) và độ dày vỏ (ĐDV).

*Hiệu quả kinh tế:* Do các NT được nuôi trong cùng một điều kiện nên các chi phí về chuồng trại, công nhân, thuốc thú y, điện, nước... là như nhau, vì vậy hiệu quả kinh tế được tính chủ yếu dựa trên chênh lệch thu chi giữa tiền bán trứng với tổng chi phí thức ăn giữa các NT.

**Xử lý số liệu**

Số liệu được thu thập và xử lý sơ bộ bằng chương trình Excel, sau đó phân tích phương sai bằng mô hình tuyến tính tổng quát (General Linner Model) của chương trình Minitab 16, phương pháp Tukey được sử dụng nếu có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ở mức sai khác 95%.

**3 KẾT QUẢ-THẢO LUẬN**

**3.1 Ảnh hưởng của việc bổ sung beta-glucan lên năng suất trứng ở gà Hisex Brown giai đoạn 33 - 42 tuần tuổi**

Ảnh hưởng của việc bổ sung beta-glucan lên khối lượng gà được trình bày ở Bảng 1 cho thấy, khối lượng (KL) của gà thí nghiệm ở đầu kỳ và cuối kỳ có khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ), trong đó KL gà ở đầu kỳ dao động từ 1,80 - 1,85 kg và từ 1,87 - 1,92 kg ở cuối kỳ thí nghiệm với sự tăng khối lượng trung bình khoảng 70 g/mái. Như vậy, việc bổ sung beta-glucan vào các khẩu phần thí nghiệm không ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể gà (Yalcin *et al.*, 2014). So với tiêu chuẩn về KL chuẩn gà Hisex Brown ở tuần tuổi 42 là 1,95 kg/mái (ISA, 2008) thì KL gà thí

nghiệm thấp hơn, đây cũng có thể là nguyên nhân chính ảnh hưởng lớn đến khả năng sinh trưởng và sản xuất ở gia cầm, gà quá ốm hoặc quá mập đều làm giảm hoặc ngưng sản xuất trứng.

Tỷ lệ đẻ trung bình (TB) của gà ở các NT có sự khác biệt và dao động từ 93,94-95,75% nhưng không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ). Tương tự, tổng năng suất trứng giữa các NT dao động từ 64,83 - 66,07 quả/mái, trong đó ở 3 NT có bổ sung beta-glucan đều cho năng suất trứng từ 0,59-1,24 quả/mái cao hơn so với ĐC, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ ). Ngược lại, tỷ lệ trứng loại ở các NT có bổ sung beta-glucan nằm trong khoảng 0,77-1,97% thấp hơn so với ĐC (3,31%) ( $p>0,05$ ). Kết quả về KL trứng trung bình giữa các NT lần lượt là 61,87 g (BG<sub>0,025</sub>); 61,71 g (BG<sub>0,05</sub>); 60,89 g (BG<sub>0,075</sub>) và 60,87 g (ĐC) và không sai khác nhau về mặt thống kê ( $p>0,05$ ) mặc dù ở các NT có bổ sung beta-glucan KL trứng cao hơn so với ĐC. TTTA của gà thí nghiệm cuối kỳ không có sự khác biệt về mặt thống kê giữa nghiệm thức ( $p>0,05$ ) với lượng ăn dao động từ 116,4-119,1 g/mái/ngày và có khuynh hướng cao ở BG<sub>0,025</sub> và BG<sub>0,075</sub>.

**Bảng 1: Ảnh hưởng của việc bổ sung beta-glucan lên năng suất trứng ở gà Hisex Brown**

Các chỉ tiêu	ĐC	BG <sub>0,025</sub>	BG <sub>0,05</sub>	BG <sub>0,075</sub>	SEM	P
KL gà, kg/mái						
Đầu kỳ	1,82	1,82	1,80	1,85	0,22	0,48
Cuối kỳ	1,89	1,89	1,87	1,92	0,23	0,64
Tỷ lệ đẻ TB, %	93,94	95,44	95,75	94,81	1,327	0,78
Tổng trứng, quả/mái	64,83	65,85	66,07	65,42	0,92	0,78
Tỷ lệ trứng loại, %	3,31	1,97	0,77	1,25	2,01	0,57
KL trứng TB, g	60,87	61,22	61,71	60,89	0,374	0,37
TTTA, g/mái/ngày	118,1	118,1	116,4	119,1	0,867	0,19

Beta glucan là một chất chống oxy hóa bảo vệ cơ thể, trung hòa gốc tự do, chống lại yếu tố độc hại nên việc bổ sung beta-glucan trong các nghiệm thức đã giúp tăng khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng có trong thức ăn, đồng thời làm cho năng suất trứng tăng và ổn định hơn. Kết quả ghi nhận ở Bảng 1 cho thấy các NT có bổ sung beta-glucan không có sự khác biệt về KL cơ thể, năng suất trứng, tỷ lệ đẻ và TTTA ở gà đẻ Hisex Brown. Nghiên cứu của các nhóm tác giả Abubakar *et al.* (2007), Mohiti *et al.* (2007), Ozek (2012) và Yacin *et al.* (2014) cũng cho kết quả tương tự. Ngược lại, nghiên cứu của Berry và Lui (2000), Stanley *et al.* (2000) và Gurbuz *et al.* (2011) báo cáo rằng có sự cải thiện về năng suất trứng của gà ở các khẩu phần có bổ sung beta-glucan. Về KL trứng gà, một số kết quả nghiên cứu khác cũng không tìm thấy khác biệt giữa NT có hoặc không có bổ sung beta-glucan trong khẩu phần (Berry và Lui, 2000; Day *et al.*, 1987; Gurbuz *et al.*, 2011; McKillop *et al.*, 2006;

Mohiti *et al.*, 2007; Yousefi *et al.*, 2007, Yalcin *et al.*, 2014), trong khi Ayanwale *et al.* (2006), Li *et al.* (2006), Yalcin *et al.* (2008, 2010 ) cho rằng KL trứng tăng lên ở các khẩu phần có bổ sung beta-glucan. Kết quả thí nghiệm về KL trứng cho thấy bổ sung beta-glucan vào khẩu phần của gà đẻ đều có KL trứng cao hơn so với ĐC, điều này cho thấy bổ sung beta-glucan vào các khẩu phần thí nghiệm giúp cải thiện khối lượng trứng nhưng không đáng kể. Tuy nhiên, trứng gà thí nghiệm có KL thấp hơn so với chuẩn của gà Hisex Brown (ISA, 2008) là 62,4-63,4 g/trứng cho giai đoạn 33 - 42 tuần tuổi, điều này có thể là do ảnh hưởng của KL gà thí nghiệm thấp hơn.

Mặc dù không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ trứng loại giữa NT có bổ sung và ĐC, nhưng có thể nhận thấy rằng việc bổ sung beta-glucan vào các khẩu phần ăn của gà đẻ Hisex Brown giúp hạn chế được tỷ lệ trứng lớn nhỏ và trứng có hình dạng bất thường, từ đó giảm được tỷ

lệ trứng loại toàn kỳ. Theo Yalcin *et al.* (2014), việc bổ sung beta-glucan vào các khẩu phần ăn đã giúp tăng khả năng miễn dịch tự nhiên của cơ thể, các beta-glucan liên kết với các tế bào bạch cầu trung tính giúp các tế bào này dễ dàng nhận dạng và tiêu diệt những mầm bệnh lạ xâm nhập từ bên ngoài vào cơ thể, hạn chế được sự thay đổi về hình dạng cũng như độ lớn nhỏ của trứng.

**3.2 Ảnh hưởng của việc bổ sung beta-glucan lên chất lượng trứng gà**

Ảnh hưởng của việc bổ sung beta-glucan lên chất lượng trứng của gà Hisex Brown từ 33 đến 42 tuần tuổi được trình bày ở Bảng 2. Việc bổ sung beta-glucan không ảnh hưởng đến chỉ số hình dáng, chỉ số lòng trắng đặc, tỷ lệ các thành phần của trứng và độ dày trứng của gà giữa các NT ( $p>0,05$ ). Tuy nhiên, chỉ số lòng đỏ và đơn vị Haugh có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT ( $p<0,05$ ), trong đó BG<sub>0,075</sub> có chỉ số lòng đỏ

(0,36) và đơn vị Haugh (93,79) thấp nhất so với ĐC (0,39 và 94,42). Màu lòng đỏ được cải thiện ở các NT có bổ sung beta-glucan, cao nhất ở BG<sub>0,05</sub> (10,13) kế đến là BG<sub>0,075</sub> (10), BG<sub>0,025</sub> (9,93) và thấp nhất là ĐC (9,27) ( $p<0,05$ ).

Kết quả phân tích về chất lượng trứng của gà thí nghiệm tương tự với kết luận của McKillop *et al.* (2006), cho rằng chỉ số lòng trắng không bị ảnh hưởng bởi khẩu phần có bổ sung beta-glucan ở các mức 25, 50 và 250 g/tấn thức ăn, hay của Yalcin *et al.* (2010, 2014) cũng không tìm thấy có sự khác biệt giữa NT có bổ sung beta-glucan về chất lượng bên trong và bên ngoài trứng so với ĐC. Tuy nhiên, Ayanwale *et al.* (2006) tìm thấy tỷ lệ vỏ và lòng đỏ trứng cao hơn khi bổ sung 7,5 g nắm, trong khi Ozek (2012) báo cáo rằng ở khẩu phần bổ sung chế phẩm beta-glucan làm thay đổi chỉ số lòng trắng và đơn vị Haugh.

**Bảng 2: Ảnh hưởng của việc bổ sung beta-glucan lên chất lượng trứng**

Nghiệm thức	ĐC	BG <sub>0,025</sub>	BG <sub>0,05</sub>	BG <sub>0,075</sub>	SEM	P
Chỉ số hình dáng, %	78,79	80,05	79,01	78,80	0,476	0,21
Chỉ số lòng trắng đặc	0,10	0,11	0,11	0,12	0,004	0,41
Chỉ số lòng đỏ	<b>0,39<sup>a</sup></b>	<b>0,38<sup>ab</sup></b>	<b>0,38<sup>ab</sup></b>	<b>0,36<sup>b</sup></b>	<b>0,005</b>	<b>0,01</b>
Tỷ lệ lòng trắng, %	62,36	61,33	62,83	62,28	0,614	0,37
Tỷ lệ lòng đỏ, %	24,72	25,11	24,50	25,52	0,349	0,18
Tỷ lệ vỏ, %	12,91	13,04	12,67	12,19	0,517	0,67
Màu lòng đỏ	<b>9,27<sup>b</sup></b>	<b>9,93<sup>ab</sup></b>	<b>10,13<sup>a</sup></b>	<b>10,00<sup>ab</sup></b>	<b>0,203</b>	<b>0,02</b>
Đơn vị Haugh	<b>94,42<sup>a</sup></b>	<b>93,97<sup>b</sup></b>	<b>94,09<sup>ab</sup></b>	<b>93,79<sup>b</sup></b>	<b>0,117</b>	<b>0,01</b>
Độ dày vỏ, mm	0,42	0,43	0,42	0,43	0,008	0,74

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 Hiệu quả kinh tế**

Hiệu quả kinh tế của các NT sau 10 tuần thí nghiệm được trình bày ở Bảng 3, nhìn chung qua thời gian thí nghiệm các NT đều mang lại hiệu quả kinh tế tốt, cụ thể BG<sub>0,05</sub> (109,24%) và BG<sub>0,025</sub> (119,08%) đều cho hiệu quả kinh tế cao hơn

nghiệm thức ĐC (100%). Riêng BG<sub>0,075</sub> (99,94%) có hiệu quả kinh tế thấp nhất trong 4 NT thí nghiệm. Như vậy, việc bổ sung beta-glucan vào khẩu phần gà để sẽ tiết kiệm được chi phí sản xuất mà vẫn mang lại hiệu quả kinh tế tốt hơn khẩu phần không có bổ sung.

**Bảng 3: Hiệu quả kinh tế của các nghiệm thức ăn thí nghiệm**

Nghiệm thức	ĐC	BG <sub>0,025</sub>	BG <sub>0,05</sub>	BG <sub>0,075</sub>
Số ngày thí nghiệm, ngày	70	70	70	70
Số gà thí nghiệm, con	40	40	40	40
Tiền 1 kg thức ăn TN, đồng	9.800	9.838	9.875	9.913
Tiền tốn thức ăn toàn kỳ, kg	330,12	330,46	325,24	333,03
Tổng chi phí thức ăn, đồng	3.235.146	3.250.890	3.221.754	3.301.149
Tỷ lệ đẻ, %	93,94	95,44	95,75	94,81
Tổng số trứng toàn kỳ, quả	2.593	2.634	2.643	2.617
Trứng loại, quả	86	52	20	33
Tổng tiền bán trứng, đồng	3.946.812	4.028.319	4.059.210	4.012.414
Chênh lệch thu chi, đồng	711.666	777.428	847.455	711.264
Hiệu quả kinh tế, %	100	109,24	119,08	99,94

(Trứng tốt: 1540 đồng/trứng; Trứng loại: 1000 đồng/quả; Beta-glucan: 150.000 đồng/kg)

#### 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Việc bổ sung beta-glucan trong khẩu phần không ảnh hưởng đến năng suất trứng và chất lượng trứng gà. Tuy nhiên, màu lòng đỏ được cải thiện khi bổ sung beta-glucan ở các mức khác nhau trong khẩu phần của gà đẻ Hisex Brown và đặc biệt ở mức bổ sung 0,05% beta-glucan có hiệu quả kinh tế cao nhất.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abubakar A, Tukur HM, Sekoni AA, Hassan WA (2007): Performance and egg quality characteristics of laying birds fed diets containing rice bran with and without yeast supplementation. *Asian J Anim Sci* 1:1-9.
- Ayanwale BA, Kpe M, Ayanwale VA (2006): The effect of supplementing *Saccharomyces cerevisiae* in the diets on egg laying and egg quality characteristics of pullets. *Int J Poult Sci* 5: 759-763.
- Berry WD, Lui P (2000): Egg production, egg shell quality and bone parameters in broiler breeder hens receiving Bio Mos and Eggshell 49. *Poultry Sci* 79 (Suppl1):124 (Abstr).
- Cox CM, Sumners LH, Kim S, McElroy AP, Bedford MR (2010): Immune responses to dietary beta-glucan in broiler chicks during an *Eimeria* challenge. *Poultry Sci* 89: 2597-607.
- Day EJ, Dilworth BC, Omar S (1987): Effect of varying levels of phosphorus and live yeast culture in caged layer diets. *Poultry Sci* 66: 1402-1410.
- Guo Y, Ali RA, Qureshi AM (2003): The influence of  $\beta$ -glucan on immune response in broiler chicks. *Immunopharmacol Immunotoxicol* 25: 461-472.
- Gürbüz E, Balevi T, Kurtoğlu V, Öznurlu Y (2011): Use of yeast cell walls and *Yucca schidigera* extract in layer hens' diet. *Ital J Anim Sci* 10: 134-138.
- Huff GR, Huff WE, Rath NC, Tellez G (2006): Limited treatment with  $\beta$ -1,3/1,6-glucan improves production values of broiler chickens challenged with *Escherichia coli*. *Poult Sci* 85: 613-618.
- Li J, Li DF, Xing JJ, Cheng ZB, Lai CH (2006): Effects of  $\beta$ -glucan extracted from *Saccharomyces cerevisiae* on growth performance, and immunological and somatotrophic responses of pigs challenged with *Escherichia coli* lipopolysaccharide. *J Anim Sci* 84: 2374-2381.
- Lowry VK, Farnell MB, Ferro PJ, Swaggerty CL, Bahl A, Kogut MH (2005): Purified  $\beta$ -glucan as an biotic feed additive upregulates the innate immune response in immature chickens against *Salmonella enterica* serovar. enteritidis. *Int J Food Microbiol* 98: 309.
- McKillop N, MacLsaac J, Rathgeber B (2006): Feeding White Leghorn hens yeast beta-glucans to influence egg quality. *Poultry Sci* 85 (Suppl): 101 (Abstr).
- Mohiti Asli M, Hosseini SA, Lotfollahian H, Shariatmadan F (2007): Effect of probiotics, yeast, vitamin E and vitamin C supplements on performance and immune response of laying hen during high environmental temperature. *Int J Poult Sci* 6: 895-900.
- Nguyễn Thị Kim Khang, Lê Thanh Phương, Đặng Thị Bích Vân, Nguyễn Nhật Xuân Dung (2011): Ảnh hưởng của các khẩu phần beta-glucan lên năng suất sinh trưởng và sức đề kháng của gà Hisex Brown. *KHKT Chăn nuôi* 7: 15-21.
- Özek K (2012): Effects of dietary herbal essential oil mixture and/or mannan-oligosaccharide supplementation on laying performance, some serum biochemical markers and humoral immunity in laying hens exposed to heat. *Revue Med Vet* 163: 153-159.
- Stanley VG, Brown C, Sefton T (2000): Single and combined effects of dietary protease and mannanoligosaccharide on the performance of laying hens. *Poultry Sci* 79 (Suppl 1): 62 (Abstr).
- Vetvicka V, Oliveira C (2014):  $\beta$ (1-3)(1-6)-D-Glucan with strong effects on immune status in chicken: potential importance for efficiency of commercial farming. *Journal of Nutrition and Health Sciences* 1: 1-6.
- Yalçın S, Özsoy B, Erol H, Yalçın S (2008): Yeast culture supplementation to laying hen diets containing soybean meal or sunflower seed meal and its effect on performance, egg quality traits and blood chemistry. *J Appl Poult Res* 17: 229-236.
- Yalcin S, Yalcin S, Cakin K, Eltan O, Dagan L (2010): Effects of dietary yeast autolysate (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, egg traits, egg cholesterol content, egg yolk fatty acid composition and humoral immune response of laying hens. *J Sci Food & Agri* 90: 1695-1701.
- Yalcin S, Yalçın S, Onbaşilar I, Eser S, Şahin A (2014): Effects of dietary yeast cell wall on performance, egg quality and humoral immune response in laying hens. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 61: 289-294.
- Yousefi M, Karkoodi K (2007): Effect of probiotic ThepaxR and *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on performance and egg quality of laying hens. *Int. J Poult Sci* 6: 52-54.