

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC TỶ LỆ BÃ BIA TRONG KHẨU PHẦN LÊN TĂNG TRƯỞNG CỦA GÀ BÌNH ĐỊNH GIAI ĐOẠN 4 - 14 TUẦN TUỔI

Nguyễn Thùy Trinh

Khoa Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Trường Đại học Kiên Giang, Việt Nam

Email: nttrinh@vnkgu.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 19/9/2021; Ngày nhận chỉnh sửa: 09/11/2021; Ngày duyệt đăng: 30/11/2021

Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, tổng số 150 con gà Bình Định ở giai đoạn 4 - 14 tuần tuổi được sắp xếp vào thí nghiệm có bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 khẩu phần có bổ sung bã bia khác nhau, 3 lần lặp lại và có 10 con gà trên mỗi đơn vị thí nghiệm. Mục đích của nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của các tỷ lệ bã bia là 0%, 20%, 40%, 60% và 80% trong khẩu phần lên sự tăng khối lượng của gà. Kết quả thí nghiệm cho thấy gà sử dụng khẩu phần có mức độ 60% bã bia đạt được lợi nhuận thu về cao nhất. Kết quả này có thể khuyến cáo đến người chăn nuôi để góp phần phát triển gà Bình Định ở Đồng bằng sông Cửu Long.

Từ khóa: Bã bia, hiệu quả kinh tế, khối lượng cuối.

EFFECT OF DIETARY BREWERY WASTE RATIOS ON THE PERFORMANCE IN BINH DINH CHICKEN FROM 4 - 14 WEEKS OF AGE

Nguyen Thuy Trinh

Faculty of Agricultural and Rural development, Kien Giang University, Vietnam

Email: nttrinh@vnkgu.edu.vn

Article history

Received: 19/9/2021; Received in revised form: 09/11/2021; Accepted: 30/11/2021

Abstract

In this study, a total of 150 Binh Dinh-chickens at 4 - 14 weeks of age were arranged in a completely randomized design with 5 treatments as 5 diets and 3 replicates, with 10 chickens per experimental unit. The purpose of the study is to determine the optimal level of brewery waste in the diet with 0%, 20%, 40%, 60%, 80%. Experimental results show that chickens using 60% brewery waste achieved good weight gain and highest economic efficiency. This result can be recommended to farmers to help develop Binh Dinh chickens in the Mekong Delta.

Keywords: Brewery waste, economic efficiency, weight.

DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.11.2.2022.946>

Trích dẫn: Nguyễn, T. T. (2022). Ảnh hưởng của các tỷ lệ bã bia trong khẩu phần lên tăng trưởng của gà Bình Định giai đoạn 4 - 14 tuần tuổi. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 11(2), 115-120. <https://doi.org/10.52714/dthu.11.2.2022.946>.

1. Giới thiệu

Hiện nay, khi đời sống người dân được nâng cao thì con người càng mong muốn nâng cao chất lượng cuộc sống. Do đó, nhu cầu về chất lượng cuộc sống nói chung và chất lượng thực phẩm cần nâng cao hơn. Người tiêu dùng đã quan tâm hơn về chất lượng thực phẩm trong đó có gia cầm. Thị trường về các loại gà Nòi, gà ta... những giống gà địa phương được nuôi hình thức bán chăn thả hoặc thả vườn hoàn toàn, khẩu phần ăn hạn chế thức ăn hỗn hợp đang phát triển khá tốt. Gà Bình Định có thân hình cao, màu lông tím đen, chân vàng, da vàng, màu lông tương đối đồng nhất; thân hình đầy thịt săn chắc, dai và thơm ngon; ít bệnh, tỷ lệ nuôi sống tốt khoảng 96 - 98%, mau lớn, có khả năng chịu được mọi điều kiện khí hậu vùng miền nước ta. Giống gà này có thời gian sinh trưởng chậm, khi gà nuôi thả vườn thì thời gian nuôi từ 135 - 150 ngày mới đạt được khối lượng từ 1,5 - 1,7 kg; khi nuôi hình thức bán chăn thả thì thời gian nuôi 3 tháng đạt khối lượng từ 1,6 - 2,2 kg. Đây là một trong những giống gà thích hợp với phương thức nuôi bán chăn thả hoặc nuôi thả vườn tận dụng những nguồn phụ phẩm sẵn có làm thức ăn cho gà và đáp ứng được nhu cầu trên thị trường.

Mặc dù, trong chăn nuôi việc sử dụng thức ăn hỗn hợp góp phần đảm bảo đáp ứng được đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng cho vật nuôi, đem lại tăng trọng tốt cho gà trong thời gian sinh trưởng ngắn nhưng đối với những hộ chăn nuôi nhỏ lẻ, hộ gia đình thì khi nuôi gà (đặc biệt là gà thả vườn), người dân vẫn sử dụng các, loại phụ phẩm thay thế một phần thức ăn hỗn hợp nhằm giảm chi phí về thức ăn, đặc biệt đối với những giống gà ta có thời gian sinh trưởng chậm. Do đó việc ứng dụng các nghiên cứu về những loại phụ phẩm thích hợp thay thế thức ăn hỗn hợp trong khẩu phần ăn cho gà nuôi nông hộ cũng là một vấn đề cần được quan tâm.

Bã bia là một trong những loại phế phụ phẩm của công nghiệp sản xuất bia. Như vậy bã bia thải ra của quá trình sản xuất bia rất lớn nếu không tận dụng hết sẽ gây ra tình trạng ô nhiễm môi trường. Đối tượng có thể sử dụng bã bia cũng đa dạng từ gia súc như bò, cừu, ngựa (Westendorf & Wohlt, 2002), heo (Aguilera-Soto & cs., 2009; Phùng & cs., 2012), thỏ (Nguyen & Nguyen, 2013), chim cút (Swain & cs., 2013). Do vậy, việc tận dụng nguồn bã bia sẵn có, để

mua và đã kết hợp bổ sung enzyme vào bã bia nhằm mục đích cải thiện hiệu quả sử dụng để bổ sung vào khẩu phần ăn của gia cầm có thể giúp người chăn nuôi giảm chi phí sản xuất và tăng hiệu quả kinh tế.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Bã bia được thu mua tại nhà máy sản xuất bia và được thủy phân bằng chế phẩm Alcalase của hãng Novo Nordisk Đan Mạch với nhiệt độ là 52,5°C, thời gian thủy phân 15 giờ, tỷ lệ chế phẩm protease/protein bã bia là 7,5 U/g (Nguyễn, 2017).

Giống gà Bình Định được mua từ Công ty Cổ phần GreenFeed Việt Nam có độ đồng đều cao về khối lượng, ngày tuổi và mức độ giống.

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên có 5 nghiệm thức tương ứng với 5 khẩu phần là 5 mức độ thay thế bã bia (0, 20, 40, 60, 80%) với 3 lần lặp lại. Mỗi đơn vị thí nghiệm gồm 10 con gà lúc 4 tuần tuổi (tỷ lệ trống mái là 1:1 trong cùng 1 nghiệm thức). Như vậy có tổng cộng 150 con được bố trí vào thí nghiệm.

Bảng 1. Khẩu phần ăn của gà trong thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm	Khẩu phần thí nghiệm
Nghiệm thức 1	0% bã bia + 100% khẩu phần cơ sở
Nghiệm thức 2	20% bã bia + 80% khẩu phần cơ sở
Nghiệm thức 3	40% bã bia + 60% khẩu phần cơ sở
Nghiệm thức 4	60% bã bia + 40% khẩu phần cơ sở
Nghiệm thức 5	80% bã bia + 20% khẩu phần cơ sở

Thức ăn hỗn hợp sử dụng trong thí nghiệm là thức ăn tự phối trộn với gồm các thực liệu: Bắp, tấm, cám, khô dầu đậu nành, bột cá được mua một lần trong suốt thời gian thí nghiệm. Bã bia được mua hàng tuần và xử lý thủy phân với enzyme Alcalase trước khi cho gà ăn. Thức ăn được trộn 2 lần/ngày theo khẩu phần cân lượng cho ăn và cho gà ăn 3 lần/ngày (vào lúc 8 giờ sáng, 13 giờ sáng và 17 giờ chiều).

Bảng 2. Công thức khẩu phần cơ sở

Thành phần nguyên liệu	Tỷ lệ (%)
Bắp	39,6
Tấm	28,0
Cám	8,40
Khô dầu đậu nành	12,0
Bột cá	12,0

Thức ăn hàng ngày được xác định bằng cách cân khối lượng thức ăn mỗi lần cho ăn trong ngày, sáng hôm sau cân khối lượng thức ăn thừa, từ đó tính được mức ăn vào thực sự mỗi ngày. Mẫu thức ăn được thu thập 1 lần mỗi tuần và được sấy khô ở nhiệt độ là 55°C, nghiền mịn chuẩn bị phân tích các thành phần hóa học gồm: Vật chất khô (DM), vật chất hữu cơ (OM), protein thô (CP), khoáng tổng số (Ash), béo thô (EE), xơ thô (CF) và xơ trung tính (NDF). DM, OM, CP, Ash, EE, CF và NDF. DM được xác định bằng cách sấy ở 105°C trong 12 giờ. OM và Ash được xác định bằng cách nung mẫu ở 550°C trong 3 giờ. CP được xác định bằng phương pháp Kjeldahl và EE được xác định bằng cách dùng ethyl ether chiết xuất trong hệ thống Soxhlet (AOAC, 1990). Phân tích CF và NDF được thực hiện theo phương pháp của Van Soest & cs. (1991). Gà thí nghiệm được cân vào mỗi tuần trong suốt thời gian thí nghiệm, cân vào lúc sáng sớm trước khi cho ăn để xác định tăng khối lượng.

Các chỉ tiêu theo dõi từ 4 tuần tuổi đến 14 tuần tuổi gồm lượng chất khô và đường chất tiêu thụ, khối lượng đầu kỳ và cuối kỳ, lượng thức ăn tiêu thụ, tăng khối lượng, hệ số chuyển hóa thức ăn và hiệu quả kinh tế. Trong đó, hiệu quả sử dụng thức ăn (FCR) được tính theo công thức là giá trị này được đánh giá bằng tiêu tốn thức ăn và chi phí thức ăn cho 1 kg tăng trọng.

$$\text{Hiệu quả sử dụng thức ăn} = \frac{\text{Lượng thức ăn thu nhận (kg)}}{\text{Khối lượng cơ thể tăng lên (kg)}}$$

Tất cả số liệu của thí nghiệm được xử lý sơ bộ trên bảng tính Microsoft Excel 2010, sau đó là xử lý bằng phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) trên phần mềm Minitab 16 (2010).

4. Kết quả và thảo luận

Bảng 3. Thành phần hóa học và giá trị năng

lượng của thức ăn thí nghiệm (%DM)

Nguyên liệu (%)	Bã bia thủy phân	Bắp	Tầm	Cám	Khô dầu đậu nành	Bột cá
DM	29,5	89,4	86,8	91,8	90,2	92,6
OM	95,8	98,4	99,3	90,0	89,9	75,3
CP	30,8	9,02	9,31	11,1	44,6	63,1
EE	7,00	4,21	0,80	12,4	3,46	11,9
CF	19,2	2,10	0,60	9,99	7,65	15,4
NDF	53,8	21,7	7,35	23,4	27,5	9,70
Ash	4,20	1,60	0,52	10,0	10,1	24,7
ME (MJ/kgDM)	11,17	13,9	16,1	10,7	12,8	11,1

Ghi chú: ME: năng lượng trao đổi được tính theo Janssen & cs. (1989).

Kết quả Bảng 1 cho thấy bắp và tầm có hàm lượng CP lần lượt là 9,02% và 9,31%, cao hơn báo cáo của Đặng (2010). Bột phụ phẩm cá tra có hàm lượng CP là 63,1%, cao hơn báo cáo của Nguyen Thi Thuy & cs. (2010) là (56,2%) và Trương (2011) (53,6%). Bã bia trong thí nghiệm này có DM là 26,5% tương đương với kết quả nghiên cứu của Nguyen & Ogle (2003) là 25% và tương đương với kết quả nghiên cứu của Phạm (2014). Tuy nhiên hàm lượng CP của bã bia là 30,8% cao hơn so với nghiên cứu của Nguyen & Ogle (2003) (23,6 - 28,1%) và Phạm (2014) (19,9%). Thành phần đường chất có trong mỗi loại thực liệu sẽ có sự khác biệt do mỗi thí nghiệm sẽ

thu mua và sử dụng nguồn nguyên liệu thức ăn chăn nuôi ở những thời gian và địa điểm khác nhau. Tuy nhiên thì sự chênh lệch về thành phần hóa học và giá trị năng lượng không quá lớn.

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy lượng bã bia ăn vào tăng dần có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,05$) khi giảm mức độ thức ăn hỗn hợp trong khẩu phần. Lượng bã bia ăn vào cao nhất ($P \leq 0,05$) ở nghiệm thức BB80 (36,6 g/con/ngày). Trong khi lượng thức ăn hỗn hợp ăn vào giảm dần theo bố trí thí nghiệm ($P \leq 0,05$). Tổng lượng DM ăn vào cao hơn ở 4 nghiệm thức đầu (BB0, BB20, BB40, BB60) so với nghiệm thức BB80 là 51,4 g/con/ngày ($P \leq 0,05$). Kết quả này

có thể giải thích là do ở nghiệm thức BB80 (80% bã bia trong khẩu phần) gà ăn nhiều bã bia ở trạng thái tươi (DM là 29,5%), nên chúng không thể ăn

được lượng bã bia có khối xác lớn, dẫn đến lượng ăn vào của gà giảm và kết quả tổng lượng DM ăn vào bị giảm.

Bảng 4. Lượng chất khô và dưỡng chất tiêu thụ

Chỉ tiêu (g/con/ngày)	Nghiệm thức					SE	P
	BB0	BB20	BB40	BB60	BB80		
Bã bia thủy phân - DM	-	12,6 ^a	20,0 ^b	28,1 ^{bc}	36,6 ^c	1,95	0,001
Thức ăn hỗn hợp-DM	60,1 ^a	46,7 ^b	36,2 ^c	25,3 ^d	14,8 ^e	1,34	0,001
Tổng DM	60,1 ^a	59,3 ^a	56,2 ^{ab}	53,4 ^{ab}	51,4 ^b	2,50	0,001
CP	12,9	13,1	13,4	13,3	13,2	0,67	0,876
CF	1,34 ^a	2,80 ^{ab}	4,02 ^{bc}	5,01 ^{cd}	6,10 ^d	0,33	0,001
NDF	11,5 ^a	16,2 ^{ab}	20,1 ^{bc}	23,9 ^{cd}	28,1 ^d	1,47	0,001

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c, d, e trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P \leq 0,05$.

Lượng CP ăn vào có khuynh hướng tăng dần khi thay đổi lượng thức ăn hỗn hợp và bã bia trong khẩu phần cho gà ăn, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Kết quả này có phần cao hơn so với nghiên cứu của Nguyễn (2012) gà Sao có lượng CP ăn vào từ 9,14 đến 11,0 g/con/ngày và cũng cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Phạm (2014) với lượng CP ăn vào từ 12,2 đến 13,2 g/con/ngày. Lượng CP ăn vào cao hơn một số nghiên cứu

khác là do thành phần CP của thực liệu cao hơn và bã bia đã được thủy phân thay vì sử dụng trực tiếp như các nghiên cứu trên, do đó lượng CP ăn vào của thí nghiệm này cao hơn.

Lượng NDF ăn vào tăng dần có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,05$) từ nghiệm thức BB0 đến BB80, tương ứng với lượng bã bia ăn vào tăng dần và do hàm lượng NDF của bã bia cao (53,8%) hơn so với các thực liệu khác trong khẩu phần.

Bảng 5. Khối lượng, tăng khối lượng và hệ số chuyển hóa thức ăn

Chỉ tiêu (g/con/ngày)	Nghiệm thức					SE	P
	BB0	BB20	BB40	BB60	BB80		
KL gà đầu TN	190	191	191	191	189	11,9	0,932
KL gà cuối TN	1.583 ^a	1.529 ^{ab}	1.527 ^{ab}	1.493 ^b	1.394 ^c	16,4	0,001
Tăng KL	19,9 ^a	19,1 ^{ab}	19,1 ^{ab}	18,2 ^b	17,0 ^c	0,22	0,001
FCR	3,18	3,16	3,09	3,09	3,07	0,19	0,971

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c, d, e trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P \leq 0,05$.

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy tăng khối lượng của gà cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,05$) ở 3 nghiệm thức BB0, BB20, BB40 (19,1 - 19,9 g/con/ngày) và thấp nhất ở nghiệm thức BB80 (17,0 g/con/ngày). Kết quả trên đây có thể được giải thích là ở nghiệm thức BB80 gà có lượng DM ăn vào thấp nhất, vì vậy dẫn đến tăng khối lượng thấp nhất. Kết quả tăng khối lượng của gà thí nghiệm

cao hơn so với báo cáo của Nguyễn (2012) là 15,2 - 16,5 g/con/ngày. Khối lượng gà lúc kết thúc thí nghiệm có cùng xu hướng với tăng khối lượng. Khối lượng cao hơn ở 4 nghiệm thức đầu (BB0, BB20, BB40 và BB60) ($P > 0,05$), giá trị thấp nhất được tìm thấy ở nghiệm thức BB80 (1394 g) ($P \leq 0,05$). Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu của Hồ (2016) trên gà nòi lai với kết quả là từ 1146 g

đến 1237 g. Điều này cho thấy khi thay thế bã bia thì gà vẫn có thể tăng khối lượng tương đương với những nghiên cứu khác với khẩu phần ăn thay thế một phần bã bia.

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế

Chỉ tiêu (Nghìn đồng/con)		Nghiệm thức				
		BB0	BB20	BB40	BB60	BB80
Phần chi	Giống ⁽¹⁾	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
	Thức ăn ⁽²⁾	40,0	33,0	26,0	19,0	13,0
	Thuốc thú y ⁽³⁾	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
	Chi khác ⁽⁴⁾	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	Tổng chi	82,0	75,0	68,0	61,0	55,0
Phần thu	Tiền bán gà ⁽⁵⁾	110,8	107,0	106,9	104,5	97,6
Lợi nhuận		28,8	32,0	38,9	43,5	42,6

Ghi chú: (1): Con giống 1 ngày tuổi: 18.000đ/con; (2): Thức ăn hỗn hợp và bã bia; (3): Thuốc thú y: 10.000 đ/con; (4): Chuồng trại và lao động: 14.000 đ/con; (5): Giá bán gà thịt: 70.000 đ/kg năm 2020.

Phân tích hiệu quả kinh tế giữa các nghiệm thức (Bảng 4) cho thấy tổng chi phí cao nhất ở nghiệm thức BB0 (khẩu phần thức ăn hỗn hợp) và thấp dần ở các nghiệm thức có lượng bã bia ăn vào tăng dần, chủ yếu là do sự chênh lệch về chi phí thức ăn. Tiền thu được từ bán gà cao nhất cũng ở nghiệm thức BB0 là 110,8 nghìn đồng/con và thấp nhất là nghiệm thức BB80 là 97,6 nghìn đồng/con. Tuy nhiên khẩu phần BB60 có lượng bã bia bổ sung khá cao là 60% khẩu phần ăn của gà nên có chi phí thấp và khối lượng gà cuối thí nghiệm cao hơn nghiệm thức BB80 nên lợi nhuận thu được cao nhất ở nghiệm thức BB60 là 43,5 nghìn đồng/con. Như vậy qua phân tích hiệu quả kinh tế nhận thấy gà Bình Định được nuôi bằng khẩu phần có 60% bã bia mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn các khẩu phần còn lại.

5. Kết luận

Khẩu phần có 60% bã bia là tốt nhất để nuôi gà Bình Định tại địa phương, thể hiện qua một số chỉ tiêu như lượng ăn vào, khối lượng gà cuối thí nghiệm và hiệu quả kinh tế. Có thể khuyến cáo đến người chăn nuôi để ứng dụng vào chăn nuôi gia cầm.

Tài liệu tham khảo

Abd El-Hack, M. E., Alagawany, M., Patra, A., Abdel-Latef, M., Ashour, E.A., Arif, M., Farag, M.R., & Dhama, K. (2019). Use of brewers dried grains as an unconventional feed ingredient

in the diets of broiler chickens: a review. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 7(3), 218-224.

Aguilera-Soto, J. I., Ramirez, R. G., Arechiga, C. F., Gutierrez-Bañuelos, H, Mendez-Llorente, F., Lopez-Carlos, M. A., Piña-Flores, J. A., Rodriguez-Frausto, H., & Rodriguez-Tenorio, D. (2009). Effect of fermentable liquid diets based on wet brewers grains on performance and carcass characteristics by growing pigs. *Journal of Applied Animal Research*, 36(2), 271-274.

Đặng, H. C. (2011). *Ảnh hưởng của các mức độ protein thô trong khẩu phần lên khả năng tăng trọng và tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng của gà Sao*. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam.

Hồ, T. H. (2014). *Ảnh hưởng của các tỉ lệ sử dụng bánh dầu dừa lên năng suất sinh trưởng, tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất và nitơ tích lũy của gà nòi lai*. Luận án tiến sĩ, Trường Đại học Cần Thơ.

Ironkwe, M.O., Bamgbose, A.M. (2011). Effect of replacing maize with brewers' dried grain in broiler finisher diet. *International Journal of Poultry Science*, 10(1), 710-712.

Kim Dong, N. T., & Ogle, R. B. (2003). Effect of brewery waste replacement of concentrate on the performance of Local and crossbred growing Muscovy ducks. *Asian-Australian Journal Animal Sciences*, 16(10), 1510-1517.

- Nguyễn, T. K. Đ., & Nguyễn, V. T., 2013. Ảnh hưởng bổ sung bã bia trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng, tỉ lệ tiêu hóa và hiệu quả kinh tế của thỏ lai. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, (42), 61-69.
- Nguyễn, T. N. (2012). *Khảo sát một số chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của các nhóm giống gà Tàu vàng, gà Nòi và gà Sao ở tỉnh Long An*. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam.
- Nguyen, T. T. (2010). *Evaluation of Catfish (Pangasius hypophthalmus) By - Products as Protein Sources for Pigs in the Mekong Delta of Vietnam*. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Swedish.
- Nguyễn, T. T. N. (2017). *Nghiên cứu xác lập điều kiện và giải pháp công nghệ tối ưu cho quá trình thủy phân protein bã nấm men bia nhằm ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm*. Luận văn tiến sĩ Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, Việt Nam.
- Phạm, T. N. (2014). *Nghiên cứu giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn trong chăn nuôi gà Sao giai đoạn sinh trưởng ở đồng bằng sông Cửu Long*. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông lâm Huế, Việt Nam.
- Phùng, T. L., Lê, Đ. T., & Lê, Đ. P. (2012). Ảnh hưởng của các mức bã bia tươi trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và sức sản xuất thịt của lợn lai Duroc × (Pietrain × Móng Cái). *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, 71(2), 213-222.
- Swain B. K., Naik P. K., Chakurkar E. B., & Singh N. P. (2013). Effect of feeding brewers' dried grain on the performance of Japanese quail layers. *Indian Journal Animal Nutrition*, 30, 210-213.
- Trương, N. N. H. (2011). *Sử dụng phụ phẩm cá tra (Pangasius Hypophthalmus) trong khẩu phần nuôi gà Sao giai đoạn nuôi thịt*. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Cần Thơ, Việt Nam.
- Van Soest, P. J., Robertson, J. B., & Lewis, B. A. (1991). Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 74(10), 3583-3597.
- Westendorf, M. L., & Wohlt, J. E. (2002). Brewing by-products: their use as animal feeds. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 18(2), 233-252.