

ẢNH HƯỞNG CỦA PROBIOTICS LÊN HIỆU QUẢ SỬ DỤNG THỨC ĂN VÀ CHỈ TIÊU MỔ KHẢO SÁT GÀ ÁC 0 - 8 TUẦN TUỔI

Lâm Thái Hùng¹, Nguyễn Hoàng Quý²

EFFECTS OF PROBIOTICS ON EFFICIENCIES OF FEED USE AND SLAUGHTER CHARACTERISTICS OF 0-8 WEEK-AGE AC BROILERS

Lam Thai Hung¹, Nguyen Hoang Qui²

Tóm tắt – Thí nghiệm nuôi dưỡng được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với ba nghiệm thức là ba mức bổ sung probiotics (0%; 1%; 3%) và lặp lại ba lần với 10 con/đơn vị thí nghiệm. Qua đó, nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của probiotics lên hiệu quả sử dụng thức ăn và chỉ tiêu mổ khảo sát. Gà được nuôi dưỡng, tiêm phòng bệnh Newcastle, Cúm, Gumboro và đậu gà. Gà được ăn uống tự do giống nhau giữa các nghiệm thức. Mỗi đơn vị thí nghiệm được mổ khảo sát một trống và một mái lúc kết thúc thí nghiệm. Kết quả cho thấy, việc bổ sung 3% probiotics đã làm cho gà tăng khối lượng cơ thể khác biệt so với không bổ sung probiotics lần lượt là 4,33 và 3,77 g/con/ngày giai đoạn 0-4 tuần tuổi; 6,14 và 5,18 g/con/ngày giai đoạn 5-8 tuần tuổi. Ngoài ra, việc bổ sung 3% probiotics đã ảnh hưởng đến các chỉ tiêu: FCR (giảm đáng kể từ 2,577 xuống 2,016), tỉ lệ thân thịt, khối lượng thịt đùi và thịt ức nhưng không ảnh hưởng đến tiêu tốn thức ăn, FCR giai đoạn 0-4 tuần tuổi, tỉ lệ thịt ức và thịt đùi, khối lượng lách, tim và gan.

Từ khóa: FCR, Gà Ác, probiotics.

Abstract – A feeding experiment was carried

^{1,2}Khoa Nông nghiệp – Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh

Ngày nhận bài: 07/3/2018; Ngày nhận kết quả bình duyệt: 20/3/2018; Ngày chấp nhận đăng: 24/3/2018

Email: lthung@tvu.edu.vn

^{1,2}School of Agriculture and Aquaculture, Tra Vinh University

Received date: 07th March 2018; Revised date: 20th March 2018; Accepted date: 24th March 2018

out in a randomly completed design with three treatments to be three supplementary levels of probiotics (0%; 1%; 3%), and three replicates of ten birds for each in order to evaluate effects of added probiotics on efficiencies of feed use and slaughter characteristics. Birds were vaccinated against Newcastle, bird flu, Gumboro, and chicken pox. Feed and water were supplied in ad libitum in all treatments. One male and one female for each experimental unit were slaughtered at the finishing trial. Results showed that supplementing 3% probiotics caused birds to increase their bodyweight gain differently compared to the control treatment at 4.33 and 3.77 g/bird/day in 0-4 week-age period; 6.14 and 5.18 g/bird/day in 5-8 week-age period. In addition, when 3% probiotics was added, resulted in decreasing birds' FCR significantly from 2.577 to 2.016; influencing on carcass ratio, thigh, and breast weight; however, it did not affect feed intake, birds' FCR of 0-4 week-age period, breast and thigh ratio, spleen, heart, and liver weight.

Keywords: FCR, Ac chicken, probiotics.

I. GIỚI THIỆU

Gà Ác (*Gallus gallus domesticus brisson*) hiện nay được nuôi rộng rãi tại các nông hộ và đang góp phần xóa đói, giảm nghèo cho người dân [1]. Thịt gà Ác rất ngon và có hàm lượng axit amin cao [2]. Tuy nhiên, gà Ác thuộc nhóm gà địa phương có thịt, da và xương đen; tốc độ sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn thấp. Để cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn cho gà, ngoài

việc cân đối khẩu phần chính xác và phù hợp với giai đoạn phát triển của gà, thức ăn có thể được bổ sung probiotics là vi sinh vật có lợi cho đường ruột.

Các nghiên cứu trên gà thịt cho thấy khả năng sử dụng thức ăn tăng khi bổ sung thêm probiotics vào khẩu phần [3]–[7]. Đề tài nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của các mức độ bổ sung probiotics vào khẩu phần thức ăn lên khả năng tăng khối lượng cơ thể và tỉ lệ thân thịt gà Ác 0-8 tuần tuổi.

II. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

Gà Ác được nuôi trong cả nước bằng nhiều phương thức khác nhau. Nó đã tạo nguồn thu đáng kể cho người nuôi, góp phần xóa đói và giảm nghèo cho nông hộ [1]. Bên cạnh đó, thị trường gà Ác ngày càng gia tăng và mở rộng [8], do gà Ác thuộc nhóm gà có thịt, da và xương đen; thịt chứa hàm lượng axit amin, sắt trong thịt và dưỡng chất cao [1]. Probiotics là các vi sinh vật (VSV) đường ruột giúp ngăn chặn VSV gây bệnh nên đã giúp gà sử dụng thức ăn tối ưu [9]. Ngoài ra, probiotics còn duy trì hệ VSV có lợi trong đường ruột bằng cách loại trừ qua cạnh tranh và đối kháng với VSV có hại [10]; ức chế sự bám dính của VSV gây bệnh [11], [12]; tạo điều kiện bất lợi cho sự phát triển của VSV có hại [13]. Hơn nữa, VSV trong probiotics còn tác động nhờ khả năng sản sinh các chất có tính kháng khuẩn như kháng sinh, bacterioxin, axit hữu cơ, H₂O₂, ethanol [14]. Nghiên cứu của Trần Thị Thu Thủy [15] cho biết probiotics tiếp xúc với hệ thống lympho đường ruột và hệ miễn dịch, thúc đẩy hiệu quả đáp ứng miễn dịch và hàng rào bảo vệ ruột ổn định.

Các nghiên cứu khác cũng cho thấy, bổ sung probiotics vào trong khẩu phần nuôi gà thịt, đã làm tăng khả năng tiêu hóa thức ăn [3]–[5], [7]. Đồng thời, việc bổ sung probiotics còn làm tăng tốc độ sinh trưởng [6], [5]; tăng năng suất sinh sản của gà [10]; tăng số lượng vi khuẩn lactic, giảm E. coli trong chất chứa đường ruột [6]; ảnh hưởng đến các thông số huyết học [7]. Việc bổ sung probiotics còn giúp cơ thể gà tổng hợp vitamin nhóm B, đã làm giảm hoạt tính urease trong ruột non, ngăn chặn tổng hợp amin độc, giảm nồng độ NH₃ trong phân gia cầm, làm giảm ô nhiễm môi trường [14].

III. PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU

A. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện tại Trại Thực nghiệm Chăn nuôi - Trường Đại học Trà Vinh, thời gian từ tháng 8 đến tháng 12/2017.

B. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với ba nghiệm thức và ba lần lặp lại cho cả hai giai đoạn (0-4 tuần tuổi và 5-8 tuần tuổi). Các nghiệm thức khác nhau về hàm lượng probiotics (Lactozyme có thành phần: *Bacillus subtilis* 108 CFU, *Pediococcus* 107 CFU, *Saccharomyces spp.* 107 CFU, Phytase 80.000 IU, Protease 6.000 IU, Amylase 2.000 IU, Cellulose 15.000 IU và Xylanase 14.000 IU) ở các mức 0%; 1%; 3% tính theo phần trăm của thức ăn. Thức ăn công nghiệp được dùng trong các nghiệm thức giống nhau về protein thô và năng lượng trao đổi của thức ăn giai đoạn 0-4; 5-8 tuần tuổi lần lượt là 21% và 3.000 kcal/kg; 18% và 3.150 kcal/kg. Gà được chăm sóc nuôi dưỡng giống nhau và được ăn uống tự do. Mỗi đơn vị thí nghiệm ở cả hai giai đoạn gồm 10 con. Tất cả gà thí nghiệm được tiêm phòng vắc xin Newcastle, Cúm gia cầm, Gumboro và đậu gà theo quy trình chủng ngừa gà thả vườn của Viện Chăn nuôi. Gà được mổ khảo sát một trống và một mái cho mỗi đơn vị thí nghiệm lúc kết thúc thí nghiệm.

C. Chuồng nuôi

Giai đoạn 0-4 tuần tuổi, gà được nuôi trên chuồng úm và được ngăn riêng biệt từng đơn vị thí nghiệm diện tích 1,0 m²; giai đoạn 5-8 tuần tuổi gà được nuôi trên sàn bằng lưới kẽm và được ngăn riêng biệt mỗi đơn vị thí nghiệm diện tích 1,4 m². Máng ăn và máng uống được thiết kế riêng biệt cho mỗi đơn vị thí nghiệm.

D. Các chỉ tiêu theo dõi

Tiêu thụ thức ăn (TTTA), tăng khối lượng cơ thể (KLCT), hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR); tỉ lệ thân thịt, thịt ức và thịt đùi theo phương pháp của Lê Thị Thúy và cộng sự [16].

E. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý sơ bộ bằng Microsoft Excel 2010, phân tích thống kê theo mô hình tuyến tính tổng quát (General linear model) và so sánh sự khác biệt trung bình bằng Tukey của phần mềm Minitab version 13.2 [17].

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

A. Tiêu thụ thức ăn, tăng KLCT và FCR của gà Ấc

Các giá trị về tiêu thụ thức ăn, tăng KLCT và FCR của gà Ấc ở giai đoạn 0-4 tuần tuổi và 5-8 tuần tuổi được trình bày ở Bảng 1. Kết quả cho thấy tăng KLCT của gà giai đoạn 0-4 tuần tuổi khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$), trong đó, tăng KLCT hằng ngày đạt cao nhất khi bổ sung 3% probiotics, nhưng tiêu thụ thức ăn và FCR của gà không khác biệt ($P > 0,05$). Mặc dù, TTTA của gà không khác biệt nhưng khả năng tăng KLCT lại khác biệt là do bổ sung probiotics vào khẩu phần ăn. Probiotics giúp phát triển hệ VSV đường ruột, tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu dưỡng chất từ thức ăn [4]. Nhóm tác giả Edens et al. [5] cho rằng, bổ sung probiotics vào khẩu phần ăn đã cải thiện khả năng hấp thu dưỡng chất, tăng năng suất sinh trưởng và hiệu quả thức ăn ở gà thịt. Ngoài ra, Ohhira [18] còn cho biết nguyên nhân giúp gà tăng KLCT tốt hơn có thể do tác động tích cực của probiotics đối với gà như sản sinh enzyme tiêu hóa và VSV có lợi tạo ra sinh khối giàu protein và vitamin bổ sung dưỡng chất cho gà. Các nghiên cứu [19] và [20] cho thấy probiotics bổ sung vào thức ăn đã làm tăng tỉ lệ tiêu hóa các hợp chất glucit và protein.

Tiêu thụ thức ăn của gà không khác biệt là do gà có khả năng điều chỉnh lượng ăn vào để thỏa mãn nhu cầu năng lượng và các khẩu phần ăn có năng lượng trao đổi như nhau [20]. Kết quả này phù hợp với báo cáo của Radfar et al. [21] cho rằng khi bổ sung probiotics vào khẩu phần thức ăn của gà không ảnh hưởng nhiều đến khả năng tiêu tốn thức ăn. Kết quả tăng KLCT khi bổ sung 3% probiotics là 14,8% so với không bổ sung probiotics ở nghiên cứu hiện tại cao hơn trình bày của Alkhalf et al. [7] khi bổ sung 1% probiotics nâng cao khả năng tăng KLCT thêm 7,59% so với không bổ sung ở gà thịt 3-4 tuần tuổi. Bên cạnh đó, kết quả của Radfar et al. [21]

cho thấy bổ sung 1-2% probiotics vào khẩu phần của gà thịt đã làm giảm FCR so với gà được nuôi bằng khẩu phần không bổ sung probiotics. Kết quả FCR của gà ở nghiên cứu này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và cộng sự [22] lúc gà Ấc bốn tuần tuổi cho FCR là 2,1.

Bảng 1: Tiêu thụ thức ăn, tăng KLCT và FCR của gà Ấc

Các chỉ tiêu	Nghiệm thức			P/SEM
	0%-Pro*	1%-Pro*	3%-Pro*	
Giai đoạn 0-4 tuần tuổi				
KLCT đầu thí nghiệm (g/con)	253 ^b	285 ^a	303 ^a	0,00/5,44
TTTA hằng ngày (g/con/ngày)	66,94 ^b	69,92 ^{ab}	72,91 ^a	0,00/0,94
Tăng KLCT hằng ngày (g/con/ngày)	52,33 ^b	57,50 ^{ab}	58,00 ^a	0,00/1,45
FCR	21,22	20,86	19,79	0,25/0,71
Giai đoạn 5-8 tuần tuổi				
TTTA hằng ngày (g/con/ngày)	22,21	19,49	20,41	0,05/0,71
Tăng KLCT hằng ngày (g/con/ngày)	2,66	2,83	2,83	0,81/0,21
KLCT gà cuối thí nghiệm (g/con)	5,50	4,83	5,00	0,42/0,36
FCR	19,33	22,67	20,66	0,06/0,89

*Ghi chú: Các giá trị trên cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); KLCT: Khối lượng cơ thể, TTTA: tiêu thụ thức ăn; *Probiotics.*

Kết quả về tiêu thụ thức ăn của gà Ấc giai đoạn 5-8 tuần tuổi cho thấy không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức. Như vậy, việc bổ sung probiotics vào khẩu phần đã không ảnh hưởng đến lượng ăn vào, kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Radfar et al. [21]. Tuy nhiên, tăng KLCT hằng ngày có sự khác biệt khi bổ sung thêm 3% probiotics, với mức tăng KLCT tăng thêm là 18,5% so với không bổ sung probiotics. Điều này cũng cho thấy TTTA như nhau nhưng tăng KLCT khác nhau là do hiệu quả sử dụng thức ăn được nâng cao từ việc bổ sung probiotics. Đồng thời, FCR của khẩu phần được bổ sung 3% probiotics giảm có ý nghĩa so với không bổ sung probiotics, kết quả này cho thấy việc bổ sung

probiotics vào khẩu phần ăn của gà đã làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn và phù hợp với kết quả nghiên cứu của Mohan et al. [23], hiệu quả của probiotics xảy ra sau tuần tăng trưởng thứ tư ở gà. Kết quả nghiên cứu của Edens et al. [5] cho thấy probiotics giúp tăng khả năng hấp thụ dưỡng chất và cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn.

Ngoài ra, kết quả về tăng KLCT của gà được nâng cao khi bổ sung 2% probiotic cho gà thịt giai đoạn 4-8 tuần so với không bổ sung probiotics và phù hợp với kết quả của Shareef et al. [24] và cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Alkhalaf et al. [7] khi bổ sung 1,6% probiotics vào khẩu phần gà thịt ở giai đoạn 5-6 tuần tuổi.

Các nghiên cứu [25], [26] cho thấy FCR được cải thiện khi bổ sung probiotics vào khẩu phần nuôi dưỡng gà thịt. Đồng thời, khi bổ sung 0,16% probiotics thì FCR cải thiện 7,73% [7], khi bổ sung 0,01% probiotics thì FCR cải thiện 1,55% [27]. Kết quả này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Trần Thị Mai Phương [2], cho FCR là 3,31 của gà Ác 8-9 tuần tuổi. Điều này cho thấy bổ sung probiotics làm giảm FCR rõ rệt.

B. Ảnh hưởng của probiotics lên tỉ lệ các phần thân thịt và phần lòng ăn được của gà Ác lúc 8 tuần tuổi

Tỉ lệ các phần thân thịt và phần lòng ăn được của gà Ác được mổ khảo sát lúc 8 tuần tuổi ở Bảng 2 cho thấy tỉ lệ thịt ức, tỉ lệ thịt đùi, khối lượng lách, khối lượng tim và khối lượng gan không khác biệt ($P>0,05$). Do gà ở các nghiệm thức được nuôi cùng loại thức ăn, giống gà, phương thức nuôi và chăm sóc nuôi dưỡng giống nhau nên các chỉ tiêu trên không khác biệt. Tác giả [28] cho biết, không có sự khác biệt về khối lượng tim và gan khi bổ sung probiotics so với không bổ sung.

Trong khi đó, khối lượng và tỉ lệ thân thịt, khối lượng thịt ức và khối lượng thịt đùi ở các nghiệm thức lại khác biệt ($P<0,05$). Điều này chỉ ra rằng, sự tăng KLCT của gà khi bổ sung probiotics ở mức cao hơn dẫn đến tỉ lệ thân thịt và khối lượng thịt đùi và ức cao hơn. Như vậy, probiotics đã tác động đến chất lượng thân thịt ở gà Ác thông qua việc nâng cao tỉ lệ thân thịt và khối lượng thịt ức và đùi.

Kết quả về thành phần thân thịt của gà Ác trong nghiên cứu này tương đương kết quả nghiên cứu

Bảng 2: Ảnh hưởng của probiotics lên tỉ lệ các phần thân thịt và phần lòng ăn được của gà Ác lúc 8 tuần tuổi

Các chỉ tiêu	Nghiệm thức			P/SEM
	0%-Pro*	1%-Pro*	3%-Pro*	
KL sống (g)	378 ^b	406 ^a	415 ^a	0,00/6,78
thân thịt (g)	253 ^b	285 ^a	303 ^a	0,00/5,44
Tỉ lệ thân thịt (%)	66,94 ^b	69,92 ^{ab}	72,91 ^a	0,00/0,94
KL thịt ức (g)	52,33 ^b	57,50 ^{ab}	58,00 ^a	0,00/1,45
Tỉ lệ thịt ức (%)	21,22	20,86	19,79	0,25/0,71
KL thịt đùi (g)	56,33 ^b	55,66 ^b	61,83 ^a	0,00/1,23
Tỉ lệ thịt đùi (%)	22,21	19,49	20,41	0,05/0,71
Khối lượng lách (g)	2,66	2,83	2,83	0,81/0,21
Khối lượng tim (g)	5,50	4,83	5,00	0,42/0,36
Khối lượng gan (g)	19,33	22,67	20,66	0,06/0,89

*Ghi chú: Các giá trị trên cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$); KLCT: Khối lượng cơ thể, TTTA: tiêu thụ thức ăn; *: probiotics.*

của Trần Thị Mai Phương [2], với khối lượng sống của gà Ác 8-9 tuần tuổi là 378-466g và tỉ lệ thân thịt là 69,5-72,9%; kết quả của Nawaz et al. [26] khi bổ sung 2% Pro vào khẩu phần gà thịt cho tỉ lệ thịt đùi là 20,25% và tỉ lệ thịt đùi là 20,22%. Tuy nhiên, kết quả trên cao hơn kết quả của Phùng Đức Tiến và cộng sự [29], với tỉ lệ thân thịt đạt 66% và cũng cao hơn kết quả của Khan et al. [30] khi bổ sung 0,25% Pro vào khẩu phần gà thịt cho tỉ lệ thân thịt là 63,97%.

V. KẾT LUẬN

Bổ sung probiotics đã không ảnh hưởng đến TTTA, FCR ở gà Ác giai đoạn 0-4 tuần tuổi, tỉ lệ thịt ức và thịt đùi, khối lượng lách, tim và gan; nhưng lại ảnh hưởng đến FCR giai đoạn 5-8 tuần tuổi, tăng KLCT giai đoạn 0-8 tuần tuổi, tỉ lệ thân thịt, khối lượng thịt đùi và ức.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Thị Mai Phương, Lê Thị Biên. *Kỹ thuật chăn nuôi gà đặc sản (gà Ác, gà H'Mông)*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Nông nghiệp; 2007.

- [2] Trần Thị Mai Phương. *Nghiên cứu khả năng sinh sản, sinh trưởng và phẩm chất thịt của giống gà Ác* [Luận án Tiến Sĩ]. Viện Chăn nuôi; 2004.
- [3] Tortuero F, Fernandez E. Effects of inclusion of microbial cultures in barley-based diets fed to laying hens. *Animal Feed Science Technology*. 1995;53:255–265.
- [4] Fumiaki A, Norio I. Effects of administration of Bifidobacteria and Lactic acid Bacteria to newborn calves and piglets. *Journal Dairy Science*. 1995;78:2838–2846.
- [5] Edens FW, Parkhurst CR, Casas IA, Dobrogosz WJ. Principles of ex vivo competitive exclusion and in vivo administration of *Lactobacillus reuteri*. *Poultry Science*. 1997;76:179–196.
- [6] Lê Thanh Bình, Phạm Thị Ngọc Lan, Yoshimi Benno. *Tác dụng tăng trưởng đối với gia cầm của chế phẩm vi sinh vật PRO 99*. Tuyển tập báo cáo tại Hội nghị Công nghệ Sinh học toàn quốc; 1999.
- [7] Alkhalif A, Alhaj M, Al-homidan I. Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens. *Saudi Journal Biology Science*. 2010;17:219–225.
- [8] Trịnh Công Thành, Phạm Thị Hiên. *Bước đầu nghiên cứu tạo dòng gà Ác*. Báo cáo nghiệm thu đề tài nghiên cứu khoa học; 2008. Sở Khoa học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh.
- [9] Vanbelle M, Teller E, Focant M. Probiotics in animal nutrition: A review. *Arch. Animal Nutrition Berlin*. 1990;7(40):543–567.
- [10] Lã Văn Kính. *Những tiến bộ khoa học kỹ thuật trong công nghệ sản xuất thức ăn gia súc và vai trò của probiotic đối với sức khỏe động vật*. Báo cáo khoa học, Trung tâm Thông tin Khoa học & Công nghệ; 1998. Sở Khoa học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh.
- [11] Saxelin M, *Lactobacillus GG*. A human probiotics strain with thorough clinical documentation. *Food Reviews International*. 1997;13(2):293–313.
- [12] Tuomola EM, Ouwehand AC, Salminen S J. Human ileostomy glycoproteins as a model for small intestinal mucus to investigate adhesion of probiotics. *Lett Applied Microbiology*. 1999;28(3):159–63.
- [13] Compant S, Duffy B, Nowak J, Clément C, Barka EA. Use of plant growth-promoting bacteria for biocontrol of plant diseases: principles, mechanisms of action, and future prospects. *Applied and Environmental Microbiology*. 2005;71(9):4951–4959.
- [14] Lương Đức Phẩm. *Các chế phẩm sinh học dùng trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Nông nghiệp; 2007.
- [15] Trần Thị Thu Thủy. *Khảo sát tác dụng thay thế KS của probiotic trong phòng ngừa tiêu chảy do E. coli trên heo con* [Luận văn Thạc sĩ]. Trường Đại học Nông lâm TP. HCM; 2003.
- [16] Lê Thị Thúy, Trần Thị Kim Anh, Nguyễn Thị Hồng Hạnh. Khảo sát thành phần và chất lượng thịt gà H'Mông và gà Ri ở 14 tuần tuổi. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 2010;25(9):8–13. Viện chăn nuôi.
- [17] Minitab. *Minitab Reference Manual. PC Version, Release 13.2*. Minitab Inc., State College, PA; 2000.
- [18] Ohhira I. *Dr Ohhira's probiotic 12 plus*; 2000. Available from: http://www.buyprobiotic-12pluscheap.com/pro_biotics_research.html [Accessed Feb 1st 2018].
- [19] National Research Council. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th ed. National Academy Press. Washington, DC; 1994.
- [20] Dương Thanh Liêm, Bùi Huy Như Phúc, Dương Duy Đồng. *Thức ăn và dinh dưỡng động vật*. Nhà Xuất bản Nông nghiệp; 2002.
- [21] Radfar M, Parviz F. The role of probiotic and source of lactose as feed additives on performance and gut improvement in broilers. *Asian journal of Animal and Veterinary*. 2008;3(3):179–182.
- [22] Phùng Đức Tiến, Nguyễn Duy Điều, Nguyễn Thị Mười, Nguyễn Thị Tinh, Nguyễn Thị Kim Oanh, Đỗ Thị Sợi, et al. Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Ác Việt Nam và gà Ác Thái Hòa. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 2010;24(6):17–23.
- [23] Mohan B, Kadirvel R, Natarajan M, Bhaskaran M. Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. *British Poultry Science*. 1996;37:395–401.
- [24] Shareef AM, Al-Dabbagh ASA. Effect of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance of broiler chicks. *Iraqi Journal Veterinary Science*. 2009;2(1):23–29.
- [25] Ramesh R, Kuenzel WJ, Buntin JD, Proudman JA. Identification of growth –hormone and prolactin-containing neurons within the avian brain. *Cell Tissue Research*. 2000;299:371–383.
- [26] Nawaz MAH, Rauf S, Catanante G, Nawaz G, Nunes G, Marty JL, et al. One step assembly of thin films of carbon nanotubes on screen printed interface for electrochemical aptasensing of breast cancer biomarker. *Sensors*. 2016;16:1651–1660.
- [27] Khaksefidi A, Rahimi SH. Effect of probiotic inclusion in the diet of broiler chickens on performance, feed efficiency and carcass quality. *Asian-Australasian Journal Animal Science*. 2005;18:1153–1156.
- [28] Abdel-Raheem SM, Abd-Allah SMS. The effect of single or combined dietary supplementation of mannanoligosaccharide and probiotics on performance and slaughter characteristics of broilers. *International Journal Poultry Science*. 2011;10(11):1153–1156.
- [29] Phùng Đức Tiến, Nguyễn Thị Mười, Đỗ Thị Sợi, Lê Thị Hiên, Nguyễn Duy Điều. Nghiên cứu khả năng sản xuất và chất lượng thịt của con lai giữa gà Ai Cập với gà Thái Hòa Trung Quốc. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 2007;5:7–14.
- [30] Khan AS, Khalique A, Pasha TN. Effect of dietary supplementation of various levels of fermacto on the performance of broiler chicks. *International Journal Agriculture Biology*. 2000;2(1-2):32–33.