

KHẢ NĂNG KIỂM SOÁT BỆNH VIÊM RUỘT HOẠI TỬ TRÊN GÀ THỊT CỦA MỘT SẢN PHẨM PROBIOTIC CÓ CHỨA *BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS*

Lê Văn Chiến, Nguyễn Thị Thu Năm, Lê Thanh Hiền
Khoa Chăn nuôi Thú y, Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện nhằm thử nghiệm khả năng kiểm soát viêm ruột hoại tử (NE) đồng thời cải thiện năng suất và chất lượng thịt gà ở gà nuôi thịt của một sản phẩm probiotic có chứa *Bacillus amyloliquefaciens*. Gà thí nghiệm được chia làm 3 lô: Lô A (không sử dụng probiotic và có gây bệnh NE), lô B (có sử dụng probiotic và có gây bệnh NE), lô đối chứng âm C (không sử dụng probiotic và không gây bệnh NE). Kết quả thử nghiệm cho thấy việc bổ sung probiotic vào thức ăn cho gà vẫn có thể duy trì hiệu quả chăn nuôi trong giai đoạn gà có bệnh viêm ruột hoại tử do cải thiện hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR) và giảm bệnh tích NE trên ruột non. Ngoài ra, probiotic còn giúp cải thiện chất lượng thịt thông qua giá trị pH thịt, màu sắc của da, ức gà sau giết mổ.

Từ khóa: Bacillus amyloliquefaciens, viêm ruột hoại tử, probiotic, gà thịt.

Possibility of controlling necrotic enteritis in broiler chickens by a probiotic containing *Bacillus amyloliquefaciens*

Le Van Chien, Nguyen Thi Thu Nam, Le Thanh Hien

SUMMARY

The study was conducted to test the ability in controlling necrotic enteritis (NE) and improving chicken productivity and meat quality in raising for meat (boiler chicken) of a probiotic product containing *Bacillus amyloliquefaciens*. The experimental chickens in the study were divided into 3 batches: Batch A (the probiotic product was not used, but NE experimental infection for chickens), batch B (using probiotic product as well as NE experimental infection for chickens), and Control batch (negative control - without using the probiotic product as well as NE experimental infection for chickens). The studied results showed that supplementing the probiotic product in feed for the chickens (in the period of suffering with NE) was possible to maintain the husbandry efficacy due to the feed conversion rate (FCR) was improved, and reduced the number of intestinal lesions. In addition, supplementing probiotic product in feed also improved the meat quality that was evaluated through the pH value, color of the breast, skin of chicken meat after slaughtering.

Keywords: Bacillus amyloliquefaciens, necrotic enteritis, probiotic, broiler.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong các vấn đề về sức khỏe gia cầm thì bệnh đường ruột là bệnh thường gặp nhất. Ước tính hàng năm trên thế giới có tới 90% gia cầm mắc bệnh đường ruột, đặc biệt là bệnh viêm ruột hoại tử (NE) do *Clostridium perfringens* và bệnh do cầu trùng, gây thiệt hại kinh tế lên đến 2 tỷ USD (Diego Paiva và cs., 2014). Theo chăn nuôi

truyền thống, kháng sinh được xem là phương pháp phổ biến để phòng ngừa và điều trị bệnh viêm ruột, nhưng hiện nay đang bị hạn chế do lo ngại về khả năng kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây bệnh (Nhưng N. T. và cs., 2017). Thay vào đó, một số chất bổ sung thay thế kháng sinh ngày càng trở nên phổ biến để giúp điều chỉnh sức khỏe đường ruột. Những chất thay thế

này bao gồm probiotic, prebiotic, acid hữu cơ, phytochemicals và synbiotics giúp thúc đẩy sự phát triển của vi khuẩn có lợi, từ đó giúp gà thịt duy trì được sức khỏe đường ruột (M. Choct, 2009).

Các sản phẩm probiotic có hiệu quả khác nhau tùy thuộc vào điều kiện chăn nuôi, áp lực bệnh, và bản chất thành phần các lợi khuẩn trong sản phẩm. Hiệu quả của việc dùng probiotic để hạn chế bệnh viêm ruột hoại tử đã được đề cập khá nhiều (Saif, 2008), đặc biệt là hiệu quả của lợi khuẩn *Bacillus amyloliquefaciens* trong việc hạn chế bệnh NE trên gà và cải thiện chất lượng thịt (Takamitsu Tsukahara và cs., 2017). Geeraerts và cs. (2016) đã thử nghiệm *in vitro* và cho biết vi khuẩn này có khả năng ức chế *Clostridium perfringens* rất hiệu quả do sản xuất nhiều bacteriocin, tuy nhiên tác giả không thấy hiệu quả khi sử dụng trên lâm sàng. Trong mối quan hệ của cầu trùng đối với NE, sự hư hại nhưng mao ruột do cầu trùng làm tăng tiết dịch viêm tại ruột và đây là nguồn dinh dưỡng giúp tăng sinh *Clostridium*, từ đó làm bệnh NE nghiêm trọng hơn. Khi môi trường đường ruột có nhiều *B. amyloliquefaciens*, chúng sản sinh nhiều amylase và subtilisin để phân hủy nguồn protein ngoại bào này, từ đó hạn chế sự phát triển của *Clostridium* (Balaban và cs., 2007). Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá lại hiệu quả của việc bổ sung một loại chế phẩm có chứa vi khuẩn này vào khẩu phần ăn của gà thịt trong điều kiện gây bệnh thực nghiệm viêm ruột hoại tử. Kết quả có thể được áp dụng để kiểm soát bệnh NE, cải thiện hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 3 năm 2019 tại Trại thực nghiệm gia cầm, khoa Chăn nuôi Thú y - trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh với nội dung là gây bệnh NE thực nghiệm trên gà, từ đó đánh giá khả năng kiểm soát bệnh.

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Gà thí nghiệm là gà thịt, có sức khỏe tốt, thuộc giống gà Lương Phượng ở 1 ngày tuổi do

một công ty giống cung cấp. Gà được nuôi trên nền đất theo từng lô và cho ăn khẩu phần thức ăn giống nhau, thức ăn được cho ăn tự do và cân lại lượng thức ăn thừa để xác định chính xác lượng ăn vào.

Probiotic sử dụng là một sản phẩm có chứa chủng *B. amyloliquefaciens* CECT 5940 tự nhiên, phát triển nhanh với khả năng tạo ra các chất chuyển hóa thứ cấp ảnh hưởng đến sự tương tác giữa các quần thể vi khuẩn khác nhau, cải thiện tình trạng sức khỏe tổng thể của động vật, duy trì một môi trường đường ruột cân bằng. Liều bổ sung liên tục trong khẩu phần là 100g/tấn thức ăn. Thức ăn dùng trong thí nghiệm được phối trộn riêng với công thức đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng cho gà theo giai đoạn tuổi và đặc biệt không có chất kháng khuẩn và kháng cầu trùng.

Chủng vi khuẩn gây bệnh NE sử dụng trong thử nghiệm là vi khuẩn *Clostridium perfringens* được phân lập từ ca bệnh thực tế lưu trữ tại Bệnh viện Thú y – Đại học Nông Lâm Tp. HCM.

2.2. Phương pháp tiến hành

Tổng cộng 306 con gà được chia thành 3 lô: lô A gồm 132 con - không sử dụng chế phẩm, được công độc gây bệnh NE; lô B gồm 132 con - sử dụng chế phẩm probiotic, được công độc gây bệnh NE và lô C gồm 42 con (lô đối chứng âm) không có chế phẩm và không gây bệnh thực nghiệm.

Vi khuẩn dùng gây bệnh được tăng sinh trên môi trường BHI (Brain-Heart Infusion) broth, sau đó cấy thuần trên môi trường thạch TSC (tryptose sulfite cycloserine). Vi khuẩn thuần sẽ được tăng sinh trên môi trường thạch máu, thu hoạch bằng nước muối sinh lý tạo một dịch khuẩn chuẩn. Số lượng vi khuẩn trong dịch chuẩn được xác định bằng phương pháp đếm khuẩn lạc CFU (Colony forming unit) trên đĩa thạch TSC để được nồng độ 10^{10} CFU/ml. Dung dịch pha được ở nồng độ này sẵn sàng cho việc gây bệnh. Quy trình nuôi cấy vi khuẩn được tiến hành theo Markey (2013) với điều kiện kỵ khí bằng túi và bình ủ kỵ khí (AN0025 và AN0035,

Thermo Fisher Scientific Inc).

Phương pháp gây bệnh NE thực nghiệm được thực hiện theo Shojadoost và cs. (2012), và Lieven và cs. (2016) và có cải tiến. Vào ngày thứ 15; gà được chủng 0,1 ml vacxin cầu trùng (có chứa 3 chủng *E. tenella*, *E. maxima* và *E. acervulina*) bằng đường nhỏ miệng. Sau đó, đến ngày 22, gà được gây nhiễm *Clostridium perfringens* với liều 1ml dung dịch 10^{10} CFU/ml.

Theo dõi các chỉ tiêu về năng suất như trọng lượng từng cá thể lúc 15, 35 và 60 ngày tuổi bằng cân điện tử, tiêu tốn thức ăn và FCR (feed conversion ratio) theo các giai đoạn nuôi trước và sau công độc, tỷ lệ chết của từng lô. Điểm bệnh tích đại thể của các lô sau khi gây bệnh được đánh giá ở 25 ngày tuổi. Tổng số 70 con của thử nghiệm (30 con lô A, 30 con lô B, và 10 con lô C) được mổ khám để đánh giá bệnh tích ruột sau khi công độc. Bệnh tích đường ruột (từ tá tràng đến hồi tràng) được đánh giá điểm theo Keyburn và cs. (2006) như sau:

0 = không có bệnh tích

1 = xung huyết, đỏ ở lớp niêm mạc ruột

2 = vết loét, hoại tử nhỏ định vị một số vị trí (1-5 vị trí)

3 = vết loét, hoại tử định vị một số vị trí (6-15 vị trí)

4 = vết loét, hoại tử định vị nhiều vị trí (16 vị trí hoặc hơn);

5 = hoại tử mảng, dài 2-3 cm

6 = hoại tử nhiều, phân tán và điển hình cho bệnh dạng lâm sàng.

Chỉ tiêu chất lượng thịt được đánh giá ở 60 ngày tuổi. Thịt được pha lóc để tính tỷ lệ cơ ức, cơ đùi theo trọng lượng. Giá trị pH thịt ức ngay sau giết mổ được đo bằng máy đo pH với đầu đọc chuyên cho thịt (Hanna HI99163). Màu da ức được đánh giá bằng phương pháp sử dụng quạt so màu (DSM Broiler Color Fan). Quạt so màu được chia điểm số từ 101 đến 110, biểu thị độ vàng tăng dần từ màu kem nhạt cho đến màu vàng cam.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Trọng lượng gà sống ở 15, 35 hay 60 ngày tuổi, các giá trị tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ ức, pH thịt sau giết mổ của gà khảo sát được chọn ngẫu nhiên trong các lô, sử dụng ANOVA một yếu tố để đánh giá sự khác biệt. Sau đó trắc nghiệm Bonferroni được dùng để so sánh theo từng cặp khi có sự khác biệt trong các lô. Đối với kết quả màu sắc của thịt sau giết mổ, trắc nghiệm phi tham số Kruskal-Wallis được sử dụng. Các bệnh tích đánh giá trên đường ruột sau công độc cũng được so sánh bằng trắc nghiệm phi tham số Kruskal-Wallis. Riêng với số liệu điểm bệnh tích, lô đối chứng không công độc nên việc so sánh dễ thấy có ý nghĩa thống kê, nên chỉ đưa 2 lô A và B vào so sánh. Các xử lý phân tích này được tiến hành trên phần mềm STATA 14.2 (2017, College Station TX 77845, USA).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả thử nghiệm hiệu quả của việc sử dụng chế phẩm được trình bày theo các nhóm chỉ tiêu khảo sát: các chỉ tiêu liên quan đến khả năng tăng trưởng, các chỉ tiêu liên quan đến bệnh tích ruột sau công độc, và các chỉ tiêu liên quan chất lượng thịt khi giết mổ.

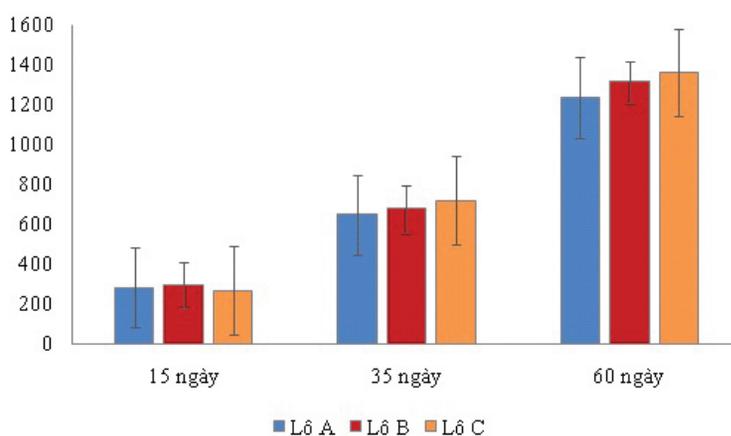
3.1. Khả năng tăng trưởng

Kết quả ở bảng 1 thể hiện trọng lượng bình quân giữa các lô ở các thời điểm. Ở thời điểm 15 ngày tuổi, có sự khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê ($P < 0,001$) về trọng lượng giữa các lô trước khi công độc. Lô có bổ sung chế phẩm đã có hiệu quả khá tốt khi có trọng lượng khác biệt so với 2 lô còn lại. Rõ ràng lúc này lô A và C hoàn toàn giống nhau nên so sánh thống kê về trọng lượng không khác biệt. Kết quả này cho thấy việc sử dụng chế phẩm ở giai đoạn sớm (trong vòng 2 tuần đầu) cũng có thể đã bắt đầu phát huy hiệu quả.

Đến 35 ngày tuổi, khoảng 2 tuần sau công độc, gà thí nghiệm chịu ảnh hưởng của bệnh với biểu hiện lâm sàng rõ rệt, từ đó ảnh hưởng đáng kể lên khả năng tăng trọng của gà. Dĩ nhiên, kết quả trọng lượng của lô đối chứng (C) là tốt nhất với trọng lượng đạt 719 gram, không có sự khác biệt

Bảng 1. Trọng lượng trung bình (g) của gà ở các lô thí nghiệm tại các thời điểm

Thời điểm		Lô A	Lô B	Lô C	Chung	P
15 ngày	Số gà cân	120	132	44	296	0,0003
	Trung bình	280,92 ^b	293,03 ^a	267,95 ^b	284,39	
	SD	39,56	33,34	43,38	38,44	
35 ngày	Số gà cân	77	79	21	177	0,0287
	Trung bình	646,36 ^b	676,33 ^a	719,52 ^a	668,42	
	SD	113,92	120,17	105,38	117,55	
60 ngày	Số gà cân	50	54	10	114	0,1063
	Trung bình	1234,31	1313,47	1361,61	1282,97	
	SD	224,53	225,08	220,13	226,98	

**Hình 1. Sự khác biệt về trọng lượng (g) gà ở 3 lô tại 3 thời điểm**

có ý nghĩa thống kê so với lô bổ sung chế phẩm và công độc (B), nhưng hai lô này khác biệt rõ rệt với lô A (không bổ sung chế phẩm, có công độc). Như vậy, mặc dù chịu ảnh hưởng của bệnh nhưng việc bổ sung chế phẩm đã hạn chế được tác hại của bệnh trong 2 tuần sau khi công độc.

Đến cuối thí nghiệm, ở 60 ngày tuổi, trọng lượng gà ở lô đối chứng (C) vẫn cao nhất, kế đến là lô B và sau đó là lô A. Tuy nhiên sự khác biệt giữa các lô không có ý nghĩa về mặt thống kê. Có lẽ sau thời gian dài, gà đã dần dần bình phục, nên sự khác biệt về trọng lượng tại thời điểm 60 ngày tuổi không còn rõ ràng.

Do số lượng gà thí nghiệm biến động khi mổ khảo sát, các số liệu về lượng thức ăn tiêu thụ được tính hàng ngày theo chuồng nuôi và lô nuôi. Kết quả tổng lượng thức ăn trung bình theo từng giai đoạn của các lô được trình bày trong bảng 2. Kết quả cho thấy trong giai đoạn sau 15 ngày tuổi, lô B (có bổ sung chế phẩm và có công cường độc) có hệ số FCR thấp hơn nhiều so với lô không dùng chế phẩm và có công độc (A). Dĩ nhiên lô đối chứng không bệnh (C) có hệ số FCR khá tốt. Đây cũng là cơ sở cho việc đánh giá thiệt hại kinh tế do NE trong nuôi gà thịt.

Bảng 2. Lượng thức ăn bình quân và FCR của gà trong suốt giai đoạn nuôi 1-15 ngày và 16-60 ngày

Lô		A	B	C	Trung bình
Tổng lượng TĂ (g/con/giai đoạn)	Ngày 1-15	462,82	472,19	450,89	461,96
	Ngày 16-60	3274,68	3430,24	3424,65	3376,52
FCR	Ngày 1-15	1,40	1,49	1,55	1,57
	Ngày 16-60	3,53	3,36	3,13	3,35

Nhìn chung các chỉ số về năng suất cho thấy hiệu quả chăn nuôi của thí nghiệm nằm trong giới hạn chung của giống gà Lương Phượng (theo TCVN 9117:2011). Dưới tác động của cầu trùng và vi khuẩn gây viêm ruột hoại tử, việc bổ sung chế phẩm đã phần nào khắc phục được thiệt hại bằng cách cải thiện đáng kể khả năng ăn vào và tăng trọng trên gà.

3.2. Điểm bệnh tích viêm ruột hoại tử

Từ khi công cường độc ngày 22 đến ngày 25, gà có biểu hiện lâm sàng rõ ràng của

bệnh viêm ruột hoại tử. Lô A có biểu hiện lâm sàng nặng hơn, phân tiêu chảy hôi thối và có màu, số lượng gà chết nhiều hơn. Tuy nhiên, tỷ lệ chết không đáng kể và không khác biệt giữa các lô (kết quả không trình bày). Tiến hành chọn ngẫu nhiên gà để mổ khám và đánh giá bệnh tích. Vì không công độc gây bệnh trên lô đối chứng nên kết quả đánh giá được trình bày trong bảng 3 chỉ tập trung 2 lô A và B với kết quả phân tích thống kê tương ứng.

Bảng 3. Kết quả tính điểm bệnh tích viêm ruột hoại tử trên các đoạn ruột ở mỗi lô

Đoạn	Lô	Số con	Điểm bệnh tích				Trung bình	Giá trị P
			0	1	2	3		
Tá tràng	Lô A	30	3	9	11	7	1,73	0,005
	Lô B	30	12	9	7	2	0,97	
Không tràng	Lô A	30	1	14	12	3	1,57	0,001
	Lô B	30	10	14	6	0	0,87	
Hồi tràng	Lô A	30	9	12	9	0	1,00	0,007
	Lô B	30	18	10	2	0	0,47	
Manh tràng	Lô A	30	28	2	0	0	0,07	1,000
	Lô B	30	28	2	0	0	0,07	

Ở đoạn tá tràng, điểm bệnh tích “0” ở lô A khá ít trong khi nhiều ở lô B. Điểm bệnh tích trung bình của lô A cao hơn lô B có ý nghĩa thống kê. Điều đó cho thấy việc bổ sung chế phẩm có ảnh hưởng rất lớn đến điểm bệnh tích viêm ruột hoại tử trên tá tràng. Bệnh tích giảm dần ở đoạn không tràng. Điểm bệnh tích trung bình ở lô B là 0,87; trong khi lô A là 1,57 với sự khác biệt rất có ý nghĩa ($P \leq 0,001$). Cũng tương tự, mức độ bệnh tích ở đoạn

hồi tràng bắt đầu giảm đáng kể, tuy nhiên vẫn còn cao trên lô A. Sự khác biệt giữa 2 lô cũng rất có ý nghĩa thống kê. Ở đoạn manh tràng, điểm bệnh tích 0 chiếm tỷ lệ cao nhất và hầu hết gà thí nghiệm đều không có bệnh tích, chỉ còn có 2 con có mức điểm 1 ở lô A và lô B.

Như vậy, hiệu quả giảm bệnh tích đường ruột của probiotic đều quan sát được trên 3 đoạn tá tràng, không tràng, hồi tràng. Với 3 loại cầu

trùng có trong vacxin sử dụng thì khả năng định vị của chúng sẽ có thể gây bệnh trên cả 4 đoạn ruột khảo sát (Conway và cs., 2007). Bệnh viêm ruột hoại tử chủ yếu gây tổn thương nhiều ở không tràng (Saif và cs., 2008). Như vậy, kết quả này cho thấy rõ sự kết hợp giữa hai loại mầm bệnh này trong việc gây bệnh viêm ruột

hoại tử trong lâm sàng và việc bổ sung probiotic đã làm giảm đáng kể mức độ bệnh tích trên cả đoạn ruột non gà.

3.3. Đánh giá chất lượng thịt

Tỷ lệ thịt ức và đùi trong quày thịt của gà thuộc các lô được trình bày trong bảng 4.

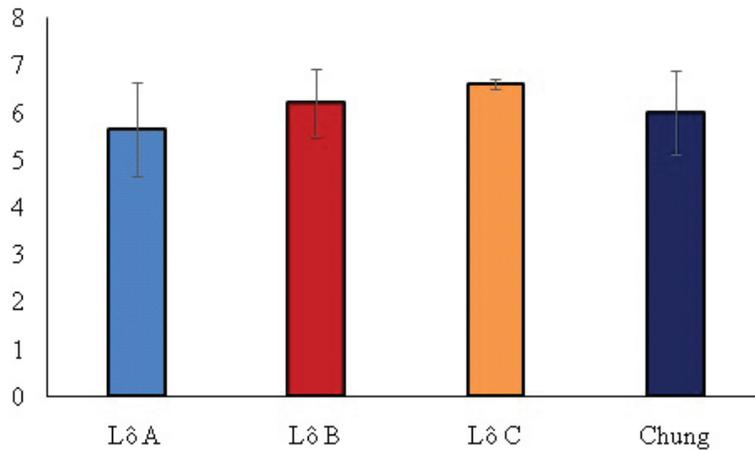
Bảng 4. Chất lượng quày thịt và pH thịt ức gà sau giết mổ của các lô thí nghiệm

		Lô A	Lô B	Lô C	Chung	P
Tỷ lệ thịt đùi (%)	Số gà khảo sát	50	54	10	114	0,8607
	Trung bình	0,101	0,102	0,100	0,101	
	SD	0,010	0,008	0,007	0,009	
Tỷ lệ thịt ức (%)	Số gà khảo sát	50	54	10	114	0,0564
	Trung bình	0,085	0,087	0,092	0,087	
	SD	0,009	0,008	0,005	0,009	
pH thịt ức gà	Số gà khảo sát	50	54	10	114	0,0003
	Trung bình	5,66 ^a	6,22 ^b	6,61 ^b	6,01	
	SD	1,00	0,72	0,11	0,89	

Kết quả cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) về tỷ lệ thịt ức và đùi giữa các lô. Hai chỉ tiêu này rất khó cải thiện thông qua việc bổ sung chế phẩm dinh dưỡng mà thường liên quan nhiều về đặc tính giống.

Giá trị pH thịt ức gà sau giết mổ liên quan mật thiết đến tình trạng sức khỏe của gà, điều kiện giết mổ, stress trong quá trình giết mổ. Giá trị này là chỉ danh cho chất lượng thịt vì liên quan đến màu sắc, độ mềm và rỉ dịch của thịt. Trong điều kiện thí nghiệm, quy trình giết mổ và điều kiện như nhau, pH của thịt chủ yếu liên quan đến sức khỏe, khả năng chống oxy hóa của cá thể gà. Hình 2 cho thấy sự chênh lệch pH thịt sau giết mổ, trong đó lô có bổ sung chế phẩm (B) và lô đối chứng (C) có giá trị pH cao, lô A có pH khá thấp. Theo Swatland (2008), pH cơ ức gà sau giết mổ mà dưới 5,9 thì khả năng thịt gà sẽ bị tình trạng PSE (Pale soft exudative - thịt nhợt nhạt và rỉ dịch) rất cao trong quá trình bảo quản. Ở lô

C, pH thịt khá cao; điều này cũng không tốt vì liên quan đến tình trạng thịt khô cứng, sậm màu (DFD) và cản trở sự chín tới của thịt, làm thịt không thơm ngon. Theo Lovasová và cs. (2009), viêm ruột hoại tử là một tác nhân gây ra những gốc oxy hóa tự do, dẫn đến khả năng kháng stress giảm cũng như dễ nhạy cảm với bệnh của cơ thể gia cầm. Khả năng kháng stress, chống oxy hóa chính là yếu tố liên quan đến pH và chất lượng thịt. Để hạn chế oxy hóa và tăng kháng stress thì Mishra và cs. (2019) cũng đề cập đến việc hạn chế bệnh viêm ruột hoại tử và bảo vệ sự toàn vẹn đường ruột. Do đó hiệu quả của lô B về pH thịt có lẽ xuất phát từ việc giảm mức độ tổn thương đường ruột do viêm ruột hoại tử. Kết quả nghiên cứu của Wei Xubiao và cs. (2017) cũng cho thấy việc bổ sung probiotic có chứa lợi khuẩn *B. amyloliquefaciens* cải thiện phẩm chất thịt thông qua các chỉ tiêu tương tự và thành phần acid béo trong thịt.



Hình 2. Sự khác biệt về pH thịt ức gà của các lô ngay sau giết mổ

Đối với gà thịt, màu sắc da rất quan trọng vì nó liên quan đến thị hiếu của người tiêu dùng. Màu sắc liên quan đến khả năng chuyển hóa và hấp thu caroten trong thức ăn. Trong điều kiện

đường ruột bị viêm hoại tử; khả năng hấp thu của gà kém dẫn đến việc màu vàng trên da không đạt yêu cầu. Kết quả đánh giá màu sắc da ức của 3 lô thí nghiệm được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Số gà khảo sát có các điểm màu sắc da ức của các lô thí nghiệm

Điểm màu	Lô A	Lô B	Lô C	Chung
101	22	10	3	35
102	24	16	6	46
103	3	16	1	20
104	1	12	0	13
Tổng số gà khảo sát	50	54	10	114
Trung vị	102^a	103^b	102^a	102
P	0,0001			

Kết quả cho thấy khẩu phần ăn có bổ sung chế phẩm làm tăng màu của da ức có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều này càng chứng minh thêm hiệu quả sử dụng probiotic này làm tăng chất lượng quây thịt.

IV. KẾT LUẬN

Việc bổ sung chế phẩm probiotic có chứa *B. amyloliquefaciens* có thể mang lại hiệu quả trong chăn nuôi gà thịt thông qua việc cải thiện lượng thức ăn ăn vào, trọng lượng và FCR trong

điều kiện áp lực của bệnh NE. Thử nghiệm gây bệnh thực nghiệm đã cho thấy rõ khả năng làm giảm bệnh tích đường ruột của việc bổ sung chế phẩm. Ngoài ra, việc sử dụng chế phẩm trong thời gian dài của quá trình nuôi còn giúp cải thiện được phẩm chất thịt giết mổ. Do đó, khuyến cáo bổ sung probiotic là thiết thực cho người chăn nuôi, nhất là trong tình hình dịch bệnh thường xuyên và mục tiêu hạn chế kháng sinh trong chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Balaban, N.P., Malikova, L.A., Mardanov, A.M. *et al.*, 2007. Purification and characterization of a subtilisin-like proteinases secreted in the stationary growth phase of *Bacillus amyloliquefaciens* H2. *Biochemistry Moscow*, 72, 459–465.
2. Conway, D. P., & McKenzie, M. Elizabeth., 2007. Poultry coccidiosis : diagnostic and testing procedures. 3rd ed. Ames, Iowa: Blackwell Pub.
3. Diego Paiva and Audrey McElroy, 2014. Necrotic enteritis: Applications for the poultry industry. *Journal of Applied Poultry Research*, vol: 23, issue: 3, page: 557-566
4. Geeraerts S., E. Delezie, R. Ducatelle, F. Haesebrouck, B. Devreese & F. Van Immerseel, 2016. Vegetative *Bacillus amyloliquefaciens* cells do not confer protection against necrotic enteritis in broilers despite high antibacterial activity of its supernatant against *Clostridium perfringens* *in vitro*. *British Poultry Science*, 57:3, 324-329.
5. Keyburn, A.L., Sheedy, S.A., Ford, M.E., Williamson, M.M., Awad, M.M., Rood, J.I., & Moore, R.J., 2006. Alphatoxin of *Clostridium perfringens* is not an essential virulence factor in necrotic enteritis in chickens. *Infection and Immunity*, 74, 6496–6500.
6. Lieven Van Waeyenberghe, Maarten De Gussem, Joren Verbeke, Isabelle Dewaele & Jeroen De Gussem, 2016. Timing of predisposing factors is important in necrotic enteritis models. *Avian Pathology*, 45:3, 370-375.
7. Lovásová, Eva & Skardova, I. & Sesztakova, E. & Skarda, J. & Kocisova, M., 2009. Necrotic enteritis and oxidative stress parameters in chickens. *Indian Veterinary Journal*. 86. 555-557.
8. M. Choct, 2009. Managing gut health through nutrition. *British Poultry Science*, 50:1, 9-15,
9. Markey, B K., 2013, Clinical veterinary microbiology, 2nd ed, *Edinburgh: Elsevier*.
10. Mishra, B., & Jha, R., 2019. Oxidative stress in the poultry gut: Potential challenges and interventions. *Frontiers in veterinary science*, 6, 60.
11. Nhung N. T., Chansiripornchai, N., & Carrique-Mas, J. J., 2017. Antimicrobial resistance in bacterial poultry pathogens: A review. *Frontiers in veterinary science*, 4, 126.
12. Saif, Y. M., & Barnes, H. John., 2008. Diseases of poultry. 12th ed. Ames, Iowa: Blackwell Pub
13. Shojadoost, B., Vince, A R., & Prescott, J F., 2012. The successful experimental induction of necrotic enteritis in chickens by *Clostridium perfringens*: a critical review. *Vet Res* 43, 74.
14. Swatland, H.J., 2008. How pH causes paleness or darkness in chicken breast meat. *Meat science*, 80 2, 396-400.
15. Takamitsu Tsukahara, Ryo Inoue, Keizo Nakayama, Takio Inatomi, 2017. Inclusion of *Bacillus amyloliquefaciens* strain TOA5001 in the diet of broilers suppresses the symptoms of coccidiosis by modulating intestinal microbiota. *Animal Science Journal*, Volume 89, Issue 4
16. Wei Xubiao, Liao Xiudong, Cai Jun, Zheng Zhaojun, Zhang Lulu, Shang Tingting, Fu Yu, Hu Cong, Ma Lei, Zhang Rijun, 2017. Effects of *Bacillus amyloliquefaciens* LFB112 in the diet on growth of broilers and on the quality and fatty acid composition of broiler meat. *Animal Production Science* 57, 1899-1905.

Ngày nhận 4-4-2020

Ngày phản biện 16-7-2020

Ngày đăng 1-1-2021