

ẢNH HƯỞNG BỘT NGHỆ TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ MIỄN DỊCH CỦA LỢN CON SAU CAI SỮA

Cù Thị Thiên Thu*, Đàm Thị Dung

Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: cttthu@vnua.edu.vn

Ngày nhận bài: 24.08.2020

Ngày chấp nhận đăng: 07.12.2020

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng bột nghệ trong khẩu phần ăn đến khả năng sinh trưởng, tỷ lệ tiêu chảy và một số chỉ tiêu miễn dịch của lợn con sau cai sữa. Nghiên cứu được thực hiện trên 60 lợn con lai Duroc × (Yorkshire × Landrace) sau cai sữa. Thí nghiệm được chia thành 4 lô hoàn toàn ngẫu nhiên, lô đối chứng (ĐC) chỉ sử dụng khẩu phần ăn cơ sở, không bổ sung bột nghệ, lô thí nghiệm 1 (TN1) sử dụng khẩu phần ăn cơ sở có bổ sung 0,1% bột nghệ (1g bột nghệ/kg thức ăn), lô thí nghiệm 2 (TN2) sử dụng khẩu phần ăn cơ sở có bổ sung 0,3% bột nghệ và lô thí nghiệm 3 (TN3) sử dụng khẩu phần ăn cơ sở có bổ sung 0,5% bột nghệ. Sau 4 tuần thí nghiệm, kết quả cho thấy khối lượng cuối kỳ ở lô TN3 có bổ sung bột nghệ ở mức 0,5% bột nghệ cao hơn so với lô ĐC không bổ sung bột nghệ và lô TN1, TN2 bổ sung bột nghệ ở mức 0,1% và 0,3%. Việc bổ sung bột nghệ vào khẩu phần đã làm giảm tỷ lệ tiêu chảy ở lợn con sau cai sữa một cách đáng kể ($P < 0,05$). Kết quả nghiên cứu cũng ghi nhận bột nghệ trong khẩu phần không ảnh hưởng đến lượng thức ăn thu nhận và chỉ số kháng thể IgA, IgG, Interferon trong huyết thanh của lợn con sau cai sữa.

Từ khóa: Bột nghệ, lợn con sau cai sữa, sinh trưởng lợn con, tiêu chảy lợn con.

Effects of Turmeric Powder as a Dietary Supplement on the Performance and Immunity of Weaned Piglets

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effects of turmeric powder in the diet on the growth performance, diarrhea rate and some immune parameters of weaned piglets. The study was performed on 60 weaned piglets of Duroc x (Yorkshire x Landrace) hybrid. The animals were divided into 4 completely randomized groups: control group (ĐC) used only the basal diet, no turmeric powder added, and experimental group 1 (TN1) used basal diet added 0.1% turmeric powder (1g turmeric powder/kg food) turmeric powder, experimental group 2 (TN2) used the basal diet supplemented with 0.3% turmeric powder and experiment 3 (TN3) used the basal diet with 0.5% turmeric powder supplementation. After 4 weeks of testing, the results showed that the final body weight of pigs in group TN3 with turmeric powder supplemented at 0.5% was heavier than that in groups TN1 and TN2 using turmeric powder at 1 and 0.3%, respectively. The supplementation of turmeric powder to the diet significantly reduced diarrhea rate of weaned piglets ($P < 0.05$). The study results also showed that turmeric powder in the diet did not affect on feed intake and serum IgA, IgG, Interferon antibody concentration.

Keywords: Turmeric powder, nursery pigs, piglet performance, piglet diarrhea.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giai đoạn sau cai sữa là giai đoạn rất khó khăn và nhạy cảm đối với lợn con vì sau khi tách mẹ lợn con không còn sự phòng vệ từ mẹ nữa, mà phải sống độc lập và tự lấy dinh dưỡng

nuôi cơ thể. Chính vì vậy, ở giai đoạn này, lợn con rất dễ bị stress và mắc các bệnh về đường tiêu hóa dẫn đến thiệt hại về kinh tế cho người chăn nuôi. Do đó, việc bổ sung kháng sinh vào khẩu phần ăn của lợn để phòng ngừa bệnh, kích thích tăng trưởng, tăng hiệu quả sử dụng thức

ăn được các nhà sản xuất thức ăn chăn nuôi lựa chọn (Cromwell, 2002). Tuy nhiên, việc sử dụng kháng sinh lâu dài sẽ ảnh hưởng đến sức đề kháng cơ thể và dễ gây rối loạn hệ vi sinh vật có lợi ở đường ruột của vật nuôi, tồn dư tích tụ lại kháng sinh trong sản phẩm chăn nuôi gây hại sức khỏe cho người tiêu dùng (Phạm Kim Đăng, 2016). Để khắc phục những hạn chế này, các nhà khoa học đã hướng đến nghiên cứu và sản xuất những chất thay thế kháng sinh để đáp ứng đòi hỏi cấp thiết của thực tế sản xuất.

Việt Nam là nước có nguồn thảo dược rất dồi dào và đa dạng như: hành, tỏi, nghệ, xả, hẹ, tía tô, ngải cứu... Bên cạnh việc sử dụng như một nguồn gia vị thức ăn cho người, cây thảo dược đã bắt đầu được sử dụng trong thức ăn chăn nuôi tạo thực phẩm sạch và an toàn. Các chất có hoạt tính trong các cây thảo dược đã được chứng minh có khả năng ức chế nhiều loại vi khuẩn Gram (-) và Gram (+), kể cả vi khuẩn đã kháng với nhiều loại kháng sinh. Và đặc biệt, các hoạt chất này có đặc điểm là không ức chế vi khuẩn có ích trong đường ruột, ngoài ra còn có tác dụng kích thích tính thèm ăn, tăng sự tiết dịch tiêu hóa, cải thiện tỷ lệ tiêu hóa hấp thụ thức ăn (Newman, 2002). Điều này mở ra cơ hội tiếp cận mới đối với thị trường tiêu thụ các sản phẩm có nguồn gốc hữu cơ, nâng cao giá trị sản phẩm, giá xuất bán cao hơn, nâng cao thu nhập cho người chăn nuôi.

Củ nghệ được dùng phổ biến như một loại phụ gia trong chế biến thực phẩm và là một thảo dược an toàn trong y học cổ truyền và dân gian, nghệ được dùng như một phương thuốc chữa các bệnh dạ dày và gan, cũng như thường được dùng để chữa lành các vết loét do đặc tính kháng khuẩn của nó... Gần đây, một số nghiên cứu đã khai thác sâu hơn những tác dụng của nghệ ở cấp độ các hợp chất có hoạt tính sinh học. Đặc trưng nhất có lẽ là nhóm các chất curcumin. Do có nhiều tác dụng tốt đối với sức khỏe, hiện nay curcumin, nano curcumin được sản xuất như một loại thực phẩm chức năng tăng cường sức khỏe, nâng cao miễn dịch (Bùi Thanh Tùng & cs., 2018). Việc sử dụng các hoạt chất có nguồn gốc tự nhiên này hỗ trợ phòng bệnh cho vật nuôi được chú ý nhiều hơn do tác dụng tối ưu của nó như tăng tiêu hóa hấp thụ giúp cải thiện chất

lượng thịt nhằm đảm bảo sức khỏe cho người tiêu dùng và nâng cao hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi. Xuất phát từ lý do đó chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng bột nghệ trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và miễn dịch của lợn con sau cai sữa.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được tiến hành trên 60 lợn con lai Duroc × (Yorkshire × Landrace) sau cai sữa nuôi tại trại lợn gia đình anh Nguyễn Văn Thịnh, Sơn Long, Hà Tĩnh từ 1/2019 đến tháng 4/2019. Bột nghệ được mua từ nhà máy Technifarm - Hà Nội và được phân tích thành phần dinh dưỡng và hàm lượng curcumin tại Viện Hóa học (Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt nam).

2.2. Nội dung nghiên cứu

Thí nghiệm đã theo dõi sự tăng khối lượng, lượng thức ăn thu nhận, hiệu quả chuyển hóa thức ăn, tỷ lệ mắc tiêu chảy và một số chỉ tiêu miễn dịch trong huyết thanh của lợn con sau cai sữa thí nghiệm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp phân lô so sánh, với 4 lô, 1 lô đối chứng (ĐC) và 3 lô thí nghiệm (TN). Mỗi lô có 5 con, lặp lại 3 lần. Lô ĐC: Sử dụng thức ăn cơ sở không bổ sung bột nghệ. Lô TN1 sử dụng thức ăn cơ sở và bổ sung bột nghệ ở mức 1 g/kg thức ăn. Lô TN2 sử dụng khẩu phần cơ sở có bổ sung bột nghệ ở mức 3 g/kg thức ăn. Lô TN3 sử dụng khẩu phần cơ sở có bổ sung bột nghệ ở mức 5 g/kg thức ăn. Sơ đồ bố trí TN thể hiện ở bảng 1. Thức ăn cơ sở là thức ăn dạng bột do trại tự phối hợp với nguyên liệu, thành phần dinh dưỡng, năng lượng được trình bày ở bảng 2 và bảng 3. Bột nghệ được trộn bằng tay theo đúng tỷ lệ bổ sung của thí nghiệm. Thành phần dinh dưỡng của bột nghệ được trình bày ở bảng 4.

Ảnh hưởng bột nghệ trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và miễn dịch của lợn con sau cai sữa

Tăng khối lượng được xác định bằng cân đồng hồ (5, 20, 30kg) cho từng cá thể 1 tuần 1 lần vào buổi sáng trước khi cho ăn.

Lượng thức ăn thu nhận (g/con/ngày) được tính bằng cân lượng thức ăn cho ăn và lượng thức ăn thừa của từng lô thí nghiệm.

Hệ số chuyển hóa thức ăn (kg thức ăn/kg tăng khối lượng) = thức ăn tiêu tốn (kg thức ăn)/kg tăng khối lượng.

Tỷ lệ tiêu chảy (%): Dựa vào số con mắc tiêu chảy trên số tổng số lợn nuôi trong giai đoạn thí nghiệm.

Nồng độ IgA, IgA, Interferon huyết thanh: Máu của lợn thí nghiệm được lấy vào 2 thời điểm (tuần thứ 2 và tuần thứ 4) của thí nghiệm. Máu được lấy vào buổi sáng, trước khi cho ăn và được gửi đến bệnh viện đa khoa MEDLATEC, chi nhánh Nghệ An để xác định nồng độ kháng thể.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN 1	Lô TN 2	Lô TN 3
Phẩm giống lợn	Duroc × YL	Duroc × YL	Duroc × YL	Duroc × YL
Số lượng (con)	15	15	15	15
Thời gian nuôi (ngày)	28	28	28	28
Khẩu phần ăn	KPCS	KPCS + 0,1 % bột nghệ	KPCS + 0,3% bột nghệ	KPCS + 0,5% bột nghệ

Ghi chú: BN - bột nghệ, KPCS - Khẩu phần cơ sở.

Bảng 2. Công thức của khẩu phần ăn cơ sở

Nguyên liệu	%
Bột ngô	40,55
Cám gạo	16,44
Bánh khô đậu nành	25,38
Bột xương	2,0
Bột cá	6,54
Bột máu	4,23
Bột vỏ sò	0,31
Dầu đậu nành	4,10
Sulfat đồng	0,02
Sulfat kẽm	0,03
Premix vitamin	0,25
Premix khoáng vi lượng	0,15
Tổng cộng	100

Bảng 3. Thành phần dinh dưỡng và năng lượng trong khẩu phần ăn cơ sở

Thành phần	Hàm lượng
Độ ẩm (%)	13,0
Protein thô (%)	25,7
Xơ thô (%)	3,0
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	3326
Ca (%)	1,04
P (%)	0,57
Lysine (%)	1,44

Bảng 4. Thành phần dinh dưỡng của bột nghệ

Thành phần	Hàm lượng
Độ ẩm (%)	9,6
Protein thô (%)	10,5
Xơ thô (%)	5,6
Ca (%)	0,61
P (%)	0,054
Curcumin (%)	2,24

2.3.2. Điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng

Lợn con được cai sữa vào ngày 21, được cho tập ăn khẩu phần thí nghiệm 3 ngày, sau đó và tham gia thí nghiệm bắt đầu vào ngày 28 (ngày 0 của thí nghiệm). Thời gian nuôi trong 28 ngày. Lợn được nuôi ở chuồng kín, mái tôn, nền xi măng. Lợn được tiêm phòng đầy đủ: viêm phổi (mycoplasma), dịch tả, lở mồm long móng... Các điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng giữa các lô là như nhau, chỉ khác nhau ở thức ăn có bổ sung bột nghệ và không bổ sung bột nghệ.

2.4. Phân tích thức ăn

Phương pháp lấy mẫu thức ăn được tiến hành theo TCVN 4325-2007; xác định hàm lượng vật chất khô theo TCVN 4326-2007; định lượng xơ thô theo TCVN 4329-2007; định lượng lipid theo TCVN 4321-2007; định lượng protein thô theo phương pháp Kjeldahl (TCVN 4328-2007).

Giá trị năng lượng trao đổi (ME) được tính toán theo hướng dẫn của Viện Chăn nuôi (2001). Giá trị ME của thức ăn được ước tính như sau:

$$ME (\text{Mcal/kg VCK}) = 0,82 \times DE$$

$$DE (\text{Mcal/kg VCK}) = 0,04409 \times TDN$$

TDN được tính theo hướng dẫn của Wardeh (1981) cho các nhóm thức ăn khác nhau.

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu thu được được phân tích phương sai theo mô hình thống kê: $y_{ij} = m + a_i + e_{ij}$; trong đó: m là trung bình chung, a_i là chênh lệch do ảnh hưởng của công thức thí nghiệm, e_{ij} là sai số ngẫu nhiên. Sử dụng phép thử Tukey để so

sánh trung bình các nghiệm thức ở mỗi nhân tố khi có sự sai khác ở mức $<5\%$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của bổ sung bột nghệ tới khả năng sinh trưởng của lợn thí nghiệm

3.1.1. Khối lượng cơ thể lợn con ở các giai đoạn thí nghiệm

Khối lượng lợn con thí nghiệm được trình bày trong bảng 5. Khối lượng (kg/con) đầu kỳ (28 ngày tuổi) của lợn ở các lô thí nghiệm không có sự sai khác ($P > 0,05$). Điều này cho thấy việc lựa chọn lợn tham gia thí nghiệm có khối lượng tương đương nhau. Kết thúc thí nghiệm (ngày 56), qua 28 ngày nuôi, khối lượng ở lô TN đều cao hơn lô đối chứng. Đặc biệt ở Lô TN3 với mức bổ sung bột nghệ trong khẩu phần là 5 g/kg thức ăn, lợn con đã có khối lượng cao hơn so với lô đối chứng, sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết quả này cho thấy việc bổ sung bột nghệ có ý nghĩa tích cực đối với khối lượng cơ thể của lợn con sau cai sữa. Điều này có thể giải thích trong bột nghệ có hàm lượng curcumin là chất có tác dụng đến hệ tiêu hóa và miễn dịch của lợn con sau cai sữa, giúp cho lợn có khả năng sinh trưởng tốt hơn lô đối chứng không bổ sung bột nghệ. Nghiên cứu của Niu & cs. (2019) cũng đã chứng minh khi bổ sung curcumin trong khẩu phần ăn của lợn sau cai sữa đã làm tăng khối lượng cơ thể lợn. Nghiên cứu của Xun & cs. (2015) cũng cho thấy khi bổ sung curcumin ở mức 300-400 mg/kg thức ăn cho lợn sau cai sữa đã cải thiện khả năng sinh trưởng của lợn con.

Bảng 5. Khối lượng cơ thể lợn con thí nghiệm ở các giai đoạn tuổi (kg/con)

Giai đoạn	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô TN3	SEM	P
Ngày 28	7,51	7,41	7,66	7,61	0,13	0,45
Ngày 35	9,01	9,12	9,32	9,28	0,15	0,24
Ngày 42	11,74	11,62	11,02	11,07	0,24	0,36
Ngày 49	14,25	14,65	14,44	14,98	0,31	0,21
Ngày 56	19,53 ^b	19,61 ^b	20,65 ^{ab}	21,44 ^a	0,42	0,02

Ghi chú: Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình mang một chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Bảng 6. Sinh trưởng tuyệt đối của lợn con thí nghiệm (g/con/ngày)

Giai đoạn	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô TN3	SEM	P
28-35 ngày	214,29	244,29	237,14	238,57	13,8	0,24
35-42 ngày	390,00	357,14	242,86	255,71	16,5	0,35
42-49 ngày	358,57	432,86	488,57	558,56	21,2	0,02
49-56 ngày	754,29	708,57	887,14	922,86	26,1	0,03
Cả kỳ	429,29	435,71	463,93	493,93	19,2	0,47

Ghi chú: Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình mang một chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

3.1.2. Sinh trưởng tuyệt đối của lợn thí nghiệm (g/con/ngày)

Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày) của lợn con thí nghiệm có sự sai khác ở các giai đoạn tuổi khác nhau. Tuần đầu tiên của thí nghiệm, sinh trưởng tuyệt đối của lợn ở lô TN1 (bổ sung 0.1% bột nghệ) có khả năng sinh trưởng cao nhất (244,29 g/con/ngày). Sang đến tuần thứ 2, lô ĐC lại có khả năng sinh trưởng tốt hơn các lô thí nghiệm, tuy nhiên sai số này không có ý nghĩa thống kê. Từ tuần thứ 3 và thứ 4 của thí nghiệm cho thấy kết quả sinh trưởng tuyệt đối ở các lô TN2, TN3 với mức bổ sung bột nghệ trong khẩu phần là 0.3% và 0.5% có khả năng sinh trưởng cao hơn so với lô ĐC và lô TN1. Cụ thể tuần thứ 3 của thí nghiệm, lợn ở lô TN3 có mức sinh trưởng tuyệt đối là 558,56 g/con/ngày so với lô ĐC là 358,57 g/con/ngày và tuần thứ 4 của thí nghiệm, lợn ở lô TN3 có mức sinh trưởng tuyệt đối là 922,86 g/con/ngày so với lô ĐC là 754,29 g/con/ngày và sai số này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) (Bảng 6). Tính trung bình cả kỳ thí nghiệm trong 28 ngày nuôi thì lợn ở lô TN3 có khả năng sinh trưởng cao nhất và cao hơn các lô ĐC và lô TN1, TN2, tuy nhiên sai số này không có ý nghĩa thống kê. Theo nghiên cứu của Ilsley & cs. (2005), bổ sung curcumin vào khẩu phần

ăn cho lợn giai đoạn sau cai sữa đã không cải thiện được sinh trưởng của lợn trong thời gian 3 tuần của thí nghiệm.

3.2. Hiệu quả sử dụng thức ăn

3.2.1. Thức ăn thu nhận của lợn thí nghiệm

Thức ăn thu nhận của lợn qua các giai đoạn thí nghiệm (Bảng 7) không có sự khác nhau giữa lô đối chứng không bổ sung bột nghệ và lô có bổ sung bột nghệ ở cả 4 tuần thí nghiệm ($P > 0,05$). Điều này cho thấy khi bổ sung bột nghệ vào khẩu phần đã không làm ảnh hưởng đến mùi vị của thức ăn so với lô không bổ sung bột nghệ. Kết quả nghiên cứu của Maneewan & cs. (2012) về bổ sung bột nghệ vào khẩu phần ăn của lợn giai đoạn sinh trưởng cũng cho thấy khi bổ sung bột nghệ ở mức 2 g/kg thức ăn đã không làm ảnh hưởng tới sinh trưởng và thức ăn thu nhận của lợn sau cai sữa.

3.2.2. Hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTA)

Hệ số chuyển hóa thức ăn của lợn thí nghiệm được trình bày ở bảng 8. HSCHTA ở 3 tuần đầu tiên của thí nghiệm không có sự sai khác giữa lô ĐC và lô TN ($P > 0,05$), tuy nhiên ở tuần thứ 4, HSCHTA ở lô TN3 là 1,20 thấp hơn

lô ĐC là 1,30 ($P < 0,05$). Tuy nhiên, khi tính cả 4 tuần nuôi thì HSCHTA không có sự khác nhau giữa các lô đối chứng và lô thí nghiệm.

3.3. Ảnh hưởng của việc bổ sung bột nghệ đến tỷ lệ mắc tiêu chảy trên lợn con thí nghiệm

Tỷ lệ tiêu chảy ở lợn lô TN2 và TN3 với mức bổ sung bột nghệ là 0,3% và 0,5% đã có ảnh hưởng tích cực đến tỷ lệ tiêu chảy ở lợn con sau cai sữa, cụ thể làm giảm tỷ lệ tiêu chảy ở lợn con sau cai sữa, lô ĐC là 46,7% so với lô TN2 và lô TN3 là 26,7 và 20% ($P < 0,05$) (Bảng 9). Điều này có thể được giải thích do trong bột nghệ có curcumin, là chất đã được chứng minh trên người có tính kháng khuẩn mạnh, làm tăng chất nhày mucin chống viêm loét ở dạ dày và tá tràng và tái tạo niêm mạc dạ dày tá tràng bị tổn thương. Do đó bột nghệ đã được dùng rất rộng rãi trên người như một loại thực phẩm chức năng nâng cao sức đề kháng cho đường tiêu hóa

khỏe mạnh hơn. Một số nghiên cứu trước đây sử dụng bột nghệ kết hợp với bột tỏi và các loại thảo dược khác bổ sung vào thức ăn cho gà, vịt, lợn đều có tác dụng tốt cho đường tiêu hóa như giảm vi khuẩn *E. coli*, làm tăng độ dài nhung mao ruột (Dingfa & cs., 2015; Yan & cs., 2020).

3.4. Ảnh hưởng của việc bổ sung bột nghệ đến khả năng miễn dịch của lợn con

Kết quả theo dõi một số chỉ số miễn dịch ở lợn thí nghiệm (Bảng 9) cho thấy việc bổ sung bột nghệ đã không làm ảnh hưởng đến nồng độ kháng thể IgA, và IgG trong huyết thanh ở các lô TN so với lô ĐC. Nồng độ Interferon huyết thanh có xu hướng cao hơn ở lô TN2 và TN3 so với lô ĐC và lô TN1 ở cả 2 giai đoạn 42 ngày và 56 ngày tuổi, tuy nhiên sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Điều này có thể được giải thích do thời gian thí nghiệm khá ngắn để thấy rõ ảnh hưởng của bột nghệ đến chỉ số miễn dịch máu trên đàn lợn thí nghiệm.

Bảng 7. Thức ăn thu nhận của lợn thí nghiệm (g/con/ngày)

Giai đoạn	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô TN3	SEM	P
28-35 ngày	263,57	295,59	294,06	293,44	10,18	0,12
35-42 ngày	491,40	446,43	303,57	327,31	12,31	0,34
42-49 ngày	484,07	593,01	644,91	742,90	16,45	0,67
49-56 ngày	982,03	977,83	1103,00	1105,00	17,81	0,91
Cả kỳ	555,27	578,21	586,39	617,16	14,63	0,45

Bảng 8. Hệ số chuyển hóa thức ăn

Giai đoạn	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô TN3	SEM	P
28-35 ngày	1,23	1,21	1,24	1,23	0,06	0,12
35-42 ngày	1,26	1,25	1,25	1,28	0,04	0,19
42-49 ngày	1,35	1,37	1,32	1,33	0,08	0,24
49-56 ngày	1,30 ^{ab}	1,38 ^a	1,24 ^{bc}	1,20 ^c	0,03	0,04
Cả kỳ	1,29	1,30	1,26	1,26	0,03	0,25

Ghi chú: Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình mang một chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Bảng 9. Tỷ lệ tiêu chảy của lợn con thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô TN3	P
Số con mắc tiêu chảy	7	7	4	3	
Tỷ lệ tiêu chảy (%)	46,7 ^a	46,7 ^a	26,7 ^b	20 ^c	0,02

Ghi chú: Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình mang một chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$).

Bảng 9. Một số chỉ tiêu miễn dịch trong huyết thanh của lợn con thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô TN3	SEM	P
Ngày 42						
IgA (mg/mL)	0,13	0,13	0,15	0,15	0,03	0,44
IgG (mg/mL)	9,8	10,2	10,5	11,04	0,94	0,51
Interferon (pg/mL)	28,09	27,02	27,56	29,19	9,70	0,38
Ngày 56						
IgA (mg/mL)	0,26	0,29	0,28	0,30	0,02	0,91
IgG (mg/mL)	15,04	14,65	15,49	15,41	2,18	0,34
Interferon (pg/mL)	31,09	30,85	32,15	32,76	12,44	0,75

4. KẾT LUẬN

Bổ sung bột nghệ vào khẩu phần cho lợn con sau cai sữa trong điều kiện trang trại có tác dụng tích cực đến tăng trọng của lợn con và giảm tỷ lệ tiêu chảy cho lợn con sau cai sữa đáng kể (giảm >20%). Tuy nhiên, bổ sung bột nghệ trong khẩu phần không có tác dụng cải thiện hệ miễn dịch của lợn con sau cai sữa.

Cần có những nghiên cứu tiếp theo khi tăng hàm lượng bột nghệ sử dụng và thử nghiệm trong thời gian lâu hơn để thấy rõ hơn ảnh hưởng của chúng đến chỉ số miễn dịch trong máu của lợn thí nghiệm.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện bởi sự tài trợ kinh phí của Học viện Nông nghiệp Việt Nam Và Quỹ Học bổng cựu sinh viên Bỉ (Enabel). Nhóm thực hiện đề tài xin trân trọng cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Dingfa Wang, Huifang Huang, Luli Zhou, Wei Li, Hanlin Zhou, Guanyu Hou, Jia Liu & Lin Hu (2015). Effects of Dietary Supplementation with Turmeric Rhizome Extract on Growth Performance, Carcass Characteristics, Antioxidant Capability, and Meat Quality of Wenchang Broiler Chickens, Italian Journal of Animal Science. 14: 3. DOI: 10.4081/ijas.2015.3870

Ilsley S.E., Miller H.M. & Kamel C. (2005). Effects of dietary quillaja saponin and curcumin on the performance and immune status of weaned piglets. Journal of Animal Science. 83(1): 82-88.

Manewan C., Yamauchi K., Mekbungwan A., Manewan B. & Siri S. (2012). Effect of turmeric (*Curcuma longa* Lin naeus) on growth performance, nutrient digestibility, hematological values, and intestinal histology in nursery pigs. J Swine Health Prod. 20(5): 231-240.

Newman M.G. (2002). Antibiotics resistance is a reality: novel techniques for over coming antibiotic resistance when using new growth promoters. Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries. Proceedings of Alltech's 18th Annual Symposium, Nottingham University Press. pp. 98-06.

Nguyễn Thùy Linh, Nguyễn Thị Đâu, Nguyễn Văn Tùng Lâm & Nguyễn Thị Anh Thư (2019). Ảnh hưởng của mức bổ sung bột nghệ vào khẩu phần đến năng suất sinh trưởng của vịt Xiêm. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi. 246: 41-47.

Niu B., He Y., Zhao J., Shen Y., Zhang M., Zhong L., Wang C. & Wang T. (2019). Effect of Curcumin on Growth Performance, Inflammation, Insulin level, and Lipid Metabolism in Weaned Piglets with IUGR. Animals: an open access journal from MDPI. 9(12): 1098. <https://doi.org/10.3390/ani9121098>

Phạm Kim Đăng, Nguyễn Đình Trình, Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Thị Phương Giang & Nguyễn Bá Tiếp (2016). Ảnh hưởng của probiotic *Bacillus* dạng bào tử chịu nhiệt đến năng suất, vi khuẩn và hình thái vi thể biểu mô đường ruột gà thịt lông màu. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi. 213: 40-46.

Tung Bui Thanh, Hai Nguyen Thanh, Son Phan Ke (2018). Preparing Phytosome Curcumin and PEG-CUR Complex. VNU Journal of Science: Medical and Pharmaceutical Sciences. ISSN 2588-1132. Retrieved from <https://js.vnu.edu.vn/MPS/article/view/4102>, on August 15, 2020. doi: <https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4102>.

- Wardeh M.F. (1981). Models for Estimating Energy and Protein Utilization for Feeds. All Graduate Thesis and Dissertations, Utah State University. Retrieved from <https://digitalcommons.usu.edu/etd/4556>, on August 15, 2020.
- Xun W., Shi L., Zhou H., Hou G., Cao T. & Zhao C. (2015). Effects of curcumin on growth performance, jejunal mucosal membrane integrity, morphology and immune status in weaned piglets challenged with enterotoxigenic *Escherichia coli*. *International Immunopharmacology*. 27(1): 46-52.
- Yan E., Zhang J., Han H., Wu J., Gan Z., Wei C., Zhang L., Wang C. & Wang T. (2019). Curcumin Alleviates IUGR Jejunum Damage by Increasing Antioxidant Capacity through Nrf2/Keap1 Pathway in Growing Pigs. *Animals: an open access journal from MDPI*. 10(1): 41. <https://doi.org/10.3390/ani10010041>.