

THỬ NGHIỆM BỔ SUNG ACID HỮU CƠ VÀ CHẾ PHẨM VI SINH VÀO NƯỚC UỐNG CHO HEO

*Ngô Thị Tuyết Đan¹, Thái Quốc Hiếu², Nguyễn Thị Mến²,
Tư Phương Bình², Lê Vĩnh Nguyên Hán², Trần Thị Dân³, Nguyễn Ngọc Tuấn³*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá việc cải thiện môi trường chăn nuôi và tỷ lệ tiêu chảy trên heo con sau khi bổ sung acid hữu cơ và chế phẩm vi sinh vào nước uống cho heo trong vòng 42 ngày (trước khi heo nái sinh 2 tuần đến heo con cai sữa ở 28 ngày tuổi). Đề tài được thực hiện tại xã Xuân Đông, huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang tại 120 hộ chăn nuôi heo có quy mô từ 50-200 con/trại. Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng khí NH_3 trong chuồng nuôi từ 5,16 ppm ở lô đối chứng giảm còn 3,96 ppm ở lô thí nghiệm 2 và 3,73 ppm ở lô thí nghiệm 3 ($P < 0,05$), không phát hiện khí H_2S ở 2 lô thí nghiệm; số lượng vi khuẩn *E. coli* và *Coliforms* ở 2 lô thí nghiệm lần lượt là 4,6; 4,7 và 6,08; 6,33 log10 giảm so với lô đối chứng (5,5 và 6,59 log10) ($P < 0,05$), không phát hiện *Salmonella* ở nghiên cứu này; tỷ lệ heo con tiêu chảy trên 2 lô thí nghiệm lần lượt là 5,22% và 6,12% giảm so với lô đối chứng (15,46%) ($P < 0,05$); tỷ lệ ngày con tiêu chảy ở 2 lô thí nghiệm giảm còn 0,68% và 0,84% so lô đối chứng (1,51%) ($P < 0,05$).

Từ khóa: Heo con, NH_3 và H_2S , *E. coli*, *Salmonella*, *Coliforms*, tỷ lệ tiêu chảy.

Experiment on supplementing organic acids and probiotics into drinking water for pigs

*Ngo Thi Tuyen Dan, Thai Quoc Hieu, Nguyen Thi Men,
Tu Phuong Binh, Le Vinh Nguyen Han, Tran Thi Dan, Nguyen Ngoc Tuan*

SUMMARY

The objective of this study aimed at evaluating the level of improving husbandry environment, and diarrheal ratio of the piglets after adding organic acids and probiotics into drinking water for the pigs in the farms within 42 days (two weeks before the sows breeding to the weaning piglets at 28 days old). The study was conducted in 120 medium-scale pig farms (50-200 pigs/farm) of Xuan Dong commune, Cho Gao district, Tien Giang province. The studied results showed that the concentration of NH_3 were 5.16 ppm in the control farms reduced significantly in the experimental farm groups No.2 and No.3 (3.96 ppm and 3.73 ppm, respectively). H_2S was not found in all pens in the experimental farm groups No. 2 and 3. The number of *E. coli* and *Coliforms* in the experimental farm groups No.2 and No.3 were 4.6 log10, 4.7 log10 and 6.08 log10, 6.33 log10, respectively; compared to the control farms (5.5 log 10 and 6.59 log10) ($P < 0.05$). *Salmonella* was not found in this study. The rate of diarrhea in the piglets of the two experimental farm groups was decreased significantly to 5.22% and 6.12% compared to the control group of 15.46% ($P < 0.05$); the percentage of diarrhea days in the piglets of two experimental farm groups was also decreased significantly to 0.68% and 0.84% compared to the control farms of 1.51% ($P < 0.05$).

Keywords: Piglet, NH_3 , H_2S , *E. coli*, *Salmonella*, *Coliforms*, diarrhea rate.

¹ Trung tâm Dịch vụ nông nghiệp huyện Cai Lậy

² Chi cục Chăn nuôi và Thú y Tiền Giang

³ Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với lợi ích kinh tế, ngành chăn nuôi heo của tỉnh Tiền Giang cũng tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Với tổng đàn heo của tỉnh là 583.833 con (Cục thống kê Tiền Giang, 2018), ước tính trung bình khối lượng phân heo thải ra môi trường khoảng vài trăm ngàn tấn/năm. Chất thải chăn nuôi heo chứa nhiều khí độc hại, vi sinh vật và ký sinh trùng gây bệnh có khả năng phát tán vào không khí, đất, hòa vào nước mặt, nước ngầm... làm ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe vật nuôi và con người. Chợ Gạo là một trong 11 huyện của tỉnh Tiền Giang có đàn heo lớn nhất tỉnh, chiếm 27,97%. Hiện nay, một số trại heo của huyện Chợ Gạo có sử dụng hệ thống biogas, đệm lót sinh học, máy ép phân... để xử lý chất thải chăn nuôi, hạn chế gây ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, do chi phí đầu tư cao nên các mô hình này chưa được áp dụng rộng rãi tại các hộ nuôi heo quy mô nhỏ. Chính vì thế, việc tìm chọn giải pháp sử dụng chế phẩm sinh học đang được ưu tiên quan tâm ở hộ nuôi heo quy mô nhỏ bởi chi phí đầu tư thấp, dễ thực hiện nhưng vẫn hạn chế được ô nhiễm môi trường.

Kết quả thử nghiệm bổ sung acid formic vào thức ăn cho heo thịt của tác giả Phạm Tất Thắng (2011) cho thấy, acid formic có tác dụng tốt trong việc ức chế sự phát triển của các loại vi khuẩn có hại, giúp cân bằng hệ vi khuẩn trong đường ruột của heo, hạn chế mùi hôi ở môi trường chăn nuôi. Cùng với mục đích trên, tác giả Dương Văn Phong (2011) đã sử dụng chế phẩm vi sinh Effective Microorganisms (EM) bổ sung vào thức ăn cho heo. Tuy nhiên, đến nay tại Tiền Giang chưa có thử nghiệm về bổ sung acid hữu cơ và chế phẩm vi sinh vào nước uống cho heo để đánh giá các tác dụng trên của các loại chế phẩm.

Xuất phát thực tế tại địa phương, đề tài “Thử nghiệm bổ sung acid hữu cơ và chế phẩm vi sinh vào nước uống cho heo” đã được thực hiện.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nội dung

Nội dung nghiên cứu gồm 2 phần: (i) Điều tra thực trạng xử lý chất thải trong chăn nuôi heo tại xã Xuân Đông, huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang (ii) Đánh giá việc cải thiện môi trường chăn nuôi và tỷ lệ tiêu chảy trên heo con sau khi bổ sung acid hữu cơ T-950 và chế phẩm vi sinh EM vào nước uống cho heo toàn trại.

2.2. Vật liệu

Acid hữu cơ T-950: Chế phẩm chứa acid formic (22%), acid acetic (9%), acid lactic (5%) và acid citric (8%). Chế phẩm được cung cấp bởi Công ty cổ phần phát triển nông nghiệp Singa (Việt Nam). Liều sử dụng trong thí nghiệm là 1kg sản phẩm/2.000 lít nước uống.

Chế phẩm EM: Chế phẩm EM2 sử dụng trong thử nghiệm được tạo ra từ chế phẩm gốc EM1. Chế phẩm EM1 chứa 80 loại vi sinh vật, chủ yếu là vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lactic và nấm men. Chế phẩm EM1 được cung cấp bởi Công ty cổ phần đầu tư thương mại dịch vụ Tin Cây có địa chỉ tại số 4, đường số 3, KDC Vạn Phúc, phường Hiệp Bình Phước, quận Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh. Pha chế EM2: pha theo tỷ lệ 1:1:18, tức là pha 1 lít EM gốc (EM1) với 1 lít rỉ mật đường và 18 lít nước sạch. Dung dịch EM2 này được ủ trong 7 ngày trước khi sử dụng. Dung dịch EM2 bảo quản trong điều kiện thoáng mát có thể sử dụng trong 3 tháng. Liều sử dụng EM2 trong thí nghiệm là 1 lít EM2/250 lít nước.

Dụng cụ đo khí: Máy cầm tay hiệu Riken Keiki của Nhật. Giới hạn thấp nhất của máy đo khí NH_3 là 0,5 ppm và máy đo khí H_2S là 0,2 ppm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thu thập thông tin của trại

Từ danh sách trại heo của xã Xuân Đông, huyện Chợ Gạo do Chi cục Chăn nuôi và Thú y Tiền Giang cung cấp, chọn và đánh số những trại heo có quy mô 50 - 200 con từ số 1 đến số

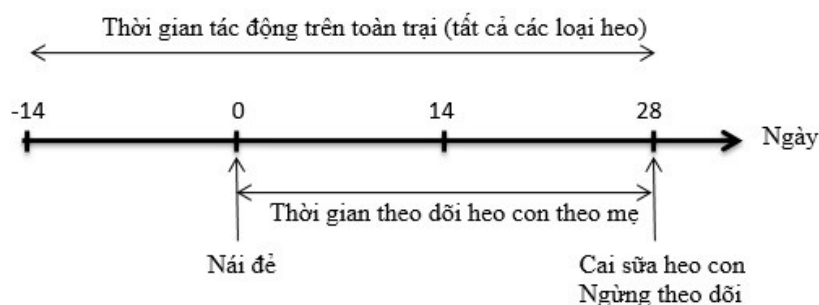
n, sử dụng phần mềm Survey toolbox để chọn ngẫu nhiên 120 trại. Sau đó, trực tiếp đến từng trại để phỏng vấn chủ nuôi theo bảng câu hỏi và ghi nhận các thông tin chính liên quan đến xử lý chất thải trong chăn nuôi heo.

Từ 120 trại được phỏng vấn, chọn 9 trại đưa vào thử nghiệm với tiêu chí: Trại có tổng đàn từ 150 – 200 con; tối thiểu có 3 heo nái đang mang thai trong khoảng thời gian 100 ngày,

giống lai Yorkshire, lứa đẻ từ 2 – 3 lứa; có đầy chuồng heo nái nuôi con độc lập với nhóm heo khác, kiểu chuồng cơ bản giống nhau giữa các trại; chủ trại hợp tác và cam kết thực hiện đầy đủ, đúng quy trình chăm sóc nuôi dưỡng, vệ sinh, tiêu độc khử trùng môi trường chăn nuôi, quy trình tiêm phòng, điều trị bệnh tiêu chảy trên heo con, thời gian cai sữa heo con (28 ngày tuổi) và ghi chép, cập nhật thông tin hàng ngày theo biểu mẫu thống nhất.

Bảng 1. Bố trí thử nghiệm

Trại	Lô	Thử nghiệm
1	1	Không bổ sung
2		
3		
4		
5	2	Acid hữu cơ
6		
7		
8	3	Chế phẩm EM2
9		



Hình 1. Sơ đồ theo dõi bố trí thí nghiệm

2.3.2. Phương pháp lấy mẫu và đo lường các chỉ tiêu

- Đo hàm lượng khí NH_3 và H_2S

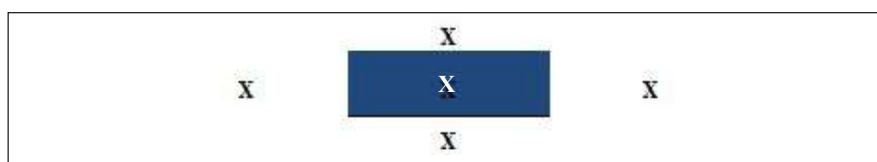
Vị trí đo: đo khí trong chuồng nuôi tại 5 vị trí (hình 2), đặt máy ở độ cao ngang tầm mũi heo (hình 3A). Hàm lượng khí ghi nhận ở mỗi chuồng là hàm lượng khí trung bình của các lần

đo ở 5 vị trí. Số liệu được thu thập, ghi chép vào sổ và nhập vào Excel sau mỗi đợt đo.

Thời điểm đo: đo khí vào sáng sớm, trước khi chủ nuôi vệ sinh chuồng trại và tắm heo. Việc đo lường khí NH_3 và H_2S được thực hiện ở 4 thời điểm: lần 1 trước khi cho heo nái uống nước có pha chế phẩm và 3 lần tiếp theo ở các thời điểm

14, 28 và 42 ngày sau khi cho heo uống nước có bổ sung chế phẩm.

Chỉ tiêu khảo sát: Hàm lượng khí NH_3 và H_2S trong chuồng nuôi



Hình 2. Vị trí đo khí trong chuồng nuôi

- Xác định hàm lượng vi sinh trong nước thải

Dụng cụ lấy mẫu và đựng mẫu nước thải: Ca lấy mẫu và chai đựng mẫu đều được tiệt trùng, bao gói trước khi thực hiện.

Vị trí lấy mẫu: Tại hố chứa tạm trước khi đổ vào hầm xử lý nước thải của các dãy chuồng (hình 3B).

Thời điểm lấy mẫu: Giống thời điểm đo khí.

Mẫu nước thải được lấy với thể tích 100ml/mẫu, sau đó bảo quản lạnh trong thùng xốp và gửi đến Trung tâm Kỹ thuật và Công nghệ sinh học Tiền Giang trong vòng 24 giờ.

Chỉ tiêu khảo sát: Kiểm tra 3 chỉ tiêu *Coliforms*, *E. coli* và *Salmonella* spp.



A



B

Hình 3. Thao tác đo khí (A) và lấy mẫu nước thải (B)

2.3.3. Chỉ tiêu bệnh lý tiêu chảy trên heo con theo mẹ đến cai sữa

Trong thời gian thử nghiệm, hướng dẫn chủ trại quan sát và thu thập các biểu hiện đi phân của heo con như: đi phân lỏng, sệt, nhão, màu phân, mùi phân..., số con tiêu chảy, số ngày heo bị tiêu chảy, số heo chết.

Chỉ tiêu khảo sát: Tỷ lệ heo con tiêu chảy, tỷ

lệ ngày con tiêu chảy và tỷ lệ heo con chết.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được ghi nhận, trình bày dưới dạng $\bar{X} \pm SD$ và được phân tích hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu tố. Tỷ lệ heo tiêu chảy, tỷ lệ ngày con tiêu chảy và tỷ lệ chết được so sánh bằng trắc nghiệm χ^2 bởi phần mềm thống kê Minitab 16. Khác biệt giữa các nghiệm thức có ý nghĩa khi $P < 0,05$.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng chăn nuôi heo và biện pháp xử lý nước thải, chất thải

Bảng 2. Xử lý chất thải trong chăn nuôi heo theo quy mô đàn

Quản lý chất thải		Quy mô đàn				Tổng cộng (N=120)	
		< 100 con (N=70)		≥100 con (N=50)			
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Biogas	Có	53	75,71	39	78,00	92	76,67
	Không	17	24,28	11	22,00	28	23,33
Nơi xả chất thải	Ao lắng	56	80,00	42	84,00	98	81,67
	Sông, rạch	14	20,00	8	16,00	22	18,33
Hốt phân trước khi xử lý	Không	46	65,71	21	42,00	67	55,83
	Có	24	34,28	29	58,00	53	44,17
Khối nước sử dụng trung bình/trại/ngày (m ³)		4,70 ± 2,10		9,60 ± 4,86		7,18 ± 4,58	
Thể tích hầm biogas trung bình/trại (m ³)		8,79		22,18		14,36	

Bảng 2 cho thấy trại có hệ thống biogas xử lý chất thải từ chăn nuôi heo chiếm tỷ lệ cao (76,67%), trong đó 75,71% là trại < 100 con và 78% là trại ≥ 100 con. Điều này có lẽ do Dự án Nông nghiệp carbon thấp ở tỉnh Tiền Giang (LCASP) đã hỗ trợ xây lắp được 3.558 hệ thống biogas xử lý chất thải từ chăn nuôi heo, trong đó huyện Chợ Gạo có 815 hệ thống, chiếm 22,9% toàn tỉnh. Tuy nhiên, thực trạng trại chăn nuôi đổ xả chất thải trực tiếp ra sông rạch còn xảy ra với tỷ lệ 18,33%; đặc biệt là trại có thói quen không hốt phân heo trong chuồng trước khi xử lý còn chiếm tỷ lệ cao (55,83%). Điều này dẫn đến thể tích nước sử dụng trung bình/trại/ngày để dội chuồng, tắm heo là khá lớn (7,18 m³); trong đó 4,70 m³ ở trại có <100 con và 9,60 m³ ở trại có quy mô ≥ 100 con. Thể tích nước này có thể vượt gấp nhiều lần so với thể tích nước thải có thể được lưu giữ lại trong hệ thống biogas trung bình/trại (8,79 m³ ở trại có <100 con và 22,18 m³ ở trại có quy mô ≥ 100 con), do vậy nước thải sẽ nhanh chóng thoát ra ngoài, ngập tràn ở ao lắng hoặc chảy tràn trên mặt đất, gây ô nhiễm môi trường. Theo Nguyễn Thị Thùy Dung và ctv (2015), nước thải chăn nuôi là hỗn hợp bao gồm nước tiểu, nước

tắm gia súc, rửa chuồng, máng ăn, máng uống. Nước thải chăn nuôi còn có thể chứa một phần hay toàn bộ lượng phân được gia súc thải ra. Do vậy, nếu không quản lý, kiểm soát tốt nước thải sẽ tạo ra các sản phẩm có khả năng gây ô nhiễm cho cả môi trường đất, nước và không khí.

3.2. Kết quả bổ sung acid hữu cơ T-950 và chế phẩm EM2

3.2.1. Chỉ tiêu môi trường chăn nuôi

3.2.1.1. Chỉ tiêu về khí thải trong chuồng nuôi

Qua bảng 3, sự khác biệt về nồng độ khí NH₃ trong chuồng nuôi của lô đối chứng (5,13 ppm) và 2 lô thử nghiệm (4,86 và 4,53 ppm) trước khi sử dụng chế phẩm sinh học đều không có ý nghĩa thống kê với P>0,05. Sau 42 ngày tác động chế phẩm sinh học trên 2 lô thử nghiệm, nồng độ NH₃ trong chuồng nuôi ở 2 lô này lần lượt là 3,96 và 3,73 ppm; thấp hơn lô đối chứng (5,16 ppm) với P<0,05. Tuy nhiên, sự khác biệt về nồng độ khí NH₃ giữa 2 lô thử nghiệm thì không có ý nghĩa thống kê với P>0,05.

Theo Cargill và ctv (2002), NH₃ là khí thải

quan trọng nhất trong chuồng nuôi được sinh ra từ sự khử amine của protein trong chất thải. Khí này nhẹ, dễ bốc hơi lên không khí nên con người và vật nuôi dễ hít phải. Âm độ không khí cao làm tăng tác hại của khí NH_3 (Taiganides, 1992). Theo Kowalski và ctv (2013), NH_3 ở khu vực chuồng trại và xung quanh cơ sở chăn nuôi là một tác nhân gây ô nhiễm môi trường nếu không có biện pháp quản lý đúng cách. Tác giả Hồ Thị Kim Hoa (2016) cũng đã khẳng định, NH_3 là một trong những loại khí độc sẽ gây stress cho vật nuôi và con người. Nếu nồng độ khí NH_3

trong chuồng nuôi tăng đến 50 ppm thì sẽ ảnh hưởng đến năng suất, gây viêm phổi và các bệnh về đường hô hấp trên heo (Barker và ctv, 1996). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy sau 42 ngày tác động acid hữu cơ hoặc chế phẩm vi sinh EM2 đã làm giảm nồng độ khí NH_3 trong chuồng nuôi như nhau; do vậy tùy nhu cầu thực tế của trại có thể chọn loại chế phẩm thích hợp để bổ sung vào nước uống cho heo đều mang lại hiệu quả như nhau, hiệu quả chung là góp phần giảm mùi hôi, giảm ảnh hưởng đến sức khỏe của vật nuôi và con người.

Bảng 3. Nồng độ NH_3 trong không khí trước và sau tác động (ppm)

Lô	Trước tác động	Sau tác động		
		14 ngày	28 ngày	42 ngày
1	5,13 ± 0,47	5,06 ± 0,51	5,16 ± 0,51	5,16 ^a ± 0,25
2	4,86 ± 0,56	4,56 ± 0,60	4,33 ± 0,61	3,96 ^b ± 0,72
3	4,53 ± 0,25	4,23 ± 0,20	4,03 ± 0,20	3,73 ^b ± 0,11
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05

Ghi chú: Những giá trị trong cùng một cột có mang các chữ cái khác nhau thì sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Tất cả 9 trại thử nghiệm đều không phát hiện H_2S ở các thời điểm theo dõi. Có lẽ chuồng nuôi ở dạng hở nên sự thông thoáng chuồng góp phần giải quyết nồng độ khí H_2S trong chuồng. Tuy nhiên, cần theo dõi tiếp nồng độ khí NH_3 và H_2S ở các tháng nuôi khác trong năm.

3.2.1.2. Chỉ tiêu về nước thải từ chuồng nuôi

Theo Hồ Thị Kim Hoa (2016), *E. coli* là vi khuẩn duy nhất thuộc nhóm *Coliforms* chỉ có nguồn gốc từ phân người và động vật máu nóng, mặc dù vi khuẩn này được tìm thấy phổ biến trong môi trường đất và nước. Vì vậy, vi khuẩn này là chỉ danh cho sự ô nhiễm phân trong nước. Số lượng vi khuẩn *E. coli* trong nước thải ở các lô thử nghiệm được trình bày qua bảng 4.

Bảng 4. Số lượng *E. coli* trong nước thải trước và sau tác động (log10/100ml)

Lô	Trước tác động	Sau tác động		
		14 ngày	28 ngày	42 ngày
1	5,58 ± 0,59	5,57 ± 0,63	5,58 ± 0,60	5,58 ^a ± 0,54
2	5,88 ± 0,07	5,12 ± 0,22	4,93 ± 0,21	4,62 ^b ± 0,09
3	5,81 ± 0,10	4,97 ± 0,05	4,74 ± 0,11	4,72 ^b ± 0,10
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05

Ghi chú: Những giá trị trong cùng một cột có mang các chữ cái khác nhau thì sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Bảng 4 cho thấy trước khi tác động chế phẩm sinh học, các lô thử nghiệm không có sự khác biệt về số lượng vi khuẩn *E. coli* trong nước thải, lô đối chứng là 5,58 log10/100ml và 2 lô thử nghiệm lần lượt là 5,88 và 5,81 log10/100ml ($P>0,05$). Sau 42 ngày tác động chế phẩm sinh học ở các lô thử nghiệm, lượng vi khuẩn *E. coli* trong nước thải của 2 lô thử nghiệm (4,62 và 4,72 log10/100ml) thấp hơn so với lô đối chứng

(5,58 log10/100ml) với $P<0,05$.

Nhóm vi khuẩn *Coliforms* trong phân heo gồm những vi khuẩn có hại trong đường ruột heo. Việc thử nghiệm bổ sung acid hữu cơ và chế phẩm vi sinh EM2 vào nước uống cho heo nhằm mục đích kim hãm sự phát triển của các vi sinh vật gây hại, giảm pH đường ruột, tạo môi trường thuận lợi cho sinh vật có lợi phát triển... và kết quả được trình bày qua bảng 5.

Bảng 5. Tổng số *Coliforms* trong nước thải trước và sau tác động (log10/100ml)

Lô	Trước tác động	Sau tác động		
		14 ngày	28 ngày	42 ngày
1	6,60 ± 0,10	6,57 ± 0,14	6,59 ± 0,08	6,59 ^a ± 0,10
2	6,47 ± 0,05	6,40 ± 0,03	6,34 ± 0,03	6,03 ^b ± 0,06
3	6,59 ± 0,22	6,55 ± 0,22	6,52 ± 0,24	6,26 ^b ± 0,31
P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05

Ghi chú: Những giá trị trong cùng một cột có mang các chữ cái khác nhau thì sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Trước khi tác động chế phẩm sinh học ở các lô thử nghiệm, sự khác biệt về số lượng vi khuẩn *Coliforms* trong nước thải của lô đối chứng (6,60 log10) và 2 lô thử nghiệm (6,47; 6,59 log10) đều không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Sau 42 ngày tác động chế phẩm sinh học ở các lô thử nghiệm, số lượng vi khuẩn nhóm *Coliforms* trong nước thải của 2 lô thử nghiệm (6,03 và 6,26 log10) thấp hơn so với lô đối chứng (6,59 log10) với $P<0,05$. Tuy nhiên, không có khác biệt thống kê về số lượng vi khuẩn *Coliforms* trong nước thải giữa 2 lô thử nghiệm ($P>0,05$). Theo SCA (2002), nhóm vi khuẩn *Coliforms* trong nước gồm các giống *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Hafnia*, *Klebsiella*, *Serratia* và *Yersinia*. Điều này cho thấy, bổ sung acid hữu cơ và chế phẩm vi sinh EM2 vào nước uống cho heo toàn trại đã làm giảm số lượng nhóm vi khuẩn *Coliforms* trong phân, góp

phần hạn chế vi khuẩn có hại trong đường tiêu hóa heo và giảm thải vi khuẩn này ra môi trường chăn nuôi.

Kết quả kiểm tra vi khuẩn *Salmonella* spp. cho thấy không phát hiện sự hiện diện của vi khuẩn này trong các mẫu nước thải gửi yêu cầu xét nghiệm.

3.2.2. Chỉ tiêu về bệnh lý tiêu chảy trên heo con

Acid hữu cơ T- 950 và chế phẩm vi sinh EM2 được bổ sung vào nước uống cho 27 heo mẹ trong thời gian 6 tuần (2 tuần trước khi sinh và 4 tuần sau sinh đến cai sữa) và bổ sung trong nước uống cho 310 heo con trong gian đoạn theo mẹ đến cai sữa (28 ngày tuổi). Trong thời gian thử nghiệm, theo dõi số heo con mắc bệnh tiêu chảy, số ngày con tiêu chảy, số heo con chết để đánh giá tỷ lệ tiêu chảy, tỷ lệ ngày con tiêu chảy và tỷ lệ chết trên heo con, kết quả trình bày qua các bảng 6, 7 và 8.

Bảng 6. Tỷ lệ bệnh tiêu chảy trên heo con

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	P
Tổng số heo chọn nuôi (con)	97	115	98	
Tổng số con tiêu chảy (con)	15	6	6	
Tỷ lệ tiêu chảy (%)	15,46	5,22	6,12	< 0,05

Bảng 7. Tỷ lệ ngày con tiêu chảy

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	P
Tổng số heo chọn nuôi (con)	97	115	98	
Tổng ngày nuôi (ngày)	28	28	28	
Tổng số ngày con nuôi (ngày)	2.716	3.220	2.744	
Tổng số ngày con tiêu chảy (ngày)	41	22	23	
Tỷ lệ ngày con tiêu chảy (%)	1,51	0,68	0,84	< 0,05

Bảng 6 cho thấy tỷ lệ tiêu chảy trên heo con từ sơ sinh đến cai sữa của lô đối chứng (15,46%) cao hơn 2 lô thử nghiệm (lần lượt có tỷ lệ là 5,22 và 6,12%). Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều này cũng phù hợp với cơ chế tác động của acid hữu cơ T-950 và chế phẩm vi sinh EM2 là làm giảm pH đường ruột, gây ức chế các vi khuẩn có hại trong đường ruột, giảm tiêu chảy trên heo con.

Qua bảng 7, tỷ lệ ngày con tiêu chảy trên heo con ở lô đối chứng (1,51%) cao hơn so với 2 lô thí nghiệm, lần lượt có tỷ lệ là 0,68 và 0,84%. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$. Các tác giả Cole và ctv (1968), Drasar và

ctv (1985) cho biết, việc bổ sung acid hữu cơ hay chế phẩm vi sinh có thể làm giảm tổng số *Coliforms* trong đường tiêu hóa, làm giảm tiêu chảy trên heo con. Tác giả Buddle và Bolton (1992) đã xác định một trong những nguyên nhân heo con tiêu chảy là do chủng *E. coli* tiết độc tố đường ruột, vi sinh vật này không thâm nhập vào cơ thể và không gây bệnh tích mô học ở màng nhầy ruột non nhưng gây xáo trộn lớn về mặt hóa học do 2 độc tố LT và ST. Độc tố LT kích thích sự tăng tiết các ion Cl^- , Na^+ , HCO_3^- và nước từ tế bào ruột vào lòng ruột. Độc tố ST ức chế tái hấp thu nước, sodium vào trong tế bào ruột và kích thích sự tiết dịch ruột vào lòng ruột (Trần Thị Dân, 2002).

Bảng 8. Tỷ lệ chết của heo con trong giai đoạn theo mẹ đến cai sữa

Chỉ tiêu	Lô 1	Lô 2	Lô 3	P
Số heo con chọn nuôi/lô (con)	97	115	98	
Số heo chết/lô (con)	10	7	8	
Tỷ lệ chết/lô (%)	10,31	6,09	8,16	> 0,05

Bảng 8 cho thấy sự khác biệt về tỷ lệ chết của heo con trong giai đoạn theo mẹ đến cai sữa ở lô đối chứng (10,31%) và 2 lô thử nghiệm (lần

lượt có tỷ lệ là 6,09; 8,16%) không có ý nghĩa thống kê với $P > 0,05$. Điều này cho thấy, trong giai đoạn theo mẹ ngoài mắc bệnh tiêu chảy, heo

con có thể bị chết bởi nhiều yếu tố khác như bị heo mẹ đè, thiếu dinh dưỡng,...

IV. KẾT LUẬN

Đa số trại có thói quen không hót phân heo trong chuồng nên phải sử dụng thể tích nước lớn để dội rửa chuồng, làm quá tải hệ thống biogas, gây ô nhiễm môi trường.

Bổ sung acid hữu cơ T-950 và chế phẩm EM2 vào nước uống cho heo đã cải thiện được môi trường chăn nuôi và bệnh lý tiêu chảy trên heo con theo mẹ đến cai sữa: Giảm hàm lượng khí NH_3 trong chuồng nuôi, giảm số lượng vi khuẩn *E. coli*, *Coliforms* trong nước thải, giảm tỷ lệ heo con tiêu chảy và giảm tỷ lệ ngày con tiêu chảy ($P < 0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Barker J.C., 1996. Effects of manure management practices on air quality and animal performance in swine production buildings. North Carolina Cooperative Extension Service. Pub. No. EBAE.
2. Buddle J.R., Bolton J.R., 1992. The pathophysiology of diarrhoea in pigs. *Pig News info* 13: 41-45.
3. Cargill C., Murphy T. and Banhazi T., 2002. Hygiene and air quality in intensive housing facilities in Australia. *Animal Production in Australia* 24: 387-393.
4. Cole D. J. A., Beal R. M. and Luscombe J. R., 1968. The effect on performance and bacterial flora of lactic acid, propionic acid, calcium propionate and calcium acrylate in the drinking water of weaned pigs. *Veterinary Record* 83: 459-463.
5. Cục Thống kê Tiền Giang, 2018. Báo cáo tình hình kinh tế, xã hội tỉnh Tiền Giang năm 2018.
6. Drasar B.S., Barrow, P.A., 1985. Intestinal Microbiology. *American Society for Microbiology*, Washington, DC.
7. Dương Văn Phong, 2011. *Nghiên cứu ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm EM (Effective Microorganisms) vào thức ăn lợn nái ngoại chứa kỳ 2 nuôi trong chuồng kính tới một số chỉ tiêu sinh sản và hiệu quả môi trường*. Luận văn thạc sĩ khoa học, Đại học Thái Nguyên.
8. Hồ Thị Kim Hoa, 2016. *Giáo trình Chăn nuôi và Môi trường. Nhà xuất bản Nông nghiệp*, 166 trang.
9. Kowalski Z., Maraka A. and Fijorek K., 2013. Changes in the properties of pig manure slurry. *The 5th Central European Congress of Life Sciences "EUROBIOTECH 2013"*, Kraków, Poland, Vol. 60, No 4/2013: 845-850.
10. Phạm Tất Thắng, 2011. *Nghiên cứu sử dụng probiotic, acid hữu cơ, chế phẩm thảo dược làm chất bổ sung thay thế kháng sinh trong thức ăn cho heo thịt*. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.
11. SCA (Standing Committee of Analysis), 2002. The microbiology of drinking water- Part 1: Water quality and public health, methods for the examination of waters and associated materials. Standing Committee of Water and Associated Materials. *Standing Committee of Analysts (SCA) Blue Book*. The U. K. Environment Agency. Ref: Blue.
12. Taiganides E. P., 1992. Pig waste management and recycling: The Singapore experience. *International Development Research Centre*.

Ngày nhận 3-9-2019

Ngày phản biện 10-3-2020

Ngày đăng 1-9-2020