

SỬ DỤNG CÁC CHẾ PHẨM VI SINH VẬT HỮU HIỆU ĐỂ HẠN CHẾ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TỪ CHĂN NUÔI GIA CẦM

*Nguyễn Trung Thịnh¹, Thái Quốc Hiếu¹, Lê Vĩnh Nguyên Hân¹,
Trần Thị Dân², Nguyễn Ngọc Tuấn², Hồ Thị Kim Hoa²*

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện với hai loại sản phẩm vi sinh hữu hiệu EM và YM để phun lên chất lót chuồng (xơ dừa và phân) tại 16 hộ nuôi chim cút và hộ nuôi gà ác thuộc huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang. Kết quả nghiên cứu cho thấy sau 3 ngày (đối với chim cút) và 7 ngày (đối với gà ác) có sử dụng EM và YM phun lên chất lót chuồng thì nồng độ khí NH_3 và tổng số vi khuẩn hiếu khí giảm đi rõ rệt so với nhóm đối chứng ($P < 0,05$). Sau khi thu gom chất lót chuồng vào bao, chúng được chuyển đến điểm tập kết chất lót chuồng. Nồng độ khí NH_3 tại điểm tập kết của các bao chất lót chuồng có phun EM và YM cũng thấp hơn so với điểm tập kết của các bao chất lót chuồng không phun EM và YM ($P < 0,05$); đặc biệt, số lượng coliforms của chất lót chuồng có phun EM và YM được ủ 14 ngày trong giỏ tre (ủ hiếu khí) đã giảm đi đáng kể so với chất lót chuồng có phun EM và YM đựng trong bao cột kín (ủ yếm khí), ($P < 0,05$). Như vậy, sử dụng hai loại sản phẩm vi sinh trên để phun lên chất lót chuồng đã góp phần bảo vệ môi trường, giảm thiểu tác hại lên sức khỏe cộng đồng và sức khỏe vật nuôi.

Từ khóa: Chim cút, gà ác, chất lót chuồng, ô nhiễm, vi sinh vật hữu hiệu, NH_3 , coliforms.

Use of effective micro-organisms to control environmental pollution from poultry farms

*Nguyen Trung Thinh, Thai Quoc Hieu, Le Vinh Nguyen Han,
Tran Thi Dan, Nguyen Ngoc Tuan, Ho Thi Kim Hoa*

SUMMARY

A study was carried out with two products derived from the effective micro-organisms (EM and YM) to spray onto the surface of the litters (coconut fibre and droppings) in 16 small scale poultry farms (quail and black-bone silky bird farms) in Cho Gao district, Tien Giang province. The studied results showed that after 3 days (for quail farms) and 7 days (for black-bone silky bird farms) using (EM and YM) to spray onto the litters, NH_3 concentration as well as total aerobic plate count (APC) inside the farm reduced significantly ($P < 0,05$). At the storage places, the concentration of NH_3 emitted from the bags sprayed with EM and YM was significantly lower than that of the control group; particularly, the number of coliforms in the litters sprayed with EM and YM and composted in the rattan baskets (aerobic composting) was lower than that of the anaerobic composting in the closed bags ($P < 0,05$). In conclusion, spraying EM and YM on litter's surfaces reduced pollution of the environment in inside and outside of the poultry farms. It contributes to protect the community and domestic animal health.

Keywords: Quail, Black-bone silky bird, litter, pollution, effective micro-organisms, NH_3 , coliforms.

¹ Chi cục Chăn nuôi và Thú y Tiền Giang

² Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang là địa bàn có đàn cút lớn nhất của tỉnh với hơn 800 ngàn con, chiếm trên 60% tổng đàn cút của toàn tỉnh; đàn gà ác đẻ với hơn 2 triệu con, chiếm trên 80% tổng đàn gà ác của tỉnh (Cục Thống kê tỉnh Tiền Giang, 2017). Trứng cút được tiêu thụ trong nước và xuất khẩu sang thị trường Nhật, đem đến nguồn lợi kinh tế lớn cho tỉnh. Bên cạnh đó, chăn nuôi cút và gà ác đang là nguồn phát thải các khí độc do chất lót chuồng (khối lượng bình quân khoảng 20.000 tấn/năm) được sử dụng trực tiếp làm phân bón cho cây trồng, chủ yếu là cây thanh long. Lượng chất thải này gây ô nhiễm môi trường và đe dọa đến sức khỏe của con người. Bên cạnh đó, khí NH_3 phát thải từ hệ thống chuồng trại chăn nuôi cũng là một trong những nguyên nhân chính gây acid hóa môi trường (Snoek, 2009). Ngoài ra, chất lót chuồng từ chăn nuôi gia cầm còn chứa một lượng lớn vi sinh vật, trong đó có nhiều vi khuẩn gây bệnh cơ hội. Hiện nay ở địa phương, người chăn nuôi gia cầm chỉ mới quan tâm đến lợi nhuận, chưa áp dụng bất kỳ biện pháp hoặc chế phẩm sinh học nào để xử lý mùi hôi từ phân trong chuồng trại và xử lý phân trước khi bón cho cây trồng.

Xuất phát từ yêu cầu thực tế tại địa phương, mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá hiệu quả hai sản phẩm EM và YM để xử lý chất lót chuồng từ chăn nuôi gia cầm trước khi thu gom nhằm góp phần hỗ trợ thực hiện chương trình chăn nuôi theo hướng nâng cao giá trị gia tăng, phát triển bền vững và thân thiện với môi trường.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nội dung nghiên cứu gồm 3 phần: (i) theo dõi nồng độ khí NH_3 và tổng số vi khuẩn hiếu khí (TSVKHK) tại hộ nuôi chim cút và hộ nuôi gà ác sau khi phun EM (do Trung tâm Phát triển Công nghệ Việt-Nhật sản xuất) hoặc YM (100 gram/gói, công ty TNHH Công nghệ Sinh học Đăng Quang) lên chất lót chuồng, (ii) ghi nhận nồng độ khí NH_3 tại nơi tập kết các bao chất lót chuồng sau khi thu gom chất lót chuồng (xơ dừa và phân); (iii) khảo sát kết quả ủ chất lót chuồng thu gom từ hộ nuôi chim cút theo 2 phương pháp

ủ hiếu khí và yếm khí. Ngoài ra, các chỉ tiêu về nhiệt độ, ẩm độ và tốc độ gió trong chuồng nuôi cũng được theo dõi và ghi nhận.

2.1. Bố trí thí nghiệm tại các hộ chăn nuôi

Tiêu chí hộ tham gia nghiên cứu: Có trên 3 năm kinh nghiệm chăn nuôi, quy mô đàn cút 6.000 – 7.000 con/hộ, đàn gà ác 3.000 – 4.000 con/hộ; có cam kết thực hiện đúng yêu cầu thí nghiệm; có điều kiện chăn nuôi tương đối giống nhau (con giống, kiểu chuồng, thức ăn). Tại mỗi hộ, diện tích nuôi khoảng 50 m². Gia cầm được nuôi trên chuồng lồng (5 tầng lồng đối với chim cút và 2 tầng đối với gà ác). Nền chuồng xi măng được lót xơ dừa để hứng phân. Chất lót chuồng được thu gom mỗi 3 ngày/đợt (đối với phân chim cút) và mỗi 7 ngày/đợt (đối với phân gà ác).

Thí nghiệm được thực hiện trên 8 hộ ở mỗi loài gia cầm, chia thành 3 nhóm: (i) Nhóm ĐC (đối chứng, 2 hộ) không sử dụng EM và YM; (ii) Nhóm EM: Sử dụng EM phun lên chất lót chuồng (3 hộ); (iii) và Nhóm YM: Sử dụng YM phun lên chất lót chuồng (3 hộ).

2.1.1. Chuẩn bị và sử dụng các sản phẩm vi sinh

Chế phẩm EM gốc được pha loãng với mật rỉ đường và nước theo tỷ lệ 1:1:18. Một lít EM gốc pha loãng thành 20 lít EM thứ cấp và được ủ trong 7 ngày ở nhiệt độ thường. Sau khi ủ, sản phẩm có mùi thơm dễ chịu, pH < 4. Hạn sử dụng của dung dịch này là trong 3 tháng. Ngay trước khi sử dụng, EM thứ cấp được pha loãng với nước theo tỷ lệ 1:5. Sản phẩm vi sinh YM được pha loãng với 25 lít nước trước khi sử dụng. Một lít EM thứ cấp hoặc 1 lít YM (đã pha loãng) được phun lên 5 m² diện tích bề mặt chất lót chuồng.

2.1.2. Chỉ tiêu khảo sát

Nồng độ khí NH_3 (ppm): Đo bằng máy test nhanh (SC 01(EX), Sensor: EMS-01R-D; Công ty Riken Keiki, Japan). Chỉ tiêu này đánh giá mức độ phát thải các khí có mùi hôi từ sự phân hủy phân (Estelles và cs, 2010; Pereira và cs, 2011).

TSVKHK ($\times 10^5$ CFU/m³): Do Trung tâm Công nghệ Sinh học, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Tiền Giang thực hiện theo TCVN 5376-1991.



Hình 1. Thiết bị kiểm tra TSVKHK (trái), máy đo nồng độ khí NH_3 trong không khí (phải)

2.1.3. Thời điểm và vị trí đo khí NH_3 ở chuồng nuôi chim cút và gà ác

Trên cút, mỗi đợt thí nghiệm, nồng độ khí NH_3 được đo lúc 7 giờ sáng ở 3 ngày (ngày thứ 1 - ngay sau khi thay chất lót chuồng bằng xơ dừa mới; ngày thứ 2 - sau 1 ngày phun sản phẩm vi sinh hữu hiệu lên chất lót chuồng đối với nhóm thí nghiệm và ngày thứ 3 - trước khi thay chất lót chuồng bằng xơ dừa mới). Sau đó, ngưng 3 ngày trước khi lặp lại thí nghiệm ở các đợt kế tiếp.

Trên gà ác, mỗi đợt thí nghiệm, nồng độ khí NH_3 được đo vào thời điểm 7 giờ sáng ở 3 ngày (ngày 1 - thay chất lót chuồng bằng xơ dừa mới; ngày 4 - sau 3 ngày phun sản phẩm vi sinh hữu hiệu lên chất lót chuồng đối với nhóm thí nghiệm và ngày 7 - trước khi thay chất lót chuồng bằng xơ dừa mới). Sau đó, ngưng 7 ngày trước khi lặp lại thí nghiệm ở các đợt kế tiếp.

Mẫu được lấy cách mặt đất 80 – 100 cm tại 3 vị trí (đầu dãy chuồng, giữa dãy chuồng và cuối dãy chuồng). Số trung bình của 3 vị trí đo khí NH_3 được ghi nhận cho 1 lần đo.

Thí nghiệm được lặp lại 10 đợt trên mỗi đối tượng gia cầm ở mỗi hộ.

Các chỉ tiêu về nhiệt độ, ẩm độ và tốc độ gió đều được đo tại thời điểm thu mẫu tại các hộ thí nghiệm.

2.2. Đo khí NH_3 ở điểm tập kết chất lót chuồng

Chất lót chuồng được thu gom vào bao (khoảng 15 kg/bao) vào ngày thứ 3 (đối với chim cút) và ngày thứ 7 (đối với gà ác) và được chất chồng lên nhau thành đống ngay bên lề đường, cách hộ chăn nuôi khoảng $22,10 \pm 4,91$ mét (đối với chim cút)

và khoảng $25,28 \pm 7,45$ mét (đối với gà ác). Đây là cách mà người chăn nuôi thường áp dụng tại địa phương, sau 1-3 ngày tập kết các bao chất lót chuồng, có xe vận chuyển các bao này về nơi sử dụng. Điểm tập kết được chia thành 2 nhóm (i) điểm tập kết chất lót chuồng không sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu (ii) điểm tập kết chất lót chuồng có sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu. Khí NH_3 được đo vào ngày thứ 1 và ngày thứ 2 tại 6 vị trí (vị trí phía trên, 4 vị trí xung quanh, và vị trí cách đống bao chất lót chuồng 50 cm). Số trung bình của 6 vị trí đo khí NH_3 được ghi nhận cho 1 lần đo.



Hình 2. Điểm tập kết và đo nồng độ NH_3 tại vị trí bên trên đống bao chất lót chuồng

2.3. Khảo sát kết quả ủ chất lót chuồng từ chuồng nuôi chim cút

Từ 3 nhóm thí nghiệm trên chim cút, mỗi nhóm chọn 1 hộ để lấy 4 bao chất lót chuồng (khoảng 15 kg/bao) ngay sau khi thu gom đợt đầu tiên, tổng số 12 bao. Chất lót chuồng được ủ theo 2 phương pháp (hình 3).

Ủ hiếu khí: 2 bao/hộ được đưa vào giỏ tre để ủ.

Ủ yếm khí: 2 bao/hộ được giữ nguyên, buộc chặt miệng bao (hình 4).

Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Chỉ tiêu khảo sát trong 14 ngày ủ

Nhiệt độ đống ủ: Đo bằng nhiệt kế, hằng ngày.

Nồng độ khí NH_3 : Đo 2 lần (ngày 1 và ngày 14) ở vị trí trên bao chất lót chuồng hoặc giỏ tre.

Chỉ tiêu tổng số coliforms của chất lót chuồng gia cầm trước và sau khi ủ 14 ngày bằng phương pháp ủ hiếu khí được xác định như sau : 100 gram chất lót chuồng cho vào túi đựng mẫu (zipper bag), đặt trong thùng đá và được chuyển ngay trong ngày về phòng thí nghiệm. Mẫu phân được pha loãng và cấy trên môi trường Mac Conkey (Merk 5465) theo phương pháp nhỏ giọt (drop plate technique) (Wang và cs,

2002). Mẫu được lấy 2 lần (ngày 1 và ngày 14).

Số trung bình từ 3 hộ của mỗi nhóm được ghi nhận để so sánh giữa 2 phương pháp ủ (hiếu khí và yếm khí).

Địa điểm phân tích mẫu: Trung tâm Công nghệ Sinh học, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Tiền Giang.



Hình 3. Ủ phân hiếu khí bằng giỏ tre



Hình 4. Ủ yếm khí bằng cách buộc chặt miệng bao

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý theo trắc nghiệm F một yếu tố trên phần mềm Minitab 16. Kết quả của nội dung nghiên cứu 2 và 3 sẽ được trình bày theo loài gia cầm.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Trên chim cút

3.1.1. Kết quả thí nghiệm tại hộ chăn nuôi

Nồng độ khí NH_3 và TSVKHK trong không khí chuồng nuôi trước và sau thí nghiệm (bảng 1).

Bảng 1. Nồng độ khí NH_3 và TSVKHK trong không khí chuồng nuôi

Chỉ tiêu theo dõi	Nhóm thí nghiệm			QCVN 01-79	Giá trị P
	ĐC	EM	YM		
Trước thí nghiệm					
NH ₃ (ppm)	7,65 ± 0,70	7,35 ± 1,04	7,78 ± 0,96	10	> 0,05
TSVKHK (x 10 ⁵ CFU/m ³)	2,25 ± 0,70	2,13 ± 0,15	2,26 ± 0,05	10	> 0,05
Trong thời gian thí nghiệm					
NH ₃	7,61 ^a ± 0,56	2,58 ^b ± 0,74	3,21 ^b ± 0,63	10	< 0,001
Giá trị P (so với ĐC)		<0,001	<0,001		
Giá trị P (giữa EM và YM)		<0,001			
TSVKHK (x 10 ⁵ CFU/m ³)	2,15 ^a ± 0,07	1,73 ^b ± 0,11	1,83 ^b ± 0,11	10	< 0,05
Giá trị P (so với ĐC)		<0,05	<0,05		
Giá trị P (giữa EM và YM)		>0,05			

CFU: colony-forming units; các ký tự ^{a, b} khác nhau theo hàng thể hiện khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Kết quả cho thấy, ở lần lấy mẫu ngày thứ 1, nồng độ NH_3 và TSVKHK của 3 nhóm đều như nhau ($P>0,05$). Ở lần lấy mẫu ngày thứ 3, nồng độ NH_3 và TSVKHK của nhóm EM và nhóm YM thấp hơn nhóm ĐC với $P<0,05$; đồng thời nồng độ NH_3 của nhóm EM thấp hơn nhóm YM với $P<0,05$. Tuy nhiên, sự khác nhau về TSVKHK trong không khí tại khu vực chuồng nuôi của 2 nhóm (EM và

YM) không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Ngoài ra, các chỉ tiêu về nhiệt độ, ẩm độ và tốc độ gió trong chuồng nuôi tại các hộ thí nghiệm cũng không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

3.1.2. Đo khí NH_3 ở điểm tập kết chất lót chuồng

Nồng độ khí NH_3 tại điểm tập kết chất lót chuồng được trình bày qua bảng 2.

Bảng 2. Nồng độ khí NH_3 (ppm) tại điểm tập kết các bao chất lót chuồng

Ngày	Nhóm thí nghiệm			P
	ĐC	EM	YM	
1	13,43 ^{a,b} ± 1,60	3,55 ^d ± 0,24	4,42 ^d ± 0,16	<0,001
2	24,33 ^{a,c} ± 3,79	8,36 ^e ± 0,52	9,64 ^e ± 0,14	< 0,001
Giá trị P (giữa ngày 1 và 2)	<0,001	<0,001	<0,001	

Các số liệu trong cùng một hàng hay cột có các chữ cái đánh dấu ^{a,b} khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê

Kết quả cho thấy, sau 1 ngày tập kết, nồng độ khí NH_3 tại điểm tập kết chất lót chuồng có sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu thấp hơn nhóm đối chứng ($P<0,05$). Ở nhóm đối chứng, nồng độ khí NH_3 vượt mức QCVN 01-79:2011/BNNPTNT (≥ 10 ppm).

Tuy nhiên, sau 2 ngày tập kết, nồng độ khí NH_3 tại điểm tập kết chất lót chuồng có sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu và đối chứng đều cao hơn ngày đầu tiên ($P<0,05$). Điều này cho thấy, có sự phân hủy chất lót chuồng diễn ra mạnh mẽ trong giai đoạn này. Vì vậy, cần khuyến cáo chủ nuôi không nên để các bao chất lót chuồng chất chồng thành đống gần khu vực dân cư hay đường giao thông quá một ngày. Tuy nhiên, ở thời gian này nồng độ khí NH_3 tại điểm tập kết chất lót chuồng có sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu vẫn thấp hơn nhóm đối chứng.

3.2. Trên gà ác

Tương tự thí nghiệm trên cút, nồng độ khí NH_3 và số lượng TSVKHK được ghi nhận trong khu vực chuồng nuôi gà ác đẻ, trước và sau khi sử dụng các sản phẩm vi sinh vật (bảng 3).

Không khí tại khu vực chuồng nuôi ở tất cả các hộ chăn nuôi trước khi dùng các sản phẩm vi sinh có nồng độ NH_3 và TSVKHK như nhau ($P>0,05$). Bảng 3 cho thấy, trong thời gian thí nghiệm, nồng độ khí NH_3 và số lượng vi khuẩn trong không khí tại chuồng có xử lý các sản phẩm vi sinh thấp hơn rõ rệt so với chuồng nhóm ĐC. Với hai sản phẩm vi sinh, nồng độ khí NH_3 của nhóm EM thấp hơn nhóm YM với $P<0,001$. Tuy nhiên, không có sự khác biệt về TSVKHK của 2 nhóm sử dụng EM và YM ($P>0,05$). Ngoài ra, các chỉ tiêu về nhiệt độ, ẩm độ và tốc độ gió trong chuồng nuôi giữa các hộ thí nghiệm cũng không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

Bảng 3. Nồng độ khí NH₃ và TSVKHK trong không khí chuồng nuôi

Chỉ tiêu theo dõi	Nhóm thí nghiệm			QCVN 01-79	Giá trị P
	ĐC	EM	YM		
Trước thí nghiệm					
NH ₃ (ppm)	4,75 ± 0,68	4,73 ± 0,67	4,67 ± 0,71	10	> 0,05
TSVKHK (x 10 ⁵ CFU/m ³)	1,96 ± 0,22	2,02 ± 0,21	1,98 ± 0,13	10	> 0,05
Trong thời gian thí nghiệm					
NH ₃	4,86 ^a ± 0,63	2,93 ^b ± 0,50	3,20 ^b ± 0,63	10	< 0,001
Giá trị P (so với ĐC)		<0,001	<0,001		
Giá trị P (giữa EM và YM)		<0,001			
TSVKHK (x 10 ⁵ CFU/m ³)	1,88 ^a ± 0,19	1,49 ^b ± 0,24	1,59 ^b ± 0,26	10	< 0,05
Giá trị P (so với ĐC)		<0,05	<0,05		
Giá trị P (giữa EM và YM)		>0,05			

CFU: colony-forming units; các ký tự ^{a, b} biểu diễn so sánh thống kê: các số liệu hàng ngang có mang các ký tự khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê

3.2.1. Đo khí NH₃ ở điểm tập kết chất lót chuồng

Tương tự trên chim cút, chất lót chuồng được thu gom mỗi 7 ngày và đưa vào các bao đựng thức ăn (15 kg/bao), sau đó chất thành

đống bên lề đường, cách các hộ chăn nuôi khoảng 25,28 ± 7,45 mét. Mỗi 1 - 3 ngày, xe vận chuyển đến chở các bao chất lót chuồng để làm phân bón cho cây trồng.

Bảng 4. Nồng độ khí NH₃ (ppm) tại điểm tập kết phân sau khi thu gom

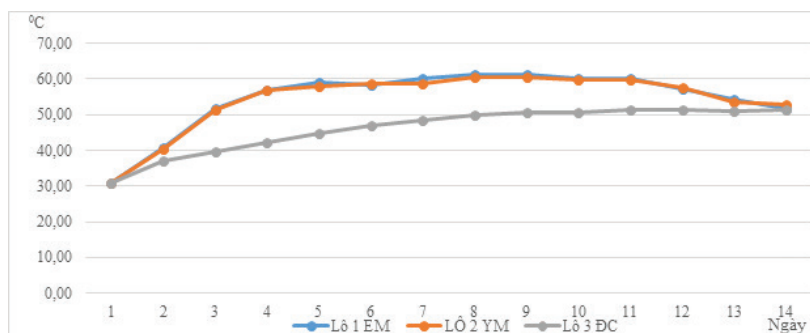
Ngày	Nhóm thí nghiệm			P
	ĐC	EM	YM	
1	9,36 ^{a,b} ± 0,64	4,13 ^d ± 0,69	4,69 ^d ± 1,13	<0,001
2	15,25 ^{a,c} ± 1,44	7,81 ^e ± 0,65	9,06 ^e ± 0,68	< 0,001
Giá trị P (giữa ngày 1 và 2)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	

Các số liệu trong cùng một hàng hay cột có các chữ cái đánh dấu ^{a, b} khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê

Kết quả bảng 4 cho thấy, nơi tập kết các bao chất lót chuồng của các hộ đối chứng có nồng độ NH₃ vượt mức QCVN 01-79:2011/BNNPTNT (≥ 10 ppm). Trong khi đó, nồng độ NH₃ trong không khí điểm tập kết các bao chất lót chuồng của các hộ có phun các sản phẩm vi sinh thấp hơn mức QCVN 01-79:2011/BNNPTNT, và thấp hơn ở khu vực tập kết bao chất lót chuồng của các hộ đối chứng một cách đáng kể.

3.3. Kết quả ủ chất lót chuồng từ hộ nuôi chim cút

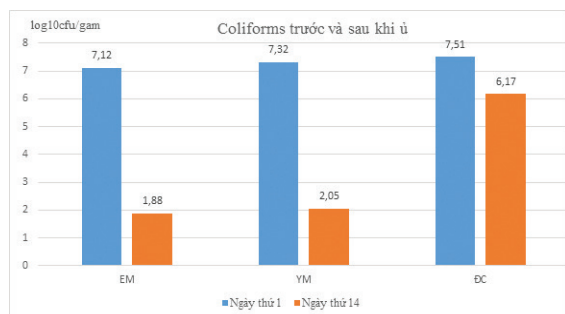
Biểu đồ diễn biến nhiệt độ của chất lót chuồng ủ trong giỏ tre (ủ hiếu khí) trình bày trong hình 5. Qua biểu đồ cho thấy, ở ngày thứ 3, nhiệt độ chất lót chuồng có sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu tăng lên đến trên 50°C, trong khi nhiệt độ chất lót chuồng ở nhóm đối chứng chỉ đạt khoảng 40°C. Từ ngày thứ 5 đến ngày thứ 12, nhiệt độ chất lót chuồng có sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu tiếp tục tăng lên và duy trì ở 60°C; sau đó, từ từ giảm dần xuống 50°C



Hình 5. Diễn biến nhiệt độ của chất lót chuồng trước và sau khi ủ hiếu khí

vào ngày 14. Theo Xiong và cs (2017), khi các chất dinh dưỡng hữu cơ bị phân hủy xong, nhiệt độ sẽ giảm dần theo thời gian. Đối với chất lót chuồng của nhóm đối chứng, nhiệt độ cũng tăng, nhưng chỉ đạt cao nhất là 50°C vào ngày thứ 8 và duy trì ở mức này tới ngày 14. Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Xiong và cs (2017), tác giả cho rằng nhiệt độ là một chỉ số quan trọng của quá trình ủ hiếu khí, nhờ hoạt động phân hủy chất hữu cơ của vi sinh vật hiếu khí, nhiệt độ có thể tăng lên hơn 60°C. Nhiệt độ cao này được duy trì trong nhiều ngày có tác dụng diệt các vi sinh vật gây bệnh. Bên cạnh đó, việc sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu còn có tác dụng rút ngắn thời gian ủ hiếu khí (Hanajima và cs, 2004).

Biểu đồ diễn biến số lượng vi khuẩn coliforms của chất lót chuồng trước và sau khi ủ hiếu khí được trình bày qua hình 6.

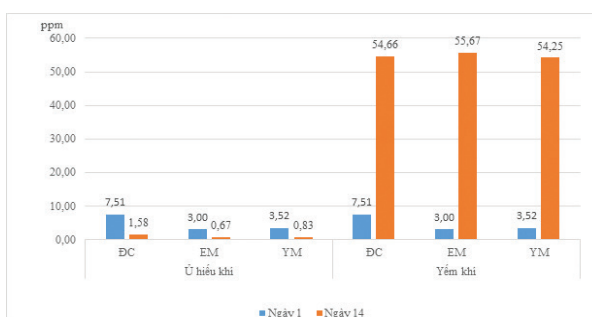


Hình 6. Số lượng coliforms của chất lót chuồng trước và sau khi ủ hiếu khí

Trước khi ủ hiếu khí, số lượng coliforms của 3 nhóm biến động trong khoảng 7,0 – 7,5 log10

CFU/gam chất lót chuồng (khoảng 10⁷ CFU/gam chất lót chuồng). Đến ngày thứ 14 sau khi ủ hiếu khí, số lượng coliforms trong chất lót chuồng được phun EM còn khoảng 1,88 log10 CFU/gam phân (< 100 CFU/gam) và nhóm được phun YM còn khoảng 2,05 log10 CFU/gam phân (khoảng 100 CFU/gam); trong khi đó, số lượng coliforms trong chất lót chuồng của nhóm đối chứng còn khoảng 6,17 log10 CFU/gam phân (>10⁶ CFU/gam). Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Hanajima (2004), số lượng coliforms giảm còn khoảng <10² CFU/gam bởi nhiệt độ tăng cao sẽ tiêu diệt hiệu quả các vi khuẩn đường ruột.

Biểu đồ diễn biến nồng độ NH₃ từ chất lót chuồng trước và sau khi ủ hiếu khí, yếm khí được trình bày qua hình 7.



Hình 7. Nồng độ NH₃ từ chất lót chuồng trước và sau khi ủ hiếu khí và yếm khí

Trước khi ủ, nồng độ NH₃ của chất lót chuồng có sử dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu thấp hơn nhóm đối chứng. Sau 14 ngày ủ (hiếu khí và yếm khí), nồng độ NH₃ từ chất lót chuồng của 3 nhóm

hộ đều giảm thấp và không có khác biệt thống kê ($P>0,05$). Tuy nhiên, nồng độ NH_3 từ các chất lót chuồng trong giỏ tre (ủ hiếu khí) thấp hơn so với các chất lót chuồng đựng trong bao buộc miệng chặt (ủ yếm khí) với $P<0,001$. Điều này có thể do ủ hiếu khí có sự hiện diện của ô-xy, các vi sinh vật phân hủy ammonia sinh nitrate, làm giảm mùi hôi từ chất lót chuồng. Ngoài ra, các chất chứa lưu huỳnh trong chất lót chuồng cũng bị ô-xy hóa sinh học, không tạo mùi hôi thối. Trong khi đó, điều kiện thiếu ô-xy dẫn đến sự phát triển chiếm ưu thế của các vi khuẩn yếm khí, khử gốc amine thành NH_3 và sinh các chất hữu cơ chứa N và S là những chất gây mùi hôi thối và độc hại cho sức khỏe con người và động vật (Hồ Thị Kim Hoa, 2016).

Hiện nay, ở nhiều địa phương, chất lót chuồng gia cầm được thu gom, đưa vào bao và chất thành đống. Khi sử dụng, người ta thường đặt các bao chất lót chuồng dưới gốc cây, cắt một đường trên bao để chất lót chuồng thấm dần vào đất. Cách sử dụng này đã tạo mùi hôi thối không chỉ trong khu vực trồng trọt, mà còn lan ra khu vực dân cư xung quanh, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng, tạo nguy cơ cho dịch bệnh lây lan. Trước tình hình này, Sở Tài nguyên và Môi trường Tiền Giang đã có Công văn số 216/STNMT-CCMT ngày 11/01/2018 về việc xử lý tình trạng sử dụng phân gia súc, gia cầm chưa qua xử lý làm phân bón cho cây trồng. Chính vì thế, việc ứng dụng sản phẩm vi sinh hữu hiệu xử lý chất lót chuồng trước khi thu gom, sau đó ủ hiếu khí trước khi sử dụng là hết sức cần thiết, góp phần bảo vệ môi trường sinh thái.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả thí nghiệm đã cho thấy rõ sản phẩm EM và YM phun lên chất lót chuồng từ chăn nuôi chim cút, gà ác đã làm giảm mùi hôi qua giảm nồng độ khí NH_3 nói riêng và các khí độc nói chung trong không khí chuồng nuôi, đặc biệt là tại điểm tập kết chất lót chuồng chất chồng thành đống sau thu gom. Như thế sẽ giảm thiểu ô nhiễm môi trường, giảm ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và dịch bệnh động vật. Từ kết quả đo nồng độ khí NH_3 , nghiên cứu khuyến cáo rằng không nên chất đống chất lót chuồng tại các điểm tập

kết sau 2 ngày để giảm thiểu ô nhiễm môi trường xung quanh. Trong hai sản phẩm, EM cho kết quả tốt hơn sản phẩm YM về việc giảm nồng độ khí NH_3 .

Việc sử dụng các sản phẩm vi sinh hữu hiệu (EM và YM) phun lên chất lót chuồng từ chăn nuôi gia cầm đã rút ngắn thời gian ủ hiếu khí so với đối chứng; đồng thời làm giảm rõ rệt số lượng coliforms của chất lót chuồng so với đối chứng. Do đó, chất lót chuồng sau khi được xử lý bằng sản phẩm vi sinh hữu hiệu là một nguồn phân bón hữu cơ vi sinh tốt cho cây trồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục thống kê tỉnh Tiền Giang, 2017. Báo cáo số liệu thống kê chăn nuôi gia súc, gia cầm đợt tháng 4/2017.
2. Hanajima D., Kuroda K., Fukumoto Y., Haga Y., 2004. Growth of Seeded *Escherichia coli* in Rewetted Cattle Waste Compost of Different Stages. *Asian-Aust. Journal of Animal Science* 17(2): 278-282.
3. Hồ Thị Kim Hoa, 2016. *Giáo trình Chăn nuôi và Môi trường*. NXB Nông Nghiệp.
4. Snoek W., 2009. Effect of floor design for a dairy cow house on ammonia emission. Design approach and run of experiments. Thesis, Wageningen University, 94 pages.
5. Estelles F., Calvet S., Ogink N.W.M., 2010. Effects of diurnal emission patterns and sampling frequency on precision of measurement methods for daily ammonia emissions from animal houses. *Biosystems Engineering* 107: 16 – 24.
6. Xiong Z.Q., Wang G.X., Huo Z.C., Yan L., Gao Y.M., Wang Y.J., Gu J.D. and Wang W .D., 2017. Effect of aeration rates on the composting processes and Nitrogen loss during composting. *Applied Environmental Biotechnology*, 2(1): 1-8.
7. Pereira J., Figueiro D., Misselbrook T.H., Chadwick D.R., Coutinho J., Trindade H., 2011. Ammonia and greenhouse gas emissions from slatted and solid floors in dairy cattle houses: A scale model study. *Biosystems Engineering* 109: 148 – 157.
8. Wang X., 2002. Manipulation of colonic bacteria and volatile fatty acid production by dietary high amylose maize (amylo maize) starch granules. *Journal of Applied Microbiology* 93: 390-397.

Ngày nhận 31-1-2019

Ngày phản biện 7-4-2019

Ngày đăng 1-7-2019