

NGHIÊN CỨU XỬ LÝ CHẤT THẢI TRANG TRẠI NUÔI LỢN RỪNG LÀM PHÂN BÓN TẠI HUYỆN THẠCH THẮT, HÀ NỘI

Lê Tuấn Phong¹, Nguyễn Thị Xuyên¹, Đoàn Thị Kim Hạnh²,
Nguyễn Thu Hà², Trương Kim Hoa³, Vũ Văn Tùng¹, Nguyễn Thị Tuyết⁴,
Hoàng Thị Lan Hương¹, Đỗ Mạnh Thu¹, Nguyễn Thị Thanh¹

TÓM TẮT

Chất thải trong chăn nuôi, trồng trọt ngày càng tăng, việc thu gom và xử lý gặp nhiều khó khăn nên đa phần chúng được thải trực tiếp vào môi trường. Trong đó, xử lý chất thải chăn nuôi lợn bằng chế phẩm Compost maker sau đó nuôi giun quế và bổ sung vi sinh vật là một trong các phương pháp sinh học đang được áp dụng hiện nay, đặc biệt là trong canh tác nông nghiệp hữu cơ. Kết quả đã xác định được lượng chế phẩm Compost maker trong xử lý phân lợn rừng là 1,5 kg chế phẩm/1 tấn nguyên liệu. Thời gian nuôi trùn bằng cơ chất đã xử lý chế phẩm Compost maker là 1,5 tháng. Tỷ lệ phối trộn phân lợn rừng và chất thải thực vật với tỷ lệ 90 : 10 và lượng chế phẩm vi sinh vật chức năng bổ sung là 10 kg chế phẩm/1 tấn cơ chất là phù hợp nhất với điều kiện địa phương.

Từ khóa: Phân lợn, Compost maker, giun quế, xử lý chất thải, phân hữu cơ vi sinh

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trang trại Hoa Viên thuộc Công ty TNHH Khai thác tiềm năng sinh thái Hòa Lạc, huyện Thạch Thất, Hà Nội hiện đang có gần 10.000 con lợn rừng. Hàng ngày, lượng phế thải do lợn thải ra bình quân trên 10 tấn, cùng với các tàn dư thực vật trong quá trình canh tác rau hữu cơ khoảng 1 tấn/ngày. Như vậy, có thể thấy lượng chất thải của trang trại hàng ngày thải ra môi trường không nhỏ. Nếu biết tận dụng lượng chất thải trên thì không chỉ giúp giảm ô nhiễm môi trường, tăng mỹ quan, mà còn tránh lãng phí tận dụng được lượng chất thải đó cho việc chế biến phân hữu cơ phục vụ canh tác nông nghiệp hữu cơ của trang trại. Hiện nay, có rất nhiều biện pháp xử lý phế thải chăn nuôi như chôn lấp hoặc ủ đánh đồng, sinh học, v.v... trong đó, xử lý phế thải chăn nuôi theo phương pháp sinh học không những đạt hiệu quả cao, rút ngắn thời gian ủ, hạn chế ô nhiễm môi trường mà sản phẩm tạo thành sau khi xử lý còn có thể sử dụng như nguồn phân bón có chất lượng.

Nghiên cứu phương pháp ủ nhanh có sự trợ giúp của vi sinh vật khởi động là hướng đi đáp ứng được yêu cầu của sản xuất. Phân hữu cơ sản xuất theo phương pháp này không chỉ bảo đảm độ an toàn về vệ sinh thực phẩm mà còn là một sản phẩm hàng hóa có giá trị, đáp ứng yêu cầu quản lý tổng hợp dinh dưỡng cây trồng và phát triển nông nghiệp bền vững. Đáp ứng nhu cầu sản xuất rau màu hữu cơ theo chu trình khép kín và giảm ô nhiễm môi trường. Xuất phát từ những nhu cầu trên, “nghiên cứu xử lý chất thải trang trại nuôi lợn rừng (*Sus scrofa*) làm phân bón tại huyện Thạch Thất, Hà Nội” được tiến hành.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Chất thải phân lợn rừng dạng rắn, độ ẩm 50 - 60%. Phụ phẩm canh tác rau.

Chế phẩm Compost maker: Chứa vi sinh vật có khả năng phân giải xenlulo (*Streptomyces owasiensis*), phân giải phốt phát khó tan, phân giải protein (*Bacillus megaterium*) và khử mùi (*Saccharomyces cerevisiae*). Mật độ vi sinh vật hữu ích mỗi loại trong chế phẩm đạt $\geq 1 \times 10^8$ CFU/gram.

Rỉ mật, khô đậu tương.

Trùn quế (*Perionyx excavatus*) sinh khối

Chế phẩm vi sinh vật chức năng: Gồm VSV cố định nitơ, VSV phân giải phốt phát khó tan, VSV sinh hoạt chất kích thích sinh trưởng thực vật và VSV đối kháng nấm (*Fusarium*) gây bệnh vùng rễ cây trồng. Mật độ VSV mỗi loại đạt $1,0 \times 10^8$ CFU/g.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định lượng chế phẩm Compost maker

Thí nghiệm được bố trí với 4 công thức thí nghiệm, nhắc lại 3 lần: CT1: Đối chứng; Không sử dụng chế phẩm Compost maker; CT2: Phân lợn rừng + chế phẩm Compost maker (1,0 kg/ tấn nguyên liệu); CT3: Phân lợn rừng + chế phẩm Compost maker (1,5 kg/ tấn nguyên liệu); CT4: Phân lợn rừng + chế phẩm Compost maker (2,0 kg/ tấn nguyên liệu); Công thức sử dụng chế phẩm Compost maker, bổ sung rỉ mật (tỷ lệ 7%) và khô đậu tương (tỷ lệ 5%). 0,5 tấn phân lợn rừng/lần nhắc.

Các chỉ tiêu theo dõi: Biến động của nhiệt độ trong đồng ủ; Đánh giá cảm quan, hàm lượng hữu cơ, N_{ts} , C/N, *Salmonella*, *E. coli*.

¹ Trung tâm Tài nguyên thực vật; ² Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

³ Công ty TNHH khai thác tiềm năng sinh thái Hòa Lạc; ⁴ Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

Phương pháp phân tích:

- + Hàm lượng hữu cơ: Theo TCVN 9294:2012.
- + Hàm lượng N_{ts}: Theo TCVN 8557:2010.
- + Mật độ *E. coli*: Theo TCVN 6846:2007.
- + Mật độ *Salmonella*: Theo TCVN 4829:2005.

2.2.2. Xác định thời gian tạo phân trùn từ cơ chất hữu cơ sau xử lý

Thí nghiệm được bố trí bao gồm 4 công thức, nhắc lại 3 lần: CT1: Đối chứng: Sử dụng chất thải chăn nuôi (phân lợn rừng) không xử lý bằng chế phẩm Compost maker, thời gian nuôi 2,0 tháng; CT2: Cơ chất hữu cơ sau xử lý, thời gian nuôi 1,0 tháng; CT3: Cơ chất hữu cơ sau xử lý, thời gian nuôi 1,5 tháng; CT4: Cơ chất hữu cơ sau xử lý, thời gian nuôi 2,0 tháng.

Chỉ tiêu phân tích: Lượng trùn tinh và phân trùn sau nuôi; Hàm lượng hữu cơ, Nts, C/N, độ ẩm.

2.2.3. Xác định tỷ lệ phối trộn phân lợn rừng và chất thải thực vật

Thí nghiệm được bố trí với 3 công thức, nhắc lại 3 lần: CT1: Tỷ lệ phân lợn rừng/ chất thải thực vật = 90/10; CT2: Tỷ lệ phân lợn rừng/chất thải thực vật = 80/20; CT3: Tỷ lệ phân lợn rừng/chất thải thực vật = 70/30. 0,5 tấn nguyên liệu hữu cơ (phân lợn rừng, chất thải thực vật)/lần nhắc.

Chỉ tiêu theo dõi: Đánh giá cảm quan, biến động nhiệt độ trong đống ủ, độ chín, thời gian ủ, hàm lượng hữu cơ, Nts, C/N, *Salmonell*, *E. Coli*.

Phương pháp phân tích:

- + Độ chín của nguyên liệu: Theo TCVN 7185: 2002.
- + Hàm lượng hữu cơ: Theo TCVN 9294:2012.
- + Hàm lượng N_{ts}: Theo TCVN 8557:2010.
- + Mật độ *E. coli*: Theo TCVN 6846:2007.
- + Mật độ *Salmonella*: Theo TCVN 4829:2005.

2.2.4. Xác định lượng chế phẩm vi sinh vật chức năng bổ sung

Thí nghiệm gồm 5 công thức, nhắc lại 3 lần: CT1: 5 kg chế phẩm VSV chức năng/1 tấn cơ chất; CT2: 10 kg chế phẩm VSV chức năng/1 tấn cơ chất; CT3: 15 kg chế phẩm VSV chức năng/1 tấn cơ chất; CT4: 20 kg chế phẩm VSV chức năng/1 tấn cơ chất; CT5 (đối chứng): Phân trùn quế, không bổ sung chế phẩm VSV chức năng.

Chỉ tiêu phân tích: Mật độ vi sinh vật cố định nitơ theo TCVN 6166:2002; Mật độ vi sinh vật phân giải photphat khó tan theo TCVN 6167:1996; Mật độ VSV đối kháng nấm gây bệnh vùng rễ theo TCVN 8566:2010; Mật độ VSV sinh hoạt chất KTST thực vật theo TCVN 10784:2015; Hàm lượng hữu cơ theo TCVN 9294:2012; Phân tích chỉ tiêu vi sinh vật *E. coli* theo TCVN 6846:2007; Phân tích chỉ tiêu *Salmonella* theo TCVN 4829:2005.

Các thí nghiệm được xử lý thống kê bằng phần mềm Cropstat 7.2 và Excel 2016.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành năm 2017, tại trang trại Hoa Viên thuộc Công ty TNHH Khai thác tiềm năng sinh thái Hòa Lạc xã Yên Bình, huyện Thạch Thất, Hà Nội.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định lượng chế phẩm Compost maker

3.1.1. Biến động nhiệt độ của đống ủ

Nhiệt độ đống ủ có vai trò rất quan trọng trong đánh giá vai trò, hiệu quả quá trình ủ. Do vậy, thí nghiệm đã tiến hành đo nhiệt độ bằng nhiệt kế tại các đống ủ ở các thời điểm khác nhau, kết quả cho thấy: Các công thức thí nghiệm (CT2, CT3, CT4), có bổ sung chế phẩm Compost maker với lượng khác nhau, nhiệt độ tăng mạnh trong những ngày đầu. Khi quá trình phân giải các hợp chất hữu cơ kết thúc, nhiệt độ của đống ủ cũng giảm xuống.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời gian đến biến động nhiệt độ của đống ủ

Đơn vị tính: °C

Công thức thí nghiệm	Ban đầu	2 ngày	5 ngày Trước/sau đảo trộn	7 ngày	10 ngày Trước/sau đảo trộn	12 ngày	15 ngày
CT 1	25	30	38/30	33	40/35	36	40
CT 2	25	35	50/36	40	52/35	40	35
CT 3	25	35	55/40	45	50/35	38	28
CT 4	25	38	58/45	50	52/36	36	28
LSD _{0,05}		3,60		1,29		3,05	1,53
CV (%)		5,2		1,5		4,1	2,3

Ghi chú: Nhiệt độ môi trường tại thời điểm thực hiện thí nghiệm 25 - 26°C.

3.1.2. Thành phần hóa học và sinh học

Kết quả đánh giá một số chỉ tiêu hóa học và sinh học của phân lợn rừng trước và sau ủ với chế phẩm Compost maker được thể hiện ở các bảng 2.

Bảng 2. Một số tính chất của vật liệu trước và sau khi xử lý Compost maker

Công thức	Chỉ tiêu đánh giá				
	OC (%)	N (%)	C/N	<i>E. coli</i> (MPN/g)	<i>Salmonella</i> (CFU/25g)
Trước khi ủ	31,50	2,12	14,86	$2,4 \times 10^5$	$2,4 \times 10^4$
CT1	29,17	2,00	14,36	$2,3 \times 10^4$	$1,3 \times 10^3$
CT2	28,15	2,10	13,41	$2,4 \times 10^1$	$1,3 \times 10^2$
CT3	26,62	2,10	12,68	$1,1 \times 10^1$	-
CT4	26,43	2,10	12,59	$1,1 \times 10^1$	-
STD	2.08	0.05	1.01		

Ghi chú: (-) Không phát hiện ở nồng độ pha loãng 10^{-1} .

Kết quả này cho thấy: Hàm lượng các bon hữu cơ tổng số: Ở công thức đối chứng, hàm lượng OC giảm 2,33%, ở các công thức sử dụng chế phẩm Compost maker (CT2, CT3 và CT4) hàm lượng OC giảm 3,35 - 5,07% so với trước khi ủ. Sự sai khác này chứng tỏ khi xử lý phân lợn rừng bằng chế phẩm Compost maker, quá trình phân giải hợp chất các bon (xenlulo, tinh bột, ...) diễn ra mạnh và nhanh hơn; nên sau 15 ngày ủ, hàm lượng các bon tổng số ở công thức thí nghiệm giảm nhiều hơn so với công thức đối chứng. Hàm lượng nitơ tổng số: Ở các công thức, sau ủ hàm lượng nitơ tổng số giảm so với trước ủ. Mật độ *E. coli*: Sau ủ, ở công thức sử dụng 1,0 kg chế phẩm Compost maker (CT2), mật độ *E. coli* là $2,4 \times 10^1$ MPN/g. Ở công thức sử dụng 1,5 kg và 2 kg chế phẩm Compost maker không phát hiện thấy *E. coli* sau khi ủ; ở công thức đối chứng mật độ *E. coli* là $2,3 \times 10^4$ MPN/g. Mật độ *Salmonella*: Sau ủ, ở các công thức sử dụng chế phẩm Compost maker đều không phát hiện thấy *Salmonella*; trong khi ở công thức đối chứng mật độ *Salmonella* là $1,3 \times 10^3$ CFU/g.

Như vậy, sử dụng chế phẩm Compost maker để xử lý phân lợn rừng đã có tác dụng chuyển hóa nhanh hợp chất các bon, ức chế hoặc tiêu diệt vi sinh vật gây bệnh trong phế thải như *E.coli*, *Salmonella*, giúp giảm thiểu nguy cơ gây ô nhiễm môi trường.

3.2. Xác định thời gian tạo phân trùn từ cơ chất hữu cơ sau xử lý

3.2.1. Ảnh hưởng thời gian nuôi trùn quế đến khối lượng trùn và phân trùn

Thời gian nuôi trùn và độ hoai của nguyên liệu

ảnh hưởng đến khối lượng trùn tinh và phân trùn thu được. Kết quả đánh giá ảnh hưởng thời gian nuôi trùn quế đến khối lượng trùn tinh và phân trùn được thể hiện trong bảng 3 và 4.

Bảng 3. Ảnh hưởng thời gian nuôi trùn quế đến khối lượng trùn tinh thu được

Công thức	Lượng trùn quế tinh thu được (kg)/ô nuôi trùn	Trung bình lượng trùn quế tinh thu được (kg)/ô nuôi trùn/tháng	Tăng so đối chứng (%)
CT 1	104,4	$52,2 \pm 5,9$	-
CT 2	59,2	$59,2 \pm 6,3$	13,3
CT 3	105,4	$70,2 \pm 6,1$	34,5
CT 4	142,2	$71,1 \pm 3,6$	36,1
LSD _{0,05}	13,99	7,57	
CV (%)	6,8	6,0	

Bảng 4. Ảnh hưởng thời gian nuôi trùn quế đến khối lượng phân trùn thu được

Công thức	Lượng phân trùn thu được (kg)/ô nuôi trùn	Trung bình lượng phân trùn thu được (kg)/ô nuôi trùn/tháng	Tăng so đối chứng (%)
CT 1	1.635,5	$817,8 \pm 36,0$	-
CT 2	851,0	$850,9 \pm 21,5$	4,1
CT 3	1.399,7	$933,1 \pm 30,3$	14,1
CT 4	1.888,0	$944,0 \pm 19,7$	15,4
LSD _{0,05}	52,09	27,5	
CV (%)	1,8	1,6	

Ở công thức nuôi 1,5 tháng (CT3) và 2 tháng (CT4), lượng trùn tinh thu được đạt $70,2 \pm 6,1$ và $71,1 \pm 3,6$ kg/ô nuôi trùn/tháng; Lượng trùn thu được cao hơn công thức nuôi 1 tháng và cao hơn công thức đối chứng 34,5% và 36,1%. Tuy nhiên, ở công thức nuôi 2 tháng, lượng trùn tinh thu được không có sự sai khác thống kê với công thức nuôi 1,5 tháng (CT3). Kết quả này có thể do ở CT2, khi nuôi 1 tháng, chưa đủ thời gian để trùn sinh trưởng và phát triển tốt nhất. Ở CT3, khi nuôi 2 tháng, do lượng trùn trong ô nuôi lớn đã kìm hãm quá trình phát triển của trùn. Về khối lượng phân trùn: Tương tự như lượng trùn tinh thu được, ở công thức nuôi 1,5 tháng (CT3) và 2 tháng (CT4), lượng phân trùn thu được đạt $933,1 \pm 30,3$ và $944,0 \pm 19,7$ kg/ô nuôi trùn/tháng; Lượng trùn thu được cao hơn công thức nuôi 1 tháng và cao hơn công thức đối chứng 14,1% và 15,4%. Ở công thức nuôi 2 tháng (CT4), lượng trùn tinh thu được không có sự sai khác thống kê với công thức nuôi 1,5 tháng (CT3).

3.2.2. Đánh giá chỉ tiêu hóa học của phân trùn quế

Ở các công thức sử dụng phân lợn rừng đã xử lý bằng chế phẩm Compost maker làm thức ăn cho trùn quế, phân trùn thu được có hàm lượng hữu cơ và tỷ lệ C/N đáp ứng tiêu chuẩn của Nghị định 108/2017/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý phân bón (hàm lượng hữu cơ $\geq 20\%$, tỷ lệ C/N < 12).

Bảng 5. Ảnh hưởng của thời gian nuôi đến một số chỉ tiêu hóa học của phân trùn

Thời gian	OM (%)	Nts (%)	C/N
Ban đầu	54,31	2,12	14,86
1 tháng	39,74	1,97	11,80
1,5 tháng	37,15	2,10	10,12
2 tháng	36,46	2,15	9,90

3.3. Xác định định tỷ lệ phối trộn phân lợn rừng và chất thải thực vật

3.3.1. Biến động nhiệt độ, tính cảm quan của đồng ủ

Nhiệt độ là một yếu tố có ảnh hưởng lớn tới sự sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật trong đồng ủ. Sự thay đổi của nhiệt độ trong quá trình xử lý phân lợn rừng được thể hiện trong bảng 6.

Kết quả ở bảng 6 cho thấy: Nhiệt độ đồng ủ thay đổi theo các giai đoạn của quá trình phân giải chất hữu cơ và ảnh hưởng lớn tới sự sinh trưởng và phát triển của VSV trong đồng ủ. Ở công thức CT1 và CT2 (tỷ lệ phân lợn rừng và chất thải thực vật là 90 : 10 và 80 : 20), sự biến động nhiệt độ trong đồng ủ không có ý nghĩa. Ở công thức CT3 (tỷ lệ phân lợn rừng và chất thải thực vật là 70 : 30), nhiệt độ đồng ủ thấp hơn ở CT2 và CT3.

Bảng 6. Ảnh hưởng của thời gian đến biến động của nhiệt độ của đồng ủ

Công thức thí nghiệm	Ban đầu	2 ngày	5 ngày Trước/sau đảo trộn	7 ngày	10 ngày Trước/sau đảo trộn	12 ngày	15 ngày
CT 1	26	36	58/45	50	52/38	40	28
CT 2	26	36	55/40	48	51/38	41	28
CT 3	26	35	52/38	45	50/35	41	29
LSD _{0,05}		3,06		3,20		3,20	3,91
CV (%)		3,8		3,0		3,5	6,1

Ghi chú: Nhiệt độ môi trường tại thời điểm thực hiện thí nghiệm 26 - 28°C.

3.3.2. Thành phần hoá học và sinh học

Kết quả đánh giá một số chỉ tiêu hóa học và sinh học của sản phẩm sau ủ được thể hiện trong bảng 7 cho thấy: Hàm lượng OC, Nts và C/N ở công thức CT1 (tỷ lệ phối trộn phân lợn rừng và chất thải thực vật là 90 : 10) có xu thế cao hơn công thức CT2 và CT3; tuy nhiên, sự sai khác không có ý nghĩa thống kê.

Mặt khác, với thực tế tại trang trại, lượng phân lợn rừng lớn trong khi lượng thải thực vật ít hơn nhiều. Do đó, để tài lựa chọn tỷ lệ phối trộn 90 : 10 phù hợp với điều kiện tại trang trại.

Sau ủ ba công thức đều không phát hiện *E. coli* và *Salmonella* ở nồng độ 10^{-1} .

Bảng 7. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn nguyên liệu đến một số chỉ tiêu hóa học và sinh học

Công thức	Chỉ tiêu đánh giá				
	OC (%)	N (%)	C/N	<i>E. coli</i> (MPN/g)	<i>Salmonella</i> (CFU/25g)
CT1	24,87 ± 0,23	2,1 ± 0,05	11,85 ± 4,62	-	-
CT2	22,55 ± 0,23	1,98 ± 0,08	11,39 ± 3,00	-	-
CT3	22,08 ± 0,20	1,94 ± 0,05	11,38 ± 4,01	-	-
STD	1.49	0.08	0.27		

Ghi chú: (-) Không phát hiện ở nồng độ pha loãng 10^{-1} .

3.4. Xác định lượng chế phẩm vi sinh vật chức năng bổ sung

3.4.1. Ảnh hưởng của liều lượng chế phẩm vi sinh vật chức năng đến mật độ vi sinh vật hữu ích trong phân bón hữu cơ vi sinh

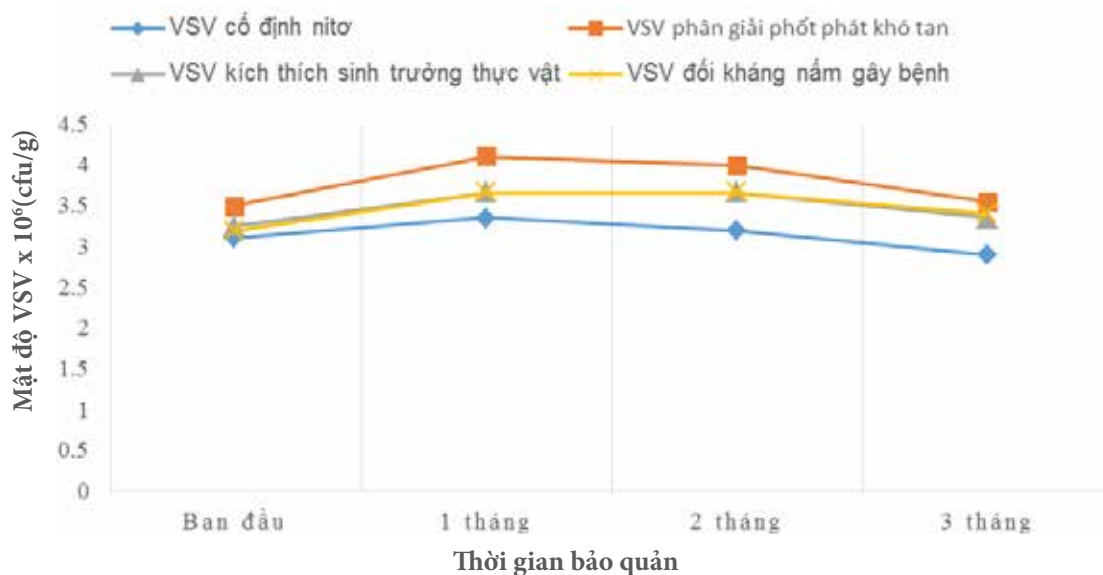
Kết quả ở bảng 8 cho thấy: Ở các công thức bổ sung chế phẩm vi sinh vật chức năng cho mật độ VSV có ích tăng so đối chứng (không bổ sung chế phẩm VSV chức năng). Ở công thức bổ sung 5 kg chế phẩm vi sinh vật chức năng / tấn cơ chất (CT 1), mật độ tế bào VSV có ích đạt $1,1 - 5,8 \times 10^5$ CFU/g. Mật độ vi sinh vật này không đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng về phân hữu cơ vi sinh theo Nghị định 108/2017/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý phân bón (mật độ vi sinh vật có ích mỗi loại $\geq 10^6$ CFU/g). Ở công thức bổ sung 10, 15, 20 kg chế phẩm vi sinh vật chức năng/tấn cơ chất (CT 2, CT 3 và CT 4), cho mật độ mật độ tế bào vi sinh vật có ích đạt $3,0 \times 10^6 - 4,1 \times 10^7$ CFU/g. Tuy nhiên, mật độ tế bào vi sinh vật ở các công thức có sự thay đổi không nhiều.

Bảng 8. Ảnh hưởng của liều lượng chế phẩm vi sinh vật chức năng đến mật độ vi sinh vật có ích trong phân bón hữu cơ vi sinh

Công thức	VSV cố định nitơ	VSV phân giải phốt phát khó tan	VSV kích thích sinh trưởng thực vật	VSV đối kháng nấm gây bệnh
CT 1	$4,6 \times 10^5$	$5,0 \times 10^5$	$5,8 \times 10^5$	$1,1 \times 10^5$
CT 2	$3,0 \times 10^6$	$3,5 \times 10^6$	$3,1 \times 10^6$	$3,0 \times 10^6$
CT 3	$3,5 \times 10^6$	$4,8 \times 10^6$	$4,1 \times 10^6$	$4,1 \times 10^6$
CT 4	$3,8 \times 10^6$	$4,1 \times 10^7$	$4,5 \times 10^6$	$4,4 \times 10^6$
CT 5 (ĐC)	$3,1 \times 10^4$	$4,2 \times 10^4$	$2,4 \times 10^3$	$5,3 \times 10^2$

3.4.2. Áp dụng thử nghiệm qui trình và đánh giá chất lượng sản phẩm

Sau khi tiến hành chạy thử 2 mẻ sản xuất và đánh giá chất lượng sản phẩm. Kết quả đánh giá chất lượng được trình bày trong hình 1.



Hình 1. Mật độ tế bào vi sinh vật trong phân hữu cơ vi sinh sau bảo quản

Kết quả cho thấy: Phân hữu cơ vi sinh được sản xuất theo qui trình công nghệ xây dựng đảm bảo yêu cầu về chất lượng; mật độ tế bào vi sinh vật có ích mỗi loại đạt $> 1 \times 10^6$ CFU/g sau 3 tháng bảo quản.

Kết quả ở hình 1 và bảng 9 cho thấy: Phân bón hữu cơ vi sinh chế biến từ phân trùn quế đảm bảo chất lượng theo Nghị định 108/2017/NĐ-CP ngày 20/9/2017 của Chính phủ về quản lý phân bón.

Bảng 9. Một số chỉ tiêu hóa học, sinh học và kim loại nặng của phân bón hữu cơ vi sinh chế biến từ phân trùn quế

Chỉ tiêu phân tích	Độ ẩm (%)	pH	OC (%)	As (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Hg (mg/kg)	E.coli (CFU/g)	Salmonella (CFU/25g)
TB	29,25	7,05	24,85	0,025	0,03	0,026	0,04	-	-

Ghi chú: (-) Không phát hiện ở nồng độ 10^{-1} .

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Lượng chế phẩm Compost maker sử dụng trong xử lý phân lợn rừng là 1,5 kg chế phẩm/1 tấn nguyên liệu. Thời gian nuôi trùn bằng cơ chất đã xử lý bằng chế phẩm Compost maker là 1,5 tháng là phù hợp nhất. Tỷ lệ phối trộn phân lợn rừng và chất thải thực vật với tỷ lệ 90 : 10 là phù hợp nhất với điều kiện địa phương. Lượng chế phẩm vi sinh vật chức năng bổ sung là 10 kg chế phẩm/1 tấn cơ chất. Sản phẩm tạo ra cần khảo nghiệm để có thể sử dụng trong trồng trọt hữu cơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 1996. TCVN 6167:1996. Phân bón vi sinh vật phân giải hợp chất photpho khó tan.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2002. TCVN 6166:2002. Phân bón vi sinh vật cố định nitơ.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2002. TCVN 7185:2002. Phân hữu cơ vi sinh vật.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2005. TCVN 4829:2005. Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - Phương pháp phát hiện *Salmonella* trên thạch đĩa.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2007. TCVN 6846:2007. Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - Phương pháp phát hiện và định lượng *Escherichia coli* giả định - Kỹ thuật đếm số có xác suất lớn nhất.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2010. TCVN 8566:2010. Phân bón vi sinh vật - Phương pháp đánh giá hoạt tính đối kháng nấm gây bệnh vùng rễ cây trồng cạn.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2010. TCVN 8557:2010. Phân bón - Phương pháp xác định nitơ tổng số.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2012. TCVN 9294:2012. Phân bón - Phương pháp xác định Các bon tổng số bằng phương pháp Walkley - Black.
- Bộ Khoa học và Công nghệ**, 2015. TCVN 10784:2015. Vi sinh vật - Xác định khả năng sinh tổng hợp axit 3-indol-acetic (IAA).
- Chính phủ**, 2017. Nghị định số 108/2017/NĐ-CP, ngày 20 tháng 9 năm 2017 về quản lý phân bón.

Treatment of wild swine wastes for fertilizer in Thạch Thất district, Hanoi

Le Tuan Phong, Nguyen Thi Xuyen, Doan Thi Kim Hanh, Nguyen Thu Ha, Truong Kim Hoa, Vu Van Tung, Nguyen Thi Tuyet, Hoang Thi Lan Huong, Do Manh Thu, Nguyen Thi Thanh

Abstract

Waste in animal husbandry, cultivation is increasing and collection and treatment of this waste are difficult, so most of them are discharged directly into the environment. Treatment of swine waste by Compost maker, then raising earthworms in combination with microorganism supplement is one of the biological methods that have currently applied, especially in organic agriculture. The results showed that the amount of Compost maker was 1.5 kg/ton of wild swine manure. The duration of raising earthworm in Compost maker treated swine manure was 1.5 months. The ratio of wild swine manure and vegetable waste was 90 : 10 and the amount of functional microorganism preparation was 10 kg /1 ton of wild swine manure was best suited to local conditions.

Keywords: Wild swine manure, compost maker, earthworms, waste treatment, microbial organic fertilizer

Ngày nhận bài: 17/12/2018

Ngày phản biện: 26/12/2018

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Quang Hà

Ngày duyệt đăng: 14/2/2019