

**Hiện trạng quản lý và thử nghiệm xây dựng mô hình xử lý phân gà
tạo nguyên liệu cho sản xuất phân bón hữu cơ tại tỉnh Phú Thọ**
Dinh Hồng Duyên^{1*}, Phan Quốc Hưng¹, Nguyễn Tú Diệp¹, Đỗ Tất Thủy²

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Viện Cơ điện nông nghiệp và Công nghệ sau thu hoạch

**Assessing the current status management and building some composting
models to make raw materials for producing organic fertilizers
in Phu Tho province**

Dinh Hong Duyen^{1*}, Phan Quoc Hung¹, Nguyen Tu Diep¹, Do Tat Thuy²

¹Vietnam National University of Agriculture

²Vietnam Institute of Agricultural Engineering and Post-Harvest Technology

*Corresponding author: dhduyen@vnua.edu.vn

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.12.5.2023.029-038>

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá sơ bộ tình hình quản lý phân gà trên địa bàn tỉnh Phú Thọ đồng thời thử nghiệm xây dựng một số mô hình xử lý phân gà bằng chế phẩm vi sinh nhằm tạo nguyên liệu cho sản xuất phân bón hữu cơ. Kết quả điều tra khảo sát cho thấy: tổng đàn gà của tỉnh Phú Thọ năm 2020 là 1.266.500 con, tổng lượng phân gà ước tính là 2.286 tấn/năm. Tại 4 địa điểm điều tra: gà nuôi là gà thịt (68% - 99%); kiểu hình chăn nuôi là vườn chuồng (50-90%); vị trí chăn nuôi ở thành phố Việt Trì và huyện Đoan Hùng là trong khu dân cư (83,33%; 53%), tại Lâm Thao và Phú Ninh là ngoài khu dân cư (58%; 85%); người chăn nuôi chủ yếu thu gom phân vào bao và đem bán, một phần đem ủ để sử dụng. Xây dựng 10 mô hình, trong đó 9 mô hình ủ phân gà với 20%, 30%, 40% các nguyên liệu hữu cơ (than bùn, trấu hun, mùn cưa) và chế phẩm vi sinh vật, công thức đối chứng 100% phân gà. Tại 9 mô hình ủ phân gà, nhiệt độ đồng ủ tăng lên ngay ngày thứ 2 và đạt cực đại sau 3 ngày ủ, đồng thời kéo dài 2-3 ngày; mùi hôi giảm đi; hàm lượng chất hữu cơ, hàm lượng dinh dưỡng của nguyên liệu sau ủ cao hơn công thức đối chứng. Như vậy, cần chú ý đến yếu tố độ ẩm, tỷ lệ C/N hoặc mật độ vi sinh vật hữu ích trong quá trình xử lý phân gà nhằm tạo ra loại phân bón hữu cơ mong muốn, đạt các yêu cầu theo QCVN01-189-2019.

ABSTRACT

This study aims to assess the preliminary situation of chicken manure management and treatment in Phu Tho province, and at the same time to experiment with some models of chicken manure treatment with microbial products to create raw materials for organic fertilizer production. The results of the survey showed that: There was a total of 1,266,500 chickens in Phu Tho province in 2020 and an estimated 2,286 tons of chicken manure as well. At the 4 survey sites: the type of chicken is mainly broiler (68% to 99%); almost all of them were raised in gardens (50-90%); the location of chicken raising was mainly in residential areas of Viet Tri City and Doan Hung district (83.33% and 53%), but meanwhile was primarily outside residential areas of Lam Thao and Phu Ninh district (58% and 85%); farmers mostly collected chicken manure into bags for selling, a part of it was composted for use by themselves. Ten models were built, 9 of them therein, composting chicken manure with 20%, 30%, 40% organic materials (peat, smoked rice husks, sawdust) and microbial products, meanwhile 100% chicken manure without the microbial product for the model left. In 9 models composting, temperature of the compost piles increased on the 2nd day, hit the maximum after 3 days and lasted 2-3 days; at the same time the odor was reduced; organic matter and nutritional content of output materials were higher than the control formula. It is necessary to pay attention to the moisture. It is necessary to pay attention to the humidity, the C/N ratio or the density of useful microorganisms in the chicken manure treatment process in order to create the desired organic fertilizer that matching to QCVN01-189-2019.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 23/06/2023

Ngày phản biện: 26/07/2023

Ngày quyết định đăng: 15/08/2023

Từ khóa:

Phân bón hữu cơ, phân gà, tỉnh Phú Thọ, ủ phân.

Keywords:

chicken manure, composting, organic fertilizer, Phu Tho province.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi của Việt Nam nói chung và của tỉnh Phú Thọ nói riêng đang có những dịch chuyển nhanh chóng từ chăn nuôi nông hộ sang chăn nuôi trang trại, công nghiệp, quy mô lớn. Người dân đã chuyển từ quy mô chăn nuôi nhỏ lẻ sang chăn nuôi tập trung ngoài khu dân cư, các hộ gia đình chăn nuôi tư nhân hoặc chăn nuôi gia công cho các công ty đều có nguồn thu nhập cao. Người chăn nuôi áp dụng nhiều hình thức chăn nuôi gà như: chăn nuôi thả vườn, nuôi trên nền đệm lót, nuôi lồng có đệm lót thu phân, nuôi lồng thu phân hàng ngày... với các kiểu hình trang trại chuồng, ao chuồng hoặc vườn ao chuồng nhằm mong muốn vừa đạt hiệu quả kinh tế cao, vừa giúp cải thiện môi trường [1].

Phú Thọ là tỉnh có số lượng tổng đàn lợn, gia cầm, đàn bò nằm trong top 5 tỉnh vùng Trung du miền núi phía Bắc, top 10 miền Bắc và top 20 của cả nước, trong đó đàn gia cầm lớn với quy mô lên đến 500-2.000 con/hộ khá nhiều. Để phát triển trang trại chăn nuôi, bên cạnh việc quy hoạch đất đai; đầu tư cơ sở giết mổ, chế biến; chú trọng xây dựng chuồng trại thiết bị tiên tiến; nguồn giống, thức ăn đảm bảo chất lượng, giá cả... thì vấn đề quản lý và xử lý phân gà cũng cần được quan tâm [2]. Phân gà tươi được biết đến là loại phân có hàm lượng protein cao, hàm lượng dinh dưỡng đặc biệt là tỷ lệ N, P, K cao hơn so với các loại phân chuồng khác. Thành phần dinh dưỡng chủ yếu trong phân gà N (1,63%), P₂O₅ (0,54%), K₂O (0,85%) [3]. Bên cạnh đó, trong phân gà còn có các thành phần dinh dưỡng khác gồm chất xơ, canxi, photpho, các chất khoáng, các nguyên tố vi lượng hay vitamin... Tuy nhiên, trong phân gà có vi sinh vật (VSV) gây bệnh. Do đó, phân gia cầm nếu chưa qua xử lý mà sử dụng trực tiếp cho cây sẽ gây hại rễ, chứa mầm bệnh; nếu cho cá ăn trực tiếp gây ô nhiễm môi trường nước và lây lan dịch bệnh... [4].

Xuất phát từ thực tế đó, việc tìm hiểu một số thông tin trong chăn nuôi, quản lý và xử lý phân gà trên địa bàn tỉnh Phú Thọ sẽ giúp các nhà quản lý đưa ra các giải pháp phát triển chăn nuôi bền vững gắn với bảo vệ môi trường. Việc xây

dựng các mô hình xử lý phân gà bằng chế phẩm vi sinh tạo nguyên liệu cho sản xuất phân bón hữu cơ, hướng đến việc vừa tận dụng được nguồn thải giàu dinh dưỡng vừa tạo ra sản phẩm phân bón hữu cơ phục vụ cho ngành nông nghiệp là một trong các đề xuất giải pháp cho chính quyền và địa phương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thu thập số liệu về quy mô và số lượng trong chăn nuôi gà... từ các báo cáo thống kê của tỉnh. Thiết kế phiếu điều tra và tiến hành điều tra tình hình chăn nuôi, xử lý phân gà tại 04 đơn vị hành chính đại diện, 100 phiếu/đơn vị: huyện Lâm Thao, huyện Đoan Hùng, huyện Phù Ninh và thành phố Việt Trì (tỉnh Phú Thọ có 13 đơn vị hành chính cấp huyện trực thuộc, bao gồm 1 thành phố, 1 thị xã và 11 huyện. Lựa chọn điều tra tại thành phố Việt Trì - đại diện cho khu vực thành phố; huyện Lâm Thao - đại diện khu vực trồng trọt rau màu nhiều; huyện Phù Ninh - đại diện huyện đang thực hiện nông thôn mới, huyện Đoan Hùng - đại diện khu vực trồng bưởi - đặc sản Phú Thọ). Trong quá trình điều tra nông hộ, cũng tiến hành phỏng vấn các hộ dân xung quanh các trang trại chăn nuôi gà về ảnh hưởng của chăn nuôi đến môi trường.

Xây dựng 10 mô hình ủ phân gà với 3 loại nguyên liệu hữu cơ tại công ty Bảo Quang Minh, xã Ngọc Quan, huyện Đoan Hùng, tỉnh Phú Thọ. Thiết kế đồng ủ theo nguyên tắc ủ đồng bán yếm khí phủ bạt, lặp lại 3 lần, 0,2 tấn/công thức: CT1 (Đối chứng – 100% phân gà), CT2 (60% phân gà + 40% than bùn), CT3 (70% phân gà + 30% than bùn), CT4 (80% phân gà + 20% than bùn), CT5 (60% phân gà + 40% trấu hun), CT6: 70% phân gà + 30% trấu hun), CT7 (80% phân gà + 20% trấu hun), CT8 (60% phân gà + 40% mùn cưa), CT9 (70% phân gà + 30% mùn cưa), CT10 (80% phân gà + 20% mùn cưa). Bổ sung 0,1% chế phẩm VSV vào CT2 đến CT10, chế phẩm VSV có nguồn gốc từ Đề tài Học viện Nông nghiệp Việt Nam T2018-04-33 “Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm vi sinh, than bùn trong xử lý phân gà thành phân hữu cơ” [5]. Độ ẩm đồng ủ duy trì 50-60%. Sau 10 ngày, tiến hành đảo trộn đồng ủ từ trong ra

ngoài, từ dưới lên trên. Theo dõi nhiệt độ đồng ù hàng ngày bằng nhiệt kế; phân tích phân gà trước khi ủ và nguyên liệu sau 30 ngày ủ với các chỉ tiêu: Độ ẩm - TCVN 9297:2012, pH - TCVN 5979:2007, OM - TCVN 9294:2012, Nts - TCVN 8557:2010, P₂O_{5ts} - TCVN 8563:2010, K₂O_{ts} - TCVN 8562:2010, Ndt- TCVN 10682:2015, P₂O_{5hh} - TCVN 8559:2010, K₂O_{hh} - TCVN 8560:2018, Coliform - TCVN 4882:2007, E.coli - Ref. TCVN 6846:2007, Salmonella - Ref. TCVN 10780-1:2017.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

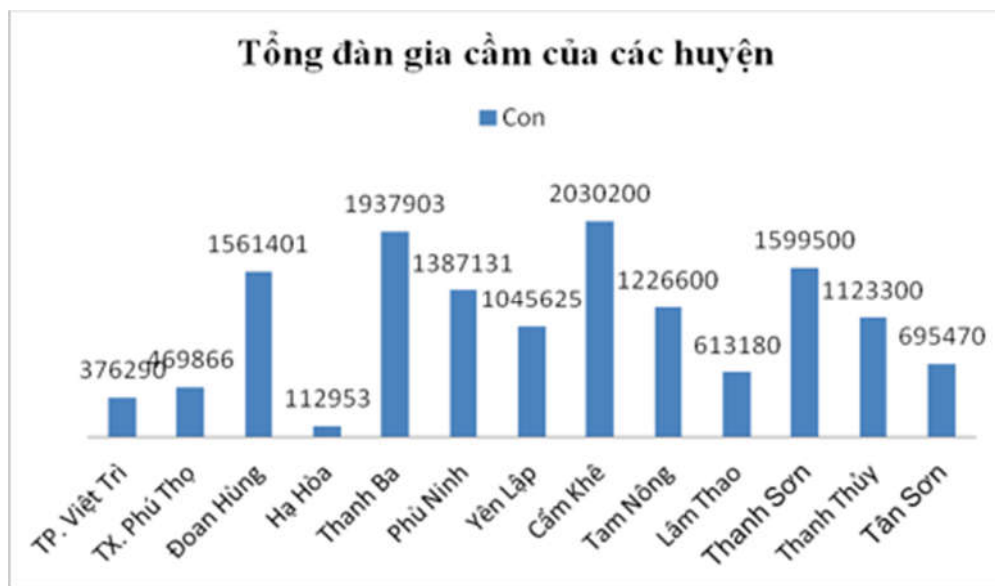
3.1. Tình hình chăn nuôi và xử lý phân gà trên địa bàn tỉnh Phú Thọ

3.1.1. Khối lượng phân gà trên địa bàn tỉnh Phú Thọ

Theo thống kê của sở Nông nghiệp và phát

triển nông thôn, tổng đàn gia cầm năm 2020 của tỉnh Phú Thọ là 15.196.000 con trong đó: có 1.266.500 con gà, còn lại là vịt, ngan, ngỗng và một số loại gia cầm khác; có 91 trại quy mô từ 5.000 con trở lên; ngành chăn nuôi trên địa bàn đang chuyển mạnh sang hình thức chăn nuôi tập trung, an toàn sinh học, bước đầu đã có sự liên kết trong sản xuất, hình thành hợp tác xã chăn nuôi [2].

Khối lượng chất thải chăn nuôi tùy thuộc vào giống, độ tuổi, giai đoạn phát triển, khẩu phần thức ăn, thể trọng gia súc và gia cầm, cách thức chăn nuôi. Với lượng thải khoảng 0,02 kg/con gà/ngày thì tổng lượng phân của 1.266.500 con gà trên địa bàn tỉnh ước tính sẽ là hơn 2.286 tấn/năm [4, 6].



Hình 1. Tổng đàn gia cầm trên địa bàn tỉnh Phú Thọ năm 2020

3.1.2. Tình hình thu gom, xử lý phân gà chăn nuôi nông hộ

Kết quả điều tra thực tế cho thấy: loại gà nuôi tại 4 địa điểm điều tra chủ yếu là gà thịt (68% - Lâm Thao đến 99% - Đoan Hùng), trong đó Việt Trì và Lâm Thao bên cạnh nuôi gà thịt còn có 29% và 30% gà nuôi là gà đẻ trứng. Tại Việt Trì, quy mô đàn gà nhỏ, dưới 1.000 con/đợt (76%), nên đa phần là nuôi thả vườn chiếm 68%, còn lại 32% nuôi có đệm lót sinh học. Tại Lâm Thao, Đoan Hùng, quy mô đàn gà nhỏ

cũng chiếm tỷ lệ lớn, 55% và 60% tương ứng, tuy nhiên do người dân có nhu cầu dùng, bán phân gà cho cây rau màu và cây bưởi, nên người dân thường nuôi có đệm lót sinh học với tỷ lệ lên đến 94%. Huyện Phù Ninh nằm trong vùng kinh tế động lực của tỉnh Phú Thọ, thuận lợi về giao thông, do đó quy mô đàn gà lớn trên 2.000 con/đợt chiếm tỷ lệ 80% và người dân cũng chăn nuôi 100% có đệm lót sinh học để bảo vệ môi trường và bán phân gà.

Bảng 1. Kết quả điều tra hình thức chăn nuôi gà tại 04 địa bàn tại tỉnh Phú Thọ

(100 phiếu/huyện)

TT	Hình thức chăn nuôi	Thành phố Việt Trì	Huyện Lâm Thao	Huyện Đoan Hùng	Huyện Phù Ninh
1	Quy mô chăn nuôi				
	Chăn nuôi trang trại (%)	17	40	36	5
	Chăn nuôi hộ gia đình (%)	83	60	64	95
2	Kiểu hình chăn nuôi				
	Vườn – Chuồng (%)	66	50	62	90
	Vườn – Ao – Chuồng (%)	20	15	7	10
	Chuồng (%)	13	19	30	0
	Ao – Chuồng (%)	1	16	1	0
3	Vị trí chăn nuôi				
	Trong khu dân cư (%)	83	42	53	15
	Ngoài khu dân cư (%)	17	58	47	85
4	Quy mô đàn gà				
	Dưới 1000 con/đợt (%)	76	55	60	10
	1000-2000 con/đợt (%)	13	22	22	10
	Trên 2000 con/đợt (%)	11	20	18	80
5	Loại gà nuôi				
	Gà thịt (%)	71	68	99	85
	Gà đẻ trứng (%)	29	30	1	15
	Loại khác (%)	0	2	0	0
6	Hình thức chăn nuôi				
	Nuôi lồng (%)	0	0	2	0
	Nuôi trên nền đệm lót sinh học (%)	21	32	72	15
	Nuôi thả vườn (%)	68	6	4	0
	Vừa thả vườn, vừa đệm lót (%)	11	62	22	85

Theo Luật Chăn nuôi (2018) định nghĩa, “Chăn nuôi nông hộ” là hình thức tổ chức hoạt động chăn nuôi tại hộ gia đình, và “Chăn nuôi trang trại” là hình thức tổ chức hoạt động chăn nuôi tập trung tại khu vực riêng biệt dành cho sản xuất, kinh doanh chăn nuôi. Kết quả điều tra trực tiếp tại 04 đơn vị hành chính của tỉnh Phú Thọ cho thấy: hình thức chăn nuôi hộ gia đình chiếm tỷ lệ chính khi điều tra, chiếm 60-64% ở Lâm Thao, Đoan Hùng và chiếm đến 83-95% ở Việt Trì và Phù Ninh. Với đặc thù về mặt địa lý, vùng miền núi trung du Bắc Bộ, do vậy kiểu hình chăn nuôi gà tại tỉnh Phú Thọ chủ yếu là Vườn - Chuồng, trong đó kiểu hình này cao nhất ở Phù Ninh (90%).

Thành phố Việt Trì là đô thị loại I trực thuộc tỉnh Phú Thọ còn huyện Đoan Hùng với đặc sản bưởi Đoan Hùng nổi tiếng trong cả nước, nhiều hộ dân trồng bưởi cho thu nhập cao, do vậy vị trí chăn nuôi gà ở hai khu vực này chủ yếu là trong khu dân cư (83,33% và 53%). Trong khi đó tại Lâm Thao và Phù Ninh vị trí chăn nuôi

chủ yếu là ngoài khu dân cư (58% và 85%).

Kết quả phỏng vấn các hộ dân sống xung quanh các hộ chăn nuôi gà tại cả 4 điểm điều tra (bảng 2) cho rằng: cơ bản chăn nuôi gà không hoặc ít ảnh hưởng đến cảnh quan, nước mặt, nước ngầm và sức khỏe; tỷ lệ hộ dân cho rằng chăn nuôi gà ít ảnh hưởng đến môi trường sống xung quanh chiếm tỷ lệ cao ở Lâm Thao, sau đó là Đoan Hùng và Việt Trì, đây cũng là những đơn vị hình thức chăn nuôi trong khu dân cư còn chiếm tỷ lệ cao (Bảng 1). Theo Luật Chăn nuôi 2018, điều 12 có quy định về các hành vi bị nghiêm cấm trong chăn nuôi, trong đó: chăn nuôi trong khu vực không được phép chăn nuôi của thành phố, thị xã, thị trấn, khu dân cư; trừ nuôi động vật làm cảnh, nuôi động vật trong phòng thí nghiệm mà không gây ô nhiễm môi trường. Dựa theo Luật trên, hiện nay nhiều tỉnh như Thái Bình, Quảng Ninh, Vĩnh Phúc... đã ban hành Quy định về khu vực không được phép chăn nuôi. Tỉnh Phú Thọ hiện nay có các văn bản hỗ trợ phát triển chăn nuôi như quyết định

hỗ trợ xây dựng chuồng trại chăn nuôi hợp vệ sinh (Quyết định số 34/2018/QĐ-UBND ngày 8/11/2018 của UBND tỉnh Phú Thọ), khuyến khích phát triển hợp tác liên kết trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp (Nghị quyết số 05/2019/NQ-HĐND ngày 16/7/2019 của Hội đồng nhân dân tỉnh); hỗ trợ một phần chi phí về giống, thiết bị vật tư thiết yếu để xây dựng và nhân rộng mô hình chăn nuôi (Nghị quyết số 05/2020/NQ-HĐND ngày 15/7/2020 của Hội đồng nhân dân tỉnh)... Như

vậy nhà quản lý tại tỉnh Phú Thọ cần dựa trên các quy hoạch phát triển và thực trạng công tác chăn nuôi để ban hành văn bản quy định về khu vực không được phép chăn nuôi và các chính sách hỗ trợ kèm theo như: hỗ trợ đào tạo, chuyển đổi nghề; hỗ trợ do mất việc làm; hỗ trợ di dời cơ sở chăn nuôi đến vùng khuyến khích phát triển chăn nuôi; hỗ trợ đầu tư xây dựng mới đối với cơ sở chăn nuôi... nhằm bảo vệ môi trường sống của người dân và ổn định phát triển chăn nuôi.

Bảng 2. Đánh giá của người dân sống xung quanh hộ chăn nuôi gà về ảnh hưởng của chăn nuôi đến môi trường

TT	Thành phố Việt Trì	Huyện Lâm Thao	Huyện Đoan Hùng	Huyện Phù Ninh
1 Cảnh quan				
Ảnh hưởng (%)	0	6	0	0
Ít ảnh hưởng (%)	6	24	9	0
Không ảnh hưởng (%)	94	70	91	100
2 Nước mặt				
Ảnh hưởng (%)	0	2	2	0
Ít ảnh hưởng (%)	8	19	4	0
Không ảnh hưởng (%)	92	79	94	100
3 Nước ngầm				
Ảnh hưởng (%)	5	4	0	0
Ít ảnh hưởng (%)	17	31	0	0
Không ảnh hưởng (%)	89	65	100	100
4 Mùi				
Ảnh hưởng (%)	5	10	10	5
Ít ảnh hưởng (%)	17	34	33	85
Không ảnh hưởng (%)	78	56	57	10
5 Sức khỏe				
Ảnh hưởng (%)	5	6	0	0
Ít ảnh hưởng (%)	6	14	6	10
Không ảnh hưởng (%)	89	80	94	90

*** Tình hình thu gom và xử lý phân gà tại tỉnh Phú Thọ**

Kết quả khảo sát, điều tra nhận thấy: tùy theo hình thức chăn nuôi (Bảng 1) các hộ chăn nuôi sẽ áp dụng các biện pháp thu gom và xử lý phân gà khác nhau:

+ Đối với hình thức nuôi gà thả vườn thường thì không áp dụng biện pháp thu gom phân gà, để cho phân gà phân hủy tự nhiên vào đất.

+ Đối với hình thức nuôi gà trên nền đệm lót vì thời gian nuôi ngắn khoảng từ 50 – 60 ngày là xuất chuồng nên sau khi gà xuất chuồng người dân mới thu gom đệm lót vào bao, đem bán hoặc để lại sử dụng bón cho cây ăn quả, cây

hoa màu. Tiếp theo, tiến hành phun thuốc khử trùng quanh chuồng trại kết hợp bón vôi, để chuồng trại nghỉ 10 - 15 ngày tiến hành nuôi đợt gà tiếp theo, nhằm đảm bảo vệ sinh chuồng trại, hạn chế lây lan dịch bệnh nếu đợt nuôi trước vật nuôi bị mắc bệnh.

+ Đối với hình thức nuôi gà kết hợp giữa đệm lót sinh học và thả vườn. Gà còn bé được nuôi trên nền đệm lót sinh học từ 15 – 20 ngày sau đó cho ra thả vườn. Nuôi theo hình thức này ban ngày gà ra ngoài hoạt động ngoài vườn ban đêm gà vào chuồng ngủ, nên lượng phân gà thải ra khi gà ở ngoài vườn không áp dụng biện pháp thu gom mà phân gà để tự phân hủy trong đất.

Lượng phân gà thải ra trong chuồng nuôi sẽ được người dân thu gom lại đóng bao bán cho lái buôn hoặc để lại sử dụng.

+ Đối với hình thức nuôi gà lồng phân gà thải ra trên vị trí đặt lồng và lượng phân thải ra nhiều nên nuôi gà theo hình thức này người dân phải thu phân gà thường xuyên đóng bao hoặc ủ thành đống có phủ bạt để hạn chế mùi ảnh hưởng tới môi trường xung quanh.

+ Đối với lượng phân gà thu được từ chăn nuôi, tùy thuộc vào khu vực chăn nuôi và tình hình sản xuất kinh doanh, hộ dân sẽ giữ phân lại để sử dụng hoặc bán cho lái buôn. Phù Ninh là huyện có tỷ lệ hộ dân bán phân cao nhất (90% hộ), tiếp đến là Việt Trì (80% hộ), tỷ lệ này ở Đoan Hùng là 65% hộ và Lâm Thao là 42% hộ; giá bán phân gà dao động từ 15 – 20 nghìn/ bao, mỗi bao nặng từ 15 – 20 kg. Các hộ dân giữ phân gà lại để sử dụng hoặc dùng phân gà ủ thành phân bón hữu cơ sau đó đem bón cho cây hoa màu, cây ăn quả, hoặc sử dụng trực tiếp phân gà để làm thức ăn cho cá, bón cho cây hoa màu.

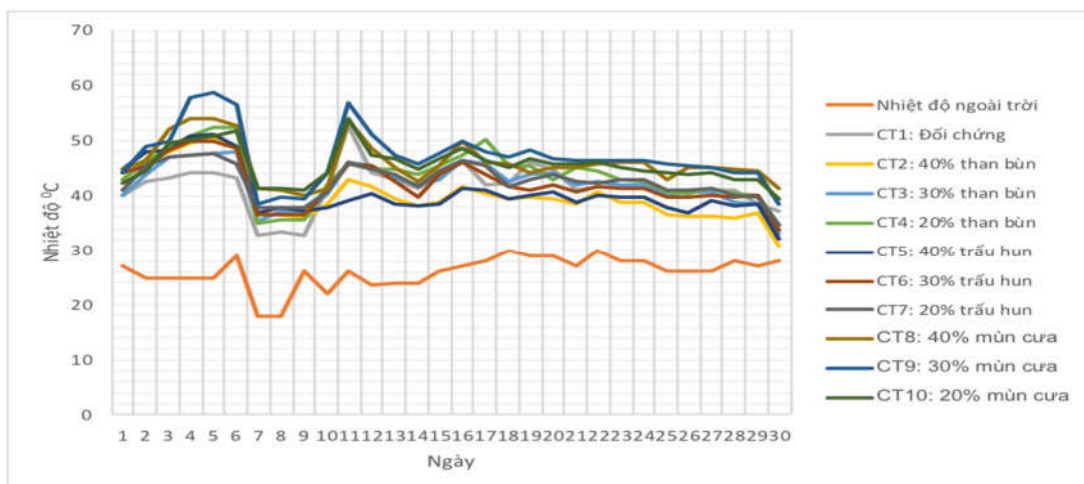
Như vậy, lượng lớn phân gà trên địa bàn tỉnh Phú Thọ (khoảng 2.286 tấn/năm) được xem như là nguồn cung cấp nguyên liệu lớn để sản xuất phân bón hữu cơ phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, hướng đến sản xuất theo hướng an toàn, bền vững. Tuy nhiên, cũng với lượng phân gà trên nếu không qua biện pháp xử lý, thải ra môi trường sẽ gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng rất nhiều đến môi trường đất, nước, không khí và trực tiếp ảnh hưởng đến chất lượng sống của người dân [7]. Tương tự vậy, nếu phân gà không được ủ hoại mà đem bón cho cây trồng sẽ gây

hại cho cây; ngoài ra, phân gà ủ trong thời gian dài rồi mới bón cho cây trồng thì chất lượng phân không ổn định, hàm lượng dinh dưỡng thấp, hiệu suất sử dụng thấp [3, 8]. Vì vậy, việc xây dựng mô hình xử lý phân gà cùng với các nguồn nguyên liệu hữu cơ có sẵn tại địa phương để tạo ra nguồn nguyên liệu có chất lượng cao, an toàn với cây trồng cần được nghiên cứu.

3.2. Xây dựng mô hình xử lý phân gà tạo nguyên liệu cho sản xuất phân bón hữu cơ

3.2.1. Diễn biến nhiệt độ ở các mô hình ủ phân gà

Trừ mô hình đối chứng, còn lại 9 mô hình thí nghiệm trộn phân gà với mùn cưa, trấu hun, than bùn và chế phẩm vi sinh vật đều tăng nhiệt vào ngày thứ 2 sau ủ, nhiệt độ đạt ngưỡng cực đại vào ngày thứ 3 và kéo dài từ 2-3 ngày. Trong đó, mùn cưa giúp làm tăng nhiệt độ đồng ủ cao hơn so với nguyên liệu than bùn, trấu, cụ thể nhiệt độ đạt cực đại ở ngày 5 với mức nhiệt hơn 60°C. Ngày 7 đến ngày 9 bị ảnh hưởng bởi thời tiết bên ngoài là mưa to và lạnh nên nhiệt độ đồng ủ giảm mạnh. Ngày thứ 10, tiến hành đảo trộn đồng ủ, nên nhiệt độ đồng ủ có tăng nhẹ, sau đó nhiệt độ giảm dần theo nhiệt độ khí quyển. Sự gia tăng nhiệt độ là kết quả từ vi sinh vật và enzym ngoại bào hoạt động phân huỷ các chất hữu cơ trong đồng ủ [9, 10]. Ngoài ra diễn biến nhiệt độ đồng ủ ở các mô hình thí nghiệm sẽ giúp tiêu diệt các vi sinh vật gây bệnh (như *Salmonella*, *E.coli*) trong vật liệu ủ [11, 12]. Như vậy việc bổ sung chế phẩm vi sinh vật là việc làm cần thiết vừa giúp phân huỷ các chất hữu cơ vừa giúp tiêu diệt vi sinh vật gây bệnh có trong các nguyên liệu ủ.



Hình 2. Diễn biến nhiệt độ ở 10 mô hình ủ phân gà với các nguyên liệu hữu cơ

Bảng 3. Sự thay đổi màu sắc, mùi trong quá trình ủ phân gà

	Ngày	Ban đầu	15 ngày	30 ngày
CT1	Màu sắc	Màu đen đậm	Màu đen nâu	Màu nâu nhạt
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi nồng giảm, bớt khai	Mùi nhẹ
CT2	Màu sắc	Màu đen pha nâu	Màu nâu đậm	Màu nâu nhạt
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm rõ rệt	Giảm mùi rất nhiều, hầu như không còn
CT3	Màu sắc	Màu đen pha nâu	Màu nâu đậm	Màu nâu nhạt
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm rõ rệt	Giảm mùi rất nhiều, hầu như không còn
CT4	Màu sắc	Màu đen pha nâu	Màu nâu đậm	Màu nâu nhạt
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm nhiều	Giảm mùi rất nhiều, hầu như không còn
CT5	Màu sắc	Màu đen của trâu	Màu đen nhạt	Màu hơi đen
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm nhiều	Mùi còn khá nhẹ
CT6	Màu sắc	Màu đen của trâu	Màu đen nhạt	Màu hơi đen
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm nhiều	Mùi giảm đi rất nhiều, hầu như không còn
CT7	Màu sắc	Màu đen của trâu	Màu đen nhạt	Màu hơi đen
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm nhiều	Mùi giảm đi rất nhiều
CT8	Màu sắc	Màu nâu vàng cam của mùn cưa	Màu nâu vàng	Màu nâu vàng nhạt
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm tuy nhiên vẫn còn nồng	Mùi hầu như không còn
CT9	Màu sắc	Màu nâu vàng pha đen của mùn cưa	Màu nâu vàng	Màu nâu vàng nhạt
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm hơn	Mùi hầu như không còn
CT10	Màu sắc	Màu nâu vàng pha đen của mùn cưa	Màu nâu vàng	Màu nâu vàng nhạt
	Mùi	Mùi thối, khai, nồng	Mùi giảm hơn	Mùi hầu như không còn

3.2.2. Sự thay đổi màu sắc, mùi trong quá trình ủ phân gà

Kết quả cho thấy sau dùng chế phẩm kết hợp với các nguyên liệu hữu cơ thì màu sắc và mùi của các mô hình ủ có sự thay đổi rõ rệt. Từ ngày thứ 3, trên các đồng ủ đã bắt đầu xuất hiện mốc trắng chứng tỏ vi sinh vật trong chế phẩm đã bắt đầu hoạt động giúp quá trình ủ phân nhanh hơn. Sau 15 ngày, ở các mô hình ủ, mùi đã giảm hơn, đồng thời màu sắc của phân trở nên nhạt hơn. Đặc biệt đồng ủ CT8, CT9, CT10 mùi giảm đi nhiều nhất cho thấy rằng mùn cưa có tác dụng nhanh trong việc giảm mùi của phân gà.

3.2.3. Chất lượng nguyên liệu ở các mô hình ủ phân gà sau 30 ngày ủ

Phân gà tại tỉnh Phú Thọ (Bảng 4) có thành phần dinh dưỡng giống như các tài liệu khoa

học đã công bố, mùi thối khai nồng, các chỉ tiêu về vi sinh vật gây bệnh khá cao, trong đó hàm lượng Nitơ tổng số và P₂O₅ tổng số thấp hơn, còn hàm lượng K₂O cao hơn công bố của Lê Văn Căn (1978) do đó cần được ủ hoai trước khi sử dụng để bón cho cây trồng [3].

Kết quả phân tích các nguyên liệu sau 30 ngày ủ ở các mô hình (Bảng 4) cho thấy:

(i) Độ ẩm trong đồng ủ khi bắt đầu ủ và khi đảo trộn sau 10 ngày ủ được đảm bảo ở ngưỡng 50% - 60% để phù hợp cho vi sinh vật phát triển giúp đẩy nhanh quá trình ủ phân. Trong quá trình ủ nhiệt phát sinh (Hình 2) sẽ làm giảm độ ẩm trong đồng ủ, độ ẩm sau ủ giảm đi khiến phân trở nên tơi xốp hơn, tránh cho vi sinh vật có hại phát triển và phù hợp cho quá trình sử dụng nguyên liệu này như là nguồn phân bón

hữu cơ [9, 13]. Sau 30 ngày ủ, độ ẩm các nguyên liệu dao động từ 35,80% đến 41,32% (Bảng 4) và đều vượt QCVN01-189:2019/BNNPTNT về

chất lượng phân bón (QCVN01-189:2019) cho các loại phân bón thuộc nhóm phân bón hữu cơ.

Bảng 4. Chất lượng nguyên liệu ở các mô hình ủ phân gà sau 30 ngày ủ

Chỉ tiêu	Mô hình Phân gà	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	CT10
		ĐC	Phân gà + than bùn		Phân gà + trấu hun			Phân gà + mùn cưa			
pH	7,74	7,51	7,60	7,68	7,64	7,68	7,57	7,56	7,70	7,57	7,47
Độ ẩm (%)	55,48	35,80	38,82	33,88	36,09	41,32	41,21	31,74	34,86	37,74	37,14
OM (%)	34,20	13,45	17,14	19,89	20,47	14,56	15,28	15,25	23,97	24,39	24,83
N _{ts} (%)	1,22	0,46	0,68	0,68	0,93	0,64	0,65	0,66	0,64	0,65	0,78
P ₂ O _{5ts} (%)	0,16	0,13	0,18	0,28	0,36	0,28	0,29	0,38	0,22	0,23	0,26
K ₂ O _{ts} (%)	0,88	0,16	0,25	0,25	0,27	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,23
N _{dt} (mg/kg)	48,72	23,51	32,19	34,72	43,65	35,12	41,85	42,67	41,28	48,02	51,51
P ₂ O _{5dt} (mg/kg)	187,49	65,81	78,11	90,60	105,70	74,55	87,02	94,83	80,21	80,20	101,17
K ₂ O _{dt} (mg/kg)	14,24	2,34	3,29	4,14	4,14	3,86	4,08	5,77	3,52	3,58	3,86
C/N	15,55	13,29	11,46	13,30	10,00	10,34	10,69	10,50	17,02	17,06	14,47
<i>Coliform</i> (CFU/g)	2,6×10 ⁵	0	0	7×10 ²	0	4×10 ²	2,4×10 ²	3×10 ²	11×10 ¹	2,5×10 ¹	2,4×10 ¹
<i>E.coli</i> (CFU/g)	7×10 ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Salmonella</i> (CFU/g)	4×10 ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(ii) Hàm lượng chất hữu cơ ở các mô hình ủ kết hợp giữa phân gà với các chất hữu cơ cao hơn công thức đối chứng chỉ ủ phân gà, trong đó: hàm lượng này thấp nhất ở 3 mô hình có trấu hun (CT5, CT6, CT7), nguyên nhân là do trấu tro đã bị đốt nên hàm lượng dinh dưỡng còn lại là khá thấp, tuy nhiên bảng 3 lại cho thấy tro trấu có khả năng khử mùi đồng ủ tốt hơn; hàm lượng này tương đối đồng đều và cao nhất là ở 3 mô hình có mùn cưa (CT8, CT9, CT10). So sánh với QCVN 01-189:2019, tiêu chuẩn phân bón hữu cơ (C/N ≤ 12), thì chỉ có CT2, CT4, CT5, CT6, CT7 đạt tiêu chuẩn này, nếu so với tiêu chuẩn của phân bón hữu cơ - vi sinh (hàm lượng chất hữu cơ ≥ 15%) thì CT1 với CT5 không đạt yêu cầu.

(iii) Hàm lượng nitơ tổng số, nitơ dễ tiêu, lân tổng số, lân dễ tiêu, kali tổng số, kali dễ tiêu của các nguyên liệu sau ủ ở mô hình ủ phân gà kết hợp với nguyên liệu hữu cơ đều cao hơn với công thức đối chứng. Điều đó chứng tỏ rằng việc ủ phân gà kết hợp với các nguyên liệu hữu cơ đã giúp làm giảm lượng hao hụt chất dinh dưỡng có trong phân, nâng cao chất lượng phân

sau ủ và giúp cây trồng dễ dàng hấp thụ dinh dưỡng dễ hơn.

(iv) Các chỉ tiêu vi sinh vật gây bệnh ở 10 nguyên liệu sau ủ đều đạt yêu cầu của QCVN01-189:2019 cho các loại phân bón thuộc nhóm phân bón hữu cơ. Khi so sánh với nguyên liệu ban đầu, nhận thấy mật độ *Coliform* sau ủ vẫn còn một lượng nhỏ ở một vài nguyên liệu, mật độ *E.coli* và *Salmonella* trong các nguyên liệu sau ủ đều bằng 0, chứng tỏ quá trình ủ đã giúp tiêu diệt nhóm vi sinh vật này.

Nhiều công bố đã chứng minh hiệu quả của việc ủ phân gà để tạo ra nguồn phân bón cho cây trồng. Nguyễn Văn Thao (2015) công bố ủ 60% phân gà với 40% bã nấm và chế phẩm vi sinh vật, đã tạo phân phân bón hữu cơ có tỷ lệ C/N là 13,64, đạm tổng số 1,04% và khi bón cho cây cải chíp cho năng suất cao hơn có ý nghĩa thống kê (1,18 kg/m²) so với công thức đối chứng và công thức bón phân chuồng [14]. Chandra (2017) đã thiết kế công nghệ xử lý tại chỗ, trong đó phân gia cầm lẫn trấu được sấy khô và nghiền nhỏ thành bột và được sử dụng như là dạng phân bón nhà chậm (SRF) [15]. Ngoài ra phân dạng

bột có thể được phối trộn với chất kết dính và nguồn nitơ, rồi đưa vào máy ép đùn và tạo ra dạng sản phẩm thứ 2, dạng phân viên nén. Nghiên cứu chỉ ra phân hữu cơ dạng viên nén có khả năng giữ lại hàm lượng dinh dưỡng lâu hơn dạng bột. Phân dạng bột mặc dù có hàm lượng dinh dưỡng thấp hơn, nhưng quá trình sản xuất đòi hỏi ít năng lượng và thời gian xử lý hơn. Đinh Hồng Duyên (2018) công bố tỷ lệ ủ phân gà 60%, than bùn 37%, bột tằm 3% sẽ giúp rút ngắn thời gian ủ từ 3 tháng (quy trình của dân thường dùng, dùng 4 phần trấu) xuống còn khoảng 20 - 30 ngày, đồng thời không còn *Coliform* và *E. Coli* [5]. Từ các kết quả nghiên cứu và thảo luận ở trên nhận thấy trong điều kiện thực tế tại tỉnh Phú Thọ, tùy theo tình hình cụ thể về nguồn nguyên liệu đầu vào, tùy theo mục đích sản xuất là sản xuất ra loại phân bón hữu cơ gì, nhà sản xuất chủ động trong phối trộn các nguồn nguyên liệu đầu vào theo tỷ lệ khác nhau. Tuy nhiên phân gà tại tỉnh Phú Thọ nên được ủ với than bùn, trấu hun, mùn cưa với lượng từ 20% - 40% và có bổ sung với chế phẩm vi sinh vật để có nguyên liệu sau ủ có hàm lượng dinh dưỡng cao, có pH và chỉ tiêu về nhóm vi sinh vật gây bệnh đạt yêu cầu để tái sử dụng làm nguồn cho sản xuất các loại phân bón hữu cơ. Bên cạnh đó, nguyên liệu sau ủ cần có biện pháp giảm độ ẩm như: phơi nguyên liệu sau ủ trong điều kiện râm mát, hoặc ở khu vực có mái che. Ngoài ra, tùy theo loại phân bón hữu cơ mong muốn có, nhà sản xuất chủ động đảm bảo để đạt các yêu cầu theo QCVN01-189-2019 như tỷ lệ C/N của phân bón hữu cơ, hoặc mật độ vi sinh vật hữu ích của phân bón hữu cơ - vi sinh vật.

4. KẾT LUẬN

Tổng đàn gà của tỉnh Phú Thọ năm 2020 là 1.266.500 con, tổng lượng phân gà thải ra trên địa bàn tỉnh trong vòng 01 năm ước tính là 2.286 tấn/năm. Loại gà nuôi tại 4 địa điểm điều tra chủ yếu là gà thịt (68% đến 99%), kiểu hình chăn nuôi chủ yếu là vườn chuồng (50-90%). Có 4 hình thức chăn nuôi tại nông hộ: nuôi trên nền

đệm lót sinh học; nuôi thả vườn; vừa thả vườn, vừa đệm lót; nuôi gà lồng. Người chăn nuôi chủ yếu thu gom phân vào bao và đem bán, một phần đem ủ để sử dụng. Các hộ dân sống xung quanh đánh giá quá trình chăn nuôi gà ít ảnh hưởng và không ảnh hưởng đến môi trường. Vị trí chăn nuôi gà ở thành phố Việt Trì và huyện Đoan Hùng chủ yếu là trong khu dân cư (83,33% và 53%); Lâm Thao và Phù Ninh chủ yếu là ngoài khu dân cư (58% và 85%). Bên cạnh các văn bản khuyến khích phát triển chăn nuôi đã có, Phú Thọ cần sớm ban hành Quy định về khu vực không được phép chăn nuôi. Phân gà tại tỉnh Phú Thọ nên được ủ với than bùn, trấu hun, mùn cưa với lượng từ 20% - 40% và có bổ sung với chế phẩm vi sinh vật để có nguyên liệu sau ủ có hàm lượng dinh dưỡng cao, có pH và chỉ tiêu về nhóm vi sinh vật gây bệnh đạt yêu cầu để tái sử dụng làm nguồn cho sản xuất các loại phân bón hữu cơ. Tùy theo loại phân bón hữu cơ mong muốn có, nhà sản xuất chủ động đảm bảo để đạt các yêu cầu theo QCVN01-189-2019 như tỷ lệ C/N của phân bón hữu cơ, hoặc mật độ vi sinh vật hữu ích của phân bón hữu cơ - vi sinh vật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Báo Phú Thọ (2022). Phú Thọ có số lượng đàn lợn, bò và gia cầm trong топ 10 tỉnh đứng đầu miền Bắc. Truy cập từ <https://baophutho.vn/kinh-te/phu-tho-co-so-luong-dan-lon-bo-va-gia-cam-trong-top-10-tinh-dung-dau-mien-bac/183495.htm> ngày 08/02/2023.
- [2]. Cục Thống kê tỉnh Phú Thọ (2021). Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội năm 2020 tỉnh Phú Thọ. Truy cập từ <https://thongkephutho.vn/> ngày 08/03/2021.
- [3]. Lê Văn Căn (1978). Giáo trình nông hoá. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4]. Bùi Hữu Đoàn (2009). Sản lượng và chất lượng phân gà công nghiệp trước và sau xử lý. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 7(3): 245-252.
- [5]. Đinh Hồng Duyên (2018). Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm vi sinh, than bùn trong xử lý phân gà thành phân hữu cơ. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Học viện Nông nghiệp Việt Nam T2018-04-33.
- [6]. Nguyễn Quang Khải (2003). Công nghệ khí sinh học - Tài liệu tập huấn kỹ thuật viên. Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn.

- [7]. Vũ Đình Tôn (2009). Phát triển nuôi giun quế (*Perionyx excavantus*) tạo nguồn thức ăn giàu đạm cho gia cầm và hạn chế ô nhiễm môi trường. Hội thảo chất thải chăn nuôi-hiện trạng và giải pháp. Ngày 26-27/11/2009. Hà Nội. 34-39.
- [8]. Bùi Huy Hiền (2013). Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam. Hội thảo quốc gia về nâng cao hiệu quả quản lý và sử dụng phân bón tại Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
- [9]. E. Eliot (1997). The science of composting. Technomic Publishing Company, Inc.
- [10]. V.L. McKinley & J.R. Vestal (1985). Effects of different temperature regimes on microbial activity and biomass in composting municipal sewage sludge. Effects of different temperature regimes on microbial activity and biomass in composting municipal sewage sludge. 31: 919-925.
- [11]. W. D. Burge, W. N. Cramer & E. Epstein (1978). Destruction of Pathogens in Sewage Sludge by Composting. American Society of Agriculture and Biological Engineers. 21(3): 510-514.
- [12]. H.A.J. Hoitink & G.A. Kuter (1986). Effects of composts in growth media on soilborne pathogens-The Role of Organic Matter in Modern Agriculture. Springer Netherlands, Dordrecht.
- [13]. Ken-Ichiro Suehara, Yasuyuki Ohta, Yasuhisa Nakano & Takuo Yano (1999). Rapid measurement and control of the moisture content of compost using near-infrared spectroscopy. Journal of Bioscience and Bioengineering. 87(6): 769-774.
- [14]. Nguyễn Văn Thao, Nguyễn Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Minh, Nguyễn Thu Hà & Đỗ Nguyên Hải (2015). Nghiên cứu chế phẩm vi sinh vật để sản xuất phân hữu cơ sinh học từ bã nầm và phân gà. Tạp chí Khoa học và Phát triển 13(8): 1415-1423.
- [15]. W. P. Chandra, S. Indarti, C. Wulandari, H. Hinode & K. Nakasaki (2017). Slow release fertilizer production from poultry manure. Chemical Engineering Transactions. 56: 1531-1536.