



**RESEARCH FOR PROCESSING CHICKEN CARCASS
AND CHICKEN POOP BY FURNANCE HEAT TO PRODUCE
ORGANIC FERTILIZER**

Tran Quang Tinh¹, Tran Hai Dang², Tran Thi Pha², Nguyen Van Giap³, Nguyen Van Bac¹, Duong Thi Minh Hoa², Hoang Thi Lan Anh²

1. Viet farm trading company limited, Viet Nam

2.Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, Viet Nam

3.Tan Trao University, Viet Nam

Email address: quangtinh.tviet@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.51453/2354-1431/2022/750>

Article info

Received: 28/3/2022

Revised: 16/5/2022

Accepted: 01/6/2022

Keywords:

*Organic waste treatment,
composting method*

Abstract:

This research uses the heating furnace to compost chicken carcasses and manure into fertilizer. The study's results have come up with a compact heating furnace and specific heating furnace component parameters for treating chicken manure and chicken carcasses used for compost production. The optimal temperature used in the furnace system, ensuring the thorough treatment of harmful E.coli and Salmonella bacteria in chicken carcasses and manure, is 1500 Celsius degrees. In addition, the research results in a specific process of producing compost with distinct stages from material preparation, heat treatment, sieve, grinding, mixing raw materials to separating and creating manure, and product quality inspection.



NGHIÊN CỨU XỬ LÝ XÁC GÀ VÀ PHÂN GÀ BẰNG Lò GIA NHIỆT ĐỂ SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ

Trần Quang Tinh¹, Trần Hải Đăng², Trần Thị Phá², Nguyễn Văn Giáp³,

Nguyễn Văn Bắc¹, Dương Thị Minh Hòa², Hoàng Thị Lan Anh²

1. Công ty TNHH Thương Mại Trang Trại Việt

2. Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

3. Trường Đại học Tân Trào

Địa chỉ email: quangtinh.ttviet@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.51453/2354-1431/2022/750>

Thông tin bài viết

Ngày nhận bài: 28/03/2022

Ngày sửa bài: 16/05/2022

Ngày duyệt đăng: 01/06/2022

Từ khóa:

Xử lý thải hữu cơ, phương pháp ủ

Tóm tắt

Nghiên cứu xử lý xác gà và phân gà bằng lò gia nhiệt để sản xuất phân hữu cơ, kết quả nghiên cứu đã đưa ra được lò gia nhiệt có cấu kết gọn nhẹ và các thông số cấu tạo lò gia nhiệt cụ thể để xử lý phân gà và xác gà dùng sản xuất phân hữu cơ. Nhiệt độ cho kết quả xử lý xác gà và phân gà đảm bảo xử lý triệt để các vi khuẩn E.coli và Salmonella có hại thì nhiệt độ lò thích hợp nhất là 1500C. Ngoài ra từ kết quả xử lý xác gà và phân gà bằng lò gia nhiệt cũng đưa ra được quy trình cụ thể quá trình sản xuất phân hữu cơ với các công đoạn cụ thể từ chuẩn bị nguyên liệu, xử lý nhiệt, sàng tách, nghiền, trộn nguyên liệu đến sàng tách và tạo phân và kiểm tra chất lượng sản phẩm.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo thống kê của Bộ NN&PTNT về chăn nuôi, cả nước hiện có khoảng 12 triệu hộ gia đình có hoạt động chăn nuôi và 23.500 trang trại chăn nuôi tập trung. Trong đó, phổ biến là chăn nuôi lợn (khoảng 4 triệu hộ) và 80% lượng chất thải chăn nuôi đã bị lãng phí và phần lớn thải ra môi trường gây ô nhiễm (Nguyễn Thế Hình, 2017) [2].

Theo thống kê đàn gia cầm cả nước trong cả năm 2019 nhìn chung phát triển tốt, không có dịch bệnh lớn xảy ra. Khi tình hình bệnh DTLCPC diễn biến phức tạp, nhu cầu tiêu thụ thịt gia cầm và trứng tăng mạnh do người dân đã chuyển sang sử dụng thịt gia cầm và các loại trứng nhiều hơn, người chăn nuôi gia cầm cũng yên tâm mở rộng quy mô đàn, các doanh nghiệp tiếp tục đầu tư, mở rộng dây chuyền chế biến, nâng công suất để đáp ứng thị trường trong nước đồng thời

xuất khẩu thịt gà đi các thị trường nước ngoài. Các yếu tố này đã khiến tổng đàn gia cầm và sản lượng thịt gia cầm, sản lượng trứng gia cầm tăng cao so với năm 2018 (Tạp chí chăn nuôi Việt Nam, 2019)[1].

Theo Paul (1997) [5], chất thải chăn nuôi của các loài vật nuôi khác nhau chứa một lượng lớn vi khuẩn gây bệnh (107-108 CFU/g) như E.Coli (EHEC), Salmonella, ký sinh trùng (Ascaris và Taenia) và một số loài virus (virus gây bệnh lở mồm long móng, virus gây bệnh ia chảy lợn, ...). Việc quản lý mầm bệnh trong chất thải chăn nuôi chưa tốt đã làm xảy ra dịch bệnh trong quá khứ như dịch tiêu chảy ở Thụy Điển năm 2005,... Các nghiên cứu trên thế giới cho biết về mức độ ô nhiễm vi khuẩn, khả năng sống sót của các loại mầm bệnh nguy hiểm trong chất thải chăn nuôi, trong đất đá hay trong nước từ 2 đến 4 tháng, tùy loại mầm bệnh (Nicholson et al., 2005) [34] và chúng sẽ

phát tán rất nhanh nếu không được xử lý hiệu quả trước khi bón cho cây trồng hoặc làm thức ăn cho cá. Theo Chansavang và cs (1992) [3] phân và chất thải chăn nuôi có thể gây ra những vấn đề trầm trọng về vệ sinh và môi trường tạo điều kiện cho ruồi muỗi sinh sản và lan truyền bệnh tật. Điều này trở thành một trong những nguyên nhân làm hạn chế quá trình phát triển chăn nuôi trang trại.

Nhu cầu thị trường phân hữu cơ từ chất thải chăn nuôi trong sản xuất nông nghiệp hữu cơ ngày càng tăng. Do đó thúc đẩy ngành công nghiệp sản xuất phân hữu cơ từ chất thải chăn nuôi ngày càng phát triển. Trong lĩnh vực sản xuất phân bón hữu cơ từ chất thải chăn nuôi đặc biệt từ phân gia cầm thì giảm thời gian xử lý sẽ mang lại hiệu quả kinh tế xã hội cao. Trong các phương pháp xử lý nhanh phân gia cầm làm phân hữu cơ thì phương pháp dùng nhiệt kết hợp với các phụ gia khác được áp dụng nhiều hơn.

2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm vật liệu chế tạo máy trộn và vật liệu hỗn hợp phân gia cầm và các thành phần phụ gia. Vật liệu để chế tạo máy trộn sấy là những vật liệu sẵn có trên thị trường trong nước như: Theo hình, tôn, dầu truyền nhiệt... Vật liệu của hỗn hợp trộn sấy đối với sản xuất phân hữu cơ tại các trang trại là phân gia cầm, đất, trấu

2.2. Nội dung nghiên cứu

+ Nghiên cứu xây dựng lò gia nhiệt để xử lý xác gà và phân gà làm phân hữu cơ;

+ Nghiên cứu xử lý xác gà và phân gà bằng lò gia nhiệt để sản xuất phân hữu cơ;

+ Đề xuất quy trình sản xuất phân hữu cơ bằng xác gà và phân gà được xử lý bằng lò gia nhiệt.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm được sử dụng để xác định thăm dò các nguyên lý hoạt động và phương án thiết kế kết cấu, xác định các thông số kỹ thuật của đối tượng đốt nhằm phục vụ cho tính toán thiết kế và thử nghiệm đánh giá khả năng làm việc của máy trộn.

Phương pháp thí nghiệm được thực hiện với các nhiệt độ đốt của lò gia nhiệt với 4 công thức lần lượt là 70oC, 120oC, 150oC, 200oC, mỗi công thức với 3 lần nhắc lại. Chỉ tiêu theo dõi là E.colivà Salmonella.

Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm

- E.coli: Ref: TCVN 6846:2007

- Salmonella: Ref: TCVN 10780-1:2017

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1 Nghiên cứu xây dựng lò gia nhiệt dùng xử lý xác gà và phân gà làm phân hữu cơ

Chúng tôi nghiên cứu áp dụng lò sấy thùng quay công suất cao 10 tấn/h để xử lý xác gà và phân gà. Với các ưu điểm của hệ thống sấy thùng quay:

+ Quá trình sấy đều đặn và mãnh liệt nhờ tiếp xúc tốt giữa vật liệu sấy và tác nhân sấy; cường độ sấy lớn, thiết bị nhỏ gọn, có thể cơ khí và tự động hóa hoàn toàn;

+ Máy sấy quay được có công suất lớn với mức tiêu thụ năng lượng thấp;

+ Máy sấy thùng quay được thiết kế với cơ cấu hợp lý, hoạt động thân thiện với môi trường, ít tạo ô nhiễm.

+ Giá cả rẻ hơn so với các máy cùng loại, đồng thời có hiệu suất cao hơn.

+ Máy sấy thùng quay vận hành dễ dàng, hoạt động ổn định, tỷ lệ trực trực thấp, có độ bền cao, sấy khô được nhiều loại vật liệu.

Yêu cầu của công nghệ sấy phân gà và xác gà là tiết trùng nguyên liệu nhưng không bị phân hủy các thành phần chất hữu cơ cũng như giữ nguyên các thành phần đa, trung vi lượng cho cây trồng. Cũng chính vì mục đích chính là tiết trùng nguyên liệu đầu vào nên không cần quan tâm đến độ ẩm trong quá trình sấy. Hơn nữa, độ ẩm phân gà đầu vào khoảng 30%, độ ẩm cần cấy men 40%, do đó cần bổ sung ẩm sau khi gia nhiệt.

Chúng tôi đưa ra giải pháp công nghệ như sau:

- Nhiệt độ tiết trùng (Xử lý vi khuẩn nấm dại, ký sinh trùng, ...): 121oC - 300oC

- Thể tích trống sấy đáp ứng: 10 tấn/giờ

- Băng tải: Cung cấp liệu vào trống sấy tương đương 10 tấn/ giờ

- Lưu lượng gió cung cấp nhiệt độ vào trống sấy dùng quạt hút trung áp với lưu lượng gió tương đương 3.500 m³/ giờ

Tính toán thiết kế lò đốt trấu

Hệ thống trống sấy thiết kế có cánh xoay giúp vận chuyển phân gà đầu vào đến đầu ra, điều chỉnh thời gian phân gà trong trống sấy từ 30-60 phút. Việc điều chỉnh này xử lý bằng hệ thống biến tần.

Quạt hút được thiết kế có công suất 3.500 m³/h để vận chuyển nhiệt lượng từ lò đốt xuyên qua hệ thống trống sấy để gia nhiệt nguồn nguyên liệu đầu vào

Ta tính toán dựa theo các thông số cơ bản:

- Điều kiện làm việc của nhà xưởng nhiệt độ : 30 °C

- Nhiệt lượng trung bình của trấu: 3.410 kcal/kg = 14.274.26 kJ

- Khối lượng riêng của không khí ở nhiệt độ 30°C: C_{kk} = 1.005 kJ/kg

Với thiết kế đặc biệt của thân lò đốt trấu với hai lớp cách nhiệt và hệ thống phun trấu chính xác nên nhiệt độ tâm cháy đạt hơn 1.000°C. Cùng với lượng gió cung cấp tự động bằng biến tần nên lượng trấu cháy hoàn toàn. Cộng thêm lượng không khí cấp vào trống sấy được lấy từ xung quanh lò đốt. Vì vậy ta bỏ qua nhiệt độ thất thoát trong quá trình hoạt động của lò.

Với các thông số trên ta tiến hành tính lượng trấu cung cấp đủ để gia nhiệt cho lưu lượng không khí cung cấp vào trống sấy với Lưu lượng quạt là 3.500 m³/h (tương đương 4.091.5kg/h)

- Khối lượng trấu cung cấp trong 1 giờ (kg/ giờ)

- Nhiệt độ cung cấp của không khí môi trường : 30°C

- Nhiệt độ không khí được gia nhiệt tối đa 300°C-

- Nhiệt lượng của trấu Q_{trấu} = 3,40 kcal/kg = 14,24 kJ/kg

- Khối lượng riêng của không khí : 1,169 kg cm³ (ở 30°C)

- Nhiệt lượng riêng của không khí (Nhiệt lượng cần để cung cấp để 1kg không khí tăng 1°C): C_{kk} = 1,005 kJ/kg

- Nhiệt lượng cần cung cấp cho 3.500m³ không khí tăng thêm 1°C:

$$3.500\text{m}^3 * 1,169 \text{ kg/m}^3 * 1.005\text{kJ/kg} = 4.112 \text{ kJ}$$

Nhiệt lượng cung cấp để 3.500m³/ h tăng từ 30°C lên 300°C là:

$$Q_{300^\circ\text{C}} = (300^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}) * 4.112 \text{ kJ} = 1.110.000 \text{ kJ}$$

Lượng trấu cần cung cấp trong 1 giờ: 1.110.000/ 4.112 = 77.78kg/h

Tính toán tương tự, ta tính được khối lượng trấu thay đổi khi nhiệt độ thay đổi, thể hiện bảng 1:

Bảng 1: Khối lượng trấu thay đổi khi nhiệt độ thay đổi

Nhiệt độ Yêu cầu (°C)	Nhiệt độ không khí cần cung cấp vào trống gia nhiệt (°C)	Nhiệt lượng cần cung cấp (kJ)	Số lượng trấu cần cung cấp (kg)
130	100	411.200	28,8
170	140	577.080	40.4
210	180	741.960	51.9
250	220	904.640	63.3
290	260	1.069.120	74.9
300	270	1.110.240	77.8

Với tính toán trên ta cần thiết kế lò đốt với công suất mỗi giờ đốt được cung cấp nhiệt độ theo yêu cầu cao nhất đạt 300oC cấp vào buồng sấy để gia nhiệt phân gà.

Để đảm bảo an toàn cho thông số nhiệt độ ta thiết kế lò đốt công suất từ 2kg/h- 100kg/h. Khối lượng riêng của trấu là 70-110 kg/m³, thời gian đốt trấu là 1 giờ, thể tích chứa trấu chiếm 50%.

Như vậy ta cần thiết kế lò đốt trấu có thể tích tối thiểu 100/70/0.5 = 2.85 m³

Các bộ phận chính lò đốt trấu bao gồm:

- Bộ phận cấp trấu (Vis tải điều chỉnh biến tần cung cấp trấu từ 2kg/h-100kg/h)

- Bộ phận cung cấp Oxi (Quạt điều khiển)

- Bộ phận lấy tro tự động

=> Cần thiết kế lò đốt có kích thước là:

- d (Chiều dài) = 2.4

- r (Chiều rộng) = 1.5 m

$$V_{ts} = d \times r = 2.4 \times 1.5 = 3.6 \text{ m}^3$$

Tính toán thiết kế trống sấy gia nhiệt

- Khối lượng riêng của phân gà : 500 kg/m³

- Công suất 10.000 kg/h = 20 m³/h = 2 tấn/h

Trống gia nhiệt liên tục và trong điều kiện vừa đảo vừa có luồng không khí nóng vào tiếp xúc với phân gà. Ta thiết kế để thể tích của trống sấy gia nhiệt sao cho thể tích chứa chiếm khoảng 80% thể tích trống sấy. Ta chọn thời gian gia nhiệt tối đa của nguyên liệu 1 giờ. Thể tích phân gà chứa trong trống sấy là 20 m³. Như vậy ta cần thiết kế thân lò sấy có thể tích tối thiểu 20 x 0,8 = 25 m³

=> Cần thiết kế trống sấy có kích thước là:

- d (Chiều dài) = 18 m

- r (Chiều rộng) = 1.5 m

$V_{ts} = d \times r = 18 \times 1,5 = 27 \text{ m}^3$

Thiết kế băng tải liệu cấp liệu

Thiết kế băng tải cấp liệu với công suất 10 tấn/h tương đương 20m³/h tương đương 0.333 m³/phút

Chiều rộng băng tải: 0.7 m

Chiều dài băng tải: 8 m

Chiều cao lớp liệu: 0.1 m

Gọi V là tốc độ băng tải (m/phút)

$V_{max} = (0.333)/(0.7 \times 0.1) = 4.75 \text{ m/phút}$

3.2. Nghiên cứu xử lý xác gà và phân gà bằng lò gia nhiệt để sản xuất phân hữu cơ

Xử lý sơ bộ xác gà

Sau khi xác gà chết từ trại về được xay và trộn với phân gà đem đi cấy men ủ trong thời gian từ 24 giờ đến 20 ngày. Tùy theo tỷ lệ trộn, tỷ lệ trộn giao động như sau:

Xác gà chết/ vò trứng: phân gà = 1: 2 cho đến 1: 9

Ta thiết kế buồng gia nhiệt tương đương với thể tích lớn nhất là 1:9

Lấy 1.000kg xác gà/ vò trứng với 9.000kg phân gà trộn đều với 10kg men. Trong thời gian 24 giờ đem qua xử lý nhiệt.

Xử lý sơ bộ phân gà

Phân gà trước khi đưa vào sấy phải được đảo đều, tươi xốp, không được lẫn rác, lẫn đá, lẫn dây, lẫn bao.

Thử nghiệm nhiệt độ tối ưu để sấy xác gà bằng lò gia nhiệt ta thực hiện 4 công thức với nhiệt độ là 70, 120, 150, 200 mỗi công thức 3 lần nhắc lại ta có kết quả ở bảng 2.

Qua kết quả trên ta thấy rằng khi xử lý xác gà và phân gà ở nhiệt độ 700C và 1200C thì các vi khuẩn chưa được xử lý triệt để, và chỉ từ nhiệt độ từ 1500C trở lên các vi sinh vật có hại mới được triệt để. Vì vậy, nhiệt độ phù hợp để xử lý xác gà và phân gà bằng lò gia nhiệt ở nhiệt độ 1500C là phù hợp, bởi khi nhiệt độ lớn hơn 1500C, khả năng xử lý các vi sinh vật cũng đảm bảo nhưng lại tốn trấu và mất nhiều thời gian.

Với mức nhiệt độ từ 150 - 300°C thì các mạch thẳng cacbon chưa bị phá hủy mà chỉ đứt thành các mạch ngắn hơn, vì vậy sản phẩm phân gà sau lò gia nhiệt không những diệt hết được các vi khuẩn, tế bào nấm hại mà còn giữ nguyên được dinh dưỡng cho cây trồng. Các hợp chất hữu cơ mạch ngắn cũng giúp cây trồng dễ tiêu hóa hơn, nâng cao chất lượng thành phẩm phân hữu cơ.

3.3. Đề xuất quy trình sản xuất phân hữu cơ bằng xác gà và phân gà được xử lý bằng lò gia nhiệt

Sau khi nghiên cứu về lò gia nhiệt và nhiệt độ phù hợp để xử lý xác gà và phân gà đảm bảo để có thể đem sản xuất phân bón thì nhóm nghiên cứu đã đưa ra quy trình sản xuất phân bón hữu cơ từ xác gà và phân gà được xử lý bằng lò gia nhiệt như sau:

+ Nguyên liệu

- Lốp lót chuồng được thu gom từ các chuồng trại đã ký hợp đồng với Trang Trại Việt. Trang Trại Việt tham gia kỹ thuật từ giai đoạn xử lý chuồng, trải lớp trấu, xử lý vi sinh và kỹ thuật chăm sóc gà nuôi cho đến vệ sinh chuồng trại nhằm thu được lớp đệm lót chuồng không nhiễm khuẩn bệnh.

- Lốp lót chuồng được thu gom, xử lý an toàn sinh học tại trại và vận chuyển về nhà máy bằng xe tải đóng thùng chuyên dùng, cách ly và bảo đảm không phát tán trên đường vận chuyển.

Bảng 2: Kết quả phân tích phân gà sau lò gia nhiệt

Nhiệt độ	E.coli			Salmonella		
	Xử lý xác gà bằng lò gia nhiệt					
	Lần 1	Lần 1	Lần 3	Lần 1	Lần 1	Lần 3
70°C	KPH	KPH	KPH	KPH	PH	KPH
120°C	KPH	KPH	KPH	PH	KPH	KPH
150°C	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
200°C	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
Xử lý phân gà bằng lò gia nhiệt						
70°C	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	PH
120°C	KPH	KPH	KPH	KPH	PH	KPH
150°C	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
200°C	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
	Ref: TCVN 6846:2007			Ref: TCVN 10780-1:2017		

Ghi chú: KHP: Không phát hiện, PH: Phát hiện

- Thu gom lượng gà chết tại các chuồng trại, xử lý an toàn sinh học tại trại và vận chuyển về nhà máy bằng xe tải đóng thùng chuyên dùng, cách ly và bảo đảm không phát tán trên đường vận chuyển, bằng công nghệ xử lý chuyên biệt của nhà máy, lượng gà sẽ đưa vào sản xuất phân hữu cơ.

- Men được cung cấp bởi Viện nghiên cứu công nghệ sinh học và môi trường thuộc trường Đại học Nông Lâm TP. HCM.

- Phụ gia bổ sung gồm axit humic/vumic, canxi, magie, kẽm.

- Phân khoáng: ure, super lân, Kali... cho đảm bảo đúng hàm lượng chất dinh dưỡng của từng loại phân bón

+ Xử lý nhiệt, sàng tách, nghiền

- Việc xử lý nhiệt nhằm đảm bảo xử lý sạch các mầm bệnh, xử lý Salmonella, E.Coli, trứng sán...

- Sau khi xử lý nhiệt, nguyên liệu đi qua máy sàng để loại ra tạp chất rắn (đất, đá...), xử lý qua nam châm điện để loại trừ kim loại từ tính.

- Nguyên liệu được nghiền để đảm bảo độ đồng nhất khi trộn và tạo điều kiện cho công đoạn ủ, tạo viên.... phía sau.

+ Trộn khô, trộn ướt

- Tại công đoạn này tùy thuộc vào loại sản phẩm mà phối trộn các loại nguyên vật liệu khác nhau:

* Phân hữu cơ:

Nguyên liệu sau khi nghiền được đưa qua máy trộn để điều chỉnh độ ẩm cần thiết.

Quá trình trộn được tự động hóa để kiểm soát chặt tỉ lệ nguyên liệu khô và nước được đều theo từng mẻ, đảm bảo độ ẩm vừa đủ cho quá trình ủ men.

* Phân hữu cơ khoáng

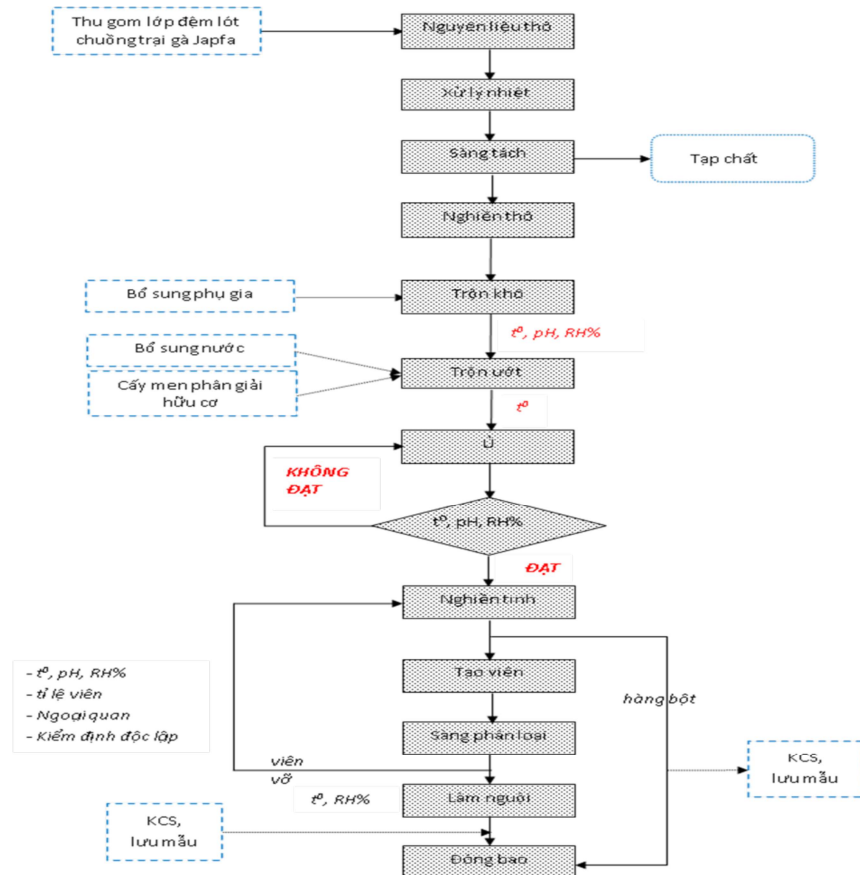
Nguyên liệu sau khi nghiền được đưa qua máy trộn để điều chỉnh độ ẩm cần thiết, đồng thời bổ sung các chất khoáng cần thiết cho cây trồng.

Quá trình trộn được tự động hóa để kiểm soát chặt tỉ lệ nguyên liệu khô, nước và thành phần các chất khoáng bổ sung được đều theo từng mẻ, đảm bảo độ ẩm vừa đủ cho quá trình ủ men.

* Phân hữu cơ sinh học

Nguyên liệu sau khi nghiền được đưa qua máy trộn để điều chỉnh độ ẩm cần thiết, đồng thời bổ sung các chất khoáng, vi lượng hoặc axit hữu cơ cần cho cây.

Quá trình trộn được tự động hóa để kiểm soát chặt tỉ lệ nguyên liệu khô, nước và thành phần bổ sung được đều theo từng mẻ, đảm bảo độ ẩm vừa đủ cho quá trình ủ men.



- Quá trình cấy men đồng thời với việc tạo ẩm và trộn nhằm tạo điều kiện cho vi sinh vật phân bố đều và có đủ điều kiện để hoạt động.

+ Sàng phân tách, Tạo viên

Sau giai đoạn ủ đạt theo thông số chỉ định (to, RH%), nguyên liệu được sàng lọc để tách các thành phần vón cục.

Phân bột được đưa qua máy tạo viên để ép viên có đường kính theo yêu cầu (4mm, 5mm), sau đó được chuyển qua máy sàng phân loại, những viên phân không đúng tiêu chuẩn sẽ được sàng và tái chế ở lần tiếp theo. Phân viên đạt tiêu chuẩn được đưa qua máy làm nguội để giảm nhiệt độ và cân bằng ẩm độ trong viên và đóng bao thành phẩm.

Nếu sản xuất phân bột thì sau máy sàng, nguyên liệu được chuyển qua bình chứa để đóng bao.

+ Kiểm tra chất lượng sản phẩm

Tại các công đoạn diễn ra quá trình biến đổi hóa, lý, sinh học trong nguyên liệu, các chỉ tiêu cần thiết kiểm tra được giám sát theo mẻ: nhiệt độ nguyên liệu, độ pH của nguyên liệu và độ ẩm nguyên liệu.

Khâu thành phẩm dạng viên hoặc dạng bột được lưu mẫu để đối chứng và gửi mẫu đi trung tâm kiểm định độc lập để tái xác nhận các thành phần hữu cơ, N-P-K, trung vi lượng, vi sinh vật....

Hàng đóng bao được kiểm tra ẩm độ phù hợp theo độ ẩm công bố (không vượt quá độ ẩm công bố)

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã xây dựng được lò gia nhiệt có kết cấu gọn nhẹ với các thông số cơ bản để xử lý phân gà và xác gà dùng sản xuất phân bón hữu cơ. Nhiệt độ thích hợp nhất để xử lý xác gà và phân gà đảm bảo xử lý triệt để các vi khuẩn E.coli và Salmonella có hại là 1500C. Ngoài ra nghiên cứu cũng đưa ra được quy trình sản xuất phân hữu cơ với các công đoạn cụ thể từ chuẩn bị nguyên liệu, xử lý nhiệt, sàng tách, nghiền, trộn nguyên liệu đến sàng tách và tạo phân và kiểm tra chất lượng sản phẩm.

REFERENCES

- [1] Department of Livestock Production (2019), "Livestock situation in 2019", Vietnam Livestock Magazine
- [2] Hinh,N.T. (2017), "The current situation of handling livestock environment in Vietnam and proposed management solutions" Environmental Journal No. 6/2017
- [3] Chansavang.S, Sinratchatanun.C, Ayuwat.K and Sirirote.P (1992), Application of effective microorganisms for Swine waste treatment.
- [4] Nikolas Nikolaidis M.Eng (2005), Pig farm waste treatment in Greece.
- [5] Paul Lessard (1997), Comprehensive pig treatment using the BIOSOR biofiltration process.