

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
DỰ ÁN HỖ TRỢ NÔNG NGHIỆP CÁC BÓN THẤP-LCASP
GÓI THẦU 42: THÍ ĐIỂM CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ KHOÁNG CHUYÊN DÙNG
CHO CÂY TRỒNG CHỦ LỰC TỪ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI LỢN Ở VIỆT NAM

BÁO CÁO
RÀ SOÁT VÀ ĐỀ XUẤT CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ KHOÁNG
CHUYÊN DÙNG TỪ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI LỢN
(Dự thảo lần 01)

Chuyên gia dự thảo:

1. PGS.TS. Nguyễn Thị Minh.
2. TS. Nguyễn Thu Hà.

Đơn vị tư vấn: Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Tư vấn trưởng	Đại diện Đơn vị tư vấn
(Họ tên và chữ ký)	(Họ tên, chức danh, chữ ký và đóng dấu)

Hà Nội, tháng năm 2018

Mục lục

A. NỘI DUNG BÁO CÁO CÔNG NGHỆ

I. Thông tin chung về gói thầu

1.1. Thông tin chung về dự án

Dự án: Hỗ trợ nông nghiệp Các bon thấp;

Tên nhà tài trợ: Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB);

Cơ quan thực hiện: Ban Quản lý các dự án Nông nghiệp; Ban QLDA Hỗ trợ nông nghiệp Các bon thấp.

Thời gian thực hiện dự án: 2013 – 2019.

Tổng vốn đầu tư của Dự án: 84 triệu USD;

Phạm vi hoạt động của dự án: Lào Cai, Sơn La, Phú Thọ, Bắc Giang, Nam Định, Hà Tĩnh, Bình Định, Tiền Giang, Bến Tre và Sóc Trăng.

Dự án có các mục tiêu cụ thể sau:

- ✓ Cải thiện các hoạt động quản lý chất thải chăn nuôi, phế phụ phẩm từ các công trình sản xuất khí sinh học; giảm ô nhiễm môi trường; tạo ra nguồn năng lượng sạch, phân bón hữu cơ sinh học và nguồn thu từ cơ chế phát triển sạch (CDM).
- ✓ Tăng cường ứng dụng sản xuất nông nghiệp các bon thấp đã được công nhận hiệu quả; sử dụng nhiều hơn nguồn năng lượng tái tạo và phân bón hữu cơ vi sinh từ chất thải nông nghiệp; nhân rộng các mô hình ứng dụng sản xuất nông nghiệp các bon thấp nhằm giảm phát thải nhà kính, cải thiện sinh kế và chất lượng cuộc sống của người dân nông thôn.
- ✓ Nâng cao năng lực của các bên liên quan bằng cách phổ biến các kỹ năng và kiến thức của việc thiết lập công nghệ sản xuất nông nghiệp các bon thấp tới các bên hưởng lợi.

1.2. Thông tin về gói thầu 42:

Gói thầu 42: *Thí điểm công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho cây trồng chủ lực từ chất thải chăn nuôi và phụ phẩm khí sinh học ở Việt Nam.*

1.2.1. Mục tiêu của gói thầu

1.2.1.1. Mục tiêu tổng thể

Hỗ trợ tăng thêm giá trị cho ngành chăn nuôi thông qua việc sản xuất phân bón hữu cơ khoáng chuyên dùng từ chất thải chăn nuôi và phụ phẩm khí sinh học.

1.2.1.2. Mục tiêu cụ thể

(i) Tổng quan được tài liệu về công nghệ và công thức phân bón hữu cơ khoáng sản xuất từ chất thải chăn nuôi và phụ phẩm khí sinh học thông qua:

- a) Đánh giá công nghệ hiện có về sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng
- b) Xác định phương án và hiệu quả của công nghệ/thiết bị
- c) Đề xuất công thức và nguyên liệu đầu vào phù hợp để sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng phù hợp với từng loại cây trồng được chọn cho mỗi vùng sinh thái
- d) Xác định bản quyền sở hữu trí tuệ cho từng công nghệ được áp dụng

(ii) Công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng từ chất thải chăn nuôi và phụ phẩm khí sinh học được cải thiện thông qua:

- a) Phát triển công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng từ chất thải chăn nuôi và phụ phẩm khí sinh học
- b) Sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho cây trồng được lựa chọn
- c) Đánh giá hiệu quả vận hành và chi phí của các công nghệ được xác định

(iii) Hiệu quả nông học và kinh tế của phân hữu cơ khoáng chuyên dùng được thí điểm trên thực địa đối với các cây trồng được lựa chọn Đồng bằng sông Cửu long (xoài, bưởi và thanh long); Duyên hải Trung Bộ (Cam, lúa, lạc); Đồng bằng sông Hồng và vùng Trung du (Lúa, vải, rau) và miền núi phía Bắc (Chè, cà phê), bao gồm:

- a) Tổng quan tài liệu (trong nước và quốc tế) về hiệu quả kinh tế và nông học của phân hữu cơ khoáng chuyên dùng đối với cây mỗi loại cây trồng; khả năng hạn chế dịch bệnh và cải thiện độ phì nhiêu của đất.
- b) Thí điểm trên thực địa về hiệu quả nông học của phân hữu cơ khoáng chuyên dùng đối với mỗi loại cây trồng về: tỷ lệ, liều lượng và thời gian bón phù hợp; về cải thiện năng suất và chất lượng nông sản; khả năng chống sâu bệnh bệnh và cải thiện độ phì nhiêu của đất.
- c) Đánh giá hiệu quả kinh tế của phân hữu cơ khoáng chuyên dùng

(iv) Sử dụng kết quả của (ii) và (iii) ở trên để tiến hành các thí điểm sau đây:

- a) Sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho các loại cây trồng được chọn.
- b) Trình diễn bón phân hữu cơ khoáng chuyên dùng các cây trồng được lựa chọn tại mỗi vùng sinh thái
- c) Tổ chức Hội nghị đầu bờ để giới thiệu công nghệ tại điểm thực nghiệm

(v) Đề xuất chính sách khuyến khích sản xuất và sử dụng phân hữu cơ, bao gồm:

- a) Đề xuất chính sách hỗ trợ công ty phân bón sử dụng chất thải chăn nuôi và phụ phẩm khí sinh học để sản xuất phân hữu cơ nói chung và phân hữu cơ khoáng nói riêng;
- b) Chính sách hỗ trợ nhân rộng việc sử dụng phân hữu cơ chuyên dùng

1.2.2. Nội dung cần nghiên cứu

1.2.2.1. Nghiên cứu phát triển công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng từ chất thải chăn nuôi lợn

- (1) Phân tích hiện trạng chăn nuôi lợn, tình hình quản lý và sử dụng chất thải chăn nuôi lợn, thực trạng môi trường chăn nuôi lợn tại các địa phương.
- (2) Phân tích nhu cầu về phân hữu cơ và phân hữu cơ khoáng; đánh giá những yếu tố hạn chế người dân sử dụng phân hữu cơ; phân tích dự báo thị trường tiêu thụ phân hữu cơ tại các địa phương.
- (3) Xây dựng quy trình sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho cây trồng.
- (4) Sản xuất và thử nghiệm phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi và phụ phẩm phụ phẩm khí sinh học dạng rắn.

1.2.2.2. Đánh giá hiệu quả thử nghiệm của phân hữu cơ khoáng chuyên dùng trên cây trồng và phân tích thị trường phân hữu cơ khoáng

- (1) Xây dựng mô hình thử nghiệm phân bón hữu cơ khoáng tại các địa phương nghiên cứu và cho từng loại cây trồng mục tiêu.
- (2) Đánh giá hiệu quả của các mô hình tại thực địa bằng phương pháp chuyên gia và bằng đánh giá của người dân địa phương.
- (3) Tổ chức hội thảo tổng kết kết quả thực hiện mô hình, nhằm chia sẻ kiến thức và tiếp nhận đánh giá của người dân về mô hình thử nghiệm.
- (4) Thông qua các phân tích đặc tính lý, hóa, sinh và kết quả đánh giá tại thực địa, tiến hành đánh giá hiệu quả của toàn bộ mô hình.

(5) Phân tích thị trường tiêu thụ phân hữu cơ khoáng tiềm năng. Đề xuất các chính sách, giải pháp hỗ trợ doanh nghiệp tham gia vào sản xuất phân hữu cơ khoáng.

II. Đánh giá các công nghệ cụ thể trong phạm vi gói thầu:

1. Hiện trạng chăn nuôi lợn, tình hình quản lý và sử dụng chất thải chăn nuôi lợn, thực trạng môi trường chăn nuôi lợn tại các địa phương

Theo số liệu thống kê của Tổng cục thống kê thì đến năm 2017, tổng số lượng lợn chăn nuôi tại Việt Nam là 27.406 nghìn con, lượng chất thải chăn nuôi thải ra hàng năm ước tính khoảng trên 80 triệu tấn; Trong đó Trong đó, chỉ có khoảng 20% lượng chất thải này được sử dụng hiệu quả như sản xuất khí sinh học, ủ phân, nuôi giun/trùn, làm thức ăn cho cá, còn lại 80% lượng chất thải này hiện chưa được sử dụng và thải ra ngoài môi trường gây ô nhiễm nghiêm trọng.

Nếu tính riêng 10 tỉnh triển khai dự án LCASP thì tổng số lợn chăn nuôi là 6.310 nghìn con (Chiếm 23% tổng số lượng lợn chăn nuôi của cả nước), lượng chất thải chăn nuôi hàng năm ước tính thải ra hàng năm khoảng 6.909 nghìn tấn, tương đương lượng phân ép thu được khoảng 85.000 tấn/năm.

(Nguồn: Tổng cục thống kê 2018)

STT	Tỉnh	Sơ bộ 2017 (SL lợn: nghìn con)	Lượng phân/ngày (Tấn)	Lượng phân/tháng (Tấn)	Lượng phân/năm (Tấn)	Lượng phân ép/tháng (kg)	Lượng phân ép/Năm (Tấn)
1	Nam Định	981	2,943	88,290	1,059,480	13,244	158,922
2	Lào Cai	484	1,452	43,569	522,828	6,535	78,424
3	Bắc Giang	1,077	3,232	96,966	1,163,592	14,545	174,539
4	Phú Thọ	799	2,397	71,901	862,812	10,785	129,422
5	Sơn La	554	1,661	49,815	597,780	7,472	89,667
6	Hà Tĩnh	392	1,176	35,289	423,468	5,293	63,520
7	Bình Định	685	2,056	61,686	740,232	9,253	111,035
8	Tiền Giang	582	1,747	52,398	628,776	7,860	94,316
9	Bến Tre	476	1,428	42,849	514,188	6,427	77,128

10	Sóc Trăng	280	839	25,173	302,076	3,776	45,311
11	Cả nước	27,407					
	Tổng	6,310	18,931	567,936	6,815,232	85,190	1,022,285

Hiện tại chất thải chăn nuôi tại Việt Nam được quản lý bằng nhiều cách bao gồm ủ phân compost, sử dụng cho hầm khí sinh học và sử dụng trực tiếp phân tươi làm phân bón. Trong ủ phân compost, chất thải rắn được thu lại và trộn để sản xuất phân bón hữu cơ, trong khi phần chất lỏng được rửa trôi khỏi sàn chuồng xả vào môi trường xung quanh hoặc ao cá. Trong khí đốt sinh học, chất thải được thu lại và xử lý trong hầm khí sinh học, khí ga tạo ra sẽ được sử dụng cho việc nấu và chất thải sau Biogas được sử dụng để làm phân bón hoặc xả vào các ao nuôi cá.

Tại Việt Nam, diện tích đất xả thải tại các cơ sở chăn nuôi lợn thường rất nhỏ. Theo World Bank, khoảng 30% các trang trại lợn tại Việt Nam thực hiện việc tách riêng thu gom chất thải rắn và lỏng, 60% còn lại thực hiện thu gom hỗn hợp chất thải rắn, lỏng. Trong chăn nuôi lợn tại Việt Nam, việc sử dụng hầm khí ga sinh học được sử dụng phổ biến. Khoảng 53% các cơ sở chăn nuôi lợn ở phía Nam và 60% ở phía Bắc và 42% ở Miền Trung được báo cáo là đã sử dụng hầm khí sinh học để quản lý chất thải chăn nuôi lợn (Vũ 2014). Phần lớn các trang trại chăn nuôi thương phẩm(81%) có hầm khí đốt sinh học để quản lý chất thải chăn nuôi trong khi đó các cơ sở chăn nuôi nhỏ lẻ thì chỉ có khoảng 12,7% sử dụng loại này(Đình 2009a). Trong nhiều cơ sở chăn nuôi nhỏ, chất thải rắn của lợn được tích chũ và ủ với rơm dùm để bón cho cây trồng. Có khoảng 35,5% các cơ sở tích chũ phân lợn mà không xử lý và khoảng 40% chất thải lợn được xả thẳng ra môi trường (World Bank 2017). Việc dùng chế phẩm E.M xử lý chất thải hầm khí sinh học tại Việt Nam đã đưa các chỉ tiêu như COD(Hàm lượng của nhu cầu oxy hóa học), BOD5 (Nhu cầu oxi sinh hóa sau 5 ngày), NO₂, NO₃, Phốt pho tổng số và Coliform sau xử lý 15 ngày về mức độ chấp nhận được theo tiêu chuẩn thải của Bộ Nông nghiệp và PTNT Việt Nam.

Trong những năm gần đây, nhiều hộ chăn nuôi qui mô nhỏ đã ra khỏi ngành chăn nuôi trong khi những nhà sản xuất lớn hơn lại gia nhập ngành. Xu hướng này có thể diễn ra mạnh mẽ hơn trong những năm tới do sự thiếu hụt về đất đai và việc áp dụng chặt chẽ hơn các tiêu chuẩn môi trường trong chăn nuôi. Các cơ sở chăn nuôi qui mô lớn thì công tác quản lý chất thải chăn nuôi thường hiệu quả hơn. Tuy nhiên việc chuyển sang chăn nuôi với qui mô lớn không phải lúc nào cũng cải thiện kết quả môi trường tốt hơn. Các trang trại với qui mô hàng ngàn con lợn tập trung trên 1 khu vực nhỏ sẽ tạo ra một lượng chất thải lớn, khi rò rỉ một phần chất thải này ra môi trường đã tạo tác động lớn đến môi trường khu vực đó.

Việc xử lý chất thải chăn nuôi bằng hầm khí sinh học phù hợp với các cơ sở chăn nuôi qui mô nhỏ nhưng lại chưa phù hợp với các cơ sở chăn nuôi lợn với qui mô lớn nếu không sử dụng kết hợp thêm các biện pháp xử lý chất thải chăn nuôi khác vì tại các cơ sở chăn nuôi này sẽ tạo ra lượng chất thải chăn nuôi lớn do đó sẽ tạo thành rất nhiều khí ga và bùn thải sinh học. Chỉ một phần nhỏ khí ga tại các cơ sở chăn nuôi lớn được sử dụng vào đun nấu, sinh hoạt, phần lớn còn lại được đốt hay thải ra ngoài môi trường. Một số cơ sở chăn nuôi lớn khắc phục vấn đề này bằng cách lắp đặt máy phát vận hành bằng khí ga để sản xuất điện để xử lý khí ga dư thừa và sử dụng máy tách ép phân lợn để làm nguồn nguyên liệu cho sản xuất phân bón hữu cơ để xử lý phần chất thải rắn (Bùn thải sinh học) phát sinh trong quá trình chăn nuôi.

2. Tình hình thị trường phân bón hữu cơ tại Việt Nam

Phân bón là vật tư nông nghiệp đóng vai trò quan trọng trong sản xuất nông nghiệp, việc sử dụng phân bón đúng cách, cân đối, hợp lý góp phần nâng cao năng suất và chất lượng nông sản. Dẫn theo Nguyễn Thế Hình (2018), mỗi năm Việt nam tiêu thụ khoảng 11 triệu tấn phân bón, trong đó hơn 90% là phân bón hóa học (10 triệu tấn) tương đương với khoảng 1 tấn phân bón hóa học/ha/năm đây là mức sử dụng phân hóa học khá cao so với các nước trong khu vực, hiệu quả sử dụng phân bón hóa học chỉ đạt 45% - 50%, phân bón hữu cơ chỉ chiếm 10% (1 triệu tấn).

Thực tế hiện nay phân bón vô cơ có nhiều đặc điểm như gọn nhẹ, hiệu quả nhanh đối với cây trồng mà nông dân Việt Nam ưa chuộng sử dụng trên đồng ruộng mà không quan tâm nhiều đến tác hại mà phân bón vô cơ mang lại. Theo FAO, việc lạm dụng sử dụng phân bón vô cơ đã dẫn tới hiện tượng đất nông nghiệp bị giảm độ phì nhiêu, một phần diện tích bị thoái hóa nghiêm trọng do sỏi mòn, rửa trôi, chua mặn hóa, trong đó diện tích bị thoái hóa nặng tại Việt Nam lên đến 2,0 triệu ha. Trong khi đó việc sử dụng phân bón hữu cơ ngoài việc cung cấp dinh dưỡng còn có tác dụng cải thiện chế độ mùn, điều hòa dung dịch trong đất, cải thiện hệ vi sinh vật đất, giảm rửa trôi, giảm bốc hơi, tăng hiệu suất sử dụng phân bón. Phát triển sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ ngoài việc thúc đẩy sản xuất nông nghiệp hữu cơ còn có thể khai thác tiềm năng rất lớn về việc tận dụng phế phụ phẩm trồng trọt, rác thải, chất thải chăn nuôi góp phần rất lớn trong việc xử lý ô nhiễm môi trường.

Theo số liệu của Bộ Nông Nghiệp và PTNT năm 2017 thì tổng diện tích gieo trồng các cây trồng chính của Việt Nam đạt 12,6 triệu ha (Diện tích lúa: 7,7 triệu ha; Ngô: 1.099 nghìn ha; Cà phê: 665 nghìn ha; Cao su: 972 nghìn ha; Hồ tiêu: 152 nghìn ha; Chè: 129 nghìn ha; Cây ăn quả: 924 nghìn ha. Như vậy chỉ cần bón tối thiểu 1 tấn phân hữu cơ/ha/vụ thì lượng phân hữu cơ cần để bón cho các loại cây trồng chính ở Việt Nam là 12 triệu tấn –

13 triệu tấn/năm. Trên thực tế hiện nay tại Việt Nam mỗi năm mới sử dụng 1 triệu tấn phân hữu cơ, tức là chỉ đáp ứng được 7% - 8% lượng phân hữu cơ tối thiểu bón cho cây trồng chính. Như vậy có thể thấy, trong khi phân bón hữu cơ là một trong các yếu tố quan trọng để chuyển đổi nông nghiệp Việt Nam theo hướng nông nghiệp hữu cơ thì tình hình sản xuất và tiêu thụ phân bón hữu cơ hiện tại của Việt Nam quá nhỏ bé so với nhu cầu trong nước. Trước tình hình thực tế trên, để thực hiện chiến lược phát triển phân bón hữu cơ đảm bảo hiệu quả, bền vững góp phần thúc đẩy nền nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và bảo vệ môi trường của ngành nông nghiệp Việt Nam thì Bộ Nông Nghiệp và PTNT đã đặt ra mục tiêu đến năm 2020 phải tăng lượng sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ sản xuất trong nước đạt 3 triệu tấn phân hữu cơ/năm.

Theo số liệu của Tổng cục Thống kê năm 2017 thì tổng diện tích gieo trồng các cây trồng chính tại 10 tỉnh nằm trong dự án: Hà Tĩnh, Nam Định, Sơn La, Lào Cai, Phú Thọ, Bắc Giang, Tiền Giang, Bến Tre, Sóc Trăng, Bình Định đạt 1,9 triệu ha (Diện tích lúa: 1,1 triệu ha; Ngô: 193 nghìn ha; Lạc 13,5 nghìn ha; Cà phê: 29 nghìn ha; Sắn: 32 nghìn ha; Rau màu: 38,7 nghìn ha; Chè: 16 nghìn ha; Cây ăn quả: 301 nghìn ha). Như vậy chỉ cần bón tối thiểu 1 tấn phân hữu cơ/1ha/vụ thì lượng phân hữu cơ cần để bón cho các loại cây trồng chính ở 10 tỉnh trên là 1,8 triệu tấn – 1,9 triệu tấn/năm. Nhu cầu phân bón hữu cơ tại 10 tỉnh của dự án các bon thấp như sau:

(Nguồn: Tổng cục thống kê năm 2017)

STT	Tỉnh	Diện tích cây trồng (ha)									Nhu cầu sử dụng phân hữu cơ (tấn)
		Lúa	Ngô	Lạc	Sắn	Cây ăn quả	Rau màu	Cà phê	Chè	Cây CN ngắn ngày	
1	Hà Tĩnh	89.000	9.200	13.500		17.000					128.700
2	Nam Định	153.300									153.300
3	Bắc Giang	53.000				38.000	23.700				114.700
4	Sơn La	37.000	124.000		32.000	41.000		29.000			263.000
5	Lào Cai	31.000	36.000							4.000	71.000
6	Phú Thọ	64.300	16.400						16.000		96.700
7	Bình Định	111.700	7.500								119.200
8	Tiền Giang	210.800				75.000					285.800
9	Bến Tre	51.800				101.000					152.800

10	Sóc Trăng	350000			29.000	15.000			45.000	439.000
Tổng										1.824.200

Theo nghị định 108/2017/NĐ – CP ngày 20/9/2017 của Chính phủ V/v Quản lý phân bón thì Phân hữu cơ bao gồm các nhóm là phân hữu cơ truyền thống, hữu cơ sinh học, hữu cơ vi sinh, hữu cơ sinh học, hữu cơ khoáng. Tính đến hết năm 2017, tổng số tên thương mại sản phẩm phân bón được đăng ký tại Việt Nam là 14.318 tên, trong đó có 93,7% là các tên thương mại sản phẩm phân bón vô cơ (Tương đương 13.416 tên thương mại), còn lại 6,3% là các sản phẩm phân bón hữu cơ (Tương đương 902 tên thương mại), số lượng tên thương mại các sản phẩm hữu cơ đang sản xuất, kinh doanh và sử dụng là 713 sản phẩm (Hữu cơ truyền thống: 32 sản phẩm, hữu cơ sinh học: 268 sản phẩm, hữu cơ vi sinh: 239 sản phẩm, hữu cơ khoáng: 268 sản phẩm, hữu cơ cải tạo đất: 05 sản phẩm). Như vậy, số lượng sản phẩm phân hữu cơ khoáng đang kinh doanh chiếm 37,6% tổng số các sản phẩm phân hữu cơ đang sản xuất, kinh doanh và sử dụng. Phân hữu cơ khoáng được sử dụng nhiều vì ngoài tác dụng cải tạo đất còn cung cấp lượng dinh dưỡng khoáng có thể thay thế một phần phân bón hóa học trong một giai đoạn sinh trưởng phát triển cây trồng hoặc thay thế hoàn toàn phân bón hóa học trong việc cung cấp dinh dưỡng cho sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng.

Phân hữu cơ khoáng khắc phục một số hạn chế trong sản xuất phân bón hữu cơ để khuyến khích nông dân tăng cường sử dụng phân bón hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp, đó là:

- Cần bón phân hữu cơ với khối lượng lớn trên 1 đơn vị diện tích nên bất tiện hơn về vận chuyển và sử dụng so với phân bón hóa học.
- Tác động của phân bón hữu cơ không nhanh như phân bón hóa học.
- Chi phí đầu tư đầu vào cao hơn phân bón hóa học.

Theo nghiên cứu của các nhà khoa học thì việc kết hợp phân bón hữu cơ và phân bón hóa học thành phân bón hữu cơ khoáng sẽ có nhiều tác dụng tích cực như:

- Giảm thất thoát phân bón hóa học khi bón cho cây trồng.
- Giúp phân bón hữu cơ có tác động nhanh hơn lên sự sinh trưởng phát triển và năng suất cây trồng.
- Giảm khối lượng phân bón hữu cơ cần sử dụng trên 1 đơn vị diện tích so với phân bón hữu cơ truyền thống.

Chính vì vậy, nếu phát triển phân bón hữu cơ khoáng sẽ giúp cho nông dân thuận tiện khi sử dụng và tin tưởng hơn khi nhìn thấy tác động nhanh và rõ rệt của phân bón đối với

cây trồng. Qua đó khuyến khích được nông dân tăng cường sử dụng phân hữu cơ, giảm sử dụng phân bón hóa học để đạt được các mục tiêu phát triển nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam đã hoạch định.

Theo qui định của nghị định 108/2017/NĐ – CP ngày 20/9/2017 của Chính phủ V/v *Quản lý phân bón* thì đây là ngành hàng sản xuất và kinh doanh có điều kiện, các cơ sở, doanh nghiệp muốn tổ chức sản xuất phân bón phải được Bộ Nông Nghiệp và PTNT Việt Nam thẩm định và cấp giấy phép sản xuất phân bón trước khi sản xuất và cung cấp sản phẩm ra thị trường. Tính đến hết năm 2017, cả nước có 180 doanh nghiệp được cấp giấy phép sản xuất phân bón hữu cơ, chiếm 24,5% tổng số giấy phép sản xuất phân bón đã được cấp phép cả vô cơ và hữu cơ (735 giấy phép). Tổng công suất thiết kế của 180 đơn vị này là 2,5 triệu tấn/năm, chiếm 8,5% so với tổng công suất thiết kế của các nhà máy sản xuất phân bón trong nước (29,5 triệu tấn), bằng 1/10 so với công suất thiết kế của các nhà máy sản xuất phân bón vô cơ.

Trong 10 tỉnh mà dự án các bon thấp triển khai, có 7 công ty sản xuất phân bón hữu cơ tại 6 tỉnh được Bộ Nông nghiệp và PTNT cấp giấy phép đủ điều kiện sản xuất phân bón hữu cơ với tổng công suất thiết kế gần 90.000 tấn/năm. Tình hình sản xuất phân hữu cơ và hữu cơ khoáng của các công ty tại các tỉnh triển khai dự án cụ thể như sau:

(Nguồn: Bộ Nông Nghiệp và PTNT Việt Nam)

STT	Tỉnh	Tên cơ sở sản xuất	Địa chỉ	Số lượng sản phẩm		Tỷ lệ % số lượng HCK so với tổng SP	Công suất (tấn/năm)		Tỷ lệ % công suất HCK so với tổng công suất
				Hữu cơ khoáng	Tổng số sản phẩm		Hữu cơ khoáng	Tổng công suất (tấn/năm)	
1	Bình Định	Công ty cổ phần Phân bón và Dịch vụ tổng hợp Bình Định	QL1A, thôn Diêm Tiêu, thị trấn Phù Mỹ, huyện Phù Mỹ, tỉnh Bình Định	1	3	33.3%	6,000	20,000	30.0%
2	Bến Tre	Công ty TNHH phân bón Lio Thái	Lô D3, Khu công nghiệp Giao Long, xã An Phước, huyện Châu Thành, tỉnh Bến Tre	5	5	100.0%	20,000	20,000	100.0%
		Công ty TNHH Anh Em	Số 144/11, ấp Sơn Quy, thị trấn Chợ Lách, huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre	1	14	7.1%	500	3,000	16.7%
3	Tiền Giang	Công ty TNHH sản xuất và	Ấp Mỹ Đức, xã Mỹ Phước, huyện Tân	1	1	100.0%	11,000	11,000	100.0%

		thương mại RVAC	Phước, tỉnh Tiền Giang						
4	Hà Tĩnh	Tổng công ty khoáng sản và thương mại Hà Tĩnh-CTCP	Phường Đâu Liêu, thị xã Hồng Lĩnh, tỉnh Hà Tĩnh	1	3	33.3%	3,000	10,000	30.0%
5	Phú Thọ	Công ty cổ phần Supe phốt phát và Hóa chất Lâm Thao	Khu Phương Lai 6, thị trấn Lâm Thao, huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ	1	1	100.0%	9,500	9,500	100.0%
6	Sóc Trăng	Công ty cổ phần phân bón Bioway Hitech	Lô Q1, Đường N1, Khu công nghiệp An Nghiệp, xã An Hiệp, huyện Châu Thành, tỉnh Sóc Trăng	4	12	33.3%	4,000	16,000	25.0%

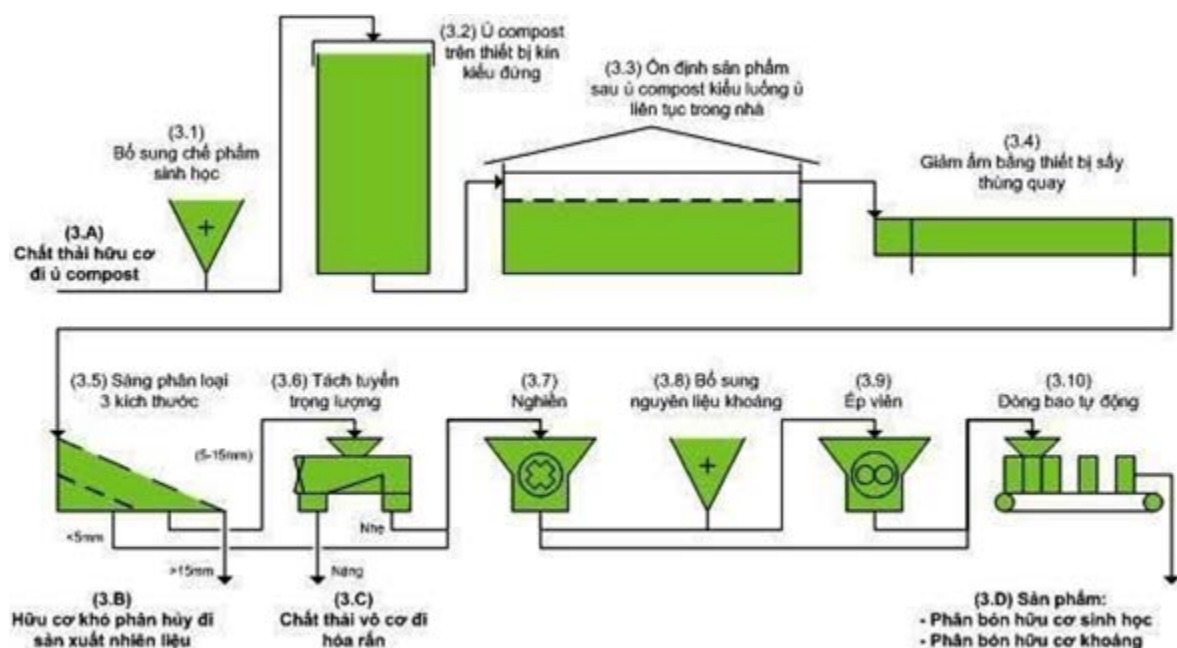
Hiện tại đa số các doanh nghiệp sản xuất phân bón hữu cơ sử dụng than bùn làm nguồn nguyên liệu chính do than bùn là nguồn nguyên liệu tập trung, ổn định, thuận tiện vận chuyển. Tuy nhiên, với lượng chất thải chăn nuôi tại Việt Nam rất lớn như hiện nay thì nếu sử dụng làm nguồn nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ thì sẽ sản xuất được các sản phẩm phân bón hữu cơ có chất lượng cao, đồng thời giải quyết được bài toán xử lý ô nhiễm môi trường cho ngành chăn nuôi hiện nay của Việt Nam.

3. Tổng quan các nghiên cứu và ứng dụng quốc tế và trong nước

3.1. Tình hình sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi trên thế giới

3.1.1. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi bằng công nghệ Ủ Compost tại Nhật và Bỉ

Phân hữu cơ khoáng Greamfarm Growroot – Nhật Bản và Unimate – Bỉ được công ty cổ phần Nicotex nhập khẩu từ Nhật Bản, Bỉ là loại phân hữu cơ có nguồn gốc từ động vật, với hàm lượng chất hữu cơ chiếm trên 65% - 70%, được sản xuất từ các nguyên liệu đã chọn lựa kỹ lưỡng, thanh trùng, sấy khô trước khi đưa vào sản xuất. Ngoài thành phần phân hữu cơ, phân bón Greamfarm Growroot – NHật và Unimate – Bỉ còn được bổ sung các nguyên tố dinh dưỡng khoáng đa lượng như NPK, các nguyên tố trung và vi lượng có tác dụng cải tạo đất và cung cấp chất dinh dưỡng thiết yếu cho cây trồng. Quá trình sản xuất được trải qua nhiều giai đoạn khác nhau, được thể hiện cụ thể trong mô hình dưới đây:



Quy trình sản xuất phân hữu cơ Greamfarm Growroot – Nhật và Unimate – Bỉ (Nguồn: Công ty cổ phần Nicotex)

Phân hữu cơ Greamfarm Growroot – Nhật, Unimate – Bỉ có hàm lượng hữu cơ rất cao (65% - 70%) là thành phần rất quan trọng tác động đến độ phì nhiêu của đất giúp cải tạo các đặc tính và tính chất của đất, cải thiện độ phì nhiêu đất giúp cây trồng sinh trưởng và phát triển toàn diện và khỏe mạnh hơn.

Thành phần dinh dưỡng của phân hữu cơ Greamfarm Growroot – Nhật Bản

Thành phần dinh dưỡng	Đơn vị	Tỉ lệ
Chất hữu cơ	%	65
N	%	3.1
P_2O_5	%	1.8
K_2O	%	1.8
Axit Humic	%	3
Mg	%	0.3
Ca	%	3

Thành phần dinh dưỡng của phân hữu cơ UNIMATE – Bỉ

Thành phần dinh dưỡng	Đơn vị	Tỉ lệ
Chất hữu cơ	%	70
N	%	3.5
P_2O_5	%	2.0
K_2O	%	2.5
Axit Humic	%	3
Mg	%	0.3

Ca	%	3
----	---	---

Các bước của qui trình sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi tại Nhật như sau:

TRANG TRẠI NUÔI GÀ NHẬT BẢN

1. Lót nền chuồng trại bằng mùn cưa & dăm gỗ



Mùn cưa & dăm gỗ



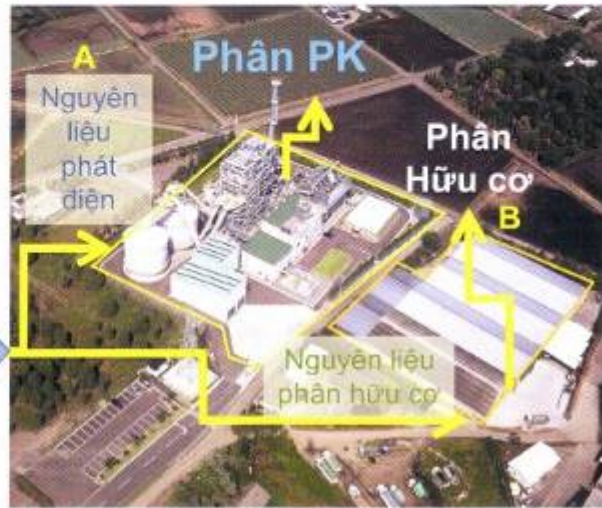
2. Chăm sóc gà giống theo quy trình được công nhận



Mùn cưa & dăm gỗ + Phân gà

3. Xuất chuồng và xử lý chất thải

XỬ LÝ CHẤT THẢI TRẠI GÀ





NGUYÊN LIỆU PHÁT ĐIỆN

HỖN HỢP PHÂN GÀ



LÒ ĐỐT

Băng chuyền tro đáy

Băng chuyền tro bay

Ống dẫn tro bay

Hệ thống lọc
túi siêu mịn

LƯỚI ĐIỆN

THÀNH PHẨM

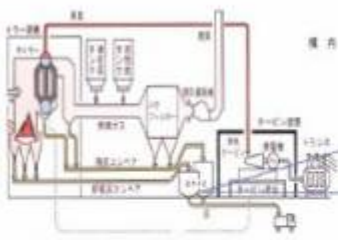


tro đáy - thô

THÀNH PHẨM

tro bay - mịn

ĐÓNG GÓI THÀNH PHẨM VÀ LƯU KHO



Hệ thống cân sử dụng cảm biến bề mặt



Lưu kho



Kiểm tra sản phẩm



Dạng sản phẩm

DẠNG ĐÓNG GÓI THÀNH PHẨM



3.2. Tình hình sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi tại Việt Nam

3.2.1. Quy trình sản xuất phân hữu cơ truyền thống bằng phương pháp ủ phân

Quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ truyền thống là công nghệ đơn giản nhất trong sản xuất phân hữu cơ được thực hiện bằng cách trộn phân, chất thải với thực vật cắt nhỏ hay còn lại là Ủ phân, đây là phương pháp xử lý chất thải chăn nuôi truyền thống, đã được người dân Việt Nam áp dụng theo kiểu khác nhau nhằm tận dụng nguồn phân chuồng sẵn có cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng. Thông qua quá trình ủ phân sẽ xử lý phân gia súc, gia cầm tươi trước khi bón cho cây trồng, nhằm tiêu diệt các mầm bệnh có sẵn trong phân nhờ nhiệt độ cao được hình thành trong quá trình chuyển hóa các chất hữu cơ của vi sinh vật. Nhiệt độ cao hình thành trong quá trình hoạt động của vi sinh vật sẽ thúc đẩy quá trình phân hủy chất hữu cơ, đẩy nhanh quá trình khoáng hóa giúp việc hấp thụ chất dinh dưỡng của cây trồng dễ dàng và nhanh chóng hơn. Phân hữu cơ sau ủ có chứa mùn, một phần chất hữu cơ chưa phân hủy, muối khoáng, các sản phẩm trung gian của quá trình phân huỷ, một số enzym, chất kích thích và nhiều loài vi sinh vật hoại sinh. Chất lượng và khối

lượng phân ủ thay đổi nhiều tùy thuộc vào thời gian và phương pháp ủ phân. Thời gian và phương pháp ủ phân ảnh hưởng đến thành phần và hoạt động của tập đoàn vi sinh vật phân huỷ và chuyển hoá chất hữu cơ thành mùn, qua đó mà ảnh hưởng đến chất lượng và khối lượng phân ủ. Có 3 phương pháp ủ phân bao gồm ủ nóng, ủ nguội, ủ nóng trước nguội sau.

3.2.2. Ủ nóng: Chất thải chăn nuôi dạng rắn được lấy ra khỏi chuồng, xếp thành lớp ở nơi có nền không thấm nước và không được nén chặt. Sau đó tưới nước phân lên, giữ độ ẩm trong đống phân 60 – 70%. Có thể trộn thêm 1% vôi bột (tính theo khối lượng) trong trường hợp phân có nhiều chất độn và 1% – 2% supe lân để giữ đạm. Sau đó trát bùn bao phủ bên ngoài đống phân. Sau 4 – 6 ngày, nhiệt độ trong đống phân có thể lên đến 60^o C. Thời gian ủ 30 – 40 ngày. Phương pháp ủ nóng có tác dụng tốt trong việc tiêu diệt các hạt cỏ dại, loại trừ các mầm mống sâu bệnh. Thời gian ủ tương đối ngắn; sản phẩm sau ủ được sử dụng ngay như phân chuồng. Tuy vậy, phương pháp này có nhược điểm là dễ mất nhiều đạm.

3.2.3. Ủ nguội: Chất thải chăn nuôi dạng rắn được lấy ra khỏi chuồng, xếp thành lớp và nén chặt. Trên mỗi lớp chất thải rắc 2% supe lân. Đánh đống khối nguyên liệu với chiều rộng 2 – 3 m, chiều dài tùy thuộc vào chiều dài nền đất, các lớp phân được xếp lần lượt cho đến độ cao 1,5 – 2,0 m. Sau đó ủ đất bột hoặc đất bùn khô đập nhỏ, rồi nén chặt và trát bùn phủ bên ngoài. Thời gian ủ 5 – 6 tháng. Do bị nén chặt cho nên bên trong khối ủ thiếu oxy, môi trường trở lên yếm khí, khí cacbonic trong khối ủ tăng. Vi sinh vật hoạt động chậm, nhiệt độ trong khối ủ không tăng cao và chỉ ở mức 30 – 35^o C. Đạm trong đống ủ chủ yếu ở dạng amôn cacbonat, là dạng khó phân huỷ thành amoniac, nên lượng đạm bị mất ít. Theo phương pháp này, thời gian ủ chất thải chăn nuôi phải kéo dài nhưng sản phẩm sau ủ có chất lượng tốt hơn ủ nóng.

3.2.4. Ủ nóng trước, nguội sau: Chất thải chăn nuôi dạng rắn được lấy ra khỏi chuồng, xếp thành lớp không nén chặt ngay. Để như vậy cho vi sinh vật hoạt động mạnh trong 5-6 ngày. Khi nhiệt độ đạt 50-60^o C tiến hành nén chặt để chuyển khối ủ sang trạng thái yếm khí. Sau khi nén chặt lại xếp lớp chất thải chăn nuôi khác lên, không nén chặt. Để 5-6 ngày cho vi sinh vật hoạt động. Khi đạt đến nhiệt độ 50-60^o C lại nén chặt. Cứ như vậy cho đến khi đạt được độ cao cần thiết thì trát bùn phủ xung quanh khối ủ. Ủ phân theo cách này có thể rút ngắn được thời gian so với cách ủ nguội, nhưng phải có thời gian dài hơn cách ủ nóng; thời gian ủ khoảng 3 – 4 tháng.

Ưu điểm của công nghệ: giảm thiểu ô nhiễm môi trường, tạo phân bón hữu cơ cho đất và cây trồng. Phù hợp hầu hết cho các cơ sở chăn nuôi lợn quy mô nhỏ nhằm tạo ra sản phẩm phân bón sử dụng luôn cho nhu cầu trồng trọt của hộ gia đình. Nhược điểm

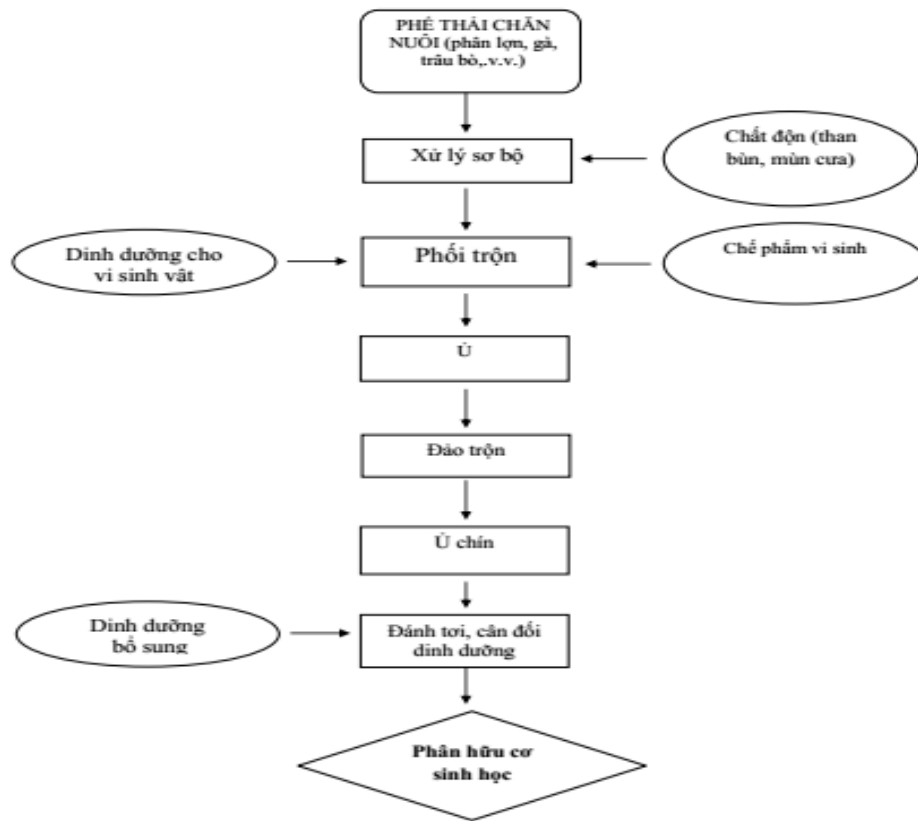
của công nghệ: Công nghệ này có nhược điểm là mất nhiều thời gian xử lý, hàm lượng chất dinh dưỡng thấp nên vẫn phải bổ sung nhiều thành phần dinh dưỡng bằng việc sử dụng phân bón hóa học; Công nghệ này không phù hợp với các cơ sở chăn nuôi qui mô lớn, lượng chất thải chăn nuôi nhiều.

3.3. Quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng bằng dây truyền thiết bị công nghiệp

Trên cơ sở phương thức sản xuất phân bón truyền thống, đã có rất nhiều nghiên cứu về chế biến các loại phân hữu cơ sinh học từ phụ phẩm nông nghiệp và chất thải chăn nuôi nhằm giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường và tận dụng nguồn dinh dưỡng hữu cơ giàu có từ các nguyên liệu đó. Đây là loại phân hữu cơ được sản xuất theo một quy trình công nghệ nhất định, được bổ sung thêm các nguồn nguyên liệu khác ngoài chất thải chăn nuôi nhằm tăng hàm lượng chất dinh dưỡng trong sản phẩm, và đặc biệt được bổ sung thêm các chế phẩm vi sinh vật hữu hiệu giúp đẩy nhanh quá trình phân giải các hợp chất hữu cơ rút ngắn thời gian sản xuất phân bón.

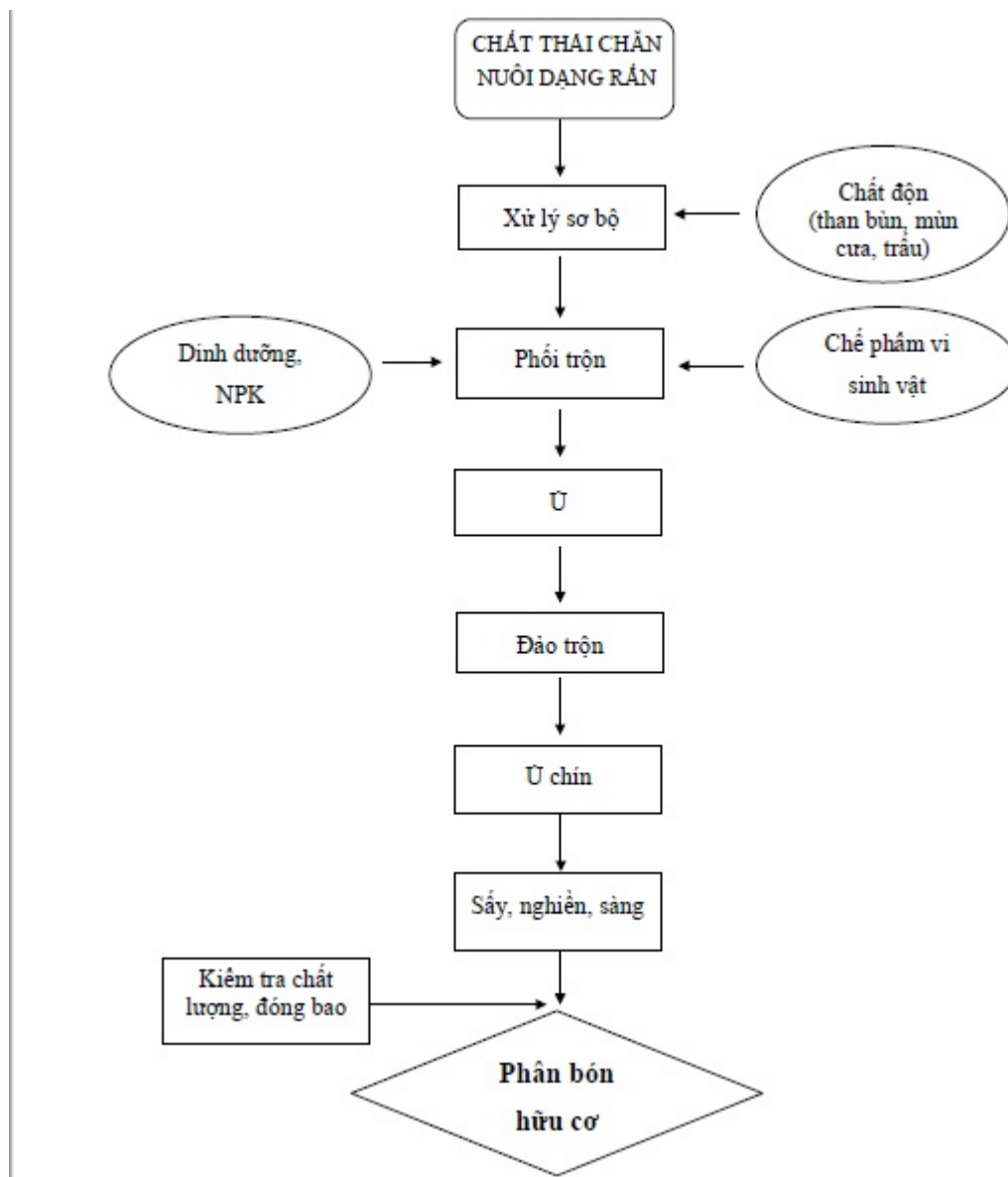
3.3.1. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ sinh học, hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi

Theo Bùi Huy Hiền và Phạm Văn Toàn (2017), Quy trình ủ phân từ phế thải chăn nuôi gồm nhiều công đoạn khác nhau như xử lý thô, ủ phân, bổ sung dinh dưỡng cho sản phẩm. Trong quy trình này, dung dịch dinh dưỡng cho vi sinh vật bao gồm 0.5 kg rỉ đường, 0.3 kg Ure, 50 lít nước sạch và 0,5kg chế phẩm vi sinh vật xử lý phế thải chăn nuôi được hòa đều và sử dụng để xử lý 1 tấn phế thải chăn nuôi. Sản phẩm cuối cùng tạo ra là phân hữu cơ hữu cơ sinh học có kích thước hạt phân $\leq 5,0\text{mm}$ và được đóng bao sản phẩm với khối lượng 25 hoặc 50kg trên thiết bị đóng bao chuyên dụng.



**Quy trình sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế thải chăn nuôi
(Bùi Huy Hiền & Phạm Văn Toàn, 2017)**

Theo Nguyễn Thu Hà – Viện Nông Hóa Thổ Nhuỡng, Quy trình sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi theo phương pháp công nghiệp



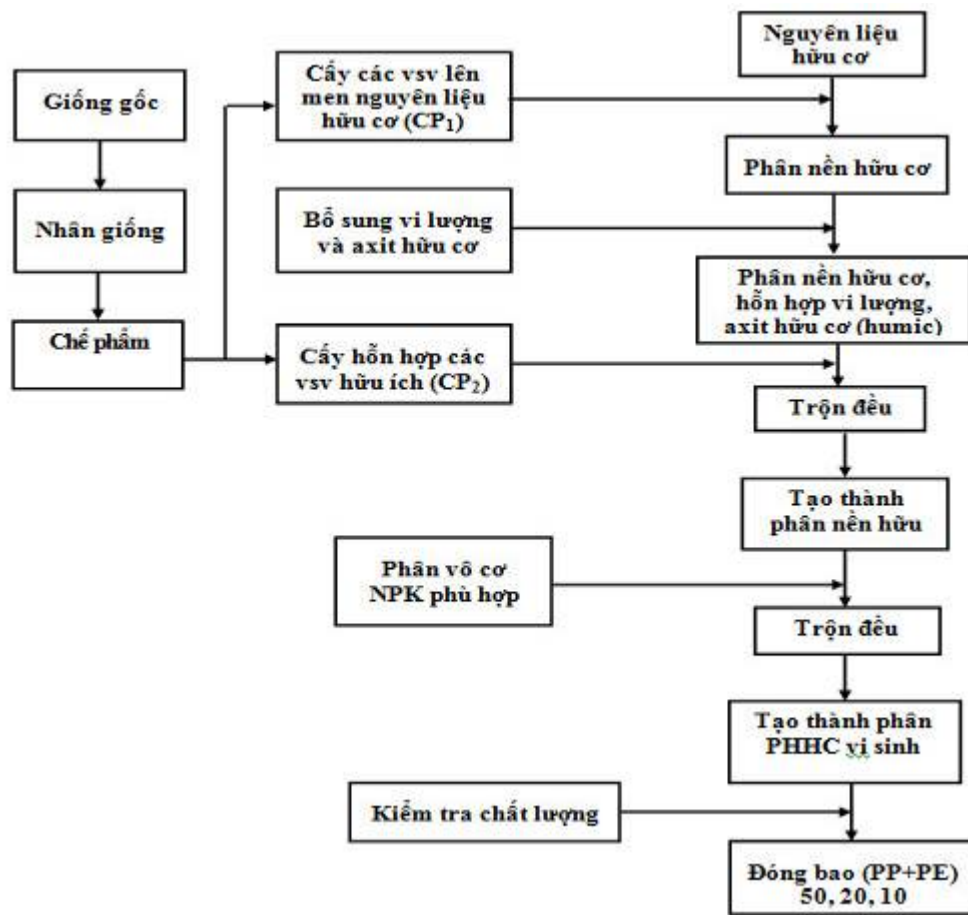
Chất thải chăn nuôi được xử lý sơ bộ, ép loại bỏ nước đảm bảo độ ẩm dưới 50%, có thể trộn thêm than bùn hoặc mùn cưa, trấu, phế phụ phẩm nông nghiệp khác. Dùng vôi bột điều chỉnh PH về 6,5 – 7; Sau đó pha trộn rỉ đường, các chất khoáng (NPK), bổ sung chế phẩm vi sinh. Sau đó tiến hành ủ theo luống cao 0,8 – 1,0 m; rộng 1,5 – 2,0 m và chiều dài thích hợp; Tổng thời gian ủ khoảng 30 – 45 ngày. Sau đó là sấy, nghiền - Sản phẩm cuối cùng tạo ra là phân bón hữu cơ khoáng. Trường hợp độ ẩm phân bón hữu cơ chưa đạt theo qui định, cần tiến hành phơi hoặc sấy trên thiết bị chuyên dụng đến độ ẩm $\leq 30\%$; Nghiền, sàng (nếu cần) để tạo ra sản phẩm đồng đều, kích cỡ hạt của sản phẩm $< 5,0$ mm; Sản phẩm được kiểm tra chất lượng trước khi đóng bao. Cân, đóng bao sản phẩm với khối lượng 25, 50 kg trên thiết bị cân, đóng bao chuyên dụng.

Ưu điểm của công nghệ: Sử dụng các tổ hợp vi sinh vật có hoạt hóa phân giải chất hữu cơ để xử lý CTCN trước khi ủ, có bổ sung dịch dinh dưỡng cho vi sinh vật nên kích thích và tạo điều kiện tối ưu cho VSV sinh trưởng và phát triển nên phát huy được tối đa hiệu quả phân giải chất hữu cơ của VSV. Nguyên liệu được sử dụng chủ yếu là chất thải chăn nuôi và có bổ sung dinh dưỡng sau ủ nên có hàm lượng dinh dưỡng khá cao. Sử dụng phương pháp ủ bán hảo khí nên gia nhiệt nhanh sẽ có tác dụng tiêu diệt được các mầm bệnh có trong nguyên liệu chất thải chăn nuôi và bùn thải, đảm bảo an toàn cho cây trồng và môi trường.

Nhược điểm của công nghệ: Loại phân bón này được sản xuất chung cho các loại cây trồng nhưng không chuyên dùng cho bất kỳ loại cây trồng nào. Vì vậy, hiệu quả với từng cây trồng cụ thể không thể hiện rõ rệt. Công nghệ này sử dụng dịch dinh dưỡng bổ sung cho VSV gồm một số loại chất khác nhau nên không thuận tiện khi sử dụng.

3.3.2. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng vi sinh từ chất thải chăn nuôi

TS. Lê Văn Tri đưa ra Công nghệ sản xuất phân FITOHOOCMON từ phụ phẩm nông nghiệp và bùn thải biogas như sau:



Quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ vi sinh FITOHOOCMON

Về cơ bản công nghệ này cũng tương tự như công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng thông thường từ chất thải chăn nuôi và bùn thải, ở công đoạn sau ủ có bổ sung thêm hỗn hợp các VSV hữu ích để tạo thành phân hữu cơ vi sinh.

Ưu điểm của công nghệ: Sử dụng các tổ hợp vi sinh vật hữu ích khác nhau có hoạt hóa phân giải chất hữu cơ và có các hoạt tính sinh học tốt để xử lý nguyên liệu hoặc phối trộn với sản phẩm sau ủ. Nguyên liệu được sử dụng có cả hỗn hợp vi lượng, axit hữu cơ bổ sung nên cung cấp được khá đầy đủ dinh dưỡng cần thiết cho cây trồng. Việc sử dụng các loại vi sinh vật hữu ích bổ sung sau khi ủ cũng tạo thêm nguồn dinh dưỡng dễ tiêu khi bón cho cây trồng. Sử dụng phương pháp ủ nóng sẽ có tác dụng tiêu diệt được các mầm bệnh có trong nguyên liệu chất thải chăn nuôi và bùn thải, đảm bảo an toàn cho cây trồng và môi trường.

Nhược điểm của công nghệ: Loại phân bón này được sản xuất chung cho các loại cây trồng nhưng không chuyên dùng cho bất kỳ loại cây trồng nào. Vì vậy, hiệu quả với từng cây trồng cụ thể không thể hiện rõ rệt. Công nghệ này áp dụng phương thức ủ nóng. Vì vậy, quá trình bốc hơi mạnh dẫn đến xảy ra mất đạm trong quá trình sản xuất. Việc bổ sung thêm phân khoáng NPK vào sau khi bổ sung hỗn hợp vi sinh vật hữu ích dễ gây ảnh hưởng đến hoạt động sống của các loại VSV này, làm giảm hiệu quả của chúng trong phân hữu cơ vi sinh.

4. Công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng đang được áp dụng tại công ty cổ phần Nicotex

4.1. Sơ đồ quy trình công nghệ



4.2. Thuyết minh qui trình công nghệ

4.2.1. Bước 1: Chăn bị nguyên liệu hữu cơ (Than bùn, phân bò...)

- Mùn hữu cơ: Than bùn, phân bò, bã bùn mía, vỏ cà phê được khai thác hoặc thu mua được tập kết về nơi quy định. Tiến hành phơi cho đến độ ẩm 28 – 32% cho vào nghiền sơ chế và đưa vào kho chứa mùn.

4.2.2. Bước 2: Ủ men vi sinh vật phân giải xelluloza.

- Chuẩn bị mặt bằng nơi ủ: Nơi ủ gần nơi chứa mùn hữu cơ để tiết kiệm công vận chuyển và công sức lao động.

- Chuẩn bị thùng pha men, máy phun men hoặc thùng ôzoo, men phân giải, nguồn cấp nước sạch đủ để ủ cho khối lượng hữu cơ đã định.

- Lấy 6 lít men phân giải xelluloza đã được pha chế để ủ cho 01 tấn thành phẩm, nếu ủ khối lượng lớn thì cứ theo công thức trên mà tính toán đủ cho khối lượng mùn cần ủ, khi ủ phải điều tiết độ ẩm của nguyên liệu ở độ ẩm 35%-50%.

+ Cách ủ như sau:

- Cho một lớp mùn dày khoảng 15 - 20 cm xuống dưới sau đó tưới đều một lượt men phân giải, Axit humic lên trên, khi đã tưới xong lớp thứ nhất thì tiếp tục cho lớp thứ hai, cứ như vậy cho đến khi đồng ủ hoàn tất việc ủ men.

- Đồng ủ cần được vun cao và tạo khối lớn có kích thước rộng từ 2 - 3 m, cao từ 1 – 1,6 m, độ dài tùy thuộc vào mặt bằng của từng nhà máy để tiết kiệm diện tích ủ.

- Thời gian ủ men phân giải xelluloza cho nguyên liệu hữu cơ từ lần 1 từ 10 – 15 ngày, có thể đảo ủ lên men lần 2 từ 15 - 20 ngày thì tiến hành nghiền và sàng để loại bỏ tạp chất, rác, chuyển vào kho chứa. Nếu nhu cầu của sản xuất phân bón và thời vụ chăm sóc cây trồng chưa gấp thì thời gian ủ có thể để lâu hơn.

- Sau khi đã đủ thời gian ủ mùn hữu cơ ta thu được sản phẩm là phân nền hữu cơ để chuẩn bị cho việc sản xuất phân bón tiếp theo.

4.2.3. Bước 3: Chuẩn bị đủ lượng mùn hữu cơ. Than bùn, phân bò, vỏ cà phê, bã bùn mía và các nguồn hữu cơ khác đã lên men đủ chín và khối lượng mùn hữu cơ cần sản xuất 100 tấn phân bón thực tế tại đơn vị sản xuất phân hữu cơ đã cân đối...Chuẩn bị đủ lượng N,P,K. Căn cứ vào công thức, pha trộn tỉ lệ có trong hàm lượng dinh dưỡng của từng nhà máy để từ đó chuẩn bị đủ lượng NPK cần cho sản xuất theo quy chuẩn của nhà máy. Bổ sung hỗn hợp vi lượng. Căn cứ vào số lượng phân bón cần sản xuất mà chuẩn bị hỗn hợp vi lượng (2kg/tấn phân bón). Bổ sung vi sinh vật hữu ích đủ theo số lượng từng tấn phân bón đã định sẵn.

4.2.4. Bước 4. Phối trộn đều bằng máy trộn chuyên dùng.

4.2.5. Bước 5. Kiểm tra chất lượng phân bón sau sản xuất (xem có đủ tiêu chuẩn, yêu cầu ban đầu đặt ra hay không). Đóng bao 25, 30, 50 kg/bao (tùy từng trường hợp thị trường cần thiết, thói quen sử dụng và nhận thức của đại đa số chung của mọi người về phân hữu cơ, từ đó đưa ra quyết định đóng bao bì cho phù hợp) và chuyển vào kho chứa thành phẩm bảo quản.

5. Điểm mạnh và hạn chế của công nghệ dự kiến nghiên cứu trong gói thầu

5.1. Điểm mạnh của công nghệ

- Chất thải chăn nuôi có hàm lượng hữu cơ và hàm lượng khoáng cao giúp nâng cao chất lượng phân bón hữu cơ.
- Sử dụng chất thải chăn nuôi lợn làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ khoáng góp phần rất lớn trong việc xử lý chất thải chăn nuôi lợn, giải quyết bài toán môi trường cho ngành chăn nuôi.
- Sản xuất phân hữu cơ khoáng theo qui mô công nghiệp sẽ sản xuất được khối lượng lớn phân hữu cơ khoáng trong một thời gian ngắn để có thể thương mại hóa được sản phẩm.

5.2. Hạn chế của công nghệ

- Việc thu mua phân lợn ép để làm nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ khoáng gặp nhiều khó khăn do vấn đề ô nhiễm môi trường trong quá trình vận chuyển và tập kết tại xưởng sản xuất với số lượng nguyên liệu lớn.
- Không phù hợp với sản xuất trực tiếp tại các cơ sở chăn nuôi lợn mà phải tổ chức sản xuất tại nhà máy sản xuất phân bón hữu cơ được đầu tư dây chuyền, thiết bị, công nghệ phù hợp.
- Phân lợn ép có độ bông xốp cao nên nếu sử dụng làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ khoáng sẽ tăng chi phí vận chuyển phân bón trong quá trình bán hàng, tăng giá thành sản xuất.
- Phân lợn ép có thể mang một số nấm bệnh gây hại cho cây trồng nếu không được xử lý trước khi làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ khoáng.

6. Mô tả định hướng nghiên cứu của gói thầu nhằm giải quyết những hạn chế của công nghệ

Bình Định và Hà Tĩnh là 2 trong số 10 tỉnh đã được triển khai mô hình sử dụng máy tách ép phân để xử lý chất thải chăn nuôi heo, đây là 2 tỉnh phát triển mạnh ngành chăn nuôi, đặc biệt là nuôi heo. Theo Báo cáo quy hoạch phát triển ngành chăn nuôi tỉnh Hà Tĩnh, đến năm 2020 tổng đàn lợn quy hoạch 765.000 con. Tương tự đối với tỉnh Bình Định, theo Báo cáo tổng hợp quy hoạch phát triển ngành chăn nuôi tỉnh Bình Định đến năm 2020 tổng đàn lợn quy hoạch là 1.100.000 con. Với số lượng đàn heo lớn như trên, mỗi năm sẽ xả thải ra môi trường hàng trăm nghìn tấn phân, nếu không xử lý sẽ gây ô nhiễm môi trường. Chính vì vậy, Bình Định và Hà Tĩnh đã được Dự án hỗ trợ nông nghiệp Cacbon thấp – LCASP xây dựng mô hình sử dụng máy tách ép phân xử lý chất thải chăn nuôi, đến nay đã triển khai được trên 04 cơ sở chăn nuôi tại tỉnh Bình Định và 02 cơ sở chăn nuôi tại tỉnh Hà Tĩnh. Tuy nhiên, tại tỉnh Bình Định và Hà Tĩnh có rất ít

nhà máy sản xuất phân hữu cơ và các nhà máy này cũng hầu như chưa sử dụng phân lợn ép làm nguồn nguyên liệu chất thải chăn nuôi lợn làm nguyên liệu đầu vào sản xuất phân bón hữu cơ. Lượng phân lợn ép các cơ sở chăn nuôi chỉ bán nhỏ lẻ cho người nông dân với mức giá thấp (200đ – 300đ/kg), lượng tiêu thụ không đáng kể. Nếu các cơ sở chăn nuôi tại địa bàn tỉnh Bình Định và Hà Tĩnh tiêu thụ được lượng phân ép này với đầu ra ổn định, thu được lợi nhuận từ việc bán phân lợn ép thì việc triển khai máy tách ép phân lợn tại hai tỉnh này sẽ triển khai nhanh chóng và góp phần rất lớn vào việc giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường chăn nuôi lợn tại địa bàn. Chính vì vậy, việc xây dựng mô hình thu gom phân ép từ các cơ sở chăn nuôi sử dụng máy tách ép phân làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ tại tỉnh Hà Tĩnh và tỉnh Bình Định là vô cùng cần thiết để có thể giải quyết tồn tại trong việc nhân rộng mô hình sử dụng máy tách ép phân tại các cơ sở chăn nuôi nhằm xử lý ô nhiễm môi trường, cung cấp một lượng phân bón cho sản xuất nông nghiệp, giảm thiểu sử dụng phân bón hóa học góp phần phát triển nông nghiệp hiệu quả, bền vững. Công ty cổ phần Nicotex hiện có 02 nhà máy sản xuất phân bón tại Tỉnh Thái Bình và Đắk Lắk, hàng năm sản xuất khoảng 10.000 tấn phân bón hữu cơ cung cấp ra thị trường. Các nhà máy sản xuất phân bón của công ty Nicotex gồm:

- Nhà máy sản xuất phân bón Nicotex Tiên Hải – huyện Tiên Hải, tỉnh Thái Bình: Nằm trong khu công nghiệp Tiên Hải, huyện Tiên Hải, tỉnh Thái Bình, có tổng diện tích 3ha với diện tích sản xuất 1200m², diện tích kho bãi chứa 4000m². Xưởng sản xuất phân bón Tiên Hải cách tỉnh Hà Tĩnh khoảng 360km và cách tỉnh Bình Định 1.040 km.
- Nhà máy sản xuất phân bón Đắk Lắk – huyện Buôn Đôn, tỉnh Đắk Lắk: Nằm tại xã EaNuol, huyện Buôn Đôn, tỉnh Đắk Lắk với bề dày kinh nghiệm sản xuất phân bón hữu cơ 10 năm, có diện tích kho bãi nhà xưởng >5.000m², công suất sản xuất 10.000 tấn/ năm. Xưởng sản xuất phân bón Đắk Lắk cách tỉnh Hà Tĩnh khoảng 1.000km và cách tỉnh Bình Định 400km.

Qua đó có thể thấy, Nhà máy phân bón Nicotex Tiên Hải có thể thu mua nguyên liệu phân lợn ép từ tỉnh Hà Tĩnh về làm nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ tại tỉnh Thái Bình. Nhà máy sản xuất phân bón Nicotex Đắk Lắk có thể thu mua nguyên liệu phân lợn ép từ tỉnh Bình Định về làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ tại Tỉnh Đắk Lắk. Việc xây dựng mô hình cần giải quyết các vấn đề sau:

- Khép kín chuỗi xử lý chất thải chăn nuôi thông qua kết nối giữa cơ sở chăn nuôi cung cấp phân lợn ép với doanh nghiệp sản xuất phân bón hữu cơ.
- Nghiên cứu xây dựng qui trình thu gom, xử lý phân lợn ép tại trang trại chăn nuôi để xử lý vi sinh vật và mùi hôi trước khi vận chuyển về nhà máy sản xuất phân bón hữu

cơ khoáng.

- Nghiên cứu công thức phối trộn giữa phân lợn ép và than bùn ở tỷ lệ hợp lý để đảm bảo hiệu lực sinh học và giá thành của phân hữu cơ khoáng cho người nông dân sử dụng sản phẩm.
- Sản xuất công thức phân hữu cơ khoáng phù hợp với từng nhóm cây trồng để đồng thời đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cho cây trồng, hạn chế thất thoát phân bón trong quá trình sử dụng của bà con nông dân.

6.1. Quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng từ phân lợn ép

6.1.1. Công thức phân hữu cơ khoáng cho các cây trồng trọng điểm của dự án

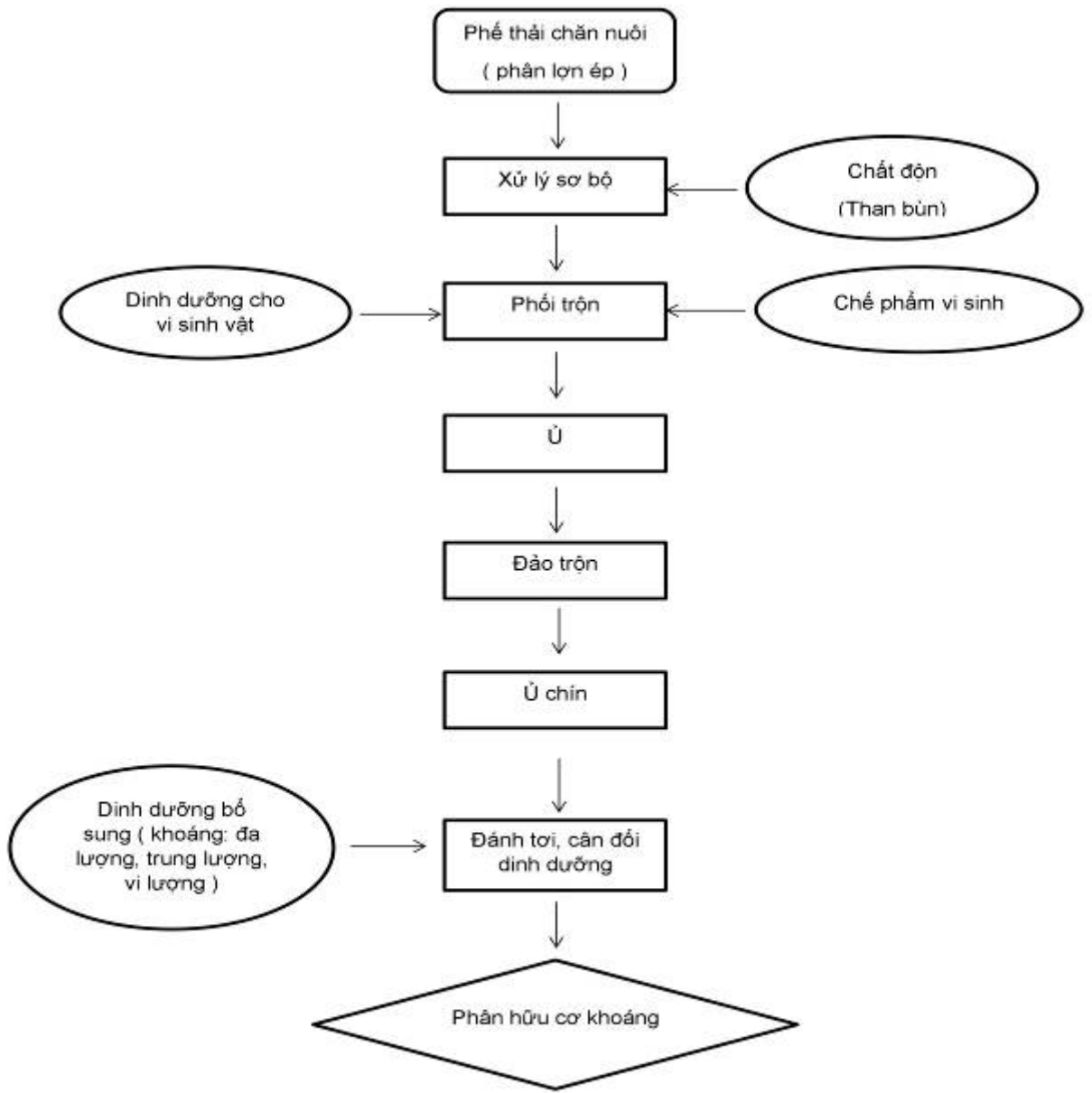
STT	Cây trồng chủ lực	Tỉnh thực hiện	Công thức xây dựng
1	Lúa Tám Xoan	Nam Định	OM: 22%, Nts: 3%; P ₂ O ₅ : 4%; K ₂ O: 4%
2	Lạc	Hà Tĩnh	OM: 22%, Nts: 3%; P ₂ O ₅ : 4%; K ₂ O: 4%
3	Bưởi da xanh	Bến Tre	OM: 22%, Nts: 4%; P ₂ O ₅ : 3%; K ₂ O: 4%
4	Bưởi da xanh	Bình Định	OM: 22%, Nts: 4%; P ₂ O ₅ : 3%; K ₂ O: 4%
5	Thanh Long	Tiền Giang	OM: 22%, Nts: 4%; P ₂ O ₅ : 3%; K ₂ O: 4%
6	Chè	Phú Thọ	OM: 22%, Nts: 4%; P ₂ O ₅ : 3%; K ₂ O: 4%
7	Vải	Bắc Giang	OM: 22%, Nts: 4%; P ₂ O ₅ : 3%; K ₂ O: 4%
8	Cà phê	Sơn La	OM: 22%, Nts: 4%; P ₂ O ₅ : 3%; K ₂ O: 4%
9	Rau	Lào Cai	OM: 22%, Nts: 4%; P ₂ O ₅ : 4%; K ₂ O: 4%

6.1.2. Nguyên, phụ liệu sản xuất phân hữu cơ khoáng từ phân lợn ép

TT	Nguyên liệu	Chỉ tiêu chất lượng chính
1	Phân lợn ép (Bình Định)	Hàm lượng hữu cơ $\geq 38\%$. N _{ts} (%): 0,76%; P ₂ O ₅ _{hh} : 0,4% K ₂ O _{hh} : 1,17%. Độ ẩm sau ép loại bỏ nước đạt 45 - 50%; hàm lượng As < 10 ppm, Cd < 5 ppm, Pb < 200 ppm, Hg < 2ppm.
2	Chế phẩm vi sinh vật	Vi sinh vật phân giải xenlulo, phân giải hợp chất photphat khó tan, phân giải protein, phân giải lipit và lên men khử mùi; mật độ vi sinh vật hữu ích mỗi loại đạt $\geq 10^8$ CFU/g.
3	Rỉ đường	Chứa > 50% hàm lượng đường

4	Than bùn, phế phụ phẩm nông nghiệp	Hữu cơ = 22,5%; N _{ts} (%): 0,44%; P ₂ O _{5hh} : 0,33% K ₂ O _{hh} : 0,08%.
5	Đạm urê	N _{ts} ≥ 46%
6	MAP	10% N, 50% P ₂ O ₅
7	Kali clorua	K ₂ O ≥ 60%
8	SA	N _{ts} ≥ 21%
9	Vôi bột	50% CaO
10	Nguyên tố trung, vi lượng	Fe, Zn, Bo, Mn, Mo ...
11	Nước sạch	

6.1.3. Quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng từ phân lợn ép



Mô tả qui trình công nghệ:

Bước 1: Xử lý sơ bộ

- Chất thải chăn nuôi (phân lợn ép) được tập trung thu gom lại và xử lý trước khi ủ để điều chỉnh độ ẩm, pH, kích thước nguyên liệu cho phù hợp với quá trình ủ. Việc này được thực hiện tại hộ chăn nuôi lợn trước khi thu gom, vận chuyển về nhà máy sản xuất phân bón hữu cơ.
- Điều chỉnh độ ẩm: Sử dụng chất thải chăn nuôi (phân lợn ép) dạng rắn sau khi ép loại bỏ nước cần đánh toi trước khi xử lý. Trộn với chất độn như than bùn, mùn cưa, trấu, phế phụ phẩm nông nghiệp theo tỷ lệ phù hợp để đạt độ ẩm theo yêu cầu.
- Điều chỉnh pH: Dùng vôi bột hoặc nước vôi (tùy vào độ ẩm ban đầu của chất thải chăn nuôi) để điều chỉnh pH của nguyên liệu (pH đạt 6,5 – 7,0).
- Làm giảm kích thước: Kích thước của chất thải chăn nuôi và một số chất độn thường không đồng đều nên trước khi ủ cần làm nhỏ bằng cào, cuốc, máy bừa, cần thiết sử dụng máy nghiền ...

Bước 2: Phối trộn

- Pha trộn đậm urê, kali clorua, MAP và SA vào nước, khuấy đều. Dung dịch thu được gọi là dung dịch dinh dưỡng;
- Trộn đều nguyên liệu đã xử lý (gồm phân lợn ép, than bùn và phế phụ phẩm nông nghiệp đã xử lý) kết hợp với tưới từ từ dung dịch dinh dưỡng vào khối nguyên liệu;
- Bổ sung chế phẩm vi sinh vật; tiếp tục đảo đều bằng thiết bị đảo trộn nguyên liệu;
- Độ ẩm khối ủ sau phối trộn đạt 50 – 55%.

Bước 3: Ủ

- Nguyên liệu sau khi trộn đều được chuyển đến vị trí ủ trên hệ thống băng tải;
- Tiến hành đánh luống khối ủ: Cao 0,8 – 1,0 m; rộng 1,5 – 2,0 m và chiều dài thích hợp; Không nén chặt khối ủ, đảm bảo độ xốp trong khối ủ;
- Dùng bạt, ni lông phủ kín bề mặt khối ủ.

Bước 4: Đảo trộn

- Hàng ngày kiểm tra nhiệt độ khối ủ. Khi nhiệt độ trong khối ủ tăng và giữ ở mức $\geq 60^{\circ}\text{C}$ trong 3 ngày liên tục (khoảng 5 – 7 ngày sau ủ), tiến hành đảo, trộn khối ủ bằng máy xúc theo nguyên tắc từ dưới lên và từ trong ra ngoài.

- Bổ sung nước nếu khối ủ bị khô;
- Tiếp tục theo dõi nhiệt độ khối ủ và đảo trộn lần 2 tương tự như lần 1, khi nhiệt độ trong khối ủ tăng và giữ ở mức $\geq 60^{\circ}\text{C}$ trong 3 ngày liên tục (khoảng 7-10 ngày sau đảo trộn lần 1).

Bước 5: Ủ chín

- Sau khi đảo trộn, nếu nhiệt độ khối ủ không tiếp tục tăng mà giảm dần, giữ khối ủ trong thời gian 1 tuần để ổn định thành phần, chất lượng phân ủ.
- Tổng thời gian ủ sản xuất phân hữu cơ khoáng đối với nguyên liệu sản xuất chính là phân lợn ép thường là 28 – 30 ngày.

Bước 6: Sấy, nghiền

- Sản phẩm cuối cùng tạo ra là phân bón hữu cơ khoáng. Trường hợp độ ẩm phân bón hữu cơ chưa đạt theo qui định, cần tiến hành phơi hoặc sấy trên thiết bị chuyên dụng đến độ ẩm $\leq 25\%$;
- Nghiền, sàng (nếu cần) để tạo ra sản phẩm đồng đều, kích cỡ hạt của sản phẩm $< 5,0$ mm;
- Sản phẩm được kiểm tra chất lượng trước khi đóng bao.
- Cân, đóng bao sản phẩm với khối lượng 25, 50 kg trên thiết bị cân, đóng bao chuyên dụng.

Ghi chú: Hệ thống ủ có thể được thiết kế với các hệ thống cấp khí khác nhau, trong đó không khí được điều chỉnh tỏa đều khối ủ trong quá trình ủ. Với hệ thống cấp khí cưỡng bức kết hợp với đảo trộn tự động, thời gian ủ có thể rút ngắn.

6.1.4. Công thức phối trộn để sản xuất phân hữu cơ khoáng

6.1.4.1. Chuẩn bị các nguyên liệu đầu vào:

- ✓ **Phân lợn ép:** được sử dụng trong tính toán công thức và làm mô hình được thu mua từ Bình Định chuyển về nhà máy sản xuất phân bón hữu cơ Nicotex Đắk Lắk. Than Bùn mua tại Tây Nguyên (Đắk Lắk, Lâm Đồng).
- Phương pháp thu gom: Tách các chất thải rắn trong hỗn hợp chất thải chăn nuôi, phần chất thải rắn đã được tách ép và nghiền nhỏ được đóng vào bao 20 – 25kg. Phân sau khi được tách ép và đóng bao tập kết với số lượng từ trên 20 tấn sẽ được công ty thu mua vận chuyển về các nhà máy sản xuất phân bón của công ty Nicotex.

- Phương pháp xử lý mùi trước khi vận chuyển: Mặc dù phân chuồng đã được tách ép nhưng vẫn có mùi hôi của phân, nếu thu gom với số lượng lớn, tập kết tại kho bãi và vận chuyển sẽ phát sinh mùi, ít nhiều có ảnh hưởng đến môi trường, chính vì vậy cần có phương pháp xử lý sơ bộ mùi của phân, cụ thể như sau:
 - Tạo đông ủ từ 7-10 ngày, sau khoảng thời gian trên phân đã giảm mùi hôi, có thể đóng bao để tập kết cho doanh nghiệp thu gom.
 - Sử dụng chế phẩm EM giúp giảm nhanh mùi hôi của phân, rút ngắn khoảng thời gian để có thể đóng bao tập kết chờ thu gom, thời gian rút ngắn xuống còn 3-5 ngày.
- Thuyết minh quy trình liên kết thu gom phân ép từ chất thải chăn nuôi lợn làm nguyên liệu sản xuất phân bón hữu cơ khoáng:

STT	Công đoạn	Thông số kỹ thuật chính	Mô tả
1	Tách ép chất thải chăn nuôi	+ Công suất ép trung bình 16-20m ³ /h	Hỗn hợp chất thải chăn nuôi được tách ép để thu được phân ép khô.
2	Xử lý mùi	+ Xử lý mùi 7-10 ngày để giảm mùi, + Xử lý mùi sử dụng chế phẩm EM trong 3-5 ngày	Phân ép được ủ đông để xử lý mùi trước khi thu gom
3	Kiểm tra	+ Độ ẩm không lớn hơn 25%. + Mùi hôi ở mức thấp.	Phân ép sau khi xong các công đoạn xử lý sơ bộ được kiểm tra trước khi đóng bao.
4	Đóng bao và tập kết	+ Đóng bao 25-50kg	Phân ép khô sau khi xử lý mùi được đóng bao để chuẩn bị thu gom về nhà máy sản xuất phân hữu cơ.
5	Vận chuyển về nhà máy sản xuất phân bón của công ty	+ Sử dụng xe khổ lớn: Cont 20', cont 40', xe thùng 30 tấn.	Phân ép sau khi đóng bao được tập kết với số lượng >20 tấn được chuyển lên xe để vận chuyển về nhà máy sản xuất.
6	Hạ kho để chuẩn bị sản xuất	+ Mặt bằng kho chứa >100m ²	Phân ép đạt yêu cầu sau khi thu gom

✓ Các nguyên phụ liệu đầu vào đã được phân tích kiểm tra chỉ tiêu chất lượng trước khi phối trộn:

TT	Nguyên liệu	Chỉ tiêu chất lượng chính	Nguồn gốc	Giá mua
1	Phân lợn ép	Hàm lượng hữu cơ $\geq 38\%$. N_{ts} (%): 0,76%; P_2O_{5hh} : 0,4% K_2O_{hh} : 1,17%. Độ ẩm sau ép loại bỏ nước đạt 45 - 50%; hàm lượng As < 10 ppm, Cd < 5 ppm, Pb < 200 ppm, Hg < 2ppm.	Mua tại Bình Định	800đ (Giá mua phân lợn là 450đ/kg; Chi phí vận chuyển: 250đ; Chi phí xử lý: 100đ)
2	Chế phẩm vi sinh vật	Vi sinh vật phân giải xenlulo, phân giải hợp chất phốt phát khó tan, phân giải protein, phân giải lipit và lên men khử mùi; mật độ vi sinh vật hữu ích mỗi loại đạt $\geq 10^8$ CFU/g.	Nhà máy phân bón Nicotex Đắk Lắk sản xuất	Xử lý than bùn
3	Rỉ đường	Chứa > 50% hàm lượng đường	Mua tại Đắk Lắk	Xử lý than bùn
4	Than bùn, phế phụ phẩm nông nghiệp(Đã ủ)	Hữu cơ = 22,5%; N_{ts} (%): 0,44%; P_2O_{5hh} : 0,33% K_2O_{hh} : 0,08%.	Mua tại Lâm Đồng và Đắk Lắk	850đ/kg
5	Đạm urê ($CO(NH_2)_2$)	$N_{ts} \geq 46\%$	Mua tại nhà máy đạm Ninh Bình	7.150đ/kg
6	MAP ($(NH_4)H_2PO_4$)	10% N, 50% P_2O_5	Nhà máy MAP Đức Giang	10.050 đ/kg
7	Kali clorua (KCL)	$K_2O \geq 60\%$	Nhập khẩu Belarus	7.150 đ/kg

8	Đạm Sunphát SA((NH ₄) ₂ SO ₄)	N _{ts} ≥ 21%	Nhập khẩu Trung Quốc	3.500 đ/kg
9	Vôi bột	50% CaO	Mua tại Đăk Lăk	Xử lý than bùn
10	Nguyên tố trung, vi lượng	Fe, Zn, Bo, Mn, Mo ...	Mua tại Đăk Lăk	
11	Nước sạch		Mua tại Đăk Lăk	

6.1.4.2. Tính toán công thức phối trộn.

Để đưa ra được công thức tỷ lệ phối trộn phù hợp giữa phân lợn ép và than bùn xử lý, chúng tôi đã tiến hành phối trộn các tỷ lệ theo 3 phương án thay đổi nguyên liệu đầu vào là than bùn và phân lợn ép như sau:

STT	Công thức	ĐVT	Phương án I (100% than bùn)	Phương án II (100% phân lợn ép)	Phương án III (phân lợn ép:than bùn;60:40)	Chênh lệch giá giữa các phương án		
			I	II	III	I - II	I -III	III - II
1	HC: 22%; N: 4%; P2O5: 4%; K2O: 3%.	VNĐ	2,649	2,441	2,524	208	125	83
2	HC: 22%; N: 3%; P2O5: 4%; K2O: 4%.	VNĐ	2,615	2,407	2,492	208	123	86
3	HC: 22%; N: 4%; P2O5: 3%; K2O: 4%.	VNĐ	2,607	2,401	2,486	206	122	84
4	HC: 22%; N: 4%; P2O5: 4%; K2O:4 %.	VNĐ	2,754	2,551	2,634	203	120	83

Qua bảng trên cho thấy nếu thu mua phân lợn ép tại Bình Định để thay thế than bùn trong công thức sản xuất phân hữu cơ khoáng tại Đăk Lăk thì giá thành sản xuất nếu dùng 100% phân lợn ép mà không sử dụng than bùn thì giảm được giá thành sản xuất là 200đ/kg. Nếu dùng 60% phân lợn ép và 40% than bùn thì giảm giá thành sản xuất được 80đ/kg.

- **Phương án 1(Sử dụng 100% than bùn, không sử dụng phân lợn ép):** Đây là phương án sản xuất phân hữu cơ khoáng mà công ty Nicotex đang áp dụng tại công ty. Phương án này để làm đối chứng, so sánh, đánh giá với các phương án còn lại.

- Ưu điểm của phương án 1: Nếu sử dụng than bùn làm nền sản xuất phân hữu cơ khoáng thì chất khoáng được bổ sung trong quá trình sản xuất phân hữu cơ khoáng sẽ được hấp phụ ngay bởi các axit humic có sẵn trong nguyên liệu phối trộn, do đó cũng giảm được sự bay hơi hay rửa trôi các chất dinh dưỡng, giúp ổn định chất lượng sản phẩm lâu dài.
 - Nhược điểm của phương án 1: Hàm lượng hữu cơ và hàm lượng khoáng trong than bùn thấp hơn trong phân lợn ép nên giá thành sản xuất của phương án 1 sẽ cao hơn các phương án còn lại. Bên cạnh đó, than bùn là nguồn nguyên liệu hóa thạch nên số lượng hạn chế.
- **Phương án 2 (Sử dụng 100% phân lợn ép, không sử dụng than bùn):**
- Ưu điểm phương án 2: Hàm lượng hữu cơ, khoáng trong phân lợn ép cao hơn than bùn nên giá thành sản xuất của phương án 2 thấp hơn phương án 1. Nguồn nguyên liệu phân lợn sẽ luôn luôn song hành cùng sự phát triển của ngành chăn nuôi chứ không hữu hạn như than bùn. Góp phần rất lớn vào việc xử lý ô nhiễm môi trường cho ngành chăn nuôi.
 - Nhược điểm phương án 2: Trong quá trình sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi riêng lẻ, lượng axit mùn tạo ra thường thấp. Đặc biệt, việc ủ chất thải chăn nuôi đến mức hoại mục hoàn toàn nhằm tăng hàm lượng axit mùn (axit humic và fulvic) đòi hỏi thời gian dài và những điều kiện phức tạp cho quá trình chuyển hóa.
- **Phương án 3 (Sử dụng 60% phân lợn ép; 40% than bùn): Đề xuất chọn phương án sử dụng 60% phân lợn ép và 40% than bùn vì ngoài việc đảm bảo hạch toán giá thành sản xuất hợp lý hơn phương án mà các công ty đang dùng 100% than bùn thì Việc sử dụng các nguồn nguyên liệu phụ kết hợp với chất thải chăn nuôi để sản xuất phân hữu cơ hay hữu cơ khoáng thường xuất phát từ một số mục đích như tận dụng phụ phẩm tăng khối lượng phân bón, xử lý vấn đề ô nhiễm môi trường, tăng chất lượng phân bón và đảm bảo tính bền vững về nguồn nguyên liệu trong hoạt động của cơ sở sản xuất. Bên cạnh đó, việc kết hợp sử dụng than bùn và chất thải chăn nuôi còn xuất phát từ sự chuyển hóa của các chất trong quá trình ủ phân hữu cơ khoáng. So với các loại phân hữu cơ và phân khoáng đơn lẻ, ưu điểm nổi bật của phân hữu cơ khoáng là sự có mặt của lượng lớn các phức hệ hữu cơ – vô cơ mà điển hình là phức hệ muối của axit mùn với chất khoáng, được gọi tên là humat. Humat là các muối của axit humic và axit fulvic, vốn được coi là nền tảng của sự màu mỡ của đất, quyết định khả năng giữ và cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng. Trong quá trình sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi riêng lẻ, lượng axit mùn tạo ra thường thấp. Đặc**

biệt, việc ủ chất thải chăn nuôi đến mức hoai mục hoàn toàn nhằm tăng hàm lượng axit mùn (axit humic và fulvic) đòi hỏi thời gian dài và những điều kiện phức tạp cho quá trình chuyển hóa. Sử dụng than bùn đã qua xử lý để rút ngắn thời gian là một giải pháp tốt vì chất khoáng được bổ sung trong quá trình sản xuất phân hữu cơ khoáng sẽ được hấp phụ ngay bởi các axit humic có sẵn trong nguyên liệu phối trộn, do đó cũng giảm được sự bay hơi hay rửa trôi các chất dinh dưỡng, giúp ổn định chất lượng sản phẩm lâu dài.

Chi tiết hạch toán phương án 3 như sau:

Công thức phân bón hữu cơ khoáng: HC: 22%; NPK: 4 - 4 - 3								
STT	Tên nguyên liệu	ĐVT	C thức	N	P	K	Giá mua	Giá thành SX
1	Đạm Ure	Kg	5.15	1.91			7,150.0	36,823
2	Kaly	Kg	4.99			2.41	7,150.0	35,679
3	MAP	Kg	9.20	0.74	3.70		9,500.0	87,400
4	SA	Kg	5.00	0.84			3,500.0	17,500
6	Than bùn đã ủ	Kg	40.00	0.14	0.11	0.03	885.0	35,400
8	Phân lợn	Kg	60.00	0.37	0.19	0.56	800.0	48,000
12	Bao bì	Chiếc	2.49				9,600.0	23,873
14	Bóc xếp	kg					35.0	4,352
15	Chi phí quản lý, khấu hao	kg					200.0	24,868
	Cộng		124.3	4.00	4.00	3.00		313,894.18
	Giá thành sản xuất							2,524
Công thức phân bón hữu cơ khoáng: HC: 22%; NPK: 3 - 4 - 4								
STT	Tên nguyên liệu	ĐVT	C thức	N	P	K	Giá mua	Giá thành SX
1	Đạm Ure	Kg	2.42	0.90			7,150.0	17,303
2	Kaly	Kg	7.01			3.40	7,150.0	50,122
3	MAP	Kg	9.15	0.74	3.70		9,500.0	86,925
4	SA	Kg	5.00	0.85			3,500.0	17,500
6	Than bùn đã ủ	Kg			0.11		885.0	35,400

			40.00	0.14		0.03		
8	Phân lợn	Kg	60.00	0.37	0.19	0.57	800.0	48,000
12	Bao bì	Chiếc	2.47				9,600.0	23,727
14	Bóc xếp	kg					35.0	4,325
15	Chi phí quản lý, khấu hao	kg					200.0	24,716
	Cộng		123.6	3.00	4.00	4.00		308,018.16
	Giá thành sản xuất							2,492

Công thức phân bón hữu cơ khoáng: HC: 22%; NPK: 4 - 3- 4

STT	Tên nguyên liệu	ĐVT	C thức	N	P	K	Giá mua	Giá thành SX
1	Đạm Ure	Kg	5.72	2.11			7,150.0	40,898
2	Kaly	Kg	7.08			3.41	7,150.0	50,622
3	MAP	Kg	6.73	0.54	2.70		9,500.0	63,935
4	SA	Kg	5.00	0.84			3,500.0	17,500
6	Than bùn đã ủ	Kg	40.00	0.14	0.11	0.03	885.0	35,400
8	Phân lợn	Kg	60.00	0.37	0.19	0.56	800.0	48,000
12	Bao bì	Chiếc	2.49				9,600.0	23,910
14	Bóc xếp	kg					35.0	4,359
15	Chi phí quản lý, khấu hao	kg					200.0	24,906
	Cộng		124.5	4.00	3.00	4.00		309,529
	Giá thành sản xuất							2,486

Công thức phân bón hữu cơ khoáng: HC: 22%; NPK: 4 - 4 - 4

STT	Tên nguyên liệu	ĐVT	C thức	N	P	K	Giá mua	Giá thành SX
1	Đạm Ure	Kg	5.33	1.93			7,150.0	38,110
2	Kaly	Kg	7.25			3.43	7,150.0	51,838
3	MAP	Kg	9.42	0.74	3.71		9,500.0	89,490
4	SA	Kg	5.00	0.83			3,500.0	17,500
6	Than bùn đã ủ	Kg			0.10		885.0	35,400

			40.00	0.14		0.03		
8	Phân lợn	Kg	60.00	0.36	0.19	0.55	800.0	48,000
12	Bao bì	Chiếc	2.54				9,600.0	24,384
14	Bóc xếp	kg					35.0	4,445
15	Chi phí quản lý, khấu hao	kg					200.0	25,400
	Cộng		127.0	4.00	4.00	4.00		334,566
	Giá thành sản xuất							2,634

7. Hiệu quả kinh tế, môi trường và xã hội dự kiến

7.1. Hiệu quả kinh tế

7.1.1. Giá phân bón hữu cơ khoáng tại 10 tỉnh dự án các bon thấp đang triển khai

(Nguồn: Phòng Kinh doanh phân bón – Công ty cổ phần Nicotex)

STT	Tên phân bón	Thành phần	Giá bán lẻ cho nông dân	Tỉnh
1	Hữu cơ khoáng Sông Gianh	OM%:15, Nts: 5%, P2O5: 2, K2O: 2	8,700	Bình Định
2	Hữu cơ khoáng Quế Lâm	OM%:15, Nts: 5%, P2O5: 3, K2O: 2	10,000	
3	Phân hữu cơ khoáng ORGANIC MATER	OM%:65, Nts: 4%, P2O5: 2, K2O: 2	12,000	
4	Phân HCK GFC Organic Complex	OM%:65, Nts: 4%, P2O5: 2, K2O: 2	13,000	Tiền Giang
5	Phân HCK organic Xtra	OM%:65, Nts: 4%, P2O5: 3, K2O: 4	14,000	
6	Phân HCK Bio Pellet	OM%:65, Nts: 3.5%, P2O5: 2.5, K2O: 2.5	12,500	
7	Phân bón hữu cơ khoáng MINORU - KUN	OM%:65, Nts: 4.2%, P2O5: 2.1, K2O: 2.3	14,000	Bến Tre
8	Dylamic Lifter	OM%:40, Nts: 3%, P2O5: 4, K2O: 3	12,000	
9	Phân HCK Boostfert 4-3-3	OM%:65, Nts: 4%, P2O5: 3, K2O: 3	13,500	
10	Phân HCK Fertiland	OM%:70, P2O5: 2.2, K2O: 2.5	14,000	Hà Tĩnh
11	Phân bón Pellet chic	OM%:65%, Nts: 3.5%, P2O5:2, K2O:2.5	12,000	
12	Hữu cơ khoáng Sông Gianh	OM%:15, Nts: 5%, P2O5: 2, K2O: 2	8,700	
13	Hữu cơ khoáng Quế Lâm	OM%:15, Nts: 5%, P2O5: 3, K2O: 2	10,000	Nam Định
14	Phân HC Realstrong	OM%: 45%, Nts: 3.3, P2O5: 1.8, K2O: 1.8	9,000	
15	HC khoáng Quế Lâm	OM%:15, Nts:3 %, P2O5: 3, K2O: 2	8,000	
16	Basafic (Vinaf hữu cơ 01)	OM%:45, Nts: 4.5%, P2O5: 4.5, K2O: 4.5	10,000	Bắc Giang
17	HC khoáng Quế Lâm	OM%:15, Nts:3 %, P2O5: 3, K2O: 2	8,000	
18	Phân HCK Nhật Bản	OM%:85, Nts: 3.2%, P2O5: 4.2, K2O: 3.2	10,000	
19	Phân hữu cơ khoáng SUPER ORGANIC	OM%:65, Nts: 4%, P2O5: 2, K2O: 2	10,500	

20	Phân HCK Unimate	OM%:65, Nts: 4%, P2O5: 3, K2O: 3	12,000	Sơn La
21	phân HC khoáng JAPADI 4-3-3	OM%:45, Nts: 4.5%, P2O5: 4.5, K2O: 4.6	12,000	
22	phân HC khoáng Quế lâm đặc hiệu QL07	OM%:15, Nts: 6%, P2O5: 4, K2O: 6	10,000	
23	phân HC khoáng Quế lâm đặc hiệu QL08	OM%:15, Nts: 6%, P2O5: 4, K2O: 7	10,000	Lào Cai
24	Phân hữu cơ khoáng nhập khẩu Bi Unimate (Cty Nicotex)	OM%:70, Nts: 3,5%, P2O5: 2, K2O: 2,5	12,500	Việt Nam
25	Phân hữu cơ khoáng nhập khẩu Nhật Greafarm Growroot (Cty Nicotex)	OM%:65, Nts: 3,1%, P2O5: 1,8, K2O: 1,8	11,000	Việt Nam

Qua kết quả điều tra của Công ty cổ phần Nicotex cho thấy giá bán lẻ cho nông dân của các sản phẩm phân hữu cơ khoáng sản xuất trong nước từ 8.000đ/kg – 10.000đ/kg; Giá bán lẻ cho nông dân của các sản phẩm phân bón hữu cơ khoáng nhập khẩu từ 11.000đ/kg – 14.000đ/kg.

7.1.2. Giá bán cho nông dân phân hữu cơ khoáng sản xuất theo công thức của gói thầu

STT	Loại chi phí	ĐVT	HC: 22%; N: 4%; P2O5: 4%; K2O: 3%.	HC: 22%; N: 3%; P2O5: 4%; K2O: 4%.	HC: 22%; N: 4%; P2O5: 3%; K2O: 4%.	HC: 22%; N: 4%; P2O5: 4%; K2O: 4 %.
1	Giá thành sản xuất	VNĐ/Kg	2,524	2,492	2,486	2,634
2	Chi phí bán hàng					
2.1	Chi phí vận chuyển	VNĐ/Kg	250	250	250	250
2.2	Chi phí quảng bá	VNĐ/Kg	500	500	500	500
2.3	Lương cán bộ bán hàng	VNĐ/Kg	250	250	250	250
3	Chi phí quản lý	VNĐ/Kg	500	500	500	500
4	Chính sách bán hàng cho đại lý	VNĐ/Kg	1,500	1,500	1,500	1,500
5	Giá bán cho nông dân	VNĐ/Kg	7,000	7,000	7,000	7,000
6	Lợi nhuận của công ty	VNĐ/Kg	1,476	1,508	1,514	1,366

Qua bảng tính giá thành trên cho thấy, nếu công ty cổ phần Nicotex xác định giá bán ở mức 7.000đ/kg (Thấp hơn mức giá bán lẻ cho nông dân của phân hữu cơ khoáng sản xuất trong nước 1.000đ/kg) thì công ty Nicotex vẫn có lợi nhuận 1.500đ/kg (Tương đương 20%), vẫn đảm bảo giá mua phân lộn ép cho nông dân tại Bình Định là

450đ/kg, nếu công ty nâng mức giá bán lẻ cho nông dân lên bằng mức giá thấp nhất của phân hữu cơ khoáng sản xuất tại Việt Nam của các công ty trên thị trường thì có thể nâng mức thu mua phân lợn ép từ 450đ/kg lên mức 800đ/kg mà vẫn đảm bảo lợi nhuận cho công ty trong quá trình sản xuất và kinh doanh.

7.2. Hiệu quả môi trường: Hiệu quả môi trường đầu tiên phải kể đến đó là việc tận dụng các nguồn nguyên liệu thải bỏ từ sản xuất nông nghiệp, chất thải chăn nuôi và phụ phẩm khí sinh học dạng rắn giúp giảm tác động xấu đến môi trường; Thứ hai, việc sử dụng phân hữu cơ khoáng sẽ hạn chế tối đa những tác động tiêu cực từ phân vô cơ hoặc phân chuồng đến môi trường đặc biệt là môi trường đất. Việc tận dụng chất thải chăn nuôi trong sản xuất phân hữu cơ khoáng làm giảm thiểu tải lượng phân bón thải bỏ ra ngoài môi trường gây mất mỹ quan, ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm đất và ô nhiễm không khí.

7.3. Hiệu quả xã hội: Tăng thu nhập cho người dân thông qua việc bán phân (phân lợn ép).

8. Phân tích khả năng nhân rộng của công nghệ (nếu nghiên cứu thành công)

Theo số liệu của Tổng cục thống kê đến hết năm 2017, tổng số lợn chăn nuôi tại Việt Nam là 27,4 triệu con, hàng năm thải ra môi trường trên 80 triệu tấn chất thải, tương đương với trên 4 triệu tấn phân lợn ép, hoàn toàn đáp ứng nhu cầu sản xuất 3 triệu tấn phân bón hữu cơ như mục tiêu mà Bộ Nông Nghiệp và phát triển nông thôn đã đặt ra trong thời gian tới tại Hội nghị phát triển phân bón hữu cơ tại Hà Nội vào tháng 3/2018.

Xây dựng thành công mô hình chuỗi liên kết thu gom, chế biến và tiêu thụ phân bón hữu cơ từ chất thải chăn nuôi cho các trang trại chăn nuôi heo tại tỉnh Bình Định và tỉnh Hà Tĩnh sẽ giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi gây nên. Hiệu quả của mô hình này sẽ tạo được sự ủng hộ từ các cơ sở chăn nuôi, nhân rộng được mô hình sử dụng máy tách ép phân, kết hợp với công nghệ Biogas sẽ xử lý hoàn toàn được vấn nạn ô nhiễm môi trường. Phân ép được xử lý và chế biến thành phân hữu cơ tốt cho cây trồng, giảm thiểu sử dụng phân hóa học, giúp cải tạo đất, cải thiện môi trường, góp phần vào việc phát triển nông nghiệp bền vững.

Không chỉ giải quyết được bài toán ô nhiễm môi trường, việc xây dựng thành công mô hình chuỗi liên kết thu gom, chế biến và tiêu thụ phân bón hữu cơ từ chất thải chăn nuôi cho các trang trại chăn nuôi heo tại tỉnh Bình Định và tỉnh Hà Tĩnh sẽ giải quyết vấn đề kinh tế cho việc đầu tư máy tách ép phân tại các cơ sở chăn nuôi lợn. Việc tăng giá trị của phân ép (mức giá thu mua tăng từ 300.000đ/tấn lên 800.000đ/tấn), sản lượng thu gom lớn (mỗi lần thu mua >20 tấn) giúp đem lại thu

nhập cho các cơ sở chăn nuôi từ 7 – 30tr/tháng, có thể thu hồi vốn đầu tư máy tách ép trong thời gian 3-5 năm. Nguồn phân ép được xử lý, chế biến thành phân hữu cơ rất tốt cho cây trồng, có giá thành hợp lý, giảm chi phí đầu tư cho người dân nhưng lại đảm bảo được năng suất, chất lượng nông sản. Xây dựng thành công mô hình còn tạo được việc làm cho người lao động (công nhân tách ép phân, bốc xếp hàng hóa, sản xuất phân bón..) mang lại hiệu quả xã hội cho các địa phương triển khai mô hình.

9. Kế hoạch triển khai nghiên cứu:

9.1. Dự kiến địa điểm nghiên cứu:

9.1.1. Nghiên cứu tại xưởng

Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ chuẩn để sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi sẽ được thực hiện ở xưởng sản xuất và phòng thí nghiệm của công ty Nicotex. Công ty Cổ phần Nicotex là một đơn vị có kinh nghiệm tham gia và rất nhiều dự án xây dựng, khảo nghiệm, thử nghiệm và chuyển giao các quy trình công nghệ sản xuất và sử dụng phân bón hữu cơ, phân bón hữu cơ vi sinh. Công ty Nicotex đã có những hợp tác chặt chẽ với các cơ sở giáo dục, đặc biệt là với Học viện Nông nghiệp Việt Nam và Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ở các tỉnh phía Bắc Việt Nam như Bắc Ninh, Hà Nam trong việc phát triển các khu vực trình diễn cho các cây trồng chủ lực ở các địa phương. Vì vậy, công ty có đầy đủ các phương tiện, máy móc hỗ trợ cho quá trình nghiên cứu, xây dựng và hoàn thiện quy trình sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi, đáp ứng mục tiêu và yêu cầu của dự án. Tại công ty Nicotex, đề tài sẽ tiến hành thử nghiệm công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng quy mô nhỏ khoảng 2-3 tấn/mẻ. Mỗi loại cây trồng mục tiêu tại các địa phương sẽ được thử nghiệm sản xuất một loại phân bón chuyên dụng riêng. Sau khi phân hữu cơ khoáng được sử dụng và thử nghiệm trên cây trồng mục tiêu, đề tài sẽ tiến hành lấy mẫu phân tích chất lượng phân hữu cơ khoáng theo các chỉ tiêu sau: pH_{H₂O}; chất khô; OC; N_{ts}; P₂O_{5 ts}; P₂O_{5 dt}; K₂O _{ts}; K₂O _{dt}; Salmonella; E. Coli; trứng giun sán; As; Hg; Cd; Pb; S. Đồng thời thực hiện phân tích hiệu quả kinh tế của quy trình sản xuất.

9.1.1.1. Thông tin về xưởng sản xuất phân bón Nicotex Đắk Lắk – Công ty cổ phần Nicotex

- ✓ Xí nghiệp sản xuất phân bón Đắk Lắk – huyện Buôn Đôn, tỉnh Đắk Lắk: Nằm tại xã EaNuol, huyện Buôn Đôn, tỉnh Đắk Lắk với bề dày kinh nghiệm sản xuất phân bón hữu cơ 10 năm, có diện tích kho bãi nhà xưởng >5.000m², công suất sản xuất 10.000 tấn/ năm. Xưởng sản xuất phân bón Đắk Lắk cách tỉnh Bình Định 400km.

- ✓ Dây truyền thiết bị sản xuất phân bón hữu cơ tại Xí nghiệp sản xuất phân bón Nicotex Đăk Lăk:

TT	Tên thiết bị	Quy cách, thông số kỹ thuật	Số lượng	Công suất
1	Băng tải nạp liệu lên chảo Động cơ Giảm tốc	650x10, L=6.000 3HP 1/20	01 bộ	
2	Chảo tạo hạt Động cơ + Bộ truyền đai Giảm tốc	3.800x400 thép 8 ly 15HP 1/10	01 bộ	5 tấn/giờ
3	Hệ thống phun sương Máy bơm + bồn chứa 500L		01 bộ	
4	Băng tải lệ sàng Động cơ Giảm tốc	650x10, L=6.000 3HP 1/20	01 bộ	
5	Sàn thao tác		01 bộ	
6	Máy sàng Động cơ	1.000 x 3.000 3HP	01 bộ	
7	Điện động lực điều khiển Tủ điện + CP tổng + Khởi động từng	200 x 600 x 800	01 bộ	

	thiết bị	120A + 75A + từ 50 A đến 15A		
8	Băng tải lên boongke 1 Động cơ	500 x 10L= 6.000 3HP	01 bộ	
8	Boongke 1	3.000x3.000x3.500	01 cái	
10	Băng tải lên boongke 2 Động cơ Giảm tốc Biến tần	700 x 20L=11.000 5HP 1/20 5HP	01 bộ	
11	Hệ thống sấy hồng ngoại Bóng đèn Quạt làm sấy Tủ điều khiển	21 x 1.000W 10 cái 02 bộ	02 bộ	
12	Boongke 2	3.000x3.000x3.500	01 cái	
13	Băng tải đóng bao hạt Động cơ Giảm tốc	600x10L=6.000 3HP 1/20	01 bộ	
14	Máy đánh toi	600x800x2.000	01 bộ	

	Động cơ	10HP		
15	Cân tự động		01 cái	

- ✓ Hình ảnh một số trang thiết bị sản xuất phân bón hữu cơ tại Xí nghiệp sản xuất phân bón Nicotex Đắk Lắk:



Phần nạp liệu – Băng tải



Chảo tạo hạt



Máy sàng



Máy sàng – Băng tải



Bồn chứa thành phẩm 1



Máy phun sương (Hệ thống sấy hồng ngoại)



Hệ thống sấy hồng ngoại



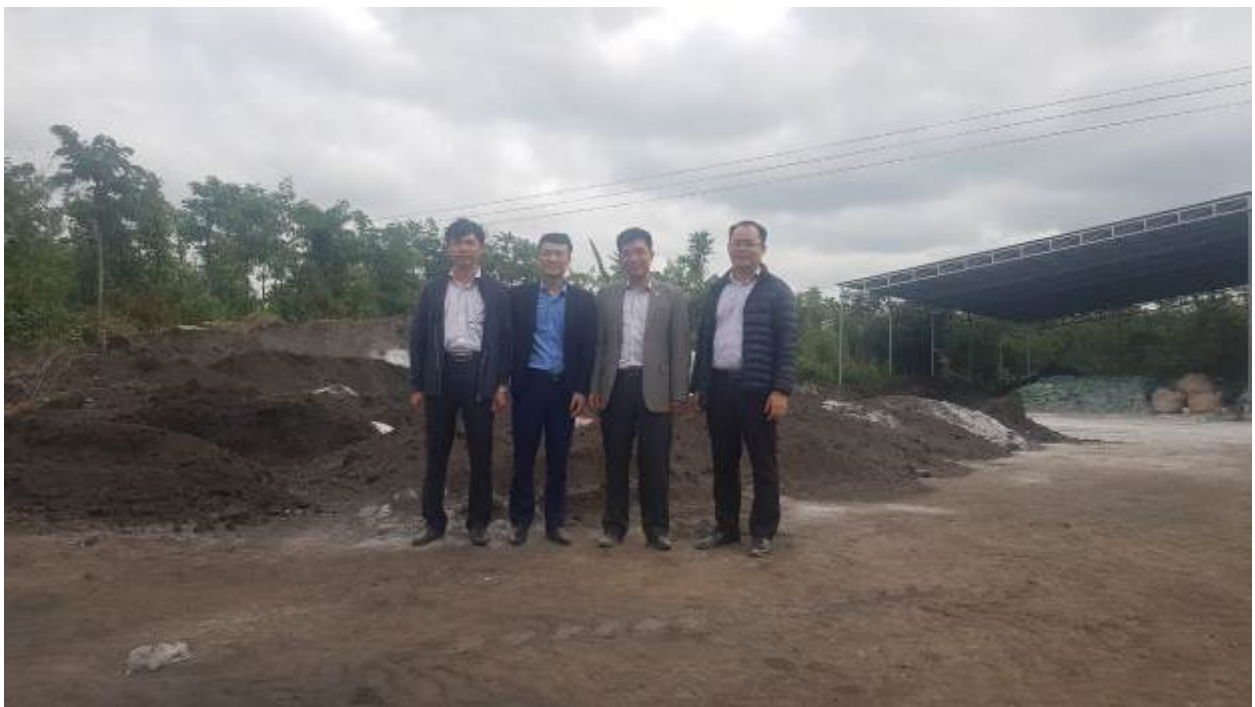
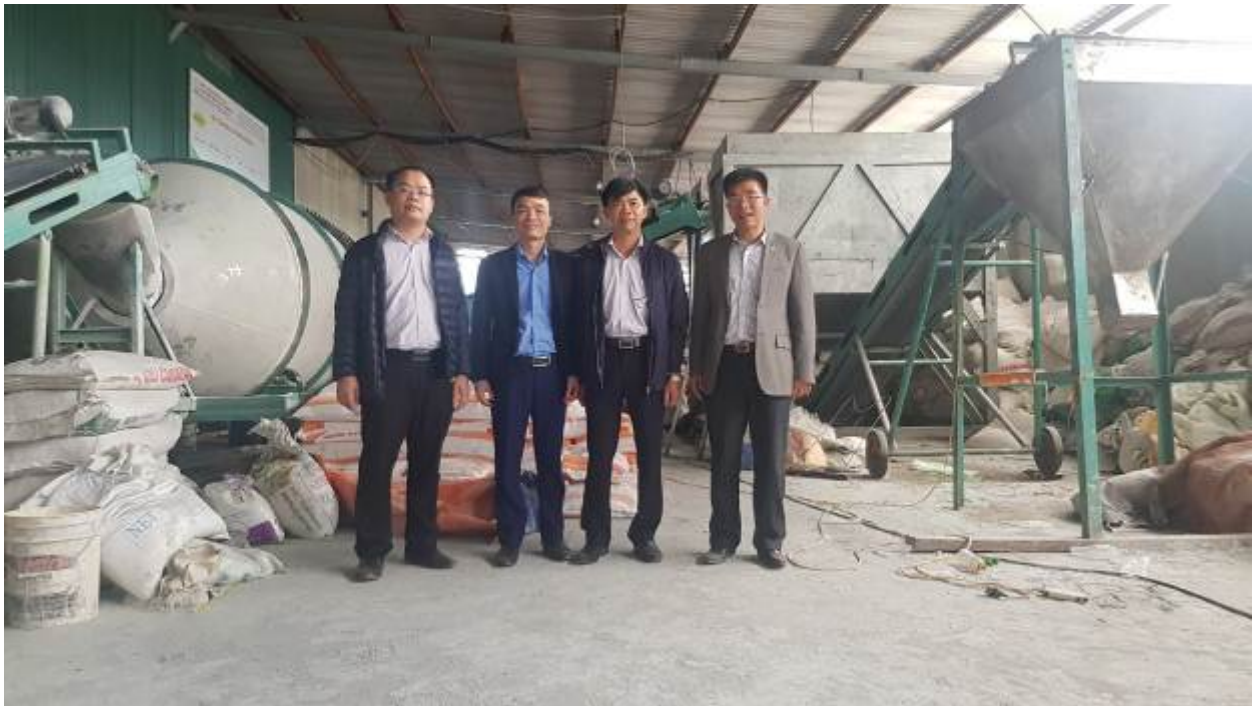


Băng tải



Cân định lượng





Ban quản lý dự án các bon thấp kiểm tra tình hình hoạt động nhà máy sản xuất phân bón Nicotex Đắk Lắk

9.1.2. Địa điểm nghiên cứu ứng dụng tại hiện trường

Sau khi thử nghiệm và đánh giá chất lượng phân hữu cơ khoáng sản xuất được trên quy mô nhỏ tại công ty Nicotex, đề tài sẽ tiến hành thực hiện khảo nghiệm hiệu quả của sản phẩm tại 9 tỉnh mục tiêu: Bến Tre, Tiền Giang, Bình Định, Lào Cai, Bắc Giang, Hà Tĩnh, Nam Định, Phú Thọ, và Sơn La. Chín tỉnh mục tiêu đều là những tỉnh phát triển mạnh về chăn nuôi và trồng trọt. Trong đó, ở mỗi tỉnh đều có những loại cây trồng đặc trưng, phát triển tốt trong điều kiện môi trường, khí hậu tại từng địa phương. Đây là cơ sở để đề tài chọn địa bản khảo nghiệm sản phẩm là các loại phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho từng cây trồng mục tiêu. Cụ thể là sử dụng phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho cây Thanh long tại Tiền Giang, bưởi tại Bến Tre, vải tại Bắc Giang, cà phê tại Sơn La, chè tại Phú Thọ, Bưởi tại Bình Định, lúa đặc sản tại Nam Định, Bưởi tại Hà Tĩnh và cây rau tại Lào Cai.

9.1.2.1. Mô hình tại tỉnh Tiền Giang:

- ✓ Địa chỉ: xã Tân Lập 1, Tân Lập 2, huyện Tân Phước, tỉnh Tiền Giang.
- ✓ Thông tin chủ ruộng: Lê Thị Loan, điện thoại : 0354669644



- ✓ Diện tích thí điểm : 1 ha, trong đó 7000 m² thuộc xã Tân Lập 2, 3000m² thuộc xã Tân Lập 1.
- ✓ Cây trồng mục tiêu: Cây trồng: cây thanh long 1,5 tuổi. Mật độ trồng: 700 trụ/ha.
- ✓ Tập quán canh tác tại địa phương: Phân hữu cơ: định kì bón phân gà tươi độn rơm rạ 2-3 tháng/lần, mỗi lần 25kg/trụ. Phân NPK: 15 ngày/lần , mỗi lần bón 30kg (ure, DAP) bón đều 700 trụ.
- ✓ Tình hình canh tác trước đây: trồng dứa.

9.1.2.2. Mô hình tại Tỉnh Bến Tre:

- ✓ Địa chỉ: Tường Đa, xã Tam Phước , huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang
- ✓ Thông tin chủ ruộng: Trần Thị Thu Trang (0382691151)



- ✓ Diện tích thí điểm: 8000m² trên xã Tường Đa, 2000m² trên xã Tam Phước.
- ✓ Cây trồng mục tiêu: Cây trồng: Bưởi da xanh; Mật độ trồng: 400 cây/ha
- ✓ Tập quán canh tác tại địa phương: Phân hữu cơ: Bón 1 lần trong năm : sau thu hoạch, sử dụng phân hữu cơ khoáng nhập khẩu (OM: 75%, NPK: 3-2-2) lượng bón 12kg/cây. Phân khoáng NPK: sử dụng phân bón 30-10-10 +TE; 20-20-15 +TE, bón 3 lần/năm : Trước ra hoa, sau khi đậu trái 1 tháng, sau đậu trái 3 tháng , trước khi thu hoạch 1 tháng bón bổ sung K₂SO₄.
- ✓ Tình hình canh tác trước đây: trồng dừa

9.1.2.3. Mô hình tại Tỉnh Bình Định:

- ✓ Địa chỉ: xã Ân Đức, Ân Tín huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định
- ✓ Thông tin chủ ruộng: Anh Trương phó phòng NN huyện: 0987096458



- ✓ Diện tích thí điểm: 1 ha trong đó 8000m² tại xã Ân Đức, 2000m² tại xã Ân Tín.
- ✓ Cây trồng mục tiêu: Cây trồng: Bưởi da xanh; Mật độ trồng: 250 cây/ ha.
- ✓ Tập quán canh tác tại địa phương: sử dụng phân bón 30-10-10 +TE; 20-20-15 +TE, bón 3 lần/ năm : Trước ra hoa, sau khi đậu trái 1 tháng, sau đậu trái 3 tháng , trước khi thu hoạch 1 tháng bón bổ sung K₂SO₄.
- ✓ Tình hình canh tác trước đây: dứa, keo.

9.1.2.4. Mô hình tại Tỉnh Hà Tĩnh:

- ✓ Địa chỉ: Thôn Yên Bình, xã Thạch Bằng, huyện Lộc Hà, tỉnh Hà Tĩnh
- ✓ Thông tin chủ ruộng: Chú Hiên trưởng thôn Yên Bình, SĐT: 0343693749.



- ✓ Diện tích thử nghiệm: 1ha , chia làm 2 điểm, mỗi điểm 5000m².
- ✓ Cây trồng mục tiêu: Cây trồng mục tiêu: Lạc; Mật độ trồng: 35-40 cây/m²
- ✓ Tập quán bón phân tại địa phương: Bón lót trước khi trồng phân chuồng 500kg/1000m², vôi 30kg/ha; Bón thúc lần 1 khi cây có 2-3 lá 50kg NPK 5-10-3/ 1000m², lân 5kg/1000 m²; Bón thúc lần 2 khi cây ra hoa lân 3kg/1000m², vôi 20kg/1000m².
- ✓ Tình hình canh tác trước đây: Trồng lạc, 1 năm trồng 2 vụ lạc.

9.1.2.5. Mô hình tại tỉnh Nam Định:

- ✓ Địa chỉ: Đội 4, xã Nghĩa Tân, huyện Nghĩa Hưng, tỉnh Nam Định
- ✓ Thông tin chủ ruộng: Chị Hồng cán bộ khuyến nông xã Nghĩa Tân ;SĐT: 0365592818



- ✓ Diện tích thử nghiệm: 1ha
- ✓ Cây trồng mục tiêu: Cây trồng mục tiêu: Lúa; Mật độ trồng: sạ 25-30 kg/ha.
- ✓ Tập quán bón phân tại địa phương: Bón lót trước khi sạ: Lân 15-20kg/360m², Đạm 3kg/360m²; Bón thúc lần 1 khi bén rễ hồi xanh: Đạm 5kg/360m²; Bón thúc lần 2 khi đứng cái làm đòng: Đạm 2kg/360m² + Kali 2-3kg/360m²
- ✓ Tình hình canh tác trước đây: Trồng lúa, 1 năm trồng 2 vụ lúa.

9.1.2.6. Mô hình tại tỉnh Sơn La:

- ✓ Địa chỉ: Bản Co Mị, xã Chiềng Mung, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La.

- ✓ Thông tin chủ ruộng: Hà Văn Khoa chủ ruộng; SĐT: 0392668849



- ✓ Diện tích thử nghiệm: 1ha
- ✓ Cây trồng mục tiêu: Cây trồng mục tiêu: Cà Phê (4 tuổi); Mật độ trồng: 5000 cây/ha.
- ✓ Tập quán bón phân tại địa phương: Bón phân hữu cơ 500kg/ha vào T2-T3; Bón thúc: NPK 12-5-10 25kg/1000m², bón 3 lần T3, T5, T9.
- ✓ Tình hình canh tác trước đây: Trồng Cafe.

9.1.2.7. Mô hình tại tỉnh Lào Cai:

- ✓ Địa chỉ: Thôn Can Hồ B, xã Bản Khoang, huyện Sapa, tỉnh Lào Cai; Thôn Sa Pả, xã Sa Pả, huyện Sapa, tỉnh Lào Cai



- ✓ Thông tin chủ ruộng: Chảo Khé Mẫy (SĐT: 0916125346); Nguyễn Văn Quỳnh (SĐT: 0979069086)
- ✓ Diện tích thử nghiệm: 1ha chia làm 2 điểm, mỗi điểm 5000m²
- ✓ Cây trồng mục tiêu: Cây trồng mục tiêu: Bắp Cải; Mật độ trồng: 35000 cây/ha.
- ✓ Tập quán bón phân tại địa phương: Bón phân hữu cơ 3000kg/ha chia 2 lần sau khi trồng cây non 10 ngày và 30 ngày; Bón thúc: NPK 16-16-8 1000kg/ha, chia 2 lần sau khi trồng cây non 60 ngày và 80 ngày.
- ✓ Tình hình canh tác trước đây: Trồng rau màu.

9.1.2.8. Mô hình tại tỉnh Phú Thọ:

- ✓ Địa chỉ: Khu 10, xã Phú Hộ, thị xã Phú Thọ, tỉnh Phú Thọ.
- ✓ Thông tin chủ ruộng: Ông Hồng chủ ruộng, Chủ tịch HTX chè. SĐT: 0971396088



- ✓ Diện tích thử nghiệm: 1ha
- ✓ Cây trồng mục tiêu: Cây trồng mục tiêu: Chè (4 tuổi); Mật độ trồng: 20000 cây/ha.
- ✓ Tập quán bón phân tại địa phương: Bón phân hữu cơ 3-5 tấn/kg/ha chia 2 lần vào tháng 1 và tháng 8. Bón thúc: NPK 5-10-3 8000kg/ha, chia 3 lần/năm
- ✓ Tình hình canh tác trước đây: Trồng chè.

9.2. Mô tả chi tiết các công thức nghiên cứu và các chỉ tiêu kỹ thuật cần theo dõi:

9.2.1. Thử nghiệm và đánh giá chất lượng phân hữu cơ khoáng trên quy mô nhỏ:

Thử nghiệm sản xuất phân hữu cơ khoáng bằng công nghệ chuẩn đã được xây dựng và thống nhất tại công ty Nicotex với quy mô sản xuất 2- 3 tấn/mẻ cho từng loại phân chuyên dùng cụ thể. Sản phẩm phân hữu cơ khoáng chuyên dùng sẽ được thử nghiệm hiệu quả trên các đối tượng cây trồng bao gồm: cây thanh long, cây bưởi, cây vải, cây cà phê, cây chè, cây lúa, cây lạc và cây rau. Phân hữu cơ khoáng được đánh giá chất lượng theo các chỉ tiêu sau: pH_{H₂O}; chất khô; OC; N_{ts}; P₂O₅ _{ts}; P₂O₅ _{dt}; K₂O _{ts}; K₂O _{dt}; *Salmonella*; *E. Coli*; trứng giun sán; As; Hg; Cd; Pb; S

Sau khi phân hữu cơ khoáng được sử dụng và thử nghiệm trên cây trồng mục tiêu, tiến hành lấy mẫu và phân tích tính chất đất và chất lượng nông sản để đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ khoáng chuyên dùng. Diện tích mỗi loại cây trồng tại địa phương khoảng 1 ha/cây, thí nghiệm được bố trí gồm 3 công thức, mỗi công thức 3 lần lặp lại.

9.2.2. Thử nghiệm và đánh giá hiệu quả phân hữu cơ khoáng cho các cây trồng mục tiêu tại từng địa phương cụ thể.

Thử nghiệm ở tất cả các cây trồng mục tiêu tại các địa phương cụ thể, tiến hành bón toàn bộ lượng phân bón cho một lần duy nhất khi tiến hành làm đất, và theo 3 công thức bón phân chuẩn dưới đây:

- Công thức 1 – Công thức đối chứng: Sử dụng nền thâm canh hiện tại của người dân địa phương
- Công thức 2: Bón phân hữu cơ khoáng hiện có trên thị trường/đang sẵn có tại địa phương theo khuyến cáo của nhà sản xuất
- Công thức 3: Bón phân hữu cơ khoáng sản xuất từ dự án với liều lượng tương đương như công thức 2.

Nền bón phân vô cơ: theo mức bón của người dân địa phương

* Chỉ tiêu theo dõi:

Nghiên cứu hiệu quả của phân hữu cơ khoáng đến tính chất đất: Đánh giá tính chất đất trước và sau khi bón phân hữu cơ từ phụ phẩm quả vải thông qua lấy mẫu đất đại diện. Đánh giá các chỉ tiêu pH, N%; P₂O₅%; K₂O%; OC%; CEC (ldl/100g đất); phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật đất (CFU/g đất): vi khuẩn tổng số, nấm tổng số, xạ khuẩn tổng số, vi khuẩn amon hóa, vi khuẩn nitrat hóa, vi khuẩn Azotobacter.

Nghiên cứu hiệu quả của phân hữu cơ khoáng đến cây trồng:

(1) Cây lạc:

- ✓ Các chỉ tiêu sinh trưởng: thời gian mọc, ra hoa, thu hoạch.
- ✓ Chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: khối lượng khóm tươi khi thu hoạch (Nhỏ cả khóm và cân) (g), số củ chắc/khóm, số củ lép, non/khóm, khối lượng củ (g), khối lượng củ/khóm (g), năng suất ô (kg/ô), khối lượng hạt (g)), năng suất thực thu quy ra tấn/ha.
- ✓ Chỉ tiêu về sâu bệnh hại chính: bệnh héo xanh, bệnh gỉ sắt, đốm lá, sâu cuốn lá, rệp, sâu khoang...

(2) Cây lúa:

- ✓ Các chỉ tiêu sinh trưởng: thời gian đẻ nhánh, trổ, thu hoạch.

- ✓ Chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: khối lượng khóm tươi khi thu hoạch (cắt cả khóm và cân)(g), số bông/khóm, số hạt chắc/khóm, số hạt lép/khóm, khối lượng 1000 hạt (g), năng suất ô 5 m² (kg/ô)), năng suất thực thu quy ra tấn/ha.

10. Chỉ tiêu về sâu bệnh hại chính: bệnh bạc lá, bệnh đạo ôn, sâu cuốn lá, rầy nâu...

(3) Cây rau:

- ✓ Các chỉ tiêu sinh trưởng: thời gian trồng, thu hoạch, .
- ✓ Chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: khối lượng khóm tươi khi thu hoạch (Nhỏ cả khóm và cân) (g), số cây cho thu hoạch, số quả/cây, khối lượng quả/bấp (g), năng suất ô (kg/ô 5 m²), năng suất thực thu quy ra tấn/ha.
- ✓ Chỉ tiêu về sâu bệnh hại chính: bệnh héo xanh, bệnh gỉ sắt, đốm lá, sâu cuốn lá, rệp, sâu khoang...

(4) Cây bưởi, thanh long, vải:

- ✓ Các chỉ tiêu sinh trưởng: thời gian ra hoa, quả bắt đầu chín, bắt đầu và kết thúc thu hoạch.
- ✓ Chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: số quả/chùm, ước lượng số quả/cây, khối lượng quả (g), khối lượng quả/cây (trụ) (g), năng suất vườn (kg/ô), năng suất thực thu quy ra tấn/ha. Hàm lượng chất rắn hoà tan (độ brix), độ ngọt qua đánh giá cảm quan.
- ✓ Chỉ tiêu về sâu bệnh hại chính: bệnh thán thư, bệnh sương mai, bệnh loét (bưởi), sâu vẽ bùa, rệp, nhện đỏ...

(5) Cây cà phê:

- ✓ Các chỉ tiêu sinh trưởng: thời gian ra hoa, quả bắt đầu chín, bắt đầu và kết thúc thu hoạch.
- ✓ Chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: số quả/cành, ước lượng số cành cho quả/cây, khối lượng quả (g), khối lượng quả/cây (trụ) (g), năng suất vườn (kg/ô), năng suất thực thu quy ra tấn/ha. Khối lượng 1000 hạt khô (g).
- ✓ Chỉ tiêu về sâu bệnh hại chính: bệnh thán thư, bệnh nấm hồng, bệnh gỉ sắt, rệp, sâu đục thân...

(6) Cây chè:

- ✓ Các chỉ tiêu sinh trưởng: thời gian từ khi đôn cho thu hoạch lần 1, thời gian thu hoạch lần 1 đến lần 2, và kết thúc thu hoạch.
- ✓ Chỉ tiêu về yếu tố cấu thành năng suất và năng suất: số búp thu được/cây 1 lần thu hoạch, khối lượng búp thu được/cây qua các lần thu hoạch (g), khối lượng 1 búp tươi (g), năng suất búp tươi vườn (kg/vườn), năng suất thực thu quy ra tấn/ha. Khối lượng búp khô thu được mỗi lần thu hoạch/ vườn (kg)
- ✓ Chỉ tiêu về sâu bệnh hại chính: bệnh khô đầu cành, bệnh đốm mắt cua, bệnh phòng lá chè, bệnh thối búp chè, sâu cuốn lá, rệp, nhện đỏ, bọ xít muỗi, rầy xanh...

10.1.1.Đánh giá hiệu quả của các mô hình thử nghiệm

- ✓ Tổ chức các hội thảo đánh giá cho từng địa phương để đánh giá hiệu quả mô hình tại thực địa với sự tham gia của người dân địa phương.
- ✓ Lấy mẫu đất phân tích đặc tính lý, hóa, sinh học của đất sau khi sử dụng phân hữu cơ khoáng chuyên dùng. Các chỉ tiêu phân tích bao gồm: pH_{H2O}; OC; N_{ts}; N dt; P_{2O5ts}; P_{2O5dt}; K_{2Ots}; K_{2Odt}; CEC; Thành phần cơ giới.
- ✓ Lấy mẫu phân tích chất lượng nông sản sau khi sử dụng phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho từng loại cây mục tiêu. Các chỉ tiêu phân tích bao gồm: chất khô; Khoáng tổng số; Xơ thô; Lipit; Protein (raw); Sugar; P_{ts}; N_{ts}; K_{ts}; C_{ats}; M_{gts}; Salmonella; E. Coli; Vitamin ACE.

10.2. Phân tích hiệu quả kinh tế dự kiến cho doanh nghiệp/ người dân tham gia mô hình nghiên cứu và các chỉ tiêu kinh tế, xã hội cần theo dõi

Kết quả khảo nghiệm chất lượng phân hữu cơ khoáng thành công là cơ sở cho công ty Nicotex và các nhà nghiên cứu trong dự án tiếp tục sử dụng quy trình công nghệ chuẩn đã được xây dựng để sản xuất phân hữu cơ khoáng với số lượng lớn phục vụ cho mục đích kinh doanh. Đồng thời, là cơ sở để tiếp tục nghiên cứu phát triển thêm các công thức phối trộn nguyên liệu khoáng phù hợp cho nhiều loại cây trồng tại nhiều địa phương khác của Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu của đề tài là tài liệu tham khảo cần thiết để các địa phương trên địa bàn nghiên cứu tham khảo và xây dựng các kế hoạch sử dụng chất thải chăn nuôi lợn hiệu quả, sử dụng phân hữu cơ và hữu cơ khoáng trong canh tác cây trồng phục vụ phát triển nông nghiệp hữu cơ bền vững. Người dân được trực tiếp tham gia vào quá trình khảo nghiệm và đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ khoáng sẽ có cơ hội được tiếp cận và sử dụng

nguồn phân hữu cơ giàu dinh dưỡng cho cây trồng trên chính đồng ruộng của gia đình.

10.3. Kế hoạch thực hiện các nội dung nghiên cứu theo thời gian

STT	Nội dung	Thời gian thực hiện	Kết quả phải đạt được
1	Phân tích tính chất đất nhằm đánh giá sơ bộ độ phì nhiêu tự nhiên, tính chất lý, hóa, sinh của đất, các yếu tố hạn chế của đất đồng thời xác định các yêu cầu dinh dưỡng phù hợp với từng giai đoạn của các cây trồng mục tiêu nhằm xây dựng công thức phân hữu cơ khoáng phù hợp cho các cây trồng đó	12/2018	Báo cáo độ phì nhiêu tự nhiên, tính chất lý, hóa, sinh của đất, các yếu tố hạn chế của đất đồng thời xác định các yêu cầu dinh dưỡng phù hợp với từng giai đoạn của các cây trồng mục tiêu nhằm xây dựng công thức phân bón phù hợp cho các cây trồng đó.
2	-Nghiên cứu quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng từ chất thải chăn nuôi lợn cho cây trồng mục tiêu -Thử nghiệm công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng cho các nhóm cây trồng mục tiêu từ chất thải chăn nuôi lợn (quy mô 2-3 tấn/mè) tại Nicotex.	1/2019	-Báo cáo rà soát và đề xuất công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng -Quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng từ chất thải chăn nuôi lợn
3	- Đánh giá hiệu quả sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng -Đánh giá chất lượng phân hữu cơ khoáng	2/2019	-Báo cáo kết quả nghiên cứu quy trình công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho cây mục tiêu
4	Thiết kế và xây dựng mô hình thử nghiệm phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho cây trồng với sự tham gia của người dân địa phương	3/2019	Báo cáo giám sát việc thực hiện mô hình tại các địa phương nghiên cứu
5	Đánh giá mô hình tại thực địa với sự tham gia của người dân	4/2019	-Báo cáo đánh giá mô hình tại thực địa -Hội thảo đánh giá tại từng địa phương nghiên cứu
6	Phân tích đặc tính lý, hóa, sinh của đất tại mô hình sau khi sử dụng phân bón hữu cơ khoáng Phân tích chất lượng nông sản sau khi sử dụng phân hữu cơ khoáng	4/2019	-Báo cáo phân tích
7	Đánh giá hiệu quả thử nghiệm phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho các cây trồng mục tiêu tại các tỉnh nghiên cứu	5/2019	-Báo cáo đánh giá hiệu quả nông học (năng suất, sản lượng) khi sử dụng phân hữu cơ khoáng trên cây trồng mục tiêu -Báo cáo đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình

10.4. Kinh phí phân bổ:

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
D-2-3	Lấy mẫu và phân tích tính chất của chất thải chăn nuôi và phụ phẩm sinh học : 6 mẫu/tỉnh*9 tỉnh - 3 loại/tỉnh *2 qui mô (trang trại và hộ gia đình)					92.880.000
	<i>Lấy mẫu và phân tích theo các chỉ tiêu</i>					
	<i>pH_{H2O}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	60.000	3.240.000
	<i>PHkd</i>	<i>mẫu</i>	6	9	60.000	3.240.000
	<i>chất khô</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>OC</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>N_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>P₂O_{5 ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>P₂O_{5 dt}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>K₂O_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>K₂O_{dt}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>Salmonella</i>	<i>mẫu</i>	6	9	130.000	7.020.000
	<i>E. Coli</i>	<i>mẫu</i>	6	9	150.000	8.100.000
	<i>trứng giun sán</i>	<i>mẫu</i>	6	9	140.000	7.560.000
	<i>As</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Hg</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Cd</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Pb</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
D-2-4	<i>Lấy mẫu đất phân tích tính chất đất nhằm đánh giá sơ bộ độ phì nhiêu tự nhiên, tính chất lý, hóa, sinh của đất, các yếu tố hạn chế của đất đồng thời xác định các yêu cầu dinh dưỡng phù hợp với từng giai đoạn của các cây trồng mục tiêu nhằm xây dựng công thức phân hữu cơ khoáng phù hợp cho các cây trồng đó</i>					109.080.000
	<i>Lấy mẫu và phân tích</i>					
	<i>pH_{H2O}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	60.000	3.240.000
	<i>OC</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>N_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>P₂O_{5 ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>P₂O_{5 dt}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>K₂O_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>K₂O_{dt}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>Thành phần cơ giới</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>Salmonella</i>	<i>mẫu</i>	6	9	130.000	7.020.000
	<i>E. Coli</i>	<i>mẫu</i>	6	9	150.000	8.100.000
	<i>trứng giun sán</i>	<i>mẫu</i>	6	9	140.000	7.560.000
	<i>As</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Hg</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Cd</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Pb</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>S</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>TSMT</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
	SO_4	mẫu	6	9	90.000	4.860.000
	CL	mẫu	6	9	90.000	4.860.000
D-2-7	<i>Thử nghiệm công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng cho các nhóm cây trồng mục tiêu từ chất thải chăn nuôi lợn (quy mô 2-3 tấn/mẻ) tại Nicotex.</i>					181.000.000
	<i>Chi phí hỗ trợ sản xuất - mua nguyên liệu đầu vào để sản xuất khoảng 130 tấn phân hữu cơ khoáng (10 tấn*7 cây trồng mục tiêu tại 6 tỉnh + 20 tấn cho lúa * 2 tỉnh + 20 tấn cho lạc) + 10 tấn dự phòng</i>					181.000.000
	Than bùn			110	600.000	66.000.000
	Phân vô cơ			10	10.000.000	100.000.000
	Phân chuồng			10	1.500.000	15.000.000
D-2-8	<i>Lấy mẫu và đánh giá chất lượng phân hữu cơ khoáng (các chỉ tiêu pH, OC, N,P,K, E.coli, Salmonella, ..)</i>					96.660.000
	<i>Lấy mẫu và phân tích</i>					
	pH_{H_2O}	mẫu	6	9	60.000	3.240.000
	chất khô	mẫu	6	9	150.000	8.100.000
	OC	mẫu	6	9	100.000	5.400.000
	N_{ts}	mẫu	6	9	100.000	5.400.000
	$P_2O_5_{ts}$	mẫu	6	9	110.000	5.940.000
	$P_2O_5_{dt}$	mẫu	6	9	80.000	4.320.000
	K_2O_{ts}	mẫu	6	9	110.000	5.940.000
	K_2O_{dt}	mẫu	6	9	80.000	4.320.000

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
	<i>Salmonella</i>	<i>mẫu</i>	6	9	130.000	7.020.000
	<i>E. Coli</i>	<i>mẫu</i>	6	9	150.000	8.100.000
	<i>trứng giun sán</i>	<i>mẫu</i>	6	9	140.000	7.560.000
	<i>As</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Hg</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Cd</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Pb</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>S</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
D-3-1-4-1	Thử nghiệm phân hữu cơ khoáng tại Tiền Giang, Bến Tre					144.440.000
	<i>Vé máy bay khứ hồi (HN-Cần Thơ)</i>	<i>vé</i>	4	1	7.000.000	28.000.000
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe từ Cần Thơ đến Bến Tre, Tiền Giang</i>	<i>xe</i>	300	2	13.000	7.800.000
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe tại địa phương (160.000 km/ngày*4 ngày*2 tỉnh)</i>	<i>gói</i>	160	8	13.000	16.640.000
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	4	10	1.100.000	44.000.000
	<i>Thuê đất xây dựng mô hình thử nghiệm (5 tháng * 3 điểm)</i>	<i>tháng</i>	5	6	1.600.000	48.000.000
D-3-1-4-2	Thử nghiệm phân hữu cơ khoáng tại Bình Định					86.200.000
	<i>Vé máy bay khứ hồi (HN - BD)</i>	<i>vé</i>	4	1	7.000.000	28.000.000
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	150	4	13.000	7.800.000
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	4	6	1.100.000	26.400.000
	<i>Thuê đất xây dựng mô hình thử nghiệm (5</i>	<i>tháng</i>	5	3	1.600.000	24.000.000

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Số ngày/số tỉnh	Đơn giá*	Thành tiền
	<i>tháng * 3 điểm)</i>					
D-3-1-4-3	Thử nghiệm phân hữu cơ khoáng tại Lào Cai					75.200.000
	<i>Thuê xe đi Lào Cai (2 chiều)</i>	<i>xe</i>	800	1	13.000	10.400.000
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	150	4	13.000	7.800.000
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	5	6	1.100.000	33.000.000
	<i>Thuê đất xây dựng mô hình thử nghiệm (5 tháng * 3 điểm)</i>	<i>tháng</i>	5	3	1.600.000	24.000.000
D-3-1-4-4	Thử nghiệm phân hữu cơ khoáng tại Bắc Giang					68.700.000
	<i>Thuê xe đi Bắc Giang (2 chiều)</i>	<i>xe</i>	300	1	13.000	3.900.000
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	150	4	13.000	7.800.000
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	5	6	1.100.000	33.000.000
	<i>Thuê đất xây dựng mô hình thử nghiệm (5 tháng * 3 điểm)</i>	<i>tháng</i>	5	3	1.600.000	24.000.000
D-3-1-4-5	Thử nghiệm phân hữu cơ khoáng tại Hà Tĩnh					75.200.000
	<i>Thuê xe đi Hà Tĩnh (2 chiều)</i>	<i>xe</i>	800	1	13.000	10.400.000
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	150	4	13.000	7.800.000
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	5	6	1.100.000	33.000.000
	<i>Thuê đất xây dựng mô hình thử nghiệm (5 tháng * 3 điểm)</i>	<i>tháng</i>	5	3	1.600.000	24.000.000
D-3-1-4-6	Thử nghiệm phân hữu cơ khoáng tại Nam Định					69.350.000

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
	<i>Thuê xe đi Nam Định (2 chiều)</i>	<i>xe</i>	<i>350</i>	<i>1</i>	<i>13.000</i>	<i>4.550.000</i>
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	<i>150</i>	<i>4</i>	<i>13.000</i>	<i>7.800.000</i>
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>1.100.000</i>	<i>33.000.000</i>
	<i>Thuê đất xây dựng mô hình thử nghiệm (5 tháng * 3 điểm)</i>	<i>tháng</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>1.600.000</i>	<i>24.000.000</i>
D-3-1-4-7	<i>Thử nghiệm phân hữu cơ khoáng tại Phú Thọ</i>					<i>69.350.000</i>
	<i>Thuê xe đi Phú Thọ (2 chiều)</i>	<i>xe</i>	<i>350</i>	<i>1</i>	<i>13.000</i>	<i>4.550.000</i>
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	<i>150</i>	<i>4</i>	<i>13.000</i>	<i>7.800.000</i>
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>1.100.000</i>	<i>33.000.000</i>
	<i>Thuê đất xây dựng mô hình thử nghiệm (5 tháng * 3 điểm)</i>	<i>tháng</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>1.600.000</i>	<i>24.000.000</i>
D-3-1-4-8	<i>Thử nghiệm phân hữu cơ khoáng tại Sơn La</i>					<i>75.200.000</i>
	<i>Thuê xe đi Sơn La (2 chiều)</i>	<i>xe</i>	<i>800</i>	<i>1</i>	<i>13.000</i>	<i>10.400.000</i>
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	<i>150</i>	<i>4</i>	<i>13.000</i>	<i>7.800.000</i>
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>1.100.000</i>	<i>33.000.000</i>
	<i>Thuê đất xây dựng mô hình thử nghiệm (5 tháng * 3 điểm)</i>	<i>tháng</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>1.600.000</i>	<i>24.000.000</i>
D-3-1-5	<i>Giám sát đánh giá thực hiện mô hình</i>					
D-3-2	<i>Đánh giá mô hình</i>					<i>874.430.000</i>
D-3-	<i>Đánh giá mô hình tại thực địa</i>					<i>687.590.000</i>

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
2-1						
D-3-2-2-1	Đánh giá mô hình tại Tiền Giang, Bến Tre					151.940.000
	<i>Giám sát và đánh giá mô hình</i>					
	<i>Vé máy bay khứ hồi (HN-Cần Thơ)</i>	<i>vé</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>7.000.000</i>	<i>35.000.000</i>
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe từ Cần Thơ đến Bến Tre, Tiền Giang</i>	<i>xe</i>	<i>300</i>	<i>2</i>	<i>13.000</i>	<i>7.800.000</i>
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe tại địa phương (160.000 km/ngày*4 ngày*2 tỉnh)</i>	<i>gói</i>	<i>160</i>	<i>8</i>	<i>13.000</i>	<i>16.640.000</i>
	<i>Công tác phí</i>		<i>5</i>	<i>10</i>	<i>1.100.000</i>	<i>55.000.000</i>
	<i>Hội thảo đánh giá</i>					<i>-</i>
	<i>Banner và trang thiết bị hỗ trợ tổ chức HT</i>	<i>gói</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3.000.000</i>	<i>6.000.000</i>
	<i>Tiền nước giải khát</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>2</i>	<i>50.000</i>	<i>5.000.000</i>
	<i>Ăn trưa</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>2</i>	<i>230.000</i>	<i>23.000.000</i>
	<i>Tài liệu cho đại biểu</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>2</i>	<i>35.000</i>	<i>3.500.000</i>
D-3-2-2-2	Đánh giá mô hình tại Bình Định					94.550.000
	<i>Giám sát và đánh giá mô hình</i>					
	<i>Vé máy bay khứ hồi (HN - BD)</i>	<i>vé</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>7.000.000</i>	<i>35.000.000</i>
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	<i>150</i>	<i>4</i>	<i>13.000</i>	<i>7.800.000</i>
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>1.100.000</i>	<i>33.000.000</i>
	<i>Hội thảo đánh giá</i>					<i>-</i>
	<i>Banner và trang thiết bị hỗ trợ tổ chức HT</i>	<i>gói</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>3.000.000</i>	<i>3.000.000</i>
	<i>Tiền nước giải khát</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>50.000</i>	<i>2.500.000</i>

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
	<i>Ăn trưa</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>230.000</i>	<i>11.500.000</i>
	<i>Tài liệu cho đại biểu</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>35.000</i>	<i>1.750.000</i>
<i>D-3-2-2-3</i>	<i>Đánh giá mô hình tại Lào Cai</i>					<i>76.550.000</i>
	<i>Giám sát và đánh giá mô hình</i>					
	<i>Thuê xe đi Lào Cai (2 chiều)</i>	<i>xe</i>	<i>800</i>	<i>1</i>	<i>13.000</i>	<i>10.400.000</i>
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	<i>150</i>	<i>4</i>	<i>13.000</i>	<i>7.800.000</i>
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>1.100.000</i>	<i>39.600.000</i>
	<i>Hội thảo đánh giá</i>					<i>-</i>
	<i>Banner và trang thiết bị hỗ trợ tổ chức HT</i>	<i>gói</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>3.000.000</i>	<i>3.000.000</i>
	<i>Tiền nước giải khát</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>50.000</i>	<i>2.500.000</i>
	<i>Ăn trưa</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>230.000</i>	<i>11.500.000</i>
	<i>Tài liệu cho đại biểu</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>35.000</i>	<i>1.750.000</i>
<i>D-3-2-2-4</i>	<i>Đánh giá mô hình tại Bắc Giang</i>					<i>70.050.000</i>
	<i>Giám sát và đánh giá mô hình</i>					
	<i>Thuê xe đi Bắc Giang (2 chiều)</i>	<i>xe</i>	<i>300</i>	<i>1</i>	<i>13.000</i>	<i>3.900.000</i>
	<i>Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)</i>	<i>gói</i>	<i>150</i>	<i>4</i>	<i>13.000</i>	<i>7.800.000</i>
	<i>Công tác phí</i>	<i>người</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>1.100.000</i>	<i>39.600.000</i>
	<i>Hội thảo đánh giá</i>					<i>-</i>
	<i>Banner và trang thiết bị hỗ trợ tổ chức HT</i>	<i>gói</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>3.000.000</i>	<i>3.000.000</i>
	<i>Tiền nước giải khát</i>	<i>người</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>50.000</i>	<i>2.500.000</i>

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Số ngày/số tỉnh	Đơn giá*	Thành tiền
	Ăn trưa	người	50	1	230.000	11.500.000
	Tài liệu cho đại biểu	người	50	1	35.000	1.750.000
D-3-2-2-5	Đánh giá mô hình tại Hà Tĩnh					76.550.000
	Giám sát và đánh giá mô hình					
	Thuê xe đi Hà Tĩnh (2 chiều)	xe	800	1	13.000	10.400.000
	Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)	gói	150	4	13.000	7.800.000
	Công tác phí	người	6	6	1.100.000	39.600.000
	Hội thảo đánh giá					-
	Banner và trang thiết bị hỗ trợ tổ chức HT	gói	1	1	3.000.000	3.000.000
	Tiền nước giải khát	người	50	1	50.000	2.500.000
	Ăn trưa	người	50	1	230.000	11.500.000
	Tài liệu cho đại biểu	người	50	1	35.000	1.750.000
D-3-2-2-6	Đánh giá mô hình tại Nam Định					70.700.000
	Giám sát và đánh giá mô hình					
	Thuê xe đi Nam Định (2 chiều)	xe	350	1	13.000	4.550.000
	Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)	gói	150	4	13.000	7.800.000
	Công tác phí	người	6	6	1.100.000	39.600.000
	Hội thảo đánh giá					-
	Banner và trang thiết bị hỗ trợ tổ chức HT	gói	1	1	3.000.000	3.000.000
	Tiền nước giải khát	người	50	1	50.000	2.500.000

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Số lượng	Số ngày/số tỉnh	Đơn giá*	Thành tiền
	Ăn trưa	người	50	1	230.000	11.500.000
	Tài liệu cho đại biểu	người	50	1	35.000	1.750.000
D-3-2-2-7	Đánh giá mô hình tại Phú Thọ					70.700.000
	Giám sát và đánh giá mô hình					
	Thuê xe đi Phú Thọ (2 chiều)	xe	350	1	13.000	4.550.000
	Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)	gói	150	4	13.000	7.800.000
	Công tác phí	người	6	6	1.100.000	39.600.000
	Hội thảo đánh giá					-
	Banner và trang thiết bị hỗ trợ tổ chức HT	gói	1	1	3.000.000	3.000.000
	Tiền nước giải khát	người	50	1	50.000	2.500.000
	Ăn trưa	người	50	1	230.000	11.500.000
	Tài liệu cho đại biểu	người	50	1	35.000	1.750.000
D-3-2-2-8	Đánh giá mô hình tại Sơn La					76.550.000
	Giám sát và đánh giá mô hình					
	Thuê xe đi Sơn La (2 chiều)	xe	800	1	13.000	10.400.000
	Chi phí đi lại/thuê xe (150.000 km/ngày*4 ngày)	gói	150	4	13.000	7.800.000
	Công tác phí	người	6	6	1.100.000	39.600.000
	Hội thảo đánh giá					-
	Banner và trang thiết bị hỗ trợ tổ chức HT	gói	1	1	3.000.000	3.000.000
	Tiền nước giải khát	người	50	1	50.000	2.500.000

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
	<i>Ăn trưa</i>	<i>người</i>	50	1	230.000	11.500.000
	<i>Tài liệu cho đại biểu</i>	<i>người</i>	50	1	35.000	1.750.000
<i>D-3-2-2</i>	<i>Lấy mẫu đất và phân tích các đặc tính lý, hóa, sinh sau khi áp dụng phân hữu cơ khoáng vi sinh</i>					109.080.000
	<i>Lấy mẫu đất và phân tích</i>					
	<i>pH_{H2O}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	60.000	3.240.000
	<i>OC</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>N_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>P₂O_{5 ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>P₂O_{5 dt}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>K₂O_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>K₂O_{dt}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>Thành phần cơ giới</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>Salmonella</i>	<i>mẫu</i>	6	9	130.000	7.020.000
	<i>E. Coli</i>	<i>mẫu</i>	6	9	150.000	8.100.000
	<i>trùng giun sán</i>	<i>mẫu</i>	6	9	140.000	7.560.000
	<i>As</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Hg</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Cd</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>Pb</i>	<i>mẫu</i>	6	9	120.000	6.480.000
	<i>S</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>TSMT</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000

<i>STT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Số ngày/số tỉnh</i>	<i>Đơn giá*</i>	<i>Thành tiền</i>
	<i>SO₄</i>	<i>mẫu</i>	6	9	90.000	4.860.000
	<i>CL</i>	<i>mẫu</i>	6	9	90.000	4.860.000
D-3-2-3	Lấy phân tích mẫu sản phẩm cây trồng sau khi áp dụng phân hữu cơ khoáng					77.760.000
	<i>Chất khô</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>Khoáng tổng số</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>Xơ thô</i>	<i>mẫu</i>	6	9	100.000	5.400.000
	<i>Lipit</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>Protein (raw)</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>Đường</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>P_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>N_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>K_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	80.000	4.320.000
	<i>Ca_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>Mg_{ts}</i>	<i>mẫu</i>	6	9	110.000	5.940.000
	<i>Salmonella</i>	<i>mẫu</i>	6	9	130.000	7.020.000
	<i>E. Coli</i>	<i>mẫu</i>	6	9	150.000	8.100.000
	<i>Vitamin ACE</i>	<i>mẫu</i>	6	9	150.000	8.100.000

10.5. Đề xuất, kiến nghị

I. Tài liệu tham khảo

- B. N. Mishra, R. Prasad, B. Gangaiah & B. G. Shivakumar (2006) Organic Manures for Increased Productivity and Sustained Supply of Micronutrients Zn and Cu in a Rice-Wheat Cropping System, *Journal of Sustainable Agriculture*, 28:1, 55-66, DOI: 10.1300/J064v28n01_06.
- Bùi Huy Hiền & Phạm Văn Toàn (2017). Tài liệu tập huấn “Sử dụng hiệu quả phế phụ phẩm trong nông nghiệp (chăn nuôi, trồng trọt) và sau khí sinh học để sản xuất phân bón hữu cơ theo chuỗi giá trị. *Ban quản lý các dự án nông lâm nghiệp, Bộ Nông nghiệp & PTNT*.
- El-Mageed, T. A. A., & Semida, W. M. (2015). Organo mineral fertilizer can mitigate water stress for cucumber production (*Cucumis sativus* L.). *Agricultural Water Management*, 159, 1-10.
- Kominko, H., Gorazda, K., & Wzorek, Z. (2017). The possibility of organo-mineral fertilizer production from sewage sludge. *Waste and Biomass Valorization*, 8(5), 1781-1791.
- Kominko, H., Gorazda, K., Wzorek, Z., & Wojtas, K. (2018). Sustainable management of sewage sludge for the production of organo-mineral fertilizers. *Waste and Biomass Valorization*, 9(10), 1817-1826.
- Nhung, P. T. H., Chinh, N. T., Mai, Đ. P., Ly, P. K., & Tú, N. T. (2016). Nghiên cứu tiềm năng sản xuất phân hữu cơ từ lá táo theo quy mô hộ gia đình tại xã Đồng Tân, huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang. *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences*, 32(1S).
- Nguyễn Thế Hình, 2017. Giáo trình đào tạo sơ cấp nghề “Sản xuất phân hữu cơ sinh học từ phế phụ phẩm trồng trọt và bã thải hầm biogas. *Ban quản lý dự án Các bon thấp - LCASP, Bộ Nông nghiệp và PTNT*.
- Nguyễn Thế Hình, 2018. Hướng đi mới trong xử lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi. *Thông tin chuyên đề Nông nghiệp và PTNT- Bản tin phục vụ lãnh đạo, số 9 – 2018. Trung tâm Tin học và Thống kê – Bộ Nông nghiệp và PTNT*.
- Phạm Văn Toàn, Lương Hữu Thành, 2007. Nghiên cứu sản xuất thử nghiệm phân bón vi sinh vật đa chủng, phân bón chức năng phục vụ chăm sóc cây trồng cho một số vùng sinh thái.
- Võ Quốc Khánh, 2010, Hiệu quả của than bùn dùng làm phân bón cho các cây trồng trên đất xám Việt Nam:Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, 2010
- Zebarth, B. J., Chabot, R., Coulombe, J., Simard, R. R., Douheret, J., & Tremblay, N. (2005). Pelletized organo-mineral fertilizer product as a nitrogen source for potato production. *Canadian journal of soil science*, 85(3), 387-395.

B. TỔNG HỢP KINH PHÍ GÓI THẦU:

Tên gói thầu: Thí điểm công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho cây trồng chủ lực từ chất thải chăn nuôi lợn ở Việt Nam

Tên đơn vị tư vấn: Công ty cổ phần Nicotex

Bảng tổng hợp kinh phí các đề tài nghiên cứu

TT	Nội dung	Tổng KP	NSNN	Trong đó	Nguồn khác
-----------	-----------------	----------------	-------------	-----------------	-------------------

				2018	2019	
1	Phần giao khoán					
	<i>Nội dung 1: Báo cáo khởi động và cập nhật chi tiết kế hoạch hoạt động</i>	45,120	45,120	45,120	0	
	<i>Nội dung 2:</i> <i>i. Công thức và công nghệ sản xuất phân hữu cơ khoáng chuyên dùng từ chất thải chăn nuôi lợn;</i> <i>ii. Nghiên cứu độ phì nhiêu và sự phù hợp với các loại cây trồng chính và yêu cầu dinh dưỡng của các loại cây trồng nghiên cứu;</i> <i>iii. Nghiên cứu các yếu tố hạn chế của đất đến phát triển các loại cây trồng các địa bàn nghiên cứu;</i> <i>iv. Phân tích thị trường;</i> <i>v. Báo cáo tiến độ dự án</i>	1.404,560	1.404,560	0	1.404,560	
	<i>Nội dung 3:</i> <i>Sản xuất phân hữu cơ khoáng và ký kết thỏa thuận hỗ trợ tại các địa bàn nghiên cứu</i>	2.012,770	2.012,770	0	2.012,770	
	<i>Nội dung 4:</i> <i>Đánh giá hiệu quả thử nghiệm sử dụng phân hữu cơ khoáng chuyên dùng cho các cây trồng mục tiêu tại các tỉnh nghiên cứu</i>	343,660	343,660	0	343,660	
	<i>Nội dung 5&6: Đề xuất chính sách và báo cáo kết thúc dự án</i>	128,060	128,060	0	128,060	

<i>TT</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Tổng KP</i>	<i>NSNN</i>	<i>Trong đó</i>		<i>Nguồn khác</i>
				<i>2018</i>	<i>2019</i>	
	<i>Chi khác</i>	63,000	63,000	9,000	54,000	
<i>2</i>	<i>Phần không giao khoán</i>	0	0	0	0	
	<i>Tổng cộng</i>	<i>3.997,170</i>	<i>3.997,170</i>	<i>54,120</i>	<i>3.943,050</i>	