XÂY DỰNG QUY TRÌNH XỬ LÝ VỎ, BÃ SẮN VÀ CÁC VẬT LIỆU CHẤT XANH THÀNH PHÂN BÓN HỮU CƠ VI SINH QUY MÔ NÔNG HỘ Ở TỈNH PHÚ THỌ VÀ YÊN BÁI

Nguyễn Thị Ngọc Bình[1], Lê Quốc Doanh[1], Nguyễn Văn Toả
Nguyễn Thị Kiều Ngọc[1], Nguyễn Viết Hiệp[2], Nguyễn Minh Hưn

TÓM TẮT

Đã đánh giá hàm lượng N, P_2O_5 và K_20 tổng số trong phế phụ phẩm vỏ bã sắn, thân cây ngô và một số phụ phẩm khác; lựa chọn nguyên liệu và các thông số của quy trình ủ tạo phân hữu cơ, thực nghiệm quy trình ủ tạo phân hữu cơ; đánh giá độ chín và an toàn của phân ủ hữu cơ, thông qua nghiệm thu cấp cơ sở quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm vỏ, bã sắn. Các kết quả nghiên cứu thử nghiệm từ năm 2009 đến năm 2011 cho thấy: với lượng 3 tấn bã sắn, 2 tấn vỏ sắn, 1,5 tấn phân xanh (kích cỡ 10 – 15 cm), 0,2 tấn phân gia súc, 10 kg supe lân + 1 kg urê + 1 kg kali clorua + 1 kg đường; 1 kg chế phẩm com pôt (phân trộn) + 1 lít dung dịch khử mùi EM sau 35 – 40 ngày ủ và đảo trộn thì phế phụ phẩm sẽ chuyển thành phân hữu cơ. Khi bổ sung thêm 1 kg chế phẩm vi sinh vật gốc thì có thể tạo thành 3-3,5 tấn phân hữu cơ vi sinh thành phẩm với chất lượng đảm bảo theo TCN. Kết quả sử dụng phân hữu cơ vi sinh sản xuất từ vỏ, bã sắn bón cho chè tại Khải Xuân, Thanh Ba, Phú Thọ cho biết có thể thay thế 25% lượng phân đạm vô cơ bằng 10 tấn phân hữu cơ vi sinh với mức bón: 75 N + 33 P_2O_5 + 33 K_2O+10 tấn HCVS/ha đã đạt hiệu quả kinh tế cao nhất, lãi 13,35 tr đồng/ha/năm, tỷ suất lãi toàn phần cao nhất 70,34%.

Từ khóa: *Phụ phẩm nông nghiệp, phân hữu cơ vi sinh, hiệu quả kinh tế.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chúng ta đã xây dựng được quy trình sản xuất phân bón hữu cơ, hữu cơ vi sinh từ bùn – bã mía, vỏ cà phê, rơm rạ, vật liệu chất xanh,... Tuy nhiên với vỏ củ, bã sắn trong công nghiệp sản xuất tinh bột sắn thì vẫn chưa có một quy trình cụ thể. Trong khi đó, hàng năm các nhà máy sắn của 3 tỉnh: Phú Thọ, Yên Bái, Tuyên Quang thải ra khoảng 17.700 tấn vỏ sắn, 84.600 tấn bã sắn. Vỏ củ sắn chủ yếu là được đốt còn bã sắn thì chôn lấp trong các ao hồ xung quanh khu vực của nhà máy. Rõ ràng lượng phụ phẩm này hiện chưa được sử dụng một cách hợp lý, gây ô nhiễm môi trường, lãng phí tài nguyên thiên nhiên.

Để khuyến khích, tạo điều kiện cho người nông dân nghèo, các đối tượng thiệt thòi trong xã hội sử dụng hữu cơ vi sinh, giảm thiểu mức đầu tư trong sản xuất nông nghiệp, góp phần phát triển bền vững và bảo vệ môi trường, trong khuôn khổ kinh phí từ Chương trình Nông nghiệp Hướng tới Khách hàng của Dự án: "Khoa học Công nghệ Nông nghiệp vốn vay của ADB" Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc phối hợp với Viện Thổ nhưỡng Nông hóa thực hiện đề tài *"Nghiên cứu chuyển giao kỹ thuật chế biến phân hữu cơ vi sinh t phế phụ phẩm nông nghiệp phục vụ sản xuất chè a toàn".*

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Các loại phế phụ phẩm nông nghiệp với hàn lượng N, P_2O_5 và K_20 tổng số như sau (Bảng 1):

Bảng 1. Thành phần các chất trong phế phụ phẩm nông nghiệp

Địa điểm	Mẫu	Chỉ tiêu phân tích (kg/100kg chất khô)		
		N	P_2O_5	K_2O
Khải Xuân, Thanh Ba, Phú Thọ	Bã sắn	0,07	0,16	0,34
	Vỏ củ	0,01	0,02	0,09
	Thân, cành, lá	0,42	0,35	0,77
	Rơm, rạ	0,64	0,37	1,44
	Thân, lá ngô	0,81	0,34	1,29
	Thân lá đậu đỗ	1,17	0,39	1,84
	Cây khoai lang	0,59	0,36	1,88
	Cây phân xanh	3,06	0,60	0,77
Vũ Linh, Yên Bình, Yên Bái	Bã sắn	0,05	0,12	0,31
	Vỏ củ sắn	0,01	0,02	0,08
	Thân, cành, lá sắn	0,39	0,30	0,71
	Rơm, rạ	0,61	0,36	1,42
	Thân, lá ngô	0,79	0,32	1,23
	Thân lá đậu đỗ	1,19	0,36	1,80
	Cây phân xanh	0,57	0,34	1,80
	Cây khoai lang	3,00	0,63	0,71

[1]Viện KHKT Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc
[2] Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

- Chế phẩm sử dụng: Compost Marker của Viện Thổ nhưỡng Nông hóa.

2. Địa điểm

Xã Khải Xuân, Thanh Ba, Phú Thọ (gần nhà máy tinh bột sắn Thanh Hà).

Xã Vũ Linh, Yên Bình, Yên Bái (gần nhà máy tinh bột sắn Vũ Linh).

3. Chỉ tiêu và phương pháp nghiên cứu

Độ chín được xác định bằng phương pháp đo nhiệt độ sản phẩm theo TCVN 7185: 2002. Độ an toàn của sản phẩm được đánh giá theo các phương pháp sinh học (Plantest và Biotoxin),

Chỉ tiêu hoá lý, cảm quan được đánh giá trước và sau khi ủ theo các phương pháp phân tích thông thường.

4. Phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng

- Cây: Chè LDP2 giai đoạn kinh doanh (tuổi 5).

- Đất: Feralit đỏ vàng phát triển trên phiến thạch sét.

Các chỉ tiêu năng suất và cấu thành năng suất gồm: Khối lượng búp, chiều dài búp, mật độ búp, tỷ lệ mù xòe (xác định theo phương pháp của Viện Nghiên cứu Chè, Nguyễn Văn Tạo-1996).

Các chỉ tiêu lý, hóa và sinh học: Phân tích mẫu đất, phân bón, vi sinh vật đất do Viện Thổ nhưỡng Nông hóa thực hiện.

Phương pháp bố trí thí nghiệm: Theo diện hẹp ra diện rộng theo 10TCN 216-2003. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh với 3 lần lặp lại. Diện tích ô thí nghiệm: 36 m^2 (Dài 6 m x 5 hàng x 1,4 m/ hàng). Số liệu được xử lý theo chương trình IRISTAT 4.03.

+ Địa điểm thí nghiệm: Xã Khải xuân – Huyện Thanh Ba- Tỉnh Phú Thọ thời gian theo dõi thí nghiệm: Từ tháng 3/2009 – 8/2011.

Công thức thí nghiệm

Công thức 1: 100 N + 33 P_2O_5 + 33 K_2O kg/ha (Quy trình của Bộ NN&PTNT - Đối chứng).

- Công thức 2: 100 N + 33 P_2O_5 + 33 K_2O + phân bón HCVS 10 tấn/ha.

- Công thức 3: 75 N + 33 P_2O_5 + 33 K_2O + phân bón HCVS 10 tấn/ha.

- Công thức 4: 50 N + 33 K_20 + 33 P_20_5 + phân bón HCVS 10 tấn/ha.

- Công thức 5: 25 N + 33 P_2O_5 + 33 K_2O + phân bón HCVS 10 tấn/ha.

Tính hiệu quả kinh tế: Lợi nhuận (RVAC) được tính bằng tổng thu nhập (GR) trừ đi tổng chi phí (TC): RVAC = GR – TC. Tỷ suất lãi toàn phần = (GR – TC)/TC (%).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Lựa chọn các thông số của quy trình ủ tạo phân hữu cơ

Có 2 kiểu ủ phân hữu cơ là ủ nhanh và ủ chậm. Kiểu ủ chậm có thể giảm mức đầu tư ban đầu do nông dân không phải mua chế phẩm vi sinh xử lý. Nhưng ủ chậm sẽ chiếm dụng mặt bằng diện tích sử dụng của nhà máy cũng như của nông hộ, thời gian ủ kéo dài (trung bình dài hơn khoảng 20 – 30 ngày so với ủ nhanh) nên giá thành sản xuất phân bón hữu cơ, hữu cơ vi sinh trong một đơn vị thời gian (năm) sẽ cao hơn 10 – 17% so với kiểu ủ nhanh. Đề tài đã lựa chọn kiểu ủ nhanh. Ở kiểu ủ nhanh, phân động vật cùng với các chất thải hữu cơ (bã sắn, vỏ củ sắn, thân lá sắn, thân cây xanh) cộng thêm một lượng phân hoá học và chế phẩm chứa một số chủng vi sinh phân giải chất hữu cơ được trộn đều và ủ kín.

Tùy thuộc vào mức độ cung cấp không khí (oxy) trong quá trình ủ mà người ta chia thành ủ hiếu khí hay ủ kỵ khí. Nếu ủ kỵ khí sẽ không tận dụng được nguồn khí biogas sinh ra, đồng thời gây mất an toàn cho người sử dụng, phát thải khí ô nhiễm lớn và hao tốn lượng nguyên liệu (khoảng 30% so với ủ hiếu khí có đảo trộn). Đề tài đã lựa chọn kiểu ủ hiếu khí thông qua đảo trộn để tận dụng nguồn công lao động nông nhàn và hạ giá thành sản phẩm (do không phải đầu tư mua máy nén, thổi khí).

Việc xây nhà ủ liên hợp với diện tích khoảng 200 m^2 sàn, mái lợp tôn, cấu trúc dạng khung thép chịu lực, nền xi măng có phủ gạch men sẽ tiêu tốn nguồn đầu tư ban đầu khoảng 300 triệu đồng. Giá trị đầu tư này không hề nhỏ với một vùng nông nghiệp có tới 58% hộ là cận nghèo như ở hai địa bàn trên, vì vậy đề tài sẽ chọn kiểu ủ ngoài trời có che phủ ni lông bảo vệ.

Trong quá trình ủ có thể ủ trên mặt đất hoặc ủ dưới hố. Yên Bình Yên Bái và Thanh Ba - Phú Thọ đều là những nơi có lượng mưa trung bình trong năm cao nhất so với các huyện còn lại trong tỉnh. Việc ủ dưới hố sẽ làm gia tăng độ ẩm trong quá trình ủ và

phát sinh khí mêtan mạnh, vì vậy lựa chọn ủ trên mặt đất là phương án khả thi hơn.

Để đảm bảo cho quá trình ủ xảy ra tốt nhất cần điều chỉnh tỉ lệ C/N phù hợp cho nguồn nguyên liệu ủ. Tỷ lệ này được xác định khoảng 20:1 đến 30:1. Đối với nguyên liệu có nguồn gốc từ gỗ, tỷ lệ C/N có thể cao hơn khoảng 35:1 đến 40:1. Thông thường người ta bổ sung vào nguyên liệu ủ các chất hữu cơ tự nhiên giàu nitơ như thân cây họ đậu, bột máu... Cùng với nitơ, phốt pho cũng là yếu tố cần thiết cho hoạt động của vi sinh vật. Tỷ lệ C/P phù hợp trong quá trình phân giải được xác định là 200:1. Phốt pho được bổ sung vào đống ủ tốt nhất dưới dạng phốt phát hữu cơ, ngoài ra cũng có thể sử dụng bột quặng hoặc phân lân hoá học. Kết quả phân tích (bảng 1) cho thấy nguồn nguyên liệu ban đầu rất nghèo dinh dưỡng (tỷ lệ C/N, C/P cao), vì vậy, khi ủ bổ sung thêm phân chuồng, phân xanh, phân đạm, lân, kali, đường để rút ngắn thời gian ủ, nâng cao chất lượng đống ủ.

Thông thường người ta hay chọn kiểu ủ đều, nghĩa là nguyên liệu ủ được trộn đều cùng với phụ gia và chế phẩm, tuy nhiên tính chất vật lý của nguyên liệu đầu vào không cho phép (bã sắn quá dính, ướt, rất khó tạo sự phân tán). Vì vậy, đề tài lựa chọn kiểu ủ theo lớp để giảm công lao động

Kích cỡ nguyên liệu ủ là một chỉ tiêu rất quan trọng liên quan đến mức độ cấp khí và tốc độ phân giải. Để đảm bảo cung cấp đầy đủ oxy cho vi sinh vật thì thể tích khí trong đống ủ phải đạt khoảng 20 30%. Nguyên liệu phân xanh bổ sung được băm nhỏ có tác dụng làm tăng khả năng phân giải của vi sinh vật song lại làm hạn chế lưu lượng khí trao đổi, vì vậy phải cân đối sao cho hai yếu tố này không đối nghịch nhau. Thổi khí (sục khí) trong quá trình ủ có tác dụng ổn định nhiệt độ khối ủ và làm khô nguyên liệu, đồng thời tăng cường oxy cho vi sinh vật hoạt động. Do bã sắn và vỏ sắn tương đối mịn (bã sắn < 0,1 cm, vỏ sắn <1 cm) nên kích cỡ nguyên liệu chỉ yêu cầu với chất xanh bổ sung. Yêu cầu tiêu chuẩn là từ 5 - 15 cm. Ở đây đề tài chọn kích cỡ 10 -15 cm cho phù hợp với điều kiện ở địa phương.

Khi ủ trên mặt đất (vùng đồi núi) thì có 2 dạng đống ủ là hình tròn và chữ nhật. Kiểu ủ đống tròn thường thích hợp cho đống ủ nhỏ, địa hình chật hẹp, nguyên liệu ít, không chủ động. Ở đây do mức độ tập trung nguyên liệu nhiều nên đã lựa chọn kiểu ủ đống hình chữ nhật. Đống ủ có chiều cao 1,2 – 1,5 m, rộng 1,5 – 2 m (chân đống), dài 7 – 10 [illegible] nếu đốn cao quá sẽ làm cho nguyên liệu [illegible]én chặt, l thông khí. Chiều rộng đống ủ vừ[illegible]i đảm bảo quá trình đảo trộn cơ học được th[illegible]n tiện. Chiều đống ủ trung bình sẽ thuận lợi khi [illegible]he đậy.

Nguyên liệu chế biến compost (phân trộn) l chứa sẵn quần thể vi sinh vật có khả năng chu hoá hợp chất hữu cơ. Đã có nhiều ý kiến cho r không cần thiết phải bổ sung vi sinh vật phân chất hữu cơ vào khối ủ, song thực tế nghiên cứu đây cho thấy, quá trình ủ com pôt sẽ xảy ra nha hơn khi được bổ sung vi sinh vật. Người ta thường sung hỗn hợp vi khuẩn, xạ khuẩn và nấm mốc khối ủ, sao cho mật độ tế bào vi sinh vật đạt khoả 10^6-10^7 cfu/g cơ chất. Các vi sinh vật bổ sung tro quá trình sản xuất nhanh phân hữu cơ từ nguồn p thải giàu xenluloza là *Aspergillus, Trichoderm Penicillium, Pseudomonas, Bacillus* và *Azotobact Compost Marker sẽ được lựa chọn để tăng nha quá trình ủ.* Bên cạnh đó dung dịch EM (Effecti microorganism – vi sinh vật có hiệu lực) cũng đư sử dụng nhằm hạn chế mùi khó chịu của nguyên liệ ban đầu.

Quá trình ủ com pôt luôn gắn với việc giải phón năng lượng. Nhiệt độ đống ủ tăng nhanh hay chậ phụ thuộc vào số lượng và chủng loại nguyên liệ Nhiệt độ phù hợp nhất cho quá trình ủ được nhiề nghiên cứu xác định là khoảng 55^0C.

pH ban đầu của nguyên liệu dùng làm phân cần khoảng 5 - 7. Việc khống chế pH trong ủ hiếu kl là không quan trọng lắm, nhưng nếu xảy ra quá trìn yếm khí sẽ sinh ra nhiều axit hữu cơ làm giảm p đống ủ.

Vi sinh vật chỉ có thể phát triển trong đống ủ điều kiện có nước, vì vậy đơn vị nguyên liệu ủ phả được bao bọc bởi nước. Lượng nước tối thiểu cầ thiết cho quá trình ủ khoảng 30%.

Sau khi hoàn thành tiến hành sàng lọc, loại b cành cây, túi ni lông..., phối trộn thêm chế phẩm sinh vật gốc (do Viện Thổ nhưỡng Nông hóa cun cấp) để tạo thành phân bón hữu cơ vi sinh.

2. Thực nghiệm quy trình ủ tạo phân hữu cơ

Với các nguyên liệu là: Bã sắn, vỏ sắn, cây xanl phân chuồng, đạm, lân, kali, đường, chế phẩm (b và dịch thể) đã tiến hành thử nghiệm ủ tạo phân hữ cơ vi sinh.

Thử nghiệm ủ mỗi điểm thí nghiệm với các dữ iện như sau: Mặt bằng: 200 m^2, nguyên liệu: 3 tấn ã sắn, 2 tấn vỏ sắn, 1,5 tấn phân xanh (kích cỡ 10 - 5 cm), 0,2 tấn phân gia súc, 10 kg supe lân + 1 kg rê + 1 kg kali clorua + 1 kg đường, 1 kg chế phẩm ompost Marker.

Kết quả đã đạt được như sau:

Mùi: Sau 3 ngày ủ mùi nguyên liệu ủ (hôi, cay, ộc) bắt đầu giảm. Mùi hôi thối của bã sắn khoảng 5 - 20 ngày sẽ mất dần và hết hẳn.

- Cảm quan màu sắc: Sau 7 ngày (đảo trộn lần 1) ùi nồng của nguyên liệu mất hẳn. Màu nguyên liệu huyển sang nâu thẫm. Ngày 14 (đảo trộn lần 2), guyên liệu bị phân hủy mạnh, chuyển sang màu âu đen. Thân cây ngô, sắn, cây phân xanh bị mềm óa, có thể dùng tay bóp được. Bã, vỏ sắn chuyển àu nâu đen. Ngày thứ 21 (đảo trộn lần 3) 80% đống chuyển sang màu nâu đen. Lá cây phân xanh, ngô, ắn đã mục nát hầu hết, thân ngô phân hủy hết phần ỏi, chỉ còn lại lớp vỏ bọc ngoài. Ngày 28 (đảo trộn ần 4) đống phân bắt đầu có màu đen điển hình. Ngày 35 (đảo trộn lần 5) đống phân có màu đen hơi ẫm. Sau ngày 40, đống phân đã hoai mục đạt 95%, hân lúc này màu đen sẫm, đảo phân rất dễ dàng và hối lượng phân lúc này rất nhẹ và tơi xốp.

Nhiệt độ: Nhiệt độ đống ủ thay đổi theo các giai đoạn của quá trình phân giải chất hữu cơ và ảnh ưởng lớn tới sự sinh trưởng và phát triển của vi inh vật trong đống ủ. Kết quả thí nghiệm cho thấy au thời gian ủ 1 2 ngày nhiệt độ khối ủ bắt đầu ăng và đạt cực đại 45 50^0C sau 8 10 ngày. Quá rình đảo trộn làm giảm nhiệt độ của đống ủ xuống hoảng 40 - 45^0C, sau đó nhiệt độ lại tăng trở lại lên ức 45 - 50^0C. Khoảng 30 ngày, nhiệt độ đống ủ bắt ầu có xu hướng giảm. Khi quá trình phân giải các ợp chất hữu cơ coi là kết thúc (35 – 40 ngày), nhiệt ộ của đống ủ giảm xuống đến giá trị cân bằng hưng vẫn cao hơn nhiệt độ môi trường khoảng 2 - ^{0}C.

Biến động quần thể vi sinh vật trong đống ủ: Kiểm tra hoạt động của quần thể vi sinh vật trong hối ủ cho thấy mật độ tế bào vi sinh vật phân giải enluloza và các hợp chất các bon tăng mạnh sau khi hiễm và đạt 10^8 CFU/g cơ chất sau 7 ngày ủ, trong hi đó mật độ tế bào vi khuẩn và nấm mốc bị giảm đi rõ rệt. Mật độ *Coliform* và *Salmonella* giảm xuống còn 6,99 x 10^1 CFU/g và 2,77 x 10^1 CFU sau 3 ngày ủ và không phát hiện thấy ở nồng độ 10^{-1} CFU sau 7 ngày ủ. Điều này chứng tỏ rằng nhiệt độ đống ủ lên cao đã ức chế và tiêu diệt *Coliform* và *Salmonella*.

3. Đánh giá độ chín và an toàn của phân ủ hữu cơ

Kết quả đánh giá độ hoai mục của sản phẩm theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7185: 2002 cũng cho thấy nhiệt độ trong túi sản phẩm là ổn định sau 40 ngày ủ.

Về khả năng an toàn của chế phẩm, thử nghiệm cho thấy khối lượng của rau cải và tỉ lệ nảy mầm của ngô ở các công thức thử nghiệm cao hơn so với đối chứng. Khối lượng rau cải ở công thức đối chứng (ĐC) là 10 g, công thức thử nghiệm là 28 g. Khi đánh giá khả năng nảy mầm của hạt ngô, công thức ĐC có tỷ lệ nảy mầm là 80% trong khi đó công thức thử nghiệm tỷ lệ nảy mầm là 89%.

Quan sát hình thái rễ và lá trên những cây ngô cho thấy chúng không biểu hiện khả năng bị ngộ độc.

Bổ sung thêm chế phẩm gốc 2 và tiến hành phân tích chỉ tiêu chất lượng cho thấy:

Độ ẩm: 26%; hàm lượng hữu cơ: 24%; hàm lượng N tổng số: 3,8%; số lượng vi sinh vật phân giải lân: $8,7x10^7$cfu/g; phân giải xenlulô $2,1x10^8$ cfu/g; vi sinh vật đối kháng: $7,2x10^6$ cfu/g; sinh chất kích thích sinh trưởng thực vật $9,6x10^6$ cfu/g.

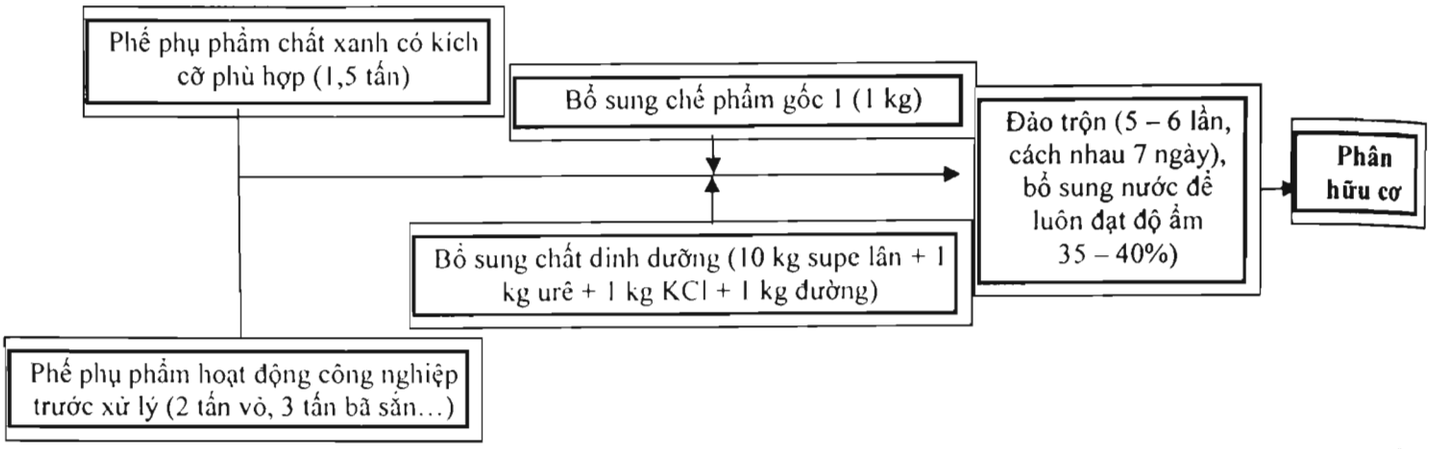
4. Tóm tắt quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh

Bước 1: Chuẩn bị nguyên liệu, dụng cụ

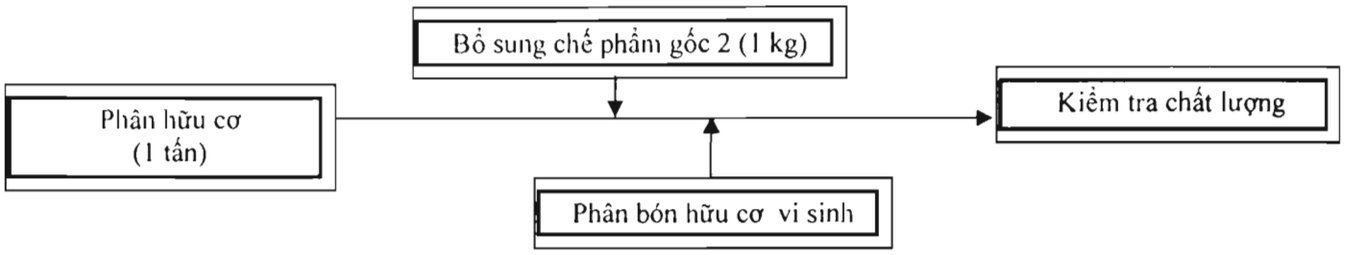
Mặt bằng: 200 m^2

Dụng cụ, nguyên liệu: 3 tấn bã sắn, 2 tấn vỏ sắn, 1,5 tấn phân xanh (kích cỡ 10 – 15 cm), 0,2 tấn phân gia súc, 10 kg supe lân + 1 kg urê + 1 kg kali clorua + 1 kg đường; chế phẩm gốc 1 (1 kg chế phẩm Compost Marker chứa vi sinh vật phân giải xenlulo); chế phẩm gốc 2 (vi sinh vật hữu ích: phân giải chất hữu cơ, phân giải lân, sinh chất kích thích sinh trưởng thực vật, đối kháng bệnh...).

Bước 2: Phối trộn, xử lý, sản xuất phân bón hữu cơ



Bước 3: Phối trộn, sản xuất phân hữu cơ vi sinh



5. Kết quả nghiên cứu sử dụng thay thế một phần đạm vô cơ bằng phân hữu cơ vi sinh sản xuất từ phụ phẩm bã sắn bón cho chè LDP2 tại Khải Xuân, Thanh ba, Phú Thọ (2009 - 2011)

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế của các mức thay thế đạm vô cơ bằng phân hữu cơ vi sinh, tr.đ/ha

Công thức	Tổng thu					Tổng chi				Lợi nhuận	Tỷ suất lợi nhuận (%)
	Năng suất *tấn/ha*	Thành phần nguyên liệu (%)			Tổng thu	Chi phí thu hái	Công bón phân	Phân bón	Tổng chi		
		A	B	C							
CT1 (đ/c)	6,01	10,5	49,5	40,0	22,27	9,02	1,26	3,18	13,45	8,82	65,58
CT2	7,23	37,8	42,3	19,9	30,21	10,85	2,26	6,18	19,28	10,93	56,69
CT3	7,53	38,5	52,3	9,2	32,33	11,30	1,95	5,74	18,98	13,35	70,34
CT4	6,34	15,4	37,8	46,8	23,37	9,51	1,63	5,31	16,45	6,92	42,07
CT5	5,92	5,7	39,7	54,6	20,79	8,88	1,32	4,87	15,07	5,72	37,96

Ghi chú: Giá chè búp: Loại A: 5.000 đ/kg; Loại B: 4.000 đ/kg, Loại C: 3.000 đ/kg. Phân urê: 8.000 đ/kg, kali clorua: 13.000 đ/kg, lân: 3.500 đ/kg, phân HCVS: 300.000 đ/tấn. Thuê hái: 1.500 đ/kg; thuê khác 60.000 đ/công, công bón phân hữu cơ vi sinh: 100.000 đ/tấn

Kết quả cho biết với mức bón thay thế 25% lượng phân đạm vô cơ bằng 10 tấn phân hữu cơ vi sinh (CT3) bón: 75 N + 33 P_2O_5 + 33 K_2O+10 tấn HCVS /ha đạt hiệu qủa kinh tế cao nhất, lãi 13,35 tr đồng/ha/năm; tỷ suất lãi toàn phần cao nhất 70,34%.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

Thông qua quá trình nghiên cứu, thử nghiệm đề tài nhận thấy với lượng 3 tấn bã sắn, 2 tấn vỏ sắn, 1,5 tấn phân xanh (kích cỡ 10 - 15 cm), 0,2 tấn phân gia súc, 10 kg supe lân + 1 kg urê + 1 kg kali clorua + 1 kg đường, 1 kg chế phẩm compost + 1 lít dung dịch khử mùi EM sau 35 – 40 ngày ủ và đảo trộn thì phế phụ phẩm sẽ chuyển thành phân hữu cơ. Khi bổ sung thêm 1 kg chế phẩm vi sinh vật gốc thì có thể tạo thành 3-3,5 tấn phân hữu cơ vi sinh thành phẩm với chất lượng đảm bảo theo TCN.

Sử dụng mức bón 75 N + 33 P_2O_5 + 33 K_2O + 10 tấn HCVS /ha (CT3) cho hiệu quả kinh tế tổng hợp cao, tỷ suất lãi toàn phần cao nhất 70,34%.

2. Đề nghị

Tiếp tục thử nghiệm diện rộng sản xuất và sử dụng phân hữu cơ vi sinh từ phụ phẩm bã sắn thay phân chuồng và thay thế một phần phân vô cơ cho cây chè và một số cây trồng khác để tận dụng phế phụ phẩm sẵn có của địa phương, tạo nguồn phân bón khuyến cáo sử dụng sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Toản, Trần Huy Lập, Nguyễn Kim Vũ, Bùi Huy Hiền (2000) Báo cáo chuyên đề công nghệ sinh học. Chương trình kỹ thuật kinh tế công nghệ sinh học.

2. Phạm Văn Toản (2002) Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng chế phẩm VSV chuyển hóa nguyên liệu, phế thải giàu hợp chất các bon (hữu cơ marker) làm phân hữu cơ vi sinh sinh học. Báo cáo hội nghị khoa học chuyên ngành đất, phân bón và hệ thống nông nghiệp - Bộ NN&PTNT, Nha Trang. 8/2004.

3. Phạm Văn Toản (2004) Nghiên cứu công nghệ sản xuất phân bón vi sinh vật đa chủng, phân bón chức năng phục vụ chăm sóc cây trồng cho một số vùng sinh thái. Đề tài khoa học cấp Nhà nước KC.04.04 (2001-2004). Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.

4. FAO (2003) – On – farm composting methods.

5. FNCA Biofertilizer Project Group (2006) – Biofertilizer manual. Forum for Nuclear Coooperation in Asia.

6. Food and Fertilizer Technology Center (2006) Compost Production: A Manual for Asian Farmers, Taipei, Taiwan.

7. Hang, R. T. (1980) Compost engineering: Principles and practice. Ann. Arbor. Sci. Michigan.

8. Kellogg, W. K. Foundation (1997) The compost connection for Washington Agriculture. Washington State University Cooperative Extension, No 5.

BUILDING MICRO – ORGANIC FERTILIZER PRODUCTIVE PROCESS AT FARMING SCALE FROM CASSAVA RESIDUE AND GREEN MATERIALS IN PHU THO AND YEN BAI

Nguyen Thi Ngoc Binh, Le Quoc Doanh, Nguyen Van Toan
Nguyen Thi Kieu Ngọc, Nguyen Viet Hiep, Nguyen Minh Hung

Summary

The research has assessed total content of N, P_2O_5 and K_2O in waste by- products of cassava bark and residue, maize stems and other by-products; selection of materials, selection of parameters for organic fertilizer composting process andexperimental implementation of that process. The research has also evaluated the matureness and theafety of the organic fertilizer through basic assessment on delivery of the organic micro fertilizer composting process from cassava bark and residue. Results of the experimental reseach during 2009 and 2011 indicated that: after 35 to 40 days of composting and mixing together 3 tons of cassava residue, and 2 tons of cassava bark and 1.5 tons of green manure (size: 10-15 cm) and 0.2 tons of animal manure and 10 kg of phosphorus and 1 kg of urea and 1 kg of KCl and 1 kg of sugar and 1 kg of compost produce and 1 liter of EM deodorise solution, the mixture from those by products becomes orgarnic fertilizer. When adding 1 kg of original microorganism product, it would produce 3-3.5 tons of micro compost fertilizer that fits the TCN quality. Result of using micro compost fertilizer made from bark and residue of cassava in Khai Xuan commune, Thanh Ba district, Phu Tho province showed that usage of 10 tons of micro compost fertilizers (according to formula 3 of 75 N - 33 P_2O_5 - 33 K_2O and 10 tons of micro compost fertilizers per ha) instead of using 25 percentage of inorganic Nitrogen gives the best economic effeciency with profit of 13.35 million VND/ha/year. The highest of interest rate was 70.34%.

Key words: *Agricultural by-product, micro compost fertilizer, economic effeciency.*

Người phản biện: TS. Bùi Huy Hiền