



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0001926

(51)⁷ **A01N 63/00, C05F 9/04**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00123

(22) 12.05.2017

(45) 25.01.2019 370

(43) 25.10.2017 355

(76) **PHẠM XUÂN ĐẠI (VN)**

Phòng 1510 tòa A, chung cư Keangnam, đường Phạm Hùng, phường Mỹ Trì, quận
Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM SINH HỌC ĐỂ DÙNG TRONG NÔNG
NGHIỆP**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm sinh học để dùng
trong nông nghiệp bao gồm các bước:

(i) chuẩn bị nguyên liệu;

(ii) ủ; và

(iii) thu chế phẩm sinh học.

Quy trình theo, giải pháp hữu ích tận dụng nguồn nguyên liệu là phụ phẩm
nông nghiệp như mật rỉ đường và chuối chín, và được thực hiện trên cơ sở quá
trình lên men tự nhiên các nguồn nguyên liệu, giúp thu được chế phẩm sinh học
để dùng trong nông nghiệp có giá thành rẻ, chất lượng tốt và thân thiện với môi
trường.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực vi sinh, cụ thể, giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp. Quy trình theo giải pháp hữu ích tận dụng được nguồn nguyên liệu sẵn có, thân thiện với môi trường, thực hiện đơn giản và giúp giảm giá thành sản phẩm thu được so với các sản phẩm cùng loại đã có.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, ở Việt Nam, nhu cầu sử dụng sản phẩm nông nghiệp sạch là rất lớn, nhưng do tập quán chăn nuôi, trồng trọt nhỏ lẻ, theo quy mô hộ gia đình, không tập trung, khiến cho năng suất thấp, môi trường chuồng trại và khu vực xung quanh bị ô nhiễm và không được xử lý triệt để. Dưới sức ép về nhu cầu sản lượng, đa số người nông dân lựa chọn các sản phẩm có nguồn gốc hóa học để tăng năng suất cây trồng, vật nuôi, cũng như để xử lý môi trường, khiến cho chất lượng sản phẩm giảm và đất đai bị bạc màu.

Chế phẩm sinh học EM (Effective microorganisms) hay còn được gọi là vi sinh vật hữu hiệu, là tập hợp các loài vi sinh vật có ích như vi khuẩn quang hợp, vi khuẩn lactic, nấm men, v.v., do Giáo sư-Tiến sĩ Teruo Higa-Trường Đại học Tổng hợp Ruykyus, Okinawa, Nhật Bản sáng tạo ra và đã được áp dụng trong sản xuất nông nghiệp vào đầu những năm năm 1980. Hiện nay, ở Việt Nam, cũng đã có nhiều chế phẩm sinh học trên cơ sở sử dụng các vi sinh vật hữu hiệu được phát triển. Tuy nhiên, giá thành các chế phẩm sinh học chứa vi sinh vật hữu hiệu còn tương đối cao, thông thường là từ 25.000 đến 50.000 đồng/lít, nên nông dân ít sử

dụng. Chính việc giá thành cao này đã hạn chế khả năng tiếp cận của người nông dân, khiến họ có xu hướng tiếp tục sử dụng những sản phẩm có nguồn gốc hóa học giá thành rẻ, hiệu quả nhanh chóng, nhưng lại khiến chất lượng sản phẩm giảm và tác động xấu tới môi trường.

Do đó, vẫn có nhu cầu đưa ra phương án giúp người nông dân tiếp cận được chế phẩm sinh học chất lượng tốt với giá thành rẻ.

Các quy trình sản xuất chế phẩm sinh học chứa vi sinh vật hữu hiệu đã được biết đến. Tuy nhiên, các quy trình này thường đòi hỏi phải cung cấp nguồn vi sinh vật bổ sung, khiến giá thành sản phẩm thu được từ quy trình tăng cao. Cũng đã có một số hộ dân thực hiện việc lên men các phụ phẩm nông nghiệp, nhưng chỉ thực hiện một cách tự phát, không có quy trình cụ thể, nên không đảm bảo chất lượng và nhiều khi dẫn đến tốn thời gian mà không thu được hiệu quả. Do đó, cần có một quy trình sản xuất chế phẩm sinh học rõ ràng, đơn giản, dễ thực hiện, không bao gồm công đoạn bổ sung nguồn vi sinh vật ban đầu, giúp sản xuất được sản phẩm giá thành rẻ, nhưng vẫn đảm bảo chất lượng tốt.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp bao gồm các bước:

- (i) chuẩn bị nguyên liệu;
- (ii) ủ; và
- (iii) thu chế phẩm sinh học.

Quy trình theo giải pháp hữu ích tận dụng nguồn nguyên liệu là phụ phẩm nông nghiệp như mật rỉ đường và chuối chín. Đây đều là những nguyên liệu sẵn có, rẻ tiền và hoàn toàn có nguồn gốc thiên nhiên. Quy trình theo giải pháp hữu ích

được thực hiện trên cơ sở quá trình lên men tự nhiên các nguồn nguyên liệu. Các vi sinh vật có ích sẵn có trong các nguyên liệu như nhóm vi khuẩn lactic, nấm men, v.v., được tạo điều kiện thích hợp để phát triển. Trong quá trình lên men, các chất hữu cơ trong nguyên liệu được phân hủy, tạo thành nhiều loại chất dinh dưỡng dễ hấp thu trong chế phẩm.

Các tác giả giải pháp hữu ích đã giành thời gian nghiên cứu và thử nghiệm, để lựa chọn nguồn nguyên liệu, cũng như các điều kiện thực hiện tối ưu để thực hiện quy trình, giúp thu được chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp có hiệu quả cao, đồng thời vẫn giữ được giá thành rẻ, tạo điều kiện cho người nông dân có thể tiếp cận và sử dụng trong thực tế sản xuất.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Quy trình sản xuất chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp được thực hiện như mô tả dưới đây.

(i) Chuẩn bị nguyên liệu:

Các nguyên liệu được chọn là mật rỉ đường và chuối chín. Đây đều là các nguồn phụ phẩm nông nghiệp có sẵn, nguồn cung dồi dào với giá thành thấp. Mật rỉ đường, hay còn được gọi là rỉ đường, mật hay rỉ mật, là sản phẩm phụ của ngành công nghiệp chế biến đường. Trong mật rỉ đường thường vẫn chứa một lượng nhỏ đường, cùng với các chất vitamin và khoáng chất khác, đây là nguồn dinh dưỡng thích hợp cho vi sinh vật phát triển, và cần được tận dụng. Chuối chín cũng là nguồn phụ phẩm nông nghiệp tại nước ta. Do đặc điểm của loại quả này, nếu lượng chuối canh tác không được tiêu thụ nhanh, lượng chuối chín không đủ tiêu chuẩn làm thành phẩm là tương đối cao. Tương tự như mật rỉ đường, chuối chín chứa một lượng chất dinh dưỡng thích hợp cho vi sinh vật phát triển.

Mật rỉ đường là loại mật rỉ đường thông dụng được bán sẵn trên thị trường, có nồng độ 95 – 98%.

Chuối chín được bóc vỏ, cắt thành lát có độ dày khoảng 1 cm (kích thước của miếng chuối chín sau khi cắt khoảng 1 cm x 2 cm).

Nước được sử dụng trong quy trình là nước sạch theo QCVN 02:2009/BYT.

Các nguyên liệu được chuẩn bị theo tỷ lệ khối lượng mật rỉ đường:chuối chín:nước sạch là 2:1:20. Đây là tỷ lệ nguyên liệu các tác giả giải pháp hữu ích thu được sau thời gian thử nghiệm thực tế, là tối ưu đối với quá trình lên men, đủ lượng chất dinh dưỡng cho vi sinh vật phát triển, độ pH không quá cao khiến sự phát triển của vi sinh vật bị ức chế và không gây lãng phí nguyên liệu.

Trộn đều các nguyên liệu, thu được hỗn hợp nguyên liệu đã trộn.

(ii) Ủ:

Đưa hỗn hợp nguyên liệu đã trộn theo bước (i) vào trong bồn ủ. Bồn ủ là loại bồn thông thường, làm từ nguyên liệu không bị ăn mòn trong điều kiện axit yếu và độ ẩm cao như inox hoặc nhựa, v.v.. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực lên men có thể lựa chọn được loại bồn ủ thích hợp cho mục đích lên men này.

Ủ ở nhiệt độ duy trì từ 25⁰C đến 36⁰C. Thông thường, đây là nhiệt độ phòng. Trong một số trường hợp, có thể điều chỉnh nhiệt độ để nhiệt độ ủ nằm trong khoảng nhiệt độ nêu trên.

Khuấy trộn cơ học hỗn hợp dung dịch trong bồn ủ 1 lần/1 ngày. Việc khuấy trộn cơ học này chỉ nhằm mục đích đảo đều hỗn hợp dung dịch trong bồn ủ và tránh bị lắng cặn.

Thời gian ủ nằm trong khoảng 8 đến 12 ngày. Đây là khoảng thời gian thích hợp cho vi sinh vật có sẵn trong nguyên liệu phát triển, vừa đạt đến mật độ vi sinh

vật thích hợp để cung cấp vi sinh vật có lợi cho chế phẩm vi sinh, vừa đủ để phân hủy chất dinh dưỡng có trong nguyên liệu thành dạng chất dễ hấp thu.

(iii) Thu chế phẩm sinh học:

Lọc hỗn hợp dung dịch trong bồn ủ qua lưới lọc y tế, thu được dung dịch là chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp theo giải pháp hữu ích. Chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp theo giải pháp hữu ích là dạng dung dịch, có độ pH nằm trong khoảng 3,8 đến 4,0.

Nguyên liệu ban đầu thu được sau bước (i) có độ pH khoảng 5,0, trong quá trình ủ, độ pH dần giảm xuống do quá trình lên men lactic, đến ngày thứ 7 thì độ pH bắt đầu ổn định, không tiếp tục giảm, và đến ngày thứ 10 – 12, là thời điểm kết thúc quá trình ủ, độ pH nằm trong khoảng 3,8 đến 4,0. Độ pH thấp giúp hạn chế sự phát triển của các vi sinh vật có hại và tạo điều kiện cho các vi sinh vật có lợi phát triển, giúp cho chế phẩm sinh học theo giải pháp hữu ích có thể sử dụng làm nguồn cung cấp vi sinh vật có ích. Các hợp chất hữu cơ trong nguyên liệu ban đầu, sau quá trình ủ, được phân giải thành các chất dinh dưỡng dễ hấp thụ, giúp cho chế phẩm sinh học theo giải pháp hữu ích có thể được sử dụng để cung cấp dinh dưỡng cho các đối tượng cây trồng nông nghiệp.

Theo một phương án, chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích được ứng dụng vào trồng trọt như cải tạo đất trồng, xử lý hạt giống, cây giống, thúc đẩy hạt nảy mầm, và ngăn chặn sự phát triển của mầm bệnh sinh ra từ hạt giống hay cây giống.

Theo một phương án khác, chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích được ứng dụng để ủ men thức ăn cho động vật trong chăn nuôi, như lợn, gà, cá, v.v., bổ sung vào thức ăn hoặc nước uống hàng ngày cho gia súc, và phun sát trùng chuồng trại hoặc ao cá.

Theo một phương án khác nữa, chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích được ứng dụng để xử lý chất thải hữu cơ như ngâm ủ phân gia súc, gia cầm, v.v.. Chất thải hữu cơ được thu gom tập trung vào bể chứa, sau đó phun chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp theo giải pháp hữu ích, và ủ kín đến khi hoại mục rồi lấy ra bón cho cây trồng.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Sản xuất 400 lít chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp

Các tác giả giải pháp hữu ích đã thực hiện sản xuất 400 lít chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp tại Cụm công nghiệp Dương Liễu, xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội, vào tháng 10 năm 2016.

Chuẩn bị nguyên liệu đầu vào bao gồm 40 kg mật rỉ đường 95 – 98%, 20 kg chuối chín và 400 lít nước sạch theo QCVN 02:2009/BYT. Chuối chín được bóc vỏ, cắt thành lát có độ dày khoảng 1 cm.

Trộn các nguyên liệu trên và đưa vào thùng inox, tiến hành ủ trong thời gian 10 ngày, nhiệt độ trung bình trong thời gian ủ là 28⁰C đến 32⁰C. Thực hiện khuấy trộn cơ học 1 lần 1 ngày.

Độ pH đo được 3 ngày đầu là 5,2, đến ngày thứ 7 là 4,0 và đến ngày thứ 10 là 3,9.

Sau 10 ngày, lọc thu dung dịch bằng lưới lọc y tế, thu được chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp. Chế phẩm thu được có dạng dung dịch lỏng, độ pH là 3,9.

Chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được được chiết vào chai để thuận tiện cho việc sử dụng thực tế.

Chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được được thử nghiệm tại Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học (IMBT), Bảo tàng Giống chuẩn Vi sinh vật (VTCC) tại Đại học Quốc Gia Hà Nội, cho thấy thành phần vi sinh vật chính trong chế phẩm bao gồm 2 chủng vi sinh vật thuộc nhóm lactic và 1 chủng nấm men, và không xuất hiện các chủng vi sinh vật gây hại.

Sau khi tính toán các chi phí cho nguyên liệu ban đầu và thực hiện quy trình (chưa bao gồm nhân công), giá thành sản xuất chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích là khoảng 1.500 đồng/lít. Như vậy, khi bán ra thị trường, sau khi đã tính toán đầy đủ các chi phí khác, giá thành của chế phẩm này là khoảng 5.000 đồng/lít, rẻ hơn nhiều lần so với các chế phẩm cùng loại hiện đang được bán trên thị trường.

Ví dụ 2: Ứng dụng chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích vào thực tế

Sử dụng chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích tại vườn rau sạch tại xã Dương Liễu, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội. Chế phẩm này được pha loãng với nước sạch với tỷ lệ thể tích chế phẩm:nước sạch là 1:500 (1 lít chế phẩm hòa với 500 lít nước sạch) rồi ngâm hạt giống. Hạt giống sau khi ngâm nảy mầm đều, cây mọc khỏe.

Sử dụng chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích tại trang trại trồng cam tỉnh Tuyên Quang và Hòa Bình để xử lý và cải tạo đất trồng. Chế phẩm này được pha với nước sạch theo tỷ lệ thể tích là 1:50 (1 lít chế phẩm hòa với 50 lít nước sạch), rồi phun lên đất trước khi trồng cây từ 5 – 7 ngày. Tiếp theo, chế phẩm thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích này được dùng để bón thúc cho cây cam bằng cách pha loãng chế phẩm với nước sạch theo tỷ lệ thể tích là 1:200 - 300 (1 lít chế phẩm hòa với 200 đến 300 lít nước sạch, lượng nước thay đổi tự do trong mỗi lần pha chế phẩm để bón thúc), sau đó

phun ướt lá cây vào buổi chiều, phun 10 – 15 ngày/lần. Kết quả thu được cho thấy cây phát triển tốt, ít sâu bệnh.

Sử dụng chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích tại 2 trang trại nuôi lợn tại xã Dương Liễu và xã Cát Quế, và 1 trang trại nuôi bò tại huyện Phúc Thọ để khử mùi hôi chuồng trại. Chế phẩm thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích được pha loãng với nước sạch theo tỷ lệ thể tích chế phẩm:nước sạch là 1:50 (1 lít chế phẩm hòa với 50 lít nước sạch), sau đó phun vào chuồng trại chăn nuôi và các cống rãnh thoát nước xung quanh. Kết quả thu được là mùi hôi thối được khử gần như hết hẳn và ruồi muỗi bị hạn chế xuất hiện.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp. Quy trình theo giải pháp hữu ích đơn giản, dễ thực hiện, không đòi hỏi phải bổ sung nguồn vi sinh vật ban đầu, và tận dụng được nguồn phụ phẩm nông nghiệp, giúp giảm giá thành sản phẩm và người nông dân có thể tiếp cận để ứng dụng vào sản xuất. Chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp thu được từ quy trình theo giải pháp hữu ích có giá thành rẻ, chất lượng tốt và thân thiện với môi trường.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp bao gồm các bước:

(i) chuẩn bị nguyên liệu:

bóc vỏ và cắt chuối chín thành lát có độ dày khoảng 1 cm;

trộn mật rỉ đường 95 – 98%, chuối chín đã cắt lát và nước sạch theo tỷ lệ khối lượng là mật rỉ đường:chuối chín:nước sạch là 2:1:20, thu hỗn hợp nguyên liệu đã trộn;

(ii) ủ:

đưa hỗn hợp nguyên liệu đã trộn vào bồn ủ;

ủ hỗn hợp nguyên liệu đã trộn trong bồn ủ trong điều kiện nhiệt độ nằm trong khoảng 25 – 36⁰C, khuấy trộn cơ học hỗn hợp trong bồn ủ 1 lần/1 ngày, trong thời gian 8 – 12 ngày; và

(iii) thu chế phẩm sinh học:

lọc thu dung dịch bằng lưới lọc y tế, thu được chế phẩm sinh học để dùng trong nông nghiệp.