



(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) 
2-0002112

(51)⁷ **C05F 5/00**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00353

(22) 21.03.2016

(67) 1-2016-01004

(45) 25.09.2019 378

(43) 27.03.2017 348

(73) 1. CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN BÓN FITOHOOCMON (VN)

Tầng 3, tòa nhà Biogroup, 814/3 Đường Láng, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

2. CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ SINH HỌC (VN)

Tầng 2, tòa nhà Biogroup, 814/3 Đường Láng, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

(72) Lê Văn Tri (VN)

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT PHÂN PHỨC HỢP HỮU CƠ VI SINH TỪ BÃ THẢI
CHUNG CẤT TINH DẦU SẢ**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến quy trình sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh từ bã thải chung cất tinh dầu sả bao gồm các bước sử dụng nguyên liệu hữu cơ là bã sả kết hợp với than bùn hoặc bùn đáy ao nuôi trồng thủy sản được lên men bằng các chế phẩm vi sinh phân giải xenluloza đặc thù cho sả, sau đó được kết hợp với axit-humic, vi lượng cây trồng và các vi sinh vật phân giải lân, cố định đạm và hỗn hợp NPK để tạo thành phân phức hợp hữu cơ vi sinh chất lượng cao. Phân bón được tái đầu tư cho phát triển vùng cây sả nguyên liệu và các cây trồng khác nhằm phát triển nền nông nghiệp bền vững.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực nông nghiệp, cụ thể giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh từ nguồn bã thải chung cất tinh dầu sả.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Việt Nam cũng như các nước trên thế giới chưa có quy trình sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh nào từ bã thải chung cất tinh dầu sả. Mặc dù, đã có quy trình sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh từ bã bùn mía, vỏ cà phê, bã thải chế biến sắn v.v., tuy nhiên các quy trình này không áp dụng được cho nguyên liệu là bã sả vì cấu trúc hóa học và sinh học của bã sả khác biệt với các nguyên liệu được nghiên cứu nêu trên, do vậy phải có một bộ giống vi sinh vật đặc thù phù hợp và quy trình lên men cho nguyên liệu là bã sả.

Dự kiến lượng bã thải chung cất tinh dầu sả trong thời gian tới ở nước ta sẽ rất lớn, theo dự án đầu tư của huyện Tân Phú Đông tỉnh Tiền Giang. Diện tích trồng sả có thể lên tới 1.500 ha/năm, đồng nghĩa với việc hàng năm lượng bã thải có thể lên tới 150.000 tấn/năm, còn nếu tính diện tích trồng sả của các tỉnh khác như An Giang, Bình Định, Hòa Bình, thì lượng thải là rất lớn, nhưng hiện nay lượng bã thải thường được đốt hoặc vớt bỏ ở đồng ruộng, vì thế nếu không có quy trình chuyên sâu và hiệu quả thì lượng thải này sẽ không mang lại hiệu quả cho đất và cây trồng, ngược lại sẽ là nguồn gây ô nhiễm môi trường rất lớn.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là khắc phục hậu quả do bã sả không được chế biến gây ra như đốt hoặc vớt bỏ tại đồng ruộng, gây ô nhiễm môi trường và hủy hoại tài nguyên đất.

Để đạt được mục đích nêu trên giải pháp hữu ích đề xuất quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh bao gồm các bước:

(i) Tạo tổ hợp vi sinh vật để phân giải bã thải chung cất tinh dầu sả bằng cách nuôi cấy các chủng vi sinh vật thuộc nhóm vi khuẩn (*Cellulomonas*, *B.megaterium*, và *B. licheniformic*, nhóm xạ khuẩn (*Actinomyces*, *Streptomyces thermocoprophicus*), nhóm nấm sợi (*Trichoderma reesei*, *Trichoderma viride*) và nấm ưa nhiệt (*Rhizopus indicus hendner*);

(ii) Chuẩn bị nguyên liệu hữu cơ từ bã thải chung cất tinh dầu sả và than bùn hoặc bùn đáy ao nuôi trồng thủy sản bằng cách trộn bã thải chung cất tinh dầu sả được nghiền mịn cỡ 0,5-1,0 mm với than bùn/ bùn đáy ao đã nghiền mịn cỡ 0,1- 0,3 mm theo tỉ lệ 30- 70% bã thải chung cất tinh dầu sả và 70- 30% than bùn/ bùn đáy ao; và

(iii) Sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích:

Dưới đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết theo từng bước thực hiện của quy trình.

(i) Tạo tổ hợp vi sinh vật để phân giải bã thải chung cất tinh dầu sả

Các chủng giống vi sinh vật đã được phân lập tại các vùng trồng cây sả và tại các bãi, bã thải sau khi chung cất tinh dầu, các chủng có hoạt tính cao, phân giải nhanh được Công ty cổ phần Công nghệ sinh học phân loại theo tiêu chuẩn quốc tế, đăng ký bản quyền và lưu trữ bảo quản tại phòng vi sinh vật của Công ty. Các chủng vi sinh vật được sử dụng để sản xuất chế phẩm vi sinh vật gồm: Nhóm nấm sợi: *Trichoderma reesei*, *Trichoderma viride*; Nấm ưa nhiệt: *Rhizopus indicus hendner*; Nhóm vi khuẩn: *Cellulomonas*, *B.megaterium*, *B.licheniformic*; Nhóm xạ khuẩn: *Actinomyces*, *Streptomyces thermocoprophicus*.

Tổ hợp vi sinh vật được tạo ra bằng cách nuôi cấy các chủng vi sinh vật như sau:

(a) nhân giống cấp I các chủng vi sinh vật như sau:

Nhóm vi khuẩn (*Cellulomonas*, *B. megaterium*, và *B. licheniformis*) nuôi cấy 48 giờ trong môi trường Hutchinson(g/l): KNO_3 : 2,5; K_2HPO_4 : 1,0; MgSO_4 : 0,3; CaCl_2 : 0,1; NaCl : 0,1; FeCl_3 : 0,01; nước 1 l; pH 7,2-7,3 và bổ sung 0,5% CMC;

Nhóm xạ khuẩn (*Actinomyces*, *Streptomyces thermocaprophilic*) nuôi cấy 72 giờ trong môi trường ISP4(g/l): $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: 1; NaCl : 1, K_2HPO_4 : 1; CaCO_3 : 2; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 1; dịch vi lượng: 1 ml; tinh bột tan: 10;

Nhóm nấm sợi (*Trichoderma reesei*, *Trichoderma viride*) và nấm ưa nhiệt (*Rhizopus indicus hendner*) nuôi cấy 48 giờ trong môi trường khoai tây (g/l): khoai tây: 200; đường kính (saccharose): 20; pH= 6;

(b) nhân giống cấp II nhờ sử dụng dịch giống cấp I lỏng thu được ở trên cây vào môi trường xốp với tỉ lệ cám trấu, mùn lá sả và dịch giống là 7:3:3, sau đó ủ ở nhiệt độ thích hợp từ 30°C tới 50°C, sau 72 giờ trộn, điều chỉnh độ ẩm về 35% rồi sấy khô ở 50°C;

(c) trộn chế phẩm vi khuẩn, xạ khuẩn, nấm theo tỉ lệ 1:1:1 và bảo quản trong túi polyeste ở nhiệt độ phòng, thu được tổ hợp vi sinh vật để phân giải bã thải chung cất tinh dầu sả;

(ii) Chuẩn bị nguyên liệu hữu cơ để sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh

Bằng các phương pháp thực nghiệm theo TCVN, lần đầu tiên giải pháp hữu ích đã xác định được thành phần hóa học của các nguyên liệu hữu cơ, cụ thể như sau:

- bã thải chung cất tinh dầu sả: Chất hữu cơ (%) -60,7; N tổng số (%) -0,946; K_2O tổng số (%) -0,805; K_2O hữu hiệu (%): 0,153; P_2O_5 tổng số (%) -0,471 và P_2O_5 hữu hiệu (%) -0,031;

- than bùn: chất hữu cơ (%) -20,0; N tổng số (%) -0,330; K_2O tổng số (%) -0,30 và P_2O_5 tổng số (%) -0,64; và

- bùn đáy ao nuôi trồng thủy sản: chất hữu cơ (%) -17,7; N tổng số -0,4; P_2O_5 tổng số (%) -0,4 và; K_2O tổng số 0,79.

Nguyên liệu hữu cơ từ bã thải chung cất tinh dầu sả và than bùn hoặc bùn đáy ao nuôi trồng thủy sản được chuẩn bị bằng cách trộn bã thải chung cất tinh dầu sả được nghiền mịn cỡ 0,5-1,0 mm với than bùn/bùn đáy ao đã nghiền mịn cỡ 0,1-0,3mm theo tỉ lệ 30-70% bã thải chung cất tinh dầu sả và 70-30% than bùn/bùn đáy ao.

(iii) Sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh

Nguyên liệu hữu cơ thu được ở (ii) được tưới chế phẩm vi sinh vật phân giải bã thải sả được chuẩn bị ở phần (i) bằng cách: Dùng 1kg men được chuẩn bị ở phần (i) pha vào 10 lít nước phun đều lên 1.000 kg nguyên liệu đã chuẩn bị ở bước (ii), đóng ủ được che bạt, sau 15 ngày đảo đều và ủ tiếp 15-20 ngày là có được nguyên liệu hữu cơ để sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh. Cứ 1 tấn phân từ nguyên liệu hữu cơ trên thì được trộn thêm 1kg Fito-hỗn hợp vi lượng cho cây trồng, 0,1 kg Fito-axit humic và 100g Fito-vi sinh vật hữu ích gồm vi sinh vật phân giải lân và cố định đạm, các chế phẩm này được bán trên thị trường, tiếp theo được bổ sung NPK phù hợp cho từng loại cây trồng theo tiêu chuẩn phân bón Fito đã được đăng ký trong mã số phân bón Quốc gia.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Sản xuất 10kg chế phẩm vi sinh vật phân giải bã thải cây sả

(a) nhân giống cấp I các chủng vi sinh vật như sau:

nhóm vi khuẩn (*Cellulomonas*, *B.megaterium*, và *B. licheniformis*) nuôi cấy 48 giờ trong môi trường Hutchinson(g/l): KNO_3 : 2,5; K_2HPO_4 : 1,0; MgSO_4 : 0,3; CaCl_2 : 0,1; NaCl : 0,1; FeCl_3 : 0,01; nước 1 l; pH 7,2-7,3 và bổ sung 0,5% CMC;

nhóm xạ khuẩn (*Actinomyces*, *Streptomyces thermocoprophicus*) nuôi cấy 72 giờ trong môi trường ISP4(g/l): $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: 1; NaCl : 1, K_2HPO_4 : 1; CaCO_3 : 2; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 1; dịch vi lượng: 1 ml; tinh bột tan: 10;

nhóm nấm sợi (*Trichoderma reesei*, *Trichoderma viride*) và nấm ưa nhiệt (*Rhizopus indicus hendner*) nuôi cấy 48 giờ trong môi trường khoai tây (g/l): khoai tây: 200; đường kính (Saccaroza): 20; pH= 6;

(b) nhân giống cấp II nhờ sử dụng dịch giống cấp I lỏng thu được ở trên cây vào môi trường xốp với tỉ lệ cám trấu, mùn lá sả và dịch giống là 7:3:3, sau đó ủ ở nhiệt độ thích hợp từ 30°C tới 50°C, sau 72 giờ trộn, điều chỉnh độ ẩm về 35% rồi sấy khô ở 50°C;

(c) Để sản xuất 10 kg chế phẩm vi sinh vật phân giải bã cây sả cần 7 kg cám trộn đều với 3 kg mùn sả chia làm 3 phần lên men riêng rẽ nấm, vi khuẩn, xạ khuẩn đã được nuôi cấy ở trên. Thời gian lên men 4 ngày đối với vi khuẩn, 3 ngày đối với nấm và xạ khuẩn. Sau khi đã lên men hoàn tất chế phẩm được trộn theo tỉ lệ 1:1:1 và hong khô ở nhiệt độ 30- 35°C đạt độ ẩm 20-25%. Chế phẩm vi sinh vật xử lý bã cây sả được bảo quản trong túi polyeste, ở nhiệt độ phòng.

Ví dụ 2: Sản xuất 1000 kg nguyên liệu hữu cơ từ bã thải cây sả và than bùn:

Cân 500 kg bã thải cây sả sau khi chùng cất tinh dầu đã được nghiền mịn cỡ 0,5-1,0 mm, trộn với 500 kg than bùn cũng được nghiền mịn ở cỡ 0,1-0,3 mm, trong quá trình trộn được tưới chế phẩm vi sinh vật phân giải bã thải sả được chuẩn bị ở ví dụ 1 bằng cách: Dùng 1kg chế phẩm vi sinh pha vào 10 lít nước phun đều lên 1.000 kg nguyên liệu đã chuẩn bị. Đóng ủ được che bạt, sau 15 ngày đảo đều và ủ tiếp 15-20 ngày là đạt hiệu tiêu chuẩn làm nguyên liệu hữu cơ để sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh theo giải pháp hữu ích .

Ví dụ 3: Sản xuất 1.000 kg nguyên liệu hữu cơ từ bã thải cây sả và bùn đáy ao nuôi trồng thủy sản:

Các bước đều được tiến hành như ví dụ 2, nhưng riêng tỷ lệ phối trộn là: 600 kg bã thải cây sả trộn với 400 kg bùn đáy ao.

Ví dụ 4: Sản xuất 1.000 kg phân phức hợp hữu cơ vi sinh

Cân 750 kg mùn hữu cơ được chuẩn bị ở ví dụ 2 hoặc ví dụ 3, trộn với 1 kg Fito-hỗn hợp vi lượng cho cây trồng và 0,1 kg Fito-axit humic. Ba thành phần trên được trộn đều. Cấy các vi sinh vật hữu ích (100g Fito-vi sinh vật phân giải lân và vi sinh vật cố định đạm), các chế phẩm này được bán trên thị trường. Trộn đều và bổ sung 100 kg phân đạm urê, 80 kg phân lân Lâm Thao và 60kg phân kali. Cuối cùng trộn thật đều để có phân phức hợp hữu cơ vi sinh Fito-26, mã số

phân bón quốc gia là 04014. Bao bì đóng gói 10kg, 20kg hoặc 50kg. Thời gian sử dụng tốt nhất là 12-18 tháng.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Lần đầu tiên giải pháp hữu ích đã đưa ra quy trình sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh từ bã thải chung cất tinh dầu sả. Quy trình đã giải quyết được vấn nạn ô nhiễm môi trường do bã thải gây nên như đốt hoặc vứt bỏ tại đồng ruộng, giải pháp hữu ích tạo ra loại phân chất lượng cao, cải tạo môi trường, phục vụ tái đầu tư bền vững cho vùng trồng cây sả nguyên liệu của nhà máy chung cất tinh dầu, đồng thời cũng là nguyên liệu đầu vào cho nhà máy sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh, tạo công việc và tăng thu nhập cho người lao động tại những vùng trồng sả tập trung lên gấp 10 lần, giải pháp hữu ích đã kích thích và ổn định phát triển nền sản xuất kinh doanh và xuất khẩu tinh dầu sả ở nước ta trong tương lai.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh từ bã thải chung cất tinh dầu sả bao gồm các bước:

(i) Tạo tổ hợp vi sinh vật để phân giải bã thải chung cất tinh dầu sả bằng cách nuôi cấy các chủng vi sinh vật như sau:

(a) nhân giống cấp I các chủng vi sinh vật như sau:

nhóm vi khuẩn (*Cellulomonas*, *B. megaterium*, và *B. licheniformis*) nuôi cấy 48 giờ trong môi trường Hutchinson(g/l): KNO_3 : 2,5; K_2HPO_4 : 1,0; MgSO_4 : 0,3; CaCl_2 : 0,1; NaCl : 0,1; FeCl_3 : 0,01; nước 1 l; pH 7,2 - 7,3 và bổ sung 0,5% CMC;

nhóm xạ khuẩn (*Actinomyces*, *Streptomyces thermocoprophilic*) nuôi cấy 72 giờ trong môi trường ISP4(g/l): $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: 1; NaCl : 1, K_2HPO_4 : 1; CaCO_3 : 2; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$: 1; dịch vi lượng: 1 ml; tinh bột tan: 10; và

nhóm nấm sợi (*Trichoderma reesei*, *Trichoderma viride*) và nấm ưa nhiệt (*Rhizopus indicus hendner*) nuôi cấy 48 giờ trong môi trường khoai tây (g/l): khoai tây: 200; đường kính (Saccaroza): 20; pH=6;

(b) nhân giống cấp II nhờ sử dụng dịch giống cấp I lỏng thu được ở trên cấy vào môi trường xốp với tỉ lệ cấy cấy, mùn lá sả và dịch giống là 7:3:3, sau đó ủ ở nhiệt độ thích hợp từ 30°C tới 50°C, sau 72 giờ trộn, điều chỉnh độ ẩm về 35% rồi sấy khô ở 50°C;

(c) trộn chế phẩm vi khuẩn, xạ khuẩn, nấm theo tỉ lệ 1:1:1 và bảo quản trong túi polyeste ở nhiệt độ phòng, thu được tổ hợp vi sinh vật để phân giải bã thải chung cất tinh dầu sả;

(ii) chuẩn bị nguyên liệu hữu cơ từ bã thải chung cất tinh dầu sả và than bùn hoặc bùn đáy ao nuôi trồng thủy sản bằng cách trộn bã thải chung cất tinh dầu sả được nghiền mịn cỡ 0,5-1,0 mm với than bùn/bùn đáy ao đã nghiền mịn cỡ 0,1-0,3 mm theo tỉ lệ 30-70% bã thải chung cất tinh dầu sả và 70-30% than bùn/bùn đáy ao; và

(iii) sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh như sau:

pha 1 kg chế phẩm vi sinh vật thu được từ bước (i) với 10 lít nước, tưới đều chế phẩm lên 1.000 kg nguyên liệu thu được ở bước (ii), che bạt và ủ trong 15 ngày, sau đó đảo đều và ủ tiếp 15 đến 20 ngày; trộn nguyên liệu đã lên men ở trên với 1 kg Fito- hỗn hợp vi lượng cho cây trồng, 0,1 kg Fito-axit humic và 0,1 kg Fito-vi sinh vật phân giải lân và cố định đạm, và bổ sung NPK phù hợp với từng loại cây trồng, thu được phân phức hợp hữu cơ vi sinh.