



(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)



2-0002307

(51)⁷ **C12N 1/14; A01G 7/06; C12R 1/38; C12N 1/20; A01G 23/10** (13) **Y**

(21) 2-2019-00532

(22) 01/07/2016

(67) 1-2016-02427

(45) 25/06/2020 387

(43) 26/12/2016 345A

(76) NGUYỄN THỊ THU (VN)

A12 làng Lan Anh, khu phố 1, phường Bình An, quận 2, thành phố Hồ Chí Minh

(74) Văn phòng Luật sư A Hoà (AHOA LAW OFFICE)

(54) **CHẾ PHẨM SINH HỌC KÍCH THÍCH CÂY DÓ BẦU TẠO TRẦM HƯƠNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến chế phẩm sinh học kích thích cây dó bầu tạo trầm hương và phương pháp tạo chế phẩm này. Chế phẩm này bao gồm 50% chế phẩm của chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* (TH1) và 50% chế phẩm của chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. (TH2), trong đó chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. là từ 1×10^5 đến 1×10^9 CFU/g và thu được bằng cách phân lập và tuyển chọn, được định danh bằng phương pháp sinh hóa và phương pháp sinh học phân tử vi sinh vật sống nội sinh trong cây dó bầu có trầm hương tự nhiên và cây tạo dầu khi có vi sinh vật nội sinh.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực lâm nghiệp, cụ thể đề cập đến kỹ thuật sản xuất tạo trầm hương trong cây dó bầu (tên khoa học *Aquilaria Crassna* Pierre ex Lecomte), cụ thể hơn đề cập đến chế phẩm sinh học kích thích cây dó bầu tạo trầm hương.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Từ lâu, đã biết cây dó bầu, tên khoa học: *Aquilaria Crassna* pierre ex Lecomte thuộc lớp (Class): Magnoliopsida, bộ (Order): Myrtales, họ (Family): Thymelaeaceae với hai (02) giống (Genus): *Aquilaria* và *Gyrinops* với gỗ của cây dó bầu có khả năng hình thành một loại sản phẩm đặc biệt gọi là trầm hương khi cây bị tác động từ bên ngoài như sét đánh, gió thổi gãy, nhiễm sâu hại hoặc người hoặc súc vật gây hại, sẽ tự tiết ra nhựa cây để trám vào vết thương cho lành, nhưng một số trường hợp do nhiễm chân khuẩn, vết thương khó lành lặn theo đúng nghĩa, nên bắt đầu quá trình tạo ra và tích lũy trầm hương. Sự tạo trầm hương trong tự nhiên của cây dó bầu là sự biến đổi của các phần tử gỗ do tác động bệnh lý bởi vết nứt gãy, sự xâm nhập của các loài nấm... xảy ra một cách tự nhiên năm này sang năm khác. Khi bị nhiễm bệnh ở một vùng nào đó cây sẽ tích tụ nhựa đến đây để tự băng bó vết thương, xem như một khả năng tự đề kháng để chống lại bệnh nên tạo ra trầm kỳ.

Trầm hương là một mặt hàng có giá trị kinh tế cao, được sử dụng trong các lĩnh vực như hương liệu mỹ phẩm, làm chất định hương, điều chế các loại nước hoa hảo hạng và xà phòng tắm cao cấp, được liệu và trong nhiều lĩnh vực khác.

Đã từ lâu chất lượng trầm hương của Việt Nam nổi tiếng trên thế giới. Trầm hương Việt Nam được thị trường thế giới ưa chuộng và mua với giá rất cao trong khi đó nguồn khai thác trầm hương trong tự nhiên đã cạn kiệt và hiện nay đa số dùng cây trầm hương được trồng nhân tạo.

Cách thức tạo trầm hương nhân tạo thường được tiến hành bằng cách người ta thường cắt hoặc khoan một “vết thương” trên thân cây dó bầu rồi dùng hóa chất hoặc chế phẩm đưa vào vết cắt hoặc vết khoan trên cây dó bầu nhằm tạo vết thương trên cây để

kích thích qua thời gian gồm nhiều năm sẽ kết thành trầm hương ở gần vết thương của cây.

Cách thức tạo trầm hương bằng việc bơm hóa chất vào cây dó bầu thường dẫn đến nguyên liệu trầm hương có chất lượng không cao, bị nhiễm hóa chất không an toàn cho việc sử dụng sau này.

Đã biết, hiện nay chế phẩm sinh học để kích thích cây dó bầu tạo trầm hương được ứng dụng bởi vì chế phẩm sinh học cho trầm hương chất lượng tốt hơn, mùi thơm gần với trầm hương tự nhiên hơn. Ví dụ, có một loại chế phẩm sinh học dùng để kích thích cây dó bầu có thành phần gồm hai nhóm, trong đó nhóm thứ nhất là bào tử của hai loài vi nấm là *Phialophora* sp. và *Fusarium* sp. được sản xuất dưới dạng bột khô màu trắng; và nhóm thứ hai là vật chất dinh dưỡng gồm tinh bột, đường glucoza, potex. Chế phẩm này được sản xuất và bảo quản dưới dạng dung dịch lỏng, có màu nâu nhạt và mùi thơm đặc trưng. Tuy nhiên, chế phẩm này chưa thật sự hiệu quả vì tỷ lệ thành công của việc xử lý kích thích tạo trầm hương không cao và mùi thơm của trầm hương được tạo ra từ chế phẩm này không có mùi thơm như trầm hương tự nhiên.

Đã biết, CN 105420146 A đề cập đến kỹ thuật cấy tạo trầm hương nhân tạo, theo đó người ta lựa chọn một trong các loại vi khuẩn nội sinh thực vật hiện có sau đây: một hoặc nhiều loại trong số các chi *Pseudomonas*, chi *Enterobacter*, chi *Bacillus*, chi *Agrobacterium*, chi *Pantoea*, chi *Methylobacterium* sp., chi *Streptomyces*, chi *Streptoverticillium*, chi *Actinoplanes*, chi *Nocardia*, *Micromonospora*, bơm cây cao áp vào cây dó bầu. Nhờ việc bơm vi khuẩn nội sinh với các chi vi khuẩn đã nêu trầm hương kết trong cây không bị nhiễm hóa chất như việc sử dụng hóa chất gây vết thương cho cây dó bầu, thể tích bộ phận kết trầm hương được tăng cao đối với cây dó bầu 1-3 năm, diện tích ở bộ phận kết trầm hương có thể chiếm 50-60% thân cây, 3-5 năm bộ phận kết trầm hương chiếm 60-80%, 5 năm trở lên thể tích bộ phận kết trầm hương có tỷ lệ cao hơn, chất lượng tốt hơn.

Nhược điểm của giải pháp nộp theo CN 105420146 A thể hiện ở chỗ giải pháp này chỉ sử dụng đơn thuần một trong số các chi vi khuẩn nội sinh đã nêu như chi *Pseudomonas*, chi *Enterobacter*, chi *Bacillus*, chi *Agrobacterium*, chi *Pantoea*, chi *Methylobacterium* sp., chi *Streptomyces*, chi *Streptoverticillium*, chi *Actinoplanes*, chi

Nocardia, *Micromonospora* có thể làm diện tích ở bộ phận kết trầm hương trong cây dó bầu tăng nhưng hàm lượng trầm hương trong cây dó bầu lại không tăng.

Tài liệu CN 102302041 B cũng đã sử dụng dung dịch axit hữu cơ gồm axit formic hoặc axetic hoặc hỗn hợp hai dung dịch này có độ pH là từ 1,5 đến 3 vào phần gỗ cây dó bầu [*Aquilaria sinensis*(Lour.)Gilg], sau đó bơm lần lượt hoặc trộn lẫn các loại chân khuẩn, như *Botryosphaeria rhodina*, *Hypocrea jecorina*, *Fusarium* sp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Ampelomyces* sp., *Khuskia* sp., *Fungal endophyte* sp.A 16, *Pestalotiopsis* sp., *Hypocrea lixii* và *Chaetomium* sp., kích thích cây dó bầu sản sinh trầm hương, bằng cách này sản lượng trầm hương tạo ra tương đối lớn.

Giải pháp đã biết này thao tác đơn giản, giá thành rẻ, thích hợp với việc sản xuất trầm hương nhân tạo quy mô lớn trên cây dó bầu, có thể làm cho cây dó bầu sản sinh khối lượng lớn trầm hương một cách hữu hiệu. Tuy nhiên, nhược điểm của giải pháp này là trầm hương vẫn bị nhiễm hóa chất (cho dù là hóa chất hữu cơ) sử dụng để kích thích cây dó bầu nên không an toàn cho việc sử dụng sau này nguyên liệu trầm hương.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là tạo trầm hương trong cây dó bầu trồng nhân tạo không bị nhiễm hóa chất, có chất lượng cao, có mùi thơm thanh dịu như trầm hương tự nhiên và nâng cao hàm lượng trầm hương trong cây dó bầu.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đã đề xuất chế phẩm sinh học sử dụng kích thích cây dó bầu tạo trầm hương bao gồm: 50% chế phẩm của chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* (TH1) và 50% chế phẩm của chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. (TH2), trong đó chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. là từ 1×10^5 đến 1×10^9 CFU/g thu được bằng cách phân lập và tuyển chọn, được định danh bằng phương pháp sinh hóa và phương pháp sinh học phân tử vi sinh vật sống nội sinh trong cây dó bầu có trầm hương tự nhiên và cây tạo dầu khi có vi sinh vật nội sinh.

Việc sử dụng kết hợp chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* là loại nấm nội sinh trong cây dó bầu có trầm hương tự nhiên và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. nội sinh trong cây có dầu đã tạo ra hiệu ứng bất ngờ trong việc nâng cao hàm lượng trầm hương trong cây dó bầu và đặc biệt chất lượng trầm hương được hoàn thiện, trầm hương

có mùi thơm tiệm cận gần với trầm hương thiên nhiên, giá trị thương phẩm của trầm hương được gia tăng đáng kể.

Chế phẩm vi sinh theo giải pháp hữu ích đã kết hợp chế phẩm của chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chế phẩm của chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp., trong đó mỗi chế phẩm được tạo ra bằng cách sau:

lên men nhân nhanh sinh khối chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. trong khoảng thời gian từ 35 đến 100 giờ để thu được dịch lên men có mật độ là từ 10^7 đến 10^{11} CFU /ml, tốt hơn là trong từ 48 đến 96 giờ để đạt mật độ là 10^9 CFU/ml;

chuẩn bị chất mang là vật chất hữu cơ có 18% đến 22% nguồn dinh dưỡng, pH= từ 6 đến 7, tốt nhất là pH=6,8; đưa chất mang vào các bao polypropylen; đóng gói và hấp khử trùng lần 1 ở nhiệt độ từ 90 đến 130°C trong khoảng thời gian từ 20 đến 30 phút, tốt nhất là ở 121°C trong 30 phút; để qua từ 24 đến 48 giờ, tốt nhất 48 giờ; và hấp khử trùng lần 2 ở nhiệt độ từ 90 đến 130°C trong khoảng từ 5 đến 20 phút, tốt nhất là ở 121°C trong 30 phút trong 15 phút, để diệt những bào tử còn sót lại; và

nh nhiễm dịch lên men nói trên vào trong các bao polypropylen có chứa chất mang nói trên và để sau 2 tuần thu được chế phẩm của chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* (TH1) và chế phẩm của chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. (TH2) có độ ẩm là từ 40 đến 55%, tốt nhất là 45%.

Chế phẩm của chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* (TH1) và chế phẩm của chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. (TH2) được trộn thành chế phẩm sinh học dạng chất nhão; và được đóng gói trong bao bạc và bảo quản trong điều kiện thoáng mát cho sử dụng tốt trong vòng 3 tháng.

Chế phẩm vi sinh bao gồm chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. được lên men ở ba cấp.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ tạo chế phẩm sinh học kích thích cây dó bầu tạo trầm hương theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. với lượng $1 \times 10^5 - 1 \times 10^9$ CFU/g được chọn làm giống để sản xuất chế phẩm theo giải pháp hữu ích. Chủng vi nấm *Colechotrium* sp. và vi khuẩn *Pseudomonas* sp. thu được bằng cách phân lập và tuyển chọn từ chủng vi sinh vật nội sinh sống trên cây dó bầu có trầm hương tự nhiên và cây tạo dầu khi có sinh vật nội sinh, chẳng hạn cây đậu dầu, cây oải hương, v.v., tiếp theo sẽ được định danh bằng phương pháp sinh hóa nhờ sử dụng bộ Kit GAN + B-ID System của công ty Microgen (Anh) và phương pháp sinh học phân tử giải trình tự gen 16S rDNA và 28S rRND và tra cứu trên BLAST SEARCH để xác định chính xác tên loài của chủng vi sinh vật (trình tự gen đã có trong ngân hàng gen các loài sinh vật trong tự nhiên). Các chủng này sau khi thu được được lưu giữ và bảo quản tại Viện Sinh học nhiệt đới, Quận Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh.

Như được thể hiện trên Fig.1 là sơ đồ tạo chế phẩm sinh học kích thích cây dó bầu tạo trầm hương theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích.

Dưới đây, giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết thông qua ví dụ thực hiện theo các phương án ưu tiên có dựa trên hình vẽ gắn kèm. Nên được hiểu rằng, giải pháp hữu ích không bị giới hạn theo các phương án ưu tiên đó, mà giải pháp hữu ích có thể được sửa đổi, cải biến và thay thế tương đương bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà không chệch khỏi phạm vi của giải pháp hữu ích.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Phương pháp sản xuất chế phẩm sinh học kích thích cây dó bầu tạo trầm hương

Chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. với lượng 1×10^7 CFU/g được chọn làm giống để sản xuất chế phẩm theo giải pháp hữu ích, và chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và vi khuẩn *Pseudomonas* sp. thu được bằng cách phân lập và tuyển chọn từ chủng vi sinh vật nội sinh sống trên cây dó bầu có trầm hương tự nhiên và cây tạo dầu khi có sinh vật nội sinh chẳng hạn cây đậu dầu, cây oải hương, v.v.; tiếp theo sẽ được định danh bằng phương pháp sinh hóa nhờ sử dụng bộ Kit GAN + B-ID System của công ty Microgen (Anh) và phương pháp sinh học phân tử giải trình tự gen 16S rDNA và 28S rRND và tra cứu trên BLAST SEARCH để xác định chính xác tên loài của chủng vi sinh vật (trình tự

gen đã có trong ngân hàng gen các loài sinh vật trong tự nhiên). Các chủng này sau khi thu được được lưu giữ và bảo quản tại Viện Sinh học nhiệt đới, Quận Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh.

Tiếp theo chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. 1×10^7 CFU/g được thực hiện theo quy trình sản xuất, cụ thể trên hai nhánh như được thực hiện trên Fig.1 với các bước như nhau, cụ thể là:

Bước 1: lên men nhân nhanh sinh khối trong các môi trường được cải tiến và điều kiện thích hợp chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. ở ba cấp giống riêng biệt trong khoảng thời gian từ 30 đến 100 giờ, tốt nhất là 48 giờ, để đạt mật độ từ 10^7 đến 10^{11} CFU/ml, tốt nhất là 10^9 CFU/ml, dịch lên men.

Cụ thể là:

Chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. ở giống cấp 1 được thực hiện trong ống nghiệm, ở giống cấp 2 được thực hiện trong bình tam giác và được lắc 150 vòng/phút, và ở giống cấp 3 được thực hiện trên thùng gây men; và

Môi trường giữ giống cấp 1:

- Vi khuẩn *Pseudomonas* sp.: NA (Cao thịt: 1,5g/l; Cao nấm men: 1,5g/l; Pepton: 5g/l; NaCl: 5g/l; Agar: 20g/l); pH $\approx 6,8 \pm 0,2$
- Vi Nấm *Colletotrichum gloeosporioides* : PGA (Bột khoai tây: 10g/l; Glucoza: 50g/l; Aga: 20g/l); pH $\approx 7,0 \pm 0,2$

Môi trường tăng sinh giống cấp 2 và 3:

- Vi khuẩn *Pseudomonas* sp.: Cao thịt: 1,5g/l; Cao nấm men: 1,5g/l; Pepton: 5g/l; NaCl: 5g/l; pH $\approx 6,8 \pm 0,2$
- Vi Nấm *Colletotrichum gloeosporioides* : Bột khoai tây: 10g/l; Sucroza: 50g/l; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: 0,25g/l; KH_2PO_4 : 5g/l; KNO_3 : 10g/l; pH $\approx 7,0 \pm 0,2$

Bước 2: chuẩn bị chất mang là vật chất hữu cơ trong đất là than bùn có từ 15% đến 25% nguồn dinh dưỡng, tốt hơn là từ 18% đến 22%, có độ pH= từ 6 đến 7, tốt nhất là pH=6,8, và có độ ẩm tùy chọn sao cho chế phẩm thu được sẽ có độ ẩm là từ 40% đến 55%; tiếp theo cho chất mang này vào trong các bao polypropylen; đóng gói và hấp khử

trùng lần 1 ở nhiệt độ từ 90 đến 130°C trong khoảng thời gian từ 20 đến 30 phút, tốt nhất là ở 121°C trong 30 phút; để qua từ 24 đến 48 giờ, tốt nhất là 48 giờ; và hấp khử trùng lần 2 ở nhiệt độ từ 90 đến 130°C trong khoảng thời gian từ 5 đến 20 phút, tốt nhất là ở 121°C trong 15 phút, để diệt những bào tử còn sót lại.

Bước 3: nhiễm 400ml dịch lên men thu được ở bước 1 vào trong các bao polypropylen đã được chuẩn bị ở bước 2 sao cho chế phẩm thu được có độ ẩm là khoảng từ 40 đến 55%, tốt nhất là 45%; và để sau 2 tuần để thu được hai chế phẩm vi sinh loại 1 (TH1) từ chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và hai chế phẩm vi sinh loại 2 (TH2) từ chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp..

Bước 4: phối trộn 50% TH1 với 50% TH2 để thu được chế phẩm dạng chất nhão; và

Bước 5: đóng gói trong bao bạc chế phẩm dạng chất nhão và bảo quản trong điều kiện thoáng mát cho sử dụng tốt trong vòng 3 tháng.

Dem chế phẩm đã hoàn tất bơm vào cây dó bầu thông phương thức thông thường, kết quả quan sát được sau 6 tháng cây dó bầu đã cho trầm hương.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

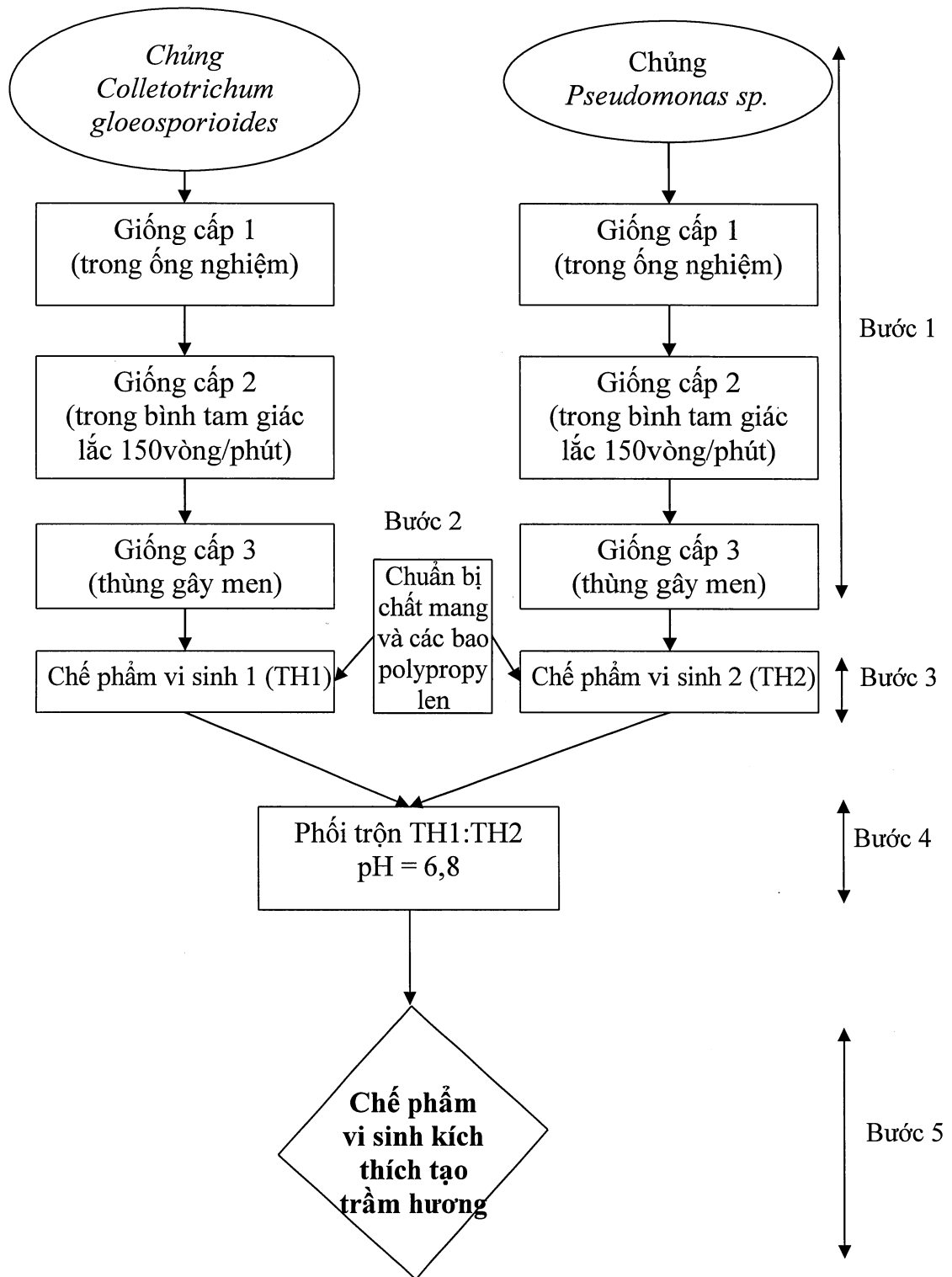
Với việc phân lập và tuyển chọn chủng vi nấm và vi khuẩn sống nội sinh trong cây dó bầu có trầm hương tự nhiên và cây tạo dầu khi có sinh vật nội sinh thu được chủng vi nấm và vi khuẩn thích hợp nhất có khả năng tạo trầm hương và dùng để tạo ra chế phẩm kích thích tạo trầm hương. Trầm hương được tạo ra từ chế phẩm này có mùi thơm thanh dịu như tự nhiên và đạt tỷ lệ xử lý kích thích tạo trầm hương cao hơn so với các chế phẩm và phương pháp tạo trầm hương thông thường.

Hơn nữa, vì chế phẩm chứa giải pháp hữu ích có chủng vi khuẩn nội sinh nên sự hình thành trầm hương trên cây dó bầu tại các vết thương (lỗ khoan) nhanh và có sự liên kết nhanh giữa các vết thương hơn là loài vi nấm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm sinh học kích thích cây dó bầu tạo trầm hương bao gồm: 50% chế phẩm của chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* (TH1) và 50% chế phẩm của chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. (TH2), trong đó:

chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides* và chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp. là từ 1×10^5 đến 1×10^9 CFU/g và thu được bằng cách phân lập và tuyển chọn, được định danh bằng phương pháp sinh hóa và phương pháp sinh học phân tử vi sinh vật sống nội sinh trong cây dó bầu có trầm hương tự nhiên và cây tạo dầu khi có vi sinh vật nội sinh.



Hình 1

Trình tự ADN của chủng vi nấm *Colletotrichum gloeosporioides*

Kết quả giải trình tự gen 28S

TTTGTACACACCGCCCGTCGCTACTACCGATTGAATGGCTCAGTGAGGCTTTCGGA
 CTGATCTAAGGGAGGAGGCAACTCTTCCCCCTGGTCGGAAAGTTATCCAAACTCG
 GTCATTTAGAGGAAGTAAAAGTCGTAACAAGGTCTCCGTTGGTGAACCAGCGGAG
 GGATCATTACTGAGTTTACGCTCTATAACCCCTTGTGAACATACCTATAACTGTTG
 CTTTCGGCGGGTAGGGTCTCCGGACCCTCCCGGCCTCCCGCCTCCGGGCGGGTCGG
 CGCCCGCCGGAGGATAACCAAACCTCTGATTTAACGACGTTTCTTCTGAGTGGTAC
 AAGCAAATAATCAAAACTTTTAACAACGGATCTCTTGGTTCTGGCATCGATGAAG
 AACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGAA
 TCTTTGAACGCACATTGCGCCCCGCCAGCATTCTGGCGGGCATGCCTGTTTCGAGCGT
 CATTTCAACCCTCAAGCTCTGCTTGGTGTGTTGGGGCCCTACAGCTGATGTAGGCCCT
 CAAAGGTAGTGGCGGACCCTCCCGGAGCCTCCTTTGCGTAGTAACTTTACGTCTCG
 CACTGGGATCCGGAGGGACTCTTGCCGTAAAACCCCCCAATTTTCCAAAGGTTGA
 CCTCGGATCAGGTAGGAATACCCGCTGAACTTAAGCATATCAATAAGCGGAGGAA
 AAGAAACCAACAGGGATTGCCTCAGTAACGGCGAGTGAAGCGGCAACAGCTCAA
 ATTTGAAATCTGGCCCTAGGCCCGAGTTGTAATTTGCAGAGGATGCTTTTGGTGCG
 GTGCCTTTCCAAGTTCCCTAGAACGGGACGCCAGAGAGGGTGAGAGCCCCGTACA
 GTTGGACACCCAAGCCCTTTGTAAAGCTCCTT

Trình tự ADN của chủng vi khuẩn *Pseudomonas* sp.

Kết quả giải trình tự gen 16S

TCCTGGCTCAGATTGAACGCTGGCGGCAGGCCTAACACATGCAAGTCGAGCGGAT
 GAGAGGAGCTTGCTCTTCGATTCAGCGGCGGACGGGTGAGTAATGCCTAGGAATC
 TGCCTAGTAGTGGGGGACAACGTTTCGAAAGGAACGCTAATACCGCATACGTCCT
 ACGGGAGAAAGTGGGGGATCTTCGGACCTCACGCTATTAGATGAGCCTAGGTCGG
 ATTAGCTAGTTGGTAGGGTAAAGGCCTACCAAGGCGACGATCCGTAACCTGGTCTG
 AGAGGATGATCAGTCACACTGGAAGTGGAGACACGGTCCAGACTCCTACGGGAGGC
 AGCAGTGGGGAATATTGGACAATGGGCGAAAGCCTGATCCAGCCATGCCGCGTGT
 GTGAAGAAGGCCTTCGGGTCGTAAAGCACTTTAAGTTGGGAGGAAGGGCTCATAG
 CGAATACCTGTGAGTTTTGACGTTACCAACAGAATAAGCACCGGCTAACTTCGTG
 CC