



(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) 
2-0002213

(51)⁷ **A01G 9/00, 1/00, 17/00, A01H 4/00**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00261

(22) 29.07.2016

(67) 1-2016-02819

(45) 25.12.2019 381

(43) 25.01.2017 346

(73) **VIỆN NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN LÂM NGHIỆP (VN)**

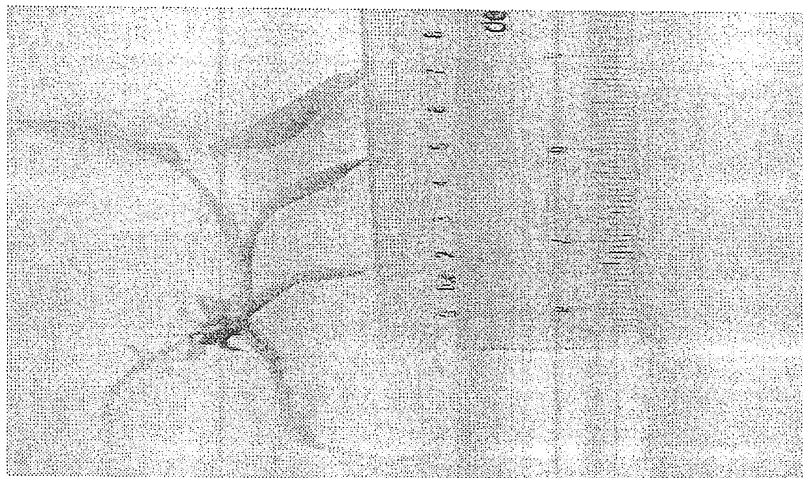
Xã Quyết Thắng, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên

(72) **Trần Thị Thu Hà (VN), Lê Văn Phúc (VN), Nguyễn Nghĩa Biên (VN), Vũ Xuân Điệp (VN), Phạm Văn Quỳnh (VN)**

(74) **Công ty TNHH SHARETOLINK Việt Nam (VN SHARETOLINK COMPANY LIMITED)**

(54) **QUY TRÌNH TRỒNG CÂY GỪNG GIÓ (ZINGIBER ZERUMBET SM.)**

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình nhân giống cây gừng gió (Zingiber zerumbet sm.), cụ thể là sáng chế đề cập đến quy trình trồng cây gừng gió (Zingiber zerumbet sm.) có tỷ lệ sống cao, nâng cao khả năng sinh trưởng của cây trong giai đoạn vườn ươm và sản xuất cây giống để trồng thâm canh với quy mô lớn. Quy trình này bao gồm các bước chọn cây con từ nguồn nuôi cấy mô, chuẩn bị giá thể, ra ngôi cây, trồng cây trong vườn ươm và trồng cây ngoài vườn thực địa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật trồng và chăm sóc cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.) sau ông nghiệm, cụ thể là sáng chế đề cập đến quy trình trồng cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.) có tỷ lệ sống cao, nâng cao khả năng sinh trưởng của cây trong giai đoạn vườn ươm và sản xuất cây giống để trồng thâm canh với quy mô lớn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cây gừng gió có tên khoa học *Zingiber zerumbet* sm., thuộc họ gừng (*Zingiberaceae*). Cây cao từ 1 – 1,3m, thân rễ dạng củ phân nhiều nhánh. Lá mọc xếp lớn, không cuống, thuôn dài đầu nhọn, phía trên màu xanh lục, hơi nhạt ở phía dưới; bề nhẵn, trừ phía trên có lông; cụm hoa dài 30 – 60cm, phủ nhiều vảy, mép có mang lông hoa hình trứng mọc thẳng từ thân. Rễ thường có màu lục, khi già màu hồng đỏ, đài và tràng màu trắng, cánh môi màu vàng nhạt. Quả của Gừng gió hình bầu dục, hạt màu đen, có áo hạt mềm màu trắng, mùa của hoa vào tháng 5 – 6. Theo sự sinh trưởng và phát triển của cây thì củ non thường có màu vàng thơm, củ già trong ruột có màu vàng (hình 1).

Ở nước ta, gừng gió mọc tự nhiên ở một số tỉnh vùng Tây Bắc như Bắc Kạn, Cao Bằng, Hà Giang, v.v.; miền Trung như Quảng Nam, Khánh Hòa; Tây Nguyên như Gia Lai, Đắk Lắk, v.v..

Trong Y học dân tộc, cây gừng gió được dùng làm thuốc để chữa nhiều loại bệnh như trúng gió, tê chân lạnh, xơ gan cổ trướng, v.v., rất có hiệu quả. Phân tích về dược lý trong củ gừng gió có nhiều tinh dầu, dầu béo và nhựa. Trong tinh dầu có 13% các monoterpen và nhiều sesquiterpen, trong đó humulen chiếm 27%; monocyclic, sesquiterpen seton, zerumbone chiếm 37,5%. Gừng gió có vị đắng, cay, tính ấm có tác dụng điều trị phong hàn, giảm đau, trị ứ huyết, chứng trúng gió, chóng mặt nôn nao ngất xỉu, quan trọng hơn là tác dụng tẩy độc, kích thích tiêu hóa. Nhờ có giá trị về dược liệu mà gừng gió đem lại hiệu quả kinh tế cao, hiện nay 1kg gừng gió đang được bán từ 800.000 - 1.000.000 (đồng) trên thị trường.

Hiện nay, chưa có các công bố về quy trình trồng cây gừng gió giai đoạn chăm sóc trong vườn ươm, tuy nhiên một số nghiên cứu nhân giống *in vitro* cây

họ Gừng (*Zingiberaceae*) (như nhân giống cây Sa nhân tím *Amomum longiligulare* T.L.Wu) đã được công bố trong nước. Tác giả Đặng Ngọc Phúc và cộng sự công bố kết quả nhân giống *in vitro* cây Sa nhân tím, kết quả nghiên cứu chăm sóc giai đoạn vườn ươm cho thấy: cây con *in vitro* sau 4 tuần trồng trên giá thể đất phù sa + trấu hun + mùn hữu cơ theo tỷ lệ 1:2:1, đã cho tỷ lệ sống đạt 93,14%, cao hơn nhiều so với đối chứng là đất phù sa.

Có thể thấy rằng, giai đoạn nuôi trồng là giai đoạn quan trọng cho việc sinh trưởng và phát triển của cây, nó ảnh hưởng trực tiếp tới năng suất và chất lượng dược học của cây. Hiện nay, chưa có công trình khoa học nghiên cứu công bố về chăm sóc cây gừng gió *in vitro* giai đoạn chăm sóc vườn ươm và trồng thâm canh. Vì vậy, hiện có nhu cầu về việc tạo ra quy trình nhân nuôi trồng loài cây này nhằm thu được năng suất cao và chất lượng tốt, duy trì và đảm bảo nguồn dược liệu cung ứng cho thị trường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất giải pháp để giải quyết vấn đề nêu trên. Để đạt được mục đích đó, sáng chế đề xuất quy trình trồng cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.), trong đó quy trình trồng theo sáng chế bao gồm các bước:

i) chọn cây con từ nguồn nuôi cấy mô: chọn cây con sau 2 tuần cảm ứng có chiều cao lớn hơn hoặc bằng 5cm, số lá từ 4 đến 6 lá, số rễ lớn hơn 3, chiều dài rễ lớn hơn hoặc bằng 3cm, cây khỏe và không bị nấm bệnh có thể rửa thạch và ra ngôi cây (hình 2);

ii) chuẩn bị giá thể: chuẩn bị 80% đất mặt dưới tán rừng và 20% trấu hun, đưa giá thể vào các chậu để tạo bầu ra cây gừng gió có kích thước 8x12cm, sau đó bổ sung 0,5% NPK (20:20:20) so với trọng lượng giá thể;

iii) ra ngôi cây: lấy cây con được chọn ở bước i), rửa sạch môi trường bám trên rễ sau đó rửa lại bằng nước sạch, ngâm rễ đã được rửa sạch vào dung dịch ridomil gold trong 10 phút để phòng nấm bệnh, đem cây con đặt vào chỗ râm mát, để ráo nước, chú ý cây nuôi cấy mô có ít rễ hoặc không có rễ được rửa sạch, ngâm phần gốc vào dung dịch IBA nồng độ 100mg/l trong 15 phút để kích thích ra rễ, tiếp đó tiến hành trồng cây con vào các chậu giá thể đã chuẩn bị ở bước ii), tiến hành lấp kín rễ, nén nhẹ để tránh cây bị bật gốc khi tưới nước;

iv) trồng cây trong vườn ươm: sau khi cây ra bầu, tưới ẩm bằng phun sương ngày 2 – 3 lần và phủ kín bằng nilon để tránh cây héo do mất nước, duy trì điều kiện thoáng mát và cường độ chiếu sáng thấp; khi cây con được 3 tuần tuổi có thể sử dụng hệ thống vòi quay tự động hoặc dùng ô roa để tưới (hình 3); sau hai tuần, tiến hành mở lớp phủ nilon từ 2 – 3 giờ một ngày, lưu ý chỉ mở hé một phần để cây con quen với nhiệt độ và ẩm độ bên ngoài; trong đó chú ý nếu trồng vào mùa xuân, có mưa phùn cây có thể phát triển tốt khi không cần bổ sung nước, nếu trồng trong điều kiện chủ động tưới thì tập trung tưới vào các giai đoạn phát triển bộ phận thân lá mạnh và giai đoạn bắt đầu tạo củ, trong đó sau khi trồng 2 tuần, tưới phân bón lá AT với hàm lượng 0,5g/lít giúp cây nảy chồi, ra rễ, tăng sức chống chịu với điều kiện ngoại cảnh và thích nghi với môi trường, đồng thời kết hợp phân vi sinh để bón thúc một tháng sau trồng với hàm lượng 50g/gốc; sau 03 tháng sinh trưởng phát triển tốt, cây đạt tiêu chuẩn cây cao 10 – 15cm, có từ 3 – 5 lá, hệ rễ phát triển khỏe mạnh là đủ tiêu chuẩn xuất vườn (hình 5); và

v) trồng cây ngoài thực địa: đưa cây gừng gió thu được từ bước iv) ra trồng ngoài thực địa; chọn đất trồng là đất tương đối tốt, tầng đất dày, tơi xốp, ít đá lẫn, khả năng giữ nước lớn nhưng thoát nước tốt, có độ ẩm đầy đủ trong suốt thời gian cây sinh trưởng, tốt nhất là đất thịt bổ sung thêm trấu hun theo tỷ lệ 1:0,5; tiến hành cày sâu hóc từ 15 – 20cm, bừa kỹ, nhặt sạch cỏ, được đập tơi và phơi ải cẩn thận, tiến hành trồng và bón phân theo cách: bón lót trước khi trồng với lượng 1kg/hốc, sau 2 tuần phun phân bón lá đầu trâu để cây nhanh ra lá và ra rễ, sau 3 tháng bón thúc bằng phân chuồng 1kg/gốc, sau 6 tháng bón thúc bằng phân chuồng mỗi gốc 1kg/gốc, trong đó lưu ý khi bón vào giữa 2 khóm cây, không bón trực tiếp vào gốc có thể làm cây bị chết, kết hợp với vun xới gốc, tiến hành phủ mùn rác, mục hoặc trấu vào gốc cây giúp cho củ to và năng suất cao; trồng cây từ 10 đến 12 tháng, có thể thu hoạch củ.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến quy trình trồng cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.), khác biệt ở chỗ, ở bước trồng trên giá thể, cây đã được xử lý khử trùng rễ cây con với dung dịch ridomin gold trong khoảng 10 phút.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến quy trình trồng cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.), khác biệt ở chỗ, giá thể được chuẩn bị là hỗn hợp bao gồm các thành phần đất mặt dưới tán rừng và trấu hun (theo tỷ lệ 80%:20%).

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến quy trình trồng cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.), khác biệt ở chỗ, cây con *in vitro* trồng bằng giá thể theo quy trình sau 4 tuần có tỷ lệ sống là 98,0% .

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là ảnh chụp cây gừng gió.

Hình 2 là ảnh chụp cây gừng gió đủ tiêu chuẩn ra ngôi.

Hình 3 là ảnh chụp cây gừng gió ra bầu được 03 tuần tuổi.

Hình 4 là ảnh chụp cây gừng gió ra bầu đạt tiêu chuẩn xuất vườn.

Hình 5 là ảnh chụp cây gừng gió trồng diện tích lớn (1 tháng tuổi).

Hình 6 là ảnh chụp cây gừng gió trồng diện tích lớn (6 tháng tuổi).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, quy trình nhân giống cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.) sẽ được mô tả một cách chi tiết.

i) Chọn cây con từ nguồn nuôi cấy mô: Chọn cây con sau 2 tuần cảm ứng có các chỉ tiêu: Cây con cao ≥ 5 cm, số lá từ 4 – 6 lá, số rễ ≥ 3 rễ, chiều dài rễ ≥ 3 cm, cây khỏe và không bị nấm bệnh có thể rửa thạch và ra ngôi cây (hình 2).

ii) Chuẩn bị giá thể:

Cây Gừng gió là cây chịu đất ẩm – mát, sống ở bìa rừng, ven suối, đất núi rậm. Dựa trên những đặc điểm sinh thái học của cây, giá thể được sử dụng có thành phần: 80% đất mặt dưới tán rừng, 20% trấu hun, được đưa vào bầu có kích thước 8x12cm, sau đó bổ sung 0,5% NPK (20:20:20) so với trọng lượng giá thể.

iii) Ra ngôi cây:

- Đưa cây con kèm theo giá thể, rửa sạch môi trường bám trên rễ, sau đó rửa lại bằng nước sạch.

- Loại bỏ phần lá già, lá vàng, thao tác nhẹ nhàng tránh làm tổn thương đến rễ và lá, không nên để cây con ngâm quá lâu trong môi trường nước vì cây bị tổn thương dẫn đến chết sau khi chuyển ra vườn ươm.

- Rửa sạch cây con, ngâm vào dung dịch ridomil gold trong 10 phút để khử sạch nấm bệnh, sau đó đem cây con đặt vào chỗ râm mát, để ráo nước.

- Cây nuôi cấy mô ít rễ hoặc không có rễ, sau khi được rửa sạch, ngâm phần gốc vào dung dịch IBA nồng độ 100mg/l trong 15 phút để kích thích ra rễ.

iv) Trồng cây trong vườn ươm:

* Chế độ tưới nước:

- Sau khi cấy ra bầu phải tưới ẩm bằng phun sương ngày 2 – 3 lần và phủ kín bằng nilon để tránh cây héo do mất nước. Đảm bảo vườn ươm cây con phải mát, cường độ chiếu sáng thấp.

- Khi cây con được 3 tuần tuổi có thể sử dụng hệ thống vòi quay tự động hoặc dùng ô roa để tưới (hình 3). Bắt đầu từ tuần thứ hai mở lớp phủ nilon từ 2 – 3 giờ một ngày, chỉ mở hé một phần để cây con quen với nhiệt độ và ẩm độ bên ngoài.

- Vì có thời vụ trồng thường bắt đầu khi vào xuân, có mưa phùn nên gừng gió hoàn toàn có thể phát triển tốt khi chỉ dựa vào nước trời. Nhưng nếu trồng trong điều kiện tưới tiêu chủ động thì nên tưới đầy đủ cho cây vào các giai đoạn phát triển bộ phận thân lá mạnh và giai đoạn bắt đầu tạo củ.

* Chế độ bón phân:

- Cây con sau khi trồng 2 tuần có thể tưới phân bón lá AT với hàm lượng 0,5g/lít giúp cây nảy chồi, ra rễ, tăng sức chống chịu với điều kiện ngoại cảnh và thích nghi với môi trường.

- Sử dụng phân vi sinh để bón thúc một tháng sau trồng với hàm lượng 50g/gốc.

v) Trồng cây ngoài vườn thực địa:

* Chọn cây đủ tiêu chuẩn:

Cây gừng gió ra ngôi và trồng tại vườn ươm sau 03 tháng sinh trưởng phát triển tốt, cây đạt tiêu chuẩn cây cao 10 – 15cm, có từ 3 – 5 lá, hệ rễ phát triển khỏe mạnh (hình 5).

* Chuẩn bị đất:

- Cây gừng gió cần đất tương đối tốt, tầng đất dày, tơi xốp, ít đá lẫn, khả năng giữ nước lớn nhưng thoát nước tốt, có độ ẩm đầy đủ trong suốt thời gian cây sinh trưởng.

- Tốt nhất là đất thịt bổ sung thêm trấu hun theo tỷ lệ 1:0,5, lưu ý cây gừng gió không ưa đất cát và đất sét.

- Loài này phát triển củ theo chiều ngang, rễ cây ăn sâu. Do vậy, khi làm đất trồng cần phải cày sâu từ 15 – 20cm, bừa kỹ, nhặt sạch cỏ, được đập tơi và phơi ải cẩn thận.

- Trồng gừng gió trên đất đồi núi, đất đá, không cần phải làm đất mà sau khi dọn cỏ, bổ hốc đường kính khoảng 20cm, sâu khoảng 20 – 25cm sau đó trồng cây.

- Trồng trên đất ruộng, bãi đọng nước lên luống rộng 1,4 – 2m, cao 15 – 20cm và rãnh rạch ngang luống sâu khoảng 15cm. Trước khi trồng, rắc vôi để khử trùng, loại bỏ tàn dư bệnh hại.

- Trồng xen dưới tán rừng sau khi dọn sạch thực bì, tiến hành cuốc đất trồng sâu 15cm, đập đất nhỏ và vun thành luống. Mặt luống rộng 40 – 50cm, cao 10cm, khoảng cách giữa luống là 40 – 50cm.

* Thời vụ trồng và mật độ trồng:

- Có thể trồng quanh năm trừ những tháng quá nắng nóng hoặc quá rét nhưng thời gian thích hợp nhất để trồng là mùa xuân, có mưa phùn, độ ẩm cao từ tháng 2 đến tháng 5. Trồng sau 10 – 12 tháng, có thể thu hoạch củ.

- Khoảng cách trồng thuần: 40x50cm hoặc 50x50cm. Mật độ trồng khoảng 40.000 đến 50.000 cây/ha.

- Mật độ trồng rừng xen: Khoảng 1.800 – 2.500 cây/ha.

* Kỹ thuật trồng:

Trồng thâm canh

+ Trồng từng hốc: Dùng xẻng chuyên dụng đào hốc có đường kính khoảng 20cm, sâu khoảng 20 – 25cm. Sau đó, trộn đất với trấu hun cho đầy hốc, nén đất xuống rồi trồng cây đã ươm vào, mỗi cây một hốc, cây cách cây 50cm. Cây cần được tưới nước và ấn chặt đất xung quanh gốc, vun đất tạo thành vòng có rãnh thoát nước xung quanh. Dùng bèo tây hoặc rơm ủ vào gốc để giữ ẩm là tốt nhất.

+ Trồng trên diện tích lớn: làm luống 1,7 – 2m; cao 15 – 20cm và rãnh rạch ngang luống sâu khoảng 15cm. Cây cách cây 50cm. Tiếp theo cho trấu hun

xuống hố, lấp đất mỏng, đặt cây đã ươm vào trồng, tưới nước rồi ấn chặt đất quanh gốc.

+ Trồng trên đất dốc làm luống theo đường đồng mức để tránh trôi đất màu, hạn chế thoát nước nhanh sau khi mưa.

Trồng xen

+ Trước hết phải chọn loại rừng để trồng gừng gió thích hợp: Rừng có tán tương đối thưa, độ tàn che dưới 70%. Gừng gió trồng xen dưới tán rừng tự nhiên hoặc dưới tán vườn nhà.

+ Dùng xẻng chuyên dụng đào hố có đường kính khoảng 20cm, sâu khoảng 15 – 20cm. Sau đó, trộn đất với trấu hun cho đầy hố, nén đất xuống rồi trồng cây đã ươm vào, mỗi cây một hố, cây cách cây khoảng 40 – 45cm.

- Sau khi trồng, cần được tưới nước và ấn chặt đất xung quanh gốc cây, vun đất tạo thành vòng có rãnh thoát nước xung quanh. Sau khi trồng, phủ một lớp lá cây hoặc thảm mục của rừng lên trên bề mặt luống để giữ ẩm.

* Kỹ thuật bón phân

- Bón lót trước khi trồng với lượng 1kg/hố.
- Sau 2 tuần phun phân bón lá đầu trâu để cây nhanh ra lá và ra rễ.
- Sau 3 tháng bón thúc bằng phân chuồng 1kg/gốc.
- Sau 6 tháng bón thúc bằng phân chuồng mỗi gốc 1kg/gốc.

Cách bón: bón vào giữa 2 khóm cây, không bón trực tiếp vào gốc có thể làm cây bị chết.

- Vun gốc: Gừng gió là cây thân thảo, có bản lá rộng và dài. Để cây không bị đổ, gãy khi gặp mưa bão, cần phải vun gốc cho cây.

Vun gốc cho cây chia làm 2 thời điểm:

- + Vun gốc lần 1, kết hợp nhặt cỏ sau khi bón thúc lần 1 khoảng 3 tháng.
- + Vun gốc lần 2 vào thời điểm bón phân thúc phân lần 2 tức sau trồng 6 tháng và kết hợp nhặt cỏ dại.

Mỗi lần vun xới xong, nếu có mùn rác, mục hoặc trấu thì phủ vào gốc cây giúp cho củ to và năng suất cao.

* Quản lý vùng trồng

Kiểm tra thường xuyên tình trạng đồng ruộng, dụng cụ phun thuốc và các bao gói, vệ sinh dụng cụ và xử lý nước thải khi vệ sinh dụng cụ phun thuốc, phòng ngừa khả năng gây ô nhiễm đất trồng và môi trường vùng sản xuất.

* Phòng trừ sâu bệnh

Bệnh cháy lá, thối vàng: Bệnh do nấm *Fusarium* gây nên thường vết bệnh xuất hiện trên chóp lá và cháy từ chóp lá xuống. Nếu bệnh phát triển mạnh, nấm tấn công vào nách lá, xuống củ, trên củ có vết màu nâu, phần củ nhăn nheo và tóp lại có phủ lớp tơ màu trắng làm chết cả cây. Phòng trừ bằng cách sử dụng các loại chế phẩm sinh học Bima.

Bệnh thối củ, thối xanh ở gừng gió: Bệnh do vi khuẩn lưu tồn trong đất, nước hoặc côn trùng gây ra. Gừng gió đang xanh bỗng héo đột ngột vào giữa trưa, có tươi lại vào lúc chiều mát và chết rất nhanh, thân bị nhũn nước, tách rời củ và có màu sậm, khi nhổ lên, đỉnh sinh trưởng có nước màu đục và có mùi hôi đặc trưng. Do đặc điểm bệnh rất khó trị, lây lan nhanh và gây tổn thất lớn nên ngay từ khi làm đất cần bón vôi cho đất, lên luống cao, thoát nước tốt. Không trồng mật độ dày quá. Khuyến cáo sử dụng chế phẩm sinh học *Trichoderma* trộn với phân hữu cơ hoai mục để bón.

Giai đoạn cây nhỏ, có thể bị sâu xanh, sâu xám. Khi giai đoạn cây lớn có thể bị sâu đục thân. Với sâu hại như sâu xanh, sâu khoang có thể bắt tay, vì mức độ gây hại nhỏ. Còn sâu đục thân thì sử dụng chế phẩm sinh học để phun như AKIRA 333.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, quy trình trồng cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.) được minh họa bằng các ví dụ thực hiện, tuy nhiên, phần ví dụ này không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ 1: Đưa cây từ ống nghiệm ra vườn ươm

Cây gừng gió nuôi cấy mô có đầy đủ rễ, thân lá (Số lượng rễ/cây ≥ 3 rễ, chiều dài rễ ≥ 3 cm, cây con cứng cáp, số lá ≥ 4 , chiều cao cây ≥ 5 cm) được rửa sạch phần thạch để đưa ra trồng trên vườn ươm. Thành phần giá thể và phương thức giữ ẩm quyết định đến tỷ lệ sống của cây con.

Bảng 1 dưới đây cho thấy giá thể đất mặt dưới tán rừng 80% + trấu hun 20% cho tỷ lệ cây sống cao nhất là 98,0%. Các công thức giá thể được thử nghiệm lần lượt là CT1 bao gồm các thành phần: đất đồi + trấu hun (theo tỷ lệ 50%:50%), CT2 bao gồm các thành phần: đất mùn + trấu hun + cát (theo tỷ lệ 40%:30%:30%), CT3 bao gồm các thành phần: đất mùn + mùn cưa (theo tỷ lệ 50%:50%), CT4 bao gồm các thành phần: đất đồi + mùn cưa + trấu hun + phân vi sinh (theo tỷ lệ 25%:25%:25%:25%), CT5 bao gồm các thành phần: đất mặt dưới tán rừng + trấu hun (theo tỷ lệ 80%:20%).

Bảng 1. Kết quả ảnh hưởng của giá thể đến tỷ lệ sống của cây Gừng gió qua các giai đoạn sinh trưởng ngoài vườn ươm

CT ngày	1		2		3		4		5	
	TLS	TLC	TLS	TLC	TLS	TLC	TLS	TLC	TLS	TLC
10	96,0	4,0	73,3	26,7	97,3	2,7	98,7	1,3	100	0,0
20	94,0	6,0	72,7	27,3	73,3	26,7	72,0	28,0	100	0,0
30	89,3	10,7	71,3	28,7	59,3	40,7	62,2	37,8	100	0,0
40	87,3	12,7	64,0	36,0	57,1	42,9	59,8	40,2	98,0	2,0
50	87,3	12,7	62,7	37,3	56,0	44,0	58,6	41,4	98,0	2,0
Chất lượng cây sống	Cây khỏe, xanh đậm		Cây khỏe, xanh đậm		Cây khỏe, xanh nhạt		Cây khỏe, xanh nhạt		Cây khỏe, xanh đậm	

Ghi chú: TLS: tỷ lệ sống; TLC: tỷ lệ chết

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Quy trình nuôi trồng trồng cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.) theo sáng chế giúp tiết kiệm chi phí sản xuất và tránh được những ảnh hưởng tiêu cực của phân bón hóa học đến môi trường đất (tính chất vật lý, sinh học và hóa học), nguồn nước và sức khỏe con người sử dụng do sự tồn đọng các kim loại nặng. Bên cạnh đó, quy trình có sử dụng chế phẩm sinh học (chế phẩm phân bón AT) ở hàm lượng thích hợp giúp cải thiện môi trường đất, chứa các chủng vi sinh vật có lợi: nấm *Metarhizium anisopliae* (nấm xanh), *Beauveria bassiana* (nấm trắng) và *Isaria* sp. trong đó chứa $1,04 \times 10^{10}$ CFU/ml có tác dụng phân hủy các

chất phức tạp thành các chất đơn giản mà cây trồng có thể sử dụng được, nhưng không ảnh hưởng đến môi trường. Đặc biệt là, các hoạt chất dược liệu trong cây thu được theo quy trình trồng của sáng chế không thay đổi so với cây trồng ngoài tự nhiên và cho năng suất cao hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình trồng cây gừng gió (*Zingiber zerumbet* sm.), trong đó quy trình này bao gồm các bước sau:

i) chọn cây con từ nguồn nuôi cấy mô: chọn cây con sau 2 tuần cảm ứng có chiều cao lớn hơn hoặc bằng 5cm, số lá từ 4 đến 6 lá, số rễ lớn hơn 3, chiều dài rễ lớn hơn hoặc bằng 3cm, cây khỏe và không bị nấm bệnh có thể rửa thạch và ra ngôi cây;

ii) chuẩn bị giá thể: chuẩn bị 80% đất mặt dưới tán rừng và 20% trấu hun, đưa giá thể vào các chậu để tạo bầu ra cây gừng gió có kích thước 8x12cm, sau đó bổ sung 0,5% NPK (20:20:20) so với trọng lượng giá thể;

iii) ra ngôi cây: lấy cây con được chọn ở bước i), rửa sạch môi trường bám trên rễ sau đó rửa lại bằng nước sạch, ngâm rễ đã được rửa sạch vào dung dịch ridomil gold trong 10 phút để phòng nấm bệnh, đem cây con đặt vào chỗ râm mát, để ráo nước, chú ý cây nuôi cấy mô có ít rễ hoặc không có rễ được rửa sạch, ngâm phần gốc vào dung dịch IBA nồng độ 100mg/l trong 15 phút để kích thích ra rễ, tiếp đó tiến hành trồng cây con vào các chậu giá thể đã chuẩn bị ở bước ii), tiến hành lấp kín rễ, nén nhẹ để tránh cây bị bật gốc khi tưới nước;

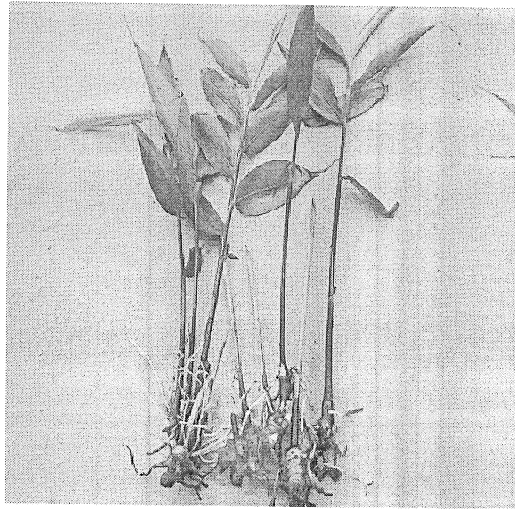
iv) trồng cây trong vườn ươm: sau khi cây ra bầu, tưới ẩm bằng phun sương ngày 2 – 3 lần và phủ kín bằng nilon để tránh cây héo do mất nước, duy trì điều kiện thoáng mát và cường độ chiếu sáng thấp; khi cây con được 3 tuần tuổi có thể sử dụng hệ thống vòi quay tự động hoặc dùng ô roa để tưới; sau hai tuần, tiến hành mở lớp phủ nilon từ 2 – 3 giờ một ngày, lưu ý chỉ mở hé một phần để cây con quen với nhiệt độ và ẩm độ bên ngoài; trong đó chú ý nếu trồng vào mùa xuân, có mưa phùn cây có thể phát triển tốt khi không cần bổ sung nước, nếu trồng trong điều kiện chủ động tưới thì tập trung tưới vào các giai đoạn phát triển bộ phận thân lá mạnh và giai đoạn bắt đầu tạo củ, trong đó sau khi trồng 2 tuần, tưới phân bón lá AT với hàm lượng 0,5g/lít giúp cây nảy chồi, ra rễ, tăng sức chống chịu với điều kiện ngoại cảnh và thích nghi với môi trường, đồng thời kết hợp phân vi sinh để bón thúc một tháng sau trồng với hàm lượng 50g/gốc; sau 03 tháng sinh trưởng phát triển tốt, cây đạt tiêu chuẩn cây cao 10 – 15cm, có từ 3 – 5 lá, hệ rễ phát triển khỏe mạnh là đủ tiêu chuẩn xuất vườn; và

v) trồng cây ngoài vườn thực địa: đưa cây gừng gió thu được từ bước iv) ra trồng ngoài thực địa; chọn đất trồng là đất tốt, tầng đất dày, tơi xốp, ít đá lẫn,

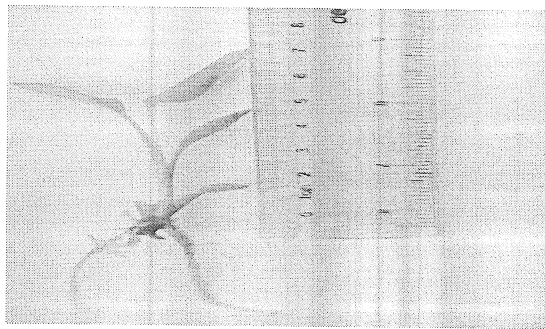
khả năng giữ nước lớn nhưng thoát nước tốt, có độ ẩm đầy đủ trong suốt thời gian cây sinh trưởng, tốt nhất là đất thịt bổ sung thêm trấu hun theo tỷ lệ 1:0,5; tiến hành cày sâu hốc từ 15 – 20cm, bừa kỹ, nhặt sạch cỏ, được đập tơi và phơi ải cẩn thận, tiến hành trồng và bón phân theo cách: bón lót trước khi trồng với lượng 1kg/hốc, sau 2 tuần phun phân bón lá đầu trâu để cây nhanh ra lá và ra rễ, sau 3 tháng bón thúc bằng phân chuồng 1kg/gốc, sau 6 tháng bón thúc bằng phân chuồng mỗi gốc 1kg/gốc, trong đó lưu ý khi bón vào giữa 2 khóm cây, không bón trực tiếp vào gốc có thể làm cây bị chết, kết hợp với vun xới gốc, tiến hành phủ mùn rác, mục hoặc trấu vào gốc cây giúp cho củ to và năng suất cao; trồng cây từ 10 đến 12 tháng, có thể tiến hành thu hoạch củ.

2213

Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5



Hình 6

