



(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) 
2-0001873

(51) ⁷

(13) **Y**

(21) 2-2018-00003

(22) 10.10.2014

(67) 1-2014-03407

(45) 26.11.2018 368

(43) 25.04.2016 337

(73) 1. CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ SINH HỌC (VN)

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

2. CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN BÓN FITOHOOCMON (VN)

814/3 đường Láng, phường Láng Thượng, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

(72) Lê Văn Tri (VN)

(54) **HỆ THỐNG THIẾT BỊ SẢN XUẤT PHÂN PHỨC HỢP HỮU CƠ VI SINH BÁN
TỰ ĐỘNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động, giúp sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh với chất lượng được nâng cao, ổn định, qua đó giúp nâng cao hiệu quả kinh doanh cho các cơ sở sản xuất. Hệ thống thiết bị theo giải pháp hữu ích bao gồm (1) Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men; (2) Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ đã lên men; (3) Máy nghiền nguyên liệu; (4) Máy sàng rung; (5) Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm; (6) Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm; (7) Máy rải khoáng; (8) Thùng đảo trộn; (9) Máy phun men; và (10) Cân định lượng, đóng bao.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực công nghệ sản xuất phân bón, cơ khí chế tạo máy, tự động hóa. Cụ thể, giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Từ năm 1997, TS. Lê Văn Tri đã đưa ra quy trình sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh (Bằng độc quyền GPHI số HI-0201). Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh mới có đủ chất dinh dưỡng, nhằm tăng khả năng sử dụng phân bón cho cây, tăng năng suất cây trồng, đảm bảo chất lượng nông sản, bảo vệ môi trường sinh thái và duy trì độ phì nhiêu cho đất. Để đạt được mục đích này quy trình gồm ba giai đoạn cơ bản: thu nhận các chế phẩm vi sinh vật hữu ích, thu nhận phân nền hữu cơ vi sinh và phối trộn với NPK để tạo thành phân phức hợp hữu cơ vi sinh. Về mặt quy trình sản xuất đã được hoàn thiện trong nhiều năm qua để phù hợp với tính đa dạng của các nguyên liệu hữu cơ khác nhau, song về mặt nghiên cứu chế tạo thiết bị và dây chuyền sản xuất thì phát triển rất chậm, không đáp ứng được nhu cầu sản xuất, các điểm hạn chế. Nếu sản xuất thủ công thiết bị gồm: máy nghiền nguyên liệu hữu cơ, trộn nguyên liệu hữu cơ với NPK, vi lượng, men đều bằng tay vào bao sản phẩm nhờ cân định lượng 50kg. Nhược điểm của sản xuất thủ công là sản phẩm thu được có chất lượng không đồng đều; không nâng cao được công suất; chi phí nhân công lao động tăng; mức đầu tư thấp nhưng giá thành sản phẩm vẫn cao, do vậy giảm sức cạnh tranh trên thị trường. Giai đoạn tiếp theo là công ty cổ phần phân bón Fitothocmon chuyển giao dây chuyền sản xuất phân bón có bổ sung thêm vít tải, thùng trộn và phun men bằng máy áp lực. Với thiết bị bổ sung này dây chuyền cũng đã được hoàn thiện, song vẫn còn nhiều nhược điểm. Đó là tỷ lệ thành phần dinh dưỡng đưa vào sản xuất vẫn chưa được phân bố đồng đều trong sản phẩm; sản xuất theo từng mẻ không được sản xuất liên tục;

công suất thấp, khó nâng cao công suất; năng suất lao động chưa cao; và giá thành sản phẩm cao chưa đủ sức cạnh tranh.

Để khắc phục những nhược điểm trên, giải pháp hữu ích đã thiết kế chế tạo hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động. Dây chuyền của giải pháp hữu ích có những ưu điểm là đã có thiết kế chế tạo và lắp đặt máy rải NPK và vi lượng liên tục; chất lượng sản phẩm đã đồng đều hơn so với các thiết bị hiện có; có khả năng tổ chức sản xuất liên tục và nâng cao được năng suất lao động; và vốn đầu tư thiết bị không lớn (không hơn 800-900 triệu/hệ thống), nên giá thành sản phẩm không cao và có sức cạnh tranh trên thị trường.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là thiết kế chế tạo và lắp đặt hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động, trong đó sản phẩm tạo ra có độ đồng đều cao, đảm bảo năng suất và chất lượng trong sản xuất, phù hợp với quy định của nhà nước và điều kiện để sản xuất phân bón.

Hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động bao gồm các thiết bị:

1. Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men;
2. Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ đã lên men;
3. Máy nghiền nguyên liệu;
4. Máy sàng rung;
5. Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm;
6. Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm;
7. Máy rải khoáng;
8. Thùng đảo trộn;
9. Máy phun men; và

10. Cân định lượng, đóng bao .

Nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị sẽ được trình bày chi tiết trong phần mô tả chi tiết dưới đây.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đã tạo ra hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động với những thiết bị như sau: (1) Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men; (2) Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ đã lên men; (3) Máy nghiền nguyên liệu; (4) Máy sàng rung; (5) Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm; (6) Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm; (7) Máy rải khoáng; (8) Thùng đảo trộn; (9) Máy phun men; và (10) Cân định lượng, đóng bao. Toàn bộ thiết bị trên được bố trí kết nối với nhau theo sơ đồ như được thể hiện trên Hình 1.

Nguyên liệu hữu cơ sau khi đã được lên men nhờ xe xúc lật xúc đổ lên phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men (1), nhờ băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ đã lên men (2), nguyên liệu hữu cơ đã lên men này được chuyển từ từ vào máy nghiền nguyên liệu (3). Tại máy nghiền nguyên liệu (3) này, nguyên liệu hữu cơ đã lên men được nghiền nhỏ tới kích thước 1 – 2 mm và được chuyển vào máy sàng rung (4) để phân loại theo kích thước. Phần nguyên liệu đạt chuẩn được chuyển vào phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (5), phần chưa đạt kích cỡ thì được thải ra đem đi ủ lại. Nguyên liệu hữu cơ thành phẩm từ phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (5) được chuyển đi tiếp nhờ băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (6). Đồng thời, máy rải khoáng (7) sẽ tiến hành rải phân NPK và nguyên tố vi lượng lên bề mặt nguyên liệu hữu cơ thành phẩm đang được di chuyển trên băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (6). Lượng phân NPK và nguyên tố vi lượng được phối trộn với nguyên

liệu hữu cơ thành phẩm phải được tính trước sao cho vừa khớp với các công thức phân bón đã đăng ký trước khi sản xuất. Nguyên liệu hữu cơ thành phẩm được băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (6) đưa vào thùng đảo trộn (8). Máy phun men vi sinh vật hữu ích (9) sẽ phun trực tiếp các vi sinh vật hữu ích như vi sinh vật cố định đạm và vi sinh vật phân giải lân vào thùng đảo trộn (8). Lượng men (chế phẩm chứa vi sinh vật hữu ích) cũng được tính toán vừa đủ theo các tỷ lệ quy định. Thùng đảo trộn (8) làm việc liên tục và đẩy thành phẩm ra cân định lượng, đóng bao (10) để đóng bao theo yêu cầu, thường là bao 25 kg hoặc 50 kg.

Các thiết bị được sử dụng trong hệ thống thiết bị là các thiết bị thông thường trong lĩnh vực sản xuất phân bón và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ biết cách lựa chọn các thiết bị cũng như đặt chế độ hoạt động sao cho phù hợp với mục đích sử dụng.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Ví dụ 1: Hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động năng suất 5 tấn/giờ

Hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ sinh bán tự động bao gồm các thiết bị:

(1) Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men:

- Phễu chứa nguyên liệu thông thường, làm bằng inox.

(2) Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ đã lên men:

- Kích thước dây băng: chiều dài 6 m, chiều ngang 1 m;

- Khung sườn bằng U8 dày 4 ly + V4 dày 4 ly;

- Chân có đường kính Φ 60, dày 4 ly;

- Bánh xe D – 400;

- Dây băng 4 lớp bố dày 8 cm;

- Con lăn đường kính Φ 50, dày 3 ly, bạc đạn con lăn 203;

- Lô chính bằng thép đan đường kính Φ 16 đặc, bạc đạn UCP 207; và
- Mô tơ giảm tốc 2 HP.

(3) Máy nghiền nguyên liệu:

- Dạng cối nghiền;
- Thép tấm dày 8 ly + 5 ly, trục cối đường kính Φ 65;
- Phễu cối thép tấm dày 2 ly, khung sườn bằng U10;
- Búa nghiền bằng nhíp ô tô, bạc đạn UCP 211; và
- Mô tơ 22 Kw, công suất 4-5 tấn/giờ.

(4) Máy sàng rung:

- Chân sàng bằng U 10 dày 5 ly;
- Khung sàng bằng U8 dày 4 ly + U6 dày 3 ly;
- Lưới sàng bằng inox lỗ 8 ly dày 1,2 ly;
- Thép tấm dày 2 ly và các vật liệu khác;
- Mô tơ thường 3,7 HP; và
- Bạc đạn UCP 214.

(5) Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm:

- Phễu chứa nguyên liệu thông thường, làm bằng inox.

(6) Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm:

- Kích thước dây băng: chiều dài 6 m, chiều ngang 1 m;
- Khung sườn bằng U8 dày 4 ly + V4 dày 4 ly;
- Chân có đường kính Φ 60, dày 4 ly;
- Bánh xe D – 400;
- Dây băng 4 lớp bố dày 8 cm;
- Con lăn đường kính Φ 50, dày 3 ly, bạc đạn con lăn 203;

- Lô chính bằng thép đan đường kính Φ 16 đặc, bạc đạn UCP 207; và
- Mô tơ giảm tốc 2 HP.

(7) Máy rải khoáng:

- Bảng inox 3 ly + 1,5 ly;
- Bạc đạn UCP 205;
- Chân đế đường kính Φ 59; và
- Mô tơ giảm tốc 1 HP.

(8) Thùng đảo trộn:

- Chân bằng U 10, dày 5 ly;
- Khung bồn đảo bằng U8, dày 4 ly;
- Bồn đảo bằng inox dày 1,5 mm;
- Trục đường kính Φ 70, ống địa chất dày 7 ly;
- Bạc đạn UCP 210; và
- Mô tơ giảm tốc 2,2 HP.

(9) Máy phun men là thiết bị phun dung dịch thông thường, có thể được lắp bộ điều khiển tự động để có thể điều khiển quá trình phun dịch theo mong muốn; và

(10) Cân định lượng, đóng bao là cân công nghiệp thông thường, đóng bao loại 25 kg và 50 kg.

Ví dụ 2: Sản xuất 100 tấn phân phức hợp hữu cơ vi sinh 1:3:1

Chuẩn bị nguyên liệu hữu cơ gồm: 30 tấn bùn mía, 40 tấn vỏ cà phê và 40 tấn than bùn, được bổ sung thêm 440 lít men phân giải hữu cơ và 220 lít men khử mùi, tất cả được nhờ xe xúc lật đảo trộn và phun men đều, vun thành đồng ử rộng 3m cao 1,5-2m, đồng ử được che bạt tránh mưa. Sau 20 ngày đảo lại lần 1, sau 40 ngày đảo ử lần 2, sau 60 ngày thì thu nguyên liệu hữu cơ đã lên men.

Nguyên liệu hữu cơ đã lên men được chuyển vào phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men (1), để đưa lên băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ đã lên men, chuyển nguyên liệu hữu cơ này vào máy nghiền nguyên liệu (3) dạng cối nghiền để nghiền nhỏ nguyên liệu đến kích thước 1 – 2 mm. Nguyên liệu sau khi nghiền được phân loại qua máy sàng rung (4). Lượng nguyên liệu hữu cơ đạt chất lượng là 74.360 kg, đây là nguyên liệu hữu cơ thành phẩm, được chuyển vào phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (5) để làm nguyên liệu sản xuất phân bón.

Chuẩn bị 200 kg nguyên tố vi lượng cho cây trồng, đây là các loại nguyên tố vi lượng thông thường trong lĩnh vực phân bón và có thể được mua sẵn trên thị trường.

Chuẩn bị nguyên liệu vô cơ là phân NPK gồm 2.200 kg đạm ure; 18.750 kg lân Lâm Thao; và 1.700 kg kali.

Trộn đều nguyên tố vi lượng và nguyên liệu vô cơ theo mẻ trong máy trộn và được chuyển dần lên máy rải khoáng (7) để rải lên băng tải (6).

Điều chỉnh thiết bị sản xuất phân bón sao cho nguyên liệu hữu cơ thành phẩm từ phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (5) được rải đều lên băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (6) với tốc độ là: 3.718 kg/60 phút; đồng thời cùng thời gian này thì rải đều 1.282 kg hỗn hợp nguyên liệu vô cơ và nguyên tố vi lượng từ máy rải khoáng (7) lên băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (6) để đưa vào thùng đảo trộn (8) và cùng lúc phun 20 lít men vi sinh vật hữu ích từ máy phun men (9) vào thùng đảo trộn (8). Thùng đảo trộn (8) làm việc liên tục và sau 60 phút thu được 5 tấn sản phẩm phân phức hợp hữu cơ vi sinh có tỷ lệ NPK là 1-3-1. Sản phẩm được xả qua cân định lượng, đóng bao để đóng bao 50 kg. Mỗi lô hàng 100 tấn được lấy mẫu để kiểm tra chất lượng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Ví dụ 3: Sản xuất 100 tấn phân phức hợp hữu cơ vi sinh 2:3:2

Chuẩn bị nguyên liệu hữu cơ gồm: 30 tấn bùn mía, 20 tấn phân bò và 50 tấn than bùn, lượng men ủ và quy chuẩn như được thực hiện trên Ví dụ 2, chỉ có

thời gian ủ cả hai lần là 30 ngày. Khi đạt chất lượng thì lấy 73.450kg nguyên liệu hữu cơ chuyển vào phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men (1) để sản xuất phân.

Chuẩn bị nguyên liệu vô cơ và nguyên tố vi lượng, cụ thể 4.400 kg đạm ure, 18.750 kg lân, 3.400 kg kali và 200 kg nguyên tố vi lượng cho cây trồng. Hỗn hợp nguyên liệu vô cơ NPK và nguyên tố vi lượng được trộn đều như thực hiện trên Ví dụ 2.

Điều chỉnh thiết bị sản xuất phân bón và các bước tiến hành như Ví dụ 2, chỉ khác là lượng nguyên liệu hữu cơ là 3.673kg/60 phút và hỗn hợp NPK + vi lượng là 1.227kg/60 phút. Cuối cùng cũng thu được 5 tấn phân phức hợp hữu cơ vi sinh có tỷ lệ NPK là 2-3-2. Sản phẩm được đóng bao 25kg/bao và được kiểm tra chất lượng theo quy định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Những lợi ích có thể đạt được

Giải pháp hữu ích tạo ra hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động, giúp làm giảm bớt lao động thủ công, nâng cao năng suất, nâng cao chất lượng, từ đó hạ giá thành sản phẩm, đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn cho các cơ sở sản xuất và kinh doanh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động với những thiết bị như sau:

- (1) Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men;
- (2) Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ đã lên men;
- (3) Máy nghiền nguyên liệu;
- (4) Máy sàng rung;
- (5) Phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm;
- (6) Băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm;
- (7) Máy rải khoáng;
- (8) Thùng đảo trộn;
- (9) Máy phun men; và
- (10) Cân định lượng, đóng bao;

trong đó, nguyên liệu hữu cơ sau khi đã được lên men nhờ xe xúc lật xúc đổ lên phễu chứa nguyên liệu hữu cơ đã lên men (1), nhờ băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ đã lên men (2), nguyên liệu hữu cơ đã lên men này được chuyển từ từ vào máy nghiền nguyên liệu (3); nguyên liệu hữu cơ đã lên men được nghiền nhỏ tới kích thước 1 – 2 mm và được chuyển vào máy sàng rung (4) để phân loại theo kích thước; phần nguyên liệu đạt chuẩn được chuyển vào phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (5); nguyên liệu hữu cơ thành phẩm từ phễu chứa nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (5) được chuyển đi tiếp nhờ băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (6); đồng thời, máy rải khoáng (7) sẽ tiến hành rải phân NPK và nguyên tố vi lượng lên bề mặt nguyên liệu hữu cơ thành phẩm đang được di chuyển trên băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (6); nguyên liệu hữu cơ thành phẩm được băng tải chuyển nguyên liệu hữu cơ thành phẩm (6) đưa vào thùng đảo trộn (8); máy phun men vi sinh vật hữu ích (9) sẽ phun trực tiếp các vi sinh vật hữu ích như vi sinh vật cố định đạm và

vi sinh vật phân giải lân vào thùng đảo trộn (8); thùng đảo trộn (8) làm việc liên tục và đẩy thành phẩm ra cân định lượng, đóng bao (10) để đóng bao theo yêu cầu.

Hình 1: Sơ đồ hệ thống thiết bị sản xuất phân phức hợp hữu cơ vi sinh bán tự động

