



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0040311

(51)⁸ A01C 1/06

(13) B

(21) 1-2017-04567

(22) 14/04/2016

(86) PCT/JP2016/061996 14/04/2016

(87) WO 2016/167315 A1 20/10/2016

(30) 2015-084808 17/04/2015 JP; 2015-084807 17/04/2015 JP

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/01/2018 358A

(73) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

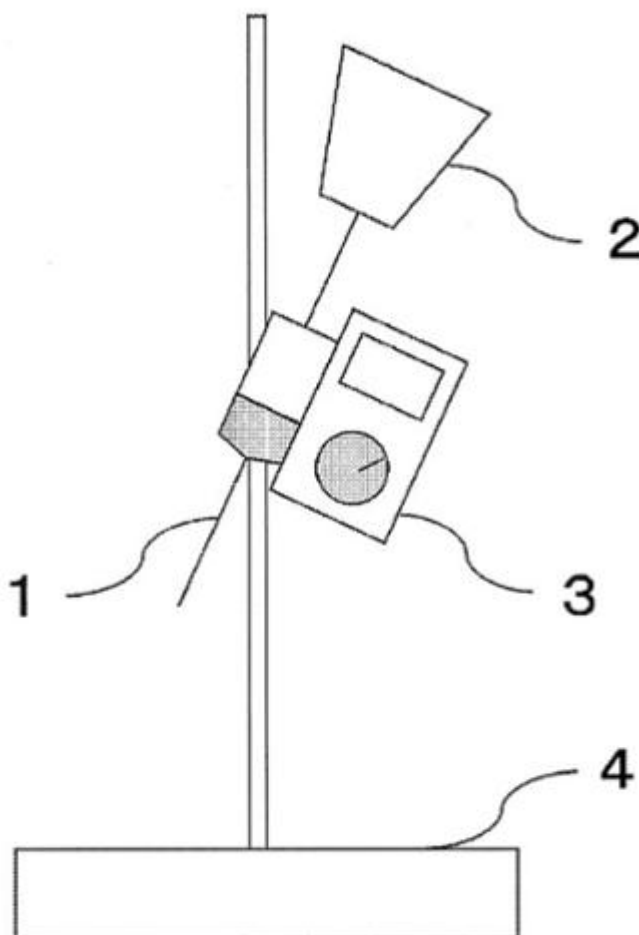
27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8260 Japan

(72) SUMITA, Tomoko (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) HẠT GIỐNG LÚA ĐƯỢC BAO, KIT SẢN XUẤT HẠT GIỐNG LÚA ĐƯỢC BAO VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT HẠT GIỐNG LÚA ĐƯỢC BAO NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hạt giống lúa được bao chứa lớp bao, lớp bao này chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và có mức xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol; kẽm oxit; bentonit; và chất hoạt động bề mặt. Sáng chế cũng đề cập đến kit và phương pháp sản xuất hạt giống lúa này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hạt giống lúa được bao và phương pháp sản xuất hạt giống này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quá trình canh tác gieo thẳng hạt lúa là phương pháp canh tác bằng cách gieo trực tiếp hạt giống lúa trên đồng lúa, mà có ưu điểm là giúp tiết kiệm các công việc nông nghiệp vì phương pháp này không cần phải cấy và nuôi trồng cây giống con. Trái lại, phương pháp này có nhược điểm là dễ bị ảnh hưởng bởi sự phá hoại của loài chim như vịt và chim sẻ, tức là sự phá hoại bởi loài chim. Sự giảm tỷ lệ số lượng cây giống con do sự phá hoại bởi loài chim làm giảm năng suất, và do đó có nhu cầu đổi về phương pháp tránh sự phá hoại bởi loài chim. Đối với phương pháp truyền thống tránh sự phá hoại bởi loài chim, ví dụ, phương pháp ngăn ngừa sự phá hoại bởi loài chim bằng cách sử dụng việc quản lý nguồn nước đã được đề xuất. Tuy nhiên, phương pháp này cần phải biến đổi hệ thống quản lý nguồn nước mà phụ thuộc vào mỗi loài chim (xem, ví dụ, tài liệu phi sáng chế 1).

Ngoài ra, phương pháp gieo thẳng ngập nước hạt lúa được bao sắt còn được xem là kỹ thuật để ngăn ngừa sự phá hoại bởi loài chim sẻ bằng cách bao hạt giống lúa bằng bột sắt để ngăn ngừa hạt giống nổi lên trong quá trình gieo hạt trên mặt đất (xem, ví dụ, tài liệu phi sáng chế 2). Tuy nhiên, vì kỹ thuật này tận dụng sự hóa rắn của bột sắt do sự oxy hóa của nó, nên nhiệm vụ nặng nề là phải kiểm soát hạt giống lúa được bao như cần phải giải phóng nhiệt sinh ra do sự oxy hóa và một số vấn đề về việc làm giảm tỷ lệ nảy mầm trừ khi có sự quản lý tốt. Cách thức để giải quyết các vấn đề này còn được gọi là quy trình phủ hạt

giống lúa bằng rượu polyvinyl có mức xà phòng hóa cao và nguyên liệu bao như sắt oxit (xem, tài liệu sáng chế 1).

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2013-146266 A1

Tài liệu phi sáng chế

Tài liệu phi sáng chế 1: Nagao SAKAI, and three others, "Prevention of bird damage in the flooded paddy rice direct sowing cultivation", Hokuriku Crop Science, Crop Science Society of Japan, March 31, 1999, Vol. 34, p.59-61

Tài liệu phi sáng chế 2: Minoru YAMAUCHI, "A manual for direct sowing of iron-coated rice on a flooded paddy field 2010", National Agriculture and Food Research Organization, Western Region Agricultural Research Center, March 2010.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết theo sáng chế

Tuy nhiên, tác dụng ngăn ngừa sự phá hoại bởi loài chim bằng hạt giống lúa được bao sắt oxit là chưa đủ hiệu quả.

Mục đích của sáng chế là đề xuất hạt giống lúa được bao mà ít bị ảnh hưởng bởi sự phá hoại của loài chim và ngăn hạt giống nổi lên và giảm tỷ lệ nảy mầm.

Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu sâu rộng để tìm ra hạt giống lúa được bao này, và nhờ đó đã phát hiện ra rằng việc gieo hạt giống lúa được bao bằng rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt trên đồng lúa giúp đảm bảo đủ tỷ lệ số lượng cây giống con trong quá trình canh tác gieo thẳng hạt lúa do làm giảm sự phá

hoại bởi loài chim.

Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất:

[1] Hạt giống lúa được bao có lớp bao, trong đó lớp bao này chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt.

[2] Hạt giống lúa được bao có lớp bao, trong đó lớp bao này chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, và bentonit, và chất hoạt động bề mặt được duy trì trên ít nhất là bề mặt của hạt giống lúa được bao.

[3] Hạt giống lúa được bao theo mục [1] hoặc [2], trong đó lớp bao này chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây;

Nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

[4] Hạt giống lúa được bao theo mục [3], trong đó lớp bao này có lớp bao thứ nhất chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A), và lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit được bao bên ngoài lớp bao thứ nhất.

[5] Hạt giống lúa được bao theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó lớp bao còn chứa sắt oxit.

[6] Hạt giống lúa được bao theo mục [5], trong đó lớp bao này có lớp bao thứ nhất chứa sắt oxit, và lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit được bao bên ngoài lớp bao thứ nhất.

[7] Chế phẩm dạng bột chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, và bentonit.

[8] Chế phẩm dạng bột theo mục [7], chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây;

Nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

[9] Chế phẩm dạng bột theo mục [7] hoặc [8], trong đó cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,01 đến 150 μ m.

[10] Chế phẩm dạng bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [7] đến [9], trong đó tỷ trọng tương đối biểu kiến nằm trong khoảng từ 0,30 đến 2,50 g/mL.

[11] Chế phẩm dạng bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [7] đến [9], trong đó tỷ trọng tương đối biểu kiến nằm trong khoảng từ 0,30 đến 2,0 g/mL.

[12] Chế phẩm dạng bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [7] đến [11], trong đó chế phẩm này còn chứa sắt oxit.

[13] Chế phẩm dạng bột theo mục bất kỳ trong số các mục từ [7] đến [12], trong đó cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,01 đến 100 μ m.

[14] Kit sản xuất hạt giống lúa được bao có ít nhất là rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt.

[15] Kit theo mục [14], trong đó kit này còn có sắt oxit.

[16] Kit theo mục [14] hoặc [15], trong đó kit này có ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây;

Nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

[17] Phương pháp sản xuất hạt giống lúa được bao, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) bước bổ sung rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây, và nước kèm lắ và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, kẽm oxit, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây,

(2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (1), và

(3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2);

Nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

[18] Phương pháp sản xuất hạt giống lúa được bao, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) (I) bước bổ sung rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, bentonit, ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây, và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây, và (II) bước bổ sung rượu polyvinyl, kẽm oxit, bentonit, và nước kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước (I) để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, kẽm oxit, và bentonit bên ngoài lớp được tạo ra bởi bước (I),

(2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bởi bước (1), và

(3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2);

Nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

[19] Hạt giống lúa được bao được sản xuất bằng phương pháp theo mục [17] hoặc [18].

[20] Phương pháp sản xuất hạt giống lúa được bao, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) bước bổ sung rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, sắt oxit, bentonit, và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit,

(2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bởi

bước (1), và

(3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2).

[21] Phương pháp sản xuất hạt giống lúa được bao, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) (i) bước bổ sung rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, sắt oxit, bentonit, và nước kèm lắ và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, sắt oxit, và bentonit, và (ii) bước bổ sung rượu polyvinyl, kẽm oxit, bentonit, và nước kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước (i) để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, kẽm oxit, và bentonit bên ngoài lớp được tạo ra bởi bước (i),

(2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bởi bước (1), và

(3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2).

[22] Hạt giống lúa được bao được sản xuất bằng phương pháp theo mục [20] hoặc [21].

Hiệu quả của sáng chế

Hạt giống lúa được bao của sáng chế ít bị ảnh hưởng bởi sự phá hoại của loài chim và ngăn hạt giống nổi lên và giảm tỷ lệ nảy mầm cũng như giúp đảm bảo đủ tỷ lệ số lượng cây giống con trong quá trình canh tác gieo thẳng hạt lúa.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ minh họa máy bao hạt giống đơn giản được sử dụng để bao hạt giống lúa trong các ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

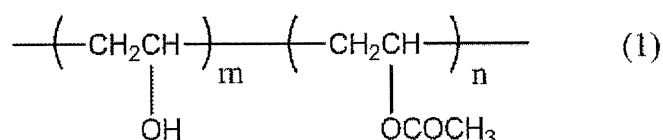
Hạt giống lúa được bao của sáng chế (sau đây còn được gọi là "hạt giống lúa theo sáng chế") có lớp bao, mà đặc trưng ở chỗ lớp bao chứa rượu polyvinyl

với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol (sau đây còn được gọi là "PVA theo sáng chế"), kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt, hoặc lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit, và chất hoạt động bề mặt được duy trì trên ít nhất là bề mặt của lớp bao.

Hạt giống lúa như được sử dụng trong bản mô tả này được dùng để chỉ hạt giống của các loại lúa được trồng thông dụng.

Ví dụ về các loại lúa bao gồm các loại như giống lúa Japonica và giống lúa Indica, và các loại lúa tốt hơn là có khả năng kháng đổ ngã và tỷ lệ nảy mầm cao.

PVA theo sáng chế như được sử dụng trong bản mô tả này được dùng để chỉ hợp chất polyme có cấu trúc được biểu diễn bằng công thức (1) sau đây, trong đó mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol.



Trong công thức (1), $m + n$ là mức độ polyme hóa, và $\{m / (m + n)\} \times 100$ (% mol) là mức độ xà phòng hóa. Mức độ polyme hóa của rượu polyvinyl như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là mức độ polyme hóa trung bình được xác định bằng cách tính theo phương pháp thử nghiệm cho rượu polyvinyl được quy định trong tiêu chuẩn JIS K6726-1994, và mức độ polyme hóa của PVA theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500 đến 3000, tốt hơn nữa là 1000 đến 2500, tốt hơn nữa là 1500 đến 2500. Mức độ xà phòng hóa của rượu polyvinyl như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là mức độ xà phòng hóa được xác định bằng cách tính theo phương pháp thử nghiệm cho rượu polyvinyl được quy định trong tiêu chuẩn JIS K6726-1994, và mức độ xà phòng hóa của

PVA theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 78,5 đến 97,5% mol, và tốt hơn nữa là 86,5 đến 97,5% mol. PVA theo sáng chế có bán sẵn trên thị trường, và ví dụ về PVA theo sáng chế có bán sẵn trên thị trường bao gồm KURARAY POVAL PVA-220S (mức độ polyme hóa; 2000, mức độ xà phòng hóa; 87,0 đến 89,0% mol, được sản xuất bởi KURARAY CO., LTD.), KURARAY POVAL PVA-205S (mức độ polyme hóa; 500, mức độ xà phòng hóa; 86,5 đến 89,0% mol, được sản xuất bởi KURARAY CO., LTD.), và GOHSENOL GM-14S (mức độ polyme hóa; 1000 đến 1500, mức độ xà phòng hóa; 86,5 đến 89,0% mol, được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, rượu polyvinyl dạng bột được ưu tiên sử dụng, và rượu polyvinyl có sự phân bố cỡ hạt trong đó lượng của hạt có kích thước là 180 μ m hoặc cao hơn là 0,5% hoặc thấp hơn được ưu tiên sử dụng. "Sự phân bố cỡ hạt của rượu polyvinyl" như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là sự phân bố cỡ hạt được xác định bằng cách sử dụng phương pháp sàng, và "có sự phân bố cỡ hạt trong đó lượng của hạt có kích thước là 180 μ m hoặc cao hơn là 0,5% hoặc thấp hơn" như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là tỷ lệ trọng lượng của lượng còn lại trên lỗ lưới có kích thước 180 μ m so với tổng lượng là 0,5% hoặc thấp hơn. Sự phân bố cỡ hạt của rượu polyvinyl có thể thu được bằng cách đặt 10g của rượu polyvinyl trên lỗ lưới có kích thước 180 μ m (sàng thử nghiệm mà được xác định bởi tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản (Japanese Industrial Standards - JIS) Z8801-1 và cấu trúc của chúng có đường kính là 200mm và chiều cao là 45mm), sàng rượu polyvinyl này trong 10 phút bằng thiết bị sàng như thiết bị lắc ro-tap (Ro-Tap®), sau đó cân trọng lượng của rượu polyvinyl còn lại trên sàng, và tính toán sự phân bố cỡ hạt theo phương trình sau đây.

Lượng còn lại trên sàng (%) = Trọng lượng của rượu polyvinyl còn lại trên sàng (g)/Trọng lượng của rượu polyvinyl ban đầu được đặt trên sàng (g) $\times$

100.

Lượng của PVA theo sáng chế trong hạt giống lúa theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5% trọng lượng, tốt hơn là 0,01 đến 3% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 2% trọng lượng.

Kẽm oxit như được sử dụng trong bản mô tả này được dùng để chỉ hợp chất có công thức ZnO , mà có thể là kẽm oxit có bán sẵn trên thị trường. Ví dụ về kẽm oxit có bán sẵn trên thị trường bao gồm kẽm oxit 3N5 (được sản xuất bởi KANTO CHEMICAL CO., INC.) và kẽm oxit loại hai (được sản xuất bởi NIPPON CHEMICAL INDUSTRIAL CO., LTD.). Kẽm oxit như được sử dụng trong bản mô tả này có tốt hơn là có độ tinh khiết là 99% hoặc cao hơn (% trọng lượng so với kẽm oxit nói trên). Độ tinh khiết của kẽm oxit được xác định bằng quy trình thử nghiệm được quy định trong K1410 của tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản (JIS). Ngoài ra, kẽm oxit dạng bột thường được sử dụng, và cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,01 đến $100\mu m$, tốt hơn là 0,1 đến $50\mu m$, tốt hơn nữa là 0,1 đến $10\mu m$. Cỡ hạt trung bình của kẽm oxit như được sử dụng trong bản mô tả này là cỡ hạt được xác định bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, mà được xác định theo cỡ hạt tương ứng với 50% sự tích tụ theo sự phân bố tần xuất theo trọng lượng cơ sở. Cỡ hạt trung bình của kẽm oxit có thể được xác định bằng phương pháp phân tán hạt của kẽm oxit trong nước sau đó đo bằng thiết bị đo kích thước Mastersizer 2000 (được sản xuất bởi Malvern Instruments Ltd) làm thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, cụ thể là phương pháp đo ướt.

Lượng của kẽm oxit trong hạt giống lúa theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,005 đến 80% trọng lượng, tốt hơn là 0,05 đến 70% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 50% trọng lượng. Xét về tác động đối với sự phát triển của thực vật và môi trường, khoảng này tốt hơn là từ 0,1 đến 15% trọng lượng.

Bentonit như được sử dụng trong bản mô tả này được dùng để chỉ đất sét

chủ yếu bao gồm montmorilonit, mà được phân loại thành natri bentonit mà chứa ion natri ở dạng cation chiếm ưu thế trong lớp trung gian của montmorilonit và canxi bentonit mà chứa ion canxi ở dạng cation chiếm ưu thế trong lớp trung gian của montmorilonit. Bentonit có bán sẵn trên thị trường, và ví dụ về bentonit có bán sẵn trên thị trường bao gồm bentonit HOTAKA (được sản xuất bởi HOJUN Co., Ltd.) và KUNIGEL V1 (được sản xuất bởi KUNIMINE INDUSTRIES CO., LTD.). Như được sử dụng trong bản mô tả này, bentonit dạng bột được ưu tiên sử dụng, và bentonit có sự phân bố cỡ hạt trong đó lượng của hạt có kích thước là 75µm hoặc cao hơn là 20% hoặc thấp hơn được ưu tiên sử dụng. "Sự phân bố cỡ hạt của bentonit" như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là sự phân bố cỡ hạt được xác định bằng cách sử dụng phương pháp sàng, và "có sự phân bố cỡ hạt trong đó lượng của hạt có kích thước là 75µm hoặc cao hơn là 20% hoặc thấp hơn" như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là tỷ lệ trọng lượng của lượng còn lại trên lỗ lưới có kích thước 75µm so với tổng lượng là 20% hoặc thấp hơn. Sự phân bố cỡ hạt của bentonit có thể thu được bằng cách đặt 10g của bentonit trên lỗ lưới có kích thước 75µm (sàng thử nghiệm mà được xác định bởi tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản (JIS) Z8801-1 và cấu trúc của chúng có đường kính là 200mm và chiều cao là 45mm), sàng bentonit trong 10 phút bằng thiết bị sàng như thiết bị lắc ro-tap, sau đó cân trọng lượng của bentonit còn lại trên sàng, và tính toán sự phân bố cỡ hạt theo phương trình sau đây.

$$\text{Lượng còn lại trên sàng (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng của bentonit còn lại trên sàng (g)}}{\text{Trọng lượng của bentonit ban đầu được đặt trên sàng (g)}} \times 100.$$

Lượng của bentonit trong hạt giống lúa theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10% trọng lượng, tốt hơn là 0,05 đến 5% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 3% trọng lượng.

Chất hoạt động bề mặt như được sử dụng trong bản mô tả này tốt hơn là ít

nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion và chất hoạt động bề mặt anion, và tốt hơn nữa là ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm polyoxyetylen alkyl ete, polyoxyetylen aryl phenyl ete, và sulfonat. Ngoài ra, polyoxyetylen aryl phenyl ete tốt hơn là polyoxyetylen polystyryl phenyl ete, và sulfonat tốt hơn là ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm naphtalensulfonat và chất ngưng tụ formaldehyt của nó, phenolsulfonat và chất ngưng tụ formaldehyt của nó, và lignosulfonat.

Polyoxyetylen alkyl ete bao gồm polyoxyetylen stearyl ete và polyoxyetylen tridodecyl ete. Polyoxyetylen polystyryl phenyl ete bao gồm polyoxyetylen tristyrylphenyl ete. Naphtalensulfonat và chất ngưng tụ formaldehyt của nó bao gồm chất ngưng tụ formaldehyt của natri naphtalensulfonat, phenolsulfonat và chất ngưng tụ formaldehyt của nó bao gồm chất ngưng tụ formaldehyt của natri phenolsulfonat, và lignosulfonat bao gồm natri lignosulfonat. Chất hoạt động bề mặt có bán sẵn trên thị trường và, ví dụ, polyoxyetylen tristyrylphenyl ete có bán sẵn trên thị trường bao gồm SORPOL5080 (được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.), và chất ngưng tụ formaldehyt của natri naphtalensulfonat có bán sẵn trên thị trường bao gồm NEWKALGEN PS-P (TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, chất hoạt động bề mặt dạng bột được ưu tiên sử dụng, và chất hoạt động bề mặt có sự phân bố cỡ hạt trong đó lượng của hạt có kích thước là 100µm hoặc cao hơn là 2% hoặc thấp hơn được ưu tiên sử dụng. "Sự phân bố cỡ hạt của chất hoạt động bề mặt" như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là sự phân bố cỡ hạt được xác định bằng cách sử dụng phương pháp sàng, và "có sự phân bố cỡ hạt trong đó lượng của hạt có kích thước là 100µm hoặc cao hơn là 2% hoặc thấp hơn" như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là tỷ lệ trọng lượng của lượng còn lại trên lỗ lưới có kích thước 100µm so với tổng lượng là 2% hoặc thấp hơn. Sự phân bố cỡ hạt

của chất hoạt động bề mặt có thể thu được bằng cách đặt 10g của chất hoạt động bề mặt trên lỗ lưới có kích thước 100 μ m (sàng thử nghiệm mà được xác định bởi tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản (JIS) Z8801-1 và cấu trúc của chúng có đường kính là 200mm và chiều cao là 45mm), sàng chất hoạt động bề mặt trong 10 phút bằng thiết bị sàng như thiết bị lắc ro-tap, sau đó cân trọng lượng của chất hoạt động bề mặt còn lại trên sàng, và tính toán sự phân bố cỡ hạt theo phương trình sau đây.

Lượng còn lại trên sàng (%) = $\frac{\text{Trọng lượng của chất hoạt động bề mặt còn lại trên sàng (g)}}{\text{Trọng lượng của chất hoạt động bề mặt ban đầu được đặt trên sàng (g)}} \times 100$.

Lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,002 đến 6% trọng lượng, tốt hơn là 0,005 đến 2% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,01 đến 2% trọng lượng.

Lớp bao có thể chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) (sau đây còn được gọi là "hợp chất vô cơ theo sáng chế"). Đất sét trong hợp chất vô cơ theo sáng chế bao gồm pyrophyllit và kaolin. Ngoài ra, hợp chất vô cơ theo sáng chế tốt hơn là ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm đất sét và canxi cacbonat, cụ thể là, canxi cacbonat được ưu tiên hơn vì đặc tính bám dính tốt vào hạt giống lúa.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, hợp chất vô cơ dạng bột theo sáng chế được ưu tiên sử dụng, và cỡ hạt trung bình của nó thường là 200 μ m hoặc thấp hơn, tốt hơn là 150 μ m hoặc thấp hơn. Cỡ hạt trung bình của hợp chất vô cơ theo sáng chế như được sử dụng trong bản mô tả này là cỡ hạt được xác định bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, mà được xác định là cỡ hạt tương ứng với 50% sự tích tụ theo sự phân bố tần suất theo trọng lượng cơ sở. Cỡ hạt trung bình của hợp chất vô cơ theo sáng chế có thể được xác định bằng phương pháp phân tán hạt của hợp chất vô cơ theo sáng

chế trong nước sau đó đo bằng thiết bị đo kích thước Mastersizer 2000 (được sản xuất bởi Malvern Instruments Ltd) làm thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, cụ thể là phương pháp đo ướt.

Nếu hai hoặc nhiều hợp chất vô cơ được chọn từ nhóm (A) có cỡ hạt trung bình khác nhau được sử dụng làm hợp chất vô cơ theo sáng chế, thì lớp bao sẽ trở thành lớp bao đặc hơn. Hai hoặc nhiều hợp chất vô cơ có cỡ hạt trung bình khác nhau có thể là giống hoặc khác nhau.

Nếu lớp bao chứa hợp chất vô cơ theo sáng chế, thì lượng của nó trong hạt giống lúa theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 80% trọng lượng, tốt hơn là 1 đến 70% trọng lượng, tốt hơn nữa là 5 đến 50% trọng lượng.

Lớp bao có thể chứa thành phần có hoạt tính diệt trừ loài gây hại. Ví dụ về thành phần có hoạt tính diệt trừ loài gây hại bao gồm thành phần có hoạt tính trừ sâu, thành phần có hoạt tính trừ nấm, thành phần có hoạt tính trừ cỏ, và thành phần có hoạt tính điều hòa sự phát triển của thực vật.

Ví dụ về thành phần có hoạt tính trừ sâu bao gồm clothianidin, imidacloprid, và thiametoxam.

Ví dụ về thành phần có hoạt tính trừ nấm bao gồm isotianil và furametpyr.

Ví dụ về thành phần có hoạt tính trừ cỏ bao gồm imazosulfuron và bromobutid.

Ví dụ về thành phần có hoạt tính điều hòa sự phát triển của thực vật bao gồm uniconazol P.

Thành phần có hoạt tính diệt trừ loài gây hại dạng bột như được sử dụng trong bản mô tả này được ưu tiên sử dụng, và có thể tùy ý được trộn lẫn với hợp chất vô cơ theo sáng chế và được nghiền bằng máy nghiền như máy nghiền khô để sử dụng làm chất diệt trừ loài gây hại (thuốc trừ sâu) dạng bột. Cỡ hạt trung bình của chất diệt trừ loài gây hại dạng bột thường là 200 μ m hoặc thấp hơn, tốt hơn là 150 μ m hoặc thấp hơn. Cỡ hạt trung bình của chất diệt trừ loài gây hại

dạng bột như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là cỡ hạt được xác định bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, mà được xác định là cỡ hạt tương ứng với 50% sự tích tụ theo sự phân bố tần xuất theo trọng lượng cơ sở. Khi chất diệt trừ loài gây hại dạng bột được trộn lẫn với hợp chất vô cơ theo sáng chế, cỡ hạt trung bình của chất diệt trừ loài gây hại dạng bột nghĩa là cỡ hạt trung bình của hỗn hợp. Cỡ hạt trung bình của chất diệt trừ loài gây hại dạng bột có thể được xác định bằng phương pháp phân tán hạt của chất diệt trừ loài gây hại dạng bột trong nước sau đó đo bằng thiết bị đo kích thước Mastersizer 2000 (được sản xuất bởi Malvern Instruments Ltd) làm thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, cụ thể là phương pháp đo ướt.

Khi lớp bao chứa thành phần có hoạt tính diệt trừ loài gây hại, thì lượng của nó trong hạt giống lúa theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,001 đến 3% trọng lượng, tốt hơn là 0,005 đến 2% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,01 đến 2% trọng lượng.

Lớp bao có thể chứa chất tạo màu. Ví dụ về chất tạo màu bao gồm sắc tố, thuốc nhuộm, và chất liệu màu, và, cụ thể là, sắc tố được ưu tiên hơn. Sắc tố tốt hơn là sắc tố đỏ hoặc xanh như ultramarine blue Nubix G-58 (sắc tố xanh, được sản xuất bởi nubiola Inc.) và TODA COLOR-300R (sắc tố đỏ, được sản xuất bởi TODA KOGYO CORP.).

Thành phần được sử dụng để sản xuất hạt giống lúa theo sáng chế có thể được sử dụng ở dạng riêng rẽ, hoặc tất cả hoặc ít nhất là hai trong số các thành phần này có thể được trộn lẫn để sử dụng. Kit của sáng chế (sau đây còn được gọi là "kit theo sáng chế") có PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt, mà có thể được chứa trong một vật chứa hoặc có thể được chứa trong hai hoặc nhiều vật chứa. Cụ thể hơn, kit theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều vật chứa. Nếu kit theo sáng chế bao gồm hai hoặc nhiều vật

chứa, mỗi vật chứa có thể chứa thành phần riêng rẽ. Ngoài ra, kit theo sáng chế có thể bao gồm thành phần khác như sắt oxit, hợp chất vô cơ theo sáng chế và thành phần có hoạt tính diệt trừ loài gây hại (sau đây còn được gọi là "thành phần α ").

Hạt giống lúa theo sáng chế có thể được sản xuất bằng cách tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt, và tùy ý chứa sắt oxit hoặc hợp chất vô cơ theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "lớp bao 1 theo sáng chế") trên hạt giống lúa, hoặc tạo ra lớp chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit, và tùy ý chứa sắt oxit hoặc hợp chất vô cơ theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "lớp bao 2 theo sáng chế") trên hạt giống lúa, sau đó duy trì chất hoạt động bề mặt trên bề mặt của lớp bao 2 theo sáng chế.

Lớp bao 1 theo sáng chế được tạo ra bằng cách thực hiện bước bổ sung PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt, và tùy ý sắt oxit hoặc hợp chất vô cơ theo sáng chế kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để gắn chúng vào hạt giống lúa. Lớp bao 2 theo sáng chế được tạo ra bằng cách thực hiện bước bổ sung PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit, và tùy ý sắt oxit hoặc hợp chất vô cơ theo sáng chế kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để gắn chúng vào hạt giống lúa. Đối với thiết bị để lắc và khuấy hạt giống lúa, máy được sử dụng rộng rãi trong việc bao sất như máy bao có thể được sử dụng. PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt, và tùy ý sắt oxit hoặc hợp chất vô cơ theo sáng chế có thể được sử dụng ở dạng riêng rẽ, hoặc tất cả hoặc ít nhất là hai trong số các thành phần này có thể được trộn lẫn để sử dụng. Khi tất cả các thành phần được trộn lẫn để sử dụng, chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt, và tùy ý sắt oxit hoặc hợp chất vô cơ theo sáng chế được sử dụng. Khi ít nhất hai trong số các thành phần này được trộn lẫn để sử dụng, ví dụ, chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit, và tùy ý sắt oxit hoặc hợp chất vô cơ

theo sáng chế, và chất hoạt động bề mặt được sử dụng. Ngoài ra, khi thành phần α được sử dụng, thành phần α có thể được sử dụng ở dạng riêng rẽ, hoặc có thể được bổ sung vào chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit, và tùy ý sắt oxit hoặc hợp chất vô cơ theo sáng chế để sử dụng.

Quy trình để sử dụng chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit (sau đây còn được gọi là "chế phẩm dạng bột Z"), và chất hoạt động bề mặt để tạo ra lớp bao 2 theo sáng chế, và sau đó duy trì chất hoạt động bề mặt trên bề mặt của nó được mô tả sau đây.

Chế phẩm dạng bột Z và nước được bổ sung kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao 2 theo sáng chế trên hạt giống lúa. PVA theo sáng chế giúp gắn kẽm oxit và bentonit vào hạt giống lúa nhờ tác dụng như là chất gắn kết. Phương án được ưu tiên về hạt giống lúa theo sáng chế là phương án trong đó chất hoạt động bề mặt được duy trì trên ít nhất là bề mặt của nó, và duy trì chất hoạt động bề mặt trên bề mặt được thực hiện bằng cách tạo ra lớp bao 2 theo sáng chế trên hạt giống lúa, sau đó bổ sung chất hoạt động bề mặt bằng cách duy trì trạng thái lắc và khuấy hạt giống lúa để gắn chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp bao 2 theo sáng chế.

Khi hợp chất vô cơ theo sáng chế được sử dụng, hợp chất vô cơ theo sáng chế và chế phẩm dạng bột Z có thể được trộn lẫn để bổ sung vào quy trình nêu trên, hoặc chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "chế phẩm dạng bột Y") và chế phẩm dạng bột Z được điều chế, sau đó hợp chất ở dạng riêng rẽ được bổ sung vào quy trình nêu trên.

Khi được bổ sung ở dạng riêng rẽ, hạt giống lúa theo sáng chế có lớp bao thứ nhất chứa hợp chất vô cơ theo sáng chế và lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit được bao bên ngoài lớp bao thứ nhất có thể được sản xuất bằng cách đầu tiên bổ sung chế phẩm dạng bột Y, và sau đó bổ sung chế phẩm dạng bột Z. Cụ thể hơn,

chế phẩm dạng bột Y và nước được bổ sung kèm lắ và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao thứ nhất chứa hợp chất vô cơ theo sáng chế, PVA theo sáng chế, và bentonit, và chế phẩm dạng bột Z và nước được bổ sung với việc duy trì trạng thái lắ và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit, PVA theo sáng chế, và bentonit bên ngoài lớp bao thứ nhất.

Chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit (sau đây, đôi khi còn được gọi là "chế phẩm (1) theo sáng chế") thích hợp dùng làm chế phẩm dạng bột để bao hạt giống lúa. Cỡ hạt trung bình của chế phẩm (1) theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,01 đến 150 μ m, tốt hơn là 1 đến 150 μ m, tốt hơn nữa là 5 đến 150 μ m. Cỡ hạt trung bình của chế phẩm (1) theo sáng chế như được sử dụng trong bản mô tả này là cỡ hạt được xác định bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, mà được xác định là cỡ hạt tương ứng với 50% sự tích tụ theo sự phân bố tần xuất theo trọng lượng cơ sở. Cỡ hạt trung bình của chế phẩm (1) theo sáng chế có thể được xác định bằng phương pháp phân tán hạt của chế phẩm (1) theo sáng chế trong nước sau đó đo bằng thiết bị đo kích thước Mastersizer 2000 (được sản xuất bởi Malvern Instruments Ltd) làm thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, cụ thể là phương pháp đo ướt.

Tỷ trọng tương đối biểu kiến của chế phẩm (1) theo sáng chế là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,30 đến 2,50 g/mL và 0,30 đến 2,0 g/mL, tốt hơn là 0,50 đến 2,0 g/mL, tốt hơn nữa là 0,60 đến 1,7 g/mL. Tỷ trọng tương đối biểu kiến của chế phẩm (1) theo sáng chế tốt hơn là cao vì sự phân tán được ngăn ngừa trong quá trình sản xuất hạt giống lúa được bao. Tỷ trọng tương đối biểu kiến của chế phẩm (1) theo sáng chế như được sử dụng trong bản mô tả này được xác định bằng quy trình theo quy trình thử nghiệm được mô tả trong phương pháp phân tích theo quy định về thuốc trừ sâu (thử nghiệm vật lý, xem, Notice No. 71 of Ministry of Agriculture and Forestry on February 3, Showa 35). Quy trình

này bao gồm bước đặt sàng chuẩn 8 lỗ sàng (sàng thử nghiệm mà cấu trúc của chúng có đường kính là 200mm và chiều sâu là 45mm như được mô tả trong Z8801-1 của tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản (JIS)) trên vật chứa hình trụ dung tích 100mL được làm bằng kim loại có đường kính trong là 50mm, đặt mẫu vào trong sàng, và quét nhẹ bằng bàn chải để làm đầy vật chứa. Sau đó, lượng dư của mẫu được cọ sạch ngay sau đó bằng cách sử dụng tấm kính, và mẫu sau đó được cân để xác định trọng lượng của thành phần và tính tỷ trọng tương đối biểu kiến theo phương trình sau đây. Khoảng cách giữa sàng và mép trên của vật chứa được đặt là 20 cm.

$$\text{Tỷ trọng tương đối biểu kiến (g/mL)} = \text{Trọng lượng của thành phần} / 100$$

Chế phẩm (1) theo sáng chế có thể chứa hợp chất vô cơ theo sáng chế. Khi chế phẩm (1) theo sáng chế chứa hợp chất vô cơ theo sáng chế, tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit so với hợp chất vô cơ theo sáng chế trong chế phẩm (1) theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 1:1000 đến 1000:1, tốt hơn là 1:1000 đến 100:1, tốt hơn nữa là 1:200 đến 10:1. Xét về tác động đối với sự phát triển của thực vật và môi trường, khoảng từ 1:200 đến 1:3 được ưu tiên hơn.

Quy trình để sử dụng chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit (sau đây còn được gọi là "chế phẩm dạng bột T"), chất hoạt động bề mặt để tạo ra lớp bao 2 theo sáng chế, và sau đó duy trì chất hoạt động bề mặt trên bề mặt của nó được mô tả sau đây.

Chế phẩm dạng bột T và nước được bổ sung kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao 2 theo sáng chế trên hạt giống lúa. PVA theo sáng chế giúp gắn kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit vào hạt giống lúa nhờ tác dụng như là chất gắn kết. Phương án được ưu tiên về hạt giống lúa theo sáng chế là phương án trong đó chất hoạt động bề mặt được duy trì trên ít nhất là bề mặt của nó, và duy trì chất hoạt động bề mặt trên bề mặt được thực hiện bằng cách tạo ra lớp bao 2 theo sáng chế trên hạt giống lúa, sau đó bổ sung chất hoạt động bề mặt với duy

trì trạng thái lắng và khuấy hạt giống lúa để gắn chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp bao 2 theo sáng chế.

Khi sắt oxit và kẽm oxit được sử dụng riêng rẽ để tạo ra lớp bao theo sáng chế, hạt giống lúa theo sáng chế có lớp bao thứ nhất chứa sắt oxit và lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit được bao bên ngoài lớp bao thứ nhất có thể được sản xuất bằng cách đầu tiên bổ sung PVA theo sáng chế, và sau đó bổ sung kẽm oxit. Cụ thể hơn, chế phẩm dạng bột chứa sắt oxit và PVA theo sáng chế, và nước được bổ sung kèm lắng và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao thứ nhất chứa sắt oxit và PVA theo sáng chế, và chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit và PVA theo sáng chế, và nước được bổ sung với việc duy trì trạng thái lắng và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit và PVA theo sáng chế bên ngoài lớp bao thứ nhất.

Chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit (sau đây, đôi khi còn được gọi là "chế phẩm (2) theo sáng chế") thích hợp dùng làm chế phẩm dạng bột để bao hạt giống lúa. Cỡ hạt trung bình của chế phẩm (2) theo sáng chế nằm trong khoảng từ 0,01 đến 150 μ m, tốt hơn là 1 đến 150 μ m, tốt hơn nữa là 1 đến 60 μ m. Cỡ hạt trung bình của chế phẩm (2) theo sáng chế như được sử dụng trong bản mô tả này là cỡ hạt được xác định bằng thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, mà được xác định làm cỡ hạt tương ứng với 50% sự tích tụ theo sự phân bố tần suất theo trọng lượng cơ sở. Cỡ hạt trung bình của chế phẩm (2) theo sáng chế có thể được xác định bằng phương pháp phân tán hạt của chế phẩm (2) theo sáng chế trong nước sau đó đo bằng thiết bị đo kích thước Mastersizer 2000 (được sản xuất bởi Malvern Instruments Ltd) làm thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt loại phân tán/nhiều xạ laze, cụ thể là phương pháp đo ướt.

Tỷ trọng tương đối biểu kiến của chế phẩm (2) theo sáng chế là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,30 đến 2,50 g/mL và 0,30 đến 2,0 g/mL, tốt hơn là 0,30

đến 2,20 g/mL, tốt hơn nữa là 0,50 đến 2,20 g/mL. Tỷ trọng tương đối biểu kiến của chế phẩm (2) theo sáng chế tốt hơn là cao vì sự phân tán được ngăn ngừa trong quá trình sản xuất hạt giống lúa được bao. Tỷ trọng tương đối biểu kiến của chế phẩm (2) theo sáng chế như được sử dụng trong bản mô tả này được xác định bằng quy trình theo quy trình thử nghiệm được mô tả trong phương pháp phân tích theo quy định về thuốc trừ sâu (thử nghiệm vật lý, xem, Notice No. 71 of Ministry of Agriculture and Forestry on February 3, Showa 35). Quy trình này bao gồm bước đặt sàng chuẩn 8 lỗ sàng (sàng thử nghiệm mà cấu trúc của chúng có đường kính là 200mm và chiều sâu là 45mm như được mô tả trong Z8801-1 của tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản (JIS)) trên vật chứa hình trụ dung tích 100mL được làm bằng kim loại có đường kính trong là 50mm, đặt mẫu vào trong sàng, và quét nhẹ bằng bàn chải để làm đầy vật chứa. Sau đó, lượng dư của mẫu được cọ sạch ngay sau đó bằng cách sử dụng tấm kính, và mẫu sau đó được cân để xác định trọng lượng của thành phần và tính tỷ trọng tương đối biểu kiến theo phương trình sau đây. Khoảng cách giữa sàng và mép trên của vật chứa được đặt là 20 cm.

Tỷ trọng tương đối biểu kiến (g/mL) = Trọng lượng của thành phần / 100

Tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit so với sắt oxit trong chế phẩm (2) theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 1:1000 đến 1000:1, tốt hơn là 1:1000 đến 100:1, tốt hơn nữa là 1:200 đến 10:1. Xét về tác động đối với sự phát triển của thực vật và môi trường, khoảng từ 1:200 đến 1:3 được ưu tiên hơn.

Một số ví dụ về chế phẩm (1) theo sáng chế được mô tả như sau. Trong các ví dụ sau đây, % là % trọng lượng so với chế phẩm (1) theo sáng chế.

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 đến 3000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 78,5 đến 97,5% mol, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm đất sét và canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 0,01 đến 150 μ m, và tỷ trọng

tương đối biểu kiến là 0,30 đến 2,0 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 1000 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến 97,5% mol, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm đất sét và canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 1 đến 150 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,50 đến 2,0 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 1500 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến 97,5% mol, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm đất sét và canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 5 đến 150 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,60 đến 1,7 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 đến 3000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 78,5 đến 97,5% mol, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm pyrophyllit và canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 0,01 đến 150 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,30 đến 2,0 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 1000 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến 97,5% mol, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm pyrophyllit và canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 1 đến 150 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,50 đến 2,0 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 1500 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến 97,5% mol, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm pyrophyllit và canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 5 đến 150 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,60 đến 1,7 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme

hóa là 1500 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến 97,5% mol, bentonit, và canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 5 đến 150 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,60 đến 1,7 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa 0,5 đến 60% kẽm oxit, 0,5 đến 3% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 1500 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến 97,5% mol, 1 đến 5% bentonit, và 32 đến 98% canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 5 đến 50 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,80 đến 1,5 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa 2 đến 50% kẽm oxit, 0,5 đến 3% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 1 đến 5% bentonit, và 42 đến 86,5% canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 15 đến 45 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 1,0 đến 1,3 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa 48,3% kẽm oxit, 1,0% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 2,4% bentonit, và 48,3% canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 16,4 μ m;

Chế phẩm dạng bột chứa 24,1% kẽm oxit, 1,0% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 2,4% bentonit, và 72,5% canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 24,6 μ m;

Chế phẩm dạng bột chứa 4,8% kẽm oxit, 1,0% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 2,4% bentonit, và 91,8% canxi cacbonat, trong đó cỡ hạt trung bình là 42,7 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 1,2 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 1500 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến

97,5% mol, bentonit, và đất sét, trong đó cỡ hạt trung bình là 5 đến 150 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,60 đến 1,7 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa kẽm oxit, rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 1500 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến 97,5% mol, bentonit, và pyrophyllit, trong đó cỡ hạt trung bình là 5 đến 150 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,60 đến 1,7 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa 1 đến 15% kẽm oxit, 0,5 đến 3% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 1 đến 5% bentonit, và 77 đến 97,5% pyrophyllit, trong đó cỡ hạt trung bình là 1 đến 30 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,60 đến 1,2 g/mL; và

Chế phẩm dạng bột chứa 9,6% kẽm oxit, 1,0% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 2,4% bentonit, và 87% pyrophyllit, trong đó cỡ hạt trung bình là 22,5 μ m.

Một số ví dụ về chế phẩm (2) theo sáng chế được mô tả như sau. Trong các ví dụ sau đây, % là % trọng lượng so với chế phẩm (2) theo sáng chế.

Chế phẩm dạng bột chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 đến 3000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 78,5 đến 97,5% mol, kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit, trong đó cỡ hạt trung bình là 1 đến 60 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 0,50 đến 2,20 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa 0,5 đến 3% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 đến 3000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 78,5 đến 97,5% mol, 1 đến 60% kẽm oxit, 32 đến 97,5% sắt oxit, và 1 đến 5% bentonit, trong đó cỡ hạt trung bình là 5 đến 60 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 1,00 đến 2,20 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa 0,5 đến 3% rượu polyvinyl với mức độ polyme

hóa là 1000 đến 2500 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 86,5 đến 97,5% mol, 3 đến 50% kẽm oxit, 42 đến 95,5% sắt oxit, và 1 đến 5% bentonit, trong đó cỡ hạt trung bình là 15 đến 50 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 1,20 đến 2,20 g/mL;

Chế phẩm dạng bột chứa 1,0% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 48,3% kẽm oxit, 48,3% sắt oxit, và 2,4% bentonit, trong đó cỡ hạt trung bình là 11,6 μ m;

Chế phẩm dạng bột chứa 2,0% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 9,5% kẽm oxit, 86,1% sắt oxit, và 2,4% bentonit, trong đó cỡ hạt trung bình là 11,2 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 1,77 g/mL; và

Chế phẩm dạng bột chứa 1,0% rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 2000 và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 87,0 đến 89,0% mol, 4,8% kẽm oxit, 91,8% sắt oxit, và 2,4% bentonit, trong đó cỡ hạt trung bình là 20,2 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến là 2,01 g/mL.

Phương pháp sản xuất hạt giống lúa theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "phương pháp sản xuất theo sáng chế") được mô tả. Trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, hạt giống lúa thường được ngâm trước khi sử dụng. Việc ngâm có thể được thực hiện như sau. Đầu tiên, hạt giống lúa khô được đặt trong túi như túi đựng hạt giống lúa và được ngâm trong nước. Hạt giống tốt hơn là được ngâm trong nước ở 15 đến 20°C trong ba đến bốn ngày để tạo ra hạt giống lúa được bao với tỷ lệ nảy mầm cao. Hạt giống lúa được thu gom từ nước, và sau đó thường được để yên hoặc được quay khô để loại bỏ lượng dư nước trên bề mặt.

Đầu tiên, phương pháp để sản xuất hạt giống lúa được bao có lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế,

trong đó chất hoạt động bề mặt được duy trì trên bề mặt của lớp bao (sau đây còn được gọi là "phương pháp sản xuất 1 theo sáng chế") được mô tả. Phương pháp sản xuất 1 theo sáng chế bao gồm các bước sau đây.

(1) bước bổ sung PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, hợp chất vô cơ theo sáng chế, và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế, (2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắc và khuấy hạt giống lúa thu được trong bước (1) để giữ chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp bao được tạo ra bằng bước (1), và (3) bước làm khô hạt giống lúa thu được trong bước (2).

Đối với phương pháp sản xuất 1 theo sáng chế, đầu tiên, bước bổ sung chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "chế phẩm dạng bột X"), và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa được ngâm để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "bước 1") được thực hiện. Trong bước 1, nước có thể trước tiên được bổ sung và chế phẩm dạng bột X có thể được bổ sung sau đó, và thứ tự này có thể được đảo ngược. Ngoài ra, nước và chế phẩm dạng bột X có thể đồng thời được bổ sung. Nước và chế phẩm dạng bột X được bổ sung bằng cách cho hạt giống lúa tiếp xúc liên tục trong trạng thái lắc và khuấy. Quy trình để bổ sung nước có thể bao gồm bước nhỏ giọt và phun. Sau khi bổ sung nước và chế phẩm dạng bột X, kẽm oxit, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế được gắn vào hạt giống lúa bằng cách duy trì trạng thái lắc và khuấy bằng cách sử dụng PVA theo sáng chế làm chất gắn kết.

Tổng lượng bổ sung của kẽm oxit trong phương pháp sản xuất 1 theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,1 đến 100 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 50 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng của hạt giống lúa khô. Xét về tác động đối với sự phát

triển của thực vật và môi trường, được ưu tiên hơn là khoảng từ 0,1 đến 25 phần trọng lượng. Tổng lượng bổ sung của hợp chất vô cơ theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 1 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn là 1 đến 150 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 100 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột X thường nằm trong khoảng từ 5 đến 500 phần trọng lượng, tốt hơn là 5 đến 300 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 10 đến 200 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của PVA theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,025 đến 25 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,025 đến 8 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,05 đến 4 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tỷ lệ trọng lượng của PVA theo sáng chế đối với chế phẩm dạng bột X thường nằm trong khoảng từ 1:200 đến 1:10, tốt hơn là 1:150 đến 1:20.

Trong bước 1, lớp bao đồng nhất có thể được tạo ra bằng cách chia nhỏ và bổ sung chế phẩm dạng bột X và thực hiện lặp lại bước 1. Trong trường hợp này, lượng bổ sung duy nhất của chế phẩm dạng bột X thường khoảng từ 1 đến 1/10, tốt hơn là khoảng từ 1/2 đến 1/5 của tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột X. Tổng lượng bổ sung của nước thường khoảng từ 1/2 đến 1/100, tốt hơn là khoảng từ 1/3 đến 1/10 của tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột X.

Trong bước 1, khi chế phẩm dạng bột X bám dính vào bề mặt thành bên trong của thiết bị, lượng gần đủ của chế phẩm dạng bột X được bổ sung có thể được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào chế phẩm dạng bột X bằng thiết bị cào, v.v..

Sau khi thực hiện bước 1, bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước 1 để giữ chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp bao được tạo ra bằng bước 1 (sau đây còn được gọi là "bước 2") được thực hiện. Đối với bước 2, sau khi thực hiện bước 1, bổ sung chất hoạt động bề mặt

cùng với duy trì trạng thái lắng và khuấy hạt giống lúa giúp giữ chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế.

Sau khi thực hiện bước 2, hạt giống theo sáng chế thu được bằng cách thực hiện bước làm khô hạt giống thu được trong bước 2. Cụ thể hơn, sau khi thực hiện bước 2, hạt giống lúa được thu gom từ thiết bị, được đặt trong hộp ươm để phát triển chúng một cách từ từ trong hộp, và để đến khô. Hạt giống lúa thường được làm khô đến lượng nước là 20% hoặc thấp hơn (% trọng lượng so với hạt giống lúa được bao). Hàm lượng nước của hạt giống lúa được bao như được sử dụng trong bản mô tả này là giá trị được xác định bằng cách làm khô 10g mẫu ở 105°C trong một giờ bằng cách sử dụng thiết bị đo độ ẩm hồng ngoại. FD-610 được sản xuất bởi Kett Electric Laboratory có thể được sử dụng làm thiết bị đo độ ẩm hồng ngoại. Ngoài ra, chiếu còi hoặc tấm nhựa có thể được sử dụng thay cho hộp ươm để phát triển từ từ trong hộp và để đến khô.

Tiếp theo, phương pháp để sản xuất hạt giống lúa được bao có lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế, trong đó lớp bao có lớp bao thứ nhất chứa hợp chất vô cơ theo sáng chế và lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit được bao bên ngoài lớp bao thứ nhất, và chất hoạt động bề mặt được duy trì trên bề mặt của nó (sau đây còn được gọi là "phương pháp sản xuất 2 theo sáng chế") được mô tả. Phương pháp sản xuất 2 theo sáng chế bao gồm các bước sau đây.

(1) (I) bước bổ sung PVA theo sáng chế, bentonit, hợp chất vô cơ theo sáng chế, và nước kèm lắng và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế, và (II) bước bổ sung PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và nước kèm lắng và khuấy hạt giống thu được trong bước (I) để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (I), (2) bước bổ sung chất hoạt

động bề mặt kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (1), và (3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2).

Đối với phương pháp sản xuất 2 theo sáng chế, trước tiên, bước bổ sung chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "chế phẩm dạng bột W"), và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa được ngâm để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, bentonit, và hợp chất vô cơ theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "bước I") được thực hiện. Bước I có thể được thực hiện theo quy trình tương tự với bước 1 trong phương pháp sản xuất 1 theo sáng chế ngoại trừ việc sử dụng chế phẩm dạng bột W thay cho chế phẩm dạng bột X. Sau khi thực hiện bước I, bước bổ sung chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit (sau đây còn được gọi là "chế phẩm dạng bột V"), và nước kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước I để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước I (sau đây còn được gọi là "bước II") được thực hiện. Bước II có thể được thực hiện theo quy trình tương tự với bước I ngoại trừ việc sử dụng chế phẩm dạng bột V thay cho chế phẩm dạng bột W.

Tổng lượng bổ sung của sắt oxit trong phương pháp sản xuất 2 theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,1 đến 100 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 50 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Xét về tác động đối với sự phát triển của thực vật và môi trường, khoảng từ 0,1 đến 25 phần trọng lượng được ưu tiên hơn. Tổng lượng bổ sung của hợp chất vô cơ theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 1 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn là 1 đến 150 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 100 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột V thường nằm trong

khoảng từ 0,1 đến 250 phần trọng lượng, tốt hơn là 1 đến 120 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 60 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột W thường nằm trong khoảng từ 5 đến 250 phần trọng lượng, tốt hơn là 5 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 5 đến 150 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của PVA theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,025 đến 25 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,025 đến 8 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,05 đến 4 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tỷ lệ trọng lượng của PVA theo sáng chế đối với chế phẩm dạng bột V thường nằm trong khoảng từ 1:200 đến 1:10, tốt hơn là 1:150 đến 1:20. Tỷ lệ trọng lượng của PVA theo sáng chế đối với chế phẩm dạng bột W thường nằm trong khoảng từ 1:200 đến 1:10, tốt hơn là 1:1500 đến 1:20.

Sau khi thực hiện bước II, bước 2 trong phương pháp sản xuất 1 theo sáng chế hoặc các bước sau đó được thực hiện theo cách tương tự.

Tiếp theo, phương pháp để sản xuất hạt giống lúa được bao có lớp bao 2 theo sáng chế, trong đó chất hoạt động bề mặt được duy trì trên bề mặt của lớp bao (sau đây còn được gọi là "phương pháp sản xuất 3 theo sáng chế") được mô tả. Phương pháp sản xuất 3 theo sáng chế bao gồm các bước sau đây.

(1) bước bổ sung PVA theo sáng chế, kẽm oxit, sắt oxit, bentonit, và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao 2 theo sáng chế, (2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắc và khuấy hạt giống lúa thu được trong bước (1) để giữ chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp bao được tạo ra bằng bước (1), và (3) bước làm khô hạt giống lúa thu được trong bước (2).

Đối với phương pháp sản xuất 3 theo sáng chế, trước tiên, bước bổ sung chế phẩm dạng bột Z và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa được ngâm để tạo ra lớp bao 2 theo sáng chế (sau đây còn được gọi là "bước 1'") được thực hiện. Trong bước 1', nước có thể trước tiên được bổ sung và chế phẩm dạng bột T có

thể được bổ sung sau đó, và thứ tự này có thể được đảo ngược. Ngoài ra, nước và chế phẩm dạng bột T có thể đồng thời được bổ sung. Nước và chế phẩm dạng bột T được bổ sung với việc cho hạt giống lúa tiếp xúc liên tục trong trạng thái lắng và khuấy. Quy trình để bổ sung nước có thể bao gồm bước nhỏ giọt và phun. Sau khi bổ sung nước và chế phẩm dạng bột T, kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit được gắn vào hạt giống lúa bằng cách duy trì trạng thái lắng và khuấy bằng cách sử dụng PVA theo sáng chế làm chất gắn kết.

Tổng lượng bổ sung của kẽm oxit trong phương pháp sản xuất 3 theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,1 đến 100 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 50 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Xét về tác động đối với sự phát triển của thực vật và môi trường, được ưu tiên hơn là khoảng từ 0,1 đến 25 phần trọng lượng. Tổng lượng bổ sung của sắt oxit thường nằm trong khoảng từ 1 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn là 1 đến 150 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 100 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột T thường nằm trong khoảng từ 5 đến 500 phần trọng lượng, tốt hơn là 5 đến 300 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 10 đến 200 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của PVA theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,025 đến 25 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,025 đến 8 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,05 đến 4 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tỷ lệ trọng lượng của PVA theo sáng chế đối với chế phẩm dạng bột T thường nằm trong khoảng từ 1:200 đến 1:10, tốt hơn là 1:150 đến 1:20.

Trong bước 1', lớp bao đồng nhất có thể được tạo ra bằng cách chia nhỏ và bổ sung chế phẩm dạng bột T và thực hiện lặp lại bước 1'. Trong trường hợp này, bổ sung duy nhất một lượng của chế phẩm dạng bột T thường khoảng từ 1 đến 1/10, tốt hơn là khoảng từ 1/2 đến 1/5 của tổng lượng bổ sung của chế phẩm

dạng bột T. Tổng lượng bổ sung của nước thường khoảng từ 1/2 đến 1/100, tốt hơn là khoảng từ 1/3 đến 1/10 tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột T.

Trong bước 1', khi chế phẩm dạng bột T bám dính vào bề mặt thành bên trong của thiết bị, lượng gần đủ của chế phẩm dạng bột T được bổ sung có thể được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào chế phẩm dạng bột T bằng thiết bị cào, v.v..

Sau khi thực hiện bước 1', bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước 1' để giữ chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp bao 2 theo sáng chế được tạo ra bằng bước 1' (sau đây còn được gọi là "bước 2'") được thực hiện. Đối với bước 2', sau khi thực hiện bước 1', bổ sung chất hoạt động bề mặt với duy trì trạng thái lắc và khuấy hạt giống lúa giúp giữ chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp bao 2 theo sáng chế.

Sau khi thực hiện bước 2', hạt giống lúa theo sáng chế thu được bằng cách thực hiện bước làm khô hạt giống thu được trong bước 2'. Cụ thể hơn, sau khi thực hiện bước 2', hạt giống lúa được thu gom từ thiết bị, được đặt trong hộp ươm để phát triển chúng một cách từ từ trong hộp, và để đến khô. Hạt giống lúa thường được làm khô đến lượng nước là 20% hoặc thấp hơn (% trọng lượng so với hạt giống lúa được bao). Hàm lượng nước của hạt giống lúa được bao như được sử dụng trong bản mô tả này là giá trị được xác định bằng cách làm khô 10g mẫu ở 105°C trong một giờ bằng cách sử dụng thiết bị đo độ ẩm hồng ngoại. FD-610 được sản xuất bởi Kett Electric Laboratory có thể được sử dụng làm thiết bị đo độ ẩm hồng ngoại. Ngoài ra, chiếu cói hoặc tấm nhựa có thể được sử dụng thay cho hộp ươm để phát triển từ từ trong hộp và để đến khô.

Tiếp theo, phương pháp để sản xuất hạt giống lúa được bao có lớp bao 2 theo sáng chế, trong đó lớp bao 2 theo sáng chế có lớp bao thứ nhất chứa sắt oxit và lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit được bao bên ngoài lớp bao thứ nhất, và chất hoạt động bề mặt được duy trì trên bề mặt của nó (sau đây còn được gọi là

"phương pháp sản xuất 4 theo sáng chế") được mô tả. Phương pháp sản xuất 4 theo sáng chế bao gồm các bước sau đây.

(1') (i) bước bổ sung PVA theo sáng chế, sắt oxit, bentonit, và nước kèm lắ và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, sắt oxit, và bentonit, và (ii) bước bổ sung PVA theo sáng chế, kẽm oxit, bentonit, và nước kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước (i) để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (i), (2') bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước (1') để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (1'), và (3') bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2').

Đối với phương pháp sản xuất 4 theo sáng chế, trước tiên, bước bổ sung chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, sắt oxit, và bentonit (sau đây còn được gọi là "chế phẩm dạng bột S"), và nước kèm lắ và khuấy hạt giống lúa được ngâm để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, sắt oxit, và bentonit (sau đây còn được gọi là "bước i") được thực hiện. Bước i có thể được thực hiện theo quy trình tương tự với bước 1' trong phương pháp sản xuất 4 theo sáng chế ngoại trừ việc sử dụng chế phẩm dạng bột S thay cho chế phẩm dạng bột T. Sau khi thực hiện bước i, bước bổ sung chế phẩm dạng bột chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit (sau đây còn được gọi là "chế phẩm dạng bột R"), và nước kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước i để tạo ra lớp bao chứa PVA theo sáng chế, kẽm oxit, và bentonit bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước i (sau đây còn được gọi là "bước ii") được thực hiện. Bước ii có thể được thực hiện theo quy trình tương tự với bước i ngoại trừ việc sử dụng chế phẩm dạng bột R thay cho chế phẩm dạng bột S.

Tổng lượng bổ sung của kẽm oxit trong phương pháp sản xuất 4 theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,1 đến 100 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 50 phần trọng lượng, so với

100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Xét về tác động đối với sự phát triển của thực vật và môi trường, khoảng từ 0,1 đến 25 phần trọng lượng được ưu tiên hơn. Tổng lượng bổ sung của sắt oxit thường nằm trong khoảng từ 1 đến 200 phần trọng lượng, tốt hơn là 1 đến 150 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 100 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột S thường nằm trong khoảng từ 5 đến 250 phần trọng lượng, tốt hơn là 5 đến 150 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 5 đến 100 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô.

Tổng lượng bổ sung của chế phẩm dạng bột R thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 250 phần trọng lượng, tốt hơn là 1 đến 120 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 60 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tổng lượng bổ sung của PVA theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,025 đến 25 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,025 đến 8 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,05 đến 4 phần trọng lượng, so với 100 phần trọng lượng hạt giống lúa khô. Tỷ lệ trọng lượng của PVA theo sáng chế đối với chế phẩm dạng bột S thường nằm trong khoảng từ 1:200 đến 1:10, tốt hơn là 1:150 đến 1:20. Tỷ lệ trọng lượng của PVA theo sáng chế đối với chế phẩm dạng bột R thường nằm trong khoảng từ 1:200 đến 1:10, tốt hơn là 1:150 đến 1:20.

Sau khi thực hiện bước II, bước 2' trong phương pháp sản xuất 3 theo sáng chế hoặc các bước sau đó được thực hiện theo cách tương tự.

Hạt giống lúa theo sáng chế có thể được sử dụng trong quá trình canh tác gieo thẳng hạt lúa, và quy trình sử dụng nó được thực hiện bằng cách gieo trực tiếp hạt giống lúa theo sáng chế trên đồng lúa. Đồng lúa như được sử dụng trong bản mô tả này là đồng lúa bất kỳ trong số các đồng lúa ngập nước và đồng lúa được tháo khô. Cụ thể hơn, việc gieo hạt được thực hiện theo phương pháp được mô tả trong Minoru Yamauchi, "A manual for direct sowing of iron-coated rice on a flooded paddy field 2010", National Agriculture and Food Research

Organization, Western Region Agricultural Research Center, March 2010. Trong thời gian này, máy gieo hạt trực tiếp để bao sắt như Tetsumakichan (được sản xuất bởi Kubota Corporation) có thể được sử dụng. Việc gieo hạt bằng phương pháp truyền thống này giúp thu được lượng cây giống con tốt. Sau khi gieo hạt, việc duy trì điều kiện canh tác bình thường cho phép thực hiện việc trồng trọt lúa.

Hóa chất và phân bón nông nghiệp có thể được sử dụng trước khi gieo hạt, đồng thời với việc gieo hạt, hoặc sau khi gieo hạt. Hóa chất nông nghiệp bao gồm thuốc diệt nấm, thuốc trừ sâu, và thuốc diệt cỏ, v.v..

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả một cách chi tiết hơn thông qua các ví dụ.

Trước tiên, các ví dụ sản xuất và các ví dụ sản xuất so sánh được mô tả.

Trong các ví dụ sản xuất và các ví dụ sản xuất so sánh sau đây, trừ khi được chỉ ra theo cách cụ thể khác, hạt giống của giống Hinohikari được sử dụng làm hạt giống lúa, và sắt oxit có cỡ hạt trung bình của 42,7 μ m với lượng của α -Fe₂O₃ là 78% được sử dụng. Quy trình sản xuất được thực hiện ở nhiệt độ phòng (khoảng 20°C). Ngoài ra, % là % trọng lượng.

Ngoài ra, nhãn thương mại được sử dụng trong các ví dụ sản xuất và các ví dụ sản xuất so sánh như sau.

LPZINC-20: kẽm oxit, được sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., cỡ hạt trung bình; 27,4 μ m

Kẽm oxit 3N5: kẽm oxit, được sản xuất bởi KANTO CHEMICAL CO., INC., cỡ hạt trung bình; 7,7 μ m

Kẽm oxit loại hai: kẽm oxit, được sản xuất bởi NIPPON CHEMICAL INDUSTRIAL CO.,LTD., cỡ hạt trung bình; 0,24 μ m

Canxi cacbonat G-100: canxi cacbonat, được sản xuất bởi Sankyo Seifun Co., Ltd., cỡ hạt trung bình; 46,0 μ m

Canxi cacbonat tạo hạt: canxi cacbonat, được sản xuất bởi YAKUSEN SEKKAI Co.,Ltd., cỡ hạt trung bình; 6,2 μ m

Đất sét DL tạo bột: pyrophyllit, được sản xuất bởi SHOKOZAN MINING Co., Ltd., cỡ hạt trung bình; 30,3 μ m

Rutile Flour: titan oxit, được sản xuất bởi KINSEI MATEC CO., LTD., cỡ hạt trung bình; 14,6 μ m

Sun Zeolite MGF: zeolit, được sản xuất bởi Sun Zeolit Industry Co., Ltd., cỡ hạt trung bình; 116 μ m

SHOKOZAN CLAY S: pyrophyllit, được sản xuất bởi SHOKOZAN MINING Co., Ltd.

Bentonit HOTAKA: montmorillonit, được sản xuất bởi HOJUN Co., Ltd.

DAE1K: bột sắt, được sản xuất bởi DOWA IP CREATION CO., LTD.

KTS-1: thạch cao nung, được sản xuất bởi Yoshino Gypsum Sales Co., Ltd.

KURARAY POVAL PVA-220S: rượu polyvinyl, mức độ xà phòng hóa; 87,0 đến 89,0% mol, mức độ polyme hóa; 2000, được sản xuất bởi KURARAY CO., LTD.

GOHSENL GM-14S: rượu polyvinyl, mức độ xà phòng hóa; 86,5 đến 89,0% mol, mức độ polyme hóa; 1000 đến 1500, được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.)

KURARAY POVAL PVA-205S: rượu polyvinyl, mức độ xà phòng hóa; 86,5 đến 89,0% mol, mức độ polyme hóa; 500, được sản xuất bởi KURARAY CO., LTD.)

KURARAY POVAL PVA-224S: rượu polyvinyl, mức độ xà phòng hóa; 87,0 đến 89,0% mol, mức độ polyme hóa; 2400, được sản xuất bởi KURARAY CO., LTD.)

SORPOL5080: polyoxyetylen tristyrylphenyl ete, được sản xuất bởi TOHO Chemical Industry Co., Ltd.

Ví dụ sản xuất 1

Trước tiên, máy bao hạt giống đơn giản để bao lượng nhỏ của hạt giống lúa được tạo ra. Như được thể hiện trong Fig. 1, máy bao hạt giống đơn giản được tạo ra bằng cách cố định cốc 2 với dung tích 500mL được làm bằng polyetylen vào đầu của trục 1, lồng nó vào trục dẫn động của thiết bị trộn 3 (Three-One Motor, được sản xuất bởi Shinto Scientific Co., Ltd.), và cố định nó trên khung 4 sao cho thiết bị trộn 3 sẽ được nghiêng ở góc nâng 45 độ.

Sau đó, 2g kẽm oxit loại hai, 0,2g GOHSENOL GM-14S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (1).

Khoảng từ 100mL nước được rót vào cốc với dung tích 200mL được làm bằng polyetylen, và 20g hạt giống lúa khô được bổ sung thêm vào đó và sau đó được ngâm trong 10 phút. Hạt giống lúa sau đó được thu gom từ nước, và lượng dư nước bám trên bề mặt được loại bỏ, sau đó tải hạt giống lúa trong cốc 2 được làm bằng polyetylen cố định vào máy bao hạt giống đơn giản được tạo ra. Máy bao hạt giống đơn giản được vận hành với tốc độ quay nằm trong khoảng từ 130 đến 140 vòng/phút (vòng/phút) trong thiết bị trộn 3 để lắc và khuấy hạt giống lúa, và khoảng một phần tư (khoảng 0,6g) của 2,45g chế phẩm dạng bột (1) được bổ sung sau đó vào hạt giống lúa kèm phun nước vào hạt giống lúa để gắn chế phẩm dạng bột (1) vào hạt giống lúa. Khi chế phẩm dạng bột (1) được bám dính vào bề mặt thành bên trong của cốc 2 được làm bằng polyetylen, lượng gần đủ của một lượng bổ sung duy nhất của chế phẩm dạng bột (1) được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào chế phẩm dạng bột (1) bằng dao trộn. Bằng cách thực hiện lặp lại quy trình tương tự ba lần, chế phẩm dạng bột (1) 2,45g được gắn vào hạt giống lúa để tạo ra lớp bao. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 2,4g. Sau đó, 0,1g SORPOL5080 được bổ sung vào hạt giống lúa dưới điều kiện lắc và khuấy hạt giống lúa với duy trì quá trình làm việc của máy bao hạt giống đơn giản để gắn bên ngoài lớp bao. Hạt giống lúa được bao được thu gom từ

máy bao hạt giống đơn giản được trải rộng trên khay bằng thép không gỉ để không bị chồng lên nhau và được làm khô qua đêm để thu được hạt giống lúa được bao (1) của sáng chế.

Ví dụ sản xuất 2

Hai gam kẽm oxit loại hai, 0,1g KURARAY POVAL PVA-205S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (2).

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 2,35g chế phẩm dạng bột (2) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (2) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 0,5g.

Ví dụ sản xuất 3

Mười gam LPZINC-20, 0,1g KURARAY POVAL PVA-224S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (3).

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 10,35g chế phẩm dạng bột (3) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (3) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 1,4g.

Ví dụ sản xuất 4

Năm gam kẽm oxit 3N5, 5g canxi cacbonat G-100, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (4). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (4) là 16,4 μ m.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 10,35g chế phẩm dạng bột (4) trên đây thay cho

2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (4) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 2,8g.

Ví dụ sản xuất 5

Mười gam kẽm oxit 3N5, 10g canxi cacbonat tạo hạt, 0,2g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,5g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (5). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (5) là 8,2 μ m.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 20,7g chế phẩm dạng bột (5) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (5) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 5,6g.

Ví dụ sản xuất 6

Hai mươi gam kẽm oxit 3N5, 20g canxi cacbonat tạo hạt, 0,4g KURARAY POVAL PVA-220S, và 1,0g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (6). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (6) là 8,2 μ m.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 41,4g chế phẩm dạng bột (6) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (6) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 10,3g.

Ví dụ sản xuất 7

Một gam kẽm oxit 3N5, 9g Rutile Flour, 0,1g KURARAY POVAL

PVA-220S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (7). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (7) là 15,1 μ m.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 10,35g chế phẩm dạng bột (7) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (7) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 1,4g.

Ví dụ sản xuất 8

Một gram kẽm oxit 3N5, 9g Sun Zeolite MGF, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (8). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (8) là 131,1 μ m.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 10,35g chế phẩm dạng bột (8) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (8) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 4,2g.

Ví dụ sản xuất 9

Một gram kẽm oxit 3N5, 9g đất sét DL tạo bột, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (9). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (9) là 22,5 μ m.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 10,35g chế phẩm dạng bột (9) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (9) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp

bao là 2,4g.

Ví dụ sản xuất 10

Không phải một gam (0,1 g) kẽm oxit loại hai, 9,9g canxi cacbonat G-100, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (10). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (10) là 44,5 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến của nó là 1,2 g/mL.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 10,35g chế phẩm dạng bột (10) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (10) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 2,3g.

Ví dụ sản xuất 11

Bảy mươi bảy không (70,0) phần trọng lượng (E)-1-(2-clo-1,3-thiazol-5-ylmetyl)-3-metyl-2-nitroguanidin (tên thông dụng: clothianidin) và 30,0 phần trọng lượng SHOKOZAN CLAY S được trộn lẫn và được nghiền bằng máy nghiền ly tâm để thu được sản phẩm hóa nông A dạng bột. Cỡ hạt trung bình của sản phẩm hóa nông A dạng bột được xác định bằng phương pháp đo ướt bằng cách sử dụng thiết bị xác định cỡ hạt Mastersizer 2000 (được sản xuất bởi Malvern Instruments Ltd) là 13,0 μ m. Năm gam kẽm oxit 3N5, 5g canxi cacbonat G-100, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, 0,25g bentonit HOTAKA và 0,086g sản phẩm hóa nông A dạng bột được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (11).

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 10,436g chế phẩm dạng bột (11) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt

giống lúa được bao (11) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 3,9g.

Ví dụ sản xuất 12

Năm gam kẽm oxit 3N5, 5g canxi cacbonat G-100, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, 0,25g bentonit HOTAKA, và 0,01g SORPOL5080 được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (12).

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Bằng cách sử dụng 10,36g chế phẩm dạng bột (12) trên đây thay cho 2,45g chế phẩm dạng bột (1), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao và do đó thu được hạt giống lúa được bao (12) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 2,3g.

Ví dụ sản xuất 13

Năm gam Rutile Flour, 0,1g KURARAY POVAL PVA-224S, và 0,15g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (13-1). Ngoài ra, 5g kẽm oxit 3N5, 0,1g KURARAY POVAL PVA-224S, và 0,15g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (13-2).

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Hai mươi gam hạt giống lúa khô được ngâm, và khoảng một phần tư (khoảng 1,3 g) của 5,25g chế phẩm dạng bột (13-1) được bổ sung sau đó vào hạt giống lúa kèm phun nước để gắn chế phẩm vào hạt giống lúa. Khi chế phẩm dạng bột (13-1) được bám dính vào bề mặt thành bên trong của cốc 2 được làm bằng polyetylen, lượng gần đủ của duy nhất một chế phẩm dạng bột bổ sung (13-1) được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào chế phẩm dạng bột (13-1) bằng dao trộn. Bằng cách thực hiện lặp lại quy trình tương tự ba lần, 5,25g chế phẩm dạng bột (13-1) được gắn vào hạt giống lúa để tạo ra lớp bao thứ nhất chứa Rutile Flour (sau đây còn được gọi là "lớp thứ nhất"). Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 1,3g.

Sau đó, dưới điều kiện lắc và khuấy hạt giống lúa với duy trì quá trình làm việc của máy bao hạt giống đơn giản, khoảng một phần tư (khoảng 1,3 g) của 5,25g chế phẩm dạng bột (13-2) được bổ sung vào hạt giống lúa kèm phun nước để gắn chế phẩm bên ngoài lớp bao thứ nhất. Khi chế phẩm dạng bột (13-2) được bám dính vào bề mặt thành bên trong của cốc 2 được làm bằng polyetylen, lượng gần đủ của duy nhất một chế phẩm dạng bột bổ sung (13-2) được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào chế phẩm dạng bột (13-2) bằng dao trộn. Bằng cách thực hiện lặp lại quy trình tương tự ba lần, 5,25g chế phẩm dạng bột (13-2) được gắn kết bên ngoài lớp bao thứ nhất để tạo ra lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit (sau đây còn được gọi là "lớp thứ hai") bên ngoài lớp thứ nhất. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 2,9g.

Dưới điều kiện lắc và khuấy hạt giống lúa với vận hành máy bao hạt giống đơn giản, 0,1g SORPOL5080 được bổ sung vào hạt giống lúa để gắn bên ngoài lớp thứ hai. Hạt giống lúa được thu lại từ máy bao hạt giống đơn giản được trải rộng trên khay bằng thép không gỉ để không bị chồng lên nhau và được làm khô qua đêm để thu được hạt giống lúa được bao (13) của sáng chế.

Ví dụ sản xuất 14

Năm gam kẽm oxit 3N5, 5g sắt oxit, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (14). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (14) là 11,6 μ m.

Khoảng 100mL nước được rót vào cốc với dung tích 200mL được làm bằng polyetylen, và 20g hạt giống lúa khô được bổ sung thêm vào đó và sau đó được ngâm trong 10 phút. Hạt giống lúa sau đó được thu gom từ nước, lượng dư nước bám trên bề mặt được loại bỏ, sau đó tải hạt giống lúa trong cốc 2 được làm bằng polyetylen cố định vào máy bao hạt giống đơn giản được tạo ra. Máy bao hạt giống đơn giản được vận hành với tốc độ quay nằm trong khoảng từ 130 đến 140vòng/phút trong thiết bị trộn 3 để lắc và khuấy hạt giống lúa, và sau đó

khoảng một phần tư (khoảng 2,6 g) của 10,35g chế phẩm dạng bột (14) được bổ sung vào hạt giống lúa kèm phun nước để gắn chế phẩm dạng bột (14) vào hạt giống lúa. Khi chế phẩm dạng bột (14) được bám dính vào bề mặt thành bên trong của cốc 2 được làm bằng polyetylen, lượng gần đủ của duy nhất một chế phẩm dạng bột bổ sung (14) được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào chế phẩm dạng bột (14) bằng dao trộn. Bằng cách thực hiện lặp lại quy trình tương tự ba lần, 10,35g chế phẩm dạng bột (14) được gắn vào hạt giống lúa để tạo ra lớp bao. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 1,7g. Sau đó, dưới điều kiện lắc và khuấy hạt giống lúa với duy trì quá trình làm việc của máy bao hạt giống đơn giản, 0,1g SORPOL5080 được bổ sung vào hạt giống lúa để gắn bên ngoài lớp bao. Hạt giống lúa được bao được thu gom từ máy bao hạt giống đơn giản được trải rộng trên khay bằng thép không gỉ để không bị chồng lên nhau và được làm khô qua đêm để thu được hạt giống lúa được bao (14) của sáng chế.

Ví dụ sản xuất 15

Hai gam kẽm oxit loại hai, 18g sắt oxit, 0,2g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,5g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (15). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (15) là 8,1 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến của nó là 1,77 g/mL.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 14. Bằng cách sử dụng 20,7g chế phẩm dạng bột (15) trên đây thay cho 10,35g chế phẩm dạng bột (14), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,2g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (15) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 3,5g.

Ví dụ sản xuất 16

Một gam kẽm oxit loại hai, 9g sắt oxit, 0,2g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng

bột (16). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (16) là $11,3\mu\text{m}$, và tỷ trọng tương đối biểu kiến của nó là $1,77\text{ g/mL}$.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 14. Bằng cách sử dụng $10,45\text{g}$ chế phẩm dạng bột (16) trên đây thay cho $10,35\text{g}$ của chế phẩm dạng bột (14), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết $0,1\text{g}$ SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (16) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là $1,9\text{g}$.

Ví dụ sản xuất 17

Một gram kẽm oxit loại hai, 9g sắt oxit, $0,1\text{g}$ GOHSENL GM-14S, và $0,25\text{g}$ bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (17). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (17) là $8,5\mu\text{m}$.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 14. Bằng cách sử dụng $10,35\text{g}$ chế phẩm dạng bột (17) trên đây thay cho $10,35\text{g}$ chế phẩm dạng bột (14), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết $0,1\text{g}$ SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (17) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là $2,1\text{g}$.

Ví dụ sản xuất 18

Một gram kẽm oxit loại hai, 9g sắt oxit, $0,1\text{g}$ KURARAY POVAL PVA-224S, và $0,25\text{g}$ bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (18). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (18) là $7,9\mu\text{m}$.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 14. Bằng cách sử dụng $10,35\text{g}$ chế phẩm dạng bột (18) trên đây thay cho $10,35\text{g}$ chế phẩm dạng bột (14), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết $0,1\text{g}$ SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (18) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong

lớp bao là 2,0g.

Ví dụ sản xuất 19

Hai gam kẽm oxit loại hai, 0,2g sắt oxit, 0,1g KURARAY POVAL PVA-205S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (19). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (19) là 3,1 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến của nó là 0,61 g/mL.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 14. Bằng cách sử dụng 2,55g chế phẩm dạng bột (19) trên đây thay cho 10,35g chế phẩm dạng bột (14), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (19) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 0,6g.

Ví dụ sản xuất 20

Không phải năm gam (0,5 g) kẽm oxit loại hai, 9,5g sắt oxit, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, và 0,25g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (20). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (20) là 20,2 μ m, và tỷ trọng tương đối biểu kiến của nó là 2,01 g/mL.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 14. Bằng cách sử dụng 10,35g chế phẩm dạng bột (20) trên đây thay cho 10,35g chế phẩm dạng bột (14), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (20) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 1,7g.

Ví dụ sản xuất 21

Bảy mươi phẩy không (70,0) phần trọng lượng (E)-1-(2-clo-1,3-thiazol-5-ylmetyl)-3-metyl-2-nitroguanidin (tên thông dụng: clothianidin) và 30,0 phần trọng lượng SHOKOZAN CLAY S được trộn lẫn và được nghiền bằng máy

nghiên ly tâm để thu được sản phẩm hóa nông dạng bột B. Cỡ hạt trung bình của sản phẩm hóa nông dạng bột B được xác định bằng phương pháp đo ướt bằng cách sử dụng thiết bị xác định cỡ hạt Mastersizer 2000 (được sản xuất bởi Malvern Instruments Ltd) là 13,0 μ m.

Một gram kẽm oxit loại hai, 9g sắt oxit, 0,1g KURARAY POVAL PVA-220S, 0,25g bentonit HOTAKA, và 0,086g sản phẩm hóa nông dạng bột B được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (21). Cỡ hạt trung bình của chế phẩm dạng bột (21) là 9,6 μ m.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 14. Bằng cách sử dụng 10,436g chế phẩm dạng bột (21) trên đây thay cho 10,35g chế phẩm dạng bột (14), chế phẩm được bổ sung theo bốn phần để tạo ra lớp bao, sau đó gắn kết 0,1g SORPOL5080 bên ngoài lớp bao để thu được hạt giống lúa được bao (21) của sáng chế. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 1,9g.

Ví dụ sản xuất 22

Chín gam sắt oxit, 0,09g GOHSENL GM-14S, và 0,225g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (22-1).

Ngoài ra, 1g kẽm oxit 3N5, 0,01g GOHSENL GM-14S, và 0,025g bentonit HOTAKA được trộn lẫn để thu được chế phẩm dạng bột (22-2).

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 14. Hai mươi gam hạt giống lúa khô được ngâm, sau đó lắc và khuấy hạt giống lúa bằng cách sử dụng máy bao hạt giống đơn giản, và khoảng một phần tư (khoảng 2,3 g) của 9,315g chế phẩm dạng bột (22-1) được bổ sung sau đó vào hạt giống lúa kèm phun nước để gắn chế phẩm vào hạt giống lúa. Khi chế phẩm dạng bột (22-1) được bám dính vào bề mặt thành bên trong của cốc 2 được làm bằng polyetylen, lượng gần đủ của duy nhất một chế phẩm dạng bột bổ sung (22-1) được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào chế phẩm dạng bột

(22-1) bằng dao trộn. Bằng cách thực hiện lặp lại quy trình tương tự ba lần, 9,315g chế phẩm dạng bột (22-1) được gắn vào hạt giống lúa để tạo ra lớp bao thứ nhất chứa sắt oxit (sau đây còn được gọi là "lớp thứ nhất"). Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 0,6g.

Sau đó, dưới điều kiện lắc và khuấy hạt giống lúa với duy trì quá trình làm việc của máy bao hạt giống đơn giản, khoảng một phần tư (khoảng 0,26 g) của 1,035g chế phẩm dạng bột (22-2) được bổ sung vào hạt giống lúa kèm phun nước để gắn chế phẩm bên ngoài lớp bao thứ nhất. Khi chế phẩm dạng bột (22-2) được bám dính vào bề mặt thành bên trong của cốc 2 được làm bằng polyetylen, lượng gần đủ của duy nhất một chế phẩm dạng bột bổ sung (22-2) được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào chế phẩm dạng bột (22-2) bằng dao trộn. Bằng cách thực hiện lặp lại quy trình tương tự ba lần, 1,035g chế phẩm dạng bột (22-2) được gắn kết bên ngoài lớp thứ nhất để tạo ra lớp bao thứ hai chứa kẽm oxit (sau đây còn được gọi là "lớp thứ hai") bên ngoài lớp thứ nhất. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 0,9g.

Dưới điều kiện lắc và khuấy hạt giống lúa với vận hành máy bao hạt giống đơn giản, 0,1g SORPOL5080 được bổ sung vào hạt giống lúa để gắn bên ngoài lớp thứ hai. Hạt giống lúa được thu gom từ máy bao hạt giống đơn giản được trải rộng trên khay bằng thép không gỉ để không bị chồng lên nhau và được làm khô qua đêm để thu được hạt giống lúa được bao (22) của sáng chế.

Ví dụ sản xuất so sánh 1

Mười gam DAE1K và 1g KTS-1 được trộn lẫn để thu được 11g hỗn hợp sắt A.

Quy trình sau đây được thực hiện theo quy trình được mô tả trong ví dụ sản xuất 1. Hai mươi gam hạt giống lúa khô được ngâm, và khoảng một phần tư (khoảng 2,8 g) của 11g hỗn hợp sắt được bổ sung vào hạt giống lúa kèm lắc và khuấy hạt giống lúa với vận hành máy bao hạt giống đơn giản và phun nước

bằng ống nhỏ giọt để gắn hỗn hợp sắt vào hạt giống lúa. Khi hỗn hợp sắt A được bám dính vào bề mặt thành bên trong của cốc 2 được làm bằng polyetylen, lượng gần đủ của duy nhất một hỗn hợp sắt A bổ sung được gắn vào hạt giống lúa bằng cách cào hỗn hợp sắt A bằng dao trộn. Bằng cách thực hiện lặp lại quy trình tương tự ba lần, 11g hỗn hợp sắt A được gắn vào hạt giống lúa để tạo ra lớp bao. Tổng lượng nước được sử dụng trong lớp bao là 1,9g. Sau đó, dưới điều kiện lắc và khuấy hạt giống lúa với duy trì quá trình làm việc của máy bao hạt giống đơn giản, 0,5g KTS-1 được bổ sung vào hạt giống lúa để gắn bên ngoài lớp bao. Hạt giống lúa được thu gom từ máy bao hạt giống đơn giản được trải rộng trên khay bằng thép không gỉ để không bị chồng lên nhau, và nước sau đó được phun vào hạt giống lúa ba lần một ngày trong hai ngày để đẩy nhanh sự oxy hóa của sắt, sau đó hạt giống lúa được làm khô qua đêm để thu được hạt giống lúa được bao dùng để so sánh (I).

Tiếp theo, các ví dụ thử nghiệm sẽ được thể hiện.

Ví dụ thử nghiệm 1

Đĩa petri được làm bằng nhựa được nạp khoảng 30g đất trồng và được làm ẩm bằng nước, sau đó gieo trồng 50 hạt trong số các hạt giống lúa được bao trên bề mặt của đất trồng. Đĩa petri được để yên ngoài trời và sau đó được chụp bằng camera tua nhanh thời gian để quan sát trạng thái của nó và đếm số lượng hạt giống lúa được bao còn lại tại thời điểm một ngày sau khi gieo trồng và sau đó tính toán tỷ lệ còn lại theo phương trình sau đây.

Tỷ lệ còn lại (%) = Số lượng hạt giống lúa được bao còn lại tại thời điểm một ngày sau khi gieo trồng / 50 x 100

Kết quả được thể hiện trong bảng 1, hạt giống lúa (dùng làm mẫu đối chứng) trong bảng 1 là hạt giống lúa không được bao, và tỷ lệ còn lại của hạt giống là 0 % do sự phá hoại bởi loài chim như chim sẻ.

Bảng 1

Tỷ lệ còn lại (%)	
Hạt giống lúa được bao (1)	100
Hạt giống lúa được bao (2)	100
Hạt giống lúa được bao (3)	100
Hạt giống lúa được bao (4)	100
Hạt giống lúa được bao (5)	100
Hạt giống lúa được bao (6)	100
Hạt giống lúa được bao (7)	96
Hạt giống lúa được bao (8)	100
Hạt giống lúa được bao (9)	100
Hạt giống lúa được bao (12)	100
Hạt giống lúa được bao (13)	100
Hạt giống lúa (dùng làm mẫu đối chứng)	0

Ví dụ thử nghiệm 2

Gạc được làm ẩm được đặt trên đĩa petri được làm bằng nhựa, và 20 hạt trong số các hạt giống lúa được bao sau đó được gieo trên bề mặt. Đĩa petri được phủ và sau đó được để yên trong thiết bị điều nhiệt được đặt ở 17°C, và việc xuất hiện hoặc không xuất hiện nảy mầm hạt giống sau 10 ngày được nghiên cứu để tính toán tỷ lệ nảy mầm theo phương trình sau đây.

$$\text{Tỷ lệ nảy mầm (\%)} = \text{Số lượng hạt giống nảy mầm} / 50 \times 100$$

Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Tỷ lệ nảy mầm (%)	
Hạt giống lúa được bao (1)	95
Hạt giống lúa được bao (2)	95
Hạt giống lúa được bao (3)	70
Hạt giống lúa được bao (4)	76
Hạt giống lúa được bao (5)	80
Hạt giống lúa được bao (6)	90
Hạt giống lúa được bao (7)	88
Hạt giống lúa được bao (8)	88
Hạt giống lúa được bao (9)	100
Hạt giống lúa được bao (11)	90
Hạt giống lúa được bao (12)	82
Hạt giống lúa được bao (13)	86
Hạt giống lúa được bao (I)	28

Ví dụ thử nghiệm 3

10 hạt trong số các hạt giống lúa được bao được đặt vào đĩa petri chứa

50mL nước (độ cứng:3) và được để yên ở nhiệt độ phòng (khoảng 20°C). Sau 30 phút, sự xuất hiện hoặc không xuất hiện việc bong của lớp bao được nghiên cứu bằng cách quan sát bằng mắt.

Kết quả được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Sự xuất hiện hoặc không xuất hiện việc bong	
Hạt giống lúa được bao (1)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (2)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (3)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (4)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (5)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (6)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (7)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (8)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (9)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (10)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (11)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (12)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (13)	Không xuất hiện

Ví dụ thử nghiệm 4

Đĩa petri được làm bằng nhựa được nạp khoảng 30g đất trồng và được làm ẩm bằng nước, sau đó gieo trồng 50 hạt trong số các hạt giống lúa được bao trên bề mặt của đất trồng. Đĩa petri được để yên ngoài trời và sau đó được chụp bằng camera tua nhanh thời gian để quan sát trạng thái của nó và đếm số lượng hạt giống lúa được bao còn lại tại thời điểm một ngày sau khi gieo trồng và sau đó tính toán tỷ lệ còn lại theo phương trình sau đây.

Tỷ lệ còn lại (%) = Số lượng hạt giống lúa được bao còn lại tại thời điểm một ngày sau khi gieo trồng / 50 x 100

Kết quả được thể hiện trong bảng 4. Hạt giống lúa (dùng làm mẫu đối chứng) trong bảng 4 là hạt giống lúa không được bao, và tỷ lệ còn lại của hạt giống là 0 % do sự phá hoại bởi loài chim như chim sẻ.

Bảng 4

Tỷ lệ còn lại (%)	
Hạt giống lúa được bao (14)	96
Hạt giống lúa được bao (15)	94
Hạt giống lúa được bao (16)	98
Hạt giống lúa được bao (17)	98
Hạt giống lúa được bao (18)	100
Hạt giống lúa được bao (19)	100
Hạt giống lúa được bao (22)	94
Hạt giống lúa (dùng làm mẫu đối chứng)	0

Ví dụ thử nghiệm 5

Gạc được làm ẩm được đặt trên đĩa petri được làm bằng nhựa, và 20 hạt trong số các hạt giống lúa được bao sau đó được gieo trên bề mặt. Đĩa petri được phủ và sau đó được để yên trong thiết bị điều nhiệt được đặt ở 17°C, và việc xuất hiện hoặc không xuất hiện nảy mầm hạt giống sau 10 ngày được nghiên cứu để tính toán tỷ lệ nảy mầm theo phương trình sau đây.

$$\text{Tỷ lệ nảy mầm (\%)} = \text{Số lượng của hạt giống nảy mầm} / 50 \times 100$$

Kết quả được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5

Tỷ lệ nảy mầm (%)	
Hạt giống lúa được bao (15)	100
Hạt giống lúa được bao (16)	100
Hạt giống lúa được bao (17)	95
Hạt giống lúa được bao (18)	90
Hạt giống lúa được bao (19)	100
Hạt giống lúa được bao (21)	100
Hạt giống lúa được bao (I)	28

Ví dụ thử nghiệm 6

10 hạt trong số các hạt giống lúa được bao được đặt vào đĩa petri chứa 50mL nước (độ cứng:3) và được để yên ở nhiệt độ phòng (khoảng 20°C). Sau 30 phút, sự xuất hiện hoặc không xuất hiện việc bong lớp bao được nghiên cứu bằng cách quan sát bằng mắt.

Kết quả được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6

_ Sự xuất hiện hoặc không xuất hiện việc bong	
Hạt giống lúa được bao (14)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (15)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (16)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (17)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (18)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (19)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (20)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (21)	Không xuất hiện
Hạt giống lúa được bao (22)	Không xuất hiện

Số chỉ dẫn

- 1: Trục
- 2: Cốc được làm bằng polyetylen
- 3: Thiết bị trộn
- 4: Khung

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hạt giống lúa được bao có lớp bao, trong đó lớp bao này chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, sắt oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt, và trong đó cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50 μ m, tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với sắt oxit nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3, và hàm lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa được bao nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% trọng lượng.
2. Hạt giống lúa được bao có lớp bao, trong đó lớp bao này chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit, và chất hoạt động bề mặt được duy trì trên ít nhất là bề mặt của hạt giống lúa được bao, và trong đó cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50 μ m, tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với sắt oxit nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3, và hàm lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa được bao nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% trọng lượng.
3. Hạt giống lúa được bao theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp bao này có lớp thứ nhất chứa sắt oxit, và lớp thứ hai chứa kẽm oxit được bao bên ngoài lớp thứ nhất.
4. Chế phẩm dạng bột chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit, trong đó cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50 μ m, và tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với sắt oxit nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3.
5. Chế phẩm dạng bột theo điểm 4, trong đó cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,01 đến 150 μ m.
6. Chế phẩm dạng bột theo điểm 4 hoặc 5, trong đó tỷ trọng tương đối biểu kiến nằm trong khoảng từ 0,30 đến 2,50 g/mL.

7. Kit sản xuất hạt giống lúa được bao chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, sắt oxit, bentonit, và chất hoạt động bề mặt, trong đó cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50 μ m, và tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với sắt oxit nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3.

8. Phương pháp sản xuất hạt giống lúa được bao, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) bước bổ sung rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, sắt oxit, bentonit và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, kẽm oxit, sắt oxit, và bentonit,

(2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (1), và

(3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2),

trong đó cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50 μ m, tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với sắt oxit nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3, và hàm lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa được bao nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% trọng lượng.

9. Phương pháp sản xuất hạt giống lúa được bao, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) (I) bước bổ sung rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, sắt oxit, bentonit, và nước kèm lắc và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, sắt oxit, và bentonit, và (II) bước bổ sung rượu polyvinyl, kẽm oxit, bentonit, và nước kèm lắc và khuấy hạt giống thu được trong bước (I) để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, kẽm oxit, và bentonit ở bên ngoài lớp được tạo ra

bởi bước (I),

(2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắng và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (1), và

(3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2),

trong đó cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50 μ m, tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với sắt oxit nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3, và hàm lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa được bao nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2% trọng lượng.

10. Hạt giống lúa được bao có lớp bao, trong đó lớp bao này chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, ít nhất một hợp chất được lựa chọn từ nhóm (A) dưới đây, và chất hoạt động bề mặt, và trong đó hàm lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa được bao nằm trong khoảng từ 0,005 đến 2% trọng lượng, và tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với ít nhất một hợp chất được lựa chọn từ nhóm (A) dưới đây nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3,

nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

11. Hạt giống lúa được bao có lớp bao, trong đó lớp bao này chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, và ít nhất một hợp chất được lựa chọn từ nhóm (A) dưới đây, và chất hoạt động bề mặt được duy trì trên ít nhất là bề mặt của hạt giống lúa được bao, và trong đó hàm lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa được bao nằm trong khoảng từ 0,005 đến 2% trọng lượng, và tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với ít nhất một hợp chất được lựa chọn từ nhóm (A) dưới đây nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3,

nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

12. Hạt giống lúa được bao theo điểm 10 hoặc 11, trong đó lớp bao này có lớp thứ nhất chứa ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A), và lớp thứ hai chứa kẽm oxit được bao bên ngoài lớp thứ nhất.

13. Chế phẩm dạng bột chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây, trong đó tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3,

nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

14. Chế phẩm dạng bột theo điểm 13, trong đó cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,01 đến 150 μ m.

15. Chế phẩm dạng bột theo điểm 13 hoặc 14, trong đó tỷ trọng tương đối biểu kiến nằm trong khoảng từ 0,30 đến 2,00 g/mL.

16. Chế phẩm dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15, trong đó cỡ hạt trung bình của kẽm oxit nằm trong khoảng từ 0,01 đến 100 μ m.

17. Kit sản xuất hạt giống lúa được bao chứa rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây và chất hoạt động bề mặt, trong đó, tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3,

nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

18. Phương pháp sản xuất hạt giống lúa được bao, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) bước bổ sung rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, kẽm oxit, bentonit, ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây, và nước kèm lẫn

và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, kẽm oxit, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây,

(2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (1), và

(3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2);

trong đó hàm lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa được bao nằm trong khoảng từ 0,005 đến 2% trọng lượng, và tỷ lệ trọng lượng của kẽm oxit với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3,

nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

19. Phương pháp sản xuất hạt giống lúa được bao, phương pháp này bao gồm các bước sau:

(1) (I) bước bổ sung rượu polyvinyl với mức độ polyme hóa là 500 hoặc lớn hơn và mức độ xà phòng hóa nằm trong khoảng từ 71,0 đến 97,5% mol, bentonit, ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây, và nước kèm lắ và khuấy hạt giống lúa để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, bentonit, và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây, và (II) bước bổ sung rượu polyvinyl, kẽm oxit, bentonit, và nước kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước (I) để tạo ra lớp bao chứa rượu polyvinyl, kẽm oxit, và bentonit ở bên ngoài lớp được tạo ra bởi bước (I),

(2) bước bổ sung chất hoạt động bề mặt kèm lắ và khuấy hạt giống thu được trong bước (1) để duy trì chất hoạt động bề mặt bên ngoài lớp được tạo ra bằng bước (1), và

(3) bước làm khô hạt giống thu được trong bước (2);

trong đó hàm lượng của chất hoạt động bề mặt trong hạt giống lúa được bao nằm trong khoảng từ 0,005 đến 2% trọng lượng, và tỷ lệ trọng lượng của

kẽm oxit với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây nằm trong khoảng 1:200 đến 1:3,

nhóm (A): nhóm bao gồm titan oxit, đất sét, zeolit, và canxi cacbonat.

Fig. 1

