



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

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

(11)



1-0035965

(51)^{2019.01} B01J 2/28; C05D 1/00; C05G 3/00;
C05D 5/00; C05F 11/00; B29B 9/12;
C05D 3/00

(13) B

(21) 1-2019-04136

(22) 09/02/2018

(86) PCT/IL2018/050150 09/02/2018

(87) WO 2018/146684 A1 16/08/2018

(30) 62/457,635 10/02/2017 US

(45) 26/06/2023 423

(43) 25/11/2019 380A

(73) ICL Europe Cooperatief U.A. (NL)

Prinsenhof Building, Koningin Wilhelminaplein 30, 1062 KR Amsterdam, The Netherlands

(72) ABU RABEAH, Khalil (IL); COHEN, Ofir (IL); ALHOWASHLA, Ayoub (IL); GEINIK, Natalia (IL); SOCOLOVSKY, Ruben (IL); LEVY, Yacov (IL); DEKOV, Marina (IL); LATI, Joseph (IL).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) QUY TRÌNH TẠO HẠT POLYHALIT

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất hạt polyhalit từ bột polyhalit mịn khô bao gồm bước chuẩn bị hỗn hợp chất kết dính-nước và trộn hỗn hợp chất kết dính-nước này với bột polyhalit trong máy trộn, thêm nước liên tục vào máy trộn để tạo ra nguyên liệu polyhalit, xả nguyên liệu polyhalit ra khỏi máy trộn và đưa nguyên liệu này vào tầng sôi, sấy nguyên liệu và sàng nguyên liệu để thu được các hạt có kích thước nằm trong khoảng từ 1,4 mm đến 4,75 mm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực phân bón, cụ thể là đề cập đến quy trình sản xuất hạt polyhalit để dùng làm phân bón.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để phát triển phù hợp, cây trồng cần các chất dinh dưỡng (nitơ, kali, canxi, kẽm, magie, sắt, mangan, v.v.) mà thường có thể được tìm thấy trong đất. Đôi khi cần phân bón để thu được sự phát triển mong muốn cho cây trồng vì phân bón có thể thúc đẩy sự phát triển cho cây trồng.

Sự phát triển này của cây trồng được đáp ứng theo hai cách, trong đó cách truyền thống là sử dụng các chất phụ gia cung cấp chất dinh dưỡng. Cách thứ hai là nhờ tác dụng của một số loại phân bón để làm gia tăng hiệu suất của đất bằng cách làm thay đổi khả năng giữ nước và khả năng thông khí của nó. Phân bón thường cung cấp, theo các tỷ lệ khác nhau, ba chất dinh dưỡng đa lượng chính:

Nitơ (N): có tác dụng cho sự phát triển của lá;

Phospho (P): có tác dụng cho sự phát triển của rễ, hoa, hạt, quả;

Kali (K): có tác dụng cho sự phát triển mạnh của thân cây, sự di chuyển của nước trong cây, sự thúc đẩy quá trình nở hoa và ra quả;

ba chất dinh dưỡng đa lượng thứ cấp: canxi (Ca), magie (Mg), và lưu huỳnh (S);

các chất dinh dưỡng vi lượng: đồng (Cu), sắt (Fe), mangan (Mn), molybden (Mo), kẽm (Zn), bo (B), và các chất có ý nghĩa đặc biệt là silic (Si), coban (Co), và vanadi (V) cùng với các chất xúc tác vô cơ hiếm.

Cách hiệu quả và tin cậy nhất để giúp cho mức độ khả dụng của các chất dinh dưỡng đáp ứng với các yêu cầu của cây trồng là bằng cách kiểm soát sự giải phóng các chất dinh dưỡng này vào dung dịch trong đất, bằng cách sử dụng các loại phân bón giải phóng chậm hoặc giải phóng có kiểm soát.

Cả hai loại phân bón giải phóng chậm (SRF: Slow Release Fertilizer) và phân bón giải phóng có kiểm soát (CRF: Controlled Release Fertilizer) đều cung cấp các chất dinh dưỡng một cách từ từ. Tuy vậy, phân bón giải phóng chậm và phân bón giải phóng có

kiểm soát lại khác nhau ở nhiều điểm: kỹ thuật mà chúng sử dụng, cơ chế giải phóng, thời hạn sử dụng, các yếu tố kiểm soát sự giải phóng và nhiều điểm khác nữa.

Phân bón dạng rắn bao gồm các hạt, hạt nhỏ, tinh thể và bột. Phân bón hạt nhỏ là một loại phân bón dạng hạt có dạng gần như hình cầu được sản xuất bằng cách hóa rắn các giọt rơi tự do trong không khí hoặc môi trường chất lưu. Hầu hết các loại phân bón giải phóng có kiểm soát (CRF) được sử dụng trong các vườn ươm thương mại đều là phân bón hạt nhỏ được bao bằng lưu huỳnh hoặc polyme. Các sản phẩm này đã được phát triển để cho phép thu được sự giải phóng chất dinh dưỡng chậm vào vùng rễ trong suốt thời gian phát triển của cây trồng.

Polyhalit là là khoáng vật địa chất, sulfat ngậm nước của kali, canxi và magie có công thức: $K_2Ca_2Mg(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$. Polyhalit được sử dụng làm phân bón vì nó chứa bốn chất dinh dưỡng quan trọng và có hàm lượng clorua thấp:

48% SO_3 ở dạng sulfat

14% K_2O thu được từ sulfat kali

6% MgO thu được từ magie sulfat

17% CaO thu được từ canxi sulfat.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án minh họa, sáng chế đề xuất quy trình tạo hạt polyhalit.

Theo một số phương án minh họa, hạt polyhalit có thể tạo ra các tính chất ưu việt, bao gồm ví dụ, sự giải phóng kéo dài và/hoặc có kiểm soát của phân bón vào đất, ví dụ, nhờ kích thước và/hoặc đường kính gần như đồng đều của các hạt.

Theo một số phương án, việc sử dụng polyhalit ở dạng hạt còn có lợi trong việc ngăn ngừa hiện tượng phân tầng của polyhalit trong hỗn hợp bột. Hiện tượng phân tầng thường xảy ra do các khác biệt về kích thước hoặc mật độ của hợp phần trong hỗn hợp. Thông thường, hạt càng nhỏ và/hoặc càng dày đặc sẽ có xu hướng tập trung ở phần đáy đồ chứa còn hạt càng lớn và/hoặc ít dày đặc hơn thì sẽ ở phần trên. Quá trình tạo hạt lý tưởng sẽ chứa toàn bộ polyhalit trong hỗn hợp theo tỷ lệ chính xác trong từng hạt và hiện tượng phân tầng hạt sẽ không xảy ra.

Theo một số phương án minh họa, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất hạt polyhalit từ bột polyhalit mịn khô bao gồm bước: chuẩn bị hỗn hợp chất kết dính-nước và trộn hỗn hợp chất kết dính-nước này với bột polyhalit trong máy trộn; thêm nước liên tục

vào máy trộn để tạo ra nguyên liệu polyhalit; xả nguyên liệu polyhalit ra khỏi máy trộn và đưa nguyên liệu này vào tầng sôi; sấy nguyên liệu; và sàng nguyên liệu để thu được các hạt có kích thước nằm trong khoảng từ 1,4 mm đến 4,75 mm.

Theo một số phương án, quy trình này có thể bao gồm bước chuẩn bị hỗn hợp chất kết dính-nước là bước trộn chất kết dính có hàm lượng nằm trong khoảng từ 2,5 đến 10% trọng lượng nạo liệu với nước có hàm lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 9% trọng lượng nạo liệu.

Theo một số phương án, hỗn hợp chất kết dính-nước có thể được trộn với bột polyhalit trong máy trộn trong thời gian nằm trong khoảng từ 5 đến 15 phút.

Theo một số phương án, bước thêm nước liên tục vào máy trộn để tạo ra nguyên liệu polyhalit có thể là bước thêm nước liên tục trong thời gian ít nhất là hai phút nữa.

Theo một số phương án, bước xả nguyên liệu ra khỏi máy trộn và đưa nguyên liệu này vào tầng sôi được thực hiện trong thời gian một phút ở nhiệt độ 20 độ.

Theo một số phương án, bước sấy nguyên liệu có thể được thực hiện ở nhiệt độ 150 độ C, ví dụ, trong máy sấy tầng sôi hoặc máy sấy thùng quay.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một số phương án minh họa, sáng chế đề xuất quy trình tạo hạt polyhalit.

Theo một số phương án minh họa, hạt polyhalit có thể tạo ra các tính chất ưu việt, bao gồm ví dụ, sự giải phóng kéo dài và/hoặc có kiểm soát của phân bón vào đất, ví dụ, do kích thước và/hoặc đường kính gần như đồng đều của các hạt.

Theo một số phương án minh họa, thuật ngữ phân bón có thể bao gồm: nguyên liệu bất kỳ có nguồn gốc tự nhiên hoặc tổng hợp mà được sử dụng cho đất hoặc mô cây để cung cấp một hoặc nhiều chất dinh dưỡng cho cây trồng mà thiết yếu cho sự phát triển của cây trồng, bao gồm, ví dụ, phân bón chứa một loại chất dinh dưỡng ("phân bón dạng đơn") như amoni nitrat, ure, canxi amoni nitrat, supephosphat, ví dụ, "supephosphat đơn" (SSP), thạch cao phospho, trisupephosphat (TSP: Triple superphosphate) hoặc hỗn hợp của chúng; các phân bón đa chất dinh dưỡng như phân bón kép (NP, NK, PK), ví dụ, monoamoni phosphat (MAP) và/hoặc diamoni phosphat (DAP), phân bón NPK mà là phân bón ba hợp phần cung cấp nitơ, phospho, và kali; phân bón bao gồm một hoặc nhiều trong số các nguồn chất dinh dưỡng vi lượng chính là sắt, mangan, bo, molybden, kẽm, và đồng và chất tương tự; phân bón hỗn hợp, ví dụ, chứa N, P, và K; phân bón hữu cơ

như than bùn, chất thải động vật, phế thải thực vật từ nông nghiệp, và cặn nước thải; và/hoặc các nguyên tố khác như canxi, magie, và lưu huỳnh.

Theo một số phương án, việc sử dụng polyhalit ở dạng hạt còn có lợi trong việc ngăn ngừa hiện tượng phân tầng của polyhalit trong hỗn hợp bột. Hiện tượng phân tầng thường xảy ra do các khác biệt về kích thước hoặc mật độ của hợp phần trong hỗn hợp. Thông thường, hạt càng nhỏ và/hoặc càng dày đặc sẽ có xu hướng tập trung ở phần đáy đồ chứa còn hạt càng lớn và/hoặc ít dày đặc hơn thì sẽ ở phần trên. Quá trình tạo hạt lý tưởng sẽ chứa toàn bộ polyhalit trong hỗn hợp theo tỷ lệ chính xác trong từng hạt và hiện tượng phân tầng hạt sẽ không xảy ra.

Theo một số phương án minh họa, hạt polyhalit được sản xuất từ nguyên liệu mịn, ví dụ, bột, có mức phân phối theo cỡ hạt (PSD: Particle Size Distribution) quá nhỏ để được sử dụng bởi các phương pháp thông thường, ví dụ, trộn mẻ lớn.

Theo một số phương án, nguyên liệu mịn (còn được gọi ở đây là bột polyhalit mịn) không có PSD nằm trong khoảng từ 0,01mm đến 1mm, tốt hơn là trong khoảng từ 0,03mm đến 0,08mm.

Theo một số phương án, hạt polyhalit theo sáng chế có thể có dạng hình cầu và do đó việc trộn với các chất dinh dưỡng khác (bằng cách trộn khối chẳng hạn) có thể tạo ra chế phẩm đồng nhất hơn, các hạt còn có thể có ít khuynh hướng phân tầng, các hạt cũng có thể thể hiện ít khuynh hướng bị vỡ thành các hạt nhỏ, các hạt cũng có thể thể hiện tốc độ hòa tan dễ dàng, các hạt có thể được bao dễ dàng và thể hiện ít khuynh hướng tạo bụi, do đó làm giảm bớt mức độ ô nhiễm môi trường (không giải phóng bụi).

Quy trình có thể được thay đổi theo nhu cầu và sự phát triển của thị trường, dòng sản phẩm mới với các tính chất khác nhau về mặt hóa học và vật lý có thể được tạo ra.

Theo một số phương án, hạt theo sáng chế có thể được bao bằng các nguyên liệu bao khác nhau, ví dụ, để dùng cho mục đích chống bụi và chống đóng bánh, sự giải phóng chậm và để bổ sung các nguyên tố vi lượng và/hoặc nguyên tố đa lượng.

Theo một số phương án minh họa, hạt theo sáng chế có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chất kết dính mà là nguyên liệu hoặc hợp chất bất kỳ mà có thể giữ hoặc kéo bằng cơ học và/hoặc hóa học các nguyên liệu khác với nhau để tạo ra khối dính kết bao gồm, ví dụ, chất kết dính hữu cơ hoặc vô cơ, như, natri silicat, kali silicat, tro bay, geopolyme, tinh bột, bentonit, lignosulfonat, ri đường, vôi tôi, bitumen, xi măng Portland, đất sét, axit

(axit nitric, axit clohydric, axit phosphoric, axit sulfuric), gồm xenluloza, sucroza, nước, thủy tinh lỏng, xi măng, hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một số phương án, tốt hơn là, chất kết dính là natri silicat, kali silicat và/hoặc tro bay.

Theo một số phương án minh họa, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất hạt polyhalit bao gồm bước:

 nạp polyhalit khô vào máy trộn và trộn trong một phút

 trộn chất kết dính, ví dụ, ở nồng độ nằm trong khoảng từ 2,5 đến 10% trọng lượng nạp liệu, tốt hơn là 5%, với nước ví dụ, ở nồng độ nằm trong khoảng từ 3 đến 9% trọng lượng nạp liệu, tốt hơn là 6%, trong một bình riêng, để tạo ra hỗn hợp chất kết dính-nước;

 thêm hỗn hợp chất kết dính-nước vào máy trộn chứa polyhalit và trộn trong thời gian 5 - 15 phút;

 thêm 0,5% nước trong khi không dừng máy trộn và trộn thêm ít nhất hai phút nữa;

 xả nguyên liệu ra khỏi máy trộn và đưa nguyên liệu này vào tầng sôi trong thời gian một phút ở nhiệt độ 20 độ C;

 sấy nguyên liệu ở nhiệt độ 150 độ C trong máy sấy tầng sôi hoặc máy sấy thùng quay; và

 sàng nguyên liệu để thu được các hạt có kích thước nằm trong khoảng từ 1,4 mm đến 4,75 mm

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

 Tốc độ máy trộn: 350 vòng/phút (vận tốc tuyến tính 7,3 M/giây)

 Tốc độ máy bơm: 1500 vòng/phút

 Thời gian ủ: 7-10 phút,

 Năng suất đạt xấp xỉ 50-70%. Trình tự của quy trình như sau:

 1- Nạp liệu vào máy trộn và trộn một phút và dừng.

 2- Trộn chất kết dính (5% trọng lượng nạp liệu) với nước (6% trọng lượng nạp liệu) trong bình nhỏ (hỗn hợp).

 3- Thêm hỗn hợp (chất kết dính + nước) vào máy trộn và khởi động máy này và máy bơm trong suốt 5 phút.

4- Thêm nước vào máy trộn với lượng bằng khoảng 0,5% trọng lượng nạp liệu mà không dừng máy và sau khi thêm nước thì dừng máy bấm.

5-Tiếp tục trộn thêm hai phút nữa

6- Xả nguyên liệu

7- Đưa nguyên liệu này vào tầng sôi trong thời gian một phút ở nhiệt độ 20 độ

8- Sấy nguyên liệu ở nhiệt độ 150 độ trong thời gian năm phút.

9- Sàng nguyên liệu ở kích thước nằm trong khoảng từ 1,4 mm đến 4,75 mm

Thử nghiệm thùng quay

Thử nghiệm thùng quay được thực hiện trong thùng quay có đường kính 80 cm. Vận tốc quay 20 vòng/phút. Nước được thêm bằng cách phun bằng vòi ở áp lực 405,3kPa (4 atm).

20 kg polyhalit được trộn với các chất kết dính đã cân trong 1 phút ở tốc độ 300 vòng/phút. Nước được thêm vào nguyên liệu và quay thêm một thời gian nữa. Hạt được sấy ở 150 độ trong thời gian 20 phút.

Ví dụ 2

Chất kết dính là 3-5% tro bay. Thêm nước với lượng 5-7,5 %, thời gian tạo hạt 7-8 phút.

Độ bền hạt trước khi tiếp xúc ẩm là 1,7-2,9 kg/hạt và sau 24 giờ ở độ ẩm 77% là 0,7-1,6 kg/hạt, năng suất là 60-67 %.

Ví dụ 3

Như ví dụ 2 với 4% tro bay + 1% canxi hydroxit. Thời gian tạo hạt 7 phút. Độ bền của hạt trước khi tiếp xúc ẩm 2,6-3,5 kg/hạt và 1,6-1,8 kg/hạt sau khi tiếp xúc ẩm, năng suất nằm trong khoảng 52-74%.

Ví dụ 4

Như ví dụ 2. 2% tro bay+1% canxi hydroxit. Độ bền của hạt trước khi tiếp xúc ẩm 2,6 kg/hạt và 1,5 kg/hạt sau khi tiếp xúc ẩm. Năng suất là 43%.

Thử nghiệm máy trộn kiểu lưỡi cày

Máy trộn kiểu lưỡi cày có thể tích 1000 lít. Nạp nguyên liệu với lượng 15%. Tốc độ là 300 vòng/phút và vận tốc máy bấm là 1500 vòng/phút.

10-15 kg polyhalit được trộn với các chất kết dính đã cân trong 1 phút ở tốc độ 300 vòng/phút. Nước được thêm và tiếp tục trộn thêm một thời gian nữa, sau đó hạt được sấy ở nhiệt độ 150 độ trong thời gian 20 phút.

Ví dụ 5

10 kg polyhalit được trộn với 7% tro bay+5% canxi hydroxit trong 1 phút. Nước được thêm vào và trộn trong 5 phút. Sản phẩm được làm khô. Độ bền của hạt trước khi tiếp xúc ẩm là 4 kg/hạt, và 1,9-2,1 sau 24 giờ ở độ ẩm 77% và 1,7 kg/hạt sau 72 giờ ở độ ẩm 77%.

Ví dụ 6

15 kg polyhalit được trộn với 6,5% tro bay+2,-4% canxi hydroxit trong 1 phút. Nước được thêm vào và trộn trong 5 phút. Sản phẩm được làm khô. Độ bền của hạt trước khi tiếp xúc ẩm là 2,2-2,9 kg/hạt, và 0,4-0,8 sau 24 giờ ở độ ẩm 77% và 1,7 kg/hạt sau 72 giờ ở độ ẩm 77%.

Ví dụ 7

Máy trộn kiểu lưỡi cày có thể tích 150 lít. Nạp nguyên liệu đến 40%. Tốc độ là 300 vòng/phút. Tốc độ máy băm 1500 vòng/phút. Polyhalit được trộn với các chất kết dính đã cân gồm 4% tro bay và 1% canxi hydroxit trong 1 phút ở 300 vòng/phút. Nước được thêm và trộn trong thời gian 5 phút. Sản phẩm được làm khô trong thời gian 10 phút ở nhiệt độ 140 độ và sàng.

PSD trung bình là 1,4-4,75 mm. Độ bền đơn của hạt là 3,6-4,3 kg/hạt trước khi tiếp xúc ẩm và 1,4-1,5 kg/hạt sau 24 giờ ở độ ẩm 77 và 86%. Độ bền chung bằng 77-78%. Độ bền đóng bánh là 0,3 kg, và năng suất là 62-73%. Sau 180 ngày, độ bền đơn của hạt là 2,8-2,9 kg/hạt, độ bền chung bằng 68-71%, và độ bền đóng bánh là 2,7 kg.

Trong khi sáng chế đã được mô tả theo một số ví dụ cụ thể, thì vẫn có thể có nhiều cải biến và biến thể. Do đó, được hiểu rằng trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm, sáng chế có thể được thực hiện khác với nội dung đã được mô tả cụ thể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất hạt polyhalit từ bột polyhalit mịn khô bao gồm bước:

chuẩn bị hỗn hợp chất kết dính-nước và trộn hỗn hợp chất kết dính-nước này với bột polyhalit trong máy trộn;

thêm nước liên tục vào máy trộn để tạo ra nguyên liệu polyhalit;

xả nguyên liệu polyhalit ra khỏi máy trộn và đưa nguyên liệu này vào tầng sôi;

sấy nguyên liệu; và

sàng nguyên liệu để thu được các hạt có kích thước nằm trong khoảng từ 1,4 mm đến 4,75 mm.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó bước chuẩn bị hỗn hợp chất kết dính-nước là bước trộn chất kết dính có hàm lượng nằm trong khoảng từ 2,5 đến 10% trọng lượng nạp liệu với nước có hàm lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 9% trọng lượng nạp liệu.

3. Quy trình theo điểm 1, trong đó hỗn hợp chất kết dính-nước được trộn với bột polyhalit trong máy trộn trong thời gian nằm trong khoảng từ 5 đến 15 phút.

4. Quy trình theo điểm 1, trong đó bước thêm nước liên tục vào máy trộn để tạo ra nguyên liệu polyhalit là bước thêm nước liên tục trong thời gian ít nhất là hai phút nữa.

5. Quy trình theo điểm 1, trong đó bước xả nguyên liệu ra khỏi máy trộn và đưa nguyên liệu này vào tầng sôi được thực hiện trong thời gian một phút ở nhiệt độ 20 độ.

6. Quy trình theo điểm 1, trong đó bước sấy nguyên liệu được thực hiện ở nhiệt độ 150 độ.

7. Quy trình theo điểm 6, trong đó bước sấy được thực hiện trong máy sấy tầng sôi hoặc máy sấy thùng quay.