



(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)



1-0027481

(51)⁷ C05G 3/00; C05D 9/02

(13) B

(21) 1-2015-03183

(22) 20/02/2014

(86) PCT/GB2014/050494 20/02/2014

(87) WO/2014/128468 28/08/2014

(30) 1302997.0 20/02/2013 GB

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/01/2016 334A

(73) YARA UK LIMITED (GB)

Harvest House, Origin Way, Europarc, Grimsby N E, Lincolnshire DN37 9TZ,
United Kingdom

(72) WARD, Stuart Charles (GB); BUTLER, Victoria Anne (GB); OBRESTAD, Torstein
(NO); TANDE, Terje (NO).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) PHƯƠNG PHÁP MỘT BƯỚC SẢN XUẤT NGUYÊN LIỆU HẠT PHÂN BÓN DẠNG RẮN, NGUYÊN LIỆU HẠT PHÂN BÓN DẠNG RẮN, HUYỀN PHÙ GỐC DẦU CỦA HẠT NGUYÊN LIỆU CHẤT DINH DƯỠNG VI LƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ HUYỀN PHÙ GỐC DẦU

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp một bước sản xuất nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn được phủ chất dinh dưỡng vi lượng, dạng hạt rời, không bụi, phương pháp bao gồm việc phủ chất lỏng duy nhất lên nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn ở nhiệt độ môi trường mà không tạo ra các phản ứng hóa học hay phản ứng chelat, chất lỏng duy nhất bao gồm huyền phù của một hay nhiều nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng trong dầu. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến huyền phù gốc dầu của các hạt nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng, phương pháp điều chế huyền phù gốc dầu này, và nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn được sản xuất theo phương pháp nêu trên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp một bước sản xuất nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn được phủ chất dinh dưỡng vi lượng, dạng hạt rời, không tạo bụi, phương pháp bao gồm việc phủ huyền phù gốc dầu duy nhất của một hoặc nhiều nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng lên nguyên liệu hạt phân bón rắn, ngoài ra sáng chế còn đề cập đến công thức sản xuất nguyên liệu hạt phân bón rắn được phủ chất dinh dưỡng vi lượng, dạng hạt rời, không tạo bụi và hạt phân bón dạng rắn phủ chất dinh dưỡng vi lượng, dạng hạt rời, không tạo bụi thu được bằng phương pháp này. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới huyền phù gốc dầu của hạt nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng và phương pháp điều chế huyền phù này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chất dinh dưỡng cho cây trồng có thể được chia thành ba nhóm chính:

Nhóm chính hoặc các chất dinh dưỡng đa lượng: nitơ (N), photpho (P) và kali (K).

Nhóm các chất dinh dưỡng trung lượng: canxi (Ca), magie (Mg), lưu huỳnh (S), natri (Na).

Nhóm các chất dinh dưỡng vi lượng: bo (B), đồng (Cu), sắt (Fe), mangan (Mn), molybden (Mo), kẽm (Zn).

Các dạng hạt dạng rắn của phân bón vô cơ chẳng hạn như các hạt nhỏ hoặc các hạt là loại phân bón dùng phổ biến nhất trong nông nghiệp, thông thường là sự kết hợp ít nhất nhóm chính hoặc các chất dinh dưỡng đa lượng (gọi là phân bón NPK), và nhóm các chất dinh dưỡng trung lượng. Các hạt phân bón dạng rắn thường được bón lên đất trồng để cung cấp các chất dinh dưỡng đa lượng và trung lượng nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển của cây trồng.

Các sản phẩm hạt phân bón dạng rắn thường yêu cầu có chất dinh dưỡng vi lượng nhằm đáp ứng nhu cầu nông học của cây trồng. Điều này có thể đạt được nhờ sự kết hợp thêm các chất dinh dưỡng vi lượng trong quá trình kết hạt hoặc tạo hạt phân bón. Ngoài

ra, công bố quốc tế số WO 9915480 (của chủ đơn NORSK HYDRO, năm 1999) đã mô tả cách thức để phủ các chất dinh dưỡng vi lượng lên hạt phân bón bằng cách dùng dung dịch chứa nước của axit và bazơ vô cơ. Tuy nhiên, trên thực tế trong hoạt động sản xuất quy mô lớn thì thấy rằng sẽ khó có thể đáp ứng các nhu cầu dinh dưỡng khác nhau cho các loại cây trồng khác nhau và với các loại đất khác nhau bằng cách sử dụng các phương pháp nói trên. Hơn nữa, việc sử dụng dung dịch chứa nước trên các vật liệu hút ẩm chẳng hạn như canxi amoni nitrat và phân bón amoni nitrat cũng không được đề cập.

Sự pha trộn vật lý các thành phần chất dinh dưỡng vi lượng dạng bột hoặc dạng hạt với hạt phân bón dạng rắn sẽ tạo ra sự linh hoạt hơn trong việc sản xuất nhưng sản phẩm thành phẩm lại có một số hạn chế. Sự khác nhau về kích cỡ hạt và tỷ trọng giữa các thành phần khác nhau có thể dẫn tới sự chia tách trong quá trình lưu trữ và sử dụng, điều này có thể tạo ra các tác dụng không đồng đều đối với đất và cây trồng. Hạn chế khác nữa, nhất là nơi các chất dinh dưỡng vi lượng dạng bột được sử dụng, sẽ phát sinh bụi trong quá trình vận chuyển và sử dụng. Điều này không chỉ dẫn đến tác dụng không đồng đều mà còn đặt ra nguy cơ gây hại đến môi trường, sức khỏe và an toàn.

Công bố quốc tế số WO 03071855 (chủ đơn là Ade & Company, năm 2003) đã chỉ ra phương pháp phủ lớp chất dinh dưỡng vi lượng ở dạng bột mịn và khô lên phân bón, cụ thể là đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm ít bụi. Tuy nhiên, nếu chất nền phân bón gốc vốn dĩ đã có bụi, thì phương pháp này sẽ không có khả năng giảm đặc tính bụi vốn có của nó.

Các vấn đề nêu trên có thể được khắc phục ở mức độ nhất định bằng cách phủ dầu, chất hoạt tính bề mặt hoặc polyme dính kết trong quá trình trộn, ví dụ bằng cách phun, nhưng cách này cần thêm một bước nữa để xử lý và do đó làm tăng sự phức tạp trong công đoạn trộn.

Chất dinh dưỡng vi lượng có thể được thêm vào phân bón dạng rắn bằng việc phủ ngoài các hạt nhờ sử dụng chất pha trộn loãng hoặc huyền phù có các thành phần chất dinh dưỡng vi lượng. Phương pháp này có thể tạo ra sản phẩm ít bụi với sự phân bố đều chất dinh dưỡng vi lượng. Tuy nhiên, việc đưa nước vào sử dụng trong kỹ thuật này (mặc dù số lượng rất nhỏ) có thể dẫn đến những ảnh hưởng không tốt trong việc lưu trữ ổn định phân bón dạng rắn bởi việc tăng xu hướng đóng bánh của phân bón hoặc việc giảm độ bền của các hạt hoặc hột, đặc biệt là với những vật liệu hút ẩm dạng rắn gốc

nitrat chẳng hạn như canxi amoni nitrat và amoni nitrat, và với urê. Hơn nữa, khi thực hiện phương pháp này rất dễ mắc phải sai sót do bổ sung các chất pha trộn loãng hoặc huyền phù nhiều hơn mức yêu cầu vào phân bón dạng rắn, điều này sẽ gây ra ảnh hưởng không tốt đến toàn bộ mẻ về khuynh hướng trương nở và đóng bánh.

Patent Hoa Kỳ số US 3,692,529 (chủ bằng Rychman, năm 1972) đề xuất phương pháp xử lý các hạt chất mang dạng rắn bằng dầu bám dính, và chất màu hoặc phẩm màu. Sau đó, các hạt chất mang dầu được trộn lẫn với các chất rắn dạng hạt để tạo ra thành phần đồng nhất không phân tách dạng hạt rời. Tác dụng của các hạt chất mang dầu là cung cấp các đặc tính dạng hạt rời cho thành phần chất rắn dạng hạt nếu không hỗn hợp sẽ không ở dạng hạt rời. Các chất rắn dạng hạt có khả năng phát sinh bụi, và có thể cần yêu cầu thêm bước xử lý để khử bụi.

Có nhiều phương pháp tiếp cận khác nhưng cần có thiết bị chuyên dụng để thêm các thành phần riêng biệt và tạo ra phản ứng hóa học hoặc phản ứng chelat tại chỗ, đặc biệt là giữa nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn và các thành phần, và/hoặc sử dụng nhiệt độ cao. Ví dụ các phương pháp được bộc lộ trong Công bố đơn Hoa Kỳ số US 2005/076687, công bố đơn Trung Quốc số CN 102603431, công bố đơn quốc tế số WO 2011/080764, patent Hoa Kỳ số US 4,657,576, patent Anh số GB 954,555 và patent Trung Quốc số CN 102358710.

Do đó, cần có phương pháp tốt hơn để xử lý các hạt phân bón dạng rắn sao cho khắc phục ít nhất một trong các hạn chế còn tồn tại nêu trên của các giải pháp kỹ thuật tiền thân.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Đối tượng của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Những đặc tính ưu tiên được định rõ trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Bằng việc sử dụng huyền phù được chuẩn bị trước của một hoặc nhiều thành phần chất dinh dưỡng vi lượng trong dầu, việc phủ lớp ngoài phân bón dạng rắn có thể thực hiện nhờ quá trình trộn một bước đơn giản hoặc phủ lớp ngoài được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị trộn phân bón tiêu chuẩn ở nhiệt độ môi trường (ở đây được xác định là từ 0°C hoặc cao hơn, thông thường là từ 10°C hoặc lớn hơn; và 40°C hoặc nhỏ hơn, thông thường là 30°C hoặc nhỏ hơn). Phương pháp theo sáng chế làm cho hạt phân bón được phủ đồng đều mà không bụi và có tính năng lưu trữ rất tốt. Việc sử dụng huyền

phù gốc dầu không chỉ ngăn các chất dinh dưỡng vi lượng khỏi bụi bẩn mà còn khử bụi vốn có ở chính các hạt phân bón. Không cần thêm dung dịch khô hoặc các tác nhân chống bụi khác trong quá trình trộn. Hơn nữa, các tác giả nhận ra rằng các ứng dụng của huyền phù gốc dầu có thể còn có thêm nhiều tác dụng hữu ích khác đối với các đặc tính lưu trữ và sử dụng sản phẩm cuối cùng bằng việc giảm xu hướng đóng bánh.

Huyền phù chất dinh dưỡng vi lượng được điều chế bằng cách trộn nguồn chất dinh dưỡng vi lượng thích hợp ở dạng bột nghiền mịn với dầu.

Các nguồn chất dinh dưỡng vi lượng thích hợp là bất kỳ các hợp chất thích hợp nào của các nguyên tố dinh dưỡng vi lượng bo, đồng, sắt, mangan, molybden và kẽm, ví dụ nhưng không giới hạn ở muối, ví dụ sulfat, oxysulfat, nitrat, borat, clorua, oxyclorua và phosphat; khoáng chất; chelat kim loại, ví dụ EDTA (ethylen diamine tetraacetic acid), HEDTA (hydroxyl ethylene diamine triacetic acid), DTPA (diethylene triamine pentaacetic acid), EDDHA (Etylene diamine dihydroxy phenyl acetic acid); oxit, cacbonat hoặc hydroxit.

Các tác giả đã nhận thấy rằng kết quả tốt nhất để đạt được độ bao phủ tốt và ít bụi khi các hạt trong vật liệu chất dinh dưỡng vi lượng có kích thước trong khoảng từ 0,1 tới 100 pm (Picômét, $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$), tốt hơn là trong khoảng từ 0,1 tới 50 pm, tốt hơn nữa là 90% hạt có kích thước trong khoảng từ 0,1 tới 50 pm, tốt nhất là 90% hạt có kích thước trong khoảng từ 0,1 tới 20 pm. Kích cỡ hạt mịn như vậy có thể đạt được bằng cách nghiền.

Dầu có thể là bất kỳ loại dầu tự nhiên, dầu khoáng hoặc dầu nhân tạo thích hợp nào, chẳng hạn như dầu khoáng trắng, nhưng tốt hơn là loại dầu thân thiện với môi trường chẳng hạn như loại dầu thực vật được sử dụng. Dầu thực vật phù hợp bao gồm dầu hạt cải, dầu đậu nành, dầu hướng dương, dầu hạt lanh, dầu thầu dầu, hoặc các loại dầu thực vật tương tự khác. Các loại dầu khác, chẳng hạn như các loại dầu metyl hóa hoặc các loại dầu thực vật biến đổi cũng có thể được sử dụng, nhưng là các nguyên liệu không thể hoà tan trong nước.

Điều đáng ngạc nhiên là dầu thực vật lại là loại dầu tốt hơn so với dầu khoáng trắng trong việc phân tán các hạt, đặc biệt là các hạt oxit kẽm.

Đó là lợi thế để đạt được hàm lượng cao nhất có thể của các chất dinh dưỡng vi lượng trong huyền phù, điều này cho phép sự bổ sung đầy đủ các chất dinh dưỡng vi

lượng lên phân bón dạng rắn mà không vượt quá hàm lượng phân bón có dầu mà điều này có thể làm cho sản phẩm thành phẩm cuối cùng bị dính và khó sử dụng.

Trong phương án ưu tiên theo sáng chế, cần đạt được hàm lượng chất rắn trong khoảng từ 30 đến 80% trọng lượng, tốt hơn là hàm lượng chất rắn trong khoảng 50 đến 80% trọng lượng. Hàm lượng chất rắn phụ thuộc vào loại dầu nền, loại chất phân tán, v.v... Ví dụ, có thể nói rằng dầu hạt cải với 60% trọng lượng kẽm oxit là có thể bơm được và được sử dụng để phủ lên phân bón. Tuy nhiên, dầu hạt cải với 70% trọng lượng kẽm oxit thành ra quá đặc để có thể bơm được, nhưng bằng cách thêm chất phân tán, hàm lượng có thể tăng lên đến 70% trọng lượng mà không làm tăng độ nhớt của chất phân tán thu được. Điểm sáng tạo của sáng chế là có thể sản xuất chất phân tán có hàm lượng từ 65 đến 70% trọng lượng kẽm oxit để phủ lên sản phẩm phân bón sao cho có chứa 0,5% trọng lượng kẽm, đây là lượng cần thiết trong nông nghiệp, mà không sử dụng quá nhiều dầu sao cho sản phẩm phân bón không bị dính và đóng bánh.

Ưu điểm khác nữa của sáng chế là thu được dạng chất lỏng lưu động sao cho huyền phù chất dinh dưỡng vi lượng có thể được bơm và định lượng dễ dàng vào hỗn hợp phân bón pha trộn. Để thu được huyền phù lỏng ở hàm lượng chất rắn cao thì chất phân tán có thể cần được kết hợp đưa vào lập công thức. Các chất phân tán thích hợp có thể là chất tự nhiên hay nhân tạo và bao gồm các axit béo, axit béo mono-diglyceride và diglyceride, axit béo polycondensed, este axit béo polyme, axit béo polyeste biến đổi, các đồng trùng hợp khối không ion.

Đặc tính mong muốn đối với huyền phù chất dinh dưỡng vi lượng là có độ ổn định tốt để cho phép lưu trữ nên cần ngăn việc lắng cặn nhanh của các chất dinh dưỡng vi lượng từ huyền phù. Theo đó, công thức có thể bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp các chất phân tán, các chất lưu biến, các chất tạo đặc và chống lắng cặn. Các chất lưu biến, các chất tạo đặc và chống lắng cặn bao gồm đất sét chẳng hạn như sepiolit, bentonit, attapulgit, hectorit, palygorscit và đất sét hữu cơ biến đổi; polyuretan; polyure; silica khối ưa nước; silica khối kỵ nước; các oxit khối pha trộn.

Ưu điểm của việc sử dụng dầu như chất phân tán là làm phân tán cả các hạt hòa tan trong nước và các hạt không hòa tan trong nước theo cách giống nhau. Ví dụ về vật liệu hòa tan trong nước là kẽm sulfat (ZnSO_4). Nếu nước được sử dụng như dung môi phủ, nó sẽ hòa tan các hạt gốc nước và phân tán các hạt không phải gốc nước, tạo ra đặc

tính phủ không mong muốn và khác nhau.

Chất tạo màu hoặc thuốc nhuộm hay chất màu có thể được thêm vào công thức nhằm để kiểm soát quá trình phủ và nâng cao hình dạng vật lý bên ngoài của sản phẩm phân bón thành phẩm. Ví dụ, các nhóm chất màu phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở Phthalocyanine Xanh (ví dụ, chất màu Xanh có chỉ số màu C. I. 15; 15:1, 15:2, 15:3, 15:4) và Nhôm Chlorophthalocyanine (ví dụ, chất màu Xanh có chỉ số màu C. I. 79); Ultramarine xanh; các oxit sắt đỏ, vàng và xanh lá cây.

Dầu có chứa các chất dinh dưỡng vi lượng phân tán có thể được thêm vào hạt phân bón dạng rắn theo bất kỳ cách thông thường nào, chẳng hạn như phun chất phân tán trong dầu lên bề mặt hạt phân bón trong khi trộn trong máy trộn kiểu trống, hoặc phun lên bề mặt hạt phân bón sau khi sản phẩm được trộn trong máy trộn kiểu trống, hoặc phun lên bề mặt hạt phân bón trên băng tải chuyển động.

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ bên dưới. Trong các ví dụ 1 và 2, chất phân tán được sử dụng là polyme axit hydroxystearic có tên Decal FD (sản phẩm của hóa chất Devine) và các chất phân tán màu xanh là chất màu xanh có chỉ số C. I. 15:1 có tên Dispers Blue LS6900 (sản phẩm của BASF).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ thực hiện dưới đây. Trong các ví dụ 1 và 2, chất phân tán được sử dụng là polyme axit hydroxystearic có tên Decal FD (sản phẩm của hóa chất Devine) và các chất phân tán màu xanh là chất màu xanh có chỉ số C. I. 15:1 có tên Dispers Blue LS6900 (sản phẩm của BASF).

Ví dụ 1

Ví dụ sau đây thể hiện công thức cần thiết để làm ra 1 kg huyền phù gốc dầu của oxit kẽm có chứa 50% trọng lượng kẽm (oxit kẽm thu được từ Công ty Umicore của Bỉ, có kích cỡ hạt trung bình khoảng 0,5 μm , 90% hạt nhỏ hơn 2 μm).

Dầu hạt cải	0,3320 kg
Chất phân tán	0,0300 kg
Chất phân tán màu xanh	0,0150 kg
Kẽm oxit	0,6230 kg

1,0000 kg

Các thành phần bên trên được thêm theo trình tự như được liệt kê vào cốc thủy tinh có cánh khuấy và khuấy trộn liên tục trong vòng 30 phút. Sản phẩm tạo thành là huyền phù lỏng có độ nhớt 4220 cPs ở 20°C như đo được trên máy đo độ nhớt Brookfield LVD sử dụng bộ cánh khuấy 3 ở tốc độ 12 vòng/phút.

Các mẫu sản phẩm được dùng để thí nghiệm bảo quản trong các điều kiện khác nhau. Mẫu được lưu trữ ở nhiệt độ môi trường trong khoảng thời gian 4 tháng mà vẫn ổn định và chất lỏng không có hiện tượng lắng cặn của các chất rắn lơ lửng.

Huyền phù kẽm oxit như mô tả ở trên sẽ được phủ urê hạt trong ở 20°C bằng cách sử dụng tỷ lệ tương đương 5 lít cho mỗi tấn urê, sử dụng phương pháp sau đây:

1 kg urê hạt trong được cho vào máy trộn kiểu trống trong phòng thí nghiệm và máy trộn bắt đầu trộn khuấy. 5ml huyền phù kẽm oxit được đưa vào thông qua xy lạnh và được khuấy trộn liên tục trong 2 phút. Hỗn hợp thu được sẽ được phủ đều lớp chất dinh dưỡng vi lượng (tương đương với 0,47% trọng lượng Zn), không bụi và dạng hạt rời.

Huyền phù được đề cập trong ví dụ 1 cũng được phủ lên hai loại phân bón dạng hạt, NPK 27-4-4 và canxi ammoni nitrat (CAN) (cả hai đều thu được từ công ty YARA, Na Uy) ở 20°C. Các mẫu của hai loại phân bón (sản phẩm thành phẩm thu được từ nhà máy sản xuất và đã được xử lý bằng lớp phủ chống kết dính) được xử lý bằng huyền phù oxit kẽm bằng cách sử dụng tỷ lệ thích hợp để thu được lớp phủ trên phân bón tương đương 0,81% trọng lượng. Các mẫu thu được được kiểm nghiệm để so sánh xu hướng kết dính với mẫu phân bón đối chứng không được phủ lớp huyền phù (tức là không có lớp phủ chống kết dính thông thường) và các mẫu phân bón thành phẩm thông thường. Thử nghiệm được tiến hành ở 25°C với 60% độ ẩm tương đối (Relative Humidity) và các kết quả thu được như được thể hiện trong bảng 1 bên dưới. Những số liệu nhỏ hơn đối với các mẫu phủ cho thấy xu hướng ít đóng bánh hơn so với các mẫu chưa xử lý và nó chứng minh cho sự cải thiện rõ rệt có được nhờ được xử lý.

	Chỉ số đóng bánh (gf)
NPK 27-4-4 không phủ	3017

Sản phẩm NPK 27-4-4 thành phẩm thu được từ nhà máy sản xuất	1175
Sản phẩm NPK 27-4-4 thành phẩm + phủ theo ví dụ 1	917
CAN không phủ	975
Sản phẩm CAN thành phẩm thu được từ nhà máy sản xuất	583
Sản phẩm CAN thành phẩm + phủ theo ví dụ 1	350

Bảng 1: Chỉ số đóng bánh cho các loại phân bón khác nhau theo ví dụ 1.

Huyền phù được đề cập trong ví dụ 1 còn được phủ lên urê, canxi ammoni nitrat (CAN) và NPK trộn lẫn trong điều kiện nhà máy ở nhiệt độ môi trường 30°C với tỷ lệ trong khoảng từ 2,1 lít đến 4,2 lít trên mỗi tấn phân bón. Phân bón được phủ thu được có lớp phủ tốt và dạng hạt rời có mức độ bụi thấp.

Ví dụ 2

Ví dụ sau đây thể hiện công thức cần thiết để làm ra 1 kg huyền phù gốc dầu của colemanit, khoáng chất có chứa bo với công thức hóa học $\text{CaB}_3\text{O}_4(\text{OH})_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, chứa khoảng 7 % trọng lượng bo (colemanit thu được từ nhà máy Eti Holdings AS, Thổ Nhĩ Kỳ; nghiền để đạt được thông số kích cỡ hạt 90% < 50 pm – sự phân bố kích cỡ hạt của mẻ thực tế được sử dụng là 90% < 13 pm; 50% < 7 pm). Chất tạo đặc bằng đất sét là đất sét Pangel B5 (Tolsa S.A.) Sepiolit.

Dầu hạt cải	0,3988 kg
Chất phân tán	0,0357 kg
Chất phân tán màu xanh	0,0107 kg
Chất tạo đặc bằng đất sét	0,0054 kg
Colemanit	0,5494 kg
	<u>1,0000 kg</u>

Các thành phần bên trên được thêm theo trình tự như được liệt kê vào cốc thủy tinh có cánh khuấy và khuấy trộn liên tục trong vòng 30 phút. Sản phẩm thu được là huyền phù lỏng có độ nhớt 3180 cPs ở 20°C như đo được trên máy đo độ nhớt Brookfield

LVD sử dụng bộ cánh khuấy 3 ở tốc độ 12 vòng/phút.

Huyền phù như mô tả ở ví dụ 2 được phủ lên urê hạt trong ở 8°C bằng cách sử dụng tỷ lệ tương đương 5 lít cho mỗi tấn phân bón dạng hạt. Phân bón đã phủ thu được có lớp phủ tốt với vi chất dinh dưỡng (tương đương với 0,05% trọng lượng của bo) và dạng hạt rời có mức độ bụi thấp.

Ví dụ 3

Ví dụ sau đây thể hiện công thức cần thiết để làm ra 1 kg huyền phù gốc dầu của oxit đồng, công thức hóa học Cu_2O , chứa khoảng 86% trọng lượng đồng với thông số kích cỡ hạt 99% < 5 μm ; 80% < 2 μm (thu được từ nhà máy Nordox Industries AS, Na Uy). Chất phân tán là Synthro Pon 9TD (Synthron) và chất tạo đặc bằng đất sét là đất sét Pangel B5 (Tolsa S.A.) Sepiolit.

Dầu hạt cải Metyl hóa	0,1570 kg
Chất phân tán	0,0400 kg
Chất tạo đặc bằng đất sét	0,0030 kg
Oxit đồng	<u>0,8000 kg</u>
	<u>1,0000 kg</u>

Các thành phần bên trên được thêm theo trình tự như được liệt kê vào cốc thủy tinh có cánh khuấy và khuấy trộn liên tục trong vòng 30 phút. Sản phẩm thu được là huyền phù lỏng có độ nhớt 2900 cPs ở 20°C như đo được trên máy đo độ nhớt Brookfield LVD sử dụng bộ cánh khuấy 3 ở tốc độ 12 vòng/phút.

Huyền phù như mô tả ở ví dụ 3 được phủ lên urê hạt trong ở 15°C bằng cách sử dụng tỷ lệ tương đương 5 lít cho mỗi tấn phân bón dạng hạt. Phân bón đã phủ thu được có lớp phủ tốt với vi chất dinh dưỡng và dạng hạt rời có mức độ bụi thấp.

Ví dụ 4

Ví dụ sau đây thể hiện công thức cần thiết để làm ra 1 kg huyền phù gốc dầu của mangan cacbonat, công thức hóa học MnCO_3 , chứa khoảng 44% trọng lượng mangan (thu được từ nhà máy Erachem Comilog S.A.). Mangan cacbonat sử dụng được tán vụn để đạt được thông số kích cỡ hạt 100% < 50 μm ; 90% < 15 μm ; 50% < 5 μm . Chất phân tán là Decal FD (hóa chất Devine) và silica khói là Aerosil R812 (thu được từ nhà máy

Evonik Industries AG).

Dầu hạt cải Metyl hóa	0,2991 kg
Chất phân tán	0,0290 kg
Chất phân tán màu xanh	0,0029 kg
Mangan Cacbonat	0,6603 kg
Silica khối	<u>0,0087 kg</u>
	<u>1,0000 kg</u>

Các thành phần bên trên được thêm theo trình tự như được liệt kê vào cốc thủy tinh có cánh khuấy và khuấy trộn liên tục trong vòng 30 phút. Sản phẩm thu được là huyền phù lỏng có độ nhớt 2500 cPs ở 20°C như đo được trên máy đo độ nhớt Brookfield LVD sử dụng bộ cánh khuấy 3 ở tốc độ 12 vòng/phút.

Huyền phù như mô tả ở ví dụ 4 cũng được phủ lên trên canxi nitrat dạng hạt (đã được xử lý lớp chống đóng bánh) ở 24°C bằng cách sử dụng tỷ lệ tương đương 5 lít cho mỗi tấn phân bón dạng hạt. Phân bón đã phủ thu được có lớp phủ tốt với vi chất dinh dưỡng và dạng hạt rời có mức độ bụi thấp.

Cần phải hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn bởi các chất phân tán ở các ví dụ bên trên, và bất kỳ chất phân tán tự nhiên hoặc nhân tạo thích hợp nào đều có thể được sử dụng. Các chất phân tán thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn: axit béo (FA: fatty acids), mono-diglyceride và diglyceride, dẫn xuất của axit béo cao phân tử như Afcona 6226, Atlox LP1 và Decal FD và những chất tương tự khác.

Cũng cần phải hiểu rằng chất màu xanh có chỉ số C. I. 15:1 được sử dụng trong các ví dụ không bị hạn chế và các chất màu khác được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này đều có thể được sử dụng. Ví dụ như: Phthalocyanin xanh (chất màu xanh có chỉ số C. I. 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4), nhôm Chlorophthalocyanin (chất màu xanh có chỉ số C. I. 79). Tất nhiên, các chất màu xanh khác cũng có thể được sử dụng.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế đề cập phương pháp sản xuất và sử dụng các chất phân tán gốc dầu của các chất dinh dưỡng vi lượng dùng cho thực vật để phủ lên phân bón dạng hạt hoặc để trộn với phân bón. Hiệu quả đạt được của sáng chế bao gồm:

- 1) Sự sản xuất linh hoạt hơn trong việc hợp nhất các chất dinh dưỡng vi lượng trong quá trình kết hạt hoặc tạo hạt.
- 2) Sự bao phủ tốt hơn và giảm thiểu sự chia tách và bụi so với quy trình trộn khô.
- 3) Quy trình áp dụng một bước đơn giản (đơn bước) để phủ một chất lỏng duy nhất (loại bỏ yêu cầu phải thêm dầu riêng rẽ) mà không có phản ứng hóa học hoặc phản ứng chelat xảy ra trong quy trình này, đặc biệt là giữa các nguyên liệu phân bón rắn dạng hạt và chất lỏng duy nhất bao gồm huyền phù của một hoặc nhiều chất dinh dưỡng vi lượng trong dầu.
- 4) Giảm xu hướng đóng bánh của các hạt phân bón dạng rắn thành phẩm so với phương thức dựa trên dung dịch nước.
- 5) Việc thực hiện được triển khai ở nhiệt độ môi trường đã tạo ra quy trình đơn giản và thiết thực mà không cần sử dụng nguồn nhiệt bên ngoài để cấp nhiệt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp một bước sản xuất nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn được phủ chất dinh dưỡng vi lượng, dạng hạt rời, không tạo bụi, phương pháp bao gồm việc phủ chất lỏng duy nhất lên nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn ở nhiệt độ môi trường mà không tạo ra các phản ứng hóa học hay phản ứng chelat, chất lỏng duy nhất có thể bơm được ở nhiệt độ môi trường và bao gồm huyền phù của một hay nhiều chất dinh dưỡng vi lượng trong dầu; trong đó 90% các hạt chất dinh dưỡng vi lượng trong huyền phù có kích cỡ trong khoảng từ 0,1 đến 50 μm .
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó huyền phù có hàm lượng chất rắn trong khoảng từ 30 đến 80% trọng lượng.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó huyền phù có hàm lượng chất rắn trong khoảng từ 50 đến 80% trọng lượng.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó huyền phù chất dinh dưỡng vi lượng có độ nhớt trong khoảng từ 500 đến 6000 cPs ở 20°C đo được trên máy đo độ nhớt Brookfield LVD sử dụng bộ cánh khuấy 3 ở tốc độ 12 vòng/phút.
5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó huyền phù chất dinh dưỡng vi lượng có độ nhớt trong khoảng từ 200 đến 5000 cPs ở 20°C đo được trên máy đo độ nhớt Brookfield LVD sử dụng bộ cánh khuấy 3 ở tốc độ 12 vòng/phút.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó huyền phù được trộn với nguyên liệu phân bón với tỷ lệ trong khoảng từ 1 đến 10 lít cho một tấn nguyên liệu phân bón.
7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó huyền phù được trộn với nguyên liệu phân bón với tỷ lệ trong khoảng từ 2 đến 6 lít cho một tấn nguyên liệu phân bón.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một hoặc nhiều nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng có thể hòa tan trong nước.
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó ít nhất một nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng có thể hòa tan trong nước là kẽm sulfat, mangan sulfat, natri borat, axit boric, sắt sulfat, sắt chelat Fe-EDTA, Fe-EDDHA, đồng sulfat hoặc natri molipdat.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó 90% các hạt chất dinh dưỡng vi lượng trong huyền phù có kích cỡ trong khoảng từ 0,1 đến 20 μm .

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất dinh dưỡng vi lượng bao gồm ít nhất một hợp chất của nguyên tố được lựa chọn từ bo, đồng, sắt, mangan, molybden, kẽm, hoặc hỗn hợp của chúng.
12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dầu là dầu thực vật.
13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó huyền phù bao gồm chất phân tán.
14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó huyền phù bao gồm chất lưu biến, chất tạo đặc và chất chống lắng cặn.
15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó huyền phù bao gồm chất tạo màu.
16. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc điều chế huyền phù bằng cách trộn dầu với các hạt của hợp chất có chứa nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng; trong đó 90% hạt chất dinh dưỡng vi lượng trong huyền phù có kích cỡ trong khoảng từ 0,1 đến 50 μm .
17. Huyền phù gốc dầu của các hạt nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng, bao gồm ít nhất một hợp chất có nguyên tố được lựa chọn từ nhóm bao gồm bo, đồng, sắt, mangan, molybden, kẽm, hoặc hỗn hợp của chúng; trong đó 90% các hạt trong nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng có kích cỡ trong khoảng từ 0,1 đến 50 μm , và huyền phù có hàm lượng chất rắn trong khoảng từ 30 đến 80% trọng lượng, và có thể bơm được ở điều kiện nhiệt độ môi trường.
18. Huyền phù gốc dầu theo điểm 17, trong đó nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng là muối; khoáng chất; chelat kim loại; oxit, cacbonat hoặc hydroxit; và dầu là dầu thực vật.
19. Huyền phù gốc dầu theo điểm 18, trong đó muối là sulfat, oxysulfat, nitrat, borat, clorua, oxyclorua, phosphat.
20. Huyền phù gốc dầu theo điểm 17, trong đó nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng là colemanit, axit boric, natri borat, đồng oxit, đồng hydroxit, đồng cacbonat, đồng sulfat, đồng oxyclorua, sắt sulfat, sắt chelat Fe-EDTA, Fe-EDDHA, mangan cacbonat, mangan sulfat, natri molybdat, kẽm oxit hoặc kẽm sulfat, và dầu là dầu thực vật.
21. Huyền phù gốc dầu theo điểm 17, trong đó 90% các hạt trong nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng có kích cỡ trong khoảng từ 0,1 đến 20 μm .
22. Huyền phù gốc dầu theo điểm 17, trong đó huyền phù có hàm lượng chất rắn trong

khoảng từ 50 đến 80% trọng lượng.

23. Phương pháp điều chế huyền phù gốc dầu của nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng, phương pháp bao gồm: trộn lẫn dầu với các hạt của hợp chất có chứa nguyên liệu chất dinh dưỡng vi lượng để tạo thành huyền phù có thể bơm được ở nhiệt độ môi trường; trong đó 90% các hạt trong vật liệu chất dinh dưỡng vi lượng có kích cỡ hạt trong khoảng từ 0,1 đến 50 μm , và trong đó huyền phù có hàm lượng chất rắn trong khoảng từ 30 đến 80% trọng lượng.

24. Phương pháp theo điểm 23, còn bao gồm việc thêm chất phân tán vào dầu trước khi hoặc trong quá trình hình thành huyền phù.

25. Phương pháp theo điểm 23, còn bao gồm việc thêm chất lưu biến, các chất tạo đặc và chống lắng cặn vào dầu trước khi hoặc trong quá trình hình thành huyền phù.

26. Phương pháp theo điểm 23, còn bao gồm việc thêm chất tạo màu vào dầu.

27. Phương pháp theo điểm 23, trong đó huyền phù có độ nhớt trong khoảng từ 500 đến 6000 cPs ở 20°C đo được trên máy đo độ nhớt Brookfield LVD sử dụng bộ cánh khuấy 3 ở tốc độ 12 vòng/phút.

28. Phương pháp theo điểm 23, trong đó 90% các hạt trong vật liệu chất dinh dưỡng vi lượng có kích cỡ hạt trong khoảng từ 0,1 đến 20 μm .

29. Phương pháp theo điểm 27, trong đó huyền phù có độ nhớt trong khoảng từ 2000 đến 5000 cPs ở 20°C đo được trên máy đo độ nhớt Brookfield LVD sử dụng bộ cánh khuấy 3 ở tốc độ 12 vòng/phút.

30. Phương pháp theo điểm 23, trong đó huyền phù có hàm lượng chất rắn trong khoảng từ 50 đến 80% trọng lượng.

31. Nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn được phủ chất dinh dưỡng vi lượng hạt rời, không bụi thu được bằng phương pháp theo điểm bất kỳ từ 1 đến 16, hạt nguyên liệu bao gồm nguyên liệu hạt phân bón dạng rắn được phủ huyền phù, huyền phù gồm có một hay nhiều chất dinh dưỡng vi lượng trong dầu, trong đó 90% các hạt có kích cỡ trong khoảng từ 0,1 đến 50 μm , và trong đó huyền phù có hàm lượng chất rắn trong khoảng từ 30 đến 80% trọng lượng.

32. Nguyên liệu theo điểm 31, trong đó 90% các hạt có kích cỡ trong khoảng từ 0,1 đến 20 μm .