



(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)



1-0042319

(51)^{2020.01} C05G 3/40; C05G 5/30; C05G 5/12

(13) B

(21) 1-2020-01220

(22) 13/09/2018

(86) PCT/KR2018/010752 13/09/2018

(87) WO 2019/054771 21/03/2019

(30) 10-2017-0117392 13/09/2017 KR

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/08/2020 389

(73) LG CHEM, LTD. (KR)

128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu, Seoul 07336, Republic of Korea

(72) KIM, Mihee (KR); JOO, Hyo Sook (KR); PARK, Eun Kyoung (KR); CHOI, Hyeon (KR); YOON, Ki Youl (KR); LEE, Joon Seok (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHÂN BÓN DẠNG GIẢI PHÓNG CÓ KIỂM SOÁT CÓ TÍNH CHẢY TRÔI
GIẢM CHỨA COPOLYME BA KHỐI VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ RA PHÂN
BÓN DẠNG NÀY

(21) 1-2020-01220

(57) Sáng chế đề cập đến phân bón dạng giải phóng có kiểm soát có tính chảy trôi giảm một cách hiệu quả, chứa lõi phân bón dạng hạt; lớp phủ (vỏ) được tạo ra trên bề mặt của lõi phân bón dạng hạt này, và chứa nhựa gốc olefin; và các chất phụ gia được gắn trên lớp phủ, và chứa copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit (EO-PO-EO) hoặc propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit (PO-EO-PO).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phân bón dạng giải phóng có kiểm soát có tính chảy trôi giảm, và phương pháp điều chế ra phân bón dạng này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phân bón dạng giải phóng có kiểm soát trong đó tính chảy trôi của phân bón dạng có kiểm soát hiện có được làm giảm đi bằng cách trộn trong thời gian ngắn và đơn giản, và phương pháp điều chế ra phân bón dạng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhằm mục đích tiết kiệm nhân lực trong bón phân hoặc đem lại tác dụng của phân bón theo sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng, nhiều phân bón dạng giải phóng có kiểm soát đa dạng đã được nghiên cứu phát triển.

Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát tiêu biểu bao gồm phân bón phủ trong đó bề mặt của phân bón này được phủ bằng nhiều loại nhựa hoặc chất vô cơ khác nhau, và ví dụ, phân bón phủ có nghĩa là phân bón trong đó tốc độ hòa tan của các thành phần trong phân bón được kiểm soát bằng cách phủ bề mặt của phân bón tác động nhanh thông thường bằng các nhựa polyme đặc biệt như nhựa acryl, polyuretan, nhựa polyolefin, v.v. đến độ dày nhất định, và vì thế, trong toàn bộ giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây trồng, các thành phần trong phân bón được giải phóng từ từ với lượng cần thiết. Do phân bón phủ dạng hạt có thể kéo dài hiệu quả của phân bón trong toàn bộ giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây trồng, nên số lần bón phân giảm đi và nhân công bón phân cũng giảm đi, và hiệu quả khi sử dụng phân bón ở cây trồng tăng lên tối đa, vì thế làm giảm sự ô nhiễm nước sông hoặc nước ngầm do các dưỡng chất trong phân bón, và vì thế, đây được coi là phân bón tốt nhất trong số các phân bón được phát triển cho đến nay. Tuy nhiên, lớp phủ của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát này chủ yếu gồm có nhựa thiếu tính ưa nước, và vì thế, vấn đề phân bón chảy trôi trong mưa hoặc trong nước trong khi bón phân tăng lên.

Để giải quyết vấn đề này, trong tình trạng kỹ thuật, các công nghệ ngăn

chặn tình trạng chảy trôi bằng cách gắn chất phụ gia như chất hoạt động bề mặt ưa nước, chất hoạt động bề mặt anion, v.v. hoặc bột vô cơ như SiO_2 , v.v. trên bề mặt phân bón đã được phát triển.

Tuy nhiên, do chất hoạt động bề mặt có HLB cao lại ưa nước, nên vẫn có khả năng là phân bón này chảy trôi hoặc chất hoạt động bề mặt này bị rửa giải trong nước, và bột vô cơ có thể không được gắn đủ mức vào bề mặt phân bón và bột có thể rơi ra trong khi xử lý hoặc khi sử dụng phân bón.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất phân bón dạng giải phóng có kiểm soát thỏa mãn khả năng kiểm soát sự giải phóng và năng suất cần phải có trong phân bón dạng giải phóng có kiểm soát, và đồng thời, có tính chảy trôi giảm trong đó phân bón khó chảy trôi sau khi bón phân.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được mục đích này, một khía cạnh của sáng chế đề cập đến phân bón dạng giải phóng có kiểm soát chứa lõi phân bón dạng hạt; lớp phủ (vỏ) được tạo ra trên bề mặt của lõi phân bón dạng hạt, và chứa nhựa gốc olefin; và các chất phụ gia được gắn trên lớp phủ này, và chứa copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit (EO-PO-EO) hoặc propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit (PO-EO-PO).

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp điều chế ra phân bón dạng giải phóng có kiểm soát có các chất phụ gia chứa copolyme ba khối này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Cụ thể, phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo sáng chế chứa lớp phủ chứa nhựa gốc olefin, và lớp gắn chất phụ gia chứa copolyme ba khối EO-PO-EO hoặc PO-EO-PO, lần lượt trên bề mặt của lõi phân bón dạng hạt.

Theo sáng chế, phân bón có thể là nhiều loại phân bón đã biết khác nhau, ví dụ, ure hoặc phân bón kết hợp.

Nhựa gốc olefin, mặc dù không bị giới hạn ở đó, có thể là polyolefin hoặc

copolyme của olefin và etylen-vinyl axetat. Tốt hơn là, polyolefin có thể là polyetylen mật độ cao hoặc mật độ thấp, polypropylen, etylen-propylen copolyme, polybuten, copolyme buten-etylen, copolyme buten-propylen. Theo sáng chế, copolyme etylen-vinyl axetat là copolyme chứa etylen và vinyl axetat, và hàm lượng và phân tử lượng của vinyl axetat không bị giới hạn cụ thể.

Theo một phương án ưu tiên, lượng lớp phủ chứa nhựa gốc olefin nằm trong khoảng từ 1 đến 20% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 15% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của phân bón. Theo một phương án cụ thể, nhựa gốc olefin được phủ trên lõi phân bón dạng hạt để tạo ra màng (vỏ), và vì thế, phân bón được chứa trong màng này.

Theo sáng chế, trên bề mặt của phân bón trong đó lõi phân bón dạng hạt được chứa trong màng này chứa nhựa gốc olefin, các chất phụ gia chứa copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit (EO-PO-EO) hoặc propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit (PO-EO-PO) cũng được phủ thêm.

Trong copolyme ba khối EO-PO-EO hoặc PO-EO-PO, khối PO tương ứng với nhóm kỵ nước tốt hơn nếu có phân tử lượng trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 950 đến 4000, và giá trị HLB của copolyme ba khối tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 10. Và, tốt hơn nếu khối EO được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 50% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của copolyme ba khối.

Trong các tài liệu trước đây, để làm giảm tính chảy trôi của phân bón dạng hạt, phương pháp gắn hoặc trộn chất hoạt động bề mặt ưa nước có HLB nằm trong khoảng từ 6 đến 16 hoặc lớn hơn trên bề mặt của phân bón đã được đề xuất. Tuy nhiên, copolyme ba khối EO-PO-EO hoặc PO-EO-PO, chất hoạt động bề mặt được sử dụng theo sáng chế, có HLB nằm trong khoảng từ 1 đến 10, tốt hơn nữa là 1 hoặc lớn hơn 1 và 5 hoặc nhỏ hơn, và phân tử lượng trung bình trọng lượng của khối PO tương ứng với nhóm kỵ nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 950 đến 4.000, tốt hơn nữa là 1500 hoặc lớn hơn và 4000 hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nếu nhóm kỵ nước được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 95% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của copolyme ba khối. Và, tốt hơn nếu phân tử lượng trung bình trọng lượng của nhóm ưa nước khối EO nằm trong khoảng từ 50 đến 2000, và tốt hơn nếu

nhóm ưa nước được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 50% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của copolyme ba khối. Nếu chiều dài của nhóm kỵ nước quá ngắn, thì mức độ gắn vào bề mặt của phân bón có thể không được tốt, và vì thế, không phù hợp để trộn trong một khoảng thời gian ngắn, và nếu chiều dài này quá dài, thì ái lực với nước có thể được làm giảm đi, và vì thế, tác dụng làm giảm tính chảy trôi có thể thấp.

Hơn nữa, xác nhận được rằng trong trường hợp các nhóm ưa nước có mặt với khoảng trọng lượng nêu trên, thì các chất phụ gia được gắn một cách cực kỳ hiệu quả trên bề mặt của phân bón thậm chí bằng cách trộn nhẹ trong một khoảng thời gian ngắn. Và, nếu lượng nhóm ưa nước khối EO lớn hơn 50% trọng lượng, thì mức độ gắn vào bề mặt của phân bón kỵ nước khá yếu, và nếu lượng này nhỏ hơn 5% trọng lượng, thì không có tác dụng làm giảm tính chảy trôi. Vì thế, cần phải có sự cân bằng thích hợp giữa lực gắn vào bề mặt của phân bón kỵ nước và tính ưa nước để làm giảm tình trạng chảy trôi. Theo một phương án của sáng chế, xác nhận được rằng, không giống như được cáo báo trước đây, mặc dù giá trị HLB cao, trong trường hợp các tính chất của nhóm kỵ nước và nhóm ưa nước được xác định theo sáng chế không được thỏa mãn, thì tác dụng ngăn chặn tình trạng chảy trôi của phân bón dạng hạt là thấp.

Và, lượng đưa vào của copolyme ba khối EO-PO-EO hoặc PO-EO-PO nằm trong khoảng từ 0,025% trọng lượng đến 0,5% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát. Và, nếu lượng này nhỏ hơn 0,025% trọng lượng, thì lượng này là không đủ, và vì thế, khó đẩy mạnh tính ưa nước trên bề mặt phân bón, và nếu copolyme này được đưa vào với lượng lớn hơn 0,5% trọng lượng, thì, mặc dù tính chảy trôi giảm đi, nhưng có thể gây ra tình trạng nén chặt phân bón, và do chính bản thân chất hoạt động bề mặt tương đối đắt, nên chất này không thích hợp để đưa vào trừ khi cần thiết.

Theo một phương án ưu tiên, để làm giảm một cách hiệu quả hơn tính chảy trôi của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát, chất phụ gia có thể còn bao gồm bột vô cơ. Bột vô cơ này có thể tốt hơn nếu là bột vô cơ ưa nước có nhóm hydroxyl trên bề mặt, và tốt hơn nữa nếu là, silic oxit kết tủa. Trong các ví dụ cụ thể theo sáng chế, Sipernat 22S từ công ty Evonik được sử dụng. Tốt hơn là, bột vô cơ có diện tích bề mặt riêng nằm trong khoảng từ 100m²/g đến 500m²/g, và cỡ hạt nằm

trong khoảng từ $1\mu\text{m}$ đến $500\mu\text{m}$. Nếu diện tích bề mặt riêng của bột vô cơ nhỏ hơn $100\text{m}^2/\text{g}$, thì phần ưa nước được để lộ trên bề mặt là không đủ, và vì thế, ái lực với nước thấp và tác dụng giảm tính chảy trôi được làm giảm đi, và nếu diện tích này lớn hơn $500\text{m}^2/\text{g}$, thì trọng lượng riêng thường là thấp, vì thế gây khó khăn cho việc xử lý. Nếu cỡ hạt nhỏ hơn $1\mu\text{m}$, thì bột mịn bị thổi bay, và vì thế, khả năng xử lý giảm đi, và nếu cỡ hạt lớn hơn $500\mu\text{m}$, thì khó gắn đủ mức trên bề mặt phân bón. Lượng bột vô cơ đưa vào tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 1% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát. Và, nếu lượng này nhỏ hơn 0,01% trọng lượng, thì lượng này là không đủ, và vì thế, ái lực với nước được giảm đi, và tác dụng làm giảm tính chảy trôi thấp, và nếu lượng này lớn hơn 1% trọng lượng, thì, mặc dù tính chảy trôi được làm giảm đi, nhưng xuất hiện tình trạng rơi ra liên tục của bột vô cơ được gắn trừ khi cần thiết, và vì thế, bụi xử lý bị thổi bay, hoặc có thể gây ra lỗi ở máy bón phân.

Theo một phương án ưu tiên, phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo sáng chế chứa các chất phụ gia dạng lỏng được gắn trên bề mặt, chứa copolyme ba khối EO-PO-EO hoặc PO-EO-PO và/hoặc bột vô cơ. Nếu các chất phụ gia ở dạng lỏng, thì khả năng trộn là rất tốt, và vì thế, có thể được gắn đồng đều vào phân bón dạng hạt thậm chí bằng cách trộn đơn giản, vì thế làm giảm tính chảy trôi một cách hiệu quả.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp điều chế ra phân bón dạng giải phóng có kiểm soát, phương pháp này bao gồm các bước:

- i) phủ bề mặt của lõi phân bón dạng hạt bằng chế phẩm phủ chứa nhựa gốc olefin; và
- ii) phủ lớp phủ thứ nhất bằng các chất phụ gia chứa copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit (EO-PO-EO) hoặc propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit (PO-EO-PO).

Trong phương pháp điều chế theo sáng chế, bước i) và ii) có thể được thực hiện bằng các phương pháp phủ đã biết mà không có giới hạn cụ thể. Tốt hơn là, các chất phụ gia được sử dụng trong bước ii) là dạng lỏng.

Theo sáng chế, phân bón dạng giải phóng có kiểm soát có tính chảy trôi giảm có thể được điều chế ra trong một khoảng thời gian ngắn bằng phương pháp

trộn đơn giản như nghiền bi.

Hiệu quả thực hiện sáng chế

Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo sáng chế làm giảm một cách hiệu quả tính chảy trôi mà trở thành vấn đề của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát hiện có, từ đó ngăn chặn tình trạng chảy trôi trên bề mặt nước sau khi bón phân, và làm giảm đáng kể lượng bụi tạo ra.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các Ví dụ và Ví dụ thử nghiệm, nhưng các Ví dụ và Ví dụ thử nghiệm này chỉ được trình bày nhằm minh họa sáng chế, và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ và ví dụ thử nghiệm này.

Ví dụ 1 đến Ví dụ 13 và Ví dụ so sánh 1 đến Ví dụ so sánh 4: Điều chế phân bón dạng giải phóng có kiểm soát

Để xác nhận tính chảy trôi theo các chế phẩm chứa phân bón dạng giải phóng có kiểm soát, thì phân bón dạng giải phóng có kiểm soát được điều chế ra bằng cách sử dụng các chất phụ gia và bột vô cơ tương ứng với các điều kiện của Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

	Chất phụ gia (EO-PO-EO hoặc PO-EO-PO)	Tính chất của chất phụ gia	Lượng chất phụ gia đưa vào (% trọng lượng)	Tỷ lệ trọng lượng của EO trong chất phụ gia (%)	Phân tử lượng của nhóm kỵ nước trong chất phụ gia	HLB của Chất phụ gia	Bột vô cơ	Diện tích bề mặt riêng của bột vô cơ (m ² /g)	Lượng bột vô cơ đưa vào (% trọng lượng)	Khả năng trộn	Tốc độ chảy trôi (%)
Ví dụ 1	Pluronic L 121	Dạng lỏng	0,5	10	4.000	2	-	-	-	○	0
Ví dụ 2	Pluronic L 61	Dạng lỏng	0,5	10	1.750	3	-	-	-	○	0
Ví dụ 3	Pluronic L31R1	Dạng lỏng	0,5	5	3.124	1	-	-	-	○	0
Ví dụ 4	Pluronic L 31	Dạng lỏng	0,5	10	950	3	-	-	-	○	42
Ví dụ 5	Pluronic L 35	Dạng lỏng	0,5	50	950	10	-	-	-	○	50
Ví dụ 6	Pluronic L 64	Dạng lỏng	0,5	40	1.750	8	-	-	-	○	88
Ví dụ 7	Pluronic L 10R5	Dạng lỏng	0,5	50	1.070	9	-	-	-	○	93
Ví dụ	Pluronic	dạng	0,1	10	4.000	2	-	-	-	○	2

8	L 121	lỏng									
Ví dụ 9	Pluronic L 61	Dạng lỏng	0,1	10	1.750	3	-	-	-	○	2
Ví dụ 10	Pluronic L 31R1	Dạng lỏng	0,1	5	3.124	1	-	-	-	○	4
Ví dụ 11	Pluronic L31R1	Dạng lỏng	0,025	5	3.124	1	-	-	-	○	15
Ví dụ 12	Pluronic L 121	Dạng lỏng	0,025	10	4.000	2	Sipernat 22S	190	0,1	○	0
Ví dụ 13	Pluronic L 31R1	Dạng lỏng	0,025	5	3.124	1	Sipernat 22S	190	0,1	○	0
Ví dụ so sánh 1	Không	-	0	0	0	-	-	-	-	-	100
Ví dụ so sánh 2	Pluronic F 127	dạng rắn	0,5	70	4.000	14	-	-	-	X	100
Ví dụ so sánh 3	Pluronic E 87 Prill	Dạng rắn	0,5	70	2.332	14	-	-	-	X	100
Ví dụ so sánh 4	Pluronic F 68	Dạng rắn	0,5	80	1.750	16	-	-	-	X	100

Cụ thể, trước tiên, phân bón dạng hạt được phủ nhựa gốc olefin được điều chế ra bằng cách sử dụng thiết bị điều chế kiểu tầng sôi. Cụ thể, không khí nóng

được đưa vào phần dưới của thiết bị điều chế kiểu tầng sôi để khiến cho các hạt phân bón trôi trong dòng không khí, và sau đó, dung dịch phủ được phun thông qua lỗ phun vào được lắp ở phía cạnh. Quy trình trên được thực hiện cho đến khi lượng phủ cuối cùng trở thành 10% trọng lượng, và dung môi được ngưng tụ và được thu hồi thông qua bộ ngưng tụ. Sau khi quá trình phun dung dịch này hoàn thành, chỉ có không khí nóng được phun để sấy khô, từ đó điều chế ra phân bón dạng hạt có lớp phủ chứa nhựa gốc olefin. 45g phân bón dạng hạt có đường kính hạt bằng khoảng 4mm, được điều chế ra như được mô tả trên đây, được làm đầy trong lọ dung tích 70ml, và sau đó, chất phụ gia (chất hoạt động bề mặt) được mô tả trong Bảng 1 được đưa vào với lượng nằm trong khoảng từ 0,025 đến 0,5% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của phân bón, và bột vô cơ được đưa vào với lượng bằng 0,1% trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của phân bón. Các thành phần này được trộn trong 1 phút trên máy trộn dạng lăn tròn xoay ở tốc độ 60 vòng/phút để điều chế ra phân bón dạng giải phóng có kiểm soát.

Ví dụ thử nghiệm 1: Kiểm tra tính chảy trôi của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát

Để kiểm tra tính chảy trôi của các phân bón dạng giải phóng có kiểm soát được điều chế ra theo Ví dụ 1 đến Ví dụ 13 và Ví dụ so sánh 1 đến Ví dụ so sánh 3, các tốc độ chảy trôi được đo. Cụ thể, khoảng 300 phân bón phủ được rải trong cốc mở dung tích 600ml sao cho không chồng lên nhau, và sau đó, 50ml nước được từ từ đưa vào dọc theo bề mặt thành của cốc mở. Tốc độ chảy trôi được tính dưới dạng phần trăm số lượng hạt được chảy trôi trên bề mặt nước sau khi đưa nước vào, so với tổng số lượng hạt. Nếu tốc độ chảy trôi nhỏ hơn 100%, thấy được rằng có tác dụng ngăn chặn tình trạng chảy trôi, và các tốc độ chảy trôi tính được được thể hiện trong Bảng 1.

Cụ thể, nhờ quá trình xác nhận tính chảy trôi trong Ví dụ 1 đến Ví dụ 13 và Ví dụ so sánh 1 đến Ví dụ so sánh 4, các kết quả sau được xác nhận.

1) Trong trường hợp tính chất của chất phụ gia là dạng lỏng, thì khả năng trộn là rất tốt, và vì thế, chất này được gắn đồng đều vào phân bón dạng hạt chỉ bằng cách trộn dạng lăn tròn ở tốc độ 60 vòng/phút trong 1 phút. Kết quả là, khi chất phụ gia được đưa vào với lượng nằm trong khoảng từ 0,025% trọng lượng đến

0,5% trọng lượng, thì có thấy tác dụng làm giảm tính chảy trôi của phân bón.

2) Các ví dụ từ Ví dụ 1 đến Ví dụ 7 là các chất phụ gia có HLB bằng 1 hoặc lớn hơn 1 và 10 hoặc nhỏ hơn 10, trong đó tỷ lệ của nhóm ưa nước EO là từ 5 đến 50% trọng lượng, và phân tử lượng của nhóm kỵ nước là 950 hoặc lớn hơn và 4000 hoặc nhỏ hơn. Khi chất phụ gia tương ứng được đưa vào với lượng bằng 0,5% trọng lượng, thì tác dụng làm giảm tính chảy trôi được xác nhận.

3) Khi lượng chất phụ gia đưa vào là đồng nhất (0,5% trọng lượng), trong trường hợp tỷ lệ của khối EO là 40% trọng lượng hoặc lớn hơn, tốc độ chảy trôi là 40% hoặc lớn hơn (Xem Bảng 1 phần Ví dụ 5 đến Ví dụ 7). Và, trong trường hợp của Ví dụ 2 và Ví dụ 6 và Ví dụ so sánh 4 trong đó phân tử lượng của nhóm kỵ nước giống nhau và chỉ tỷ lệ của EO khác nhau, do tỷ lệ EO gia tăng, nên HLB cũng gia tăng, và sự tương tác với nước tác động nhiều hơn so với tác động với bề mặt của lớp phủ phân bón, và vì thế, tác dụng giảm tính chảy trôi được làm giảm đi. Vì thế, có thể thấy rằng các chất phụ gia có tỷ lệ của nhóm ưa nước EO nằm trong khoảng từ 5 đến 40% trọng lượng, và HLB bằng 1 hoặc lớn hơn 1 và 5 hoặc nhỏ hơn thể hiện các tính chất ưu tiên hơn của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát.

4) Ví dụ 4 có tỷ lệ EO bằng 10%, tương tự với Ví dụ 1 và Ví dụ 2, và có HLB thấp bằng 3, nhưng tác dụng làm giảm tính chảy trôi lại thấp. Thấy được rằng phân tử lượng của nhóm kỵ nước là tương đối nhỏ, và vì thế, chất phụ gia được gắn không đủ mức vào bề mặt của phân bón dạng hạt bằng cách trộn nhẹ trong một khoảng thời gian ngắn. Vì thế, có thể thấy được rằng tốt nhất là khi phân tử lượng của chất phụ gia bằng 1.500 hoặc lớn hơn và 4.000 hoặc nhỏ hơn.

5) Như được thấy trong Ví dụ 11, việc giảm lượng chất phụ gia đưa vào xuống 0,025% trọng lượng cũng đem lại tác dụng ngăn chặn tính chảy trôi. Vì thế, có thể thấy được rằng tốt hơn là khi lượng chất phụ gia đưa vào bằng 0,025% trọng lượng hoặc lớn hơn và 0,5% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, dựa trên trọng lượng của phân bón.

6) Ví dụ 12 và Ví dụ 13 gắn bột vô cơ và chất hoạt động bề mặt với nhau, và có thể thấy được rằng khi lượng chất hoạt động bề mặt đưa vào bằng 0,025% trọng lượng, trong trường hợp bột vô cơ được đưa vào với lượng bằng 0,1% trọng lượng, thì tính chảy trôi được làm giảm hơn nữa, so với chỉ sử dụng một mình chất hoạt

động bề mặt.

7) Trong trường hợp Ví dụ so sánh 1 trong đó chất phụ gia không được đưa vào, thì tốc độ chảy trôi là 100%.

8) Trong Ví dụ so sánh 2 đến Ví dụ so sánh 4 trong đó tính chất của chất phụ gia là dạng rắn, thì khả năng trộn không được tốt, và vì thế, chất phụ gia không được gắn đồng đều vào phân bón dạng hạt bằng cách trộn dạng lăn tròn ở tốc độ 60 vòng/phút trong 1 phút. Do đó, khi chất phụ gia được đưa vào với lượng 0,5% trọng lượng, thì tốc độ chảy trôi của phân bón là 100%, và vì thế, tính chảy trôi không giảm đi chút nào.

9) Ngay cả khi tỷ lệ EO trong chất phụ gia nhỏ hơn 40%, trong trường hợp phân tử lượng của nhóm kỵ nước là 1.500 hoặc nhỏ hơn, thì chất phụ gia không được gắn đủ mức vào bề mặt của phân bón dạng hạt bằng cách trộn nhẹ trong 1 phút.

Như được giải thích trên đây, theo sáng chế, copolyme ba khối có các tính chất đặc trưng được gắn vào và được phủ trên phân bón dạng hạt, từ đó thể hiện tác dụng làm giảm tính chảy trôi ưu việt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát chứa:

lõi phân bón dạng hạt;

lớp phủ được tạo ra trên bề mặt của lõi phân bón dạng hạt, lớp phủ này chứa nhựa gốc olefin; và

các chất phụ gia được gắn trên lớp phủ này, các chất phụ gia này chứa copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit(EO-PO-EO) hoặc copolyme ba khối propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit(PO-EO-PO),

trong đó copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit (EO-PO-EO) hoặc propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit (PO-EO-PO) có giá trị HLB nằm trong khoảng từ 1 đến 10, và

khối etylen oxit trong copolyme ba khối được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme ba khối.

2. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 1, trong đó nhựa gốc olefin là polyolefin hoặc copolyme của olefin và etylen vinyl axetat.

3. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 1, trong đó khối propylen oxit trong copolyme ba khối có phân tử lượng trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 950 đến 4.000.

4. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 1, trong đó khối etylen oxit trong copolyme ba khối có phân tử lượng trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 2.000.

5. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 1, chứa chất phụ gia với lượng nằm trong khoảng từ 0,025% trọng lượng đến 0,5% trọng lượng dựa trên trọng lượng của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát.

6. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 1, trong đó các chất phụ gia còn bao gồm bột vô cơ.

7. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 6, trong đó bột vô cơ có diện tích bề mặt riêng nằm trong khoảng từ 100 m²/g đến 500 m²/g.

8. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 6, trong đó bột vô cơ có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 1 μm đến 500 μm .

9. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 6, trong đó bột vô cơ là bột vô cơ ưa nước có nhóm hydroxyl.

10. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 6, trong đó bột vô cơ được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 0,01% trọng lượng đến 1% trọng lượng, dựa trên trọng lượng của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát.

11. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 1, trong đó copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit(EO-PO-EO) hoặc propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit(PO-EO-PO) có giá trị HLB nằm trong khoảng từ 1 đến 5, và trong đó phân tử lượng trung bình trọng lượng của khối propylen oxit là nằm trong khoảng từ 1500 đến 4000.

12. Phân bón dạng giải phóng có kiểm soát theo điểm 1, trong đó lớp phủ là vỏ che phủ lõi phân bón dạng hạt và các chất phụ gia được gắn đồng đều vào bề mặt của vỏ.

13. Phương pháp điều chế ra phân bón dạng giải phóng có kiểm soát, phương pháp này bao gồm các bước:

i) phủ bề mặt của lõi phân bón dạng hạt bằng chế phẩm phủ chứa nhựa gốc olefin để tạo ra lớp phủ thứ nhất; và

ii) phủ lớp phủ thứ nhất bằng chất phụ gia lỏng chứa copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit(EO-PO-EO) hoặc copolyme ba khối propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit(PO-EO-PO),

trong đó copolyme ba khối etylen oxit-propylen oxit-etylen oxit (EO-PO-EO) hoặc propylen oxit-etylen oxit-propylen oxit (PO-EO-PO) có giá trị HLB nằm trong khoảng từ 1 đến 10, và

khối etylen oxit trong copolyme ba khối được bao gồm với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 50% trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của copolyme ba khối.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước phủ (ii) bao gồm bước bổ sung chất phụ gia lỏng với lượng nằm trong khoảng từ 0,025% trọng lượng đến 0,5% trọng lượng dựa trên trọng lượng của phân bón dạng giải phóng có kiểm soát.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó lớp phủ đầu tiên trong bước (i) là vỏ che phủ lõi phân bón dạng hạt.