



(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)



1-0049638

(51)^{2020.01} C05G 5/30; C05C 3/00; C05C 9/00; (13) B
C05G 3/40; C05G 5/12; C05C 1/00;
C05D 1/00

(21) 1-2020-05052

(22) 19/01/2019

(86) PCT/IB2019/050455 19/01/2019

(87) WO 2019/162770 29/08/2019

(30) 201831006799 22/02/2018 IN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/11/2020 392A

(73) UPL LTD (IN)

Agrochemical Plant, Durgachak, Midnapore Dist., West Bengal, Haldia 721 602,
India

(72) Rajan Ramakant SHIRSAT (IN); Talati Paresh VITHALDAS (IN); Jaidev Rajnikant
SHROFF (GB); Vikram Rajnikant SHROFF (GB).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THỰC.,JSC)

(54) CHẾ PHẨM CHỨA HẠT PHÂN BÓN VÀ QUY TRÌNH ĐIỀU CHẾ CHẾ PHẨM
PHÂN BÓN

(21) 1-2020-05052

(57) Sáng chế này đề cập đến chế phẩm chứa hạt phân bón được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ, như vậy phân ngấm chiết nito trong đất được giảm đáng kể. Sáng chế còn đề cập đến quy trình điều chế chế phẩm phân bón.

Lĩnh vực sáng chế kỹ thuật

Sáng chế đề cập đến chế phẩm có chứa phân bón nitơ. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm phân bón nitơ và phương pháp cải thiện khả năng lưu giữ nitơ ở bầu đất ở rễ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phân bón có vai trò thiết yếu đối với quá trình sinh trưởng và nâng cao sản lượng của cây trồng. Tuy nhiên, việc sử dụng quá nhiều phân bón đã làm cho đất bị ô nhiễm. Phân bón bị ngấm chiết bên dưới vùng rễ của cây trồng được coi là bị thất thoát cho đến khi bộ rễ vươn xa hơn xuống dưới hoặc nếu có nước ngấm bên dưới, hiện tượng ngấm chiết phân bón có thể gây ô nhiễm nguồn nước ngầm. Dòng chảy, đặc biệt là ở vùng nông nghiệp tập trung tiếp giáp với nguồn nước và sông ngòi đôi khi làm gia tăng mức hoạt động của cỏ dại do lượng phân bón không mong muốn tăng lên.

Polyme siêu hấp thụ đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các nhà nghiên cứu đã kết hợp phân bón với polyme siêu hấp thụ để phát huy tối đa tác dụng của phân bón cũng như khả năng giữ và giải phóng nước của polyme siêu hấp thụ. Trong tài liệu *Preparation and characterization of slow-release fertilizer encapsulated by starch-based superabsorbent polymer, Carbohydrate Polymers 147 (2016) 146-154*, Qiao và các đồng tác giả đã bộc lộ cách điều chế ure đã được phủ, trong đó ure được phủ trước tiên bằng etyl xenluloza, tiếp theo là lớp polyme siêu hấp thụ được thêm lên trên etyl xenluloza. Mặc dù biên dạng giải phóng được cho là giải phóng chậm, nhưng quá trình điều chế chế phẩm như vậy sẽ cần nhiệt để làm chảy etyl xenluloza. Hơn nữa, etyl xenluloza nhạy với nhiệt độ sẽ không phủ đồng đều các hạt ure nên gây ra hiện tượng phủ không đều.

Một vấn đề khác gặp phải khi trộn phân bón với polyme siêu hấp thụ là polyme siêu hấp thụ bị giảm khả năng hấp thụ nước, cụ thể là khi kết hợp lượng phân bón nhiều hơn với polyme siêu hấp thụ. Điều này chủ yếu là do gốc ion của phân bón chiếm phần không gian mà lẽ ra nước sẽ chiếm. Do đó, lĩnh vực này cần chế phẩm ure được phủ đều

mà có khả năng ngăn chiết ngấm vào đất, trong khi sẵn có cho cây trồng trong thời gian dài hơn. Lĩnh vực kỹ thuật này cũng cần có chế phẩm gồm phân bón và polyme siêu hấp thụ mà duy trì cùng mức độ hấp thụ khi kết hợp với lượng lớn phân bón.

Mục đích của sáng chế

Do vậy, một ưu điểm của sáng chế là đề xuất chế phẩm phân bón có hàm lượng phân bón lớn, với lượng phân ngấm chiết tối thiểu.

Ưu điểm khác của sáng chế là đề xuất chế phẩm có khả năng hấp thụ nước cao hơn.

Ưu điểm khác của sáng chế là duy trì được mức nitơ cao đáng kể trong bầu rễ.

Các ưu điểm này và các ưu điểm khác có thể đạt được theo sáng chế được mô tả ở khía cạnh hoặc phương án bất kỳ nào dưới đây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Sáng chế đề xuất phương pháp cung cấp nitơ cho đất, phương pháp này bao gồm việc bón cho đất hoặc cây trồng hoặc cho đất và cây trồng chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Sáng chế đề xuất phương pháp duy trì nguồn nitơ không đổi hoặc làm tăng hàm lượng nitơ ở bầu rễ, phương pháp này bao gồm việc bón cho đất hoặc cây trồng hoặc cho đất và cây trồng chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Sáng chế đề xuất phương pháp bón phân cho cây trồng, phương pháp này bao gồm việc bón cho cây trồng hoặc cho đất hoặc cho cây trồng và cho đất chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Sáng chế đề xuất phương pháp thúc đẩy sản lượng cây trồng, phương pháp này bao gồm việc bón cho đất hoặc cây trồng hoặc cho đất và cây trồng chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm việc bón cho cây trồng hoặc cho đất hoặc cho cây trồng và cho đất chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Sáng chế đề xuất sản phẩm nông nghiệp nhiều gói bao gồm: vật chứa thứ nhất chứa ít nhất là một polyme siêu hấp thụ; vật chứa thứ hai chứa ít nhất là một loại phân bón; và tài liệu hướng dẫn sử dụng chỉ dẫn cho người dùng cách trộn lẫn dung lượng của vật chứa thứ nhất và vật chứa thứ hai nêu trên và bón hỗn hợp đó cho cây trồng hoặc đất hoặc cho cây trồng và đất.

Sáng chế đề xuất phương pháp điều chế chế phẩm phân bón, phương pháp này bao gồm các việc:

- a. nạp phân bón vào máy phủ;
- b. nạp bột nhão polyme siêu hấp thụ thứ nhất vào máy phủ;
- c. trộn phân bón và bột nhão polyme siêu hấp thụ thứ nhất;
- d. nạp polyme siêu hấp thụ thứ hai ở dạng khô vào máy phủ;
- e. trộn phân bón đã được phủ và polyme siêu hấp thụ khô thứ hai để thu được phân bón đã được phủ hai lớp; và
- f. sấy khô phân bón đã được phủ đó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong bản mô tả này, mỗi thuật ngữ hoặc cụm từ dưới đây sẽ bao gồm nghĩa hoặc các nghĩa dưới đây:

Thuật ngữ "phần ngầm chiết nito" được định nghĩa là lượng nito thoát qua đất và bên dưới vùng rễ của cây trồng. Thuật ngữ "bầu rễ" được định nghĩa là vùng đất hẹp chịu

ảnh hưởng trực tiếp bởi phần tiết ra từ rễ và vi sinh vật liên quan ở đất có. Thuật ngữ "polyme siêu hấp thụ" hay "SAP" hay "gel polyme" có nghĩa là polyme dễ trương nở trong nước mà có thể hấp thụ lượng nước gấp nhiều lần trọng lượng của chúng trong một dung dịch nước. Không nhầm bị ràng buộc bởi lý thuyết, thuật ngữ polyme siêu hấp thụ còn áp dụng cho polyme hấp thụ nước cũng như giải hấp nước đã được hấp thụ. Polyme siêu hấp thụ có thể được chọn từ, nhưng không chỉ giới hạn ở, các polyme dễ trương nở trong nước hoặc hấp thụ nước hoặc giữ nước, chẳng hạn như polyme có liên kết ngang mà trương nở nhưng không hòa tan khi có nước, và có thể hấp thụ ít nhất 10, 100, 1000 lần, hoặc nhiều hơn, trọng lượng của chúng trong nước. Các cụm từ "ít nhất là một" có nghĩa là "một hoặc nhiều", "ít nhất" theo sau bởi một trị số nghĩa là "trị số này hoặc trị số cao hơn". Thuật ngữ "vị trí" có nghĩa là nơi mà cây đang được trồng hoặc sẽ được trồng. Thuật ngữ "đáng kể" có nghĩa là ít nhất tối thiểu 30% đến 100% phân bón nitơ có ở bầu rễ.

Các tác giả sáng chế đã ngạc nhiên phát hiện ra rằng việc phủ các loại phân bón nitơ như ure bằng nhiều lớp polyme siêu hấp thụ đã làm giảm đáng kể lượng nitơ ngấm chiết vào đất.

Như vậy, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Theo một phương án, chế phẩm này khác biệt ở chỗ phần ngấm chiết nitơ giảm đáng kể tại vị trí.

Như vậy, theo một phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm phân bón chứa hạt phân bón được phủ bằng lớp polyme siêu hấp thụ thứ nhất và lớp polyme siêu hấp thụ thứ hai, trong đó hai lớp polyme siêu hấp thụ này có thể chứa polyme cùng loại hoặc khác loại, nhờ đó lượng phân ngấm chiết nitơ ở đất sẽ giảm đi đáng kể.

Theo một phương án, phân bón này có thể là phân bón cung cấp nitơ.

Phân bón cung cấp nitơ có thể được chọn từ, nhưng không giới hạn ở, amoni sulfat, ure, amoni clorua, canxi amoni nitrat, amoniac khan hoặc các sản phẩm tổ hợp, chẳng hạn như ure tổ hợp với phân kali như diamoni phosphat, superphosphat đơn, amoni phosphat sulphat, amoni phosphat sulphat nitrat, ure amoni phosphat, mono amoni phosphat, diamoni phosphat, nitrophosphat, amoni nitrat phosphat, amoni phosphat ure đã được zincat hóa, phân NPK đã được zincat hóa, phân NPK hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế có thể chứa phân bón chứa nitơ với hàm lượng đến 98%, tốt hơn là đến 95%, tốt nhất là đến 60% đến 90%.

Theo một phương án ưu tiên, phân bón nitơ là ure hoặc mono amoni phosphat hoặc diamoni phosphat.

Không nhằm bị ràng buộc bởi lý thuyết, tin rằng việc cho phân bón tiếp xúc với ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ khiến giải phóng đều phân bón nitơ hoặc nitrat vào đất. Vấn đề mà các nhà điều chế gặp phải là hiện tượng giảm mức hấp thụ nước khi polyme siêu hấp thụ được trộn với phân bón. Nhiều nhà nghiên cứu đã sử dụng polyme phủ hoặc chất kết dính như polyetylen glycol, etylen glycol, v.v.. Các chất kết dính này không có tác dụng mong muốn là bao phủ hoàn toàn phân bón. Trong một số trường hợp, nhiệt khiến chất kết dính tan chảy và dung hợp với phân bón, gây ra thêm vấn đề khác phải đối mặt, đặc biệt trong quá trình mở rộng quy mô. Một phương pháp khác đã biết đến trong lĩnh vực là bao phủ hạt phân bón bằng silic oxit và chất kết dính như dầu khoáng hoặc dầu parafin, phương pháp này tạo ra hạt được phủ không đều và giải phóng nhanh phân bón khiến cho dịch chiết ngấm vào đất và môi trường xung quanh. Như được minh họa ở ví dụ, việc sử dụng ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ khiến tạo ra phân bón được phủ đều, cho phép giải phóng đều phân bón nitơ vào bầu rễ, như vậy mức ngấm chiết thấp hơn đáng kể so với ure không được phủ, cũng như các chế phẩm đã được phủ khác đã biết trong lĩnh vực này.

Các tác giả sáng chế còn tin rằng việc sử dụng loại phân bón được phủ hai lớp như vậy đã bất ngờ khiến giải phóng đều nước và phân bón chứa nitơ vào bầu rễ, nhờ đó khiến kéo dài rễ và chồi sớm và tốt hơn, cũng như sản lượng tốt hơn.

Như vậy, theo một phương án polyme siêu hấp thụ có thể được chọn từ, nhưng không giới hạn ở, copolyme của acrylamit và natri acrylat; polyacrylonitril tinh bột thủy phân; 2-propenenitril homopolyme, thủy phân, ở dạng muối natri; hoặc poly(acrylamit co-natri acrylat) hoặc poly(axit 2-propenamit-co-2-propanoic, muối natri); tinh bột-g-poly(axit 2-propenamit-co-2-propanoic, muối natri và muối nhôm trộn lẫn); tinh bột-g-poly(axit 2-propenamit-co-2-propanoic, muối kali); poly(axit 2-propenamit-co-2-propanoic, muối natri); axit poly-2-propanoic, muối natri; tinh bột-gpoly(acrylonitril) hoặc poly(2-propenamit-co-natri acrylat); copolyme tinh bột/acrylonitril; copolyme liên kết ngang của acrylamit và natri acrylat; copolyme liên kết ngang của acrylamit/natri polyacrylat; anion polyacrylamit; natri polyacrylat ghép tinh bột; polyme axit acrylic, muối natri; copolyme kali polyacrylat/polyacrylamit liên kết ngang; natri polyacrylat; tằm và composit polyme siêu hấp thụ; muối natri không hoàn toàn của axit polypropenoic liên kết ngang; kali polyacrylat, liên kết ngang yếu; natri polyacrylat, liên kết ngang yếu; natri polyacrylat; homopolyme poly(natriacrylat); polyme polyacrylamit, carrageenan, aga, axit alginic, gồm guar và các dẫn xuất của gồm guar, và gồm gellan; polyme liên kết ngang được làm từ carrageenan, sắn.

Theo một phương án ưu tiên, polyme siêu hấp thụ có thể là tinh bột-g-poly (axit 2-propenamit-co-2-propenoic) muối kali hoặc muối kali của axit polyacrylic liên kết ngang.

Theo một phương án, tốt hơn là hai lớp phủ polyme siêu hấp thụ có thể chứa cùng một polyme siêu hấp thụ. Theo một phương án, các lớp phủ polyme siêu hấp thụ có thể bao gồm hai polyme siêu hấp thụ khác nhau. Theo một phương án, lớp phủ từ hai polyme siêu hấp thụ có thể là ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ và không nhiều hơn bốn lớp polyme siêu hấp thụ.

Theo một phương án, lớp phủ polyme siêu hấp thụ thứ nhất có thể chứa 0,1% đến khoảng 10%, cụ thể hơn là khoảng 0,5% polyme siêu hấp thụ cho ít nhất là 85kg đến 98 kg phân bón nitơ sẽ được phủ. Theo một phương án, polyme siêu hấp thụ có thể được

điều chế ở dạng bột nhão, trong đó bột nhão này có thể được điều chế bằng cách sử dụng dung môi như dung môi phân cực.

Theo một phương án ưu tiên, dung môi phân cực có thể là nước. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể dễ dàng tăng hoặc giảm lượng polyme siêu hấp thụ dựa trên lượng phân bón nitơ cần được phủ.

Theo một phương án, lớp phủ polyme siêu hấp thụ thứ hai có thể là dạng hạt hoặc bột khô với lượng khoảng 1g đến 150g cho mỗi kg polyme siêu hấp thụ có cỡ hạt khoảng 0,1micron đến 150 micron.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm chứa hạt phân bón chứa nitơ đã được phủ bằng lớp polyme siêu hấp thụ thứ nhất được chọn từ polyme tinh bột-g-poly (axit 2-propenamid-co-2-propenoic) muối kali và ít nhất là một lớp polyme siêu hấp thụ thứ hai là polyme tinh bột-g-poly (axit 2-propenamid-co-2-propenoic) muối kali, sao cho mức ngấm chiết nitơ vào đất giảm ở mức độ đáng kể.

Theo một phương án, tỷ lệ dùng chế phẩm theo sáng chế có thể nằm trong khoảng từ 50 kg/ha đến 400 kg/ha, tốt hơn là từ 100 kg/ha đến 300 kg/ha, tốt nhất là từ 125 kg/ha đến 250 kg/ha. Hiện tượng giảm thất thoát ngấm chiết vào đất sẽ làm giảm lượng phân bón nitơ cần sử dụng. Đây là ưu điểm khác biệt so với ure thông thường, làm giảm chi phí và cải thiện sức khỏe của cây mà không gây hại cho môi trường.

Chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng cho nhiều loại cây trồng như ngô, lúa gạo, lúa mì, lúa mạch, lúa mạch đen, yến mạch, bông, đậu tương, đậu phộng, kiều mạch, củ cải đường, hướng dương, mía, thuốc lá, v.v.; các cây rau: cây họ cà như cà tím, cà chua, ớt anh đào, hồ tiêu, khoai tây, v.v., cây họ bầu bí như dưa chuột, bí ngô, bí ngòi, dưa hấu, dưa lưới, bí đao, v.v., các cây rau họ cải như cải củ, củ cải trắng, cải ngựa, su hào, cải thảo, cải bắp, cải bẹ xanh, bông cải xanh, bông cải trắng, v.v., các cây rau họ cúc như chi ngưu bàng, tần ô, atisô, xà lách, v.v., các cây họ loa kèn như hành lá, hành tây, tỏi, và măng tây, các cây họ hoa tán như cà rốt, ngò tây, cần tây, củ cải vàng, v.v., các cây họ kinh giới như cải bó xôi, cải cầu vồng, v.v., các cây họ hoa môi như tía tô xanh,

bạc hà, húng quế, v.v., dâu tây, khoai lang, củ mài núi, môn, v.v., cây lấy hoa, cây lấy lá, cỏ turf, cây ăn trái: cây họ táo như táo, lê, mận qua Kavkaz, v.v., cây quả hạch như đào, mận, xuân đào, mơ, anh đào, mận khô, v.v., cây họ cam quýt như cam, chanh, bưởi, v.v., các cây quả kiên chẳng hạn như hạt dẻ, óc chó, quả phỉ, hạnh nhân, hồ trăn, hạt điều, hạt mắc ca, v.v. các cây quả mọng như việt quất, mận việt quất, mâm xôi đen, mâm xôi đỏ, v.v., nho, hồng, ô liu, mận, chuối, cà phê, chà là, dừa, v.v., các cây không ăn trái; chè, dâu tằm, các cây hoa, cây đường viên, các cây như chi tần bì, chi bạch dương, chi sơn thù du, chi bạch đàn, bạch quả, cây tử đinh hương, cây phong, chi *Quercus* (sồi), chi dương, chi tử kinh, cây sau sau, cây tiêu huyền, cây du zelkova, cây *Japanese arborvitae* (bách Nhật), gỗ linh sam, sâm độc, chi bách xù, chi thông, chi vân sam và thông đỏ, v.v..

Các chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng ở vườn, thảm cỏ hoặc chậu ươm.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất quy trình điều chế phân bón nitơ đã được phủ, phương pháp này bao gồm việc:

- a. nạp phân bón vào máy phủ;
- b. nạp bột nhão polyme siêu hấp thụ thứ nhất vào máy phủ;
- c. trộn phân bón và bột nhão polyme siêu hấp thụ thứ nhất;
- d. nạp polyme siêu hấp thụ thứ hai ở dạng khô vào máy phủ;
- e. trộn phân bón đã được phủ và polyme siêu hấp thụ thứ hai để thu được phân bón được phủ hai lớp;
- f. tùy ý lặp lại các bước c và d; và
- g. sấy khô phân bón đã được phủ.

Do vậy, theo một phương án, sáng chế đề xuất quy trình điều chế chế phẩm phân bón nitơ đã được phủ chứa ít nhất là hai polyme siêu hấp thụ, trong đó các polyme siêu hấp thụ là giống hoặc khác nhau, ví dụ: polyme siêu hấp thụ thứ nhất có thể là một polyme siêu hấp thụ trên cơ sở polyacrylamit, và polyme siêu hấp thụ thứ hai có thể là polyme siêu hấp thụ ghép tinh bột, hoặc polyme siêu hấp thụ thứ nhất có thể là polyme liên kết ngang với sản và polyme thứ hai có thể là polyme liên kết ngang với xenluloza.

Theo một phương án, việc sấy có thể được thực hiện ở nhiệt độ từ 40 đến 120 độ C, tốt hơn là từ 60 đến 80 độ C.

Các tác giả sáng chế còn thấy rằng chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng để phân phối cung cấp ổn định phân bón chứa nitơ sao cho giảm đáng kể phần ngấm chiết nitơ ngoài bầu rễ. Thuật ngữ "ngoài bầu rễ" có thể được định nghĩa là vùng phụ thuộc vào loài cây, như cách rễ 2mm đến 80 mm. Như vậy, vùng ngoài bầu rễ sẽ vượt ngoài rễ 80 mm.

Chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng theo nhiều phương pháp theo sáng chế. Các phương pháp này có thể bao gồm phương pháp phân phối nitơ vào đất, phương pháp duy trì nguồn nitơ không đổi hoặc làm tăng hàm lượng nitơ trong bầu rễ, phương pháp bón phân cho cây trồng, phương pháp thúc đẩy sản lượng mùa màng, và phương pháp bón chế phẩm cho cây trồng hoặc cho đất hoặc cho cây trồng và cho đất.

Do vậy, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp cung cấp nitơ cho đất, phương pháp này bao gồm việc bón cho đất hoặc cây trồng hoặc cho đất và cây trồng, chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp duy trì nguồn nitơ không đổi hoặc làm tăng hàm lượng nitơ trong bầu rễ, phương pháp này bao gồm việc bón cho đất hoặc cây trồng hoặc cho đất và cây trồng chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp bón phân cho cây trồng, phương pháp này bao gồm việc bón cho cây trồng hoặc cho đất hoặc cho cây trồng và cho đất chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp thúc đẩy sản lượng mùa màng, phương pháp này bao gồm việc bón cho đất hoặc cây trồng hoặc cho đất và cây

trồng chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm việc bón cho cây trồng hoặc cho đất hoặc cho cây trồng và cho đất chế phẩm chứa hạt phân bón, hạt phân bón này được phủ ít nhất là hai lớp polyme siêu hấp thụ.

Theo một phương án, các phương án về phương pháp được bộc lộ trong bản mô tả này khác biệt ở chế phẩm phân bón có mức ngấm chiết nito ngoài bầu rễ giảm đáng kể và lượng nito sẵn có ở vùng lân cận rễ tăng đáng kể.

Như được minh họa ở các ví dụ, chế phẩm theo sáng chế ngăn chặn hiện tượng ngấm chiết nitrat vào đất ngoài bầu rễ, nhờ đó làm cho phân bón sẵn có cho cây trong quá trình sinh trưởng và vùng rễ mở rộng và nhờ đó bầu rễ mở rộng.

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu mức nito trong đất và tính toán khả năng ngấm chiết chế phẩm vào đất, và thấy mức ngấm chiết cao nhất ở bầu rễ và giảm ở các tầng đất thấp hơn. Các tác giả sáng chế cũng đã nghiên cứu tỷ lệ thất thoát ure theo sáng chế, và so sánh nó với ure không được phủ và nhận thấy một số kết quả ngạc nhiên.

Do vậy, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp duy trì nguồn nito không đổi ở bầu rễ, phương pháp này bao gồm việc bón chế phẩm phân bón nito, chế phẩm này khác biệt ở mức ngấm chiết nito giảm đáng kể tại vị trí đó.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế có thể được trộn với các chất phụ gia có lợi cho cây được chọn từ phân bón, nấm rễ cộng sinh, vi chất dinh dưỡng, chất diệt ve, chất diệt tảo, chất gây chán ăn, chất diệt chim, chất diệt khuẩn, chất đuổi chim, chất triệt khả năng sinh sản của côn trùng, chất diệt nấm, chất an toàn diệt cỏ, chất diệt cỏ, chất thu hút côn trùng, chất đuổi côn trùng, chất diệt côn trùng, chất đuổi động vật có vú, chất phá vỡ giao phối, chất diệt nhuễn thể, chất diệt giun tròn, chất hoạt hóa thực vật, chất điều hòa sinh trưởng thực vật, chất diệt loài gặm nhấm, chất đồng vận, chất diệt virus, các chất dẫn xuất của chúng, chất kiểm soát sinh học và hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án, phân bón có thể được chọn từ các phân bón hữu cơ và vô cơ như các phân bón được chọn từ, nhưng không giới hạn ở, phosphat, canxi, kali, magie, lưu huỳnh, đồng, sắt, mangan, molybden, kẽm, niken, coban, bo và các muối và các chất dẫn xuất của chúng. Phân bón hữu cơ điển hình có thể được chọn từ than bùn, đá vôi, đá phosphat, bột huyết, bột xương, phân trộn, axit humic, chiết xuất tảo biển, protein tiêu hóa, bột cá, bột lông vũ, bột ngô, bột cỏ linh lăng, v.v..

Theo một khía cạnh, chế phẩm có thể còn chứa rễ nấm, các vi chất dinh dưỡng bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các axit amin và các chất phụ gia khác có lợi cho cây về mặt nông học của chúng.

Các chất phụ gia khác như chất độn trợ, chất kết dính, chất hoạt động bề mặt, chất phân tán và chất tương tự có thể được bổ sung vào chế phẩm theo sáng chế.

Theo một phương án, chất độn trợ và/hoặc chất kết dính có thể được chọn từ, nhưng không giới hạn ở, cao lanh, sucroza, lactoza, đất khoáng và đất sét như bentonit, perlit, talc, cao lanh, nhôm silicat, đất tảo cát, attapungit, đất sét, bari sulfat, mica, zeolit, canxi carbonat, natri kali nung chảy, silic oxit kết tủa, silicat kết tủa, nhôm silicat, natri xitrat, kali xitrat và magie xitrat.

Theo một phương án, hạt phân bón theo sáng chế có thể được phủ thêm bằng dầu vô cơ. Tin rằng lớp phủ dầu vô cơ bổ sung được cung cấp để ngăn cản hấp thụ hơi ẩm trong khí quyển vào hạt đã được phủ và vẫn giữ được khả năng hấp thụ nước.

Chế phẩm cải tiến theo sáng chế có thể được bón ở dạng hạt, dạng viên hay hạt quặng hoặc dạng bất kỳ khác.

Theo một phương án, chế phẩm hoàn thiện có thể được xử lý bằng dầu trợ như dầu parafin, dầu vô cơ, dầu đậu nành, dầu thầu dầu hoặc dầu trợ bất kỳ khác.

Chế phẩm theo sáng chế có thể được bón cho đất, rễ, hạt giống hoặc cây con theo nhiều phương pháp khác nhau, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, rắc, nhúng cây, rễ, hạt giống hoặc cây con vào chế phẩm polyme siêu hấp thụ, bột nhão của chế phẩm polyme siêu hấp thụ, hoặc hồ nhão bao gồm chế phẩm polyme siêu hấp thụ theo sáng chế; trộn môi trường sinh trưởng khác cho thực vật với chế phẩm polyme siêu hấp thụ và sau đó trồng cây, rễ, hạt giống hoặc cây con vào môi trường sinh trưởng thực vật chứa chế phẩm polyme siêu hấp thụ theo sáng chế; hoặc tạo bột nhão của chế phẩm polyme siêu hấp thụ được bón trực tiếp vào chất trồng.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế có thể được bón vào vùng rễ của cây.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp cải thiện sản lượng cây trồng bằng cách bón chế phẩm theo sáng chế vào vật liệu nhân giống cây trồng được chọn từ, nhưng không giới hạn ở hạt giống, mầm cây như chồi non, thân cây, củ, quả, thân củ, hạt, cành cắt và chồi cắt.

Theo một khía cạnh, chế phẩm theo sáng chế có thể được đóng gói ở dạng kit nhiều phần tạo điều kiện cho việc trộn phân bón chứa nitơ và ít nhất là hai polyme siêu hấp thụ.

Do đó, theo khía cạnh này, sáng chế đề xuất sản phẩm nông nghiệp nhiều gói bao gồm:

vật chứa thứ nhất chứa ít nhất là một polyme siêu hấp thụ;

vật chứa thứ hai chứa ít nhất là một loại phân bón cung cấp nitơ; và

tài liệu hướng dẫn sử dụng chỉ dẫn cho người dùng cách trộn lẫn dung lượng của vật chứa thứ nhất và vật chứa thứ hai nêu trên và bón hỗn hợp tại vị trí.

Theo một phương án, sản phẩm nhiều gói có thể bao gồm một loại phân bón nitơ hoặc hỗn hợp phân bón nitơ hoặc hỗn hợp phân bón khác với phân bón nitơ hoặc hỗn hợp phân bón nitơ với chất phụ gia khác có lợi cho cây về mặt nông học.

Các ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ các ví dụ dưới đây. Các ví dụ này được cung cấp chỉ nhằm mục đích minh họa sáng chế và không nên hiểu là giới hạn sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Phân bón nitơ đã lớp phủ polyme siêu hấp thụ được điều chế bằng cách áp dụng quy trình dưới đây:

Đối với polyme siêu hấp thụ trên cơ sở tinh bột như polyme tinh bột và acrylamit liên kết ngang, lượng nước cần thiết được bổ sung vào. Bột nhão được bổ sung vào thùng trộn chứa ure. Bột nhão và ure được trộn với nhau, để đảm bảo phủ đều polyme siêu hấp thụ lên ure. Sau đó, dạng bột khô của cùng loại polyme trên cơ sở tinh bột được bổ sung vào thùng trộn để thêm một lớp polyme siêu hấp thụ thứ hai, mà được trộn để được phủ đều hơn. Tiếp đó, hạt đã phủ được sấy khô bằng máy thổi.

Ví dụ so sánh 2

Phân bón nitơ đã phủ polyme siêu hấp thụ được điều chế bằng cách áp dụng quy trình dưới đây:

Ure được nạp vào thùng trộn và nước nóng được tuần hoàn bên ngoài thùng để duy trì nhiệt độ trong khoảng từ 80°C đến 85°C, làm cho bề mặt bên ngoài của hạt ure trơn như dầu, nạp polyme siêu hấp thụ và dầu vô cơ rồi trộn. Nạp silic oxit kết tủa và SAP vào máy trộn rồi làm nguội sản phẩm.

Ví dụ so sánh 3

Phân bón nitơ đã phủ polyme siêu hấp thụ và chất kết dính được điều chế bằng cách áp dụng quy trình dưới đây:

Ure được nạp vào thùng trộn và nước nóng được tuần hoàn bên ngoài thùng để duy trì nhiệt độ trong khoảng từ 80°C đến 85°C, làm cho bề mặt bên ngoài của hạt ure

trộn như dầu, nạp polyetylen glycol và SAP vào thùng trộn rồi trộn. Bổ sung polyme siêu hấp thụ trên cơ sở tinh bột vào và làm nguội sản phẩm.

Ví dụ 4

Nghiên cứu trên cột được thực hiện để nghiên cứu lượng ngấm chiết vào đất. Nhằm mục đích của nghiên cứu này, phân bón nitơ đã phủ được điều chế theo quy trình được bộc lộ ở ví dụ 1. Các mẫu được điều chế ở nồng độ 10% (mẫu A) và 6% (mẫu B) polyme siêu hấp thụ được phủ lên phân bón nitơ. Phân ure không phủ được sử dụng làm ví dụ so sánh hoặc các chế phẩm điều chế được theo các ví dụ 2 và 3. Nghiên cứu được thực hiện bằng cách sử dụng hướng dẫn OECD và lượng nitơ được tính theo phương pháp Kjeldahl, trong đó nồng độ nitơ ở phần ngấm chiết được tính theo công thức dưới đây:

Khoảng cách di chuyển trong đất được tính theo công thức dưới đây:

$$\text{Nồng độ của chất thử nghiệm (theo mg) trên mỗi centimet} = \frac{\text{tổng chất thu hồi được từ cột tính theo mg}}{\text{Chiều dài cột theo cm}}$$

Bảng 1 thể hiện lượng ngấm chiết theo các nồng độ ure khác nhau và lượng ngấm chiết tại các độ sâu khác nhau của đất.

Bảng 1: Bảng tóm tắt

Mô tả	Cột đất			
	Rỗng	URE	Ví dụ 1 với 8% SAP	Ví dụ 1 với 10% SAP
Nitơ tìm thấy ở đoạn cột từ 0 cm đến 7,5 cm (mg)	16,17	17,72	25,13	32,39
Nitơ tìm thấy ở đoạn cột từ 7,5 cm đến 15 cm (mg)	17,44	26,98	25,36	34,56
Nitơ tìm thấy ở đoạn cột từ 15 cm đến 22,5 cm (mg)	15,90	24,65	23,73	28,69
Nitơ tìm thấy ở đoạn cột từ 22,5 cm đến 30 cm (mg)	18,45	43,19	20,21	19,29

Nitơ tìm thấy ở phần ngấm chiết (mg)	06,92	14,72	07,34	05,34
Tổng lượng nitơ tìm thấy ở đoạn đất 30 cm và phần ngấm chiết (mg)	73,97	127,27	101,78	120,26
Tổng lượng nitơ của nitơ pha tạp (mg)	0	32,75	30,40	30,82
Nitơ đất + Nitơ pha tạp (mg)	73,97	106,73	104,37	104,79
Phần trăm nitơ thu hồi (%)	---	119,25	97,51	114,76
Tổng lượng nitơ được giữ ở độ sâu 30 cm đất (mg)	67,96	112,55	94,43	114,92
Tổng lượng nitơ được giữ ở độ sâu 30 cm đất (%)	91,86	88,43	92,78	95,55
Phần trăm của tổng lượng nitơ ở phần ngấm chiết (%)	8,13	11,56	7,21	4,44
Nồng độ nitơ cho mỗi cm cột (mg/cm)	2,27	3,75	3,15	3,83
50% lượng nitơ thu hồi được (mg)	--	63,64	50,89	60,13
Khoảng cách di chuyển theo cm của 50% nitơ thu hồi được	--	19,97	15,10	14,32
Hệ số lưu động cho chế phẩm theo Ví dụ 1 so với ure	--	1,00	0,756	0,717

Kết luận

Như vậy, nghiên cứu này cho thấy khả năng ngấm chiết nitơ thấp hơn một cách bất ngờ ở chế phẩm theo ví dụ 1 với 10% SAP, tiếp đó là chế phẩm với 8% SAP khi so sánh với ure. Khi đo được đến độ sâu của đất là 30 cm, có 95,56% và 92,78% nitơ khi chúng được bón thông qua chế phẩm theo ví dụ 1 lần lượt với 10% SAP và 8% SAP; trong khi đó khi được bón qua riêng ure thì tỷ lệ này là 88,43%.

Thấy rằng nitơ ở phần ngấm chiết là thấp hơn ở chế phẩm theo ví dụ 1 với 10% SAP (4,44%) và với 8% SAP (07,22%) so với ure (11,57%).

Hệ số lưu động của nitơ ở chế phẩm theo ví dụ 1 với 10% SAP là 0,717 và với 8% SAP là 0,756, dùng ure làm chất tham chiếu.

Điều này cho thấy rằng nitơ ngấm chiết vào đất ít hơn khi được bón với chế phẩm theo Ví dụ 1.

Như vậy, bảng 1 thể hiện rõ ràng hiệu quả của mẫu A và mẫu B. Khả năng lưu động của ure đã được phủ so với ure không được phủ thể hiện rõ mức cải thiện rõ rệt ở ure đã được phủ. Lượng nitơ ở phần ngấm chiết theo phần trăm cho các mẫu A và B gần bằng một nửa của ure không được phủ, trong khi tổng hàm lượng nitơ ở cột 30 cm là cao nhất ở ure đã được phủ, từ đó chứng tỏ hiệu quả của ure đã được phủ trong việc giải phóng phân bón nitơ vào bầu rễ.

Sáng chế được giải thích cụ thể hơn qua các ví dụ nêu trên. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này theo bất kỳ cách nào. Người bất kỳ có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu rõ rằng sáng chế bao gồm các ví dụ nêu trên và có thể được cải biến và thay đổi tiếp trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chứa hạt phân bón, trong đó hạt phân bón được phủ lớp polyme siêu hấp thụ thứ nhất và lớp polyme siêu hấp thụ thứ hai, trong đó lớp polyme siêu hấp thụ thứ nhất chứa phân bón nitơ và khoảng 0,1% đến 10% polyme siêu hấp thụ cho mỗi 85kg đến 98kg phân bón nitơ, trong đó lớp polyme siêu hấp thụ thứ hai ở dạng hạt hoặc bột khô với lượng nằm trong khoảng 1g đến 150g cho mỗi kg polyme siêu hấp thụ, hạt hoặc bột có kích cỡ nằm trong khoảng 0,1micron đến 150micron, và trong đó lớp thứ hai nằm ngoài lớp thứ nhất.
2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó các lớp polyme siêu hấp thụ thứ nhất và thứ hai gồm các polyme cùng loại hoặc khác loại.
3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó phân bón là phân bón cung cấp nitơ được chọn từ nhóm gồm amoni sulfat, ure, amoni clorua, canxi amoni nitrat, amoniác khan hoặc ure kết hợp với phân kali được chọn từ nhóm gồm điamoni phosphat, superphosphat đơn, amoni phosphat sulphat, amoni phosphat sulphat nitrat, ure amoni phosphat, mono amoni phosphat, điamoni phosphat, nitrophosphat, amoni nitrat phosphat, amoni phosphat ure đã được zincat hóa, NPK đã được zincat hóa, phân NPK; và tổ hợp của chúng.
4. Chế phẩm theo điểm 3, trong đó phân bón cung cấp nitơ có mặt với lượng đến 98% trọng lượng của chế phẩm.
5. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó polyme siêu hấp thụ của một trong các lớp thứ nhất và thứ hai được chọn từ nhóm gồm các copolyme của acrylamit và natri acrylat; polyacrylonitril tinh bột thủy phân; homopolyme 2-propenenitril, đã được thủy phân, ở dạng muối natri; poly(acrylamit co-natri acrylat) hoặc poly(axit 2-propenamit-co-2-propanoic, ở dạng muối natri); axit tinh bột-g-poly(2propenamit-co-2-propanoic, ở dạng muối natri và muối nhôm đã được trộn lẫn); tinh bột-g-poly(axit 2-propenamit-co-2-propanoic, ở dạng muối kali); poly(axit 2-propenamit-co-2-propanoic, ở dạng muối natri); axit poly-2-propanoic, ở dạng muối natri; tinh bột-g-poly(acrylonitril); hoặc poly(2-propenamit-co-natri acrylat); copolyme tinh bột/acrylonitril; các copolyme liên kết ngang của acrylamit và natri acrylat; các copolyme liên kết ngang acrylamit/natri polyacrylat; polyacrylamit anion; natri polyacrylat ghép tinh bột;

polyme axit acrylic, muối natri; copolyme kali polyacrylat/polyacrylamit liên kết ngang; natri polyacrylat; các tấm và composit polyme siêu hấp thụ; muối natri không hoàn toàn của axit polypropenoic liên kết ngang; kali polyacrylat, liên kết ngang nhẹ; natri polyacrylat, liên kết ngang nhẹ; natri polyacrylat; homopolyme poly(natriacrylat); polyme polyacrylamit, carrageenan, aga, axit alginic, gồm guar, gồm gellan; polyme liên kết ngang được làm từ polyme carrageenan; và sản.

6. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó polyme siêu hấp thụ của một trong số các lớp thứ nhất và thứ hai chứa tinh bột-g-poly (axit 2-propenamit-co-2-propenoic) muối kali hoặc muối kali của axit polyacrylic liên kết ngang.
7. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó các lớp polyme siêu hấp thụ thứ nhất và thứ hai là từ cùng một polyme hoặc hai polyme khác nhau.
8. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó còn chứa dầu trợ được chọn từ nhóm gồm dầu parafin, dầu khoáng, dầu đậu nành, dầu thầu dầu, và các tổ hợp của chúng.
9. Phương pháp duy trì nguồn nitơ không đổi hoặc làm tăng hàm lượng nitơ ở bầu rễ, phương pháp này bao gồm việc dùng cho đất, cho cây hoặc cho cả hai, chế phẩm theo điểm 1, trong đó phân bón nitơ là phân bón cung cấp nitơ.
10. Quy trình điều chế chế phẩm phân bón, quy trình này bao gồm các bước:
 - a. nạp phân bón nitơ vào máy phủ;
 - b. nạp bột nhão polyme siêu hấp thụ thứ nhất vào máy phủ;
 - c. trộn phân bón nitơ và bột nhão polyme siêu hấp thụ thứ nhất để tạo ra phân bón đã được phủ chứa lớp polyme siêu hấp thụ thứ nhất;
 - d. nạp polyme siêu hấp thụ thứ hai ở dạng khô vào máy phủ;
 - e. trộn phân bón nitơ đã được phủ và polyme siêu hấp thụ khô thứ hai để tạo ra hạt phân bón đã được phủ các lớp polyme siêu hấp thụ thứ nhất và thứ hai, trong đó lớp polyme siêu hấp thụ thứ hai ở dạng bột khô hoặc dạng hạt với lượng 1 gam đến 150 gam cho mỗi kilogam polyme siêu hấp thụ, hạt hoặc hạt có kích cỡ hạt 0,1 micron đến 150 micron; và
 - f. sấy khô hạt phân bón.