



(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)



1-0047321

(51)^{2020.01} C05G 3/90

(13) B

-
- (21) 1-2018-05686 (22) 29/06/2017
(86) PCT/US2017/039906 29/06/2017 (87) WO 2018/005743 04/01/2018
(30) 62/356,035 29/06/2016 US
(45) 25/06/2025 447 (43) 25/06/2019 375A
(73) SPECIALTY OPERATIONS FRANCE (FR)
9, rue des Cuirassiers, Immeuble Silex 2 Solvay, 69003 LYON, France
(72) LIU, Hong (US); WU, Jiamin (CN); GOMES, Andre (US); SHANMUGA, Krish
(US); CHEN, Zhiyun (CN).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

(54) CHẾ PHẨM DẠNG LÔNG ỔN ĐỊNH DÙNG TRONG NÔNG NGHIỆP VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT PHÂN BÓN DẠNG RẮN HOẶC DẠNG LÔNG CÔ
ĐẶC

(21) 1-2018-05686

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm dạng lỏng ổn định dùng trong nông nghiệp gồm có alkyl thiophosphoric triamit (hoặc hỗn hợp của alkyl thiophosphoric triamit và dixyandiamit), được hòa tan trong môi trường lỏng chứa ít nhất một dung môi hữu cơ, ít nhất một chất ổn định amin và, tùy ý, ít nhất một chất màu và/hoặc ít nhất một chất giấu mùi, là hữu dụng trong việc sản xuất chế phẩm phân bón và trong phương pháp bón phân cho cây trồng mục tiêu. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất phân bón dạng rắn hoặc dạng lỏng cô đặc chứa chế phẩm này.

THAM KHẢO CHÉO ĐẾN CÁC ĐƠN LIÊN QUAN

Đơn sáng chế này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên từ đơn tạm thời Mỹ số 62,356,035, nộp ngày 29 tháng 6 năm 2016, được đưa vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ.

LĨNH VỰC KỸ THUẬT ĐƯỢC ĐỀ CẬP

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dạng lỏng ổn định chứa dixyandiamit và/hoặc alkyl thiophosphoric triamit, phương pháp làm ổn định chế phẩm dạng lỏng này và sử dụng chế phẩm dạng lỏng này.

TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT CỦA SÁNG CHẾ

Trong ngành công nghiệp nông hóa, nông dân sử dụng rất nhiều loại phân bón khác nhau để cung cấp các chất dinh dưỡng đa lượng cho cây trồng bằng cách bón cho đất hoặc phun lên lá cây. Nitơ, phospho, kali, canxi, magie, và lưu huỳnh là các chất dinh dưỡng đa lượng cần phải được cấp cho cây trồng và đất bằng tay bởi người nông dân. Trong nhiều vụ mùa, lượng nitơ được cấp là rất quan trọng cho chất lượng tổng thể và tăng trưởng của vụ mùa. Nitơ thường được cấp dưới dạng các hợp chất chứa nitơ, tức là các hợp chất phân bón chứa tiền chất nitơ, như các hợp chất phân bón urê, amoni nitrat, hoặc amoniphoosphat. Tuy nhiên, do các muối này có độ hòa tan trong nước cao, giá trị sử dụng của nitơ có thể giảm do sự rửa trôi và ngấm rỉ các hợp chất phân bón nitơ. Khi được bón, các hợp chất phân bón nitơ thường bị phân hủy, ví dụ, nhờ các vi sinh vật có trong đất, thành các loại nitơ như NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , và khí amoniac, mà thậm chí có thể bị thất thoát nhanh chóng hơn qua quá trình bay hơi, rửa trôi, và ngấm rỉ so với chính các hợp chất phân bón. Nếu sự phân hủy các hợp chất phân bón xảy ra ở tốc độ nhanh hơn các sản phẩm phân hủy nitơ có thể được sử dụng bởi cây trồng, thì giá trị của nitơ trong các sản phẩm phân hủy có nguy cơ bị thất thoát gia tăng.

Chất ức chế nitrat hóa và/hoặc ureaza có tiềm năng sử dụng trong việc làm chậm quá

trình phân hủy của các hợp chất phân bón và do đó làm giảm sự thất thoát các sản phẩm phân hủy nitơ mà nếu không sẽ xảy ra khi không có mặt các chất ức chế này. Việc sử dụng chất ức chế nitrat hóa và/hoặc ureaza kết hợp với các hợp chất phân bón nitơ có xu hướng làm tăng thời gian nguồn nitơ lưu giữ trong đất và có sẵn để cây trồng hấp thụ, điều này có xu hướng làm tăng hiệu quả của phân bón và tác động tích cực đến sản lượng và chất lượng vụ mùa.

Dung dịch phân bón sử dụng cuối cùng chứa nước thường được điều chế trên cánh đồng bằng cách pha loãng chế phẩm phân bón cô đặc có bán sẵn trên thị trường bằng nước. Chế phẩm phân bón cô đặc thường được sử dụng bao gồm chế phẩm amoni nitrat cô đặc, như, ví dụ, UAN 18, UAN 28, UAN 30 và UAN 32.

Dixyandiamit có tiềm năng sử dụng làm chất ức chế nitrat hóa trong chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng chứa nước, nhưng có độ hòa tan rất thấp (khoảng 41 gam trên một lít ("g/l")) trong nước và do đó khó được kết hợp vào chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng chứa nước, đặc biệt là trong các điều kiện trên cánh đồng.

BẢN CHẤT KỸ THUẬT CỦA SÁNG CHẾ

Chất ức chế ureaza có thể được sử dụng cùng với phân bón (tức là, được kết hợp vào phân bón chứa urê, ví dụ, urê và urê amoni nitrat (UAN)) để làm chậm quá trình chuyển hóa amoni thành khí amoniac và do đó làm chậm sự thất thoát amoniac do bay hơi, do đó làm cho amoni có sẵn cho cây trồng trong đất trong khoảng thời gian dài hơn. Trong nhiều vụ mùa, lượng nitơ được cấp là rất quan trọng cho chất lượng tổng thể và sự tăng trưởng của vụ mùa. Nitơ được cấp ở dạng urê hoặc amoniphsphat. Tuy nhiên, do các muối này có độ hòa tan trong nước cao, rất nhiều nitơ được bón bị thất thoát do sự rửa trôi và ngấm rỉ. Trong các sản phẩm gốc amoni, nếu nitơ không bị thất thoát do sự ngấm rỉ hoặc rửa trôi, nó được chuyển hóa thành khí amoniac nhờ enzym gọi là ureaza trong đó các ion amoni có thể gắn kết vào các hạt đất. Tuy nhiên, sự chuyển hóa xảy ra gần bề mặt đất không cho phép sự gắn kết và amoniac này bị thất thoát vào không khí. Chất ức chế ureaza được sử dụng để bảo vệ sự đầu tư của người nông dân về phân bón bằng cách ngăn chặn sự phân hủy của urê bởi ureaza, các vi sinh vật trong đất chịu trách nhiệm chuyển hóa urê thành amoniac có thể sử dụng được trong đất. Điều này làm tăng lượng thời gian nitơ lưu giữ trong đất và có sẵn cho cây trồng hấp thụ.

Theo cách tương tự, chất ức chế nitrat hóa có thể được sử dụng cùng với phân bón (tức là, được kết hợp vào phân bón chứa urê, ví dụ, urê và urê amoni nitrat (UAN)) để làm chậm quá trình chuyển hóa amoni thành nitrat, và sau đó là sự thất thoát nitrat do ngấm rỉ, do đó làm cho amoni có sẵn cho cây trồng trong đất trong khoảng thời gian dài hơn. Amoni là một trong số các dạng chính của nitơ có thể được cây trồng sử dụng. Việc tăng lượng thời gian mà nitơ có sẵn cho cây trồng làm tăng hiệu quả của phân bón, điều này tác động tích cực đến sản lượng và chất lượng vụ mùa.

Các phân bón, theo một phương án, là phân bón vô cơ tan được trong nước thông dụng mà cung cấp các chất dinh dưỡng như phân bón gốc phospho, gốc nitơ, gốc kali hoặc gốc lưu huỳnh. Ví dụ về các phân bón này bao gồm: đối với nitơ làm chất dinh dưỡng: các muối nitrat và hoặc amoni như amoni nitrat, bao gồm kết hợp với urê ví dụ làm vật liệu dạng Uram, canxiamoni nitrat, amoni sulphat nitrat, amoni phosphat, cụ thể là mono-amoni phosphat, di-amoni phosphat và amoni polyphosphat, amoni sulphat, và canxi nitrat, natri nitrat, kali nitrat và amoni clorua ít được sử dụng phổ biến. Cần phải hiểu rằng chế phẩm phân bón có thể bao gồm một hoặc kết hợp của nhiều phân bón được mô tả ở đây.

Chất ức chế ureaza điển hình, alkyl thiophosphoric triamit (ví dụ, N-(n-butyl)-thiophosphoric triamit hoặc theo cách khác là "NBPT"), tuy nhiên, đối mặt với các hạn chế ở chỗ việc sử dụng nó làm NBPT là cực kỳ khó xử lý. NBPT là vật liệu dính, dạng sáp, nhạy với nhiệt và nước, không thể được dùng ở dạng rắn của nó, khi nó được dùng ở nồng độ thấp dẫn đến khó được phân bố một cách đồng đều trên viên urê (tức là, các hạt lớn) và trong đất. Để phân bố một cách đồng đều NBPT trên urê, NBPT cần được phân tán trong một chất mang trước khi được phun lên urê. Do đó, việc sử dụng hệ dung môi chứa NBPT là mong muốn bởi vì, ở dạng lỏng của nó, hệ dung môi này có thể phân bố NBPT vào urê dạng hạt (ví dụ, viên urê) và trong phân bón dạng lỏng chứa urê. Bằng cách đưa NBPT vào phân bón dạng lỏng chứa urê (ví dụ, dung dịch urê-amoni nitrat hoặc UAN) trong hệ dung môi, NBPT có thể được phân tán tốt hơn trong phân bón dạng lỏng.

Dixyandiamit hữu dụng làm chất ức chế nitrat hóa trong các ứng dụng nông nghiệp chứa nước, ví dụ, chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng, nhưng giống như chất ức chế ureaza đối diện với các hạn chế. Chất ức chế nitrat hóa, như dixyandiamit, thường có độ hòa tan rất

thấp (khoảng 41 gam trên một lít ("g/l")) trong nước và do đó khó để kết hợp vào chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng chứa nước, đặc biệt là trong các điều kiện trên cánh đồng. Làm các chất ức chế nitrat hóa, như dixyandiamit, có độ hòa tan nói chung là thấp, chúng được sử dụng ở các nồng độ thấp trong nước nên khó phân bố một cách đồng đều trên các viên chứa urê (tức là, các viên lớn) và trong đất. Để phân bố một cách đồng đều dixyandiamit trên viên hoặc hạt chứa urê, dixyandiamit cần được phân tán vào chất mang dung môi trước khi được phun lên urê. Do đó, việc sử dụng hệ dung môi chứa dixyandiamit (ở đây, còn được gọi là "DCD") là mong muốn bởi vì, ở dạng lỏng của nó, hệ dung môi này có thể phân bố dixyandiamit lên hạt hoặc viên urê, hạt hoặc viên urê amoni nitrat hoặc, theo cách khác, hạt hoặc viên chứa urê, và vào phân bón dạng lỏng chứa urê hoặc urê amoni nitrat. Bằng cách đưa dixyandiamit vào phân bón dạng lỏng chứa urê (ví dụ, dung dịch urê-amoni nitrat hoặc UAN) trong hệ dung môi, dixyandiamit có thể được phân tán tốt hơn trong phân bón dạng lỏng.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón cô đặc bao gồm các chế phẩm amoni nitrat cô đặc, chẳng hạn, ví dụ, UAN 18, UAN 28, UAN 30 và UAN 32.

Do đó, theo một phương án, mong muốn là có hệ dung môi chứa alkyl thiophosphoric triamit, ví dụ, (N-(n-butyl)-thiophosphoric triamit), mà có đặc tính gây độc và/hoặc sinh thái phù hợp và các đặc tính mong muốn về độ bay hơi thấp, khả năng phân hủy sinh học hoặc khả năng phân hủy sinh học sẵn (tức là, có thể phân hủy sinh học sẵn), độc tính thấp hoặc mức độ nguy hại thấp. Theo một phương án khác, mong muốn là có hệ dung môi chứa chất ức chế nitrat hóa, ví dụ, dixyandiamit, mà có đặc tính gây độc và/hoặc sinh thái phù hợp và các đặc tính mong muốn về độ bay hơi thấp, khả năng phân hủy sinh học hoặc khả năng phân hủy sinh học sẵn (tức là, có thể phân hủy sinh học sẵn), độc tính thấp hoặc mức độ nguy hại thấp. Theo phương án khác, mong muốn là có hệ dung môi chứa tổ hợp của chất ức chế nitrat hóa và chất ức chế ureaza mà có đặc tính gây độc và/hoặc sinh thái phù hợp và các đặc tính mong muốn về độ bay hơi thấp, khả năng phân hủy sinh học hoặc khả năng phân hủy sinh học sẵn (tức là, có thể phân hủy sinh học sẵn), độc tính thấp hoặc mức độ nguy hại thấp.

Một vấn đề khác là một số chất ức chế nitrat hóa và/hoặc chất ức chế ureaza phân hủy ở các nhiệt độ khác nhau và các điều kiện cực hạn, ví dụ, nhiệt độ cao hoặc nhiệt độ thấp. Ví

dụ, NBPT – chất ức chế ureaza–phân hủy nhanh chóng ở nhiệt độ cao hơn, thường là trên 45°C. Thông thường nhiệt độ thời vụ trên các cánh đồng nông nghiệp (ví dụ, cánh đồng ngô, cánh đồng lúa mì, v.v.) đạt mức quá 35°C và đôi khi đạt đến 45°C hoặc cao hơn. Ví dụ, ở nhiệt độ 45°C, NBPT được bào chế trong các dung môi khác nhau biến đổi màu trong vài ngày từ không màu chuyển thành màu xanh lá cây sẫm/màu nâu, sau đó tạo huyền phù đặc/kết tủa sau vài tuần tiếp xúc với nhiệt độ cao. Do đó, cũng mong muốn là có các hệ dung môi chứa chất ức chế nitrat hóa và/hoặc chất ức chế ureaza mà ổn định ở nhiệt độ cao, như các hệ dung môi được sử dụng ở khí hậu hoặc thời tiết nóng. Sáng chế đề xuất việc bổ sung các chất ổn định để kéo dài độ ổn định hóa học và vật lý của các chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp được bào chế chứa (i) một hoặc nhiều chất ức chế nitrat hóa, (ii) một hoặc nhiều chất ức chế ureaza hoặc (iii) kết hợp cả hai (i) và (ii). Theo một phương án, chất ức chế ureaza là NBPT. Theo một phương án, chất ức chế nitrat hóa là DCD.

Ngoài ra, còn có nhu cầu về các chế phẩm NBPT trong DMSO được cải thiện để làm giảm sự phân hủy của N-(n-butyl) thiophosphoric triamit (NBPT) thành các chất không có hiệu quả. Sự phân hủy này có thể quan sát được thông qua các dấu hiệu của sự phân hủy thường thấy trong khi trải qua các nghiên cứu về độ ổn định trong thời gian bảo quản lâu dài. Cụ thể là, các sản phẩm phụ khác bị nghi ngờ có phản ứng với DMSO trong chế phẩm để lại các lượng cặn lớn và/hoặc mùi hôi trong chế phẩm được tạo ra trong khi trải qua các nghiên cứu về độ ổn định. Những hạn chế nêu trên có thể được khắc phục bằng cách bổ sung đồng dung môi để làm giảm sự phân hủy NBPT trong quá trình bảo quản lâu dài dẫn đến sự đóng cặn không mong muốn và/hoặc chất giấu mùi để làm giảm đến mức thấp nhất mùi hôi trong chế phẩm.

Sáng chế được mô tả ở đây sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết và các ví dụ dưới đây, bao gồm theo một khía cạnh, chế phẩm dạng lỏng để sử dụng trong các ứng dụng nông nghiệp chứa: ít nhất một trong số chất ức chế nitrat hóa hoặc chất ức chế ureaza; ít nhất một dung môi; và ít nhất một chất làm ổn định. Theo một phương án cụ thể, ít nhất một chất làm ổn định là chất ổn định amin. Theo một phương án, chế phẩm dạng lỏng còn bao gồm chất màu.

Theo một phương án, chất ổn định amin là alkanolamin. Theo một phương án khác,

chất ổn định amin là monoalkanolamin. Theo một phương án khác, chất ổn định amin là dialkanolamin. Theo một phương án khác, chất ổn định amin là trialkanolamin. Theo một phương án khác nữa, chất ổn định amin là monoetanolamin. Theo phương án khác, chất ổn định amin là dietanolamin. Theo một phương án khác nữa, chất ổn định amin là trietanolamin. Theo một phương án khác, nhóm alkanol được chọn từ metanol, etanol, propanol, butanol. Theo một phương án, chất ổn định amin được chọn từ 2-amino-2-metyl-1-propanol, amino-2-propanol, 2-amino-1-butanol hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án, chất ổn định amin là 2-amino-2-metyl-1-propanol. Theo một phương án, chất ổn định amin là amino-2-propanol. Theo một phương án, chất ổn định amin là 2-amino-1-butanol.

Theo một khía cạnh khác, được mô tả ở đây là các phương pháp điều chế chế phẩm phân bón dạng rắn hoặc dạng lỏng cô đặc bao gồm bước xử lý (ví dụ, cho tiếp xúc hoặc phun phủ) một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ với chế phẩm chất ức chế dạng lỏng. Chế phẩm chất ức chế dạng lỏng gồm chất ức chế nitrát hóa và/hoặc chất ức chế ureaza, được hòa tan hoặc phân tán một cách đồng nhất trong dung môi chứa ít nhất một chất ổn định amin được mô tả trên đây. Chế phẩm chất ức chế dạng lỏng, theo một phương án, còn bao gồm ít nhất một đồng dung môi hữu cơ được chọn từ dung môi không proton có cực, dung môi amin, dung môi rượu dị vòng, và hỗn hợp của chúng.

Thuật ngữ xử lý, theo một phương án, bao gồm việc phun phủ chế phẩm chất ức chế dạng lỏng với một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ. Thuật ngữ xử lý, theo một phương án, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở việc cho chế phẩm chất ức chế tiếp xúc với một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ. Theo một phương án, chất ức chế nitrát hóa là dixyandiamit (còn được gọi theo cách khác là "DCD"). Theo một phương án khác, chất ức chế ureaza là alkyl thiophosphoric triamit.

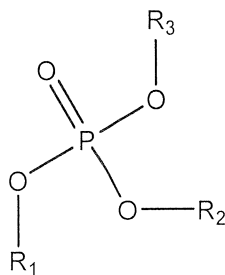
Theo một dấu hiệu khác nữa, được mô tả ở đây là các chế phẩm phân bón dạng lỏng cô đặc bao gồm, tính trên khối lượng của chế phẩm: (a) đến khoảng 99 % khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm, của một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ, (b) ít nhất một alkyl thiophosphoric triamit hoặc alkyl thiophosphoric triamit kết hợp với dixyandiamit, (c) ít nhất một dung môi như được mô tả ở đây và (d) ít nhất một chất ổn định amin.

Theo một khía cạnh khác, được mô tả ở đây là các chế phẩm phân bón dạng lỏng cô đặc bao gồm, tính trên khối lượng của chế phẩm: (a) đến khoảng 99 % khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm, của một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ, (b) ít nhất một trong số dixyandiamit và/hoặc alkyl thiophosphoric triamit, (c) tùy ý, ít nhất một hợp chất phosphat hữu cơ theo công thức (I.a), (d) ít nhất một dung môi được chọn từ dung môi không proton có cực, dung môi rượu dị vòng, và hỗn hợp của chúng, (e) ít nhất một chất ổn định amin và (f) tùy ý, nước. Các chế phẩm phân bón dạng lỏng cô đặc có thể còn bao gồm một hoặc nhiều chất làm ổn định.

Theo một dấu hiệu khác nữa, được mô tả ở đây là chế phẩm phân bón dạng rắn hoặc gần như là rắn bao gồm: (a) các hạt chất rắn của một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ, và (b) chế phẩm chất ức chế bao gồm ít nhất một hợp chất trong số dixyandiamit hoặc alkyl thiophosphoric triamit được đỡ trên ít nhất một phần của các hạt chất rắn. Theo một phương án, chế phẩm chất ức chế phủ gần như toàn bộ các hạt chất rắn. Theo một phương án, phủ đều (hoặc phủ gần như đều) toàn bộ các hạt chất rắn.

Theo một khía cạnh khác, được mô tả ở đây là các phương pháp điều chế chế phẩm phân bón dạng lỏng hoặc chứa nước ổn định bao gồm bước cho một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ, tiếp xúc với chế phẩm chất ức chế dạng lỏng mà chứa ít nhất một trong số chất ức chế nitrat hóa hoặc chất ức chế ureaza, được hòa tan hoặc phân tán một cách đồng nhất trong dung môi chứa ít nhất một chất ổn định amin. Theo một phương án, chất ổn định amin là 2-amino-2-metyl-1-propanol. Theo một phương án, chất ổn định amin là amino-2-propanol. Theo một phương án, chất ổn định amin là 2-Amino-1-butanol. Theo một phương án, chất ổn định amin là monoetanolamin. Dung môi có thể, tùy ý, còn bao gồm đồng dung môi hữu cơ được chọn từ dung môi không proton có cực, dung môi amin, dung môi rượu dị vòng, và hỗn hợp của chúng.

Theo một khía cạnh khác, hợp chất phosphat hữu cơ có công thức (I.a)

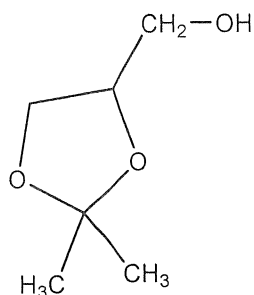


(I.a),

trong đó R_1 , R_2 và R_3 , từng nhóm độc lập được chọn từ H, nhóm C_1 - C_{16} alkyl, nhóm C_1 - C_{16} alkenyl, nhóm C_1 - C_{16} alkoxyalkyl, nhóm C_7 - C_{30} alkylarylalkyl, nhóm C_7 - C_{30} arylalkyl, hoặc nhóm aryl; với điều kiện là ít nhất một trong số R_1 , R_2 hoặc R_3 không phải là H. Theo một phương án khác, R_1 , R_2 và R_3 , từng nhóm độc lập được chọn từ H, nhóm C_1 - C_{12} alkyl, nhóm C_1 - C_{12} alkenyl, nhóm C_1 - C_{12} alkoxyalkyl, nhóm C_7 - C_{30} alkylarylalkyl, nhóm C_7 - C_{30} arylalkyl, hoặc nhóm aryl; với điều kiện là ít nhất một trong số R_1 , R_2 hoặc R_3 không phải là H. Theo một phương án, R_1 , R_2 và R_3 , từng nhóm độc lập được chọn từ H, nhóm C_1 - C_4 alkyl, nhóm C_4 - C_8 alkyl, nhóm C_1 - C_{12} alkenyl, nhóm C_1 - C_4 alkoxyalkyl, nhóm C_7 - C_{30} alkylarylalkyl, nhóm C_7 - C_{30} arylalkyl, hoặc nhóm aryl; với điều kiện là ít nhất một trong số R_1 , R_2 hoặc R_3 không phải là H.

Theo một phương án khác nữa, R_1 , R_2 và R_3 , từng nhóm độc lập được chọn từ nhóm C_1 - C_{12} alkyl, nhóm C_1 - C_{12} alkenyl, nhóm C_1 - C_{12} alkoxyalkyl, nhóm C_7 - C_{30} alkylarylalkyl, nhóm C_7 - C_{30} arylalkyl, hoặc nhóm aryl. Theo một phương án, R_1 , R_2 và R_3 , từng nhóm độc lập được chọn từ nhóm C_1 - C_{12} alkyl, điển hình hơn là, nhóm C_2 - C_8 alkyl.

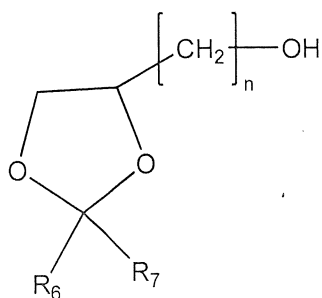
Theo một khía cạnh khác, được mô tả ở đây là các phương pháp bón phân cho cây trồng mục tiêu, bao gồm việc phun chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng chứa nước mà bao gồm: (a) một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ, (b) ít nhất một trong số dixyandiamit hoặc alkyl thiophosphoric triamit, điển hình là, alkyl thiophosphoric triamit, (c) ít nhất một dung môi bao gồm dimetyl sulfoxit, dimetyl formamit, monoetanolamin, amino-2-propanol, dimetylaminol, trietanol amin, rượu dị vòng theo công thức (II.a):



(II.a),

hoặc hỗn hợp của chúng, (d) chất ổn định amin, và tùy ý, (e) nước, lên cây trồng mục tiêu hoặc lên môi trường cho cây trồng mục tiêu. Cần phải hiểu rằng thuật ngữ rượu dị vòng bao gồm các hợp chất dioxolan. Chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng có thể còn bao gồm, theo các phương án, ít nhất một chất làm ổn định khác với chất ổn định amin, mà theo một phương án là hợp chất phosphat hữu cơ.

Theo một phương án, alkyl thiophosphoric triamit là N-(n-butyl)-thiophosphoric triamit. Theo một phương án khác, chế phẩm dạng lỏng bao gồm dimetyl sulfoxit và ít nhất một đồng dung môi được chọn từ nhóm gồm có: (a) ít nhất một hợp chất dioxolan có công thức (II.b):



(II.b),

trong đó R_6 và R_7 từng nhóm bao gồm hydro, nhóm alkyl, nhóm alkenyl, hoặc nhóm phenyl, trong đó n là số nguyên có giá trị từ 1 đến 10; b) ít nhất một este hai bazơ; c) ít nhất một hợp chất có công thức (III):



(III),

trong đó R_3 gồm nhóm C1-C36 alkyl; trong đó R_4 và R_5 từng nhóm gồm nhóm C1-C36 alkyl, trong đó R_4 và R_5 có thể tùy ý cùng nhau tạo thành vòng; và trong đó A là mạch thẳng hoặc mạch nhánh hóa trị hai nhóm C2-C12 alkyl; d) ít nhất một alkanolamin hoặc

alkoxylated alkanolamin; e) ít nhất một glycol hoặc dẫn xuất của glycol; f) ít nhất một hợp chất phosphat hữu cơ và g) hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chế phẩm chất ức chế nitrat hóa chứa dixyandiamit được hòa tan trong môi trường lỏng mà bao gồm dung môi hữu cơ được chọn từ dung môi không proton có cực, este hai bazơ, amin, rượu amino, rượu dị vòng, và hỗn hợp của chúng.

Theo một dấu hiệu khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất chế phẩm phân bón dạng rắn hoặc dạng lỏng cô đặc bao gồm bước xử lý (ví dụ, cho tiếp xúc, phun phủ, quét, v.v.) một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ với chế phẩm chất ức chế nitrat hóa mà chứa dixyandiamit được hòa tan trong môi trường lỏng mà chứa dung môi hữu cơ được chọn từ dung môi không proton có cực, dung môi amin, dung môi rượu dị vòng, và hỗn hợp của chúng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phân bón dạng lỏng cô đặc bao gồm, tính theo khối lượng chế phẩm:

- (a) đến khoảng 99 % khối lượng của một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ,
- (b) alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit (hoặc hỗn hợp của chúng);
- (c) ít nhất một chất ổn định amin;
- (d) ít nhất một dung môi được chọn từ dung môi không proton có cực, dung môi amin, dung môi rượu dị vòng, hoặc hỗn hợp của chúng, và
- (d) tùy ý, nước.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phân bón dạng rắn cô đặc bao gồm:

- (a) các hạt chất rắn của một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ, và
- (b) dixyandiamit hoặc alkyl thiophosphoric triamit được đỡ trên ít nhất một phần của các hạt chất rắn.

Theo một phương án, chất mang được sử dụng để cho dixyandiamit hoặc alkyl thiophosphoric triamit tiếp xúc với các hạt chất rắn bao gồm ít nhất một dung môi như được

mô tả ở đây và chất ổn định amin như được mô tả ở đây.

Theo một dấu hiệu khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp điều chế chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng chứa nước bao gồm bước cho một hoặc nhiều hợp chất phân bón chứa nitơ tiếp xúc với chế phẩm chất ức chế ureaza mà chứa alkyl thiophosphoric triamit được hòa tan trong môi trường lỏng mà chứa dung môi hữu cơ được chọn từ dung môi không proton có cực, dung môi amin, dung môi rượu dị vòng, hoặc hỗn hợp của chúng, ngoài chất ổn định amin.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp bón phân cho cây trồng mục tiêu, bao gồm bước phun chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng chứa nước mà chứa:

- (a) một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ;
- (b) dixyandiamit, alkyl thiophosphoric triamit, hoặc hỗn hợp của nó;
- (c) chất ổn định amin,
- (d) ít nhất một dung môi hữu cơ;
- (e) tùy ý, ít nhất một chất màu, và
- (f) tùy ý, nước,

lên cây trồng mục tiêu hoặc lên môi trường cho cây trồng mục tiêu.

MÔ TẢ CHI TIẾT SÁNG CHẾ

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "alkyl" chỉ gốc hydrocacbon no mạch thẳng, mạch nhánh, hoặc mạch vòng, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, metyl, etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, sec-butyl, t-butyl, pentyl, n-hexyl, và xyclohexyl.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "aryl" chỉ gốc hydrocacbon không no hóa trị một chứa một hoặc nhiều vòng cacbon 6 cạnh trong đó sự không no có thể được thể hiện bằng ba liên kết đôi liên hợp, có thể là một hoặc nhiều trong số các nguyên tử cacbon của vòng được thế bằng hydroxy, alkyl, alkenyl, halo, haloalkyl, hoặc amino, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, phenoxy, phenyl, metylphenyl, dimetylphenyl, trimetylphenyl, clophenyl, triclometylphenyl, aminophenyl, và tristyrylphenyl.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "alkylen" chỉ gốc hydrocacbon no hóa trị hai mạch thẳng hoặc mạch nhánh, như ví dụ, metylen, dimetylen, trimetylen.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "alkoxyl" chỉ gốc oxy mà được thế bằng nhóm alkyl, như ví dụ, metoxyl, etoxyl, propoxyl, isopropoxyl, hoặc butoxyl, có thể tùy ý còn được thế trên một hoặc nhiều trong số các nguyên tử cacbon của gốc này.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "alkoxyalkyl" chỉ gốc alkyl mà được thế bằng một hoặc nhiều phần tử thế alkoxy, điển hình hơn là gốc (C_1-C_{22}) alkyloxy- (C_1-C_6) alkyl, như metoxymetyl, và etoxybutyl.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "alkenyl" chỉ gốc hydrocacbon không no mạch thẳng hoặc mạch nhánh, điển hình hơn là gốc hydrocacbon không no mạch thẳng, mạch nhánh, (mà, theo một phương án cụ thể, là C_1-C_{75}), chứa một hoặc nhiều liên kết đôi cacbon-cacbon, chẳng hạn, ví dụ, etenyl, n-propenyl, iso-propenyl.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "arylalkyl" chỉ nhóm alkyl được thế bằng một hoặc nhiều nhóm aryl, điển hình hơn là (C_1-C_{18}) alkyl được thế bằng một hoặc nhiều phần tử thế (C_6-C_{14}) aryl, chẳng hạn, ví dụ, phenylmetyl, phenyletyl, và triphenylmetyl.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "aryloxy" chỉ gốc oxy được thế bằng nhóm aryl, như ví dụ, phenyloxy, methylphenyl oxy, isopropylmethylphenyloxy.

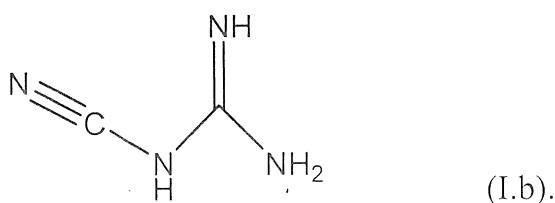
Như được sử dụng ở đây, việc dùng thuật ngữ " (C_r-C_s) " để chỉ nhóm hữu cơ, trong đó r và s mỗi chỉ số là các số nguyên, biểu thị nhóm này có thể chứa từ r nguyên tử cacbon đến s nguyên tử cacbon trong mỗi nhóm.

Theo một phương án, các ví dụ không giới hạn về chất ức chế nitrat hóa chứa một hợp chất bất kỳ hoặc nhiều hợp chất trong số axit N-2,5-diclophenyl succinamic, dixyandiamit (DCD), kẽm etylen-bis-dithiocarbamat, 2,4,6-trichloroanilin, pentaclophenol, thio-urê, amoni thiosulphat (ATS) hoặc 3,4-dimetylpirazol phosphat (DMPP).

Theo một phương án, các ví dụ không giới hạn về chất ức chế ureaza chứa một hợp chất bất kỳ hoặc nhiều hợp chất trong số N-butyl thiophosphoric triamit (NBPT), N-(w-butyl)phosphoric triamit, miophosphoryl triamit, xyclohexyl phosphoric triamit, xyclohexyl

thiophosphoric triamit, phosphoric triamit, hydroquinon, p-benzoquinon, hexamidoxyclotriphosphazen, thiopyridin, thiopyrimidin, thiopyridin-N-oxit, N,A'-dihalo-2-imidazolidinon, N-halo-2-oxazolidinon, amoni thiosulphat (ATS), N-xyclohexyl phosphoric triamit (CHPT), phenyl phosphorodiamidat (PPT) và 2-nitrophenyl phosphoric triamit (2-NPT).

Dixyandiamit là hợp chất đã biết theo công thức (I.b):



Dixyandiamit, còn được biết là "2-xyanoguanidin", thường được tạo ra bằng cách xử lý xyanamit với bazơ và có bán sẵn trên thị trường.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế gồm chất ức chế ureaza, như alkyl thiophosphoric triamit hoặc amoni thiosulfat, chất ức chế nitrat hóa, hoặc kết hợp cả hai chất ức chế ureaza và chất ức chế nitrat hóa.

Theo một phương án, alkyl thiophosphoric triamit là N-(n-butyl)-thiophosphoric triamit ("NBPT"). Ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng dưới là 2% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng dưới là 3% khối lượng chế phẩm. Ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng dưới là 5% khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án khác, ít nhất một trong số chất ức chế ureaza và/hoặc chất ức chế nitrat hóa có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng dưới là 0,5%, hoặc 1%, hoặc 2%, hoặc 3%, hoặc 4%, hoặc 5%, 6%, hoặc 8%, hoặc 10% hoặc 12 % hoặc 14%, khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl

thiophosphoric triamit và/hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng dưới là 0,5%, hoặc 1%, hoặc 2%, hoặc 3%, hoặc 4%, hoặc 5%, 6%, hoặc 8%, hoặc 10% hoặc 12 % hoặc 14%, khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án khác, ít nhất một chất ức chế ureaza hoặc chất ức chế nitrat hóa hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 75%, hoặc 65%, hoặc 60% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 75%, hoặc 65%, hoặc 60% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 60% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 55% khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án khác, ít nhất một chất ức chế ureaza hoặc chất ức chế nitrat hóa hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 59%, hoặc 57%, hoặc 55% hoặc 53 % hoặc 50%, khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit và/hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 59%, hoặc 57%, hoặc 55% hoặc 53 % hoặc 50%, khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án khác, ít nhất một chất ức chế ureaza hoặc chất ức chế nitrat hóa hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 48%, hoặc 46%, hoặc 45% hoặc 42 % hoặc 40%, khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit và/hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 48%, hoặc 46%, hoặc 45% hoặc 42 %, hoặc 40%, khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 35% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất

một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 30% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit hoặc hỗn hợp của chúng có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp ở khoảng trên là 25% khối lượng chế phẩm.

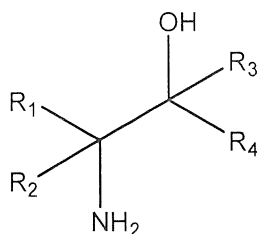
Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp với lượng nằm trong khoảng từ 7% khối lượng chế phẩm đến khoảng 55% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 8% khối lượng chế phẩm đến khoảng 50% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp với lượng nằm trong khoảng từ 7% khối lượng chế phẩm đến khoảng 45% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp với lượng nằm trong khoảng từ 7% khối lượng chế phẩm đến khoảng 40% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án khác, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp với lượng nằm trong khoảng từ 7% khối lượng chế phẩm đến khoảng 35% khối lượng chế phẩm.

Ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit có thể có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 % khối lượng chế phẩm đến khoảng 60 % khối lượng chế phẩm hoặc, theo một phương án khác, có thể có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 1 % khối lượng chế phẩm đến khoảng 40 % khối lượng chế phẩm, và, theo một phương án khác, có thể có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 % khối lượng chế phẩm đến khoảng 20 % khối lượng chế phẩm. Theo một phương án cụ thể, ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit có mặt trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 1 % khối lượng chế phẩm đến khoảng 30 % khối lượng chế phẩm. Ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit có nghĩa là alkyl thiophosphoric triamit có thể là có mặt duy nhất, dixyandiamit có thể là có mặt duy nhất, hoặc

hỗn hợp của alkyl thiophosphoric triamit và dixyandiamit có mặt.

Chất làm ổn định cố thể là hợp chất amin bất kỳ phù hợp. Các hợp chất phù hợp làm ít nhất một chất ổn định amin bao gồm alkanolamin và alkanolamin alkoxyl hóa. Theo một phương án, chất ổn định amin là 2-amino-2-metyl-1-propanol (đôi khi còn được gọi là "AMP"). Theo một phương án, chất ổn định amin là amino-2-propanol. Theo một phương án, chất ổn định amin là 2-amino-1-butanol. Theo một phương án, chất ổn định amin là monoalkanolamin. Theo một phương án khác, chất ổn định amin là dialkanolamin. Theo một phương án khác, chất ổn định amin là trialkanolamin. Theo một phương án khác nữa, chất ổn định amin là monoetanolamin. Theo phương án khác, chất ổn định amin là dietanolamin. Theo một phương án khác nữa, chất ổn định amin là trietanolamin. Theo một phương án khác, nhóm alkanol được chọn từ metanol, etanol, propanol, butanol. Theo một phương án, alkanolamin alkoxyl hóa là rượu aminoalkoxy.

Theo một phương án, chất ổn định amin theo công thức (IV):



(IV)

trong đó R_1 là H, CH_3 , CH_2CH_3 , hoặc nhóm C_2 - C_5 alkyl mạch nhánh hoặc mạch thẳng, R_2 là H, CH_3 , CH_2CH_3 , hoặc nhóm C_2 - C_5 alkyl mạch nhánh hoặc mạch thẳng, R_3 là H, CH_3 hoặc nhóm C_2 - C_5 alkyl mạch nhánh hoặc mạch thẳng, và R_4 là H, CH_3 hoặc nhóm C_2 - C_5 alkyl mạch nhánh hoặc mạch thẳng. Theo một phương án, R_1 là CH_3 , R_2 là CH_3 , R_3 là H, và R_4 là H. Theo một phương án khác, R_1 là H, R_2 là H, R_3 là CH_3 , và R_4 là H. Theo một phương án khác nữa, R_1 là CH_2CH_3 , R_2 là H, R_3 là H, và R_4 là H.

Theo một phương án, chất ổn định amin là 1,2-diaminoxyclohexan (DCH) hoặc Bis(hexametylen)triamin (BHT). Theo một phương án khác chất ổn định amin được chọn từ monoetanolamin, etylaminoetanol, dimetylaminoetanol, isopropylaminoetanol,

dietanolamin, trietanolamin, metylaminoetanol, aminopropanol, metylaminopropanol, dimethylaminopropanol, aminobutanol, dimethylaminobutanol, aminobutandiol, trihydroxymethylaminoetan, diethylaminopropandiol, 1-amino-xyclopentan metanol, và rượu aminobenzyl, hoặc nhân dị vòng mà chứa ít nhất một nguyên tử nitơ là thành phần của vòng và/hoặc được thế trên ít nhất một nguyên tử cacbon bằng nhóm amino và nhóm này được thế trên ít nhất một nguyên tử cacbon khác bằng nhóm hydroxyalkyl hoặc hydroxyl, như metylaminometyl-1,3-dioxolan.

Thành phần chất ổn định amin có thể tạo ra chế phẩm ổn định khi được kết hợp với các chế phẩm dung môi chứa chất ức chế nitrat hóa và/hoặc ureaza, mà theo các phương án dự định độ ổn định ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -16 °C đến 54 °C, theo các phương án khác, -10 °C đến 40 °C, theo các phương án khác, -5 °C đến 40 °C, theo các phương án khác, -2°C đến 40 °C, hoặc theo các phương án khác, 0 °C đến 40 °C.

Theo một phương án, chất làm ổn định hoặc chất ổn định amin có mặt trong chế phẩm dạng lỏng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% khối lượng chế phẩm đến khoảng 15% khối lượng chế phẩm. (Cần phải hiểu rằng thuật ngữ "%" có thể được dùng hoán đổi với "% khối lượng")

Theo một phương án, chất làm ổn định hoặc chất ổn định amin có mặt trong chế phẩm dạng lỏng ở khoảng dưới là 0,1%, hoặc 0,2%, hoặc 0,3%, hoặc 0,4%, hoặc 0,5%, hoặc 0,6%, hoặc 0,8%, hoặc 1% hoặc 1,2 % hoặc 1,4%, khối lượng chế phẩm. Theo một phương án, chất làm ổn định hoặc chất ổn định amin có mặt trong chế phẩm dạng lỏng ở khoảng dưới là 1%, hoặc 2%, hoặc 3%, hoặc 4%, hoặc 5%, hoặc 6%, hoặc 7%, hoặc 8%, hoặc 10% khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án, chất làm ổn định hoặc chất ổn định amin có mặt trong chế phẩm dạng lỏng ở khoảng trên là 10%, hoặc 11%, hoặc 12%, hoặc 13%, hoặc 14%, hoặc 15% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án, chất làm ổn định hoặc chất ổn định amin có mặt trong chế phẩm dạng lỏng ở khoảng trên là 16%, hoặc 18%, hoặc 20%, hoặc 22%, hoặc 24%, hoặc 26%, hoặc 28%, hoặc 30% khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án khác, các hợp chất phù hợp làm dung môi hữu cơ là dung môi

không proton có cực, dung môi rượu dị vòng, và/hoặc hỗn hợp của chúng, mà tạo ra chế phẩm dạng lỏng, hoặc theo cách khác là ổn định với chất ức chế nitrat hóa và/hoặc ureaza ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn -16°C , theo các phương án thay thế, cao hơn -14°C , theo các phương án khác, cao hơn -12°C , theo các phương án khác, cao hơn -10°C , theo các phương án khác, cao hơn -8°C , theo các phương án khác, cao hơn -5°C , theo các phương án khác, cao hơn -3°C , theo các phương án khác, cao hơn -2°C , theo các phương án khác, cao hơn 0°C , theo các phương án khác, cao hơn 2°C , theo các phương án khác, cao hơn 4°C , theo các phương án khác, cao hơn 5°C .

Theo các phương án, ở khoảng nhiệt độ cao hoặc cao hơn nhiệt độ tính toán (như được mô tả ở đây), chế phẩm phân bón dạng lỏng là ổn định, có nghĩa là chất ức chế ureaza và/hoặc nitrat hóa không phản ứng với dung môi hoặc thành phần dung môi trong các điều kiện sản xuất, bảo quản và sử dụng được dự liệu trước. Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 25°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 27°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 29°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 30°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 32°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 34°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 35°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 37°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 40°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 42°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 44°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 45°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 47°C . Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định ở nhiệt độ cao hơn 50°C .

Theo một phương án, ở khoảng nhiệt độ dự kiến hoặc cao hơn nhiệt độ dự kiến (như được mô tả ở đây), chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định, có nghĩa là chế phẩm phân bón dạng lỏng ở trong một pha hoặc gần như ở trong một pha, tức là, không có tinh thể nhìn thấy được, không có kết tủa nhìn thấy được, và/hoặc không có nhiều pha lỏng nhìn thấy được.

Theo một phương án khác, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định, có nghĩa là chế phẩm phân bón dạng lỏng ở trong một pha hoặc gần như ở trong một pha và thể hiện sự đổi màu ít hoặc không đáng kể.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng ổn định, có nghĩa là chất đồng dung môi không phân hủy hoặc phản ứng hóa học với các thành phần khác trong chế phẩm.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng lỏng chứa hợp chất phosphat hữu cơ theo công thức (I.a) (trong đó R_1 , R_2 và R_3 được mô tả trên đây).

Các dung môi hữu cơ không proton có cực phù hợp bao gồm, ví dụ, diclometan, dimetyl axetamid, dimetyl formamid, dimetyl sulfoxit, etylaxetat, hexametylphosphoramid, dimetyl sulfon, sulfolan; 1,3-dimetyl-2-imidazolidinon, 1,3-dimetyl-3,4,5,6-tetrahydro-2(1H)-pyrimidon, metylaxetat, etyl lactat, metylpyrrolidon, tetrahydrofuran, propylen cacbonat, và dung môi este hai bazơ.

Các dung môi este hai bazơ phù hợp bao gồm, ví dụ, dialkyl este của axit dicarboxylic, điển hình hơn là, di(C_1 - C_{12})alkyl este của axit (C_2 - C_8) carboxylic béo, no, mạch thẳng hoặc mạch nhánh hoặc hỗn hợp của nó. Theo một phương án, thành phần este hai bazơ gồm có một hoặc nhiều hợp chất theo công thức (III):



trong đó:

A là nhóm (C_2 - C_8)béo, hóa trị hai mạch thẳng hoặc mạch nhánh, và

R^1 , R^2 , và R^3 từng nhóm độc lập là (C_1 - C_{12})alkyl, (C_1 - C_{12})aryl, (C_1 - C_{12})alkaryl hoặc (C_1 - C_{12})aryllalkyl, và R^2 và R^3 mỗi nhóm có thể tùy ý được thế bằng một hoặc nhiều nhóm hydroxyl.

Các glycol và dẫn xuất của glycol bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở rượu dihydroxy (dihydric) béo. Theo một phương án, dẫn xuất của glycol bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở polypropylen glycol, trietylen glycol, glycol alkyl ete như dipropylen glycol metyl ete, dietylen glycol. Theo một phương án khác, dẫn xuất của glycol bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở polyglycol như polyetylen glycol (PEG) và polypropylen glycol. Glycol được biểu

diễn bằng công thức tổng quát $C_nH_{2n}(OH)_2$, trong đó n ít nhất là 2. Các ví dụ không giới hạn về glycol bao gồm etylen glycol (glycol), propylen glycol (1,2-propandiol), 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, 1,7-heptandiol, 1,9-nonandiol, 1,10-decandiol, 1,8-octandiol, 1,3-propandiol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 2,3-butandiol, 2,4-pentandiol, 2,5-hexandiol, 4,5-octandiol và 3,4-hexandiol, neopenty glycol, pinacol, 2,2-dietyl-1,3-propandiol, 2-etyl-1,3-hexandiol, 2-etyl-2-butyl-1,3-propandiol, isobutylen glycol, 2,3-dimetyl-1,3-propandiol, 1,3-diphenyl-1,3-propandiol, 3-metyl-1,3-butandiol.

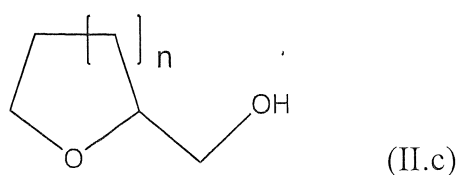
Theo một phương án khác, dẫn xuất của glycol bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở glycol stearat, etylen glycol monostearat, etylen glycol distearat, etylen glycol amido stearat, dilaurat glycol, propylen glycol monostearat, propylen glycol dicaprylat, propylen glycol dicaprat diaxetat glycol, dipalmit glycol, diformat glycol, dibutytrat glycol, dibenzorat glycol, dipalmitat glycol, dipropionat glycol, monoaxetat glycol, monopalmitat glycol và monoformat glycol. Theo một phương án khác, dẫn xuất của glycol còn bao gồm polypropylen glycol, trietylen glycol, dipropylen glycol metyl ete, hoặc dietylen glycol.

Dẫn xuất của polyglycol bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở polyetylen glycol (PEG) 200-6000 mono và dilaurat, chẳng hạn, PEG 600 dilaurat, PEG 600 monolaurat, PEG 1000 dilaurat, PEG 1000 monolaurat, PEG 1540 dilaurat và PEG 1540 monolaurat, polyetylen glycol 200-6000 mono và dioleat, chẳng hạn, PEG 400 monooleat, PEG 600 dioleat, PEG 600 monooleat, PEG 1000 monooleat, PEG 1540 dioleat, PEG 1540 monooleat và polyetylen glycol 200-6000 mono và distearat, chẳng hạn, PEG 400 distearat, PEG 400 monostearat, PEG 600 distearat, PEG 600 monostearat, PEG 1000 distearat, PEG 1000 monostearat, PEG 1540 distearat, PEG 1540 monostearat và PEG 3000 monostearat.

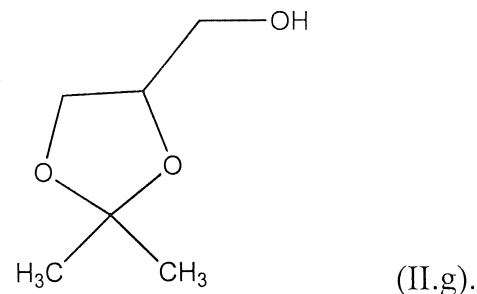
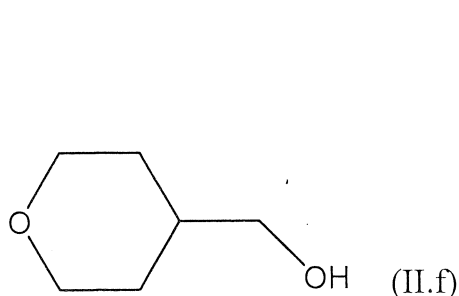
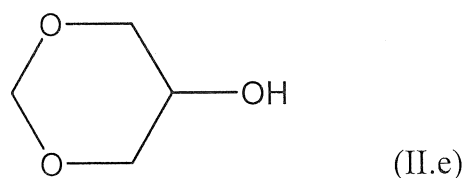
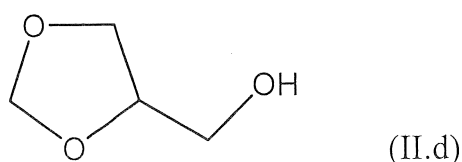
Ví dụ về các dẫn xuất của glyxerol bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở glyxerol monolaurat, glyxerol monostearat, glyxerol distearat, glyxerol trioleat, glyxerol monooleat, glyxerol dilaurat, glyxerol dipalmitat, glyxerol triaxetat, glyxerol tribenzoat, glyxerol tributyrat, glyxerol monopalmitat, glyxerol trimyristat, glyxerol trilaurat, glyxerol tripalmitat và glyxerol tristearat.

Dung môi rượu dị vòng phù hợp bao gồm, ví dụ, nhân dị vòng 5 hoặc 6 cạnh mà bao gồm 1 hoặc 2 nguyên tử oxy là thành phần của vòng, được thể trên ít nhất một nguyên tử

cacbon của vòng bằng nhóm (C₁-C₆)hydroxyalkyl, và có thể tùy ý được thế trên một hoặc nhiều nguyên tử cacbon của vòng bằng một hoặc nhiều nhóm (C₁-C₄)alkyl. Cần phải hiểu rằng thuật ngữ rượu dị vòng bao gồm các hợp chất dioxolan. Theo một phương án, thành phần rượu dị vòng theo sáng chế gồm một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ các rượu dị vòng theo các công thức (II.c), (II.d), (II.e), (II.f), và (II.g):



trong đó $n = 1$ hoặc 2 ,

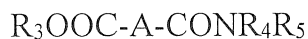


Theo một phương án, thành phần dung môi hữu cơ gồm một hoặc nhiều hợp chất este hai bazơ, một hoặc nhiều rượu amino, một hoặc nhiều amin bậc bốn, một hoặc nhiều rượu dị vòng theo công thức (II.a-II.g), hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án, thành phần dung môi hữu cơ của chế phẩm và phương pháp theo sáng chế gồm có dimetyl sulfoxit, monoetanolamin, metyl-5-(dimetylamino)-2-metyloxopentanoat, dimetylaminoetanol, trietanol amin, rượu dị vòng theo công thức bất kỳ trong số các công thức (II.a-II.g), hoặc hỗn hợp của nó.

Theo một phương án, thành phần dung môi hữu cơ của chế phẩm và phương pháp theo sáng chế gồm hỗn hợp của ít nhất một dung môi phosphat hữu cơ theo công thức (I.a), trong đó R₁, R₂ và R₃ được mô tả trên đây.

Theo một phương án, hợp chất được sử dụng làm dung môi hoặc làm thành phần trong hỗn hợp dung môi là hợp chất có công thức tổng quát (III):



(III),

Theo một phương án, cách nói "hợp chất" thể hiện hợp chất bất kỳ tương ứng với công thức tổng quát (III). Theo các phương án khác, thuật ngữ "hợp chất" còn chỉ hỗn hợp gồm một vài phân tử tương ứng với công thức tổng quát (III). Do đó, nó có thể là phân tử có công thức (III) hoặc hỗn hợp của một vài phân tử có công thức (III), trong đó cả hai đều nằm trong định nghĩa về thuật ngữ "hợp chất" khi đề cập đến công thức (III).

Các nhóm R_3 , R_4 và R_5 có thể là, theo các phương án, giống nhau hoặc, theo phương án khác, là khác nhau. Theo một phương án, có thể là các nhóm được chọn từ C_1 - C_{20} alkyl, aryl, alkaryl hoặc arylalkyl hoặc nhóm phenyl. Theo một phương án khác, có thể là các nhóm được chọn từ C_1 - C_{12} alkyl, aryl, alkaryl hoặc arylalkyl hoặc nhóm phenyl. Các nhóm được đề cập được sản xuất cụ thể là của Rhodiasolv® PolarClean (được sản xuất bởi Solvay USA Inc., Princeton, NJ). Các nhóm R_4 và R_5 có thể tùy ý được thế. Theo một phương án cụ thể, các nhóm này được thế bằng nhóm hydroxyl.

Theo một phương án, nhóm R_3 được chọn từ các nhóm metyl, etyl, propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, n-pentyl, isopentyl, isoamyl, n-hexyl, xyclohexyl, 2-etylbutyl, n-octyl, isooctyl, 2-etylhexyl, tridexyl.

Các nhóm R_4 và R_5 , là giống hoặc khác nhau, theo một phương án, có thể được chọn đặc biệt là từ các nhóm metyl, etyl, propyl (n-propyl), isopropyl, n-butyl, isobutyl, n-pentyl, amyl, isoamyl, hexyl, xyclohexyl hoặc hydroxyetyl. Các nhóm R_4 và R_5 còn có thể là các nhóm sao cho chúng tạo ra, cùng với nguyên tử nitơ, nhóm morpholin, piperazin hoặc piperidin. Theo một số phương án, R_4 và R_5 mỗi nhóm là metyl, hoặc R_4 và R_5 mỗi nhóm là etyl, hoặc R_4 và R_5 mỗi nhóm là hydroxyetyl.

Theo một phương án, nếu A gồm nhóm mạch thẳng có công thức $--CH_2--CH_2--$ và/hoặc có công thức $--CH_2--CH_2--CH_2--CH_2--$ và/hoặc có công thức $--(CH_2)_8--$ thì nó là hỗn hợp của các nhóm A. Theo một phương án cụ thể, nếu A là mạch thẳng, thì nó là hỗn hợp

của các nhóm A, ví dụ hỗn hợp của hai hoặc ba nhóm -- CH₂-- CH₂-- (etylen); -- CH₂-- CH₂-- CH₂-- (n-propylen); và -- CH₂-- CH₂-- CH₂-- CH₂-- (n-butylen) (hoặc các đồng phân của nó).

Theo phương án cụ thể thứ nhất của sáng chế, nhóm A là nhóm alkyl hóa trị hai mạch thẳng được chọn từ các nhóm có các công thức sau: -- CH₂-- CH₂-- (etylen); -- CH₂-- CH₂-- CH₂-- (n-propylen); -- CH₂-- CH₂-- CH₂-- CH₂-- (n-butylen), và hỗn hợp của chúng.

Các chất giấu mùi phù hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở metylaxetat, etylaxetat, xyclohexyl axetat, benzyl axetat, isoamyl axetat, geranyl axetat, hexyl axetat, octyl axetat, phenyletylaxetat, metylbutyrat, etylbutyrat, 2-metylbutyl butyrat, isoamyl butyrat, metyl format, metyl propionat, pentyl butyrat, 2-metylbutyl 2-metylbutyrat, etyl metylphenylglyxidat, dimetyl phtalat, hoặc dietylmalonat.

Các chất giấu mùi phù hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở: xitral, xitronelol, camphor, xedren, carvon, dipenten, eucalyptol, geraniol, α -Ionon, linalool, limonen, menthol, myrcen, neral, nerolidol, α -pinen, β -pinen, α -phelandren, β -phellandren, terpeneol, α -terpinen, β -terpinen, hoặc thujon.

Các chất giấu mùi phù hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở: axetaldehyt, anisic aldehyt, benzaldehyt, butyraldehyt, xinnamaldehyt, capraldehyt, cuminaldehyt, decanal, hexanal, hexyl xinnamaldehyt, isomenthon, isovaleraldehyt, menthon, propionaldehyt hoặc valeraldehyt.

Các chất giấu mùi phù hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở: rượu benzyl, cis-3-hexen-1-ol, furaneol, 1-hexanol, rượu phenyletyl; 4-alylanisol, anisol, anethol, eugenol, γ -decalacton, γ -nonalacton, thymol dihydrojasmon, vanillin, bạc hà, dầu anh đào Nhật hoặc lacton.

Theo một phương án, chất giấu mùi được chọn từ ít nhất một trong số Isoamyl butyrat, 4-Alylanisol, Limonen, Terpeneol, terpen, 4-(2,6,6-Trimetyl-2-xyclohexenyl)-3-buten-2-on, Benzaldehyt, DietylMalonat, Xyclohexyl axetat, Anisol, α -Ionon, bạc hà, dầu anh đào Nhật và keton hoa hồng. Theo một phương án, chất giấu mùi là isoamyl butyrat. Theo các phương án, lượng là ít hơn 5 % khối lượng (tính theo tổng khối lượng của chế phẩm) của chất giấu

mùi được bổ sung vào chế phẩm. Theo các phương án, lượng là ít hơn 3 % khối lượng (tính theo tổng khối lượng của chế phẩm) của chất giấu mùi được bổ sung vào chế phẩm. Theo các phương án, lượng là ít hơn 2 % khối lượng (tính theo tổng khối lượng của chế phẩm) của chất giấu mùi được bổ sung vào chế phẩm. Theo các phương án, lượng là ít hơn 1 % khối lượng (tính theo tổng khối lượng của chế phẩm) của chất giấu mùi được bổ sung vào chế phẩm. Theo các phương án, lượng là ít hơn khoảng 1,6 % khối lượng (tính theo tổng khối lượng của chế phẩm) của chất giấu mùi được bổ sung vào chế phẩm. Theo các phương án, lượng là từ 1 % khối lượng đến 3 % khối lượng của chất giấu mùi (ví dụ, isoamyl butyrat) được bổ sung vào chế phẩm dạng lỏng theo sáng chế. Các chế phẩm này có được độ ổn định trong thử nghiệm, điểm bắt cháy, và nhiệt độ lạnh trong 12 tuần ở nhiệt độ trong phòng và 45 °C. Mùi tổng thể của chế phẩm dạng lỏng chứa DMSO, ví dụ, được cải thiện một cách đáng kể.

Ví dụ về các chất màu phù hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở một chất bất kỳ hoặc nhiều chất trong số: Muội than, Chất màu xanh lam 15, Chất màu xanh lam 15:1, Chất màu xanh lam 15:2, Chất màu xanh lam 15:3, Chất màu xanh lam 15:4, Chất màu xanh lam 15:6, Chất màu xanh lam 1, Chất màu xanh lam 10, Chất màu xanh lam 14, Chất màu xanh lam 60, Chất màu xanh lam 61, Chất màu vàng 1, Chất màu vàng 3, Chất màu vàng 12, Chất màu vàng 13, Chất màu vàng 14, Chất màu vàng 17, Chất màu vàng 24, Chất màu vàng 55, Chất màu vàng 62, Chất màu vàng 63, Chất màu vàng 65, Chất màu vàng 73, Chất màu vàng 74, Chất màu vàng 81, Chất màu vàng 83, Chất màu vàng 93, Chất màu vàng 95, Chất màu vàng 97, Chất màu vàng 110, Chất màu vàng 111, Chất màu vàng 123, Chất màu vàng 126, Chất màu vàng 127, Chất màu vàng 139, Chất màu vàng 147, Chất màu vàng 150, Chất màu vàng 151, Chất màu vàng 154, Chất màu vàng 155, Chất màu vàng 168, Chất màu vàng 170, Chất màu vàng 174, Chất màu vàng 175, Chất màu vàng 176, Chất màu vàng 179, Chất màu vàng 180, Chất màu vàng 183, Chất màu vàng 185, Chất màu vàng 188, Chất màu vàng 191, Chất màu vàng 194, Chất màu vàng 214, Chất màu đỏ 2, Chất màu đỏ 3, Chất màu đỏ 4, Chất màu đỏ 5, Chất màu đỏ 8, Chất màu đỏ 9, Chất màu đỏ 12, Chất màu đỏ 13, Chất màu đỏ 21, Chất màu đỏ 22, Chất màu đỏ 23, Chất màu đỏ 31, Chất màu đỏ 32, Chất màu đỏ 48:1, Chất màu đỏ 48:2, Chất màu đỏ 48:3, Chất màu đỏ 48:4, Chất màu đỏ 49:1, Chất màu đỏ 49:2,

Chất màu đỏ 52:1, Chất màu đỏ 52:2, Chất màu đỏ 53:1, Chất màu đỏ 53:3, Chất màu đỏ 57:1, Chất màu đỏ 63:1, Chất màu đỏ 81, Chất màu đỏ 112, Chất màu đỏ 122, Chất màu đỏ 123, Chất màu đỏ 144, Chất màu đỏ 146, Chất màu đỏ 149, Chất màu đỏ 166, Chất màu đỏ 169, Chất màu đỏ 170, Chất màu đỏ 171, Chất màu đỏ 175, Chất màu đỏ 176, Chất màu đỏ 177, Chất màu đỏ 178, Chất màu đỏ 179, Chất màu đỏ 184, Chất màu đỏ 185, Chất màu đỏ 188, Chất màu đỏ 189, Chất màu đỏ 202, Chất màu đỏ 208, Chất màu đỏ 210, Chất màu đỏ 224, Chất màu đỏ 242, Chất màu đỏ 245, Chất màu đỏ 254, Chất màu đỏ 266, Chất màu đỏ 268, Chất màu đỏ 269, Chất màu cam 5, Chất màu cam 13, Chất màu cam 16, Chất màu cam 34, Chất màu cam 36, Chất màu cam 63, Chất màu tím 1, Chất màu tím 2, Chất màu tím 3, Chất màu tím 19, Chất màu tím 23, Chất màu tím 27, Chất màu xanh lá 7, Chất màu xanh lá 36, và chất màu tương tự. Các chất màu phù hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở Yellow #5 Aluminum dye lake (SunCROMA), LITHOL Fast Yellow 0991K (BASF); PALIOTOL Yellow 1840 (BASF); NOVOPERM Yellow FGL (Clariant); FD&C Yellow 5 Al Lake (SunCROMA), PALIOGEN Violet 5100 (BASF); PALIOGEN Violet 5890 (BASF); HELIOGEN Green L8730 (BASF); LITHOL Scarlet D3700 (BASF); SUNFAST Blue 15:4 (Sun Chemical); Permanent Red P-F7RK; Hostaperm Violet BL (Clariant); LITHOL Scarlet 4440 (BASF); Bon Red C (Dominion Color Company); ORACET Pink RF (BASF); PALIOGEN Red 3871K (BASF); NEOPEN Blue FF4012 (BASF); PV Fast Blue B2GO1 (Clariant); IRGALITE Blue BCA (BASF); SUNFAST Blue 15:3 (Sun Chemical); PALIOGEN Red 3340 (BASF); SUNFAST Carbazole Violet 23 (Sun Chemical); LITHOL Fast Scarlet L4300 (BASF); SUNBRITE Yellow 17 (Sun Chemical); HELIOGEN Blue L6900, L7020 (BASF); SUNBRITE Yellow 74 (Sun Chemical); SPECTRA PAC C Orange 16 (Sun Chemical); Hostaperm Blue B2G-D (Clariant); HELIOGEN Blue K6902, K6910 (BASF); SUNFAST Magenta 122 (Sun Chemical); HELIOGEN Blue D6840, D7080 (BASF); Sudan Blue OS (BASF); PALIOGEN Blue 6470 (BASF); Tartrazine yellow dye (ORCO), Sudan Orange G (Aldrich), Sudan Orange 220 (BASF); Milliken Liquitint Agro Green ZA 6040, Milliken Green #6 - Experimental Green MM04201703A, Milliken Green #7- Experimental Green MM01201724A, ORCO Blue SI-MC/ORCO Yellow, PALIOGEN Orange 3040 (BASF); PALIOGEN Yellow 152, 1560 (BASF); Lumogen Yellow D0790 (BASF); Suco-Yellow L1250 (BASF); Suco-Yellow D1355 (BASF); Suco Fast Yellow DI

355, DI 351 (BASF); HOSTAPERM Pink E 02 (Clariant); Hansa Brilliant Yellow 5GX03 (Clariant); Permanent Yellow GRL 02 (Clariant); Permanent Rubine L6B 05 (Clariant); FANAL Pink D4830 (BASF); CINQUASIA Magenta (DU PONT); PALIOGEN Black L0084 (BASF); Pigment Black K801 (BASF); và muối than như REGAL 330™ (Cabot), Carbon Black 5250, Carbon Black 5750 (Columbia Chemical), cũng như hỗn hợp của chúng và chất tương tự. Theo các phương án khác, các thành phần bổ sung, như chất giấu mùi có thể được bổ sung vào chế phẩm.

Theo một phương án, chất màu có mặt trong chế phẩm ở khoảng dưới là khoảng 0,05%, hoặc 0,1%, hoặc 0,15%, hoặc 0,2%, hoặc 0,25%, hoặc 0,3%, hoặc 0,35%, hoặc 0,4% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án, chất màu có mặt trong chế phẩm ở khoảng dưới là khoảng 0,1%, hoặc 0,2%, hoặc 0,3%, hoặc 0,4%, hoặc 0,5%, hoặc 0,6%, hoặc 0,7%, hoặc 0,8%, hoặc 1% khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án, chất màu có mặt trong chế phẩm ở khoảng trên là khoảng 0,8%, hoặc 0,9%, hoặc 1%, hoặc 1,1%, hoặc 1,2%, hoặc 1,3% khối lượng chế phẩm. Theo một phương án, chất màu có mặt trong chế phẩm ở khoảng trên là khoảng 1%, hoặc 2%, hoặc 3%, hoặc 4%, hoặc 5% khối lượng chế phẩm.

Theo một phương án, chế phẩm chất ức chế theo sáng chế gồm có, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm:

từ khoảng 4 % khối lượng đến khoảng 60 % khối lượng, điển hình hơn là từ khoảng 10 % khối lượng đến khoảng 55 % khối lượng, mà theo một phương án là NBPT;

từ khoảng 55 % khối lượng đến khoảng 96 % khối lượng, điển hình hơn là từ khoảng 58 % khối lượng đến khoảng 90 % khối lượng, và còn điển hình hơn là từ khoảng 60 % khối lượng đến khoảng 80 % khối lượng của ít nhất một dung môi hữu cơ;

từ khoảng 0,1 % khối lượng đến khoảng 20 % khối lượng, điển hình hơn là từ khoảng 1 % khối lượng đến khoảng 10 % khối lượng, còn điển hình hơn là từ khoảng 1 % khối lượng đến khoảng 5 % khối lượng của ít nhất một chất ổn định amin; và

từ khoảng 0,01 % khối lượng đến khoảng 8 % khối lượng, điển hình hơn là từ khoảng 0,1 % khối lượng đến khoảng 5 % khối lượng, còn điển hình hơn là từ khoảng 0,1 % khối

lượng đến khoảng 3 % khối lượng của ít nhất một chất màu.

Theo một phương án, chế phẩm chất ức chế theo sáng chế gồm có, tính trên tổng khối lượng của chế phẩm, từ khoảng 0,1 % khối lượng đến khoảng 20 % khối lượng, điển hình hơn là từ khoảng 1 % khối lượng đến khoảng 10 % khối lượng, thậm chí điển hình hơn là từ khoảng 1 % khối lượng đến khoảng 5 % khối lượng của ít nhất một chất ổn định amin; và

Theo một phương án, chế phẩm chất ức chế theo sáng chế gồm có, tính trên 100 phần khối lượng ("pbw") của chế phẩm:

từ khoảng 4 đến khoảng 60 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 10 đến khoảng 55 pbw, và còn điển hình hơn là từ khoảng 20 đến khoảng 40 pbw của chất ức chế ureaza, mà theo một phương án là NBPT;

từ khoảng 55 đến khoảng 96 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 58 đến khoảng 90 pbw, và còn điển hình hơn là từ khoảng 60 đến khoảng 80 pbw của dung môi hữu cơ;

từ khoảng 0,5 đến khoảng 20 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 1 đến 10 pbw, còn điển hình hơn là từ khoảng 1 đến khoảng 5 pbw của chất ổn định amin; và từ khoảng 0,01 đến khoảng 8 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 0,1 đến 5 pbw, còn điển hình hơn là từ khoảng 0,1 đến khoảng 3 pbw của chất màu.

Theo một phương án, chế phẩm chất ức chế theo sáng chế gồm có một hoặc nhiều chất ức chế ureaza, chẳng hạn, ví dụ, NBPT hoặc amoni thiosulfat. Theo một phương án, chế phẩm chất ức chế như được mô tả ở đây bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế nitrat hóa, chẳng hạn, ví dụ DCD.

Hợp chất phân bón nitơ được xử lý với chế phẩm chất ức chế bằng cách cho chế phẩm phân bón nitơ tiếp xúc với chế phẩm chất ức chế được mô tả ở đây (ví dụ, chất ức chế nitrat hóa hoặc chất ức chế ureaza hoặc kết hợp cả hai). Chế phẩm phân bón nitơ có thể ở dạng rắn hoặc lỏng.

Các phân bón nitơ phù hợp là các phân bón chứa hợp chất nitơ như urê, muối nitrat, muối amoni, hoặc hỗn hợp của nó, như amoni nitrat, amoni sulfat, amoni thiosulfat, amoni polysulfite, amoni phosphat, amoni clorua, amoni bicacbonat, amoniac khan, canxinitrat, soda

nitrat, canxi xyanamid. Theo một phương án, phân bón nitơ chứa amoni nitrat. Phân bón chứa amoni nitrat phù hợp bao gồm, ví dụ, UAN 18, UAN 28, và UAN 30.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón nitơ ở dạng kết tủa rắn, và việc cho tiếp xúc chế phẩm phân bón nitơ với chế phẩm chất ức chế được thực hiện bằng cách, ví dụ, phun chế phẩm theo sáng chế lên các hạt chế phẩm phân bón dạng rắn.

Phương pháp làm ổn định chế phẩm phân bón dạng lỏng bao gồm bước cho 1) chất ổn định amin như được mô tả ở đây tiếp xúc với 2) chế phẩm chất ức chế dạng lỏng mà chứa một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ và ít nhất một trong số dixyandiamit hoặc alkyl thiophosphoric triamid, mà được hòa tan hoặc phân tán trong môi trường lỏng. Môi trường lỏng, theo các phương án gồm: dimethylfulfoxit và ít nhất một đồng dung môi được chọn từ: (a) hợp chất dioxolan có công thức (II.b) [được mô tả trên đây], (b) ít nhất một hợp chất có công thức (III) [được mô tả trên đây], (c) ít nhất một hợp chất theo công thức (I.a) [được mô tả trên đây], hoặc (d) glycol hoặc dẫn xuất của glycol

Theo một phương án, chế phẩm phân bón cô đặc theo sáng chế là chế phẩm phân bón dạng rắn được ức chế nitrat hóa mà chứa, tính trên 100 pbw của chế phẩm:

từ khoảng 60 pbw đến khoảng 99,999, điển hình hơn là từ khoảng 70 pbw đến khoảng 99,999, và còn điển hình hơn là từ khoảng 80 pbw đến khoảng 99,999 các hạt chất rắn của một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ, và

từ khoảng 0,001 đến khoảng 40 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 0,001 đến khoảng 30 pbw, và còn điển hình hơn là từ khoảng 0,001 đến khoảng 20 pbw, chất ức chế ureaza hoặc chất ức chế nitrat hóa.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón dạng rắn được ức chế nitrat hóa theo sáng chế còn bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế ureaza, điển hình hơn là NBPT.

Theo một phương án, hợp chất phân bón ở dạng lỏng và việc cho tiếp xúc chế phẩm phân bón với chế phẩm chất ức chế được thực hiện bằng cách trộn chế phẩm chất ức chế với chế phẩm phân bón dạng lỏng.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón cô đặc theo sáng chế là chế phẩm phân bón

được ức chế nitrat hóa dạng lỏng cô đặc mà chứa, tính trên 100 pbw của chế phẩm:

từ khoảng 20 đến khoảng 99,989 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 30 đến khoảng 99,985 pbw, và còn điển hình hơn là từ khoảng 40 đến khoảng 99,98 pbw của một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ,

từ khoảng 0,001 đến 40 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 0,005 đến 30 pbw, và còn điển hình hơn là từ khoảng 0,01 đến 20 pbw chất ức chế ureaza (ví dụ, NBPT), chất ức chế nitrat hóa (ví dụ, DCD) hoặc hỗn hợp của chúng (ví dụ, NBPT kết hợp với DCD), và

từ khoảng 0,01 đến 60 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 0,01 đến khoảng 40 pbw, và còn điển hình hơn là từ khoảng 0,01 đến khoảng 30 pbw của dung môi hữu cơ hoặc hỗn hợp dung môi, như được mô tả ở đây.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón được ức chế nitrat hóa dạng lỏng cô đặc theo sáng chế còn bao gồm một hoặc nhiều chất ức chế ureaza, điển hình hơn là NBPT.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng theo sáng chế được điều chế bằng cách kết hợp chế phẩm chất ức chế theo sáng chế với phân bón nitơ cô đặc để tạo ra chế phẩm phân bón được ức chế nitrat hóa dạng lỏng cô đặc và tiếp theo pha loãng chế phẩm phân bón được ức chế nitrat hóa dạng lỏng cô đặc với môi trường chứa nước, thường là nước ở tỷ lệ đến khoảng 500 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 10 đến khoảng 500 pbw và còn điển hình hơn là từ khoảng 100 đến khoảng 300 pbw, môi trường chứa nước trên 1 pbw chế phẩm phân bón nitơ dạng lỏng cô đặc.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng theo sáng chế được tạo ra bằng cách kết hợp chế phẩm chất ức chế theo sáng chế, phân bón nitơ dạng rắn hoặc dạng lỏng cô đặc, và môi trường chứa nước.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng theo sáng chế gồm có một hoặc nhiều chất ức chế ureaza, điển hình hơn là NBPT, riêng hoặc kết hợp với chất ức chế nitrat hóa.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng theo sáng chế gồm có từ khoảng 0,001 đến khoảng 5 pbw, điển hình hơn là từ khoảng 0,01 đến khoảng 2 pbw chất ức

chế ureaza và/hoặc chất ức chế nitrat hóa trên 100 pbw của một hoặc nhiều hợp chất phân bón nitơ.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng được phun lên cây trồng mục tiêu hoặc lên môi trường cho cây trồng mục tiêu, tức là, lên đất mà cây trồng mục tiêu đang sinh trưởng trên đó hoặc sẽ được trồng trong phạm vi đó, ở tỷ lệ từ khoảng 4,536g (0,01 Pao) đến khoảng 2268g (5 Pao) chế phẩm phân bón, điển hình hơn là từ khoảng 0,02268g (5 Pao) đến khoảng 907.2g (2 Pao) chế phẩm phân bón, trên 9,29 mét (100 bộ (feet)) vuông đất.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng được phun lên cây trồng mục tiêu hoặc lên môi trường cho cây trồng mục tiêu ở tỷ lệ có hiệu quả để tạo ra liều lượng của hợp chất phân bón nitơ là từ khoảng 4,536g (0,01 Pao) đến khoảng 2268g (5 Pao) hợp chất phân bón, điển hình hơn là từ khoảng 0,02268g (5 Pao) đến 907.2g (2 Pao) hợp chất phân bón, trên 9,29 mét vuông (100 bộ (feet) vuông) đất.

Theo một phương án, chế phẩm phân bón sử dụng cuối cùng được phun lên cây trồng mục tiêu hoặc lên môi trường cho cây trồng mục tiêu ở tỷ lệ có hiệu quả để tạo ra liều lượng của phân bón là từ khoảng 4,536g (0,01 Pao) đến 2268g (5 Pao) phân bón, điển hình hơn là từ khoảng 0,02268g (5 Pao) đến 907.2g (2 Pao) phân bón, trên 92,9 mét vuông (1000 bộ (feet) vuông) đất.

Chế phẩm theo sáng chế tạo ra sự cải thiện về tính dễ dàng xử lý chất ức chế ureaza và/hoặc chất ức chế nitrat hóa, cải thiện các đặc tính về độ hòa tan, độc tính thấp của các dung môi hữu cơ; các đặc tính bảo quản tốt, và tính trộn lẫn tuyệt vời với chế phẩm chứa nước, như các chế phẩm phân bón nitơ chứa nước.

Theo một phương án các chế phẩm chứa, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 50 % khối lượng chất ức chế ureaza (ví dụ, NBPT), chất ức chế nitrat hóa (ví dụ, DCD), hoặc hỗn hợp của chúng, phần còn lại là ít nhất dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi, chất ổn định amin và chất màu. Ví dụ, theo một phương án, chế phẩm phân bón gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm:

-ít nhất 50 % khối lượng chất ức chế ureaza (ví dụ, NBPT), chất ức chế nitrat hóa (ví dụ, DCD), hoặc hỗn hợp của chúng và

-ít hơn hoặc bằng 50 % khối lượng của dung môi trộn, ít nhất một chất ổn định amin và, tùy ý, chất màu.

Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 25 % khối lượng chất ức chế ureaza (ví dụ, NBPT), chất ức chế nitrat hóa (ví dụ, DCD), hoặc hỗn hợp của chúng, phần còn lại là ít nhất dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi, chất ổn định amin và chất màu. Ví dụ, theo một phương án, chế phẩm phân bón gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm:

-ít nhất 25 % khối lượng chất ức chế ureaza (ví dụ, NBPT), chất ức chế nitrat hóa (ví dụ, DCD), hoặc hỗn hợp của chúng và

-ít hơn hoặc bằng 75 % khối lượng dung môi trộn, ít nhất một chất ổn định amin và, tùy ý, chất màu. Theo một phương án, dung môi trộn gồm có DMSO.

Theo một phương án chế phẩm dùng trong nông nghiệp dạng lỏng ổn định gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm,

-nhiều hơn 25 % khối lượng chất ức chế ureaza;

-dung môi trộn bao gồm a) hỗn hợp của trietylen glycol và b) ít nhất một hợp chất có công thức (III):



(III),

trong đó R_3 gồm nhóm C_1 - C_{36} alkyl; trong đó R_4 và R_5 từng nhóm gồm nhóm C_1 - C_{36} alkyl, trong đó R_4 và R_5 có thể tùy ý cùng nhau tạo thành vòng; và trong đó A là nhóm C_2 - C_{12} alkyl hóa trị hai mạch thẳng hoặc mạch nhánh; và

- tùy ý, chất màu

Theo một phương án, chế phẩm dùng trong nông nghiệp dạng lỏng ổn định gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm,

-nhiều hơn 25 % khối lượng chất ức chế ureaza;

-dung môi trộn bao gồm a) hỗn hợp của trietylen glycol và b) propylen glycol; và

- tùy ý, chất màu.

Theo một phương án chế phẩm dùng trong nông nghiệp dạng lỏng ổn định gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm:

-ít hơn 30 % khối lượng chất ức chế ureaza;

-dung môi trộn bao gồm a) dẫn xuất của glycol và b) ít nhất một hợp chất có công thức (III):



(III),

trong đó R_3 gồm nhóm C_1 - C_{36} alkyl; trong đó R_4 và R_5 từng nhóm gồm nhóm C_1 - C_{36} alkyl, trong đó R_4 và R_5 có thể tùy ý cùng nhau tạo thành vòng; và trong đó A là nhóm C_2 - C_{12} alkyl hóa trị hai mạch thẳng hoặc mạch nhánh;

-tùy ý, chất màu; và

-tùy ý, chất giấu mùi.

Theo một phương án, dẫn xuất của glycol là trietylen glycol.

Theo một phương án chế phẩm dùng trong nông nghiệp dạng lỏng ổn định gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm:

-ít hơn 30 % khối lượng chất ức chế ureaza;

-dung môi trộn bao gồm hỗn hợp của các chất dẫn xuất của glycol;

-tùy ý, chất màu; và

-tùy ý, chất giấu mùi.

Hỗn hợp của các chất dẫn xuất của glycol có thể gồm có, theo một phương án, trietylen glycol và propylen glycol.

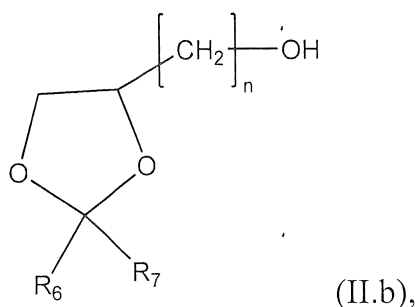
Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 50 % khối lượng chất ức chế ureaza như NBPT, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng

của chế phẩm, nhiều hơn 51 % khối lượng, 52 % khối lượng, 53 % khối lượng, 54 % khối lượng chất ức chế ureaza như NBPT, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 55 % khối lượng, 56 % khối lượng, 57 % khối lượng, 58 % khối lượng, 59 % khối lượng chất ức chế ureaza như NBPT, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 60 % khối lượng chất ức chế ureaza như NBPT, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 65 % khối lượng chất ức chế ureaza như NBPT, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, cao hơn 70 % khối lượng chất ức chế ureaza như NBPT, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 75% khối lượng chất ức chế ureaza như NBPT, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin.

Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 50 % khối lượng chất ức chế nitrat hóa như DCD, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 51 % khối lượng, 52 % khối lượng, 53 % khối lượng, 54 % khối lượng chất ức chế nitrat hóa như DCD, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 55 % khối lượng, 56 % khối lượng, 57 % khối lượng, 58 % khối lượng, 59 % khối lượng chất ức chế nitrat hóa như DCD, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 60 % khối lượng chất ức chế nitrat hóa như DCD, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 65 % khối lượng chất ức chế nitrat hóa như DCD, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn

70 % khối lượng chất ức chế nitrat hóa như DCD, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin. Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 75% khối lượng chất ức chế nitrat hóa như DCD, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin.

Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 30 % khối lượng DCD và/hoặc NBPT, phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của dung môi với chất ổn định amin và chất màu. Ví dụ, theo một phương án, chế phẩm phân bón gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, 20-30 % khối lượng NBPT và 70-80 % khối lượng dung môi trộn của: (i) ít nhất một hợp chất dioxolan có công thức (II.b):



trong đó R_6 và R_7 từng nhóm bao gồm hydro, nhóm alkyl, nhóm alkenyl, hoặc nhóm phenyl, trong đó n là số nguyên có giá trị từ 1 đến 10.

Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 40 pbw của NBPT (hoặc NBPT kết hợp với DCD), phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của các dung môi.

Theo một phương án chế phẩm gồm có, tính theo khối lượng của chế phẩm, nhiều hơn 50 pbw của NBPT (hoặc NBPT kết hợp với DCD), phần còn lại là dung môi hoặc hỗn hợp của các dung môi.

Các thử nghiệm:

Thử nghiệm 1 - 2-amino-2-metyl-1-propanol: Các chế phẩm được điều chế bằng cách trộn các thành phần với lượng được nêu trong bảng 1. Chất ổn định amin được sử dụng là 2-amino-2-metyl-1-propanol. Chế phẩm 1 được sử dụng làm ví dụ so sánh, tức là, không bổ sung chất ổn định amin.

Bảng 1. Các chế phẩm khác nhau có/không có 2-amino-2-metyl-1-propanol

	Chế phẩm 1	Chế phẩm 2	Chế phẩm 3
Thành phần	% khối lượng	% khối lượng	% khối lượng
NBPT	52	52	52
DMSO	48	44	38
2-Amino-2-metyl-1-propanol	0	4	10
Tổng	100	100	100

Bảng 2. Điểm bắt cháy của các chế phẩm (2-amino-2-metyl-1-propanol)

NBPT +DMSO với 2-amino-2-metyl-1- propanol (% khối lượng)	Điểm bắt cháy ban đầu (°C)	Điểm bắt cháy sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C (°C)
0	96,5	52,0
4%	92,1	90,3
10%	89,3	89,2

Xem bảng 2, điểm bắt cháy được đo cho chế phẩm 1 (đối chứng), chế phẩm 2 và chế phẩm 3 tại thời điểm ban đầu và sau đó 2 tuần. Không có chất ổn định amin, điểm bắt cháy của chế phẩm NBPT (tức là, chế phẩm 1) thể hiện sự giảm mạnh từ 96,5 °C xuống 52,0 sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C. Dung dịch được quan sát là trải qua sự biến đổi màu từ không màu, tại thời điểm ban đầu, thành màu nâu đậm với lượng cạn đáng kể sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C. Điểm bắt cháy của chế phẩm NBPT có 4% 2-amino-2-metyl-1-propanol (chế phẩm 2) ổn định ở khoảng 90 °C sau hai tuần ở nhiệt độ 54°C. Cạn được quan sát là giảm mạnh so với mẫu đối chứng. Điểm bắt cháy của chế phẩm NBPT có 10% 2-amino-2-metyl-1-propanol (chế phẩm 3) ổn định ở khoảng 89,2 °C sau hai tuần ở nhiệt độ 54°C. Khi quan sát, chỉ có sự

chuyển màu nhẹ của dung dịch và gần như không quan sát thấy cặn.

Thử nghiệm 2 - amino-2-propanol: Các chế phẩm được điều chế bằng cách trộn các thành phần với lượng nêu trong bảng 3. Chất ổn định amin được sử dụng là amino-2-propanol. Chế phẩm 1a được dùng làm ví dụ so sánh, tức là, không bổ sung chất ổn định amin.

Bảng 3. Các chế phẩm khác nhau có/không có amino-2-propanol

	Chế phẩm 1a	Chế phẩm 2a	Chế phẩm 3a
Thành phần	% khối lượng	% khối lượng	% khối lượng
NBPT	52	52	52
DMSO	48	44	38
Amino-2-propanol	0	4	10
Tổng	100	100	100

Bảng 4. Điểm bắt cháy của các chế phẩm có amino-2-propanol

NBPT +DMSO có amino-2-propanol (% khối lượng)	Điểm bắt cháy ban đầu (°C)	Điểm bắt cháy sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C (°C)
0	96,5	52,0
4%	92,2	69,6
10%	88,2	75,0

Xem bảng 4, điểm bắt cháy được đo cho chế phẩm 1a (đối chứng), chế phẩm 2a và chế phẩm 3a tại thời điểm ban đầu và 2 tuần sau đó. Không có chất ổn định amin, điểm bắt cháy của chế phẩm NBPT (tức là, chế phẩm 1a) thể hiện sự giảm mạnh từ 96,5 °C đến 52,0 sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C. Sự hạ thấp điểm bắt cháy của chế phẩm NBPT giảm một cách đáng kể bằng cách bổ sung 10% amino-2-propanol (chế phẩm 3a). Quan sát được rằng việc bổ sung

chất ổn định amin, amino-2-propanol, trong chế phẩm 2a và 3a cũng làm giảm cặn trong dung dịch so với đối chứng.

Thử nghiệm 3 - 2-amino-1-butanol: Chế phẩm được điều chế bằng cách trộn các thành phần với lượng nêu trong bảng 5. Chất ổn định amin được sử dụng là 2-amino-1-butanol. Chế phẩm 1b được dùng làm ví dụ so sánh, tức là, không bổ sung chất ổn định amin.

Bảng 5. Chế phẩm có/không có 2-amino-1-butanol

	Chế phẩm 1b	Chế phẩm 2b	Chế phẩm 3b
Thành phần	% khối lượng	% khối lượng	% khối lượng
NBPT	52	52	52
DMSO	48	44	38
2-Amino-1-butanol	0	4	10
Tổng	100	100	100

Bảng 6. Điểm bắt cháy của chế phẩm có 2-amino-1-butanol

NBPT +DMSO có 2-amino-1-butanol (% khối lượng)	Điểm bắt cháy ban đầu (°C)	Điểm bắt cháy sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C (°C)
0	96,5	52,0
4%	94,1	91,5
10%	93,2	92,6

Xem bảng 6, điểm bắt cháy được đo cho chế phẩm 1b (đối chứng), chế phẩm 2b và chế phẩm 3b tại thời điểm ban đầu và 2 sau đó. Không có chất ổn định amin 2-amino-1-butano, điểm bắt cháy của đối chứng (chế phẩm 1b) thể hiện sự giảm mạnh từ 96,5 °C đến

52,0 sau 2 tuần ở nhiệt độ 54 °C. Dung dịch được quan sát là trải qua sự biến đổi màu từ không màu thành màu nâu đậm và tạo ra lượng cặn lớn sau 2 tuần ở nhiệt độ 54 °C. Điểm bắt cháy của chế phẩm NBPT có 4% 2-amino-1-butanol (chế phẩm 2b) ổn định ở 91,5 °C sau hai tuần ở nhiệt độ 54 °C. Sự tạo cặn được quan sát là giảm mạnh so với đối chứng. Điểm bắt cháy của chế phẩm NBPT có 10% 2-amino-1-butanol (chế phẩm 3b) ổn định ở 92,6 °C sau hai tuần ở nhiệt độ 54 °C. Quan sát thấy chỉ có sự chuyển màu nhẹ của dung dịch và gần như không có cặn trong dung dịch.

Thử nghiệm 4 - chất ổn định amin cho NBPT+DCD (2-Amino-2-metyl-1-propanol).

Bảng 7. Chế phẩm chứa NBPT + DCD với 2-Amino-2-metyl-1-propanol

	Chế phẩm 1c	Chế phẩm 2c
Thành phần	% khối lượng	% khối lượng
NBPT	6	6
DCD	24	24
DMSO	70	68
2-Amino-2-metyl-1-propanol	0	2
Tổng	100	100

Tóm tắt những điều quan sát được:

Màu sắc của dung dịch chứa chế phẩm NBPT và DCD (chế phẩm 1c) biến đổi từ không màu thành màu hổ phách sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C. Màu sắc của dung dịch chứa chế phẩm NBPT và DCD không thay đổi với việc bổ sung 2% 2-amino-2-metyl-1-propanol (chế phẩm 2c) sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C. Điều này xuất hiện chứng tỏ rằng chế phẩm 2c ổn định hơn (ổn định với sự phân hủy) trong cùng một khoảng thời gian so với đối chứng.

Thử nghiệm 5 - Chất ổn định amin đối với NBPT+DCD - amino-2-propanol

Bảng 8. Chế phẩm chứa NBPT + DCD với amino-2-propanol

	Chế phẩm 1d	Chế phẩm 2d
Thành phần	% khối lượng	% khối lượng
NBPT	6	6
DCD	24	24
DMSO	70	68
Amino-2-propanol	0	2

Tổng	100	100
------	-----	-----

Tóm tắt những điều quan sát được:

Màu sắc của dung dịch chứa chế phẩm NBPT và DCD (chế phẩm 1d) biến đổi từ không màu thành màu hổ phách sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C. Màu sắc của dung dịch chứa chế phẩm NBPT và DCD không thay đổi với việc bổ sung 2% amino-2-propanol (chế phẩm 2d) sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C. Điều này xuất hiện chứng tỏ rằng chế phẩm 2d ổn định hơn (ổn định với sự phân hủy) trong cùng một khoảng thời gian so với đối chứng.

Thử nghiệm 6 - Chất ổn định amin đối với NBPT+DCD - 2-amino-1-butanol

Bảng 9. Chế phẩm chứa N-Dual với 2-Amino-1-butanol

	Chế phẩm 1e	Chế phẩm 2e
Thành phần	% khối lượng	% khối lượng
NBPT	6	6
DCD	24	24
DMSO	70	68
2-Amino-1-butanol	0	2
Tổng	100	100

Tóm tắt những điều quan sát được:

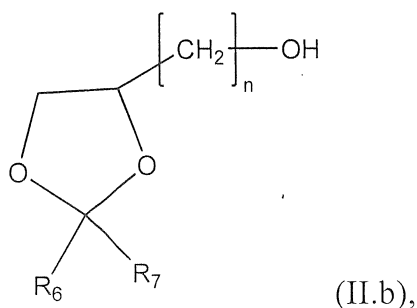
Màu sắc của dung dịch chứa chế phẩm NBPT và DCD (chế phẩm 1e) biến đổi từ không màu thành màu hổ phách sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C. Màu sắc của dung dịch chứa chế phẩm NBPT và DCD không thay đổi quá nhiều với việc bổ sung 2% 2-amino-1-butanol (chế phẩm 2e) sau 2 tuần ở nhiệt độ 54°C.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm dạng lỏng ổn định dùng trong nông nghiệp chứa

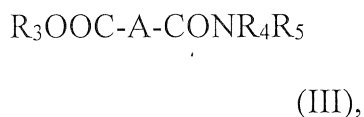
- ít nhất một chất ức chế ureaza;
- dimetyl sulfoxit;
- tùy ý, ít nhất một đồng dung môi được chọn từ:

(a) ít nhất một hợp chất dioxolan có công thức (II.b):



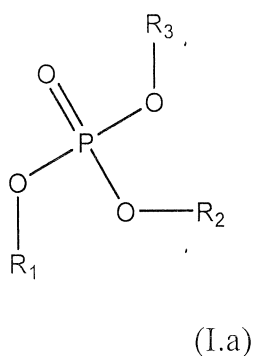
trong đó R_6 và R_7 từng nhóm bao gồm hydro, nhóm alkyl, nhóm alkenyl, hoặc nhóm phenyl, trong đó n là số nguyên có giá trị từ 1 đến 10;

b) ít nhất một hợp chất có công thức (III):



trong đó R_3 gồm nhóm C_1 - C_{36} alkyl; trong đó R_4 và R_5 từng nhóm gồm nhóm C_1 - C_{36} alkyl, trong đó R_4 và R_5 có thể tùy ý cùng nhau tạo thành vòng; và trong đó A là nhóm C_2 - C_{12} alkyl hóa trị hai, mạch thẳng hoặc mạch nhánh;

c) ít nhất một hợp chất theo công thức (I.a):



trong đó R_1 , R_2 và R_3 , từng nhóm độc lập được chọn từ nhóm C_1 - C_{16} alkyl, nhóm C_1 - C_{16} alkenyl, nhóm C_1 - C_{16} alkoxyalkyl, nhóm C_7 - C_{30} alkylarylalkyl, nhóm C_7 - C_{30} arylalkyl, hoặc nhóm aryl; hoặc

d) glycol, hoặc dẫn xuất của glycol, hoặc hỗn hợp của chúng; và

- chất ổn định amin trong đó chất ổn định amin là 2-amino-2-metyl-1-propanol, 2-amino-1-butanol hoặc hỗn hợp của chúng.

2. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm 1, trong đó chất ổn định amin có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1 % khối lượng đến khoảng 10 % khối lượng, tính theo khối lượng của chế phẩm.

3. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất ức chế ureaza là N-(n-butyl)-thiophosphoric triamit (NBPT).

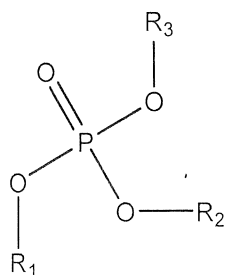
4. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này còn bao gồm ít nhất một chất ức chế nitrat hóa.

5. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm 4, trong đó chất ức chế nitrat hóa là dixyandiamit (DCD).

6. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chế phẩm này còn bao gồm ít nhất một chất màu.

7. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chế phẩm này còn bao gồm chất giấu mùi bao gồm ít nhất một hợp chất trong số terpineol, 4-allylanisol, limonen 4-(2,6,6-Trimetyl-2-xyclohexenyl)-3-buten-2-on, isoamyl butyrat, benzaldehyt, diethylmalonat, xyclohexyl axetat, anisol, bạc hà, dầu anh đào Nhật, hoặc α -Ionon.

8. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chất đồng dung môi là ít nhất một hợp chất theo công thức (I.a):



(I.a)

trong đó R₁, R₂ và R₃, từng nhóm độc lập được chọn từ nhóm C₁-C₁₆alkyl, nhóm C₁-C₁₆ alkenyl, nhóm C₁-C₁₆alkoxyalkyl, nhóm C₇-C₃₀alkylarylalkyl, nhóm C₇-C₃₀arylalkyl, hoặc nhóm aryl.

9. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó ít nhất một chất ức chế ureaza có mặt với lượng ít hơn khoảng 75 % khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

10. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó ít nhất một chất ức chế ureaza có mặt với lượng ít hơn khoảng 55 % khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

11. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm 1, trong đó chất ổn định amin có mặt với lượng ít hơn 50% tổng khối lượng của chế phẩm phân bón dạng lỏng.

12. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm 1, trong đó chất ổn định amin có mặt với lượng ít hơn 10% tổng khối lượng của chế phẩm phân bón dạng lỏng.

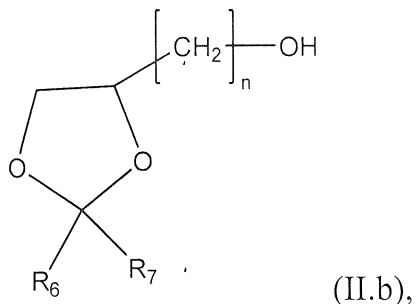
13. Chế phẩm dạng lỏng dùng trong nông nghiệp theo điểm 1, trong đó chất ổn định amin có mặt với lượng ít hơn 4% tổng khối lượng của chế phẩm phân bón dạng lỏng

14. Phương pháp sản xuất chế phẩm phân bón dạng rắn hoặc dạng lỏng cô đặc bao gồm bước cho một hoặc nhiều hợp chất phân bón chứa nitơ tiếp xúc với chế phẩm chất ức chế dạng lỏng mà chứa ít nhất một trong số alkyl thiophosphoric triamit hoặc dixyandiamit, được hòa tan hoặc phân tán trong môi trường lỏng gồm:

- dimetyl sulfoxit;

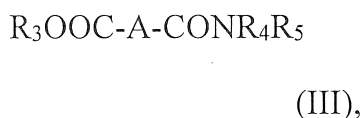
- tùy ý, ít nhất đồng dung môi được chọn từ:

a) ít nhất một hợp chất dioxolan có công thức (II.b):



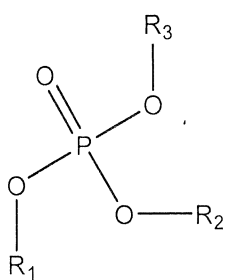
trong đó R_6 và R_7 từng nhóm bao gồm hydro, nhóm alkyl, nhóm alkenyl, hoặc nhóm phenyl, trong đó n là số nguyên có giá trị từ 1 đến 10;

b) ít nhất một hợp chất có công thức (III):



trong đó R_3 gồm nhóm C_1 - C_{36} alkyl; trong đó R_4 và R_5 từng nhóm gồm nhóm C_1 - C_{36} alkyl, trong đó R_4 và R_5 có thể tùy ý cùng nhau tạo thành vòng; và trong đó A là nhóm C_2 - C_{12} alkyl hóa trị hai mạch thẳng hoặc mạch nhánh;

c) ít nhất một hợp chất theo công thức (I.a):



(I.a)

trong đó R_1 , R_2 và R_3 , từng nhóm độc lập được chọn từ nhóm C_1 - C_{16} alkyl, nhóm C_1 - C_{16} alkenyl, nhóm C_1 - C_{16} alkoxyalkyl, nhóm C_7 - C_{30} alkylarylalkyl, nhóm C_7 - C_{30} arylalkyl, hoặc nhóm aryl; hoặc

d) glycol hoặc dẫn xuất của glycol; và

- chất ổn định amin được chọn từ 2-amino-2-metyl -1-propanol, 2-amino-1-butanol

hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó môi trường lỏng còn bao gồm chất giấu mùi bao gồm ít nhất một hợp chất trong số terpineol, 4-allylanisol, limonen 4-(2,6,6-Trimethyl-2-cyclohexenyl)-3-buten-2-on, isoamyl butyrat, benzaldehyt, diethylmalonat, cyclohexyl axetat, anisol, bạc hà, dầu anh đào Nhật, hoặc α -Ionon.