



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)⁷ A01N 25/02; A01N 25/24; A01N 47/30; (13) B
A01N 25/04



1-0051639

-
- (21) 1-2019-00113 (22) 05/07/2017
(86) PCT/US2017/040731 05/07/2017 (87) WO2018/009549 11/01/2018
(30) 62/359,191 06/07/2016 US; 62/404,343 05/10/2016 US
(45) 25/09/2025 450 (43) 25/06/2019 375A
(73) CROP ENHANCEMENT, INC. (US)
2186 Bering Drive San Jose, CA 95131 (US)
(72) FLORES, Jonathan (US); BOSLEY, Matthew, A. (US); RIFA, Sandra (US);
MAHONEY, Robert, P. (US); HAJDUK, Damian (US); PORTILLA, Rosa, Casado
(US); NEWTON, Turner (US); SOANE, David, S. (US).
(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)
-

- (54) CHẾ PHẨM NÔNG NGHIỆP KHÔNG ĐỘC HẠI CHỨA CHẤT HUYỀN PHÙ
LỎNG VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ ĐỐI TƯỢNG NÔNG NGHIỆP SỬ DỤNG
CHẾ PHẨM NÀY

(21) 1-2019-00113

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nông nghiệp không độc hại của chất huyền phù lỏng được cô đặc bao gồm pha hữu cơ và vật liệu các hạt lơ lửng, và cũng đề cập đến chế phẩm lỏng bao gồm chất huyền phù lỏng được cô đặc và tác nhân xử lý nông nghiệp. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp xử lý đối tượng nông nghiệp, bao gồm cung cấp chế phẩm nông nghiệp của chất huyền phù lỏng được cô đặc bao gồm pha hữu cơ và các hạt lơ lửng, và ứng dụng chế phẩm nông nghiệp trên đối tượng nông nghiệp, từ đó xử lý đối tượng nông nghiệp.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nông nghiệp không độc hại chứa chất huyền phù lỏng và phương pháp xử lý đối tượng nông nghiệp sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hóa chất nông nghiệp được sử dụng làm phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ và các loại tương tự, dễ bị xói mòn và rửa trôi từ đất và thực vật được xử lý. Ví dụ, phân bón được áp dụng cho các cánh đồng có thể bị cạn kiệt hoặc mất mát do tưới nước nhanh, mưa hoặc phơi nhiễm nước khác. Ví dụ khác, các hóa chất được áp dụng cho bề mặt lá dễ bị mất do xói mòn từ các thực vật được xử lý. Như ví dụ khác, các tác nhân xuất hiện trước (tức là, các tác nhân được áp dụng cho đất trước khi nảy mầm của thực vật hoặc cỏ dại) cần phải ở lại nơi chúng được áp dụng trong một thời gian trong khi cây và/hoặc cỏ dại đang nảy mầm. Sự phân tán của tác nhân xuất hiện trước bởi hoạt động của vi sinh vật, phân hủy quang học, suy thoái hóa học, chảy ra do tiếp xúc với nước và tương tự, là điều không mong muốn trong thời kỳ nảy mầm, và thuận lợi là tác nhân được giữ lại ở hai hoặc năm cm trên cùng của đất trong thời kỳ này. Những vấn đề này đặc biệt quan trọng để tối ưu hóa các thuộc tính của các tác nhân cần phải hoạt động trong một thời gian dài để đạt được hiệu quả mong muốn, trái ngược với các tác nhân gây ra tác dụng của chúng ngay lập tức, ví dụ như thuốc trừ sâu giết chết khi tiếp xúc. Nếu không cải thiện tính chất lưu giữ, hóa chất nông nghiệp có thể được rửa sạch bằng mưa hoặc có thể bị xóa sạch quá dễ dàng.

Ví dụ, bảo vệ trái cây/hạt/rau trước thu hoạch là rất quan trọng. Trồng trái cây hoặc rau trên cây và dây leo và bụi cây dễ bị sâu bệnh và vỏ mềm của chúng dễ bị cháy nắng làm giảm năng suất chung của các sản phẩm này. Trong các phương pháp canh tác mới, có một nỗ lực để giảm hoặc loại bỏ lượng thuốc trừ sâu tổng hợp được sử dụng, cụ thể là trên trái cây hoặc rau quả có vỏ ăn được. Để giúp khắc phục các vấn đề về dịch hại, những loại trái cây hoặc rau quả này thường được phun các hạt có khả năng tạo thành lớp rào cản để ngăn chặn sự phá hoại của sâu bệnh và ngăn ngừa cháy nắng. Trong một số loại trái cây khác như anh đào và cà chua, thậm chí tích tụ nước ở cuống quả dẫn đến việc mất nước dẫn đến mất cân bằng thẩm thấu bên trong trái cây dẫn đến nứt vỏ khó coi. Để ngăn chặn điều này, cần có lớp màng phủ ngăn cản thoát khí, lạnh tính và chống mưa. Vẫn cần có kỹ thuật thay thế không độc hại trong việc sử dụng thuốc trừ sâu để bảo vệ vật liệu nông nghiệp khỏi côn trùng, nấm, động vật, điều kiện khô hạn, phá hủy ô nhiễm không khí và phá hủy mặt trời. Hơn nữa, cần phải cải thiện hiệu suất diệt cỏ bằng cách (1) tăng cường khả năng lưu giữ của các hoạt chất trong lớp đất mặt, (2) ngăn chặn sự rò rỉ thành phần hoạt chất (tức là, duy trì bền

vững) và (3) bảo vệ thuốc diệt cỏ chống phân hủy quang học. Có nhu cầu đặc biệt về bảo vệ trái cây/hạt/rau trước thu hoạch vì giá trị cao của các loại cây trồng này và nhu cầu cho các sản phẩm hữu cơ.

Dòng mới của thuốc diệt cỏ và các tác nhân xử lý nông nghiệp khác có nguồn gốc sinh học. Ví dụ, có các tác nhân kiểm soát sinh học yêu cầu cung cấp cho các đối tượng nông nghiệp, trong đó việc lưu giữ và/hoặc giải phóng có kiểm soát các tác nhân đó gần với đối tượng nông nghiệp là mong muốn. Như được đề cập ở đây, thuật ngữ "đối tượng nông nghiệp" được chọn từ nhóm bao gồm lá, trái cây, rau, hạt hoặc hạt giống, thân cây, nông sản sau thu hoạch, và đất, môi trường phát triển nông nghiệp, hoặc các chất nền nông nghiệp khác như được hiểu bởi những người có kỹ năng thông thường trong kỹ thuật. Mong muốn là chế phẩm phân phối cung cấp các đặc tính lưu giữ được cải thiện sẽ phù hợp để sử dụng với các tác nhân kiểm soát sinh học.

Thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm, chất điều hòa sinh trưởng thực vật, pheromone côn trùng, chất dinh dưỡng và tác nhân xử lý nông nghiệp khác cũng được sử dụng thuận lợi trong việc phun trực tiếp trái cây hoặc rau và thực vật. Ví dụ, vỏ quả ca cao có thể bị ảnh hưởng bởi bệnh "vỏ cây đen", được điều trị bằng cách phun vỏ quả bằng cả thuốc diệt nấm và thuốc trừ sâu. Vỏ cây đen là bệnh thực vật gây ra bởi loại nấm sợi *Phytophthora* như *Phytophthora infestans*, mầm bệnh gây ra nạn đói khoai tây Ailen. Tăng cường lưu giữ các tác nhân điều trị trên đối tượng (ví dụ, vỏ ca cao) có thể cải thiện hiệu quả của chúng và cải thiện hiệu quả của các phác đồ điều trị. Lớp màng phủ có nguồn gốc tự nhiên cho vỏ ca cao cũng có thể tạo ra rào cản vật lý (nghĩa là, chế phẩm màng phủ rào cản, được hình thành như lớp màng) để ngăn chặn sâu bệnh và có thể làm giảm hoặc loại bỏ sự cần thiết của các tác nhân xử lý bổ sung.

Tác nhân xử lý nông nghiệp (thuốc trừ sâu, phân bón, chất điều hòa sinh trưởng thực vật, và các chất tương tự) rất tốn kém và có thể gây thiệt hại cho môi trường nếu sử dụng sai. Cần có vật liệu và phương pháp để nâng cao hiệu quả và chi phí liên quan đến việc sử dụng tác nhân xử lý nông nghiệp, hoặc để làm giảm hoặc loại bỏ sự cần thiết cho tác nhân xử lý nông nghiệp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Như được đề cập ở đây, theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại của chất huyền phù lỏng được cô đặc bao gồm pha hữu cơ và các vật liệu hạt lơ lửng. Theo các phương án, chế phẩm tạo thành lớp màng phủ được đóng rắn trên đối tượng nông nghiệp. Theo các phương án, phương pháp đóng rắn có khả năng chịu nước, chịu được ma sát hoặc mưa. Theo các phương án, lớp phủ được đóng rắn giữ lại các vấn đề các hạt lơ lửng trên đối tượng nông nghiệp khi đối tượng gặp tình trạng bất lợi, trong đó tình trạng bất lợi có thể là điều kiện như lượng mưa, ma sát, gió, tiếp xúc

với nước và xử lý nông nghiệp thứ cấp. Theo các phương án, chế phẩm ổn định chống phân tách pha. Theo các phương án, chế phẩm bao gồm các thành phần cấp thực phẩm, hoặc bao gồm các thành phần được sản xuất hữu cơ, hoặc bao gồm các thành phần thường được công nhận là an toàn. Theo các phương án, chế phẩm bao gồm chủ yếu là các thành phần được sản xuất hữu cơ, hoặc bao gồm chủ yếu các thành phần thường được công nhận là an toàn. Theo các phương án, chất huyền phù lỏng được cô đặc chỉ chứa chất lỏng không phải nước. Pha hữu cơ của chế phẩm có thể khoảng 40 đến khoảng 99% trọng lượng của chế phẩm. Pha hữu cơ có thể bao gồm dầu khô và dầu khô được chọn từ nhóm bao gồm dầu hạt lanh, dầu hạt lanh thô, dầu hạt lanh đun sôi, dầu thầu dầu, dầu thầu dầu glycidyl ete, dầu trẩu, dầu hạt anh túc, dầu hạt nho, dầu hồng hoa, axit linoleic, axit linolenic, axit oleic, dầu salicornia, dầu hạt hướng dương, dầu hoa anh thảo buổi tối, dầu tía tô và dầu óc chó. Theo các phương án, dầu sấy bao gồm axit α -linolenic, axit linoleic hoặc sự kết hợp của chúng. Theo các phương án, các hạt lơ lửng là khoảng 0,5 đến khoảng 50% chế phẩm. Các hạt lơ lửng có thể lơ lửng lâu dài trong pha hữu cơ hoặc dễ dàng được tái huyền phù trong pha hữu cơ. Theo các phương án, các hạt lơ lửng được chọn từ nhóm bao gồm khoáng vật sét và khoáng chất biến đổi hữu cơ. Các khoáng vật sét có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm đất sét cao lanh, đất sét smectit, đất sét Illit, đất sét clorua, sepiolit và attapulgit. Theo các phương án, khoáng vật sét có thể là đất sét betonit. Theo các phương án, khoáng chất biến đổi hữu cơ là khoáng vật sét, và khoáng chất biến đổi hữu cơ có thể được thay đổi với thay đổi hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit béo, amin béo, amit béo, este béo, amin béo bậc bốn, chất có hoạt tính bề mặt amin bậc bốn, xetyltrimetylamonium bromit, rượu béo, rượu dexyl, rượu dodexyl, dầu hạt lanh, alkenyl succinic anhydrit, alkenyl succinic anhydrit, chất đồng trùng hợp styren maleic anhydrit, colophan, nhựa thông, chitosan, và dẫn xuất dầu thầu dầu. Theo các phương án, chế phẩm còn bao gồm thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu, vi khuẩn có lợi, nấm có lợi, chất điều chỉnh tăng trưởng thực vật, pheromon, màn che nắng, thuốc trừ sâu sinh học, hoặc chất dinh dưỡng. Theo các phương án, chế phẩm bao gồm thêm chiết xuất thực vật hoặc dầu thực vật. Theo các phương án, chế phẩm bao gồm thêm vật liệu hạt bổ sung. Theo các phương án, vật liệu hạt bổ sung có thể được chọn từ nhóm bao gồm tan, canxi cacbonat, thạch cao, magiê silic đioxit, canxi silic đioxit, bột ngô, sợi xenluloza, sợi mã đề, etylen bis stearamit, xenluloza vi kết tinh, axit stearic, axit oleic, sáp, sáp carnauba, và sáp ong, hoặc nó có thể là cao lanh hoặc titan đioxit. Theo các phương án, chế phẩm bao gồm thêm chất có hoạt tính bề mặt. Chất có hoạt tính bề mặt có thể được chọn từ nhóm bao gồm các chất có hoạt tính bề mặt anion, cation, không ion, phân hủy sinh học, thực phẩm và chất có hoạt tính bề mặt hữu cơ. Theo các phương án, chế phẩm còn bao gồm tá dược được lựa chọn từ nhóm bao gồm xenluloza, axit polylactic, axit polyglycolic và axit polylactic-glycolic. Theo các phương án, chế phẩm bao gồm thêm muối hoặc chất phụ gia đóng rắn.

Theo các phương án, còn đề cập đến chế phẩm lỏng bao gồm chất huyền phù lỏng được cô đặc như đề cập ở trên và tác nhân xử lý nông nghiệp. Như được đề cập ở đây, theo các phương án, tác nhân xử lý nông nghiệp được bao phủ bao gồm tác nhân xử lý nông nghiệp và chất huyền phù lỏng được cô đặc như đề cập ở trên, trong đó chất huyền phù lỏng được cô đặc được ứng dụng cho tác nhân xử lý nông nghiệp như lớp màng phủ. Ngoài ra, được bộc lộ ở đây là các phương án của sản phẩm thực vật có bề mặt được xử lý với chế phẩm như mô tả ở trên.

Theo các phương án, sáng chế còn đề cập đến phương pháp xử lý đối tượng nông nghiệp, bao gồm cung cấp chế phẩm nông nghiệp của chất huyền phù lỏng được cô đặc bao gồm pha hữu cơ và các hạt lơ lửng, và ứng dụng chế phẩm nông nghiệp trên đối tượng nông nghiệp, từ đó xử lý đối tượng nông nghiệp. Theo các phương án, phương pháp bảo vệ đối tượng nông nghiệp khỏi sâu bệnh hoặc khỏi thiệt hại môi trường. Theo các phương án, việc điều trị bao gồm không làm thay đổi hành vi của dịch hại. Theo các phương án, đối tượng nông nghiệp là bề mặt đất hoặc môi trường phát triển nông nghiệp. Theo các phương án, bề mặt đất được xử lý để tạo ra hiệu quả có lợi được chọn từ nhóm bao gồm kiểm soát xói mòn, lưu giữ chất dinh dưỡng, cung cấp chất dinh dưỡng, lưu giữ tác nhân xử lý nông nghiệp, kiểm soát bụi, cung cấp các vi khuẩn có lợi, cung cấp thuốc trừ sâu sinh học, hoặc tăng sự phát triển của vi sinh vật có lợi. Theo các phương án, đối tượng nông nghiệp là bề mặt thực vật. Bề mặt thực vật có thể được chọn từ nhóm bao gồm lá, quả, hạt, quả mọng, quả hạch, hạt, thân và rễ. Bề mặt thực vật có thể là bề mặt sản phẩm được thu hoạch cho sản phẩm được thu hoạch. Theo các phương án, đối tượng nông nghiệp là môi trường phát triển nông nghiệp. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp được ứng dụng cho đối tượng nông nghiệp với tỉ lệ liều lượng khoảng 1 đến khoảng 200 lbs của chế phẩm cho mỗi mẫu đất trồng trọt. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp được pha loãng với dung môi trước bước áp dụng chế phẩm. Sáng chế đề cập đến các phương pháp làm giảm sự lây truyền từ bào tử của bệnh nấm bằng cách xử lý bề mặt thực vật với chế phẩm được đề cập ở trên, trong đó bệnh nấm gây ra bởi bào tử nấm gây bệnh và phản ứng với chế phẩm gây cản trở khả năng của bào tử nấm gây bệnh trở thành không khí, do đó làm giảm sự lây truyền bào tử của bệnh nấm. Sáng chế đề cập đến các phương pháp làm giảm sự lây truyền từ bào tử của bệnh nấm bằng cách áp dụng chế phẩm đã đề cập ở trên lên bề mặt thực vật, trong đó bệnh nấm gây ra bởi bào tử nấm gây bệnh và phản ứng với chế phẩm gây cản trở khả năng của bào tử nấm để nảy mầm trên bề mặt cây, do đó làm giảm sự lây truyền bào tử của bệnh nấm. Cũng được bộc lộ ở đây là các phương pháp điều trị nhiễm trùng thực vật bằng cách áp dụng các chế phẩm như mô tả ở trên lên bề mặt thực vật cần thiết. Phương pháp điều trị bao gồm ngăn ngừa nhiễm trùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nông nghiệp không độc hại có dạng là chất huyền phù lỏng được cô đặc, trong đó chế phẩm có thể tạo thành lớp màng phủ đóng rắn trên đối tượng nông nghiệp. Chất huyền phù lỏng được cô đặc của chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được pha loãng trong nước để tạo dung dịch chế phẩm nông nghiệp để ứng dụng bằng cách phun, quét, nhúng, phát tán hoặc tưới. Chế phẩm nông nghiệp có thể được ứng dụng cho nhiều đối tượng hoặc chất nền nông nghiệp, như bề mặt nông nghiệp, bao gồm bề mặt thực vật (lá, trái cây, hạt, quả mọng, quả hạch, hạt, thân, rễ,...), đất hoặc môi trường tăng trưởng nông nghiệp, và các sản phẩm thực vật được thu hoạch như trái cây, rau, hạt, ngũ cốc, thân, rễ, và các chất tương tự. Như được sử dụng ở đây, bề mặt thực vật là bề mặt của cây cho dù trước hay sau thu hoạch; sản phẩm thực vật là nông sản sau thu hoạch. Các chế phẩm và phương pháp nông nghiệp để xử lý các chất nền và đối tượng nông nghiệp được bộc lộ ở đây.

Các chế phẩm nông nghiệp

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại bao gồm dầu thực vật có chứa các nhóm chức axit béo hoặc este béo có ít nhất một mức độ không bão hòa, như chất béo không bão hòa đơn và không bão hòa đa. Theo các phương án, dầu thực vật có chứa các nhóm chất béo không bão hòa như axit alpha-linolenic, axit linoleic và axit oleic, trong đó các nhóm chất béo này có thể ở dạng axit béo, muối axit béo, este béo, triglycerit, diglycerit, monoglycerit hoặc chất béo amit. Theo các phương án, dầu thực vật là dầu khô. Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ "dầu khô" đề cập đến loại dầu tự liên kết ngang bao gồm các chất phản ứng glyxerol của axit béo, hoặc các loại dầu thực vật được mô tả trong tài liệu này. Dầu khô có điểm khác biệt là hàm lượng axit béo không bão hòa đa cao, đặc biệt là axit alpha-linolenic. Ví dụ bao gồm dầu hạt lanh (ví dụ, dầu hạt lanh, bao gồm dầu hạt lanh đun sôi (BLO) và dầu hạt lanh thô (RLO)), dầu trẩu, dầu hạt anh túc, dầu hạt cải, dầu hạt hướng dương, dầu hồng hoa, dầu đậu nành, dầu cá, dầu cây gai dầu, dầu ngô, dầu thầu dầu, dầu gỗ thông, dầu tía tô và dầu óc chó. Khi các liên kết chéo phát triển giữa các liên kết đôi của các chuỗi lân cận với sự có mặt của oxy trong khí quyển, mạng lưới polyme được hình thành và dầu đóng rắn hoặc "sấy khô". Các loại dầu khô tự tạo thành màng kỵ nước chắc chắn, vì vậy chúng có thể được sử dụng để phủ lên bề mặt hoặc các hạt để giảm độ ẩm. Các loại dầu sấy, như được bộc lộ ở đây, cũng có thể định chỉ các vật liệu hạt, ví dụ, các khoáng chất hạt, để các vật liệu hạt không tách khỏi dầu sấy (chất huyền phù "bền"), hoặc do đó các vật liệu hạt dễ dàng được nối lại trong dầu sấy nếu chúng ban đầu tách ra.

Theo các phương án, pha dầu của chất huyền phù lỏng được cô đặc bao gồm dầu sấy, sáp, xenluloza, dầu hạt lanh, dầu hạt lanh đun sôi, dầu thầu dầu, dầu thầu dầu glycidyl ete, magiê stearat, dầu hạt lanh, dầu trẩu, dầu hạt anh túc, dầu hạt nho, dầu hồng hoa, axit linoleic, axit linoleic, axit oleic, dầu salicornia, dầu hạt hướng dương, bột ngô, dầu cây gai dầu, dầu mầm lúa mì, dầu hạt bông, dầu đậu nành, dầu mè, dầu

hạt cải, dầu hoa anh thảo buổi tối, dầu tía tô và dầu óc chó. Theo các phương án, pha dầu của chất huyền phù lỏng được cô đặc chứa chất pha loãng như dầu khoáng, chung cất dầu mỏ, rượu, terpen, hoặc glycol như glyxerin hoặc propylen glycol để cải thiện tính chất xử lý chất lỏng, hoặc để cải thiện tính linh hoạt của lớp màng khô. Tốt hơn là pha dầu chứa axit α -linolenic, axit linoleic hoặc kết hợp chúng.

Chất huyền phù lỏng được cô đặc chứa vật liệu hạt trong dầu thực vật. Theo các phương án, vật liệu hạt có thể là khoáng vật sét. Khoáng vật sét bao gồm nhưng không giới hạn, các loại đất sét sau đây: (a) đất sét cao lanh (bao gồm các khoáng vật caolinit, dickit, halloysit và nacrit (chất đa hình $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$); (b) các đất sét tẩy bản, bao gồm các sét tẩy bản dioctahedral như nontronit và montmorillonit, và các sét tẩy bản trioctahedral như saponit; (c) đất sét màu, bao gồm đất sét mica; (d) đất sét clorua và (e) các loại đất sét khác như sepiolit và attapulgit. Theo phương án, khoáng vật sét có thể là đất sét betonit.

Theo các phương án, vật liệu hạt có thể là một khoáng chất biến đổi hữu cơ như đất sét hữu cơ. Ví dụ, đất sét hữu cơ có thể chứa khoáng chất như bentonit, cao lanh, zeolit, atapungit hoặc tan được thay đổi với chất biến đổi hữu cơ như axit béo, amin béo, amit béo, este béo, amin béo bậc bốn, chất có hoạt tính bề mặt amin bậc bốn, xetyltrimetylamonium bromit, rượu béo, rượu dexyl, rượu dodexyl, dầu hạt lanh, alkenyl succinic anhydrit (ASA), chất đồng trùng hợp styren maleic anhydrit (SMA), colophan, nhựa thông, chitosan, và dẫn xuất dầu thầu dầu như THIXCIN®.

Theo các phương án, vật liệu hạt có thể là tan, canxi cacbonat, thạch cao, magiê silic đioxit, canxi silic đioxit, bột ngô, sợi xenluloza, sợi mã đề, etylen bis stearamit, xenluloza vi kết tinh, axit stearic, sáp paraffin, sáp carnauba, hoặc sáp ong, với vật liệu hạt được sử dụng riêng lẻ hoặc cùng nhau làm hỗn hợp. Theo các phương án khác, vật liệu hạt có thể là hạt chuyên dụng được chọn để hình thành các rào cản, ví dụ, chống lại sự ẩm ướt hoặc sâu bệnh phá hoại. Theo các phương án, hạt chuyên dụng có thể bao gồm các hạt có tỷ lệ các mặt cao phẳng như đất sét, mica và các loại tương tự, có khả năng tạo thành màng được sắp xếp phẳng khi trộn với các chất kết dính phù hợp. Theo một số phương án nhất định, vật liệu hạt của chế phẩm có thể là khoáng chất không phải là đất sét như mica, tan, silica, titan đioxit, thạch cao, canxi cacbonat, nhôm photphat, và các chất tương tự. Theo các phương án được ưu tiên, vật liệu hạt của chế phẩm có thể là bentonit, bentonit tẩy tế bào chết, đất sét hữu cơ, cao lanh, thạch cao, zeolit, đất tẩy màu hoặc đất tảo cát.

Theo các phương án, đất sét các ứng dụng này có thể được bóc vỏ bằng cách sử dụng các phương pháp được nêu trong WO2013/123150 (Đơn PCT số PCT/US13/2684 tiêu đề "Các quy trình bóc vỏ bằng đất sét và cách sử dụng chúng"), nội dung được kết hợp ở đây bằng cách tham khảo. Sự kết hợp của các hạt trong màng chắn cung cấp thêm lợi ích của việc phản xạ hoặc hấp thụ ánh sáng và năng lượng nhiệt. Một số loại trái cây và rau có thể bị mất mùa hoặc thiệt hại kinh tế do tiếp xúc

với áp lực môi trường như ánh sáng mặt trời quá nhiều, điều kiện đóng băng hoặc sương giá, thiệt hại oxy hóa, tăng trưởng vi khuẩn hoặc nấm, sưng và nứt thủng thấu trong điều kiện ẩm ướt, áp lực nhiệt và hút ẩm trong thời gian thấp độ ẩm hoặc điều kiện gió. Sự kết hợp của các hạt trong màng chắn của các chế phẩm được bọc lộ có thể làm giảm thiệt hại do những áp lực này gây ra. Những hạt này có thể được kết hợp với các sắc tố có độ sáng cao bổ sung như titan đioxit (TiO_2) để cung cấp bề mặt màu trắng hoặc phản chiếu làm giảm sự hấp thụ nhiệt từ ánh sáng mặt trời và do đó làm giảm thiệt hại do cháy nắng hoặc do nhiệt. TiO_2 còn có thể tăng cường khả năng chống tia cực tím (UV) của bề mặt đối tượng nông nghiệp bằng cách hấp thụ hoặc phản xạ phần lớn sự cố bức xạ UV trên bề mặt đối tượng nông nghiệp. Các vật liệu chống nắng khác như các hợp chất hữu cơ liên hợp cũng có thể được bao gồm.

Các chế phẩm nông nghiệp được cung cấp dưới dạng chất huyền phù lỏng được cô đặc bao gồm pha liên tục gốc dầu và các hạt lơ lửng. Chất huyền phù được cô đặc là chất lỏng có độ nhớt từ khoảng 10 cP đến khoảng 50.000 cP, được đo bằng Máy đo lưu lượng Brookfield LVDV-III + với trục chính LV-3 ở 30 vòng/phút; ngoài ra, chất huyền phù đậm đặc là chất lỏng giống như bột nhào có độ nhớt trong khoảng 50.000 cP đến 500.000 cP, được đo bằng cùng dụng cụ trong cùng điều kiện. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc là chất lỏng có độ nhớt từ khoảng 50 cP đến khoảng 5000 cP. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc ổn định chống phân tách các hạt từ pha liên tục gốc dầu (tức là, tách pha), sao cho chất huyền phù chống lại sự lắng đọng trong ít nhất 24 giờ sau khi được trộn lẫn. Theo các phương án, chất huyền phù chống lại sự lắng đọng trong ít nhất 90 ngày sau khi nó được trộn lẫn. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc chứa nhiều chất lỏng gốc dầu hơn các hạt lơ lửng trên cơ sở khối lượng. Theo các phương án, tỷ lệ khối lượng của các hạt với chất lỏng gốc dầu trong chế phẩm nằm trong khoảng từ 1 đến 100 phần hạt trên 100 phần chất lỏng gốc dầu. Theo các phương án, chất huyền phù lỏng được cô đặc không có nước.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp bao gồm chất có hoạt tính bề mặt để cải thiện độ phân tán của các khoáng chất hạt trong pha dầu và cải thiện độ ẩm của chế phẩm pha loãng trên đối tượng nông nghiệp. Như được hiểu trong kỹ thuật, các vật liệu hạt như khoáng chất có thể ưa nước trong tự nhiên, do đó chúng không dễ bị lơ lửng trong dầu. Theo các phương án, do đó, chế phẩm chứa chất có hoạt tính bề mặt hoặc chất phân tán như rượu đã etoxylat hóa, sorbitan este hóa, alkylpolyglycosit, chất đồng trùng hợp etylen oxit/propylen oxit (EO/PO), guar, xanthan, lecithin đậu nành, hoặc sorbitan stearat đã etoxylat hóa, được hiểu là tạo điều kiện cho chất huyền phù ổn định của các khoáng chất hạt trong pha dầu, cho phép chế phẩm chất lỏng được cô đặc bền và ổn định.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp bao gồm chất phân tán hoặc chất treo để cải thiện độ phân tán và độ pha loãng của chế phẩm vào nước, cải thiện tính ổn

định của chế phẩm pha loãng và cải thiện độ ẩm của chế phẩm pha loãng trên đối tượng nông nghiệp. Theo các phương án, chất huyền phù lỏng được cô đặc chứa chất phân tán hoặc chất treo như guar, xanthan, cacboxymetylxenluloza, carrageenan, alginat, gelatin, pectin, tinh bột, hydroxypropylguar, hydroxypropylxenluloza, hydroxypropylmetyl xenluloza, hydroxyetylxenluloza, và etylxenluloza. Theo các phương án, chất phân tán hoặc chất huyền phù được thêm vào chế phẩm nông nghiệp ở mức khoảng 0,01% đến khoảng 5% trên cơ sở trọng lượng. Theo các phương án, chất phân tán hoặc chất huyền phù được thêm vào chế phẩm nông nghiệp ở mức khoảng 0,1% đến khoảng 2% trên cơ sở trọng lượng. Theo các phương án, chất phân tán hoặc chất huyền phù được thêm vào chế phẩm nông nghiệp ở mức khoảng 0,1% đến khoảng 1% trên cơ sở trọng lượng.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia ổn định, có thể được thêm vào với số lượng từ 0,1% đến 30% trọng lượng, tùy thuộc vào chất phụ gia.

Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, điều này được hiểu rằng, bởi vì chế phẩm bao gồm các miền của vật liệu mật độ cao phân tán trong miền liên tục của vật liệu mật độ thấp, lực hấp dẫn có thể điều khiển vật liệu mật độ cao lắng xuống đáy thùng và hình thành lắng đọng. Để chống lại điều này, các chất phụ gia ổn định có thể được sử dụng để tăng độ nhớt của pha liên tục, do đó làm giảm tốc độ lắng đọng, nhưng chúng làm cho chế phẩm khó đổ cho người dùng. Thay vào đó, các chất phụ gia có thể được chọn làm cho pha liên tục thể hiện hành vi giả dẻo, tức là, trong đó độ nhớt giảm khi tốc độ cắt tăng. Chế phẩm có chứa các chất phụ gia như vậy cho thấy tốc độ lắng đọng giảm nhưng vẫn có thể đổ dễ dàng, vì đặc tính tốc độ của quá trình lắng là ít hơn đáng kể so với quá trình đổ, trộn hoặc các quá trình chuyển chất lỏng khác.

Theo các phương án, chất phụ gia ổn định có thể được chọn làm cho pha liên tục tạo thành chất rắn dễ vỡ ở ứng suất cắt thấp chuyển thành chất lỏng một khi mức độ ứng suất tới hạn vượt quá. Chế phẩm và nồng độ của chất phụ gia được chọn sao cho ứng suất tới hạn lớn hơn một chút so với ứng suất cắt liên quan đến lắng đọng. Chế phẩm có chứa các chất phụ gia như vậy về cơ bản không có sự lắng đọng, nhưng chảy tự do một khi chất rắn dễ vỡ bị phá vỡ bằng cách lắc, trộn hoặc các dạng khuấy trộn nhẹ khác. Theo các phương án, ổn định các chất phụ gia tạo ra hành vi này bao gồm một hoặc nhiều đại phân tử có chứa các nhóm liên kết yếu. Sự tương tác giữa các nhóm liên kết yếu này dẫn đến sự hình thành cấu trúc mạng kéo dài trong suốt quá trình xây dựng và có điểm khác biệt là ứng suất đàn hồi. Mong muốn là, ứng suất cắt ứng dụng vượt quá ứng suất đàn hồi phá vỡ các liên kết này, dẫn đến sự sụp đổ của mạng và dòng chảy vĩ mô của chế phẩm.

Theo các phương án, chất phụ gia đặc biệt thích hợp để biểu hiện các tính chất này bao gồm các chất đồng trùng hợp khối không ion, như poloxame, bao gồm chuỗi kỵ nước trung tâm (như polyoxypropylen) giữa hai chuỗi ưa nước (như

polyoxyetylen), ví dụ, những loại được cung cấp bởi loạt vật liệu PLURONIC® (BASF) và các amin polyete, như các diamin polyete trong loạt JEFFAMINE® ED (Huntsman). Theo các phương án khác, phụ gia ổn định hữu ích có thể bao gồm các dẫn xuất dầu thau dầu như trihydroxystearin và các chất biến đổi lưu biến liên quan (THIXCIN® và THIXATROL® (Elementis Specialties)), hoặc RHEOCIN® hoặc RHEOCIN T® (BYK Additives and Instruments). Các chất phụ gia cho các mục đích này có thể được thêm vào với liều lượng khác nhau từ 0,01 đến 1 % trọng lượng, tốt hơn là từ 0,05 đến 0,3 % trọng lượng. Theo các phương án, chất phụ gia ổn định có thể được thêm vào chế phẩm nông nghiệp ở nhiệt độ cao so với chế phẩm trong khi trộn với cường độ cao, ví dụ ở nhiệt độ từ 55 đến 65°C.

Theo các phương án, chất phụ gia ổn định có thể bao gồm urê biến đổi, polyamit urê biến đổi, polyuretan urê biến đổi, nhựa polybutadien hydroxyl cuối cùng (KRASOL® (Cray Valley)), glycol ete (ví dụ loạt DOWANOL™ (Dow Chemical)), polyamit, polyeste amit, và các chất tương tự. Ví dụ, các hợp chất như các sản phẩm BYK®: BYK 7411 ES, BYK 431, BYK 430 và BYK 425 (chất phụ gia và dụng cụ BYK) có thể được sử dụng. Các chất phụ gia này có thể được kết hợp trong hệ thống với nồng độ dao động từ 0,1 đến 4% trọng lượng và tốt nhất là tạo thành 0,2 đến 2 % trọng lượng. Theo các phương án, trong đó các ete glycol được sử dụng (ví dụ, chuỗi DOWANOL™ (Hóa chất Dow)), các ete glycol được chọn tốt hơn sẽ có độ hòa tan cao trong nước. Ví dụ, có thể sử dụng Dowanol TPM với liều từ 3 đến 5 % trọng lượng và tốt hơn là 4% trọng lượng. Theo các phương án khác, chất phụ gia ổn định có thể bao gồm các chất có hoạt tính bề mặt được dẫn xuất từ các axit béo như axit béo polydietenolamit: ví dụ trong số này là cocamit dietanolamin, lauramit dietanolamin, soyamit dietanolamit và những chất tương tự, phiên bản đại diện có thể được tìm thấy trong các sản phẩm AMIDEX™CE, KD, LSM từ Lubrizol. Theo các phương án khác, chất có hoạt tính bề mặt có nguồn gốc từ các axit béo như este polyglyxerol của axit béo có thể được sử dụng làm chất phụ gia ổn định. Những chất phụ gia có nguồn gốc axit béo này có thể được thêm vào với liều từ 1 đến 5% trọng lượng và tốt hơn là 3%.

Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp bao gồm các thành phần phân hủy sinh học, hoặc chủ yếu bao gồm các thành phần phân hủy sinh học. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp bao gồm sản xuất hữu cơ, hoặc thành phần "hữu cơ" như được định nghĩa của danh sách thành phần Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA) Chương trình Hữu cơ Quốc gia (NOP). Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp bao gồm thành phần cấp thực phẩm như được định nghĩa của hướng dẫn Cục quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA). Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp bao gồm các thành phần trợ như được định nghĩa trong Danh sách thành phần trợ của Cục Bảo vệ Môi sinh Hoa Kỳ (EPA) trong 40 CFR180 đoạn 910-960. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp bao gồm các thành phần FIFRA rủi ro tối thiểu

theo năm như được định nghĩa trong 40 CFR 152.25, của Đạo luật diệt côn trùng và diệt chuột liên bang Hoa Kỳ (FIFRA). Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại, có nguồn gốc tự nhiên và/hoặc hữu cơ, và các chế phẩm có thể được sử dụng để ngăn ngừa thiệt hại cho cây trồng bởi côn trùng, động vật, nấm, vi khuẩn và thiệt hại môi trường. Theo các phương án, các thành phần chế phẩm có nguồn gốc từ nguyên liệu thô cấp thực phẩm. Theo các phương án, các thành phần chế phẩm bao gồm các vật liệu thường được công nhận là an toàn ("GRAS") bởi Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ, như đề cập trước đó trong 21 CFR 170.3 và 21 CFR 170.30, theo Luật Liên bang Thực phẩm, Dược phẩm và Mỹ phẩm (FDCA), phần 201(s) và 409, hoặc chủ yếu bao gồm các vật liệu thường được công nhận là an toàn.

Chất huyền phù lỏng được cô đặc này có một số lợi thế thương mại, ví dụ dạng sản phẩm có được cô đặc cao sẽ giảm thiểu khối lượng sản phẩm được vận chuyển từ điểm sản xuất đến điểm sử dụng. Các yêu cầu về dung lượng lưu trữ được giảm thiểu bằng cách có dạng sản phẩm được cô đặc cao. Nó cũng cung cấp các lợi thế so với các chế phẩm dạng rắn, dạng hạt hoặc dạng bột: dễ xử lý như sản phẩm lỏng, tương thích với thiết bị bơm tự động, an toàn hơn khi xử lý khi tiếp xúc với công nhân giảm và hình thành bụi ít hơn. Lượng nước tối thiểu trong sản phẩm có thể mang lại lợi ích trong việc giảm độ nhớt, giảm xu hướng phát triển của nấm mốc và vi khuẩn và điểm đóng băng hoặc điểm rót của sản phẩm thấp hơn.

Theo một số phương án nhất định, chất huyền phù lỏng được cô đặc có thể được pha loãng với nước hoặc với các dung môi khác tại hoặc gần điểm sử dụng để tạo thành chất huyền phù lỏng được pha loãng, và sau đó chất huyền phù lỏng được pha loãng có thể được ứng dụng cho đối tượng nông nghiệp bằng phương pháp như phun, phun bụi nước, phun sương, phun tĩnh điện, nhúng, quét, hoặc phát tán. Việc pha loãng có thể được thực hiện bằng cách trộn nội tuyến hoặc trộn hàng loạt để tạo thành chất huyền phù pha loãng, và chất huyền phù pha loãng có thể được xử lý và ứng dụng bằng thiết bị phun thông thường. Chất huyền phù pha loãng được hình thành dưới dạng nhũ tương dầu trong nước hoặc chất huyền phù dầu trong nước, trong đó pha dầu bao gồm dầu sấy.

Khi áp dụng cho đối tượng nông nghiệp, chế phẩm nông nghiệp tạo thành lớp phủ có thể đóng rắn được bao gồm dầu và vật liệu hạt. Theo các phương án, cơ chế đóng rắn dựa trên hoạt động của dầu sấy, trong đó các liên kết chéo phát triển giữa các liên kết đôi của chuỗi axit béo hoặc triglycerit lân cận thông qua việc chèn oxy trong khí quyển, tạo thành mạng lưới polyme được đóng rắn. Tốc độ đóng rắn có thể tăng lên bằng cách sử dụng các chất phụ gia đóng rắn, tức là các chất phụ gia như chất oxy hóa hoặc muối kim loại làm tăng tốc độ đóng rắn của dầu sấy.

Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc được tạo ra bằng cách pha trộn chất có hoạt tính bề mặt, dầu sấy, và hạt, trong đó chất có hoạt tính bề mặt thể hiện khoảng 0,1 đến khoảng 15% theo khối lượng của chất huyền phù. Theo phương

án, chất huyền phù không chứa nước. Theo các phương án, chất huyền phù chứa ít hơn 20% nước theo khối lượng. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc chứa từ khoảng 40% đến khoảng 98% theo khối lượng của pha dầu. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc chứa từ khoảng 50% đến khoảng 90% theo khối lượng của pha dầu. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc chứa từ khoảng 60% đến khoảng 80% của pha dầu. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc chứa từ khoảng 1% đến khoảng 50% theo khối lượng của các hạt lơ lửng. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc chứa từ khoảng 10% đến khoảng 40% theo khối lượng của các hạt lơ lửng. Theo các phương án, chất huyền phù được cô đặc chứa từ khoảng 20% đến khoảng 35% theo khối lượng của các hạt lơ lửng.

Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp bao gồm hoặc chủ yếu bao gồm các thành phần không độc hại, do đó chúng có độc tính thấp đối với thực vật hoặc động vật. Độc tính thấp có thể được định nghĩa là có $LD_{50} > 1000$ mg/kg, hoặc tốt hơn là $LD_{50} > 5000$ mg/kg. Độc tính đã được phân loại bởi các lớp Hodge-Sternier, dựa trên bài báo "Bảng xếp hạng của các lớp độc tính" của Harold Hodge và James Sternier, được công bố trong Hiệp hội vệ sinh công nghiệp Hoa Kỳ hàng quý Tập 10, số 4, 1949. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp có thể phù hợp với mô tả của các lớp Hodge-Sternier 1, 2 hoặc 3; theo các phương án được ưu tiên, các chế phẩm có thể phù hợp với mô tả của lớp 1 Hodge-Sternier. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp bao gồm các thành phần có nguồn gốc tự nhiên, chẳng hạn như dầu thực vật, chất béo trung tính và khoáng chất tự nhiên.

Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp có thể được áp dụng sao cho chúng khô thành dạng màng xốp, cho phép thực vật thoát hơi nước. Theo các phương án, màng xốp có thể được hình thành bằng cách kết hợp hoặc hình thành các lỗ cực nhỏ dưới dạng các lỗ khí hoặc bằng cách kết hợp các khoáng chất xốp. Theo các phương án, lỗ cực nhỏ có thể được hình thành bằng cách hòa tan hoặc thoái biến của thành phần nhỏ của lớp màng phủ, để lại lớp phủ xốp.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng như chất dẫn thuốc hoặc tá dược để truyền tác nhân xử lý nông nghiệp ở dạng lỏng tới đối tượng nông nghiệp. Như được xử lý ở đây, thuật ngữ "xử lý" có nghĩa là ảnh hưởng có lợi đến tuổi thọ, năng suất, hoặc khía cạnh sinh học hoặc kinh tế khác của đối tượng nông nghiệp, và "tác nhân xử lý nông nghiệp" đề cập đến bất kỳ hoạt chất hóa học hoặc sinh học được sử dụng để thực hiện các phương pháp xử lý như vậy. Thuật ngữ "xử lý nông nghiệp thứ cấp" đề cập đến xử lý nông nghiệp được áp dụng cùng với, trước hoặc sau khi điều trị bằng các chế phẩm nông nghiệp được trình bày ở đây. Ví dụ không giới hạn tác nhân xử lý nông nghiệp bao gồm thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, thuốc diệt nấm, lưu huỳnh, đồng oxit, chất điều hòa sinh trưởng, kích thích tố thực vật, pheromone, xà phòng diệt côn trùng, pheromone côn trùng, màn che nắng, vi khuẩn có lợi, nấm có lợi, *richoderma*, *Bacillus thuringiensis* (Bt), *Aspergillus*,

nematodes, RNAi; chiết xuất thực vật và các loại tinh dầu như neem, đinh hương, d-limonen, chiết xuất cam, pinen, chiết xuất thông, capsaicin, camphor, geraniol; probiotic, vi khuẩn có lợi hoặc nấm có lợi, chiết xuất từ nuôi cấy vi khuẩn hoặc nuôi cấy nấm, Spinosyn A, Spinosyn D, thuốc trừ sâu sinh học, nấm sinh học, giun tròn, tác nhân kiểm soát sinh học, và chất dinh dưỡng.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ "chất dinh dưỡng", hay "các chất dinh dưỡng", có nghĩa là những yếu tố cần thiết cho sự phát triển của cây. Thuật ngữ "chất dinh dưỡng" bao gồm cả chất dinh dưỡng đa lượng và chất dinh dưỡng vi lượng. Bên cạnh các yếu tố cần thiết cho sự tăng trưởng được cung cấp bởi không khí và nước (cacbon, hydro, oxy), ba chất dinh dưỡng đa lượng (nitơ, photpho, kali) thực vật đòi hỏi số lượng lớn, và một số chất dinh dưỡng thứ cấp và chất dinh dưỡng vi lượng (canxi, magiê, lưu huỳnh, bo, clo, đồng, sắt, mangan, molybden, kẽm và các chất tương tự) được yêu cầu với số lượng nhỏ hơn, thậm chí là dấu vết. Chất dinh dưỡng vi lượng có thể thực hiện các chức năng đặc biệt quan trọng trong vòng đời của cây, như tăng cường chuyển vị đường, tăng cường sự hình thành protein, tăng quang hợp, cải thiện sức mạnh của rễ cho phép miễn dịch thực vật, và tương tự.

Thuốc xịt qua lá có chứa chất dinh dưỡng có thể được sử dụng để cung cấp các chất dinh dưỡng thiết yếu cho cây, ví dụ để điều chỉnh sự thiếu hụt dinh dưỡng làm hạn chế sự phát triển của cây hoặc tăng tính miễn cảm với sâu bệnh và mầm bệnh. Tuy nhiên, thuốc xịt đơn giản hiện đang sử dụng bao gồm một hoặc nhiều chất dinh dưỡng hòa tan hoặc phân tán trong nước; sau khi sử dụng, các chế phẩm này dễ dàng được rửa hoặc chải ra khỏi bề mặt lá. Tính nhạy cảm này đối với việc rửa trôi hoặc chải sạch làm giảm khả năng cung cấp chất dinh dưỡng và nó có thể thêm vào sự cạn kiệt của các hóa chất này vào nguồn nước địa phương. Theo các phương án, các chế phẩm được bọc lộ ở đây có chứa các chất dinh dưỡng và tạo thành màng chứa chất dinh dưỡng giữ lại một hoặc nhiều chất dinh dưỡng trên tán lá. Đặc tính này giảm thiểu việc rửa hoặc loại bỏ chất dinh dưỡng, kéo dài thời gian hấp thụ của cây và kéo dài hoạt động còn lại của chất dinh dưỡng. Ví dụ về các chất dinh dưỡng phù hợp bao gồm nitơ, photpho, kali, bo, đồng, sắt, mangan, molybden, kẽm, clo, niken, canxi, magiê, lưu huỳnh và silicon. Các chất dinh dưỡng có thể được cung cấp dưới dạng muối, phức chất, chelat hoặc các hợp chất hữu cơ - vô cơ. Các chất dinh dưỡng có thể được hòa tan trong chế phẩm, phân tán trong chế phẩm hoặc được hấp phụ vào thành phần của chế phẩm. Theo các phương án, ví dụ, các chất dinh dưỡng có thể được hấp phụ vào đất sét có trong chế phẩm. Các chất dinh dưỡng phân tán có thể có dạng các hạt với kích thước hạt trung bình nhỏ hơn 100 μ , nhỏ hơn 10 μ , hoặc nhỏ hơn 1 μ .

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được kết hợp với pheromon gây nhầm lẫn giao phối ở côn trùng. Chế phẩm nông nghiệp có chứa pheromon có thể được sử dụng để ngăn chặn sự sinh sản hoặc rụng trứng thành công của côn trùng, hoặc khiến côn trùng ký gửi trứng ở những khu vực mà ấu trùng tạo ra

sẽ không tồn tại. Các tác nhân xử lý nông nghiệp có thể chứa các hóa chất nông nghiệp có thể được tạo thành dưới dạng chất lỏng, dung dịch, chất phân tán, bột nhão, gel hoặc aerosol. Các tác nhân xử lý nông nghiệp có thể không làm thay đổi hành vi của dịch hại. Ví dụ, tác nhân xử lý nông nghiệp có thể bao gồm tác nhân kiểm soát sinh học, mà có tác dụng có lợi cho đối tượng nông nghiệp thông qua hoạt tính sinh học của chúng, ví dụ, bằng cách cạnh tranh với mầm bệnh nông nghiệp về không gian hoặc chất dinh dưỡng trên đối tượng nông nghiệp, hoặc bằng cách chống lại sự phát triển của mầm bệnh nông nghiệp, bằng cách gây ra sự kháng cự trong đối tượng nông nghiệp, bằng cách hoạt động như kẻ thù tự nhiên đối với sâu bệnh nông nghiệp, bằng cách gây nhầm lẫn giao phối, bằng cách gây ra hành vi chải chuốt quá mức, hoặc bởi các quá trình trung gian sinh học khác. Như được sử dụng ở đây, một đối tượng nông nghiệp có thể bao gồm bề mặt thực vật và bề mặt hạt giống (trước hoặc sau thu hoạch), các sản phẩm thực vật, và bề mặt môi trường tăng trưởng nông nghiệp hoặc đất.

Như được sử dụng tại đây, thuật ngữ "hóa chất nông nghiệp" đề cập đến thành phần hoạt chất hóa học được sử dụng cho mục đích nông nghiệp, như thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm, phân bón, thuốc trừ sâu, men vi sinh, chất diệt khuẩn, chất điều hòa sinh trưởng thực vật, kích thích tố thực vật, kích thích tố côn trùng, pheromon, thuốc trừ sâu bệnh hoặc chất dinh dưỡng. Ví dụ, chế phẩm có thể phục vụ như lớp màng phủ bảo vệ cho cây, trái cây, rau, lá, quả mọng, hạt, quả hạch, và các loại tương tự, trong khi cũng cung cấp hóa chất nông nghiệp. Theo các phương án, hóa chất nông nghiệp có thể là thuốc diệt cỏ như dicamba, cloramben, nicosulfuron và glyphosat; chúng có thể là thuốc trừ sâu như imidacloprit, neonicotinoit, pyrethroit, cloranthraniliprol hoặc sulfoximin. Theo các phương án, hóa chất nông nghiệp có thể là thuốc diệt nấm như azoxystrobin, canxi polysulfit, metalaxyl, clorotalonil, fenarimol, muối đồng, đồng oxit, phức hợp kim loại-ditiocacbammat, ferbam, mancozeb, mefenoxam, myclobutanil, pyraclostrobin, prothioconazol, propiconazol, lưu huỳnh, metyl thiophanat, triadimefon, và trifloxystrobin. Theo các phương án, hóa chất nông nghiệp có thể là hóa chất hòa tan trong dầu, hóa chất tan trong nước hoặc vật liệu rắn phân tán.

Theo các phương án, xử lý nông nghiệp có thể là tác nhân vật lý như chất chống nắng hoặc chất giữ ẩm. Theo các phương án, các tác nhân như caffein, axit benzoic, axit benzoic para-amino, avobenzon, oxit kẽm và titan đioxit có thể được sử dụng làm chất chống nắng. Theo các phương án, các chất làm ẩm như urê, glyxerol, rượu polyvinylal, etylxenluloza, metylxenluloza, hydroxyetylxenluloza, canxi clorua và polyetylen glycol (PEG) có thể được sử dụng làm chất giữ ẩm.

Theo các phương án, tác nhân xử lý nông nghiệp có thể bao gồm tác nhân sinh học như vi khuẩn gram dương, vi khuẩn gram âm, vi khuẩn di động, vi khuẩn không

di động, vi khuẩn nốt sần ở rễ, vi khuẩn đất, vi khuẩn rhizosphere, nấm và các loại tương tự.

Theo một số phương án nhất định, tác nhân sinh học bao gồm một hoặc nhiều vi khuẩn có lợi. Như được sử dụng tại đây, thuật ngữ "vi khuẩn" có thể hoán đổi với "vi sinh vật" đề cập đến sinh vật đơn bào hoặc đa bào siêu nhỏ. Các lớp vi sinh vật bao gồm, nhưng không giới hạn ở các sinh vật như vi khuẩn, nấm, tảo, vi khuẩn cổ, virus và động vật nguyên sinh. Việc sử dụng vi khuẩn như tác nhân xử lý nông nghiệp có thể cung cấp lợi ích nông nghiệp như tăng cường cố định nitơ, ngăn chặn bệnh tật, bảo vệ chống lại mầm bệnh thực vật, bao gồm kháng bệnh ở thực vật, cải thiện sự hấp thu chất dinh dưỡng, kích thích tăng trưởng và năng suất, cải thiện khả năng chịu đựng áp lực môi trường và tương tự. Ví dụ, theo các phương án, vi khuẩn được sử dụng cho xử lý nông nghiệp có thể cung cấp bảo vệ trực tiếp cho cây bằng cách lây nhiễm côn trùng gây hại hoặc vi sinh vật gây bệnh cho cây có thể tấn công cây. Như một ví dụ về việc sử dụng này, *Beauveria bassiana*, loại nấm có mặt tự nhiên trong đất, có thể được sử dụng làm mầm bệnh côn trùng chống lại côn trùng gây hại. Hoặc, ví dụ, theo các phương án khác, vi khuẩn được sử dụng cho xử lý nông nghiệp có thể cung cấp bảo vệ gián tiếp cho cây bằng cách cạnh tranh với các loài gây bệnh cho chất dinh dưỡng, bằng cách hạn chế hoặc loại bỏ các chất dinh dưỡng cần thiết cho các loài gây bệnh hoặc côn trùng gây hại, hoặc bằng cách sản xuất các hợp chất chống vi trùng ảnh hưởng xấu đến các loài gây bệnh. Theo các phương án khác, các vi khuẩn được sử dụng để xử lý nông nghiệp có thể làm tăng nguồn cung hoặc khả dụng sinh học của các chất dinh dưỡng cho cây. Theo các phương án khác, vi khuẩn được sử dụng cho xử lý nông nghiệp có thể kích thích hoạt động sinh học có lợi trong cây, ví dụ, kích thích sự phát triển của lá, kích thích sự phát triển của rễ, kích thích phản ứng miễn dịch, thúc đẩy sự chịu đựng của áp lực phi sinh học và tương tự.

Theo các phương án, xử lý nông nghiệp có thể bao gồm tác nhân sinh học như vi khuẩn hoặc nấm có lợi, ví dụ nấm liên kết mycorrhizal với rễ cây, các chủng nấm côn trùng, *Beauveria*, *Metarhizium*, *Isaria*, *Nomuraea*, *Tolypocladium*, *Lecanicillium*, *Entomophthora muscae*, *Beauveria bassiana*, *Pandora neoaphidis*, *Hirsutella thompsonii*, *Neozygites floridana*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Metarhizium anisopliae*, *Bacillus aspergillus*, *Bacillus thuringiensis* (Bt), và giun tròn. Theo các phương án, tác nhân xử lý nông nghiệp có thể là thuốc trừ sâu sinh học theo định nghĩa của EPA Hoa Kỳ (<https://www.epa.gov/pesticides/biopesticides>). Theo các phương án, tác nhân xử lý nông nghiệp có thể được tạo ra bởi vi khuẩn, như spinosyn A và spinosyn D, được sản xuất bởi *Saccharopolyspora spinosa*.

Theo các phương án, chế phẩm có thể chứa vi khuẩn có lợi là vi khuẩn sống được. Vi khuẩn sống được có thể là vi khuẩn có thể lan truyền, tức là một vi sinh vật sống có khả năng sao chép. Ngoài ra, vi khuẩn có lợi có thể tồn tại nhưng không lan truyền, có các đặc tính có lợi không phụ thuộc vào sự sao chép của chúng. Đối với các

vi khuẩn có thể sống này, dù có khả năng sao chép hay không, một số thuộc tính có lợi của chúng có thể phát sinh từ khả năng giải phóng các chất có lợi đóng góp cho sức khỏe (bao gồm cả không có bệnh) trong thực vật, hoặc một số thuộc tính có lợi của chúng có thể phát sinh từ khả năng của chúng để tạo ra hiệu ứng có lợi cho thực vật khi được tiêu thụ bởi sinh vật khác có mối quan hệ với thực vật đó. Ví dụ, vi khuẩn có lợi có thể sống, dù có thể nhân giống hay không, có thể có tác động bất lợi đối với loại dịch hại có thể gây hại cho cây, ví dụ nếu sâu bệnh tiêu thụ vi khuẩn; tác động bất lợi này đối với sâu bệnh do đó có tác dụng có lợi đối với cây để bị tổn thương.

Theo các phương án, chế phẩm có thể chứa vi khuẩn có lợi là vi khuẩn không sống được. Các vi khuẩn như vậy, trong khi các sinh vật sống ở một thời điểm nào đó, không còn tồn tại trong chế phẩm và các đặc tính có lợi của chúng không phụ thuộc vào khả năng tồn tại của chúng. Các vi khuẩn hoặc các chất không thể sống có nguồn gốc từ chúng có thể tạo ra các tác dụng có lợi, ví dụ bằng cách cung cấp các chất có lợi đóng góp cho sự khỏe mạnh (bao gồm cả việc không có bệnh) trong thực vật hoặc bằng cách tạo ra tác dụng có lợi cho thực vật khi được tiêu thụ bởi người khác sinh vật có mối quan hệ với thực vật. Ví dụ, loại vi khuẩn như *B. thuringensis* có thể làm hỏng ruột côn trùng tiêu thụ nó, ngay cả khi bản thân vi khuẩn không còn sống.

Các vật liệu không sống được, ví dụ, các hợp chất có nguồn gốc từ các vi khuẩn sống được hoặc không sống được, có thể được bao gồm trong thuật ngữ "thuốc trừ sâu sinh học". Thuốc trừ sâu sinh học như vậy có thể bao gồm các vật liệu (ví dụ: hợp chất, dịch tiết, bài tiết,...) có nguồn gốc từ vi khuẩn sống; thuốc trừ sâu sinh học

Theo các phương án, chất huyền phù lỏng được cô đặc có thể bao gồm tá dược như polyme xenluloza, xenluloza axetat, xenluloza axetat butyrat, xenluloza axetat propionat, tinh bột, tinh bột nhiệt dẻo, polyetylen glycol, axit polylactic, axit polyglycolic, axit polylactic-glycolic, propylen glycol, khối chất đồng trùng hợp của oxit etylen và propylen oxit, glyxerin, ức chế thẩm thấu như canxi clorua, terpen, và dầu thực vật. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp gốc dầu khô có thể chứa vật liệu có nguồn gốc từ xenluloza hoặc gốc xenluloza như xenluloza este, xenluloza axetat, xenluloza diaxetat, xenluloza triaxetat, xenluloza axetat propionat, xenluloza axetat butyrat, sợi xenluloza, sợi cực nhỏ xenluloza, sợi nano xenluloza, xenluloza ete, etylxenluloza, metylxenluloza, cacbometylxenluloza, hydroxyetylxenluloza, hydroxypropylxenluloza, hydroxypropylmetylxenluloza, và các chất tương tự. Theo các phương án, vật liệu gốc xenluloza hoặc có nguồn gốc xenluloza có thể là polyme dựa trên xenluloza có dầu khô liên kết hóa trị với nó, ví dụ như bằng phản ứng este hóa. Theo các phương án, vật liệu gốc xenluloza có thể chứa vật liệu gốc xenluloza như được mô tả ở trên kết hợp với một hoặc nhiều nhóm chức năng mang lại các đặc tính có lợi. Theo các phương án khác, lớp màng phủ chắn không độc hại cho bề mặt nông nghiệp có thể được tạo ra từ chế phẩm khả năng phân hủy sinh học bao gồm polyhydroxyalkanoat như polyhydroxybutyrat.

Phương pháp sử dụng chế phẩm

Sáng chế đề cập đến phương pháp sử dụng chế phẩm nông nghiệp không độc hại ở dạng chất huyền phù lỏng được cô đặc. Chế phẩm nông nghiệp có thể được ứng dụng cho nhiều đối tượng hoặc chất nền nông nghiệp, như bề mặt thực vật (lá, trái cây, hạt, quả mọng, quả hạch, hạt, thân, rễ,...), đất hoặc môi trường tăng trưởng nông nghiệp, và các sản phẩm thực vật được thu hoạch như trái cây, rau, hạt, ngũ cốc, thân, rễ, và các chất tương tự.

Theo các phương án, bề mặt đất có thể được xử lý để tạo ra hiệu quả có lợi được chọn từ nhóm bao gồm kiểm soát xói mòn, lưu giữ chất dinh dưỡng, cung cấp chất dinh dưỡng, lưu giữ tác nhân xử lý nông nghiệp, kiểm soát bụi, cung cấp các vi khuẩn có lợi, hoặc tăng sự phát triển của vi sinh vật có lợi.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được sử dụng để tạo ra lớp màng phủ hạt để cải thiện tính chất của hạt giống, như khả năng sống sót, năng suất, tốc độ tăng trưởng, thời gian phát sinh, kháng côn trùng, kháng nấm mốc, kiểm soát bụi, chống bong tróc các thành phần thuốc trừ sâu hoạt động và chống ẩm. Khi được sử dụng làm lớp phủ hạt giống, các chế phẩm có thể cung cấp sự bảo vệ chống lại *Rhizoctonia* và *Fusarium* và rỉ sét đậu tương và tuyến trùng, rệp, giòi và giun. Các chế phẩm có thể cung cấp giảm bụi phủ hạt giống để xử lý các cải tiến, an toàn, ô nhiễm môi trường và tránh các ứng dụng không nhắm đối tượng. Lớp phủ hạt có thể cải thiện dòng chảy khô và không vón cục của hạt được xử lý; điều này dẫn đến dư lượng ít hơn và yêu cầu làm sạch thiết bị ít hơn. Lớp phủ hạt có thể bao gồm các hợp chất rễ, kích thích tố và chất điều hòa sinh trưởng thực vật. Theo các phương án, chế phẩm có thể được pha loãng với nước và áp dụng cho đối tượng nông nghiệp để tạo thành lớp màng phủ được đóng rắn.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho các loại cây trồng nhiệt đới như ca cao, cà phê, đu đủ, xoài, dưa, bơ, dưa, dưa hấu và chuối. Trong ví dụ về ca cao, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ngăn chặn các vỏ quả ca cao (*Conopomorpha cramerella*) làm hỏng cây trồng. Ngoài ra, đối với ca cao, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ngăn chặn sự xâm nhập của vỏ đen, ví dụ như liên quan đến các sinh vật loài *Phytophthora* như *P. palmivora*, *P. megakarya*, *P. capsici*, *P. citrophthora*, *P. megasperma*, *P. katsurae*, và các chất tương tự. Ngoài ra, đối với ca cao, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ngăn chặn bệnh khô vỏ thân và bệnh chổi rồng (WBD), liên quan đến các sinh vật như nấm đấm, *Moniliophthora roreri*, *Moniliophthora perniciosa*, và tương tự. Trong cà phê, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ngăn chặn côn trùng như sâu đục quả cà phê, hoặc các bệnh thực vật như rỉ sắt cà phê. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ngăn ngừa hoặc làm giảm sự lây lan của nấm bằng cách giảm khả năng của bào tử trong không khí. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ngăn ngừa hoặc làm giảm sự lây lan của nấm bằng cách

giảm khả năng của bào tử trong không khí để nảy mầm trên bề mặt thực vật. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ngăn chặn hoặc làm giảm sự lây lan của nấm bằng cách đóng gói hoặc làm bất động nấm trên bề mặt thực vật, ngăn chặn một phần hoặc tất cả các vi sinh vật tiếp cận với bên trong thực vật.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho cây rau như bí, hành tây, cần tây, rau diếp, rau bina, bí ngô, cà chua, cà tím, ớt, bông cải xanh, bắp cải, dưa chuột, và tương tự. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho các loại cây trồng như khoai tây, củ cải đường, cà rốt, củ cải, gừng và khoai lang. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho các loại cây họ đậu như đậu, đậu nành và đậu phộng. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho các loại ngũ cốc như ngô, yến mạch, lúa mì, lúa miến, cỏ linh lăng, lúa mạch và gạo. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được sử dụng để ngăn chặn các loài gây hại như sâu đục bắp ngô, sâu đục khoai, và sâu đục thân cây hồ đào. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho các loại cây hạt cây như hạnh nhân, hạt điều, macca, óc chó, hồ đào và quả hồ trăn. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho các loại trái cây như táo, lê, đào, mận, anh đào, chanh tây, cam, bưởi chùm, bưởi và chanh. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho các loại cây mọng như dâu tây, quả mâm xôi, quả việt quất, quả nam việt quất, quả cơm cháy. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho nho để sản xuất nho khô nguyên cành, nước trái cây hoặc rượu vang. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được áp dụng cho các loại cỏ, thảm cỏ, sân golf và cây cảnh.

Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được sử dụng để cải thiện năng suất của cây trồng. Năng suất của cây trồng được xác định bởi nhiều yếu tố, bao gồm sức khỏe thực vật, dinh dưỡng và nguồn nước, áp lực sâu bệnh, áp lực nhiệt, điều kiện môi trường, ánh sáng mặt trời và hệ vi sinh vật xung quanh cây trồng. Khi áp dụng cho cây trồng, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ảnh hưởng đến một số yếu tố này. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể làm giảm nhu cầu nước của cây trồng bằng cách giảm sự mất hơi nước bằng cách thoát hơi nước vào khí quyển.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được sử dụng để bảo vệ thực vật và mùa màng khỏi dịch bệnh bằng vi sinh vật, bao gồm, nhưng không giới hạn, vi sinh vật như nấm, nấm mốc, nấm mốc sương, vi khuẩn, virus, và các chất tương tự, dẫn đến dịch bệnh như virus khảm lá X trên khoai tây (PVX), virus khảm lá Y trên khoai tây (PVY), bệnh bạc lá, bệnh chip ngựa vằn, nhiễm vi khuẩn, phytoplasmas, đốm lá, thối nâu, mật, bệnh sương mai, bệnh nấm than, bệnh

táo gỏi, bệnh làm cong lá, bệnh đốm lá, virus khảm thuốc lá, oomycete, bệnh cây tầm gửi, bệnh tầm gửi lùn, bệnh nấm vảy, bệnh thối mục, bệnh loét, và các loại tương tự. Theo các phương án, các chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được sử dụng để bảo vệ thực vật và cây trồng khỏi vi khuẩn và virus truyền qua côn trùng. Như được đề cập tại đây, thuật ngữ "lây nhiễm" đề cập đến sự phá hoại bệnh lý của cây bởi vi sinh vật, hoặc một bệnh gây ra từ đó. Điều này được hiểu rằng nhiễm trùng có thể là kết quả của sự xâm lược của cây bởi nguồn vi sinh vật ngoại sinh, trong đó sự gắn kết hoặc sự xâm chiếm của cây bởi vi sinh vật dẫn đến bệnh lý hoặc bệnh của cây, hoặc bằng các hoạt động định hướng bề mặt, bằng cách xâm nhập của vi sinh vật ngoại sinh vào bên trong thực vật hoặc bởi các hành vi gây bệnh khác của vi sinh vật (ví dụ: hình thành độc tố). Điều này cũng được hiểu rằng nhiễm trùng có thể xảy ra do nguồn vi sinh vật nội sinh hoạt động theo cách bệnh lý, hoặc do các hoạt động hướng bề mặt, do sự xâm nhập của vi sinh vật nội sinh vào bên trong thực vật hoặc do các hành vi gây bệnh khác của vi sinh vật (ví dụ: hình thành độc tố). Ví dụ, nhiễm trùng có thể xảy ra khi vi sinh vật ban đầu xuất hiện trên bề mặt thực vật (dù vi sinh vật ban đầu là ngoại sinh hay nội sinh), và xâm nhập một phần hoặc toàn bộ vi sinh vật này vào bên trong cây bệnh lý. Theo một số phương án nhất định, trong việc ngăn ngừa hoặc cải thiện hoặc loại bỏ nhiễm trùng (gọi chung là "điều trị nhiễm trùng"), chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể đóng gói hoặc làm bất động các vi sinh vật có khả năng gây bệnh trên bề mặt thực vật, do đó ngăn chặn một phần hoặc tất cả các vi sinh vật có được xâm nhập vào bên trong thực vật. Theo các phương án khác, trong điều trị nhiễm trùng, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể ngăn chặn sự xâm nhập của các vi sinh vật ngoại sinh có khả năng gây bệnh lên cây. Theo các phương án khác, trong điều trị nhiễm trùng, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể chống lại hoặc ngăn chặn các hoạt động định hướng bề mặt hoặc các hành vi khác của vi sinh vật, như hình thành độc tố.

Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được sử dụng để bảo vệ thực vật và mùa màng khỏi thiệt hại do côn trùng và động vật gây ra bởi mọt, giòi, giun, sên, ruồi, ruồi giấm, ve, kiến, nhện, sâu bướm, bướm đêm, châu chấu, châu chấu di cư, rầy lá, sâu cuốn lá, sâu ăn lá, rệp cây, rầy nháy, kiến, bọ cánh cứng, rệp, bọ trĩ, thỏ, hươu, gặm nhấm và các loại tương tự. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp không độc hại có thể được sử dụng để bảo vệ thực vật và mùa vụ khỏi các áp lực môi trường như ánh sáng mặt trời quá mức, đóng băng hoặc sương giá, thiệt hại oxy hóa, vi khuẩn hoặc nấm, sưng và nứt thâm thấu trong điều kiện ẩm ướt và hút ẩm trong điều kiện độ ẩm thấp hoặc gió.

Sau khi chuẩn bị, các chế phẩm nông nghiệp có thể được chuyển đến điểm phân phối hoặc điểm sử dụng. Các chế phẩm vẫn ổn định trong một thời gian dài, ví dụ, 3 đến 6 tháng hoặc lâu hơn. Để áp dụng cho các đối tượng nông nghiệp, chất huyền phù lỏng được cô đặc có thể được pha loãng với chất pha loãng, ví dụ như nước

và phun lên bề mặt thực vật. Theo các phương án, chất huyền phù lỏng đã pha loãng có thể chứa từ khoảng 60 đến khoảng 99% nước. Theo các phương án, cụ thể hơn, chế phẩm nông nghiệp có thể được ứng dụng trên đối tượng nông nghiệp bằng cách phun, quét, phun bụi nước, ứng dụng bình xịt, phun sương, bình phun đeo lưng, nhúng, hoặc tưới tiêu vào các đối tượng nông nghiệp. Dung dịch phun có thể được thay đổi thêm với một lượng nhỏ chất hỗ trợ dòng chảy như polyme ưa nước để hỗ trợ sự phân tán của các giọt sau khi phun và để giảm thiểu sự trôi của khí dung đến các khu vực không nhắm đối tượng, như polyacrylamit hòa tan trong nước phân tử cao. Theo một số phương án nhất định, các chế phẩm có khả năng chống ma sát hoặc cọ xát, và/hoặc chúng có khả năng chịu nước. Theo các phương án khác, polyme hòa tan trong nước hoặc sáp như polyetylen glycol có thể được thêm vào để làm cho màng dễ dàng tháo rời sau vài lần giặt.

Theo một số phương án nhất định, chế phẩm có thể được áp dụng cho đối tượng nông nghiệp, ví dụ, cây, quả, rau và những thứ tương tự. Ví dụ, theo các phương án, chế phẩm có thể được phun lên các bề mặt của đối tượng nông nghiệp, ví dụ: bề mặt trái cây hoặc rau hoặc thực vật (thân, tán lá, lá, cành, hạt, quả mọng, quả hạch, rễ, và các loại tương tự) hoặc đất hoặc môi trường phát triển nông nghiệp khác, nơi chế phẩm có thể chứa các thành phần hoạt động. Các giọt dầu chứa thành phần hoạt chất có thể bao phủ bề mặt đối tượng nông nghiệp và tạo thành màng liên kết ngang khi sấy khô. Theo các phương án, lớp màng phủ chắn không độc hại có thể bảo vệ thực vật khỏi các loài gây hại như mọt, giòi, giun, sâu, sên, ruồi, ruồi giấm, bướm đêm, châu chấu, châu chấu di cư, rầy lá, sâu cuốn lá, rệp cây, kiến, bọ cánh cứng, rệp, bọ trĩ, thỏ, hươu, loài gặm nhấm và các loại tương tự. Theo các phương án, lớp màng phủ chắn không độc hại có thể bảo vệ thực vật và cây trồng khỏi những thiệt hại do bệnh truyền qua côn trùng. Theo các phương án, lớp màng phủ chắn không độc hại có thể bảo vệ cây khỏi các bệnh như nấm, nấm mốc, nấm mốc sương, bệnh vàng lá gân xanh, vàng lá gân xanh (HLB), đốm lá, thối nâu, mật, bệnh sương mai, bệnh nấm than, bệnh táo gi, bệnh làm cong lá, bệnh đốm lá, virus khảm thuốc lá, bệnh nấm vảy, bệnh thối mục, và bệnh loét.

Theo một số phương án nhất định, chế phẩm nông nghiệp gốc dầu sấy có thể được sử dụng để tạo ra lớp màng phủ chắn không độc hại khi được áp dụng cho đối tượng nông nghiệp, ví dụ, thực vật, trái cây, rau, và các loại tương tự. Ví dụ, theo các phương án, chế phẩm có thể được phun lên các bề mặt của đối tượng nông nghiệp, ví dụ: bề mặt trái cây hoặc rau hoặc thực vật (thân, tán lá, lá, hạt, quả mọng, quả hạch, rễ, cành, và các loại tương tự), chế phẩm có thể không có các thành phần độc hại như thuốc trừ sâu. Theo các phương án, chế phẩm lớp màng phủ chắn không độc hại có thể ngăn chặn thiệt hại do dịch hại do sự nhận biết cảm giác của bề mặt thực vật bị thay đổi; ví dụ, bề mặt thực vật được xử lý có thể có năng lượng bề mặt khác, độ trơn, khả năng tương thích với cấu trúc sinh lý chân côn trùng, kết cấu bề mặt, biến dạng mùi,

bề ngoài thị giác và dấu hiệu nhiệt so với bề mặt thực vật chưa được xử lý. Nhận biết cảm giác thay đổi này có thể thay đổi hành vi của côn trùng và động vật sao cho chúng không chọn ăn hoặc làm hỏng cây được xử lý. Theo các phương án, các chế phẩm lớp màng phủ chắn không độc hại có thể khiến các loài gây hại tham gia vào các hành vi chải chuốt có thể ngăn cản chúng làm hỏng đối tượng nông nghiệp. Theo các phương án, lớp màng phủ chắn không độc hại có thể làm bất động các loài gây hại tiếp xúc với lớp màng phủ bằng cách dính chặt vào chúng. Các tính chất cơ học và lưu biến của lớp màng phủ chắn không độc hại có thể được chọn sao cho một khi lớp phủ bám vào sâu bệnh, sâu bệnh không thể tự thoát khỏi lớp phủ, cũng như không thể loại bỏ lớp phủ khỏi đối tượng nông nghiệp. Những loài gây hại như vậy có thể có mặt trên đối tượng nông nghiệp trước khi hình thành lớp màng phủ chắn không độc hại, hoặc chúng có thể đến đối tượng nông nghiệp sau khi lớp phủ được thiết lập. Theo các phương án, lớp màng phủ chắn không độc hại có thể phục vụ như bảo vệ đối tượng nông nghiệp khỏi côn trùng, nấm, động vật, điều kiện khô hạn, thiệt hại ô nhiễm không khí, áp lực nhiệt và phá hoại mặt trời. Như được sử dụng tại đây, thuật ngữ "lớp màng phủ chắn" hoặc "chế phẩm lớp màng phủ chắn" có thể được hình thành như lớp màng liên tục hoặc không liên tục hoặc có thể được áp dụng ở độ dày mong muốn.

Theo các phương án, chế phẩm lớp màng phủ chắn không độc hại có thể được ứng dụng cho đối tượng nông nghiệp với tỉ lệ liều lượng khoảng 1 đến khoảng 200 lbs (gốc không pha loãng) của chế phẩm cho mỗi mẫu đất trồng trọt. Theo các phương án, chế phẩm lớp màng phủ chắn không độc hại có thể được ứng dụng cho đối tượng nông nghiệp với tỉ lệ liều lượng khoảng 3 đến khoảng 100 lbs của chế phẩm cho mỗi mẫu đất trồng trọt. Theo các phương án, chế phẩm lớp màng phủ chắn không độc hại có thể được ứng dụng cho đối tượng nông nghiệp với tỉ lệ liều lượng khoảng 10 đến khoảng 75 lbs của chế phẩm cho mỗi mẫu đất trồng trọt.

Bất kỳ tác dụng có lợi nào, như được mô tả ở trên, là những ví dụ không giới hạn về tác dụng điều trị mong muốn. Xử lý nông nghiệp nhằm mục đích mang lại hiệu quả điều trị mong muốn, tức là, bất kỳ tác dụng nào giúp tăng cường sản xuất nông sản trước thu hoạch, hoặc giúp tăng cường vẻ ngoài, hương vị, độ bền hoặc các đặc tính có lợi khác của nông sản sau thu hoạch. Vật liệu được sử dụng để xử lý nông nghiệp là tác nhân xử lý nông nghiệp. Ví dụ, hiệu quả điều trị mong muốn có thể là tác dụng bảo vệ (ví dụ: bảo vệ chống lại sâu bệnh, nấm, thiệt hại do ánh nắng mặt trời, hạn hán, ozon, mưa axit, độc tố môi trường,...), hoặc hiệu ứng dinh dưỡng (ví dụ: cung cấp phân bón, kích thích tố tăng trưởng, chất dinh dưỡng thực vật,...), hoặc hiệu ứng tăng cường trước thu hoạch (ví dụ: cung cấp tác nhân cải thiện các đặc tính tự nhiên của sản phẩm trước thu hoạch, bao gồm cả thông qua chỉnh sửa gen), hoặc tác dụng bảo vệ hoặc tăng cường sau thu hoạch (ví dụ: bảo vệ vỏ hoặc bề mặt của trái cây, rau quả hoặc hạt sau thu hoạch, hoặc cải thiện vẻ ngoài, hương vị hoặc sức hấp dẫn thương mại của chúng). Một số loại trái cây và rau có thể bị mất mùa hoặc thiệt hại

kinh tế do tiếp xúc với áp lực môi trường như ánh sáng mặt trời quá nhiều, điều kiện đóng băng hoặc sương giá, thiệt hại oxy hóa, tăng trưởng vi khuẩn hoặc nấm, sung và nứt thối thối trong điều kiện ẩm ướt, và hút ẩm trong thời gian thấp độ ẩm hoặc điều kiện gió. Giảm những thiệt hại mùa màng và thiệt hại kinh tế là ví dụ khác về hiệu quả điều trị mong muốn của các chế phẩm màng phủ. Các ví dụ khác về hiệu quả trị liệu mong muốn sẽ quen thuộc với những người có kỹ năng thông thường trong kỹ thuật. Để đạt được hiệu quả điều trị mong muốn, đối tượng có thể được điều trị bằng chế phẩm trong thời gian tiếp xúc, đây là thời điểm được coi là thích hợp để đạt được hiệu quả điều trị mong muốn. Thời gian tiếp xúc với các chế phẩm và đối tượng khác nhau sẽ quen thuộc với những người có kỹ năng thông thường trong kỹ thuật. Thời gian phơi sáng có thể được chọn trước, hoặc có thể được xác định sau khi phơi nhiễm dựa trên mức độ đạt được hiệu quả điều trị mong muốn, hoặc dựa trên các thông số khác có thể được quan sát hoặc xác định bởi người có kỹ năng.

Theo các phương án, các chế phẩm và phương pháp nông nghiệp được trình bày ở đây có thể kéo dài hiệu quả điều trị của thành phần nông nghiệp đang hoạt động, như tác nhân sinh học hoặc hóa chất nông nghiệp. Ví dụ, các chế phẩm được bọc lộ có thể hành động để bảo vệ thành phần nông nghiệp đang hoạt động khỏi sự phân tán hoặc ngừng hoạt động sau khi tiếp xúc với đối tượng nông nghiệp. Các chế phẩm nông nghiệp được bọc lộ ở đây có thể cung cấp các hóa chất nông nghiệp cho đối tượng nông nghiệp và giữ chúng ở đó; ngoài ra, chế phẩm nông nghiệp có thể bao vệ hóa chất nông nghiệp khỏi tình trạng bất lợi như lượng mưa, ma sát, gió, tiếp xúc với nước và xử lý nông nghiệp thứ cấp (ví dụ, phun tiếp theo hoặc các ứng dụng tiếp theo hoặc sử dụng phương pháp điều trị nông nghiệp) có thể pha loãng hoặc loại bỏ hóa chất nông nghiệp.

Theo các phương án, các chế phẩm và phương pháp nông nghiệp được trình bày ở đây có thể được sử dụng để cung cấp các tác nhân sinh học như vi khuẩn có lợi, nấm có lợi, và/hoặc tác nhân kiểm soát sinh học tới đối tượng nông nghiệp, và/hoặc lưu giữ tác nhân kiểm soát sinh học trên đối tượng nông nghiệp. Tác nhân kiểm soát sinh học có thể bao gồm nhiều dạng sống khác nhau, bao gồm thực vật, côn trùng và các vi sinh vật như vi khuẩn, nấm và virus. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp có thể chứa tác nhân kiểm soát sinh học với lượng từ khoảng 0,001% tới khoảng 10%. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp có thể chứa tác nhân kiểm soát sinh học với lượng từ khoảng 0,01% tới khoảng 1%. Theo các phương án, chế phẩm nông nghiệp có thể chứa tác nhân kiểm soát sinh học với lượng từ khoảng 0,05% tới khoảng 0,5%. Theo các phương án, tác nhân kiểm soát sinh học bao gồm ít nhất một chủng *Bacillus thuringiensis* (Bt) hoặc nội độc tố do Bt sản xuất. Việc sử dụng Bt được hiểu là an toàn và hiệu quả để kiểm soát côn trùng, và việc cung cấp Bt bằng các chế phẩm và phương pháp nông nghiệp được trình bày ở đây có thể cải thiện hoặc kéo dài hiệu quả của việc kiểm soát côn trùng. Kiểm soát sinh học có thể bao

gồm nhập khẩu kẻ thù tự nhiên của dịch hại nông nghiệp, bảo tồn thiên địch của dịch hại nông nghiệp hoặc gia tăng kẻ thù tự nhiên của dịch hại nông nghiệp. Các chế phẩm và phương pháp được trình bày ở đây có thể đóng vai trò kiểm soát sinh học bằng cách cung cấp các tác nhân kiểm soát sinh học cho đối tượng nông nghiệp ở dạng rắn hoặc dạng lỏng, hoặc bằng cách cung cấp lớp màng phủ hoặc màng bảo vệ các nỗ lực kiểm soát sinh học khác. Theo các phương án, phân phối tác nhân kiểm soát sinh học bằng các chế phẩm và phương pháp nông nghiệp được trình bày ở đây có thể cải thiện hoặc kéo dài hiệu quả của tác nhân kiểm soát sinh học bằng cách cải thiện độ bền mưa của nó. Theo các phương án, ví dụ, lớp màng phủ chắn như mô tả ở trên có thể bao gồm các tác nhân kiểm soát sinh học ở dạng hạt, do đó, tác nhân kiểm soát sinh học được giữ gần bề mặt nông nghiệp và/hoặc nó được giải phóng theo cách giải phóng thời gian đã định trước.

Theo các phương án, tác nhân kiểm soát sinh học có thể được điều chế ở dạng lỏng hoặc rắn. Ví dụ, chất huyền phù có sẵn trên thị trường các hạt bào tử, độc tố, nấm, virus và các loại tương tự, có thể được phun lên cây trồng như thuốc trừ sâu thông thường để hoạt động như các tác nhân kiểm soát sinh học. Danh sách không đầy đủ các chế phẩm kiểm soát sinh học mẫu được nêu trong Bảng 1:

Bảng 1: Tác nhân trừ sâu vi sinh biểu hiện

Mầm bệnh	Khu vực vật chủ
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Kurstaki</i>	Lepidopteran larvae
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Aizawai</i>	Lepidopteran larvae
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Israelensis</i>	Dipteran larvae
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Tenebrionis</i>	Coleopteran larvae
<i>Bacillus popillae</i>	Scarab beetle larvae
<i>Nosema locustae</i>	Châu chấu và dế
<i>Beauveria bassiana</i>	Ấu trùng côn trùng cư trú trong đất
<i>Hirsutella thompsoni</i>	Phytophagous mites
<i>Lagenidium giganteum</i>	Mosquito larvae
Virut polyhedrosis hạt nhân	Lepidopteran larvae
Granulosis virus	Codling moth larvae
<i>Steinernema feltiae</i>	Ấu trùng sống trong đất và gỗ
<i>Heterorhabditis heliothidis</i>	Soil-dwelling larvae

(Bảng từ: <https://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/text19/biocontrol.html> (2003))

Các chế phẩm và phương pháp được mô tả ở trên để sản xuất xử lý nông nghiệp bao gồm hóa chất nông nghiệp lỏng hoặc rắn cũng có thể được ứng dụng cho

tác nhân xử lý nông nghiệp bao gồm tác nhân kiểm soát sinh học đã được xây dựng dưới dạng chất rắn hoặc chất lỏng.

Các ví dụ

Vật chất

- Dầu hạt lanh đun sôi, Cargill
- National Standard Bentonite 325, Bentonite Performance Minerals LLC
- Bột ngô công nghiệp, Casco
- Ecosense 919, DOW
- Dầu hạt lanh thô, Cargill
- Glycidyl ete của dầu thầu dầu, CVC Specialty, Moorestown, NJ
- Pluronic L121, BASF, Florham Park, NJ
- Isopar M, ExxonMobil Chemical
- Nhựa thông, Sigma Aldrich, St. Louis, MO
- Cây cà phê Arabica, Amazon.com
- Dexyl Glucosit, Dow Chemical Connection
- Dầu hạt lanh, Sigma Aldrich, St. Louis, MO
- Trietylenetetramin (TETA), Sigma Aldrich, St. Louis, MO
- Span 85, Tokyo Chemical Industry (TCI)
- SugaNate 160, Colonial Chemical Co.
- Kali laurat, Viva Corporation
- Xanthan gum, Cargill
- Geraniol, Sigma Aldrich, St. Louis, MO
- d-Limonen, Florida Chemical Co.
- magiê stearat, Sigma Aldrich, St. Louis, MO
- Xenluloza vi kết tinh, Sigma Aldrich, St. Louis, MO
- Dầu thầu dầu, Sigma Aldrich, St. Louis, MO
- Bentonit, Sigma Aldrich, St. Louis, MO
- Titan đioxit, J. T. Baker, Phillipsburg, NJ
- Canxi cacbonat kết tủa, Specialty Minerals Inc., New York, NY
- Các vật chất khác được mô tả trong các ví dụ dưới đây

Ví dụ 1: Điều chế hỗn hợp 1:1 dầu hạt lanh/nhựa thông

Nhựa thông đã được thêm vào dầu hạt lanh theo tỷ lệ trọng lượng 1:1. Hỗn hợp được trộn và đun nóng trên 60°C trong 2 giờ để hòa tan nhựa thông trong dầu hạt lanh.

Ví dụ 2: Điều chế dầu hạt lanh/dầu thầu dầu glycidyl ete/trietylenetetramin

Dầu hạt lanh, dầu thầu dầu glycidyl ete (GE35-H) và trietylenetetramin (TETA) được trộn với nhau theo tỉ lệ 1:1:0,05. Hỗn hợp này được trộn với máy xoáy (Sản phẩm khoa học của VWR, Mini Vortexer 945800) trong khoảng 10 giây.

Ví dụ 3: Điều chế dầu hạt lanh/dầu thầu dầu glycidyl ete/magiê stearat/trietylenetetramin

Dầu hạt lanh, dầu thầu dầu glycidyl ete (GE35-H), magiê stearat, và trietylenetetramin (TETA) được trộn với nhau theo tỉ lệ 1:1:0,75:0,05. Hỗn hợp này được trộn với máy xoáy (Sản phẩm khoa học của VWR, Mini Vortexer 945800) trong khoảng 10 giây.

Ví dụ 4: Phương pháp xử lý nông sản

Các chế phẩm của ví dụ 5 (bên dưới) có thể được áp dụng cho vỏ ca cao để giảm thiệt hại cho quả do sự phá hoại của sâu đục quả ca cao (*Conopomorpha cramerella*). Các chế phẩm có thể được áp dụng trong các giai đoạn khác nhau của sự phát triển của quả, tốt hơn là trong khung thời gian khi vỏ quả có màu xanh, tốt nhất là sau 2 đến 4 tuần sau khi vỏ bắt đầu phát triển trên cây. Ứng dụng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dụng cụ phun tiêu chuẩn như máy phun đeo lưng. Phương pháp ứng dụng này đặc biệt phù hợp cho ứng dụng lớp phủ trước thu hoạch trên các loại quả lớn mọc trên cây như ca cao, dưa, táo và đu đủ mặc dù các phương pháp ứng dụng khác như máy phun cơ học thông thường được sử dụng trong các cánh đồng lớn cũng có thể được sử dụng. Chế phẩm có thể có trên vỏ quả ca cao trong một vài tuần tại một thời điểm, bảo vệ trái cây khỏi sâu đục quả ca cao. Lớp màng phủ dự kiến sẽ linh hoạt và cho phép sự phát triển của quả và ứng dụng thứ hai tiếp theo có thể cần thiết một vài tuần trước khi thu hoạch. Sau khi thu hoạch, những quả không có vỏ ăn được (như vỏ ca cao) có thể được chế biến mà không cần rửa sau thu hoạch. Mặc dù các loại trái cây và rau quả khác có vỏ ăn được như đu đủ, xoài, táo, anh đào, cà chua có thể yêu cầu rửa sau thu hoạch đơn giản với xà phòng nhẹ để loại bỏ lớp màng phủ.

Lớp màng phủ áp dụng này dự kiến sẽ tạo ra năng suất cao của trái cây với vỏ không còn nguyên vẹn và nguyên vẹn mà không có tác động của sự phá hoại của sâu bệnh. Người ta hy vọng rằng các loại trái cây và rau quả được bao phủ sẽ hấp dẫn người tiêu dùng và an toàn cho tiêu dùng chỉ với các bước rửa thường được thực hiện bởi người tiêu dùng của các loại trái cây và rau quả này.

Ví dụ 5: Chế phẩm xử lý đối tượng nông nghiệp

Các chế phẩm được chuẩn bị bằng cách trộn các thành phần như trong Bảng 2 và 3 dưới đây. Mỗi chế phẩm là chất lỏng nhớt nhưng chảy tự do.

Bảng 2

Thử nghiệm số	Dầu hạt lạnh đun sôi (%)	Cao lạnh (%)	Isopar M (%)	Pluronic L121 (%)	Dầu hạt lạnh (%)	Tổng (%)	Độ nhớt (cP)
5.1	50,1	24,8	25,1	0,0	0,0	100,0	1050
5.2	45,9	31,1	23,0	0,0	0,0	100,0	1530
5.3	39,2	41,2	19,6	0,0	0,0	100,0	1880
5.4	53,7	31,4	14,9	0,0	0,0	100,0	>6600
5.5	52,2	30,5	14,5	2,8	0,0	100,0	2960
5.6	51,0	29,8	14,2	5,0	0,0	100,0	2600
5.7	50,0	29,2	13,9	7,0	0,0	100,0	2500
5.8	36,6	21,4	10,2	5,1	26,7	100,0	5000

Bảng 3

Thử nghiệm số	Dầu hạt lạnh đun sôi (%)	Bentonit (%)	Isopar M (%)	Pluronic L121 (%)	Dầu hạt lạnh (%)	Tổng (%)	Độ nhớt (cP)
5.9	50,1	24,8	25,1	0,0	0,0	100,0	1070
5.10	45,9	31,1	23,0	0,0	0,0	100,0	2500
5.11	39,2	41,2	19,6	0,0	0,0	100,0	2530
5.12	53,7	31,4	14,9	0,0	0,0	100,0	3130
5.13	52,2	30,5	14,5	2,8	0,0	100,0	3970
5.14	51,0	29,8	14,2	5,0	0,0	100,0	>6600
5.15	50,0	29,2	13,9	7,0	0,0	100,0	5130
5.16	36,6	21,4	10,2	5,1	26,7	100,0	920

Ví dụ 6: Các chế phẩm chứa chất có hoạt tính bề mặt khác nhau

Một số dung dịch chất có hoạt tính bề mặt đã được điều chế để kết hợp thành chế phẩm. Mỗi dung dịch được điều chế ở mức 20% bằng cách thêm 2 gam chất có hoạt tính bề mặt vào 8 gam nước máy. Danh sách các chất có hoạt tính bề mặt được thử nghiệm và các giá trị cân bằng ưa nước-ưa chất béo (HLB) của chúng được liệt kê trong Bảng 4 dưới đây:

Bảng 4

Dung dịch chất có hoạt tính bề mặt số	Tên chất có hoạt tính bề mặt	Loại chất có hoạt tính bề mặt	Chất có hoạt tính bề mặt HLB
6.1	Tergitol 15-s-3	Rượu etoxylat thứ cấp	8.0
6.2	Tergitol 15-s-5	Rượu etoxylat thứ cấp	10.5
6.3	Tergitol 15-s-7	Rượu etoxylat thứ cấp	12.1
Dung dịch chất có hoạt tính bề mặt số	Tên chất có hoạt tính bề mặt	Loại chất có hoạt tính bề mặt	Chất có hoạt tính bề mặt HLB
6.4	Tergitol 15-s-9	Rượu etoxylat thứ cấp	13.3
6.5	Span 20	Sorbitan đơn sắc	8.6
6.6	Span 80	Sorbitan monooleat	4.3
6.7	Span 85	Sorbitan trioleat	1.8
6.8	Chất nhũ tương hóa 20	Sorbitan laurat đã etoxylat hóa	16.7
6.9	Chất nhũ tương hóa 60	Sorbitan stearat đã etoxylat hóa	14.9
6.10	Chất nhũ tương hóa 80	Sorbitan oleat đã etoxylat hóa	15.0
6.11	Chất nhũ tương hóa 85	Sorbitan trioleat đã etoxylat hóa	11.0
6.12	Pluronic L121	Chất đồng trùng hợp khối PEG/PPG/PEG	1-7

Lượng 3,60 gam được lấy từ mỗi trong số 20% dung dịch chất có hoạt tính bề mặt của Bảng 4 và được thêm vào các lọ riêng biệt, mỗi lọ chứa 21,60 gam dầu hạt lanh thô. Các dung dịch chất có hoạt tính bề mặt được khuấy trộn mạnh ngay trước khi chuyển vào lọ dầu hạt lanh. Sau khi trộn dung dịch chất có hoạt tính bề mặt với dầu hạt lanh thô 10,80 gam bentonit sẽ được thêm vào mỗi lọ và lại được khuấy trộn mạnh. Phần trăm thành phần cuối cùng của mỗi lọ mẫu là 60% dầu hạt lanh thô, 30% bentonit, 8% nước, và 2% chất có hoạt tính bề mặt; các mẫu này được liệt kê tại Bảng 5.

Các chế phẩm được giữ nguyên trong 65 giờ và sau đó được đánh giá tính ổn định bằng cách đánh giá mức độ bentonit lắng có thể được phân tán lại dễ dàng như thế nào. Mỗi lọ được đảo ngược nhẹ nhàng để xem lượng bentonit đã lắng xuống đáy lọ và mức độ phân tán lại của bentonit đã lắng xuống. Các mẫu đảo ngược được đánh giá với số lượng cô đọng bentonit trong khoảng từ 1 đến 5 trong đó 1 có nghĩa là "phân tán lại dễ" và 5 có nghĩa là "phân tán lại khó". Các mẫu có bentonit phân tán lại khi đảo ngược chỉ bằng trọng lực đã được ghi nhận. Sau đó, mỗi mẫu được lắc mạnh bằng tay trong khoảng 5 giây mỗi lần và đánh giá lại liệu bentonit đã lắng có phân tán lại hay không. Các kết quả được liệt kê tại Bảng 5 dưới đây.

Bảng 5

Pha trộn mẫu số	Chất có hoạt tính bề mặt	Chất có hoạt tính bề mặt HLB	Có thể lơ lửng lại khi đảo ngược?	Có thể lơ lửng lại khi lắng?	Độ cô động bentonit (1 đến 5)
6.13	Tergitol 15-s-3	8.0	Không	Có	5
6.14	Tergitol 15-s-5	10.5	Có	Có	2
6.15	Tergitol 15-s-7	12.1	Có	Có	2
6.16	Tergitol 15-s-9	13.3	Không	Có	5
6.17	Span 20	8.6	Không	Có	5
6.18	Span 80	4.3	Có	Có	2
6.19	Span 85	1.8	Có	Có	1
6.20	Chất nhũ tương hóa 20	16.7	Không	Có	5
6.21	Chất nhũ tương hóa 60	14.9	Không	Có	3
6.22	Chất nhũ tương hóa 80	15.0	Không	Không	5
6.23	Chất nhũ tương hóa 85	11.0	Không	Không	3
6.24	Pluronic L121	1-7	Có	Có	1

Ví dụ 7: Chế phẩm với các loại hạt tinh bột bentonit hoặc ngô

Chế phẩm sau đây được điều chế.

Chế phẩm #7a: 30% bentonit tiêu chuẩn quốc gia 325, 70% dầu hạt lanh thô. Thêm 9g bentonit tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g dầu hạt lanh thô. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Chế phẩm #7b: 30% bentonit tiêu chuẩn quốc gia 325, 10% Ecosense 919, 60% dầu hạt lanh thô. Tạo tỉ lệ 9:1 dầu hạt lanh thô : Ecosense 919 bằng cách kết hợp 18 g Dầu hạt lanh thô (RLO) với 3 g Ecosense 919 (ES). Trộn cho đến khi đồng nhất. Thêm 9g bentonit tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g hỗn hợp 9:1 dầu hạt lanh thô: Ecosense 919. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Chế phẩm #7c: 30% tinh bột ngô công nghiệp, 70% dầu hạt lanh thô. Thêm 9g tinh bột ngô công nghiệp vào 21 g dầu hạt lanh thô. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Chế phẩm #7d: 30% tinh bột ngô công nghiệp, 10% Ecosense 919, 60% dầu hạt lanh thô. Tạo tỉ lệ 9:1 dầu hạt lanh thô : Ecosense 919 bằng cách kết hợp 18 g Dầu hạt lanh thô (RLO) với 3 g Ecosense 919 (ES). Trộn cho đến khi đồng nhất. Thêm 9g tinh bột ngô công nghiệp vào 21 g hỗn hợp 9:1 dầu hạt lanh thô: Ecosense 919. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Các mẫu 7a, 7b, 7c và 7d được pha chế đã được giữ nguyên trong 2 giờ và sau đó quan sát thấy sự phân tách dầu và bất kỳ quan sát lắng nào khác. Tiếp theo, các mẫu được đảo ngược để xác định số lượng nỗ lực cần thiết để làm lơ lửng lại hỗn hợp. Các thí nghiệm phân tán nước được thực hiện trên các chế phẩm có thể lơ lửng lại được. Để tiến hành thí nghiệm độ phân tán của nước, 2 g cô đọng được trộn vào 31,3 g nước máy và các mẫu được xoay. Các quan sát được ghi lại trong Bảng 6.

Bảng 6

Chế phẩm số	Loại hạt	Pha lỏng	Dầu chia theo thể tích	Dễ lơ lửng lại	Phân tán trong nước
7a	Bentonit	RLO	9%	Rất tốt	Không
7b	Bentonit	RLO/ES	0%	Tốt	Có
7c	Bột ngô	RLO	7%	Rất tốt	Không
7d	Bột ngô	RLO/ES	2%	Tốt	Có

Ví dụ 8: Các chế phẩm với chất có hoạt tính bề mặt khác nhau

Chế phẩm sau đây được điều chế:

Chế phẩm #8a: 30% tiêu chuẩn quốc gia 325, 70% dầu hạt lanh thô. Thêm 9g tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g dầu hạt lanh thô. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Chế phẩm #8b: 30% tiêu chuẩn quốc gia 325, 5% Pluronic L121, 65% dầu hạt lanh thô. Tạo tỉ lệ hỗn hợp 19:1 (dầu hạt lanh thô : Pluronic L121) bằng cách trộn 19,95 g dầu hạt lanh thô (RLO) với 1,05 g Pluronic L121. Vật liệu Pluronic L121 hoạt hóa 100% khi không có nước. Trộn cho đến khi đồng nhất. Thêm 9g bentonit tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g dầu/chất có hoạt tính bề mặt. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Chế phẩm #8c: 30% tiêu chuẩn quốc gia 325, 10% Ecosense 919, 60% dầu hạt lanh thô. Tạo tỉ lệ 9:1 dầu hạt lanh thô : Ecosense 919 bằng cách kết hợp 18,9 g Dầu hạt lanh thô (RLO) với 2,1 g Ecosense 919. Trộn cho đến khi đồng nhất. Thêm 9g tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g dầu/chất có hoạt tính bề mặt. Trộn cho đến khi đồng nhất. Chất có hoạt tính bề mặt Ecosense 919 là 50% hoạt hóa và 50% là nước.

Chế phẩm #8d: 30% tiêu chuẩn quốc gia 325, 10% Dexyl Glucosit, 60% dầu hạt lanh thô. Tạo tỉ lệ 9:1 hỗn hợp (dầu hạt lanh thô : Dexyl Glucosit) bằng cách kết hợp 18,9 g Dầu hạt lanh thô (RLO) với 2,1 g Dexyl Glucosit. Trộn cho đến khi đồng nhất. Thêm 9g bentonit tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g dầu/chất có hoạt tính bề mặt. Trộn cho đến khi đồng nhất. Chất có hoạt tính bề mặt Dexyl Glucosit là 50% hoạt hóa.

Các chế phẩm này đã được thí nghiệm theo giao thức sau: Cho phép các mẫu không bị xáo trộn trong 24 giờ. Tiếp theo đo tách dầu và bất kỳ quan sát lắng khác. Sau đó đảo ngược và xác định số lượng nỗ lực cần thiết để làm lơ lửng lại hỗn hợp. Theo các bước này, các thí nghiệm phân tán nước được thực hiện trên các chế phẩm có thể lơ lửng lại được; 2 g cô đọng được trộn vào 31,3 g nước máy và các mẫu được xoáy. Kết quả kiểm tra được ghi lại trong Bảng 7.

Bảng 7

Mẫu số	Chất có hoạt tính bề mặt	Tách dầu	Để lơ lửng lại	Độ phân tán của nước
8a	Không	72%	Tốt	Kém
8b	Ecosense 919 (10%)	2%	Kém	Tốt
8c	Dexyl glucosit (10%)	6%	Kém	Tốt
8d	Pluronic L121 (5%)	32%	Khá tốt	Kém

Ví dụ 9: Chế phẩm với chất phụ gia chất huyền phù

Chế phẩm sau đây được điều chế:

Chế phẩm #9a: 30% tiêu chuẩn quốc gia 325, 10% Pluronic L121, 60% dầu hạt lanh thô. Kết hợp 18 g dầu hạt lanh thô (RLO) với 3 g Pluronic L121. Trộn cho đến khi đồng nhất. Thêm 9g tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g dầu/chất có hoạt tính bề mặt. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Chế phẩm #9b: 30% tiêu chuẩn quốc gia 325, 10% Pluronic L121, 3% magiê stearat, 57% dầu hạt lanh thô. Kết hợp 17,1 g dầu hạt lanh thô (RLO) với 3 g Pluronic L121. Trộn cho đến khi đồng nhất. Tiếp theo, thêm 0,9 g magiê stearat. Thêm 9g tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g dầu/chất có hoạt tính bề mặt. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Chế phẩm #9c: 30% tiêu chuẩn quốc gia 325, 10% Pluronic L121, 3% xenluloza vi kết tinh, 57% dầu hạt lanh thô. Kết hợp 17,1 g dầu hạt lanh thô (RLO) với 3 g Pluronic L121. Trộn cho đến khi đồng nhất. Tiếp theo, thêm 0,9 g MCC. Thêm 9g bentonit tiêu chuẩn quốc gia 325 vào 21 g dầu/chất có hoạt tính bề mặt. Trộn cho đến khi đồng nhất.

Các chế phẩm này đã được thí nghiệm theo giao thức sau: Các mẫu được giữ nguyên trong 24 giờ. Tiếp theo đo tách dầu và bất kỳ quan sát lắng khác. Sau đó đảo ngược và xác định số lượng nỗ lực cần thiết để làm lơ lửng lại hỗn hợp. Khi kết thúc các thí nghiệm này, các kết quả sau đây đã được quan sát: Mẫu magiê stearat (#9b) có độ nhớt tăng so với mẫu #9a và không có lớp tách dầu. Mẫu đối chứng 9a có lớp tách dầu. Mẫu có chứa MCC (#9c) hiển thị ít phân tách dầu hơn và dễ dàng lơ lửng lại hơn mẫu đối chứng 9a.

Ví dụ 10: Chế phẩm nông nghiệp với xà phòng diệt côn trùng

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế với xà phòng diệt côn trùng kali laurat. 18,88 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g SugaNate 160 và 1,60 g 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này đã bị lắc và xoáy cùng nhau. Tiếp theo, 0,32 g mẫu kali laurat đã được thêm vào lọ và một lần nữa lắc và xoáy. 0,32 g mẫu xanthan gum sau đó và mẫu được lắc và xoáy một lần nữa. Sự bổ sung cuối cùng dạng được cô đặc là 9,60 g mẫu bentonit đã được thêm vào ba lần, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp có chứa xà phòng diệt côn trùng. Để điều chế dung dịch cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần chế phẩm đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ đã được lắc và xoáy và quan sát. Sau 1 đến 2 phút, lọ cho thấy sự phân tán ổn định trong nước mà không có bất kỳ dấu hiệu nào của chất rắn lắng hoặc tách dầu trong ít nhất 30 phút.

Ví dụ 11: Chế phẩm nông nghiệp với Geraniol

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế bằng geraniol, tinh dầu là thuốc chống côn trùng. 18,24 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g SugaNate 160 và 1,60 g 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này được lắc và xoáy cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. 0,64 g mẫu geraniol đã được thêm vào lọ và một lần nữa lắc và xoáy. 0,32 g mẫu xanthan gum sau đó và mẫu được lắc và xoáy một lần nữa. Sự bổ sung cuối cùng vào chế phẩm là 9,60 g mẫu bentonit đã được thêm vào ba lần, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp có chứa tinh dầu đuổi côn trùng. Để điều chế chất pha loãng cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần chế phẩm đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ đã được lắc và xoáy và quan sát. Sau 30 phút, nhũ tương không có dấu hiệu lắng bentonit hoặc tách dầu.

Ví dụ 12: Chế phẩm nông nghiệp với d-Limonen

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế với d-Limonene, thuốc trừ sâu dầu thực vật. 18,24 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g SugaNate 160 và 1,60 g 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này được lắc và xoáy cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. 0,64 g mẫu d-Limonen đã được thêm vào lọ và một lần nữa lắc và xoáy. 0,32 g mẫu xanthan gum sau đó và mẫu được lắc và xoáy một lần nữa. Sự bổ sung cuối cùng dạng được cô đặc là 9,60 g mẫu bentonit đã được thêm vào một phần ba, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp có chứa d-limonen. Để điều

chế chất pha loãng cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần hỗn hợp đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ 20 mL đã được lắc và xoay và quan sát. Sau 30 phút, nhũ tương không có dấu hiệu lắng bentonit hoặc tách dầu.

Ví dụ 13: Chế phẩm nông nghiệp với Capsaicin

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế với capsaicin sinh học. 18,24 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g SugaNate 160 và 1,60 g 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này được lắc và xoay cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. 0,64 g mẫu Sốt tiêu Tobasco Chipotle với 1500 đến 2500 đơn vị nhiệt trên thang đo Scoville (Công ty McIlhenny) đã được thêm vào lọ và một lần nữa lắc và xoay. Lượng capsaicin trong nước sốt là khoảng 90 đến 160 ppm dựa trên việc chuyển đổi thang đo đơn vị Scoville trong đó 16 triệu đơn vị Scoville bằng với capsaicin tinh khiết. 0,32 g mẫu xanthan gum sau đó và mẫu được lắc và xoay một lần nữa. Sự bổ sung cuối cùng dạng được cô đặc là 9,60 g mẫu bentonit đã được thêm vào một phần ba, với sự rung lắc và xoay xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp có chứa capsaicin. Để điều chế chất pha loãng cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần hỗn hợp đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ 20 mL đã được lắc và xoay và quan sát. Sau 30 phút, nhũ tương không có dấu hiệu lắng bentonit hoặc tách dầu.

Ví dụ 14: Chế phẩm nông nghiệp với dầu Neem

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế với dầu Neem, dầu thực vật dùng làm thuốc trừ sâu cho canh tác hữu cơ. 15,68 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g SugaNate 160 và 1,60 g 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này được lắc và xoay cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. 3,20 g mẫu dầu neem (Blue Lily Organics) đã được thêm vào lọ và một lần nữa lắc và xoay. 0,32 g mẫu xanthan gum sau đó và mẫu được lắc và xoay một lần nữa. Sự bổ sung cuối cùng dạng được cô đặc là 9,60 g mẫu bentonit đã được thêm vào một phần ba, với sự rung lắc và xoay xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp có chứa dầu neem. Để điều chế chất pha loãng cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần hỗn hợp đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ 20 mL đã được lắc và xoay và quan sát. Sau 30 phút, nhũ tương không có dấu hiệu lắng bentonit hoặc tách dầu.

Ví dụ 15: Độ mưa của chế phẩm nông nghiệp chứa dầu Neem

Sự không bị rửa trôi do mưa của chế phẩm nông nghiệp của Ví dụ 14 được thí nghiệm như sau. Chế phẩm dầu neem so sánh đã được điều chế với: 15,90 g nước máy

được thêm vào lọ 20 mL, tiếp theo là 1,0 g dầu neem, 0,0175 g kali laurat và 0,134 g natri hydroxit 1,0M (Sigma Aldrich). Hỗn hợp so sánh này đã bị xoáy và thấy đủ ổn định để phun. 3 g chế phẩm dầu neem so sánh đã được phun lên bề mặt của tấm acrylic 5" x 3" hiệu chuẩn (nhãn hiệu Plaskolite) và sau đó lăn bằng con lăn sơn. Vật liệu tấm acrylic được sử dụng như mô hình của bề mặt thực vật. Trên tấm acrylic 5" x 3" hiệu chuẩn, 3,0 g một phần của chế phẩm nông nghiệp được pha loãng của ví dụ 14 với dầu neem đã được phun và lăn bằng con lăn sơn. Cả hai tấm acrylic được xử lý đều được để khô trong 18 giờ để lớp màng phủ có thể được xử lý, trọng lượng của chúng được ghi lại, và sau đó các tấm được phun nước từ bình xịt trong 15 giây để mô phỏng lượng mưa. Sau khi được phun nước, cả hai tấm được đưa vào lò không khí đối lưu cưỡng bức ở 37°C trong 1,5 giờ để làm khô và trọng lượng của chúng được ghi lại. Tấm được xử lý bằng chế phẩm nông nghiệp của Ví dụ 14 có chứa dầu neem giữ lại 68% lớp phủ ứng dụng sau khi lượng mưa được mô phỏng, trong khi tấm được xử lý bằng chế phẩm so sánh của dầu neem, kali laurat và natri hydroxit không giữ lại của lớp phủ sau lượng mưa mô phỏng.

Ví dụ 16: Chế phẩm nông nghiệp với dầu long não

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế bằng dầu long não trắng, tinh dầu là thuốc trừ sâu bệnh. 15,68 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g SugaNate 160 và 1,60 g 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này được lắc và xoáy cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. 3,20 g mẫu dầu long não (Sigma Aldrich) đã được thêm vào lọ và một lần nữa lắc và xoáy. 0,32 g mẫu xanthan gum sau đó và mẫu được lắc và xoáy một lần nữa. Sự bổ sung cuối cùng dạng được cô đặc là 9,60 g mẫu bentonit đã được thêm vào một phần ba, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp có chứa dầu long não trắng. Để điều chế chất pha loãng cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần hỗn hợp đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ 20 mL đã được lắc và xoáy và quan sát. Sau 30 phút, nhũ tương không có dấu hiệu lắng bentonit hoặc tách dầu.

Ví dụ 17: Chế phẩm nông nghiệp với nấm có lợi

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế với nấm có lợi. 18,56 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g một phần sản phẩm SugaNate 160 và 1,60 g một phần của 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này được lắc và xoáy cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. 3,20 g mẫu sản phẩm "Cá mập trắng" (Plant Revolution Inc.) đã được thêm vào lọ và một lần nữa lắc và xoáy. Cá mập trắng là loại bột nấm có lợi chứa 187.875 CFU/g *Trichoderma koningii* và 125.250 CFU/g *Trichoderma harzianum*. 0,32 g mẫu xanthan gum được thêm vào sau đó, và hỗn hợp được lắc và xoáy một lần nữa. 9,60 g mẫu

bentonit đã được thêm vào ba lần, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp có chứa nấm có lợi. Để điều chế chất pha loãng cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần hỗn hợp đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ 20 mL đã được lắc và xoáy và quan sát. Sau 30 phút, nhũ tương không có dấu hiệu của bentonit hoặc bột bào tử nấm lắng hoặc tách dầu.

Ví dụ 18: Chế phẩm nông nghiệp với lưu huỳnh

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế bằng nguyên tố lưu huỳnh, có thể được sử dụng làm thuốc diệt nấm. 18,56 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g SugaNate 160 và 1,60 g 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này được lắc và xoáy cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. 0,32 g mẫu bột nguyên tố lưu huỳnh đã được thêm vào lọ và một lần nữa lắc và xoáy. 0,32 g mẫu xanthan gum được thêm vào sau đó, và hỗn hợp được lắc và xoáy một lần nữa. 9,60 g mẫu bentonit đã được thêm vào ba lần, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp có chứa nấm có lợi. Để điều chế chất pha loãng cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần hỗn hợp đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ 20 mL đã được lắc và xoáy và quan sát. Sau 30 phút, nhũ tương không có dấu hiệu lắng bentonit hoặc tách dầu.

Ví dụ 19: Sự không bị rửa trôi do mưa của chế phẩm nông nghiệp với Geraniol

Sự không bị rửa trôi do mưa của chế phẩm nông nghiệp của Ví dụ 11 được thí nghiệm như sau. Chế phẩm geraniol so sánh đã được điều chế với: 15,90 g nước máy được thêm vào lọ 20 mL, tiếp theo là 1,0 g geraniol, 0,0175 g kali laurat và 0,134 g natri hydroxit 1,0M (Sigma Aldrich). Hỗn hợp so sánh này đã bị xoáy và thấy đủ ổn định để phun. 3 g chế phẩm geraniol so sánh đã được phun lên bề mặt của tấm acrylic 5" x 3" hiệu chuẩn (nhãn hiệu Plaskolite) và sau đó lăn bằng con lăn sơn. Trên tấm acrylic 5" x 3" hiệu chuẩn, 3,0 g một phần của chế phẩm nông nghiệp được pha loãng của ví dụ 11 với geraniol đã được phun và lăn bằng con lăn sơn. Cả hai tấm acrylic được xử lý đều được để khô trong 18 giờ để lớp màng phủ có thể được xử lý, trọng lượng của chúng được ghi lại, và sau đó các tấm được phun nước từ bình xịt trong 15 giây để mô phỏng lượng mưa. Sau khi được phun nước, cả hai tấm được đưa vào lò không khí đối lưu cưỡng bức ở 37°C trong 1,5 giờ để làm khô và trọng lượng của chúng được ghi lại. Tấm được xử lý bằng chế phẩm nông nghiệp của Ví dụ 11 có chứa geraniol giữ lại 34,5% lớp phủ ứng dụng sau khi lượng mưa được mô phỏng, trong khi tấm được xử lý bằng chế phẩm so sánh của geraniol, kali laurat và natri hydroxit không giữ lại của lớp phủ sau lượng mưa mô phỏng.

Ví dụ 20: Sự không bị rửa trôi do mưa của chế phẩm nông nghiệp với d-Limonen

Sự không bị rửa trôi do mưa của chế phẩm nông nghiệp của Ví dụ 12 được thí nghiệm như sau. Chế phẩm d-limonen so sánh đã được điều chế với: 15,90 g nước máy được thêm vào lọ 20 mL, tiếp theo là 1,0 g d-limonen, 0,0175 g kali laurat và 0,134 g natri hydroxit 1,0M (Sigma Aldrich). Hỗn hợp so sánh này đã bị xoáy và thấy đủ ổn định để phun. 3 g chế phẩm d-limonen so sánh đã được phun lên bề mặt của tấm acrylic 5" x 3" hiệu chuẩn (nhãn hiệu Plaskolite) và sau đó lăn bằng con lăn sơn. Trên tấm acrylic 5" x 3" hiệu chuẩn, 3,0 g một phần của chế phẩm nông nghiệp được pha loãng của ví dụ 12 với d-limonen đã được phun và lăn bằng con lăn sơn. Cả hai tấm acrylic được xử lý đều được để khô trong 18 giờ để lớp màng phủ có thể được xử lý, trọng lượng của chúng được ghi lại, và sau đó các tấm được phun nước từ bình xịt trong 15 giây để mô phỏng lượng mưa. Sau khi được phun nước, cả hai tấm được đưa vào lò không khí đối lưu cưỡng bức ở 37°C trong 1,5 giờ để làm khô và trọng lượng của chúng được ghi lại. Tấm được xử lý bằng chế phẩm nông nghiệp của Ví dụ 12 có chứa d-limonen giữ lại 53,9% lớp phủ ứng dụng sau khi lượng mưa được mô phỏng, trong khi tấm được xử lý bằng chế phẩm so sánh của d-limonen, kali laurat và natri hydroxit không giữ lại của lớp phủ sau lượng mưa mô phỏng.

Ví dụ 21: Các chế phẩm nông nghiệp

Chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp đã được điều chế như sau. 18,88 g dầu hạt lanh thô đã được thêm vào lọ thủy tinh 40 ml, tiếp theo là 1,60 g SugaNate 160 và 1,60 g 40% span 85 sự phân tán trong nước. Các chất này đã bị lắc và xoáy cùng nhau. 0,32 g mẫu xanthan gum được thêm vào sau đó, và hỗn hợp được lắc và xoáy một lần nữa. 9,60 g mẫu bentonit đã được thêm vào ba lần, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Thành phẩm là chế phẩm phù hợp cho ứng dụng nông nghiệp ở dạng chất huyền phù lỏng. Để điều chế chất pha loãng cho ứng dụng cho thực vật, 1,0 g một phần hỗn hợp đã được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 g nước máy. Các lọ 20 mL đã được lắc và xoáy và quan sát. Sau 30 phút, nhũ tương không có dấu hiệu chất rắn lắng hoặc tách dầu.

Ví dụ 22: Sự không bị rửa trôi do mưa của chế phẩm nông nghiệp với Trichoderma

Sự không bị rửa trôi do mưa của chế phẩm nông nghiệp của Ví dụ 17 được thí nghiệm như sau. Chế phẩm Trichoderma so sánh (Ví dụ 22a) được điều chế với: 14,85 g nước máy được thêm vào lọ 20 mL, tiếp theo là 0,15 g sản phẩm "Cá mập trắng" (Plant Revolution Inc.). Hỗn hợp so sánh này đã bị xoáy và thấy đủ ổn định để phun. 3 g chế phẩm Trichoderma so sánh đã được phun lên bề mặt của tấm acrylic 5" x 3" (nhãn hiệu Plaskolite). Trên hai tấm acrylic 5" x 3", 3 g của chế phẩm nông nghiệp

được pha loãng của ví dụ 17 (mẫu a và b) với *Trichoderma* đã được phun trên mỗi bề mặt. Tất cả các tấm acrylic được xử lý được đặt trong lò không đối lưu tại 37°C trong 1,5 giờ để sấy khô. Hình ảnh quang học của mỗi tấm được chụp bằng kính hiển vi quang học (Zeiss AxioImager.A1M). Mỗi tấm sau đó được tiếp xúc với lượng mưa mô phỏng bằng cách phun nước từ chai xịt trong 15 giây. Sau khi được phun nước, các tấm được đặt trong lò không có đối lưu tại 37°C trong 1,5 giờ để sấy khô. Hình ảnh của mỗi tấm được chụp bằng kính hiển vi quang học. Phần mềm ImageJ (National Institutes of Health) đã được sử dụng để phân tích phân bố hạt trong mỗi tấm acrylic và những kết quả này được tóm tắt trong Bảng 8. Tấm được xử lý bằng chế phẩm nông nghiệp được pha loãng của Ví dụ 17 có chứa *Trichoderma* giữ lại 81 đến 86% các hạt ứng dụng sau khi lượng mưa được mô phỏng, trong khi tấm được xử lý bằng chế phẩm so sánh của *Trichoderma* giữ lại chỉ 8% của các hạt ứng dụng sau lượng mưa mô phỏng.

Bảng 8

Nguồn mẫu	Trước lượng mưa mô phỏng		Sau lượng mưa mô phỏng		% bị loại bỏ bởi lượng mưa
	Đường kính hạt trung bình [μm]	Mật độ hạt [mm^{-2}]	Đường kính hạt trung bình [μm]	Mật độ hạt [mm^{-2}]	
Ví dụ 22a	3,2	1200	2,5	92	92
Ví dụ 17 (mẫu a)	4,1	6800	3,4	5500	19
Ví dụ 17 (mẫu b)	5,0	5900	3,5	5100	14

Ví dụ 23: Các chế phẩm nông nghiệp

Một số sản phẩm chất hoạt động bề mặt đã được đánh giá bằng cách kết hợp từng loại vào mẫu chế phẩm nông nghiệp 8 mẫu chế phẩm đã được điều chế, sử dụng các thành phần được liệt kê trong Bảng 9 dưới đây:

Bảng 9

Mẫu	Chất có hoạt tính bề mặt/Nguồn (% hoạt hóa)	Dầu hạt lanh thô (gms)	Lượng chất có hoạt tính bề mặt (gms)
23.1	Lecisoy 400/Cargill (100%)	19,84	0,64
23.2	Topcithin UB/Cargill (100%)	19,84	0,64
23.3	Triton BG-10/DOW (70%)	19,57	0,91
23.4	Triton CG-110/DOW (50%)	19,20	1,28
23.5	Triton H-55/DOW (50%)	19,20	1,28
23.6	Witconate AOS/Akzo Nobel (40%)	18,88	1,60
23.7	Witconate NAS-8/Akzo Nobel (40%)	18,88	1,60

Mẫu	Chất có hoạt tính bề mặt/Nguồn (% hoạt hóa)	Dầu hạt lanh thô (gms)	Lượng chất có hoạt tính bề mặt (gms)
23.8	Tergitol 15-s-5/Sigma (100%)	19,84	0,64

Để điều chế mẫu, tám lọ 40 mL lần đầu tiên được đổ đầy dầu hạt lanh thô (Cargill) với số lượng được liệt kê trong Bảng 9. Sau khi dầu hạt lanh được thêm vào, một phần của mỗi sản phẩm chất có hoạt tính bề mặt đã được thêm vào lọ 40 mL tương ứng như được liệt kê trong Bảng 9, với số lượng được tính toán để có 2% thành phần chất có hoạt tính bề mặt hoạt động trong chế phẩm mẫu cuối cùng. Sự phân tán 40% span 85 (Millipore) sau đó được lắc mạnh và sau đó thêm vào lượng 1,60 gam cho mỗi lọ riêng lẻ. Mỗi lọ mẫu sau đó được lắc và xoáy cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. Sau đó, 0,32 gam mẫu xanthan gum được thêm vào, và hỗn hợp được lắc và xoáy một lần nữa. Sự bổ sung cuối cùng vào mỗi lọ là 9,60 gam mẫu bentonit đã được thêm vào ba lần, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, mỗi lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Sau 30 phút, mỗi lọ được lấy ra và 1,0 gam một lượng của mỗi hỗn hợp được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 gam nước máy, tạo thành các mẫu pha loãng. Các mẫu pha loãng được lắc và xoáy mạnh và quan sát. Các mẫu được cô đặc được để lại để qua đêm.

Sau đó, mẫu đối chứng đã được điều chế theo cách tương tự bằng cách sử dụng lượng 18,72 gam dầu hạt lanh thô, 1,60 gam 40% Span 85 phân tán trong nước, 1,60 gam nước, 0,48 gam xanthan gum và 9,60 gam bentonit. Sau 30 phút, trên con lăn 1,0 gam một lượng được lấy và thêm vào lọ 20 mL chứa 15,65 gam nước máy, tạo thành các mẫu pha loãng. Các mẫu pha loãng được lắc và xoáy mạnh và quan sát. Các mẫu được cô đặc được để lại để qua đêm.

Các mẫu được pha loãng được đánh giá xem bentonit có còn phân tán hay lắng ra hay không, và liệu dầu có còn phân tán trong toàn bộ mẫu hay được tách ra ở đầu không. Kết quả tốt là sự phân tán đều của đất sét và dầu trong nước. Các kết quả được liệt kê tại Bảng 10 dưới đây.

Bảng 10

Mẫu	Chất có hoạt tính bề mặt	Bentonit phân tán hoặc bị lắng	Dầu phân tán hoặc bị tách
23.1	Lecisoy 400	Bị lắng	Bị phân tán
23.2	Topcithin UB	Bị lắng	Bị phân tán
23.3	Triton BG-10	Bị phân tán	Bị phân tán
23.4	Triton CG-110	Bị phân tán	Bị phân tán
23.5	Triton H-55	Bị lắng	Bị phân tán
23.6	Witconate AOS	Bị phân tán	Bị phân tán
23.7	Witconate NAS-8	Bị lắng một phần	Bị phân tán

23.8	Tergitol 15-S-5	Bị lắng	Bị phân tán
23.9	None (Control)	Bị lắng	Bị tách

Các chế phẩm được cô đặc được giữ nguyên trong 71 giờ và sau đó được đánh giá tính ổn định bằng cách đánh giá mức độ bentonit lắng có thể được phân tán lại dễ dàng như thế nào. Mỗi lọ được đảo ngược nhẹ nhàng để xem bentonit được nén ở đáy đã trở nên như thế nào và bentonit có thể tái phân tán như thế nào. Các mẫu đảo ngược được xếp loại với số "Độ phân tán" trong khoảng từ 1 đến 5 trong đó 1 có nghĩa là "dễ phân tán" và 5 có nghĩa là "không phân tán". Các mẫu có bentonit phân tán lại khi đảo ngược chỉ đảo ngược đơn giản đã được ghi nhận. Sau đó, mỗi mẫu được lắc mạnh bằng tay trong khoảng 5 giây mỗi lần và đánh giá lại liệu bentonit đã lắng có phân tán lại hay không. Các kết quả được liệt kê tại Bảng 11 dưới đây.

Bảng 11

Mẫu	Chất có hoạt tính bề mặt	Có thể lơ lửng lại khi đảo ngược?	Có thể lơ lửng lại khi lắc?	Độ phân tán bentonit (1 đến 5)
23.1	Lecisoy 400	Không	Có	2
23.2	Topcithin UB	Không	Có	2
23.3	Triton BG-10	Không	Có	2
23.4	Triton CG-110	Không	Có	2
23.5	Triton H-55	Không	Có	3
23.6	Witconate AOS	Không	Không	5
23.7	Witconate NAS-8	Không	Có	4
23.9	Tergitol 15-S-5	Có	Có	1
23.9	None (Control)	Không	Có	1

Ví dụ 24: Lớp màng phủ hạt giống với chế phẩm nông nghiệp

Hạt Burpee Pea Super Snappy được phủ hỗn hợp nước gồm 3%, 10% và 16% (trọng lượng/trọng lượng) của chế phẩm nông nghiệp của ví dụ 21 trong nước; các hạt được bao phủ sau đó được sấy khô tại 22°C. Các hạt giống (sáu bản sao của mỗi loại lớp phủ) được trồng trong hỗn hợp bình hữu cơ của Conrad Fafard và tưới nước hàng ngày. Tỷ lệ nảy mầm, được xác định bằng % số hạt giống được nảy mầm, được ghi lại sau những khoảng thời gian khác nhau như trong Bảng 12.

Bảng 12

Tỷ lệ nảy mầm

Ngày sau khi trồng	Đối chứng (không bao phủ)	3% bao phủ	10% bao phủ	16% bao phủ
3	0%	67%	67%	33%
4	17%	83%	67%	50%
5	50%	100%	67%	50%

Ngày sau khi trồng	Đối chứng (không bao phủ)	3% bao phủ	10% bao phủ	16% bao phủ
6	50%	100%	67%	50%
7	50%	100%	67%	67%
10	50%	100%	67%	67%
11	50%	100%	67%	67%
12	50%	100%	67%	67%

Ví dụ 25: Chế phẩm nông nghiệp với chất ổn định

Một số chất phụ gia khác nhau đã được đánh giá về khả năng ổn định chế phẩm khi pha loãng với nước. Để điều chế các chế phẩm này, 14 lọ riêng biệt được đổ đầy 18,88 gam dầu hạt lanh thô (Cargill), sau đó là một lượng 1,60 gam của sản phẩm SugaNate 160 (Colonial Chemical Company) và một lượng 1,60 gam của 40% Span 85 (Millipore) phân tán trong nước. Các chất này được lắc và xoáy cùng nhau để đảm bảo sản phẩm được trộn đều. 0,32 gam mẫu duy nhất của mỗi chất ổn định nhũ tương (như được liệt kê trong Bảng 13) đã được đo và thêm vào từng lọ. Sau khi mỗi lọ nhận được chất ổn định nhũ tương tương ứng, các mẫu lại được lắc và xoáy. Sau đó, 9,60 gam bentonit đã được thêm vào ba lần, với sự rung lắc và xoáy xảy ra giữa mỗi lần bổ sung. Sau khi tất cả các bentonit được thêm vào, lọ được đặt trên con lăn chai trong 30 phút để phân tán bất kỳ khối rắn còn lại. Sau 30 phút, mỗi lọ được lấy ra và 1,0 gam một lượng của mỗi hỗn hợp được lấy và thêm tương ứng vào lọ 20 mL chứa 15,65 gam nước máy, tạo thành các mẫu pha loãng. Các mẫu pha loãng được lắc và xoáy mạnh và quan sát.

Các mẫu được pha loãng được đánh giá xem bentonit có còn phân tán hay lắng ra hay không, và liệu dầu có còn phân tán trong toàn bộ mẫu hay được tách ra ở đầu không. Kết quả tốt là sự phân tán đều của đất sét và dầu trong nước. Các kết quả được liệt kê tại Bảng 13 dưới đây.

Bảng 13

Thí nghiệm #	Chất ổn định nhũ tương (Nguồn)	Trạng thái bentonit	Trạng thái dầu
25.1	Axit alginic (Sigma)	Lắng đọng nhanh chóng	Tách
25.2	Carrageenan (Sigma)	Lắng đọng nhanh chóng	Bị phân tán
25.3	CMC Na ⁺ MW=700.000 (Sigma)	Bị phân tán	Bị phân tán
25.4	Gelatin (Sigma)	Lắng đọng nhanh chóng	Tách
25.5	Pectin (CP Kelco)	Lắng đọng nhanh chóng	Tách
25.6	Pearl starch (Sigma)	Lắng đọng nhanh chóng	Tách
25.7	Gum Guar Cacboxymetyl ete 2-hydroxypropyl ete,	Lắng đọng chậm	Bị phân tán

Thí nghiệm #	Chất ổn định nhũ tương (Nguồn)	Trạng thái bentonit	Trạng thái dầu
	muối natri (Sigma)		
25.8	Hydroxy propyl xenluloza Mn=10.000 (Sigma)	Lắng đọng, không phân tán hoàn toàn	Bị phân tán
25.9	Hydroxy propyl xenluloza Mn=100.000 (Sigma)	Lắng đọng, không phân tán hoàn toàn	Bị phân tán
25.10	Etyl xenluloza 4.000 cP (Sigma)	Một phần lắng đọng, một phần phân tán	Tách
25.11	Etyl xenluloza 100.000 cP (Sigma)	Một phần lắng đọng, một phần phân tán	Tách
25.12	Hydroxypropyl metyl xenluloza (Sigma)	Lắng đọng chậm	Tách
25.13	CMC Na ⁺ MW~250.000 (Sigma)	Lắng đọng	Tách
25.14	Không (đối chứng)	Lắng đọng nhanh chóng	Tách

Ví dụ 26: Trichoderma bào tử nảy mầm trong các chế phẩm nông nghiệp

Chế phẩm nông nghiệp của ví dụ 17 được so sánh với chế phẩm đối chứng để đánh giá khả năng tồn tại của bào tử Trichoderma mà mỗi bào tử chứa. Chế phẩm kiểm soát Trichoderma đã được điều chế như sau: 0,15 gm sản phẩm có chứa Trichoderma "Cá mập Trắng" đã được thêm vào 14,85 g nước máy trong lọ 20 ml. Hỗn hợp đối chứng này đã bị xoay và thấy đủ ổn định để phun. 1 g Chế phẩm Trichoderma đối chứng sau đó được phun lên bề mặt của phiến kính 1" x 3". Trên phiến kính 1" x 3" riêng biệt, 1 g chế phẩm nông nghiệp được pha loãng của ví dụ 17 đã được phun lên bề mặt. Cả hai phiến kính được xử lý sau đó được đặt trong lò không đối lưu ở 37°C trong 1,5 giờ để sấy khô. Sau khi quá trình sấy này diễn ra, 0,2 g một lượng của 0,02% dung dịch nước thạch dextrozo khoai tây ("PDA", Sigma Aldrich) được bơm lên trên mỗi phiến kính được bao phủ trước đó. Mỗi phiến kính sau đó được đặt lên trên các bình chứa 200 mL riêng biệt, mỗi bình sau đó được gắn với chất dính bên trong các bình chứa 1 L riêng biệt. 60 g nước máy được đặt bên trong mỗi bình chứa 1 L để tạo môi trường độ ẩm cao cho bào tử Trichoderma sinh sôi nảy nở và làm giảm tốc độ bay hơi của môi trường PDA. Cả hai bình chứa 1 L đã điều chế được đóng kín bằng nắp và được ủ trong lò không có đối lưu tại 25°C trong 3 ngày. Sau 3 ngày, các phiến kính được lấy ra khỏi lò và kiểm tra sự nảy mầm của bào tử Trichoderma thông qua sự hình thành khuẩn lạc bằng kính hiển vi Zeiss AxioImager.A1M. Cả chế phẩm Trichoderma đối chứng và chế phẩm của Ví dụ 17 đều cho thấy dấu hiệu nảy mầm của Trichoderma được chứng minh bằng sự xuất hiện của sợi nấm phân nhánh.

Ví dụ 27: Trichoderma bào tử nảy mầm trong các chế phẩm nông nghiệp sau mưa mô phỏng

Thí nghiệm của ví dụ 26 đã được sao chép để kiểm tra đối chứng và mẫu thí nghiệm cho sự có mặt của các bào tử khả thi sau khi tiếp xúc với lượng mưa mô phỏng. Chế phẩm Trichoderma đối chứng đã được điều chế như mô tả trong Ví dụ 26. Chế phẩm thí nghiệm đã được điều chế như mô tả trong Ví dụ 17. Mỗi chế phẩm được áp dụng cho phiên kính và sấy khô như được mô tả trong Ví dụ 26. Sau khi sấy khô đã diễn ra, mỗi phiên kính sau đó được tiếp xúc với lượng mưa mô phỏng bằng cách phun nước từ chai xịt trong 15 giây. Sau khi phun nước, hai phiên được đặt trong lò không có đối lưu tại 37°C trong 1,5 giờ để sấy khô.

Sau khi sấy khô, mỗi phiên nhận được 0,2 g một phần của 0,02% dung dịch nước thạch dextrozo khoai tây và được ủ như mô tả trong ví dụ 26. Sau 3 ngày, các mẫu được kiểm tra sự nảy mầm của bào tử như được mô tả trong Ví dụ 26. Phiên kính được xử lý bằng chế phẩm nông nghiệp của Ví dụ 17 có chứa Trichoderma cho thấy sự nảy mầm (bằng chứng là sự xuất hiện của sợi nấm phân nhánh) ngay cả sau khi mưa mô phỏng, trong khi phiên kính được xử lý bằng chế phẩm so sánh của Trichoderma đã không thể hiện bất kỳ sự nảy mầm của Trichoderma sau lượng mưa mô phỏng.

Ví dụ 28 - 32 Vật liệu:

Các tài liệu sau đây được sử dụng cho các ví dụ 28 đến 32, ngoài các tài liệu được mô tả trước đó:

Dầu hạt lanh thô (RLO), (CAS# 67746-08-1) (Cargill)

Bentonit (Đất sét bentonit natri) (CAS# 1302-78-9) (BPM/Halliburton)

Jarfactant 325N, chất hoạt động bề mặt alkylpolyglycosit với chiều dài chuỗi alkyl là 9 đến 11 đơn vị cacbon (CAS# 132778-08-6) (Jarchem)

Span 85 (sorbitan trioleat) (CAS# 26266-58-0)

PLURONIC® F108 (Chất đồng trùng hợp khối PEG/PPG/PEG và chất có hoạt tính bề mặt) (CAS# 9003-11-6) (Sigma-Millipore)

Nước (Nước máy từ Cambridge MA) (tất cả nước là nước máy trừ khi được chỉ định)

Amoni hydroxit: 30% dung dịch amoniac và nước (CAS# 1336-21-6)

DOWANOL™ TPM (Tripropylen Glycol Metyl Ete) (Dow Chemicals)

THIXCIN® R (dẫn xuất dầu thầu dầu không hút ẩm) (Elementis Specialties)

Break Thru SP133 (chất phụ gia gốc este polyglyxerol và este axit béo) (Evonik)

HPMC – hydroxypropylmethyl xenluloza (Methocel E15 LV, CAS# 9004-54-3)
(Dow Chemical Company)

Ví dụ 28: Điều chế chế phẩm

Chế phẩm nông nghiệp đã được điều chế dưới dạng cô đặc, với các cỡ lớn và nhỏ (nhỏ ≤ 250 g), sử dụng thuốc thử với số lượng được nêu dưới đây trong Bảng 14:

Bảng 14

Thành phần	% trọng lượng	Trọng lượng mẻ nhỏ (g)	Trọng lượng mẻ lớn (g)
RLO	54,7	43,76	2461,50
Jarfactant 325N	2,0	1,60	90,00
Span 85	2,0	1,60	90,00
Nước	2,27	1,81	102,00
Bentonit	38,2	30,56	1719,00
Pluronic F108	0,5	0,40	22,50
Amoni hydroxit	0,333	0,27	15,00
Tổng	100	80,00	4500,00

Để điều chế các chế phẩm trên, dung dịch polyme đã được điều chế đầu tiên. Một lượng PLURONIC® F108 thích hợp đã được cân, phù hợp với lượng được chỉ định trong Bảng 14. Một lượng nước thích hợp đã được thêm vào bể chứa trộn (ví dụ: cốc mở cho dung dịch lớn hoặc ống ly tâm cho dung dịch nhỏ) để có thể tạo ra dung dịch PLURONIC® F108 18,2%. PLURONIC® F108 sau đó được thêm dần dần và hòa vào nước, cần thận rằng PLURONIC® F108 đã được khuấy động kỹ vào trong nước và không bám vào thành bể chứa.. Khi bể chứa trộn ống ly tâm được sử dụng, sau đó nó được đẩy nắp và đặt trên con lăn trong phòng thí nghiệm với tốc độ tối đa khoảng 70%. Khi sử dụng bình chứa trộn cỡ cốc có mở, nó được trộn với máy trộn trong phòng thí nghiệm sử dụng trục trộn cánh quạt có kích thước phù hợp cho bình trộn. PLURONIC® F108 được trộn vào nước cho đến khi không còn polyme rắn, chỉ còn nước và bột. Khi các khối bắt đầu hình thành, khuấy trộn và tách bỏ sung bằng thìa được sử dụng để đảm bảo hòa tan hoàn toàn. Sau khi được xác minh rằng không còn bất kỳ polyme rắn nào (thường là sau vài giờ trộn), bình trộn được lấy ra khỏi thiết bị trộn và được phép để yên trong một khoảng thời gian, cho phép bột trên dung dịch được thư giãn trở lại dạng lỏng hoàn toàn; giai đoạn nghỉ ngơi này cần vài giờ, đôi khi qua đêm..

Sau khi điều chế dung dịch PLURONIC® F108, lượng bentonit thích hợp đã được cân vào vật chứa chất rắn được chỉ định. Các vật chứa chất rắn sau đó được lắc để phá vỡ bất kỳ khối rắn nào. Một lượng thích hợp của dung dịch RLO, PLURONIC® F108 và Jarfactant 325N sau đó đã được kết hợp và một lượng thích

hợp của dung dịch NaOH đã được thêm vào. Các chất lỏng này được trộn nhanh bằng cách sử dụng máy trộn trên cao với lưỡi trục quạt cho đến khi đồng nhất. Sau khi kết hợp thuốc thử RLO và dung dịch nước, một lượng Span 85 thích hợp đã được thêm vào mẫu khuấy. Tất cả các thuốc thử lỏng được trộn kỹ trước khi hỗn hợp đó được kết hợp với chất rắn. Các vật liệu rắn được thêm dần và trộn kỹ trong quy trình bổ sung.

Ví dụ 29: Độ ổn định kết tủa

Độ ổn định kết tủa đã được thí nghiệm cho chế phẩm được điều chế theo Ví dụ 28. Để làm như vậy, xy lanh bằng nhựa trong suốt có đường kính 1" đã được lấp đầy bằng một cột 12" chế phẩm điều chế mới. Sự lắng đọng của pha nước trong dung dịch cô đặc dẫn đến sự xuất hiện của lớp chất lỏng trong suốt ở đỉnh cột và tạo ra chất cô đặc đậm đặc ở dưới cùng của cột. Độ dày của lớp chất lỏng trong suốt được xác định bằng mắt. Độ dày của chất cô đặc đậm đặc được xác định bằng cách đổ chất lỏng từ ống và lưu ý chiều cao của cột vật liệu không chịu được còn lại hoặc bằng cách hạ thấp trọng lượng vào cột và lưu ý đến độ sâu mà trọng lượng không còn nữa thấm vào chất lỏng. Các phép đo độ lắng đọng được thực hiện định kỳ cho đến khi tổng của các lớp rõ ràng và dày đặc đạt xấp xỉ 100%; xem Bảng 15 dưới đây.

Bảng 15

Độ dày lớp rõ ràng và dày đặc (tính theo phần trăm chiều cao chế phẩm ban đầu) theo thời gian

Thời gian [ngày]	% rõ ràng	% dày
0,0	0%	0%
3,7	4%	
4,7	5%	
5,7	7%	
6,7	9%	34%
9,8	12%	
10,7	13%	
13,0	14%	
13,9	13%	75%
16,7	15%	
20,1	15%	
20,8	16%	86%

Ví dụ 30: Ổn định chế phẩm chống lắng đọng với DOWANOL™ TPM

Chế phẩm nông nghiệp được điều chế theo ví dụ 28 đã được sử dụng cho thí nghiệm sau. 200g chế phẩm nông nghiệp đã được thêm vào cốc mở. Sau đó, 8 g (4 % trọng lượng) của Dowanol TPM (Dow) đã được thêm vào trong khi khuấy ở 300

vòng/phút. Trộn được tiếp tục trong 10 phút. Hỗn hợp thu được là chất lỏng có thể đổ được với các đặc tính giả dẻo. Máy đo lưu lượng Brookfield YR-1 đã được sử dụng để đo ứng suất đàn hồi ở mức 0,1 vòng/phút. Ứng suất đàn hồi kết quả là 12,7 Pa. Chế phẩm sau đó đã được kiểm tra độ ổn định lắng đọng theo Ví dụ 29. Sau 7 ngày, lớp rõ ràng với độ dày bằng 3% chiều cao cột ban đầu đã được quan sát.

Ví dụ 31: Độ ổn định chế phẩm với THIXCIN® R (Elementis Specialties)

Chế phẩm nông nghiệp được điều chế theo ví dụ 28 đã được sử dụng cho thí nghiệm sau. 200g chế phẩm nông nghiệp đã được thêm vào mỗi cốc trong ba cốc nhỏ. Sau đó, THIXCIN® R (Elementis Specialties) đầy đủ được thêm vào mỗi cốc nhỏ để đạt được THIXCIN® R nồng độ là 0,05 % trọng lượng, 0,1 % trọng lượng hoặc 0,3 % trọng lượng trong khi khuấy ở tốc độ 300 vòng/phút. Trộn tiếp tục trong 10 phút trong khi làm nóng ở 60°C. Khi làm lạnh đến nhiệt độ phòng, các hỗn hợp thu được là các chất lỏng có thể chịu được với các đặc tính giả dẻo. Tất cả công thức đã được kiểm tra độ ổn định lắng đọng theo Ví dụ 29. Sau 7 ngày, không quan sát thấy sự lắng đọng trong bất kỳ chế phẩm nào được thí nghiệm.

Ví dụ 32: Điều chế chế phẩm

Chế phẩm nông nghiệp đã được điều chế dưới dạng cô đặc, với các cỡ nhỏ (nhỏ ≤ 250 g), sử dụng thuốc thử với số lượng được nêu dưới đây trong Bảng 16:

Bảng 16

Thành phần	% trọng lượng	Trọng lượng (g)
RLO	54,05	43,24
Jarfactant 325N	2,0	1,60
Span 85	2,0	1,60
Nước	2,5	2,00
Bentonit	38,2	30,56
HPMC	0,25	0,20
Break Thru SP 133	1,00	0,80
Tổng	100	80,00

Để điều chế các chế phẩm trên, lượng HPMC và Bentonit thích hợp đầu tiên được cân vào bình chứa có thể bịt kín; bình chứa này sau đó được đóng kín và lắc để thúc đẩy tính đồng nhất. Lượng nước và Jarfactant 325N thích hợp sau đó được kết hợp trong cốc nhỏ và khuấy trộn để thúc đẩy quá trình hòa tan Jarfactant 325N. Sau khi khuấy trộn, RLO đã được thêm vào, và một lượng Break-Thru SP 133 và Span 85 thích hợp cũng được thêm vào mẫu. Tất cả các thuốc thử lỏng sau đó được trộn kỹ trên máy trộn trên phòng thí nghiệm với phần đánh kèm cánh quạt nhỏ trước khi hỗn hợp đó được kết hợp với chất rắn. Các vật liệu rắn được thêm dần bằng thìa trong khi hỗn hợp được khuấy; một khi tất cả các chất rắn đã được thêm vào, bộ đếm thời gian

trong 10 phút đã được bắt đầu và các bức tường của cốc mỏ (cũng là trục khuấy) được cạo bằng thìa để ngăn bất kỳ khối đất sét nào không bị trộn lẫn.

Tham chiếu

Trong khi các phương án cụ thể theo sáng chế đã được bộc lộ ở đây, đặc điểm kỹ thuật trên chỉ mang tính minh họa và không hạn chế. Mặc dù sáng chế được thể hiện và mô tả đặc biệt với các tham chiếu đến các phương án được ưu tiên, nhưng những người có kỹ năng trong kỹ thuật sẽ hiểu rằng những thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện trong đó mà không phải rời khỏi phạm vi của sáng chế được bao gồm bởi các yêu cầu được bổ sung. Nhiều biến thể theo sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có kỹ năng khi xem xét đặc điểm kỹ thuật này. Trừ khi có quy định khác, tất cả các số biểu thị điều kiện phản ứng, số lượng thành phần,..., như được sử dụng trong thông số kỹ thuật này và các yêu cầu được hiểu là được sửa đổi trong mọi trường hợp theo thuật ngữ "khoảng". Theo đó, trừ khi được chỉ ra ngược lại, các tham số số được nêu trong tài liệu này là các khoảng có thể thay đổi tùy thuộc vào các thuộc tính mong muốn được tìm kiếm theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nông nghiệp không độc hại của chất huyền phù lỏng được cô đặc bao gồm dầu khô và các vật liệu hạt, trong đó các vật liệu hạt là các hạt khoáng vật sét và trong đó các hạt khoáng vật sét lơ lửng trong dầu khô;

trong đó dầu khô có trọng lượng từ 40% đến 90% trong chế phẩm;

trong đó dầu khô được chọn từ nhóm bao gồm dầu hạt lanh, dầu trẩu, dầu hạt anh túc, dầu hạt dẻ, dầu hạt cải, dầu hạt hướng dương, dầu cây rum, dầu cây ngón biển, dầu cây anh thảo, dầu đậu nành, dầu cá, dầu cây gai dầu, dầu ngô, dầu thầu dầu khan, dầu gỗ thông, dầu tía tô và dầu óc chó, hoặc hỗn hợp của các dầu này; và

trong đó các vật liệu hạt có trọng lượng từ 10% đến 40% trong chế phẩm.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm không chứa thuốc trừ sâu.

3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm không chứa nước.

4. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chế phẩm chứa ít hơn 20% khối lượng nước.

5. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó dầu khô là dầu hạt lanh.

6. Chế phẩm theo điểm 5, trong đó dầu khô là dầu hạt lanh thô hoặc dầu hạt lanh được đun sôi.

7. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó khoáng vật sét được lựa chọn từ nhóm bao gồm đất sét cao lanh, đất sét smectit, đất sét Illit, đất sét clorua, sepiolit và attapulgit.

8. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó khoáng vật sét là đất sét bentonit.

9. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó các vật liệu hạt có trọng lượng từ 20% đến 35% trong chế phẩm.

10. Chế phẩm theo điểm 1, bao gồm thuốc diệt cỏ, thuốc trừ sâu, vi khuẩn có lợi, nấm có lợi, pheromon, hoặc thuốc trừ sâu sinh học.

11. Chế phẩm theo điểm 1, bao gồm vật liệu hạt bổ sung được chọn từ nhóm bao gồm tan, canxi cacbonat, thạch cao, magiê silic đioxit, canxi silic đioxit, bột ngô, sợi xenluloza, sợi mã đề, etylen bis stearamit, xenluloza vi kết tinh, axit stearic, sáp parafin, sáp carnauba, sáp ong, cao lanh và titan đioxit.

12. Chế phẩm theo điểm 1, bao gồm chất có hoạt tính bề mặt.

13. Chế phẩm theo điểm 12, trong đó chất có hoạt tính bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm các chất có hoạt tính bề mặt anion, cation, không ion, phân hủy sinh học, thực phẩm và chất có hoạt tính bề mặt hữu cơ.

14. Chế phẩm theo điểm 1, bao gồm tá dược được lựa chọn từ nhóm bao gồm xenluloza, axit polylactic, axit polyglycolic và axit polylactic-glycolic.

15. Phương pháp ngăn chặn thiệt hại do dịch hại lên đối tượng nông nghiệp, bao gồm:

phủ chế phẩm theo điểm 1 lên đối tượng nông nghiệp, trong đó chế phẩm tạo thành lớp phủ lên đối tượng nông nghiệp và trong đó lớp phủ ngăn chặn thiệt hại do dịch hại.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó lớp phủ tạo thành lớp màng không liên tục lên đối tượng nông nghiệp.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó việc xử lý đối tượng nông nghiệp bao gồm việc không làm thay đổi trạng thái của dịch hại.

18. Phương pháp theo điểm 15, trong đó đối tượng nông nghiệp là bề mặt thực vật.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bề mặt thực vật được chọn từ nhóm bao gồm lá, quả, hạt, quả mọng, quả hạch, hạt, thân và rễ.

20. Phương pháp theo điểm 15, trong đó thiệt hại do dịch hại được gây ra bởi dịch hại được chọn từ nhóm bao gồm côn trùng, động vật, nấm và vi khuẩn.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó dịch hại là côn trùng.

22. Phương pháp theo điểm 20, trong đó lớp phủ ngăn chặn dịch hại bằng cách gây ra thay đổi nhận biết cảm giác trên bề mặt thực vật.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó bề mặt thực vật có đặc tính được chọn từ nhóm bao gồm năng lượng bề mặt khác, độ trơn, khả năng tương thích với cấu trúc sinh lý chân côn trùng, kết cấu bề mặt, biến dạng mùi, bề ngoài thị giác và dấu hiệu nhiệt so với bề mặt thực vật chưa được xử lý.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó nhận biết cảm giác thay đổi này có thể thay đổi hành vi của dịch hại, trong đó dịch hại là côn trùng.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó hành vi là hành vi ăn uống hoặc chải chuốt.

26. Phương pháp theo điểm 21, trong đó lớp phủ cố định dịch hại bằng cách bám vào dịch hại.

27. Phương pháp theo điểm 26, trong đó dịch hại không thể tự thoát ra khỏi lớp phủ.

28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó dịch hại không thể loại bỏ lớp phủ khỏi đối tượng nông nghiệp.

29. Phương pháp theo điểm 15, trong đó đối tượng nông nghiệp là thực vật, trái cây hoặc rau.

30. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bề mặt thực vật là lá.

31. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bề mặt thực vật là quả mọng.

32. Phương pháp theo điểm 15, trong đó đối tượng nông nghiệp được phủ bằng cách phun chế phẩm lên đối tượng.

33. Phương pháp theo điểm 15, trong đó lớp phủ được áp dụng sao cho nó tạo thành màng xốp.

34. Phương pháp làm giảm sự lây truyền từ bào tử của bệnh nấm bằng cách áp dụng chế phẩm theo điểm 1 lên bề mặt thực vật, trong đó bệnh nấm gây ra bởi bào tử nấm gây bệnh và phản ứng với chế phẩm gây cản trở khả năng của bào tử nấm gây bệnh trở thành không khí, do đó làm giảm sự lây truyền bào tử của bệnh nấm.

35. Phương pháp làm giảm sự lây truyền từ bào tử của bệnh nấm bằng cách áp dụng chế phẩm theo điểm 1 lên bề mặt thực vật, trong đó bệnh nấm gây ra bởi bào tử nấm gây bệnh và phản ứng với chế phẩm gây cản trở khả năng của bào tử nấm để nảy mầm trên bề mặt cây, do đó làm giảm sự lây truyền bào tử của bệnh nấm.

36. Phương pháp bảo vệ thực vật khỏi nhiễm bệnh bằng cách áp dụng các chế phẩm theo điểm 1 lên bề mặt thực vật cần thiết.

37. Phương pháp theo điểm 36, trong đó nhiễm trùng thực vật là do vi sinh vật nội sinh.