



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0036981

(51)^{2020.01} A01N 25/04; C05G 5/27; C05G 5/20;
A01N 25/30; C05G 3/00

(13) B

(21) 1-2017-02129

(22) 14/12/2015

(86) PCT/US2015/065600 14/12/2015

(87) WO 2016/106001 30/06/2016

(30) 14/579,517 22/12/2014 US

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/10/2017 355A

(73) ORO AGRI, INC. (US)

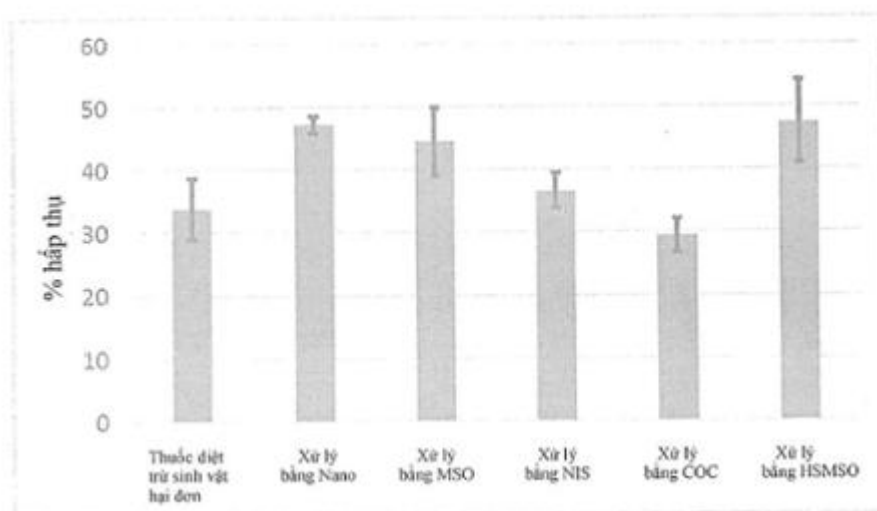
2788 S. Maple Ave, Fresno, California 93725, United States of America

(72) Paulo Sergio BERG (US); Melvin Donovan PULLEN (US).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) CHẾ PHẨM CÔ ĐẶC DẠNG HẠT NANO LỎNG ỔN ĐỊNH VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN CHUYỂN HỆ HẠT NANO LIPIT ĐẾN ĐÍCH

(57) Sáng chế đề xuất hệ vận chuyển nano lipit, cụ thể hơn là chế phẩm cô đặc nano, nhũ tương nano-lipit ổn định, phương pháp điều chế chế phẩm cô đặc nano lipit và hệ vận chuyển lipit để sử dụng như là chất mang cho các hóa chất công nghiệp, y tế, động vật, trồng trọt và nông nghiệp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất hệ vận chuyển nano lipit, cụ thể hơn là chế phẩm cô đặc nano, nhũ tương nano-lipit ổn định, phương pháp điều chế chế phẩm cô đặc nano lipit và hệ vận chuyển lipit để sử dụng như là chất mang cho các hóa chất công nghiệp, y tế, động vật, trồng trọt và nông nghiệp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiệu quả của các hóa chất nông nghiệp chẳng hạn như là chất diệt trừ sinh vật gây hại, chất kích thích, chất làm khô, chất điều hòa sinh trưởng thực vật và/hoặc chất dinh dưỡng được xác định bằng sự phát tán, hấp thụ, vận chuyển, chuyển hóa và phương thức tác động trong thực vật và sinh vật gây hại đích.

Nếu những hóa chất nông nghiệp như các chất diệt trừ sinh vật gây hại, chất kích thích, chất làm khô, chất điều hòa sinh trưởng thực vật và/hoặc chất dinh dưỡng lâu được hấp thụ sau khi sử dụng, đặc tính của chúng có thể được dung hòa bằng các quá trình, chẳng hạn như là mưa, nắng, độ ẩm, nhiệt độ và gió, trong số các nhân tố khác, mà có thể làm giảm sự hấp thụ của nó đi rất nhiều.

Khi được hấp thụ, các hóa chất nông nghiệp, hoặc các hoạt chất ổn định, thông thường cần được vận chuyển từ vị trí sử dụng đến vị trí tác động ưu tiên bên trong, hoặc ở đích. Nếu nó không được hấp thụ, các sản phẩm này có thể được phân giải thành các chất chuyển hóa hoặc các thành phần không độc hoặc ít độc trong trường hợp là chất diệt trừ sinh vật gây hại, hoặc làm giảm đặc tính dinh dưỡng, làm khô hoặc kích thích.

Trong trường hợp thực vật, một số con đường tác động cùng nhau theo phương thức khá độc lập để vận chuyển nhanh và hiệu quả - tất cả được kết nối tại các bậc khác nhau của tốc độ trao đổi của thực vật theo thời gian phản ứng diễn ra. Ví dụ, khi thực vật chịu áp lực nước, nhiệt hoặc độ ẩm, nó có thể phản ứng khác với liều lượng tương tự của thuốc diệt cỏ thường được sử dụng cho những sinh vật trong trạng thái không chịu áp lực.

Ngoài ra, từ bề mặt lá đến vị trí tác động, sự chuyển dịch liên quan đến đường dẫn thông qua thể không hợp bào và/hoặc thể hợp bào bằng một số con đường, một

trong số đó thông qua cầu chất nguyên sinh.

Các phương thức để hướng sự vận chuyển và tiếp xúc bề mặt được biết đến liên quan đến việc thêm các kỹ thuật bổ trợ làm tăng hiệu quả của các hóa chất nông nghiệp như các chất diệt trừ sinh vật gây hại, chất kích thích và chất dinh dưỡng. Điều này có thể bao gồm việc sử dụng các chất có hoạt tính bề mặt phi ion (Non-Ionic Surfactants (NIS)), dầu hạt được metyl hóa (Methylated Seed Oils (MSO)), dầu hạt được metyl hóa có hoạt tính bề mặt cao (High Surfactant Methylated Seed Oils (HSMSO)), phân cô dầu cây trồng (Crop Oil Concentrates (COC)), dầu dormant, dầu cây vườn hoặc dầu thực vật.

Một trong những hạn chế của các phương pháp vận chuyển đã biết là trong khi các sản phẩm lipid đến lipid là tốt ở sự thâm qua biểu bì, sự kết dính và sự thâm ướt trên vùng bề mặt thực vật vào trong vùng lá, chúng có thể xen vào sự hô hấp, mạch gỗ và đặc biệt là sự vận chuyển trong mạch rây.

Có nhiều nỗ lực trong lĩnh vực kỹ thuật này để phát triển các hệ vận chuyển trên cơ sở nano lipid mà có khả năng thực hiện với các nguyên liệu quan tâm khác nhau và đối với việc vận chuyển hoạt chất có hiệu quả đến vùng đích được dùng. Các phương pháp đã biết là kết quả của các hệ vận chuyển dạng cầu thông thường được gọi là liposom mà bao gồm hai lớp lipid có khoảng không gian bên trong trong đó vật liệu bị bắt giữ được giữ lại. Những hệ vận chuyển này được hình thành bởi phương pháp áp dụng sự khuấy trộn cơ học, ví dụ, làm nóng, sự đảo pha hoặc sự nghiền bằng sóng âm, trong số các phương pháp khác.

Liposom được hình thành bằng phương pháp này thường có kích thước và tính ổn định không đồng nhất hoặc thời gian lưu giữ của những liposom thường rất hạn chế.

Các phương pháp khác đã biết bộc lộ các phương thức thông qua cấu trúc phân tử ba chiều dạng lưới, kỹ thuật hợp nhất công nghệ sinh học và kỹ thuật nano. Các tinh thể ADN được tạo thành bằng cách tạo ra các trình tự ADN tổng hợp mà có thể tự lắp ghép thành chuỗi có dạng tam giác ba chiều.

Các phân tử ADN có các “đầu dính” hoặc các trình tự có thể liên kết với phân tử khác thành dạng có tổ chức. Khi nhiều vòng xoắn được gắn kết thông qua các đầu dính mạch đơn, hình thành cấu trúc dạng lưới kéo dài theo sáu chiều khác nhau, tạo

nên tinh thể ba chiều. Kỹ thuật này được áp dụng để cải tiến các cây trồng quan trọng bằng cách sắp xếp và liên kết cacbohydrat, lipit, protein và axit nucleic thành những tinh thể như vậy. Các hạt nano có thể phục vụ như là “hạt ma lực”, chứa thuốc diệt cỏ, hóa chất nông nghiệp, hoặc gen hướng đến các phần cụ thể của thực vật để giải phóng thành phần của chúng. Các nang nano có thể kích hoạt sự thấm của cơ chất hiệu quả thông qua biểu bì và mô, cho phép giải phóng chậm và ổn định cơ chất hoạt động ở đích.

Khi dùng chất diệt trừ sinh vật gây hại, những hệ này thường gây trở ngại cho tính vận chuyển di động của thể hợp bào (mạch rây vận chuyển) và như vậy gây cản trở cho tính di động của chất diệt trừ sinh vật gây hại hoặc chất dinh dưỡng mà có thể nó đang mang. Vì vậy, có nhu cầu tìm ra quy trình mà giúp làm giảm khả năng đề kháng bởi thực vật hoặc sinh vật gây hại thông qua việc cải thiện hiệu quả của việc phun chất diệt trừ sinh vật gây hại, chất dinh dưỡng hoặc chất kích thích hoặc dung dịch thông qua chất mang đưa tới đích bên trong thực vật hoặc sinh vật gây hại.

Sự vận chuyển của các chất tác động sinh học đến vị trí mà cần đạt được hiệu quả có lợi đặt ra một số vấn đề. Nhiều chất bị phá hủy trước khi chúng đến đích mong muốn hoặc gây ảnh hưởng xấu đến quá trình hô hấp, sự vận chuyển trong mạch gỗ va/hoặc mạch rây. Cho đến nay, vẫn chưa có hệ vận chuyển hạt nano hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm cô đặc nano, nhũ tương nano-lipit ổn định, phương pháp điều chế chế phẩm cô đặc nano lipit và hệ vận chuyển lipit để sử dụng như là chất mang cho các hóa chất công nghiệp, dược phẩm, động vật, trồng trọt và nông nghiệp.

Cụ thể hơn là, chế phẩm cô đặc dạng hạt nano được đề xuất bao gồm chế phẩm của lipit hoặc dung môi, lipit hoặc dung môi này có độ nhớt nhỏ hơn 100cP (0,1 Pa.s) ở 25°C và khả năng hòa tan Kauri-Butanol lớn hơn 25Kb và ít nhất là một hợp chất amphipathic được chọn từ nhóm bao gồm lipit được alkoxyl hóa, axit béo được alkoxyl hóa, rượu được alkoxyl hóa, lipit ưa nước dị nguyên tử, axit béo ưa nước dị nguyên tử, rượu ưa nước dị nguyên tử hoặc tổ hợp bất kỳ của các hợp chất này, mỗi hợp chất có độ nhớt nhỏ hơn 1000cP (1 Pa.s) ở 50°C, chế phẩm cô đặc kết quả là nhũ tương nano ổn định có sự phân bố kích thước hạt D50 và sự phân bố kích thước hạt trung bình nhỏ hơn 100nm khi hòa tan trong nước.

Theo các phương án khác, lipit, ở dạng đã được xử lý hoặc tinh khiết, có thể là các hợp chất tự nhiên hoặc tổng hợp, mạch thẳng hoặc mạch nhánh, no hoặc không no, béo hoặc dạng vòng. Các hợp chất được alkoxy hóa, hoặc các hợp chất lipit ưa nước dĩ nguyên tử có thể là tinh khiết hoặc được trộn với nhau và lipit, axit béo hoặc rượu có thể được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa.

Theo các phương án khác nữa, lipit có thể là hợp chất tự nhiên như tinh dầu hoặc dầu ăn được chiết xuất từ nhiều loại thực vật hoặc các phần của thực vật chẳng hạn như cây thân gỗ, cây bụi, lá, hoa, cây cỏ, cây thân thảo và hạt, tinh khiết hoặc được trộn với nhau mà được kết hợp với một hay nhiều rượu hoặc axit béo hoặc dầu được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa.

Theo các phương án khác nữa, chế phẩm cô đặc dạng hạt nano được đề xuất bao gồm một hoặc nhiều lipit, dầu hoặc dung môi tự nhiên hoặc tổng hợp, mạch thẳng hoặc mạch nhánh, no hoặc không no, béo hoặc mạch vòng mà được este hóa hoặc transeste hóa tạo thành este hoặc dieste được metyl hóa hoặc etyl hóa, nguyên chất hoặc được trộn với nhau mà được kết hợp với một hoặc nhiều rượu hoặc axit béo hoặc dầu được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa.

Theo phương án khác nữa, sáng chế đề xuất việc sử dụng của lipit, dầu hoặc dung môi tinh khiết hoặc được este hóa hoặc transeste hóa và kết hợp với rượu axit béo được etoxyl hoặc propoxyl hóa, mạch thẳng hoặc mạch nhánh tinh khiết hoặc được sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa, tốt hơn là rượu axit béo này là rượu alkoxy, hoặc rượu alkyl mạch nhánh được etoxyl hóa, hoặc rượu mạch nhánh được etoxyl hóa, rượu bậc một hoặc bậc hai được etoxyl hóa, với mạch có từ 10 đến 16 nguyên tử cacbon và các bậc etoxyl hoặc propoxyl hóa từ 4 đến 35, tinh khiết hoặc được trộn với các hợp chất khác được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa hoặc transeste hóa.

Theo phương án khác nữa, sáng chế đề xuất việc sử dụng lipit, dầu hoặc dung môi tinh khiết đã được este hóa hoặc transeste hóa và kết hợp với axit béo mà được etoxyl hoặc propoxyl hóa, mạch thẳng, mạch nhánh, tinh khiết hoặc được sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa. Tốt hơn là, axit béo này là axit béo phi ion được etoxyl hóa, ví dụ, chiết xuất từ thực vật như dầu hạt, hoặc axit béo được etoxyl hóa hoặc propoxyl hóa, các dẫn xuất từ dầu đậu nành, dầu dừa, dầu ngô, hoặc các thực vật chứa dầu khác, ví dụ, chứa mạch cacbon có chiều dài từ 6 đến 22 nguyên tử cacbon và

từ 2 đến 60 bậc etoxyl hoặc propoxyl hóa; hoặc axit béo được etoxyl hóa từ động vật, ví dụ, axit béo từ mỡ động vật được etoxyl hóa hoặc propoxyl hóa, chứa mạch cacbon có chiều dài từ 10 đến 26 nguyên tử cacbon và 2 đến 60 bậc etoxyl hoặc propoxyl hóa; hoặc các axit béo đơn được etoxyl hoặc propoxyl hóa (ví dụ, axit rixinoleic, axit stearic, axit adipic hoặc các axit tương tự) chứa mạch cacbon có chiều dài từ 6 đến 22 nguyên tử cacbon và 2 đến 60 bậc etoxyl hoặc propoxyl hóa, tinh khiết hoặc được trộn với hợp chất được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa. Theo phương án này, hệ hạt nano có tỷ lệ từ 2:98 đến 90:10 [lipit/dầu/dung môi, tinh khiết hoặc được este hóa hoặc transeste hóa : axit béo được etoxyl hoặc propoxyl hóa và sau đó sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa, tinh khiết hoặc được pha trộn với nhau].

Theo các phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm cô đặc dạng hạt nano bao gồm một hoặc nhiều lipit, dầu hoặc dung môi tự nhiên hoặc tổng hợp, mạch thẳng hoặc mạch nhánh, no hoặc không no, béo hoặc mạch vòng tinh khiết hoặc được trộn với nhau hoặc với các dung môi khác bao gồm, nhưng không giới hạn ở, axetat, terpen, lactat, rượu, keton, dầu tự nhiên, este hoặc dieste, sulfoxit, glycol hoặc hydrocacbon được kết hợp với một hoặc nhiều lipit được etoxyl hoặc propoxyl hóa tự nhiên hoặc tổng hợp, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa, mạch thẳng hoặc mạch nhánh, no hoặc không no, béo hoặc mạch vòng tinh khiết hoặc được trộn với nhau.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ ràng là lipit bao gồm các axit béo cùng loại và các dẫn xuất trong tự nhiên của chúng có thể được tạo ra bằng cách chiết xuất hoặc các dẫn xuất tổng hợp chẳng hạn như là dầu no hoặc không no và sáp, este, amit, glyxerit, axit béo, rượu axit béo, sterol và este sterol, tocopherol, carotenoit, các dẫn xuất tương tự.

Theo một phương án, tỷ lệ kết hợp của hệ hạt nano bao gồm tỷ lệ từ 5:95 (lipit hoặc dầu hoặc rượu hoặc các hỗn hợp của chúng trên các dẫn xuất axit béo ưa nước dị nguyên tử của lipit hoặc dầu hoặc alcoho tinh khiết đã được alkoxyl hóa đặc biệt là đã được sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa hoặc etoxyl hóa và propoxyl hóa) đến 90:10 (lipit hoặc dầu hoặc rượu hoặc hỗn hợp của chúng trên các dẫn xuất axit béo ưa nước dị nguyên tử của lipit hoặc dầu hoặc rượu đã được alkoxyl hóa đặc biệt là đã được sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa hoặc etoxyl hóa và propoxyl hóa).

Theo các phương án nhất định, chế phẩm cô đặc có thể được tạo thành như dung dịch cô đặc hoặc chế phẩm cô đặc có thể nhũ tương hóa.

Theo một phương án, hệ hạt nano là chế phẩm cô đặc được pha loãng để sử dụng trong nước hoặc các hóa chất khác.

Theo các phương án nhất định, chế phẩm cô đặc có thể được hòa tan bằng nước trong bình trộn, bình phun hoặc hộp chứa, trong hệ thống tưới hoặc trong thực tế bằng các thiết bị khác.

Theo các phương án nhất định, dung dịch cô đặc hoặc chế phẩm cô đặc có thể nhũ tương hóa sẽ được hòa tan trong nước để sử dụng cho thực vật, sinh vật gây hại, cỏ dại, hạt, đất, bãi tắm, hoa, thiết bị hoặc bề mặt, con người, động vật hoặc các mục đích tương tự.

Theo các phương án nhất định, sáng chế đề xuất việc sử dụng lipit, dầu hoặc dung môi tự nhiên hoặc tổng hợp, mạch thẳng hoặc mạch nhánh, no hoặc không no, béo hoặc dạng vòng tinh khiết hoặc được trộn với nhau đã được este hóa hoặc transester hóa kết hợp với lipit, dầu hoặc rượu khác đã được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa kết hợp với các chất phụ gia khác như axit và bazơ, chất ổn định, chất chống oxy hóa, quelant hoặc chất tạo phức, axit amin, muối, chất đệm, chất chống tạo bọt, chất phân tán, chất kết dính, chất chống đông, chất bảo quản, chất màu, chất ưa nước, chất điều chỉnh lưu biến và chất phân loại và các chất phụ gia khác để làm ổn định hơn chế phẩm cô đặc.

Theo các phương án nhất định, lipit là chất diệt trừ sinh vật gây hại

Theo các phương án nhất định, sáng chế đề xuất việc sử dụng lipit, dầu hoặc dung môi tự nhiên hoặc tổng hợp, mạch thẳng hoặc mạch nhánh, no hoặc không no, béo hoặc dạng vòng tinh khiết hoặc được trộn với nhau đã được este hóa hoặc transester hóa kết hợp với lipit, dầu hoặc rượu amphipathic khác đã được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa hòa tan bằng các hóa chất khác như là chất diệt trừ sinh vật gây hại, phân bón, chất làm khô, chất làm rụng lá, chất diệt vi sinh vật, chất kích thích, axit amin hoặc các axit khác, proteinat, các ứng dụng chế phẩm dạng lỏng và tổ hợp của chúng.

Theo các phương án nhất định, sáng chế đề xuất quy trình sản xuất hạt vận chuyển nano lipit từ chế phẩm cô đặc công thức mà khi được hòa tan trong nước hoặc

hóa chất khác với tỷ lệ là 0,001 đến 15,0% trước khi sử dụng có thể xâm nhập hiệu quả qua mô, khí khổng lá, biểu bì và di chuyển lên xuống theo mạch gỗ và mạch rây xuống vùng rễ của thực vật đích hoặc sinh vật gây hại.

Ngoài ra sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất hệ hạt nano lipit thích hợp cho việc vận chuyển hóa chất nông nghiệp đến đích, phương pháp này bao gồm các bước: (a) chuẩn bị chế phẩm cô đặc trọng lượng lớn theo phương án của sáng chế, và (b) đồng nhất sản phẩm tạo ra hỗn hợp đồng nhất; và (c) bổ sung nước hoặc hóa chất khác tạo ra nhũ tương nano ổn định.

Theo phương án khác của phương pháp điều chế chế phẩm cô đặc dạng hạt nano lipit và khi hòa tan trong nước hoặc hóa chất khác, hạt được tạo thành là hạt tích điện ổn định kích thước nano có sự phân bố kích thước hẹp trong khoảng từ vài trăm nanomet đến khoảng 10nm. Hạt thể hiện tính căng phòng được cải thiện, tính ổn định tốt và việc vận chuyển của chất hoạt tính vào trong các vị trí đích chính xác hơn.

Theo phương án khác, chế phẩm cô đặc kết quả được tạo ra đã được nhũ tương hóa trong nước như là các hạt nano lipit có khả năng hòa tan cao mà khi được hòa tan trong nước ở nhiệt độ phòng và sự khuấy trộn tối thiểu đã phân tán vào trong hạt nano lipit ổn định.

Sự phân bố kích thước hạt của các hạt trong lúc pha loãng thường nằm trong khoảng từ 5 đến 20nm, thông thường nằm trong khoảng từ 30 đến 120nm, thông thường hơn nằm trong khoảng từ 50 đến 100nm.

Theo phương án khác, chế phẩm cô đặc dạng hạt nano có thể được trộn trong bình chứa với nước và các hóa chất khác hoặc có thể bào chế cùng với các hóa chất khác để hòa tan thêm trong thực tế ở giai đoạn sau đó.

Các hạt nano thu được đặc biệt thích hợp làm chất mang cho các hóa chất công nghiệp, dược phẩm, động vật, trồng trọt và nông nghiệp, chẳng hạn như chất diệt trừ sinh vật gây hại, chất kích thích, dược phẩm, chất chống cân bằng, thuốc diệt cỏ, chất làm khô, chất làm rụng lá, thuốc diệt nấm, chất tăng trưởng, nước, đường, hydrocacbon, axit thực vật, chất dinh dưỡng kể cả phân bón và hoocmon hoặc tổ hợp của chúng.

Theo phương án khác, chất diệt trừ sinh vật gây hại bao gồm, nhưng không giới hạn ở, thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm, thuốc diệt cỏ, chất làm khô, chất làm rụng lá,

thuốc diệt ve bét, tác nhân diệt ve bét, chất diệt khuẩn, chất diệt vi sinh vật, thuốc diệt trùng, chất diệt giun và các chất điều hòa sinh trưởng côn trùng và thực vật.

Các chế phẩm cô đặc theo các phương án là chế phẩm giữ ở trạng thái ổn định và tạo nên nhũ tương nano ổn định khi được hòa tan trong nước hoặc các hóa chất khác cho các mục đích sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là đồ thị minh họa sự hấp thụ chất diệt trừ sinh vật gây hại ở cỏ rau muống 24 giờ sau khi xử lý bằng chất diệt trừ sinh vật gây hại. Dữ liệu so sánh được đưa ra đối với thực vật được xử lý bằng cho chất diệt trừ sinh vật gây hại đơn, nano, MSO, NIS, COC, và HSMSO.

Fig.2 là đồ thị minh họa sự vận chuyển chất diệt trừ sinh vật gây hại vào bên trong cỏ rau muống lên và xuống các phần của cây. Dữ liệu so sánh được đưa ra đối với các thực vật được xử lý bằng chất diệt trừ sinh vật gây hại đơn so với chất diệt trừ sinh vật gây hại trong chế phẩm nhũ tương hạt nano, dầu hạt được metyl hóa (Methylated Seed Oil (MSO)), chất có hoạt tính bề mặt phi ion (Non-Ionic Surfactant (NIS)), chế phẩm cô đặc dầu cây trồng (Crop Oil Concentrate (COC)) hoặc dầu hạt được metyl hóa có hoạt tính bề mặt cao (High Surfactant Methylated Seed Oil (HSMSO)).

Fig.3A là đồ thị minh họa sự vận chuyển chất diệt trừ sinh vật gây hại cùng với hoặc không cùng với các hạt kích thước nano (nanoscale particle (NSP) như là chất mang (khoảng thời gian).

Fig.3B là đồ thị minh họa sự vận chuyển chất diệt trừ sinh vật gây hại trong các phần của thực vật được phân tích sau khi xử lý bằng chất diệt trừ sinh vật gây hại đơn so với việc sử dụng chất diệt trừ sinh vật gây hại xử lý bằng 0,25% NSP. Áp dụng chất diệt trừ sinh vật gây hại sử dụng 0,25% NSP thể hiện sự xâm nhập của chất diệt trừ sinh vật gây hại vào trong các phần bên dưới của thực vật tăng lên theo thời gian (khoảng thời gian).

Fig.3C là hình minh họa hình ảnh phospho 36 giờ sau khi sử dụng chất diệt trừ sinh vật gây hại. Các mức độ phóng xạ cao hơn được phát hiện ở các lá bên trên, thân và rễ ở thực vật được xử lý bằng 0,25% chế phẩm NSP, như được minh họa trong các phần khoanh tròn trong hình.

Fig.3D là hình minh họa tác động của thuốc diệt cỏ lên lên khả năng phát triển

của cỏ rau muối với NSP so với các chất phụ trợ khác (9 ngày sau khi xử lý).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất sản phẩm và việc sử dụng các hạt kích thước nano trên cơ sở lipit (lipid based nanoscale particles (NSP)).

NSP giữ ổn định được đậm đặc bao gồm ít nhất là một lipit và ít nhất là một lipit, rượu hoặc axit béo được etoxyl hóa, propoxyl hóa, nitrat hóa, phosphin hóa hoặc sulphonat hóa trong đó các chế phẩm cô đặc NSP được thiết kế để vận chuyển hóa chất dược phẩm, công nghiệp hoặc nông nghiệp đến vùng đích, thực vật hoặc sinh vật gây hại, đặc biệt là khi sử dụng NSP được hòa tan trong nước hoặc các dung môi khác.

Các đặc tính hòa tan của lipit phải có bản chất tự nhiên mà hạt nano có thể xâm nhập hiệu quả qua biểu bì và sáp khác để đảm bảo hạt nano có thể thực hiện chức năng vận chuyển đến đích theo phương thức đi ngang qua lớp phiến, mạch gỗ và mạch rây. Giá trị khả năng hòa tan Kauri-Butanol mong muốn là lớn hơn 25Kb liên quan đến chỉ số cho lipit, dầu hoặc dung môi đơn hoặc trộn với nhau thành hệ vận chuyển hạt nano.

Các định nghĩa

Thuật ngữ “lipit” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, dầu và sáp no và không no, este, amit, glyxerit, axit béo, alcohol béo, sterol, este sterol, tocopherol, carotenoid, các hợp chất tương tự khác.

Thuật ngữ “các dung môi” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, các hợp chất có một số đặc tính hòa tan đối với các hợp chất hoặc phương thức khác, mà có thể là phân cực hoặc không phân cực, mạch thẳng hoặc mạch nhánh, mạch vòng hoặc béo, hợp chất thơm, hợp chất của naptalen và bao gồm nhưng không giới hạn ở: rượu, este, dieste, keton, axetat, terpen, sulfoxit, glycon, parafin, hydrocacbon, anhydrit, các hợp chất dị vòng, và các hợp chất tương tự khác.

Thuật ngữ “amphipathic” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến,

nhưng không giới hạn ở, các hợp chất có một số đặc tính ưa nước và kỵ nước, cho phép chúng bao quanh các hợp chất không phân cực như dầu, mỡ hoặc sáp, phân tách chúng khỏi nước.

Thuật ngữ “ổn định” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, tính ổn định của nhũ tương, tức là, khả năng nhũ tương chống lại sự thay đổi tính chất của nó theo thời gian sao cho kích thước của giọt nhỏ trong nhũ tương không thay đổi đáng kể theo thời gian, do vậy, được hiểu theo nghĩa thông thường đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Thuật ngữ “NSP” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, hệ hạt nano theo các phương án và được sử dụng thay thế cho thuật ngữ viết tắt NLPD khi sử dụng trong tài liệu này mang nghĩa là hệ vận chuyển nano lipid (Nano Lipid Delivery System)

Thuật ngữ “alkyl” được sử dụng trong tài liệu này là nghĩa rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, các hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh, mạch vòng hoặc không vòng, béo no hoặc không no chứa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 hoặc 30 nguyên tử cacbon hoặc nhiều hơn, trong khi thuật ngữ “alkyl mạch ngắn” có cùng nghĩa như là alkyl nhưng chứa 1, 2, 3, 4, 5 hoặc 6 nguyên tử cacbon. Các alkyl mạch thẳng no đại diện bao gồm methyl, ethyl, n-propyl, n-butyl, n-pentyl, n-hexyl và các alkyl mạch thẳng no tương tự; trong khi các alkyl mạch nhánh no bao gồm isopropyl, *sec*-butyl, isobutyl, *tert*-butyl, isopentyl và các alkyl mạch nhánh no tương tự. Các alkyl không no bao gồm ít nhất là một liên kết đôi hoặc liên kết ba giữa các nguyên tử cacbon liên kề (được gọi tương ứng là alkenyl hoặc alkylnyl). Các alkenyl mạch thẳng và mạch nhánh đại diện bao gồm etylenyl, propylenyl, 1-butenyl, 2-butenyl, isobutylenyl, 1-pentenyl, 2-pentenyl, 3-metyl-1-butenyl, 2-metyl-2-butenyl, 2,3-dimetyl-2-butenyl, và alkenyl mạch thẳng và mạch nhánh tương tự; trong khi các alkylnyl mạch thẳng và mạch nhánh đại diện

bao gồm axetylenyl, propynyl, 1-butylyl, 2-butylyl, 1-pentylyl, 2-pentylyl, 3-metyl-1 butylyl và các alkyllyl mạch thẳng và mạch nhánh tương tự.

Thuật ngữ “xycloalkyl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, các alkyl bao gồm một, hai hoặc nhiều vòng. Các xycloalkyl được gọi là các “alkyl mạch vòng” hoặc các “vòng cacbon”. Các alkyl mạch vòng no đại diện bao gồm xyclopropyl, xyclobutyl, xyclopentyl, xyclohexyl, $-\text{CH}_2\text{xyclopropyl}$, $-\text{CH}_2\text{xyclobutyl}$, $-\text{CH}_2\text{xyclopentyl}$, $-\text{CH}_2\text{xyclohexyl}$, và các alkyl mạch vòng no tương tự; trong khi các alkyl mạch vòng không no bao gồm xyclopentenyl và xyclohexenyl và các alkyl mạch vòng không no tương tự. Các alkyl mạch vòng bao gồm decalin, adamantan và các alkyl mạch vòng tương tự.

Thuật ngữ “aryl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, gốc cacboxylic thơm như là phenyl hoặc naphtyl.

Thuật ngữ “arylalkyl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl có ít nhất là một nguyên tử hydro alkyl thay thế cho gốc aryl, chẳng hạn như benzyl, $-\text{CH}_2(1\text{-naphtyl})$, $-\text{CH}_2(2\text{-naphtyl})$, $-(\text{CH}_2)_2\text{phenyl}$, $-(\text{CH}_2)_3\text{phenyl}$, $-\text{CH}(\text{phenyl})_2$ và các chất tương tự.

Thuật ngữ “heteroaryl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, vòng thơm dị vòng chứa 5 hoặc 6 đến 7, 8, 9, 10, 11 hoặc 12 cạnh và có ít nhất là một dị nguyên tử (hoặc 2, 3 hoặc 4 các dị nguyên tử hoặc nhiều hơn) được chọn từ nhóm bao gồm nitơ, oxy và lưu huỳnh và chứa ít nhất là một nguyên tử cacbon, bao gồm cả hệ vòng đơn hoặc vòng đôi. Các heteroaryl tiêu biểu bao gồm (nhưng không giới hạn ở) furyl, benzofuranyl, thiophenyl, benzothiophenyl, pyrrolyl, indolyl, isoindolyl, azaindolyl, pyridyl, quinoliny, isoquinoliny, oxazolyl, isooxazolyl, benzoxazolyl, pyrazolyl, imidazolyl, benzimidazolyl, thiazolyl,

benzothiazolyl, isothiazolyl, pyridazinyl, pyrimidinyl, pyrazinyl, triazinyl, cinnolinyl, phthalazinyl và quinazolinyl.

Thuật ngữ "heteroarylalkyl" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl có ít nhất là một nguyên tử hydro alkyl thay thế cho gốc heteroaryl, chẳng hạn như là $-\text{CH}_2\text{pyridinyl}$, $-\text{CH}_2\text{pyrimidinyl}$ và các heteroarylalkyl tương tự.

Thuật ngữ “dị vòng”, “hợp chất dị vòng” và “vòng dị vòng” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, vòng dị vòng đơn có 5, 6 hoặc 7 cạnh, hoặc vòng dị vòng đa vòng 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 hoặc 14 cạnh hoặc nhiều hơn. Vòng có thể là no, không no, thơm hoặc không thơm và có thể chứa 1, 2, 3, 4 hoặc nhiều nguyên tử khác loại được chọn độc lập từ nhóm bao gồm nitơ, oxy và lưu huỳnh. Các dị nguyên tử nitơ và lưu huỳnh có thể tùy ý được oxy hóa và dị nguyên tử nitơ có thể tùy ý được tạo bậc 4, bao gồm các vòng đôi trong đó bất kỳ các dị nguyên tử ở trên được kết hợp thành vòng benzen cũng như vòng dị nguyên tử ba vòng (và nhiều vòng hơn). Các hợp chất dị vòng có thể được liên kết thông qua dị nguyên tử hoặc nguyên tử cacbon của vòng hoặc các vòng. Các hợp chất dị vòng bao gồm các heteroaryl như được định nghĩa ở trên. Do đó, ngoài các heteroaryl thơm được liệt kê ở trên, các hợp chất dị vòng còn bao gồm (nhưng không giới hạn ở) morpholinyl, pyrrolidinonyl, pyrrolidinyl, piperidinyl, hydantoinyl, valerolactamyl, oxiranyl, oxetanyl, tetrahydrofuranyl, tetrahydropyranyl, tetrahydropyridinyl, tetrahydroprimidinyl, tetrahydrothiophenyl, tetrahydrothiopyranyl, tetrahydropyrimidinyl, tetrahydrothiophenyl, tetrahydrothiopyranyl và các heteroaryl thơm khác.

Thuật ngữ "heterocyclealkyl" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl có ít nhất là một nguyên tử hydro alkyl thay thế trong hợp chất dị vòng, chẳng hạn như là $-\text{CH}_2\text{-morpholinyl}$ và các chất tương tự

khác.

Thuật ngữ “được thế” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, bất kỳ các nhóm nào được đề cập ở trên (ví dụ, alkyl, aryl, arylalkyl, heteroaryl, heteroarylalkyl, hợp chất dị vòng hoặc heteroxyclealkyl) khi ít nhất một nguyên tử hydro được thay thế bằng một nhóm thế. Trong trường hợp nhóm thế keto (tức là, $-C(=O)-$) thì hai nguyên tử hydro được thay thế. Khi được thế, “nhóm thế”, trong phạm vi của các phương án ưu tiên, bao gồm halogen, hydroxy, xyano, nitro, phenol, amino, sorbitan, alkylamino, dialkylamino, alkyl, alkoxy, alkylthio, haloalkyl, aryl, aryl được thế, arylalkyl, arylalkyl được thế, heteroaryl, heteroaryl được thế, heteroarylalkyl, heteroarylalkyl được thế, hợp chất dị vòng, hợp chất dị vòng được thế, heteroxyclealkyl, heteroxyclealkyl được thế, $-NR_aR_b$, $-NR_aC(=O)R_b$, $-NR_aC(=O)NR_bR_c$, $-NR_aC(=O)OR_b$, $-NR_aSO_2R_b$, $-OR_a$, $-C(=O)R_a$, $-C(=O)OR_a$, $-C(=O)NR_aR_b$, $-OC(=O)NR_aR_b$, $-SH$, $-SR_a$, $-SOR_a$, $-S(=O)_2R_a$, $-OS(=O)_2R_a$, $-S(=O)_2OR_a$, trong đó R_a , R_b và R_c là giống hoặc khác nhau và được chọn độc lập từ nhóm bao gồm hydro, alkyl, haloalkyl, alkyl được thế, aryl, aryl được thế, arylalkyl, arylalkyl được thế, heteroaryl, heteroaryl được thế, heteroarylalkyl, heteroarylalkyl được thế, hợp chất dị vòng, hợp chất dị vòng được thế, heteroxyclealkyl hoặc heteroxyclealkyl được thế.

Thuật ngữ “halogen” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, flo, clo, brom và iot.

Thuật ngữ "haloalkyl" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl có ít nhất là một nguyên tử hydro alkyl được thế bằng halogen chẳng hạn như triflometyl và các haloalkyl tương tự.

Thuật ngữ "alkoxy" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng

không giới hạn ở, gốc alkyl liên kết thông qua cầu nối oxy (tức là, $-O-$ alkyl) chẳng hạn như metoxy, etoxy, và các alkoxy tương tự.

Thuật ngữ "thioalkyl" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, gốc alkyl liên kết thông qua cầu nối lưu huỳnh (tức là, $-S-$ alkyl) chẳng hạn như metylthio, etylthio và các thioalkyl tương tự.

Thuật ngữ "alkylsulfonyl" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, gốc alkyl liên kết thông qua cầu nối sulfonyl (tức là, $-SO_2-$ alkyl) chẳng hạn như là metylsulfonyl, etylsulfonyl và các alkylsulfonyl tương tự.

Thuật ngữ "alkylamino" và "dialkyl amino" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, một gốc alkyl hoặc hai gốc alkyl tương ứng được liên kết thông qua cầu nối nitơ (tức là, $-N-$ alkyl) chẳng hạn như là metylamino, etylamino, dimethylamino, diethylamino và các gốc tương tự.

Thuật ngữ "alkylphenol" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl được thế bằng ít nhất là một nhóm phenol.

Thuật ngữ "hydroxyalkyl" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl được thế bằng ít nhất là một nhóm hydroxyl.

Thuật ngữ "mono- hoặc di-(xycloalkyl)metyl" được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, nhóm metyl được thế bằng một hoặc hai nhóm xycloalkyl, chẳng hạn như là xyclopropylmetyl, dioxyclopropylmetyl và các

gốc tương tự.

Thuật ngữ “alkylcarbonylalkyl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl được thế bằng nhóm $-C(=O)-alkyl$.

Thuật ngữ “alkylcarbonyloxyalkyl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl được thế bằng nhóm $-C(=O)O-alkyl$ hoặc nhóm $-OC(=O)-alkyl$.

Thuật ngữ “alkyloxyalkyl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl được thế bằng nhóm $-O-alkyl$.

Thuật ngữ “alkylthioalkyl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl được thế bằng nhóm $-S-alkyl$.

Thuật ngữ “mono- hoặc di-(alkyl)amino” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, amino được thế tương ứng bằng một hoặc hai nhóm alkyl.

Thuật ngữ “mono- hoặc di-(alkyl)aminoalkyl” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, alkyl được thế bằng một hoặc hai nhóm (alkyl)amino.

Thuật ngữ “rượu” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng

không giới hạn ở, hợp chất bất kỳ được mô tả trong tài liệu này liên kết với một hoặc nhiều nhóm hydroxy, hoặc được thế bằng hoặc chức hóa bao gồm một hoặc nhiều nhóm hydroxy.

Thuật ngữ “este” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, hợp chất bất kỳ được mô tả trong tài liệu này liên kết với một hoặc nhiều nhóm este, ví dụ, monoeste, dieste, trieste hoặc polyeste, hoặc được thế bằng hoặc chức hóa bao gồm một hoặc nhiều nhóm este. Các este bao gồm nhưng không giới hạn ở các este của axit béo.

Thuật ngữ “axetat” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, hợp chất bất kỳ được mô tả trong tài liệu này liên kết với một hoặc nhiều nhóm axetat, chẳng hạn như muối, este hoặc các hợp chất khác liên kết với gốc $\text{CH}_3\text{COO}-$.

Thuật ngữ “terpen” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, hợp chất bất kỳ dẫn xuất từ nhựa cây chẳng hạn như nhựa cây lá kim, hoặc các hợp chất được sản xuất tổng hợp có cấu trúc tương tự như terpen chiết xuất từ thực vật. Các terpen có thể bao gồm các hydrocacbon cũng như các terpenoit chứa các nhóm chức bổ sung, cũng như tinh dầu. Các terpen có thể bao gồm các hợp chất có công thức $(\text{C}_5\text{H}_8)_n$ trong đó n là số đơn vị isopren liên kết (ví dụ, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều hơn).

Thuật ngữ “sulfoxit” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, hợp chất bất kỳ được mô tả trong tài liệu này liên kết với một hoặc nhiều nhóm sulfinyl (SO), hoặc được thế bằng hoặc chức hóa bao gồm một hoặc nhiều nhóm sulfinyl.

Thuật ngữ “glycol” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được

hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và có thể bao gồm diol, ví dụ, polyalkylen glycol chẳng hạn như polyetylen glycol (polyme có công thức $H(OCH_2CH_2)_nOH$ trong đó n là số nguyên lớn hơn 3), polypropylen glycol, hoặc glycol liên kết với các monome chứa mạch hydrocacbon dài hơn..

Thuật ngữ “parafin” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, các alkan mạch dài, chẳng hạn như các alkan tạo thành lipid hoặc sáp ở nhiệt độ phòng, cũng như các parafin được chức hóa, ví dụ, parafin được clo hóa, và các dầu khoáng hoặc dầu tổng hợp bao gồm các hydrocacbon.

Thuật ngữ “hydrocacbon” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, hợp chất bất kỳ chỉ chứa các nguyên tử cacbon và hydro. Hydrocacbon được chức hóa hoặc được thể có một hoặc nhiều nhóm thế được ở mô tả ở các phần khác trong tài liệu này.

Thuật ngữ “anhydrit” được sử dụng trong tài liệu này là thuật ngữ rộng, và được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này (và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt hoặc tùy biến), và đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, hợp chất bất kỳ được mô tả trong tài liệu này liên kết với một hoặc nhiều nhóm anhydrit, (có công thức $(RC(O))_2O$), hoặc được thể bởi hoặc được chức hóa chứa một hoặc nhiều nhóm anhydrit.

Các hệ vòng được đề cập trong tài liệu này bao gồm vòng hợp nhất, vòng có cầu nối liên kết và gốc vòng spiro, ngoài các gốc vòng đơn.

Bất kỳ tỷ lệ phần trăm, tỷ lệ hoặc số lượng khác đề cập trong tài liệu này trên trọng lượng cơ bản, trừ khi có các quy định khác.

Phương pháp điều chế chế phẩm cô đặc

Với mục đích minh họa, phương pháp điều chế chế phẩm cô đặc sử dụng trong các ví dụ không giới hạn bằng cách trộn lẫn lipid, dầu hoặc dung môi và thành phần thứ hai chẳng hạn như lipid được sulphonat hoặc etoxyl hóa, khuấy hỗn hợp trong khi

đun nóng đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 50°C. Việc nung nóng là không cần thiết nhưng tùy thuộc vào trạng thái vật lý của mỗi hợp chất. Đối với các thành phần nhất định, có thể áp dụng mức nhiệt thấp hơn hoặc cao hơn. Nhiệt độ có thể được chọn để tạo thuận lợi cho việc trộn trong khoảng thời gian mong muốn, trong khi tránh sự phân hủy hoặc phản ứng không mong muốn của các thành phần. Cũng có thể điều chế chế phẩm cô đặc bằng cách thay thế lipid được etoxyl hoặc sulphonat hóa bằng rượu được etoxyl hoặc sulphonat hóa hoặc hợp chất được etoxyl hóa, propoxyl hóa, nitrat hóa, sulphonat hóa hoặc phosphin hóa.

Tỷ lệ hệ hạt nano thường nằm trong khoảng từ 5:95 đến 90:10 [lipid/dầu/rượu: lipid/dầu/rượu amphipathic mà đã được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa] theo tỷ lệ phần trăm trọng lượng. Theo các phương án nhất định, có thể áp dụng tỷ lệ cao hoặc thấp hơn; tuy nhiên, hỗn hợp khoảng một phần theo trọng lượng của lipid/dầu/rượu nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần theo trọng lượng của lipid/dầu/rượu amphipathic mà được etoxyl hóa, propoxyl hóa, sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa có thể ưu tiên sử dụng. Nước hoặc các chất phụ gia khác không chứa trong công thức tỷ lệ. Hệ hạt nano được điều chế là chế phẩm cô đặc mà có thể dễ dàng hòa tan nước hoặc các hóa chất khác như là các hạt nano lipid có khả năng hòa tan cao mà khi được hòa tan trong nước ở nhiệt độ phòng và sự khuấy trộn tối thiểu đã phân tán vào trong hạt nano lipid.

Lipid, dầu hoặc dung môi có giá trị Kauri-Butanol lớn hơn 25Kb và độ nhớt nhỏ hơn 100 centipoase (cP) (0,1 Pa.s) ở 25°C, khi các thành phần đơn hoặc các thành phần pha trộn, được kết hợp với lipid, axit béo hoặc rượu khác mà được alkoxyl hóa và thường là được etoxyl hóa, propoxyl hóa hoặc dẫn xuất của lipid ưa nước dị nguyên tử, thường được sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa. Các phương pháp để alkoxyl hóa (ví dụ, etoxyl hoặc propoxyl hóa) chẳng hạn như lipid, axit béo hoặc rượu béo, đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, như là các phương pháp để sulfonat hóa, nitrat hóa và/hoặc phosphin hóa các hợp chất. Tính chất hóa học của những hợp chất này được mô tả trong tài liệu “Fatty Acid and Lipid Chemistry” bởi tác giả F. D. Gunstone, được công bố bởi Springer vào ngày 10 tháng 4 năm 2007, các nội dung trong tài liệu này được kết hợp toàn bộ để tham khảo.

Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano lipid được điều chế bằng phương pháp trong các phương án đề xuất các hạt kích thước nano có sự phân bố kích thước hẹp nằm

trong khoảng từ vài trăm nanomet (ví dụ, 900, 800, 700, 600, 500, 400, 300, 200, 100 nm, hoặc bất kỳ giá trị giữa khoảng này) đến 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20 hoặc 10 nm. Các hạt thể hiện tính căng phẳng cải thiện, tính ổn định tốt như là kết quả của tính chất kết tinh của chúng, và sự vận chuyển các chất hoạt tính chính xác hơn vào trong các vị trí đích khi so sánh với các hệ vận chuyển hạt nano đã biết.

Phân tích và thử nghiệm

Các mẫu được phân tích bằng cách sử dụng hai kỹ thuật đo kích thước hạt: Kỹ thuật phân tán ánh sáng động (Dynamic Lightening Scattering (DLS)) và phân tích vết nano (Nano Tracking Analysis (NTA)) để xác định sự phân bố kích thước hạt cho mỗi hạt nano cô đặc được điều chế.

Như được minh họa trong bảng 1 và bảng 2, cả DLS và NTA đo sự chuyển động Brownian của các hạt nano có vận tốc chuyển động hoặc khuếch tán không đổi, liên quan đến kích thước hạt thông qua công thức Stokes–Einstein.

Bảng 1

Các kết quả từ hệ thống thiết bị hạt NanoPlus hoặc Nano Delsa

Mẫu	Sự hòa tan (% trọng lượng/trọng lượng)	Kích thước trung bình (nm)	D10 (nm)	D50 (nm)	D90 (nm)
Sản phẩm A theo kỹ thuật trước	0,34	208,1	103,4	217,3	483,7
Sản phẩm B theo kỹ thuật trước	0,39	586,2	93,0	895,3	3697,7
Sản phẩm C theo kỹ thuật trước	0,33	555,0	125,9	696,4	3243,0
Sản phẩm D theo kỹ thuật trước	0,40	591,7	56,6	434,0	4033,4
ORO-001	0,38	71,3	36,9	78,7	170,4
ORO-002	0,43	94,1	57,8	99,6	173,4
ORO-003	0,10 – 2,00	ND	-	-	-
ORO-004	0,10 – 2,00	ND	-	-	-
ORO-005	0,10 – 2,00	ND	-	-	-

ND có nghĩa là không phát hiện

Bảng 2

Kết quả từ thiết bị NanoSight LM-20

Mẫu	Sự hòa tan	Kích thước trung bình (nm)	D10 (nm)	D50 (nm)	D90 (nm)
Sản phẩm A theo kỹ thuật trước	0,838	148	86	144	213
Sản phẩm B theo kỹ thuật trước	0,600	148	59	131	250
Sản phẩm C theo kỹ thuật trước	0,600	151	89	143	221
Sản phẩm D theo kỹ thuật trước	0,814	112	63	101	177
ORO-001	6,20	89	51	85	128
ORO-002	228,8	93	58	87	130
ORO-003	5883,1	96	61	89	135
ORO-004	88,1	100	58	89	148
ORO-005	2260	96	50	91	147

Theo NTA, sự chuyển động này được phân tích bằng hình ảnh - các thay đổi vị trí hạt riêng biệt được đánh dấu theo hai chiều từ sự khuếch tán hạt được xác định. Biết được sự khuếch tán ổn định, sau đó có thể xác định được đường kính hạt thủy động.

Ngược lại, DLS không quan sát được các hạt riêng lẻ như phân tích, bằng việc sử dụng bộ tương quan số, thời gian phụ thuộc vào sự phát tán dao động. Những dao động được gây ra bởi hiệu ứng nhiễu sinh ra từ các chuyển động Brownian của tổ hợp số lượng lớn các hạt trong mẫu. Thông qua phân tích của hàm số tự động tương quan hàm số mũ kết quả, có thể tính toán được kích thước hạt trung bình cũng như chỉ số đa phân tán. Đối với các hàm số tự động tương quan nhiều số mũ sinh ra từ các mẫu đa phân tán, sự giải chấp có thể cung cấp thông tin giới hạn khoảng biên dạng phân bố kích thước hạt.

Xác định kích thước hạt bằng kỹ thuật phân tán ánh sáng động

Các hạt huyền phù trong dung dịch di chuyển theo chuyển động Brownian do sự va chạm ngẫu nhiên với các phân tử dung môi. Chuyển động này gây ra khuếch tán các hạt thông qua môi trường.

Kích thước hạt có thể được xác định bằng cách đo các thay đổi ngẫu nhiên trong mật độ của ánh sáng phân tán từ dịch huyền phù hoặc dung dịch. Kỹ thuật này được gọi là kỹ thuật phân tán ánh sáng động (DLS) hoặc còn được gọi là quang phổ tương quan photon (photon correlation spectroscopy (PCS)).

Chuẩn bị mẫu: Các giọt mẫu được phân tán/nhũ hóa trực tiếp vào một phần của nước khử ion tạo nên dung dịch với các hạt/mixen từ sản phẩm. Thu một phần dung dịch này trong tế bào được đọc bằng thiết bị.

Ít nhất 3 đường chạy được hoàn thành cho mỗi dung dịch và các kết quả được che phủ tạo ra toàn bộ báo cáo cho mỗi sản phẩm/mẫu.

Xác định kích thước hạt bằng kỹ thuật phân tích vết nano

Các thiết bị phân tích hạt nano NanoSight phát ra hình ảnh của tập hợp các hạt nano di chuyển theo chuyển động Brownian trong lipid khi được soi bằng ánh sáng laze. Trong thiết bị chiếu sáng laze được thiết kế hoặc chế tạo đặc biệt gắn bên dưới vật kính hiển vi, các hạt trong mẫu chất lỏng đi thông qua đường chùm được quan sát bởi thiết bị như là các điểm nhỏ của ánh sáng di chuyển nhanh theo chuyển động Brownian.

Chuẩn bị mẫu: Các giọt mẫu được phân tán/nhũ hóa trực tiếp vào một phần của nước khử ion tạo nên dung dịch với các hạt/mixen từ sản phẩm. Thu một phần từ dung dịch này trong tế bào được đọc bằng thiết bị.

Ít nhất 3 đường chạy được hoàn thành cho mỗi dung dịch và các kết quả được che phủ tạo ra toàn bộ báo cáo cho mỗi sản phẩm/mẫu. Các mẫu sản phẩm của các phương án được chỉ ra bởi các mẫu ORO-001 đến ORO-005 tương ứng. Rõ ràng là sự phân bố kích thước hạt nano nhỏ hơn nhiều so với các sản phẩm theo các kỹ thuật trước đó được thử nghiệm. Người ta quan sát được trong tất cả các mẫu sản phẩm của các phương án mà một số hạt nhỏ (dưới 10 nm) không phát hiện và đo được thậm chí bằng kỹ thuật phân tích vết nano.

Cần lưu ý rằng lượng sản phẩm của tất cả các mẫu được tăng lên từ các phương án được hòa tan trong nước để đạt được các hạt có thể phát hiện cho thiết bị. Trong

một số trường hợp như ORO-005 và ORO-003, sự tăng lên tương đối là 2500 và 7000 lần hơn các sản phẩm theo lĩnh vực kỹ thuật trước.

Thậm chí đối với ORO-001, ORO-004 hoặc ORO-002, tăng lên là 7, 10 hoặc 250 lần hoặc hơn nữa. Người ta quan sát được rằng một vài hạt nhỏ hơn (dưới 10 nm) không được phát hiện và giữ bên ngoài kích thước trung bình, xác định rằng kích thước trung bình của những sản phẩm này thậm chí nhỏ hơn kích thước mà được đo ở đây. Nó thể hiện rằng tất cả các sản phẩm của các phương án được mô tả trong tài liệu này nhỏ hơn các sản phẩm khác theo các lĩnh vực kỹ thuật trước.

So sánh cả hai kỹ thuật, các kết quả từ NanoSight là ổn định hơn và các kết quả được phát hiện liên quan với các hạt được quan sát/được đo vào trong dung dịch.

Tất cả các dung dịch của các mẫu giữ ổn định trong suốt thời gian phân tích tại nồng độ thực hiện (ppm) và sau đó.

Thậm chí ở nồng độ cao của sản phẩm theo sáng chế trong nước, các hạt không được phát hiện bằng Nano Plus hoặc bằng Delsa Nano mà sử dụng các hệ thống phân tích tán xạ ánh sáng động.

Các mẫu cô đặc theo các phương án thể hiện kích thước hạt nhỏ hơn 10 nm, điều này được chứng minh thông qua thử nghiệm chỉ khi tăng nồng độ dung dịch đọc, tức là có thể phát hiện được các hạt. Từ các kết quả, rõ ràng là sự phân bố kích thước hạt nano lipid của nhũ tương ổn định theo các phương án là kích thước nano dưới 100nm trong hầu hết các trường hợp và hiệu suất của hệ vận chuyển hạt được cải thiện trên các sản phẩm đã biết.

Các thử nghiệm hóa học vật lý và tính ổn định được gia tăng

Các mẫu sản phẩm của các phương án và từ các lĩnh vực kỹ thuật trước được phân tích để xác định các đặc tính hóa học, vật lý và trạng thái của chúng khi hòa tan trong nước - pH và tính ổn định của nhũ tương, sử dụng phương pháp học mô tả trong CIPAC Handbook F – collaborative international pesticide analytical Ltd, 1994, tái bản năm 2007, các nội dung trong đó được kết hợp toàn bộ bằng cách tham khảo. Người ta xác định được tính ổn định tích lũy gia tăng và tất cả các mẫu ổn định thậm chí trong các điều kiện nóng hoặc lạnh.

Phân tích tập hợp thứ nhất được thể hiện trong bảng 3 và minh họa kết quả từ các mẫu của hệ vận chuyển nano lipid và chứng tỏ rằng tất cả các mẫu được điều chế

theo các phương án này là ổn định thậm chí trong dạng cô đặc hoặc được hòa tan trong nước.

Bảng 3

Kết quả thử nghiệm hóa học và vật lý và tính ổn định gia tăng - NLDS

PHÂN TÍCH	ORO-001	ORO-002	ORO-003	ORO-004	ORO-005
Biểu hiện mẫu (sản phẩm)	Chất lỏng trong màu vàng nhạt	Chất lỏng trong màu vàng nhạt	Chất lỏng trong màu vàng nhạt	Chất lỏng trong màu vàng nhạt	Chất lỏng trong màu vàng nhạt
Mật độ (20°C)	0,9110	0,9040	1,0221	1,0201	1,0247
pH (sản phẩm)	6,07	6,02	7,22	7,31	6,18
pH (1% thể tích/thể tích)	6,48	5,40	7,63	7,56	6,24
Độ nhớt @ 25°C	48 cP (0,048 Pa.s)	54 cP (0,054 Pa.s)	206 cP (0,206 Pa.s)	148 cP (0,148 Pa.s)	164 cP (0,164 Pa.s)
Biểu hiện mẫu (dung dịch 2,25% - nước chung cất)	Vẩn đục màu trắng	Vẩn đục màu trắng	Trong	Trong	Trong
Tính ổn định nhũ tương (CIPAC MT 36) 1% thể tích/thể tích trong 2 giờ @ 30°C Nước CIPAC A và D	Không có váng sữa và không dầu	Không có váng sữa và không dầu	Không có váng sữa và không dầu	Không có váng sữa và không dầu	Không có váng sữa và không dầu
Tính ổn định nhũ tương Phương pháp CIPAC MT 36 1% thể tích/thể tích trong 24 : 30 giờ tái nhũ tương hóa ở 30°C Nước CIPAC A và D	Không có váng sữa và không dầu	Không có váng sữa và không dầu	Không có váng sữa và không dầu	Không có váng sữa và không dầu	Không có váng sữa và không dầu
Quy trình tích lũy gia tăng Phương pháp CIPAC MT 46	Ổn định	Ổn định	Ổn định	Ổn định	Ổn định

(14 ngày ở 5, 20 và 54°C)					
---------------------------	--	--	--	--	--

Tập hợp thứ hai của các mẫu trong bảng 4 là từ các sản phẩm theo lĩnh vực kỹ thuật trước và một số kết quả thể hiện không thống nhất khi sản phẩm được hòa tan trong nước.

Bảng 4

Kết quả thử nghiệm hóa học và vật lý và tính ổn định gia tăng - Các sản phẩm theo lĩnh vực kỹ thuật trước

PHÂN TÍCH	Lĩnh vực kỹ thuật trước 1	Lĩnh vực kỹ thuật trước 2	Lĩnh vực kỹ thuật trước 3	Lĩnh vực kỹ thuật trước 4
Biểu hiện mẫu (sản phẩm)	Chất lỏng trong màu vàng nhạt	Chất lỏng trong màu vàng nhạt	Chất lỏng trong màu vàng nhạt	Chất lỏng trong màu vàng nhạt
Mật độ (20°C)	0,9041	0,9176	0,8994	0,8243
pH (sản phẩm)	5,07	4,62	4,82	3,84
pH (1% thể tích/thể tích)	5,48	5,10	5,15	4,77
Độ nhớt @ 25°C	46 cP (0,046 Pa.s)	62 cP (0,062 Pa.s)	44 cP (0,044 Pa.s)	38 cP (0,038 Pa.s)
Biểu hiện mẫu (dung dịch 2,25% - nước chung cất)	Vẩn đục	Vẩn đục	Vẩn đục	Vẩn đục màu trắng
Tính ổn định nhũ tương (CIPAC MT 36) 1% thể tích/thể tích trong 2 giờ @ 30°C Nước CIPAC A và D	0,1% vẩn sữa và không dầu	0,1% vẩn sữa và không dầu	0,2% vẩn sữa và không dầu	Không có vẩn sữa và Không dầu
Tính ổn định nhũ tương Phương pháp CIPAC MT 36 1% thể tích/thể tích trong 24 giờ 30 phút tái nhũ tương hóa ở 30°C Nước CIPAC A và D	0,1% vẩn sữa và không dầu	0,1% vẩn sữa và không dầu	0,2% vẩn sữa và không dầu	Không có vẩn sữa và Không dầu
Quy trình tích lũy gia tăng Phương pháp CIPAC MT 46	Ổn định	Ổn định	Ổn định	Ổn định

(14 ngày ở 5, 20 và 54°C)				
---------------------------	--	--	--	--

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các hệ hạt nano khác nhau được đưa ra để minh họa cho các phương án. Các thành phần khác nhau được sử dụng trong các công thức khác nhau, bao gồm Stepan Company's BIO SOFT® N91-6 – rượu mạch thẳng (C9-11) etoxylat, POE-6; Stepan Company's MAKON® 12 – chất có hoạt tính bề mặt phi ion; Stepan Company's – chất có hoạt tính bề mặt anion natri dodecylbenzen; UREIA TECNICA® - ure kỹ thuật Oxiento's ALKOPON® N - Natri lauryl ete sulfat 27%; Stepan Company's BIO TERGE® AS-40 - dung dịch chứa nước của alpha olefin sulfonat; SULFONOL® EMSJ - metyl este từ đậu tương; ACETONA P.A.® - axeton; PROXEL GXL® - a 20% dung dịch dipropylen glycol của 1,2-benzisothiazolin-3-on chứa nước; ACIDO CITRICO 50% ® - axit xitric 50%; Oxiteno's SURFOM® R-200 – dầu thầu dầu được etoxyl hóa; Dow Chemical's TERGITOL® 15-S-9 - chất có hoạt tính bề mặt, rượu etoxylat bậc hai; QGP Quimica's SULFONOL® DBSCA-AG - Canxi sulfonat alkyl benzen trong isobutanol; OLA001 OLEO ESSENCIAL DE LARANJA® - tinh dầu cam nguyên chất; BHT FEED GRADE® - hydroxytoluen được butylat hóa; Dow Corning's XYAMETER ® AFE-1520 - 20% nhũ tương silicon lớp thực phẩm hoạt động được thiết kế để kiểm soát bọt trong cả hệ thống nước nóng và lạnh.

Tập hợp thứ nhất của các ví dụ được đưa ra trong bảng 5 và cho hỗn hợp lipit hoặc dầu đã được este hóa hoặc transeste hóa, trong đó hợp chất có mạch cacbon khoảng từ C10-C22, được dẫn xuất, các hợp chất khác từ dầu hạt, như là metyl este, được trộn với dầu tự nhiên và với alkyl este được metyl hóa. Trong tập hợp các mẫu này, tỷ lệ của hệ hạt nano bao gồm tỷ lệ trọng lượng từ 50:50 đến 90:10 [lipit/dầu tinh khiết hoặc đã được este hóa hoặc transeste hóa : lipit/dầu/rượu mà được etoxyl hóa hoặc proxyl hóa và sau đó sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa, được trộn với nhau].

Bảng 5

Ví dụ 1 của hệ vận chuyển chế phẩm cô đặc nano lipit

Chế phẩm NSP (Tên thương	ORO-001	ORO-002
--------------------------	---------	---------

hiệu)	Lượng (trọng lượng %)	
Dầu được este hóa 1 (SULFONOL® EMSJ)	62,50%	66,50%
Axit béo được alkoxylation hóa 1 (SURFOM® R-200)	4,00%	3,80%
Alcohol được alkoxylation hóa 2 (TERGITOL® 15-S-9)	11,00%	7,90%
Hydrocacbon dị nguyên tử 3 (SULFONOL® DBSCA-AG)	12,00%	11,90%
Dầu tự nhiên 2 (OLA001 OLEO ESSENCIAL DE LARANJA®)	5,00%	4,70%
Dầu được este hóa 2 (SULFONOL® EMCC)	5,00%	4,70%
Chất chống oxy hóa (BHT FEED GRADE®)	0,10%	0,10%
Chất chống tạo bọt (XYAMETER® AFE-1520)	0,40%	0,40%
Tỷ lệ dầu : Các hợp chất dị nguyên tử hoặc được alkoxylation hóa (trọng lượng %)	Tỷ lệ 73:27	Tỷ lệ 76:24

Tập hợp thứ hai của các ví dụ được đưa ra trong bảng 6 và cho hỗn hợp của lipid hoặc dầu tinh khiết hoặc đã được este hóa hoặc transester hóa; thực hiện với hợp chất có mạch cacbon từ C10-C22, dẫn xuất từ dầu hạt, như metyl este; hoặc cùng với dầu tự nhiên; hoặc cùng với keton mạch thẳng. Trong tập hợp các mẫu này tỷ lệ của hệ hạt nano bao gồm tỷ lệ trọng lượng từ 5:95 đến 40:60 [lipid/dầu tinh khiết hoặc đã được este hóa hoặc transester hóa : lipid/dầu/rượu amphipathic mà được etoxyl hóa hoặc proxyl hóa và sau đó sulphonat hóa, nitrat hóa hoặc phosphin hóa, được trộn với nhau].

Bảng 6

Ví dụ 2 của hệ vận chuyển chế phẩm cô đặc nano lipid

Chế phẩm NSP (Tên thương hiệu)	ORO-003	ORO-004	ORO-005
	Lượng (trọng lượng %)		

Alcohol được alkoxy hóa 1 (BIO SOFT® N91-6)	8,0	-	8,0
Hydrocacbon được alkoxy hóa 1 (MAKON® 12)	-	8,0	-
Nước	62,8	62,8	62,8
Hydrocacbon dị nguyên tử 1 (BIO SOFT® SDBS-30-LA)	13,0	13,0	-
Hydrocacbon dị nguyên tử 2 (AGENT 3354/43 ®)	-	-	13,0
Chất ưa nước (UREIA TECNICA®)	0,80	0,80	0,80
Hydrocacbon được alkoxy hóa 3 (ALKOPON® N)	7,0	7,0	7,0
Hydrocacbon dị nguyên tử 4 (BIO TERGE® AS-40)	1,7	1,7	1,7
Chất chống oxy hóa (BHT FEED GRADE®)	0,1	0,1	0,1
Dầu được este hóa 1 (SULFONOL® EMSJ)	6,0	-	-
Dầu tự nhiên 2 (OLA001 OLEO ESSENCIAL DE LARANJA®)	-	6,0	-
Keton (dầu) 3 (ACETONA P.A.®)	-	-	6,0
Chất diệt vi sinh vật (PROXEL GXL®)	0,4	0,4	0,4
Chất điều chỉnh pH (ACIDO CITRICO 50% ®)	0,2	0,2	0,2
Tỷ lệ dầu : Các hợp chất dị nguyên tử hoặc được alkoxy hóa (trọng lượng %)	28:72	28:72	28:72

Thử nghiệm sự vận chuyển và hấp thụ

Sự vận chuyển của các chất hoạt tính đến vị trí đích được minh họa trong việc bổ sung hệ vận chuyển hạt nano đối với chất diệt trừ sinh vật gây hại đã biết và sử dụng cho thực vật so với các sản phẩm tương tự khác trên thị trường. Theo Fig.1, rõ ràng là sản phẩm theo các phương án khi được áp dụng như là chất mang thuốc diệt cỏ

có khả năng vận chuyển thuốc diệt cỏ xuyên qua các thực vật hiệu quả hơn và không có tác động tiêu cực lên thực vật hoặc hiệu suất của thuốc diệt cỏ.

Theo ví dụ của chất diệt trừ sinh vật gây hại (trên cỏ rau muối), trong khi việc hấp thụ tăng lên với các chất phụ trợ, các thành phần cần thiết làm tăng lượng chất diệt trừ sinh vật gây hại đến các vị trí thấp hơn của thực vật hoặc rễ làm tăng hiệu quả. Khi hầu hết chất diệt trừ sinh vật gây hại giữ lại ở vùng biểu bì, nó sẽ đốt cháy lá hiệu quả tuy nhiên thiếu sự vận chuyển xuống dưới bộ rễ có thể gây ra sự tái xuất hiện hoặc làm tăng áp lực kháng theo thời gian.

Theo quan điểm về khả năng vận chuyển của NSP trên sự vận chuyển hóa chất nông nghiệp, điều này có nghĩa là các chất dinh dưỡng cần thiết ở rễ có thể được vận chuyển đến lá và có thể di chuyển thông qua mạch rây xuống rễ làm giảm lượng chất dinh dưỡng cần thiết trên arce và còn làm giảm tác động của môi trường bằng cách sử dụng ít phân bón.

Do đó, sản phẩm bình chứa tốt không chỉ làm tăng sự hấp thụ mà còn tăng sự vận chuyển bên trong thực vật thông qua mạch rây (và trong các trường hợp khác đi lên trong mạch gỗ) xuống phần phía dưới của thực vật và rễ mà không gây ra tác động không mong muốn cho thực vật hoặc thực vật không phải đích.

Ngoài ra, sự hấp thụ nhanh hơn còn cải thiện việc rửa trôi do mưa và do đó giảm khả năng các hóa chất nông nghiệp rửa trôi khỏi côn trùng đích hoặc vùng bề mặt thực vật.

Như có thể nhìn thấy từ sự so sánh trong Fig.1, NSP của các phương án được ưu tiên hơn chất có hoạt tính bề mặt phi ion đã biết hoặc nhũ tương dầu bằng cách làm tăng chất diệt trừ sinh vật gây hại hoặc sự vận chuyển hóa chất khác và thống nhất trong suốt toàn bộ thực vật, mặc dù đi xuống dưới thấp vào bên trong tán cây thấp hơn hoặc rễ mà tại đó chất diệt trừ sinh vật gây hại hoạt động hiệu quả nhất.

Khi sử dụng như là chất phụ trợ, hoạt động thử nghiệm ban đầu thể hiện các chất phụ trợ khác so với NSP thể hiện tốt trên lớp biểu bì bị đốt cháy, chúng xuất hiện gây tác động bất lợi cho hiệu suất của chất diệt trừ sinh vật gây hại bởi sự vận chuyển không đầy đủ qua mạch rây và/hoặc mạch gỗ đến vị trí mà chất diệt trừ sinh vật gây hại yêu cầu để cải tăng hiệu quả. Kết luận và quan sát theo sáng chế là các chất phụ trợ được thử nghiệm có thể làm tăng sự đề kháng chất diệt trừ sinh vật gây hại thông qua

sự ức chế vận chuyển.

Vận chuyển và kiểm soát hiệu quả hơn, khi hệ vận chuyển NSP theo các phương án được đưa ra, làm giảm khả năng tái sử dụng của chất diệt trừ sinh vật gây hại lần thứ hai và thứ ba và qua đó có lợi cho môi trường và an toàn bằng cách giảm tần suất xử lý chất diệt trừ sinh vật gây hại.

Fig.2 minh họa tốc độ tại đó NSP theo các phương án được hấp thụ, nhanh hơn chất diệt trừ sinh vật gây hại đơn. Điều này làm giảm nguy cơ bị rửa trôi do mưa theo các phương án. Thông qua việc hấp thụ được tăng lên, nguy cơ mưa rửa trôi bề mặt lá giảm tối thiểu.

Như các dữ liệu được minh họa trong Fig.2, NSP mới theo các phương án bên ngoài thể hiện kỹ thuật đã biết hữu ích bởi việc vận chuyển nhiều chất diệt trừ sinh vật gây hại thông qua biểu bì đi xuống rễ.

Các Fig.3A, Fig.3B và Fig.3C minh họa nhiều chất diệt trừ sinh vật gây hại được vận chuyển nhanh hơn đến tất cả các bộ phận của thực vật khi áp dụng kỹ thuật NSP theo các phương án so với khi chất diệt trừ sinh vật gây hại sử dụng một mình. Điều này không chỉ vận chuyển các hóa chất nông nghiệp đến vị trí đích trước khi các hóa chất khác bị phân hủy mà còn cải thiện thời gian nguy cơ bị rửa trôi do mưa so với các hợp chất kèm theo được vận chuyển vào bên trong trong khoảng thời gian ngắn hơn.

Fig.3D minh họa NSP hiệu quả hơn khi vận chuyển nhanh hơn và cải thiện hoạt chất chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở, thuốc diệt cỏ.

Ứng dụng và sử dụng

Sử dụng các hạt nano lipit có thể được áp dụng như là chế phẩm cô đặc hoặc như là dung dịch hòa tan.

Khi pha loãng với nước với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 0,001 đến 15% (theo trọng lượng), thông thường hơn là nằm trong khoảng từ 0,005 đến 1% (theo trọng lượng) trước khi sử dụng, các hạt vận chuyển nano lipit có D50 và sự phân bố kích thước hạt trung bình nhỏ hơn 100 nm có thể xâm nhập thông qua khí khổng của lá và vùng biểu bì và hiệu quả thông qua mạch gỗ và mạch rây xuống vùng rễ của thực vật đích. Theo các phương án nhất định, các chế phẩm đậm đặc hoặc được pha loãng thêm có thể được sử dụng thuận lợi.

Chế phẩm cô đặc được pha loãng có thể được áp dụng bằng các phương thức phun nông nghiệp hoặc tưới nước.

Theo cách sử dụng như là chế phẩm cô đặc, chế phẩm cô đặc dạng hạt nano có thể được trộn trong bình chứa với nước và các hóa chất khác hoặc có thể bào chế cùng với các hóa chất khác để pha loãng thêm trong thực tế ở giai đoạn sau đó.

Các hạt nano thu được là đặc biệt thích hợp làm chất mang cho các hóa chất nông nghiệp chẳng hạn như chất diệt trừ sinh vật gây hại, thuốc kích thích, thuốc diệt cỏ, thuốc diệt nấm, chất tăng trưởng, chất dinh dưỡng bao gồm phân bón và hoocmon hoặc tổ hợp của chúng.

Các ưu điểm cụ thể của NSP là một số chất diệt trừ sinh vật gây hại không thấm qua rễ có thể có khả năng được vận chuyển giống các chất diệt trừ sinh vật gây hại thấm qua rễ hoặc chất diệt trừ sinh vật gây hại thấm qua rễ có khả năng vận chuyển hiệu quả chẳng hạn như các triazol.

Các lợi ích khác của NSP là sự vận chuyển hạt nano đến đích tăng lên, kiểm soát sự đề kháng gây ra do hoạt động NSP như là chất mang để vận chuyển hiệu quả hơn hóa chất nông nghiệp đến vùng rễ của thực vật và giảm nguy cơ bị mưa rửa trôi so với các kỹ thuật khác là kết quả từ việc hấp thụ vào bên trong thực vật hiệu quả hơn.

Trong khi sáng chế đã minh họa và mô tả chi tiết theo các hình vẽ và phần mô tả trước đó, sự minh họa và mô tả này chỉ được coi là để minh họa hoặc mô tả và không được coi là làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sáng chế không giới hạn đối với các phương án đã được bộc lộ. Các thay đổi đối với các phương án được bộc lộ có thể được hiểu và thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này trong việc thực hiện sáng chế được bảo hộ, từ sự nghiên cứu các hình vẽ, phần mô tả và phần yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Tất cả tài liệu tham khảo được trích dẫn ở đây được kết hợp trong tài liệu này được viện dẫn toàn bộ. Trong phạm vi các công bố và sáng chế hoặc đơn sáng chế được kết hợp bằng cách viện dẫn mâu thuẫn với sự bộc lộ trong phần mô tả, phần mô tả nhằm thay thế và/hoặc được ưu tiên hơn bất kỳ các tài liệu mâu thuẫn này.

Trừ khi có các định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được hiểu theo nghĩa cơ bản và thông thường bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và không nhằm giới hạn nghĩa đặc biệt

hoặc tùy biến trừ khi được định nghĩa rõ ràng. Cần lưu ý rằng việc sử dụng kỹ thuật cụ thể khi mô tả các đặc trưng hoặc các khía cạnh nhất định của sáng chế không nên được hiểu rằng kỹ thuật được xác định lại ở đây là bị giới hạn bao gồm bất kỳ các đặc điểm của các đặc trưng và khía cạnh của sáng chế cùng với kỹ thuật liên quan. Các thuật ngữ và cụm từ được sử dụng trong sáng chế này, và các biến đổi của chúng, đặc biệt là trong phần yêu cầu bảo hộ, trừ khi được đề cập rõ ràng, nên được hiểu là theo nghĩa mở rộng trái ngược với nghĩa làm giới hạn. Theo như các ví dụ trước đó, các thuật ngữ “bao gồm” nên được hiểu theo nghĩa là “bao gồm nhưng không giới hạn”, “bao gồm nhưng không bị giới hạn ở”, hoặc các nghĩa tương tự; thuật ngữ “chứa” được sử dụng trong tài liệu này đồng nghĩa với thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có” hoặc “đặc trưng bởi”, và bao hàm hoặc không hạn chế và không loại trừ việc thêm vào, các thành phần hoặc các bước trong phương pháp chưa được đề cập; thuật ngữ “có” nên được hiểu là “có ít nhất là”; thuật ngữ “ví dụ” được sử dụng để đưa ra các ví dụ minh họa thay cho phần tử trong mô tả, không phải hết mọi khía cạnh hoặc giới hạn danh sách của nó; các tính từ như là “đã biết”, “bình thường”, “chuẩn” và các thuật ngữ có nghĩa tương tự không nên hiểu là giới hạn các phần tử được mô tả đối với khoảng thời gian đưa ra hoặc các phần tử có sẵn như là thời gian đưa ra, nhưng thay vào đó nên hiểu là bao gồm các kỹ thuật đã biết, bình thường hoặc chuẩn mà có thể hữu ích hoặc đã biết bây giờ hoặc bất kỳ thời gian nào khác ở tương lai; và sử dụng các thuật ngữ như “tốt hơn”, “tốt hơn là”, “mong muốn” hoặc “có thể mong muốn”, và các thuật ngữ có nghĩa tương tự không nên hiểu là chỉ các đặc điểm nhất định là có tính quyết định, cần thiết hoặc thậm chí quan trọng đối với cấu trúc hoặc chức năng theo sáng chế, nhưng thay vào đó chỉ nhằm mục đích làm nổi bật các đặc điểm thay thế hoặc thêm vào mà có thể hoặc không thể được sử dụng trong các phương án cụ thể theo sáng chế. Tương tự, nhóm các phần tử liên kết bằng thuật ngữ “và” không nên được hiểu là đòi hỏi mỗi và mọi phần tử phải có mặt trong tập hợp, nên hiểu là “và/hoặc” trừ khi được đề cập cụ thể khác. Tương tự, tập hợp các phần tử liên kết bằng thuật ngữ “hoặc” không nên được hiểu là đòi hỏi tính riêng biệt với nhau giữa các phần tử trong nhóm, nên hiểu là “và/hoặc” trừ khi được đề cập cụ thể khác.

Với khoảng giá trị được đưa ra, cần phải hiểu rằng giới hạn trên và dưới, và mỗi giá trị ở giữa giới hạn trên và dưới của khoảng là bao hàm bên trong các phương án.

Với khía cạnh mà về cơ bản sử dụng bất kỳ các thuật ngữ số nhiều và/hoặc số ít

trong tài liệu này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể dịch từ số nhiều thành số ít và/hoặc từ số ít thành số nhiều trong các văn cảnh và/hoặc trường hợp thích hợp. Sự thay đổi trật tự số ít/số nhiều có thể chỉ để giải thích rõ ràng. Bộ xử lý đơn hoặc đơn vị khác có thể thực hiện chức năng của một số phần tử được nêu ở phần yêu cầu bảo hộ. Thực tế, các phạm vi nhất định được đưa ra trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc khác nhau không chỉ ra rằng sự kết hợp của những phạm vi này không thể được sử dụng thuận lợi. Bất kỳ các dấu hiệu viện dẫn trong phần yêu cầu bảo hộ không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng nếu số lượng của sự tái trích dẫn yêu cầu bảo hộ cụ thể là có mục đích, chính mục đích này sẽ được đưa ra một cách rõ ràng trong yêu cầu bảo hộ, và sự vắng mặt của sự trích dẫn này thì cũng không có mục đích này. Ví dụ, để hỗ trợ cho việc hiểu rõ ràng hơn, các điểm yêu cầu bảo hộ thêm vào có thể chứa các cụm từ giới thiệu “ít nhất là một” hoặc “một hay nhiều” để giới thiệu phần tái trích dẫn bảo hộ. Ngoài ra, mặc dù số lượng của sự tái trích dẫn yêu cầu bảo hộ được đưa ra cụ thể là được tái trích dẫn chính xác, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng sự tái trích dẫn như vậy thông thường không nên được hiểu theo nghĩa ít nhất là một số được tái trích dẫn (ví dụ, sự tái trích dẫn rộng của “hai tái trích dẫn” mà không có bổ nghĩa khác, thường nghĩa là ít nhất hai tái trích dẫn, hoặc hai hoặc nhiều tái trích dẫn). Ngoài ra, trong các ví dụ mà quy ước tương tự như “ít nhất là một trong số A, B và C, v.v.” được sử dụng, thông thường cấu trúc như vậy nhằm mục đích là để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu theo nghĩa thông thường (ví dụ, “hệ có ít nhất là một trong số A, B và C” sẽ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các hệ có A đơn, B đơn, C đơn, A và B cùng nhau, A và C cùng nhau, B và C cùng nhau và/hoặc A, B và C cùng nhau, v.v.). Trong các ví dụ mà quy ước tương tự như “ít nhất là một trong số A, B hoặc C, v.v.” được sử dụng, thông thường cấu trúc như vậy nhằm mục đích là để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu theo nghĩa thông thường (ví dụ, “hệ có ít nhất là một trong số A, B hoặc C” sẽ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các hệ có A đơn, B đơn, C đơn, A và B cùng nhau, A và C cùng nhau, B và C cùng nhau và/hoặc A, B và C cùng nhau, v.v.). Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu được rằng hầu như bất kỳ các từ rời rạc và/hoặc cụm từ thể hiện hai hay nhiều thuật ngữ thay thế, có thể trong phần mô tả, yêu cầu bảo hộ hoặc hình vẽ, nên được hiểu là để dự định các khả năng bao gồm một trong

các thuật ngữ, hoặc là các thuật ngữ, hoặc cả hai thuật ngữ. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B” sẽ được hiểu là bao gồm các khả năng của “A” hoặc “B” hoặc “A và B”.

Tất cả các số thể hiện lượng thành phần, điều kiện phản ứng, v.v. được sử dụng trong bản mô tả được hiểu là được thay đổi theo tất cả các ví dụ bằng thuật ngữ “khoảng”. Theo đó, trừ khi được chỉ ra ngược lại, các tham số quy định trong tài liệu này là xấp xỉ mà có thể khác nhau tùy thuộc vào tính chất mong muốn nhận được. Ít nhất, và không nhằm giới hạn ứng dụng của học thuyết tương đương đối với phạm vi của bất kỳ điểm bảo hộ trong bất kỳ ứng dụng bảo hộ ưu tiên cho sáng chế, mỗi tham số nên được hiểu là số các chữ số quan trọng và phương pháp làm tròn thông thường.

Ngoài ra, mặc dù phần trước đó đã được mô tả chi tiết bằng cách minh họa và các ví dụ với mục đích làm cho rõ ràng và dễ hiểu, rõ ràng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể thực hiện các thay đổi và cải biến nhất định. Ngoài ra, phần mô tả và ví dụ không nên được hiểu là làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế đối với các phương án và ví dụ cụ thể được mô tả trong tài liệu này, mà những cải biến và thay đổi đều nằm trong phạm vi và tinh thần của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano lỏng ổn định để sử dụng làm chất mang cho hóa chất nông nghiệp chứa:

chất lỏng có độ nhớt nhỏ hơn 100cP (0,1 Pa.s) ở 25°C và khả năng hòa tan Kauri Butanol lớn hơn 25Kb trong đó lipit là terpen; và

rượu được alkoxyl hóa có độ nhớt nhỏ hơn 1000 cP (1 Pa.s) ở 50°C; và

lipit ưa nước dị nguyên tử có nguồn gốc từ hợp chất bắt đầu có độ nhớt nhỏ hơn 1000 cP (1 Pa.s) ở 50°C, trong đó lipit ưa nước dị nguyên tử được sulphonat hóa hoặc phosphin hóa hoặc nitrat hóa;

trong đó tỷ lệ phần trăm trọng lượng của lipit với rượu được alkoxyl hóa và lipit ưa nước dị nguyên tử nằm trong khoảng từ 50:50 đến 90:10, đối với chế phẩm cô đặc trên cơ sở dầu hoặc trong đó tỷ lệ phần trăm trọng lượng của lipit với rượu được alkoxyl hóa và lipit ưa nước dị nguyên tử nằm trong khoảng từ 5:95 đến 40:60, đối với chế phẩm cô đặc trên cơ sở nước; và

trong đó chế phẩm cô đặc dạng hạt nano lỏng ổn định có phân bố kích thước hạt D50 và phân bố kích thước hạt trung bình nhỏ hơn 100nm khi được pha loãng.

2. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó rượu được alkoxyl hóa được etoxyl hóa.

3. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó rượu alkoxyl hóa được propoxyl hóa.

4. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 2 và 3, trong đó bậc alkoxyl hóa là nằm trong khoảng từ bậc 2 đến bậc 60.

5. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 2 và 3, trong đó rượu có chiều dài mạch cacbon từ 6 đến 26 nguyên tử cacbon.

6. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó chế phẩm này còn chứa dung môi được chọn từ nhóm bao gồm rượu, este, keton, lactat, axetat, este, dieste, sulphoxit, glycol, parafin, naphten, anhydrit, hợp chất dị vòng, hydrocacbon béo, hydrocacbon thơm và tổ hợp của chúng.

7. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó lipit terpen là hoạt chất diệt trừ sinh vật gây hại.

8. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó chế phẩm này chứa một phần theo trọng lượng của chế phẩm chứa lipit đến từ 0,1 đến 20 phần theo trọng lượng của rượu được alkoxyl hóa.
9. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó chế phẩm cô đặc được hòa tan bằng một hoặc nhiều hóa chất trộn trong bình tạo thành nhũ tương nano ổn định.
10. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó chế phẩm cô đặc còn chứa chất phụ gia để làm ổn định chế phẩm cô đặc.
11. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 10, trong đó chất phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm axit, bazơ, chất ổn định, chất chống oxy hóa, quelant, chất tạo phức, axit amin, muối, đệm, chất bảo quản, chất màu, chất chống tạo bọt, chất phân tán, chất kết dính, chất chống đông, chất hướng nước, chất điều chỉnh lưu biến, chất làm trong, và tổ hợp của chúng.
12. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó chế phẩm này vận chuyển hiệu quả và hiệu nghiệm hóa chất hoạt tính đến vị trí đích sau khi dùng.
13. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 12, trong đó hóa chất hoạt tính được chọn từ nhóm bao gồm hoocmon, chất kích thích, phân bón, phân bón vi lượng, phân bón đa lượng, cacbohydrat, proteinat, axit amin, axit, chất diệt trừ sinh vật gây hại, chất diệt khuẩn, chất làm khô, chất làm rụng lá, chế phẩm được lỏng và tổ hợp của chúng.
14. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 12, trong đó đích được chọn từ nhóm bao gồm thực vật, nước cho thủy canh, nước cho khí canh, đất, phân trộn hữu cơ, đất giá thể, sinh vật gây hại, động vật, con người, thiết bị, vùng bề mặt sinh vật gây hại, vùng bề mặt thực vật, và tổ hợp của chúng.
15. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 1, trong đó chế phẩm này ổn định ở nhiệt độ phòng có tính phân tán để vận chuyển chính xác chế phẩm vào trong vị trí đích.
16. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 9, trong đó chế phẩm này được vận chuyển chính xác đến đích thông qua việc thẩm hiệu quả qua mô, khí khổng lá, cutin, đi lên và đi xuống theo mạch gỗ và mạch rây xuống vùng rễ của thực vật đích.
17. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano theo điểm 9, trong đó chế phẩm này giảm nguy cơ mưa rửa trôi do đẩy nhanh việc hấp thụ vào thực vật.

18. Phương pháp vận chuyển hệ hạt nano lipit lỏng đến đích, phương pháp này bao gồm các bước:

điều chế chế phẩm cô đặc dạng hạt nano lỏng theo điểm 1;

đồng nhất chế phẩm cô đặc dạng hạt nano lỏng tạo thành hỗn hợp đồng nhất; và

pha loãng chế phẩm cô đặc trong hỗn hợp đồng nhất tạo thành nhũ tương nano ổn định; và

dùng chế phẩm cô đặc đã được pha loãng cho đích.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó hệ hạt nano lipit lỏng được sử dụng với tỷ lệ pha loãng nằm trong khoảng từ 0,001% đến 15,0% cho đích.

20. Nhũ tương hạt nano, trong đó chế phẩm cô đặc dạng hạt nano lỏng theo điểm 1 được pha loãng bằng nước hoặc các hóa chất khác trong bình trộn, và trong đó nhũ tương hạt nano là hỗn hợp ổn định đồng nhất, và vận chuyển hóa chất hoạt tính đến đích.

21. Chế phẩm cô đặc dạng hạt nano lỏng ổn định theo điểm 1, trong đó chất lỏng còn bao gồm tinh dầu, trong đó tinh dầu là chất diệt trừ sinh vật gây hại và trong đó lipit ưa nước dị nguyên tử được sulfonat hóa và là alkylbenzen sulfonat.

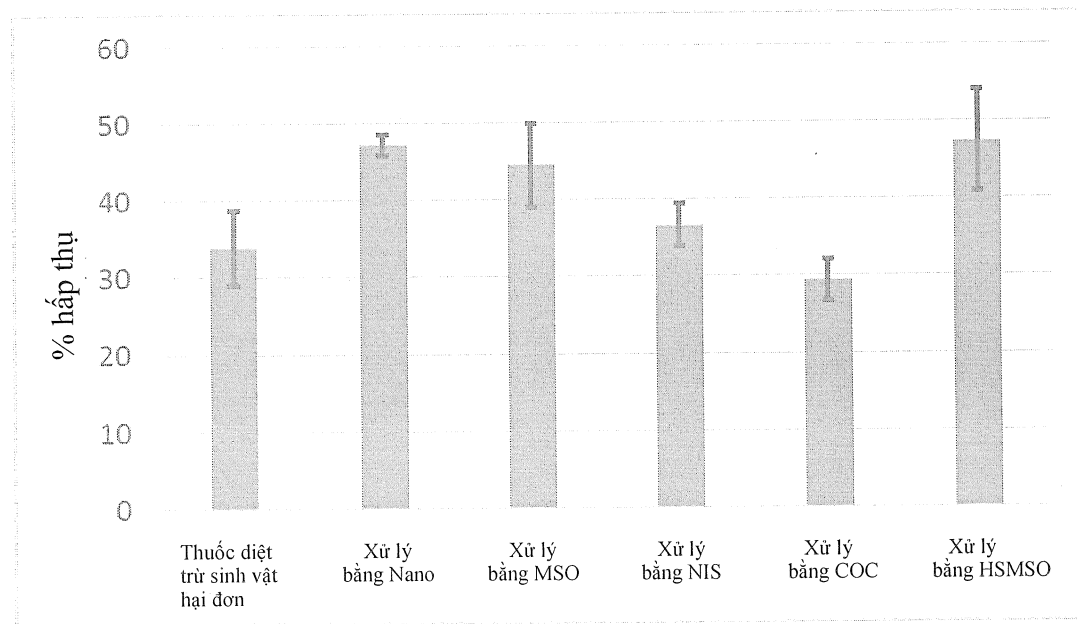


FIG. 1

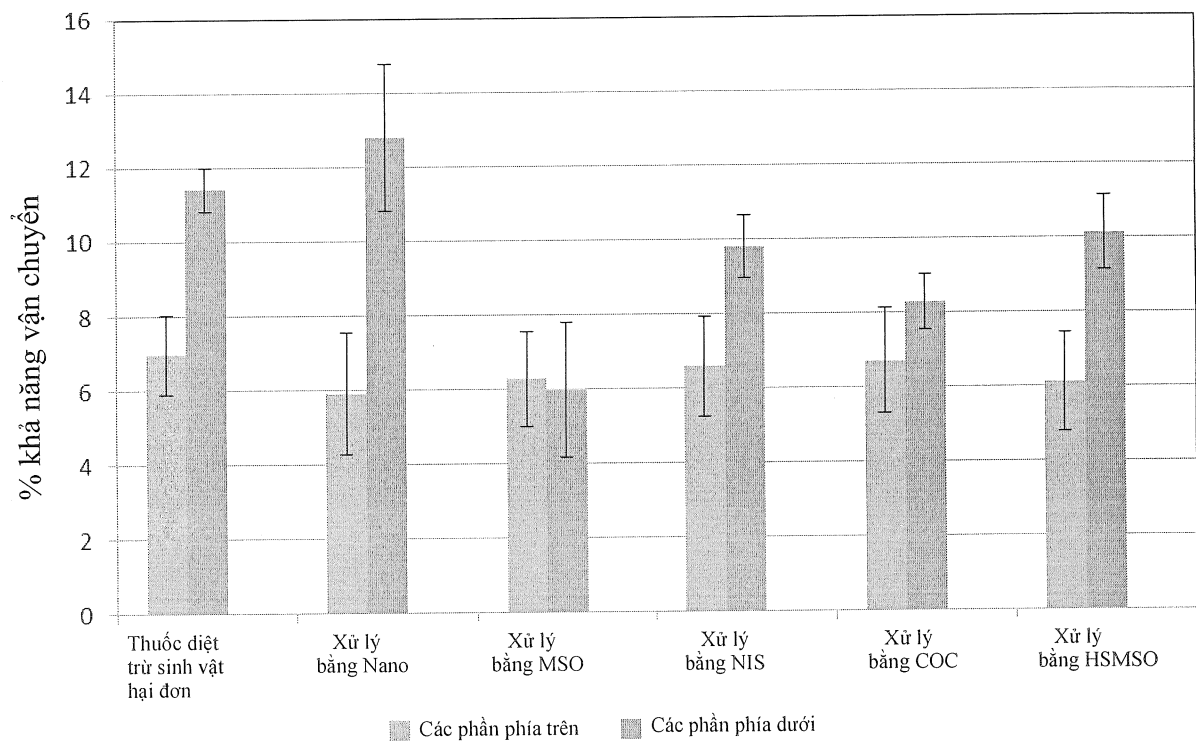


FIG. 2

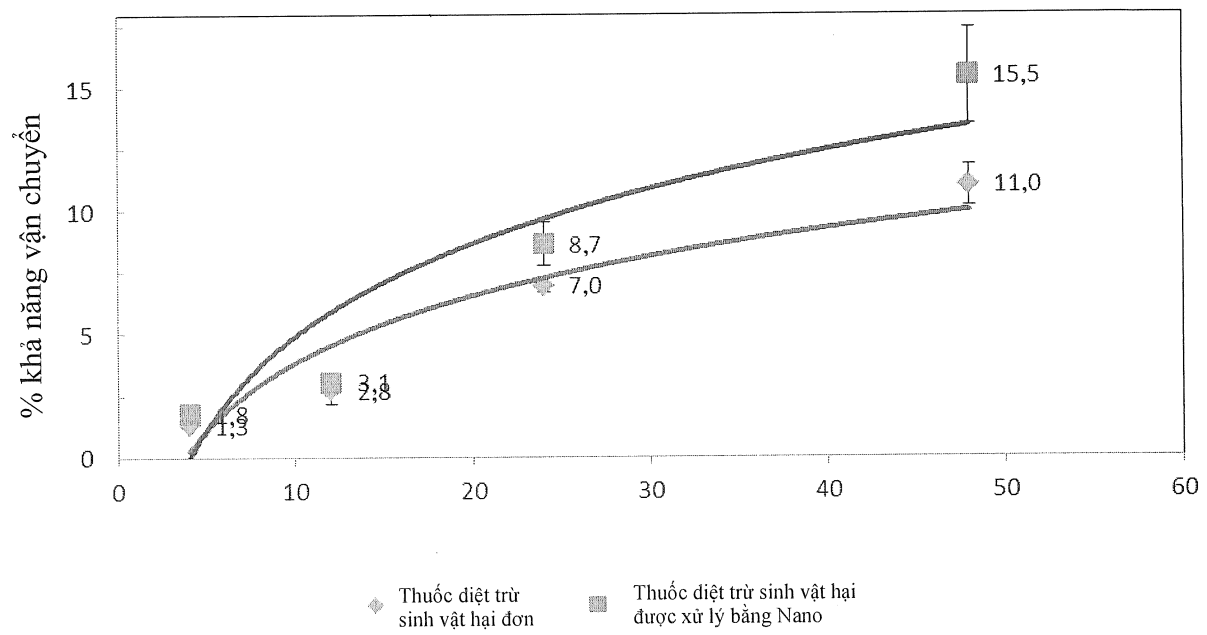


FIG. 3A

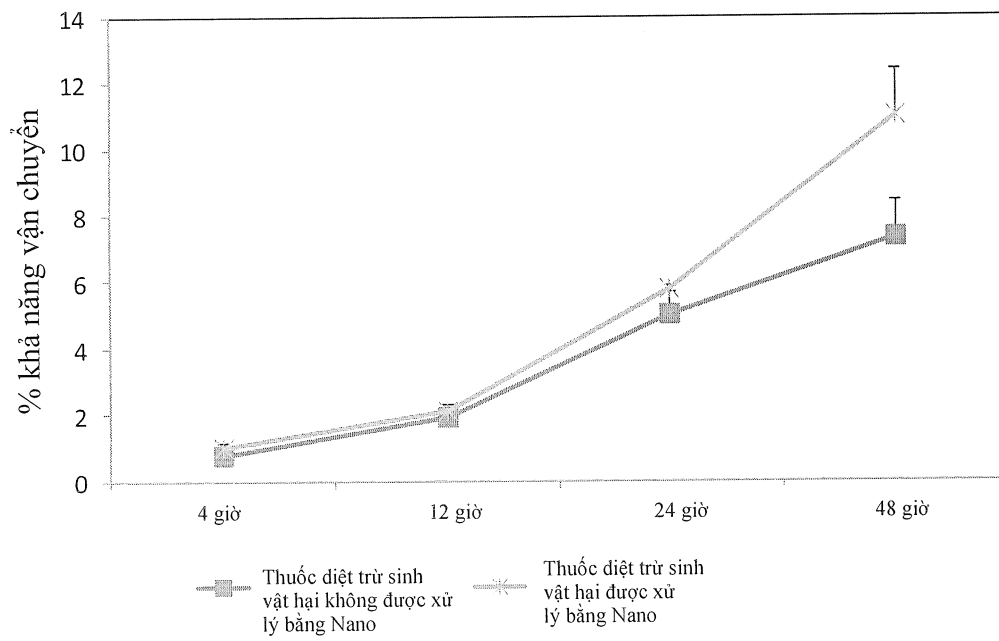


FIG. 3B

Các mức độ phóng xạ cao hơn được phát hiện ở các lá bên trên, thân và rễ ở thực vật được xử lý bằng 0,25% chế phẩm NSP



FIG. 3C

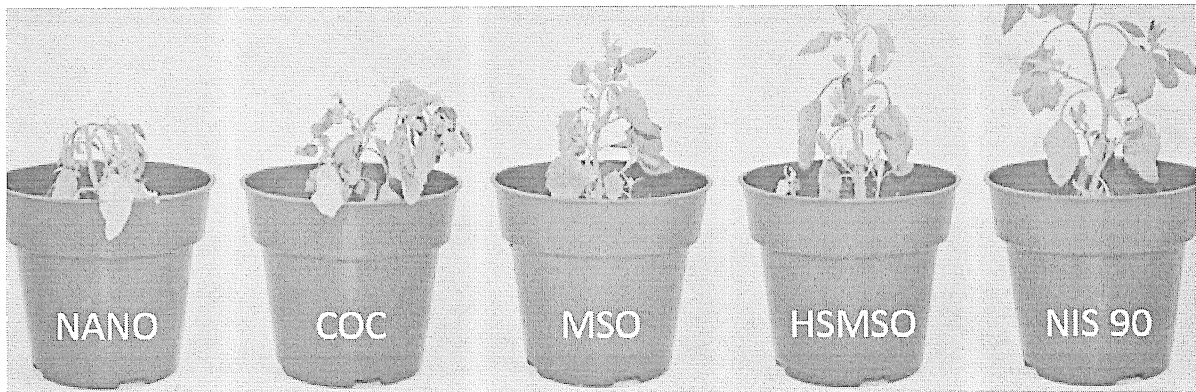


FIG. 3D