



(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)



1-0028529

(51)⁷ A01N 25/28; A01P 7/04; A01N 53/00; (13) B
A01N 43/60; A01N 47/22

(21) 1-2016-03477

(22) 19/02/2015

(86) PCT/IN2015/000096 19/02/2015

(87) WO 2015/125156 A1 27/08/2015

(30) 574/MUM/2014 19/02/2014 IN

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/11/2016 344A

(73) SHAH, Deepak (IN)

501/502, Vandana Apartments, Janki Kutir, Juhu Church Road, Juhu, Mumbai
400049, India

(72) SHAH, Deepak (IN); RAMDAS, Puthenveetil Kunjukrishna Menon (IN).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) CHẾ PHẨM DẠNG HẠT PHÂN TÁN ĐƯỢC TRONG NƯỚC VÀ QUY TRÌNH
ĐIỀU CHẾ CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa: i. vi nang bao gồm: a. ít nhất một thành phần có hoạt tính hóa nông được bao nang trong lớp vỏ polyme; và trong đó thành phần có hoạt tính hóa nông có độ tan trong nước nhỏ hơn 100mg/lít; và, b. rượu polyvinyl có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 15000 đến 21000, mức độ thủy phân nằm trong khoảng từ 87% đến 89% và độ nhớt nằm trong khoảng từ 3,5 cp đến 4,5 cp (từ 3,5 đến 4,5 mPa•s); ii. nền chất độn bao gồm: a. ít nhất một chất độn không tan trong nước; và b. ít nhất một chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước; và, iii. ít nhất một chất mang về mặt hóa nông. Sáng chế còn đề cập đến quy trình điều chế chế phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý cây trồng bằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của một hoặc nhiều thành phần có hoạt tính hóa nông. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang, trong đó vi nang này chứa ít nhất một thành phần có hoạt tính hóa nông có độ tan trong nước nhỏ hơn 100mg/lít, được bao nang trong lớp vỏ polyme và rượu polyvinyllic. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước này còn chứa nền chất độn bao gồm ít nhất một chất độn không tan trong nước; ít nhất một chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước và ít nhất một chất mang về mặt hóa nông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để mô tả các phương án của sáng chế, thuật ngữ cụ thể được chọn để làm rõ. Tuy nhiên, thuật ngữ cụ thể được chọn không dự định làm giới hạn sáng chế và cần hiểu rằng mỗi thuật ngữ cụ thể bao gồm tất cả các thuật ngữ kỹ thuật tương đương thực hiện theo cách tương tự để đạt được mục đích tương tự.

Một số thành phần có hoạt tính hóa nông dùng trong thời gian dài thường được sử dụng với liều cao để phòng trừ bệnh và sinh vật gây hại cây trồng, điều này luôn luôn là gánh nặng đối với môi trường. Các thành phần hoạt tính có độ tan thấp trong nước và có độ tan cao trong các dung môi không trộn lẫn được với nước thường được điều chế dưới dạng dịch cô nhũ hóa được, vi nhũ tương hoặc huyền phù được bao nang.

Dịch cô huyền phù thường có nhiều tính năng tốt, tính ổn định và tạo hiệu quả tốt nhưng lại gây nguy cơ và mối đe dọa nghiêm trọng đến môi trường về tính độc.

Vi nang hoặc huyền phù được bao nang sẽ bao nang thành phần hoạt tính trong lớp vỏ polyme để tạo ra nhiều lợi thế đặc biệt. Việc bao nang thành phần có hoạt tính diệt sinh vật gây hại cây trồng tạo ra dạng sản phẩm an toàn cho thiết bị phun hoặc người sử dụng cuối. Do thuốc diệt sinh vật gây hại cây trồng được bao kín trong lớp vỏ polyme, người dùng không bị tiếp xúc trực tiếp với hóa chất. Việc sử dụng chế phẩm được bao nang đảm bảo cho thành phần hoạt tính có tác dụng trong khoảng thời

gian dài, do hoạt chất này được giải phóng liên tục vào môi trường chứ không phải ở dạng một liều đơn. Các thuốc diệt sinh vật gây hại cây trồng được bao vi nang thuộc loại giải phóng có kiểm soát hoặc giải phóng nhanh thường được bán dưới dạng huyền phù nước của vi nang. Tuy nhiên, đã phát hiện được rằng vi nang hoặc huyền phù được bao nang không ổn định trong khoảng nhiệt độ rộng. Ngoài ra, các thành phần hoạt tính dễ có xu hướng kết tinh. Hơn nữa, huyền phù được bao nang có nhược điểm là chi phí đóng gói cao.

Do các hạn chế này, có lợi nếu tạo ra chế phẩm được bao nang ở dạng khô như hạt phân tán được trong nước chứ không phải dưới dạng huyền phù nước. Có thể tạo ra các sản phẩm dạng khô có tỷ lệ nạp thuốc diệt sinh vật gây hại cây trồng ở mức tương đối cao để dễ dàng lấy ra khỏi đồ chứa và ít gây ô nhiễm môi trường hơn. Ngoài ra, các sản phẩm dạng khô được ưu tiên do có thể bảo quản chúng trong khoảng thời gian dài và không cần bảo quản và vận chuyển đồng thời lượng lớn nước.

Các dạng khô như hạt phân tán được trong nước là đặc biệt được ưu tiên do có thể bảo quản chúng trong khoảng thời gian dài hơn, trong khoảng nhiệt độ rất rộng mà không làm ảnh hưởng đến tính ổn định của sản phẩm. Ngoài ra, thuận tiện nếu tạo ra sản phẩm dạng rắn của thuốc diệt sinh vật gây hại cây trồng được bao vi nang, sản phẩm này phân tán được trong nước và có thể trộn lẫn dễ dàng với nước để tạo ra hỗn hợp phun được. Ngoài ra, chi phí vận chuyển có thể được giảm đi do không cần bổ sung thêm các dung môi, chất mang hệ nước và sản phẩm thuốc diệt sinh vật gây hại cây trồng chảy được trên cơ sở nước.

Các hạt phân tán được trong nước của vi nang trong lớp vỏ polyme là đã biết từ Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US 5354742 và Công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2007/078071. Cụ thể hơn, các hạt có ure formaldehyt hoặc lớp vỏ polyure đã được mô tả trong các Công bố đơn quốc tế số WO 2013/105107 và WO 2013/066950 và Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US 6419942 tương ứng.

Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US6419942 bộc lộ chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang bao nang thành phần hoạt tính. Đã quan sát được rằng các chế phẩm dạng hạt đã biết trong lĩnh vực này khó làm khô và gây tắc vòi phun. Cũng đã quan sát được rằng sản phẩm này vón cục trong huyền phù dùng để phun khi hòa tan sản phẩm trong nước. Ngoài ra, các hạt này có hiệu quả sinh học trung bình và khả năng tạo huyền phù kém, cụ thể là khi bảo quản trong điều kiện gia

tốc. Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US 6419942 cũng không bộc lộ các tính chất lý học của sản phẩm nêu trên.

Cần hiểu rằng một chế phẩm có thể có khả năng phân tán ban đầu thỏa đáng nhưng không nhất thiết phải có khả năng tạo huyền phù tốt. Do đó, luôn cần có sản phẩm dạng hạt phân tán được trong nước để không chỉ phân tán một cách tự nhiên mà còn phải vẫn ở trạng thái huyền phù khi pha loãng trong khoảng thời gian liên tục. Vẫn cần phát triển thêm sản phẩm dạng hạt phân tán được trong nước của vi nang, trong đó chế phẩm này có hiệu quả trong khoảng thời gian kéo dài với liều lượng sử dụng được giảm đi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, đã xác định được rằng phương pháp xử lý cây trồng bằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của thành phần có hoạt tính hóa nông, giúp làm giảm liều lượng có tác dụng được sử dụng để tạo ra hiệu quả phòng trừ hữu hiệu đối với các bệnh và sinh vật gây hại cây trồng. Bất ngờ là các tác giả sáng chế đã phát triển được chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của ít nhất một thành phần có hoạt tính hóa nông, trong đó chế phẩm này có hiệu quả cao bất ngờ với liều lượng sử dụng của thành phần hoạt tính được giảm đáng kể. Cũng đã quan sát được rằng chế phẩm này có các tính chất vật lý và hóa học tốt, đặc tính giải phóng tốt, tính ổn định gia tăng ngay cả khi bảo quản trong thời gian dài ở nhiệt độ cao. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang; trong đó các vi nang này bao gồm ít nhất một thành phần có hoạt tính hóa nông có độ tan trong nước nhỏ hơn 100mg/lít, được bao nang trong lớp vỏ polyme và rượu polyvinyllic. Rượu polyvinyllic có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 15000 đến 21000, mức độ thủy phân nằm trong khoảng từ 87% đến 89% và độ nhớt nằm trong khoảng từ 3,5 đến 4,5 cp (từ 3,5 đến 4,5 mPa·s). Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước còn chứa nền chất độn bao gồm ít nhất một chất độn không tan trong nước; ít nhất một chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước được chọn từ nhóm bao gồm hydrat cacbon tan trong nước và polyvinyl pyrrolidon và ít nhất một chất mang về mặt hóa nông.

Theo phương án khác, sáng chế còn đề xuất quy trình điều chế chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang.

Theo phương án khác, sáng chế còn đề xuất phương pháp xử lý cây trồng bằng

cách sử dụng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để mô tả các phương án của sáng chế, thuật ngữ cụ thể được sử dụng để làm rõ. Tuy nhiên, thuật ngữ cụ thể được chọn không dự định làm giới hạn sáng chế và cần hiểu rằng mỗi thuật ngữ cụ thể bao gồm tất cả các thuật ngữ kỹ thuật tương đương thực hiện theo cách tương tự để đạt được mục đích tương tự.

Sáng chế đề xuất chế phẩm mới dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang trong đó vi nang này bao gồm ít nhất một thành phần có hoạt tính hóa nông được bao nang trong lớp vỏ polyme; và rượu polyvinyllic. Thành phần có hoạt tính hóa nông có độ tan trong nước nhỏ hơn 100mg/lít ở nhiệt độ 20°C. Rượu polyvinyllic có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 15000 đến 21000, mức độ thủy phân nằm trong khoảng từ 87% đến 89% và độ nhớt nằm trong khoảng từ 3,5 đến 4,5 cp (từ 3,5 mPa·s đến 4,5 mPa·s). Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước còn chứa nền chất độn. Nền chất độn này bao gồm ít nhất một chất độn không tan trong nước, ít nhất một chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước được chọn từ nhóm bao gồm hydrat cacbon tan trong nước và polyvinyl pyrrolidon và ít nhất một chất mang về mặt hóa nông. Sáng chế còn đề xuất phương pháp xử lý cây trồng, bao gồm bước sử dụng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang nêu trên và nền chất độn cho cây trồng, nguyên liệu nhân giống cây trồng hoặc locus của nó.

Khi các hạt phân tán được trong nước này tiếp xúc với môi trường nước, chúng phân rã tức thì để giải phóng vi nang riêng biệt chứa chất được bao nang, và vẫn ở trạng thái phân tán và huyền phù đồng nhất trong môi trường nước.

Tác giả sáng chế đã bất ngờ xác định được rằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo sáng chế có hiệu quả gia tăng với liều lượng sử dụng giảm đi so với các chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước, dạng vi nang hoặc dịch cô nhũ hóa được đã biết trong lĩnh vực này. Đã quan sát thêm được rằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang bao nang thành phần hoạt tính mà không cần sử dụng chất chống sa lắng hoặc chống kết khối trong khi vẫn có tính ổn định khi bảo quản rất tốt, và tính chất vật lý rất tốt của huyền phù và thể phân tán khi được cho vào nước.

Vi nang chứa thành phần có hoạt tính hóa nông được sử dụng trong sáng chế

này có thể được điều chế bằng phương pháp bất kỳ trong số các kỹ thuật bao vi nang đã biết. Các phương pháp bao vi nang đã biết như bao nang kiểu tụ giọt, polyme hóa ngưng tụ mặt phân cách và bao tăng sôi. Theo một phương án của sáng chế, lớp vỏ vi nang được tạo ra từ các chất polyamit, polyeste, polysulfonamit, polyuretan, polythioeste, polyphosphonamit, polyiminoure, polyure, polysiloxan, nhựa dẻo amino, polycacbonat hoặc hỗn hợp của chúng. Tốt hơn, nếu theo một phương án của sáng chế, lớp vỏ là polyure được tạo ra bằng phản ứng polyme hóa ngưng tụ mặt phân cách giữa isoxyanat và amin, trong đó amin này có thể là diamin hoặc polyamin.

Tóm lại, phương pháp bao vi nang bằng phản ứng polyme hóa ngưng tụ mặt phân cách là phương pháp bao nang một hoặc nhiều thành phần có hoạt tính hóa nông trong lớp vỏ polyme. Quá trình bao vi nang thường liên quan đến việc tạo ra pha hữu cơ hoặc pha dầu và pha nước. Trước tiên, tạo ra pha dầu hoặc pha hữu cơ bằng cách trộn lẫn thành phần có hoạt tính hóa nông và ít nhất một monome thứ nhất, polyme hóa hỗn hợp này ở mặt phân cách pha hữu cơ/pha nước để tạo ra lớp vỏ polyme dùng để bao vi nang. Theo cách khác, quá trình này có thể được thay đổi bằng cách tiến hành bước nghiền để làm giảm cỡ hạt của thành phần hoạt tính, sau đó tạo huyền phù hỗn hợp này trong pha hữu cơ.

Thành phần có hoạt tính hóa nông là thành phần có hoạt tính không tan trong nước với độ tan trong nước nhỏ hơn 100 mg/lít ở nhiệt độ 20°C, và có độ tan cao trong các dung môi không trộn lẫn được với nước. Các tác giả sáng chế đã bất ngờ phát triển chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước rất tốt chứa các hoạt chất, cụ thể là các hoạt chất có độ tan trong nước nhỏ hơn 100 mg/lít. Đã quan sát được rằng các chế phẩm theo sáng chế có tính chất vật lý rất tốt đối với các hoạt chất không tan trong nước. Thành phần hoạt tính có độ tan trong nước cao không có tác dụng làm gia tăng bất kỳ đối với các tính chất này và trên thực tế, đã quan sát được rằng đối với một số hoạt chất, chế phẩm theo sáng chế còn làm giảm các tính chất vật lý của chúng. Thành phần hoạt tính này có thể là thành phần có nhiệt độ nóng chảy thấp hoặc thành phần dạng lỏng. Thành phần hoạt tính có nhiệt độ nóng chảy thấp cần có tính ổn định hóa học ở pha nóng chảy và khi bao vi nang trong nước. Thành phần có hoạt tính hóa nông này ở dạng lỏng thích hợp trong khoảng nhiệt độ môi trường từ 5°C đến 50°C và có thể được sử dụng ngay khi nó ở dạng lỏng. Thành phần có hoạt tính hóa nông cũng có thể là hoạt chất dạng rắn là dạng có thể được tạo thành dạng lỏng bằng cách hòa tan

hoặc phân tán nó trong dung môi thích hợp. Ví dụ, các hoạt chất như lambda-cyhalothrin và propaquizafop là chất rắn ở nhiệt độ môi trường, có thể được chuyển hóa thành dạng lỏng, bằng cách làm ấm, hoặc trộn lẫn với các chất nhũ hóa dạng lỏng thích hợp, dung môi hoặc các chất lỏng không chứa nước khác.

Theo một phương án, thành phần có hoạt tính hóa nông bao gồm thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm, thuốc diệt cỏ, thuốc diệt bộ ve bét, thuốc diệt giun tròn, thuốc diệt bộ gặm nhấm, pheromon, chất điều hòa sinh trưởng thực vật và hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án, thành phần có hoạt tính hóa nông bao gồm halfenprox, allethrin, deltamethrin, bifenthrin, gama-cyhalothrin, acrinathrin, alpha-cypermethrin, cyhalothrin, lambda-cyhalothrin, flumetralin, fluotrimazole, tefluthrin, etofenprox, fenpyroximate, spirodiclofen, benfluralin, tolfenpyrad, fenazaquin, chlorfenapyr, fluazinam, propargite, trifluralin, bioresmethrin, quizalofop-ethyl, fenpropathrin, buprofezin, propaquizafop, clothalonil, chlorpyrifos, fenpropimorph, fenvalerate, tau-fluvalinate, beta-cyfluthrin, flufenprox, DDT, hydramethylnon, cyfluthrin, acequinocyl, ethalfluralin, pyridaben, dienochlor, aldrin, bromoxynil octanoate, ioxynil octanoate, tetrasul, zeta-cypermethrin, silthiofam, lufenuron, heptachlor, etoxazole, prothiofos, tralomethrin, methoxychlor, alpha-endosulfan, aclonifen, alanycarb, spiromesifen, dinocap, indoxacarb, permethrin, chlorthal-dimetyl, meptyldinocap, chlornitrofen, chlomethoxyfen, endosulfan, ethiozin, fluacrypyrim, diclofop-metyl, cyhalofop-butyl, quintozone, cyflufenamid, oxadiazon, haloxyfop-etotyl, aramite, cloquintocet-mexyl, quizalofop-P-ethyl, trifloxystrobin, metofluthrin, metamifop, tolclufos-metyl, dicofol, fenchlorazole-ethyl, fluchloralin, tolylfluanid, binapacryl, fentin hydroxit, dichlofluanid, tecnazene, penthiopyrad, dithiopyr, captafol, phosalone, pyridate, clopropylate, phoxim, pyriofenone, flubenzimine, haloxyfop, imibenconazole, flodifen, mcpa-thioethyl, fentrazamide, tebufenpyrad, leptophos, procymidone, fenclorim, fluenetil, chlorpyrifos-metyl, chlorfenson, camphechlor, picoxystrobin, quizalofop-P-tefuryl, vinclozolin, tri-allate, fenthion, pyrazophos, azinphos-ethyl, dinoterb, bioallethrin, isofetamid, halacrinat, tralkoxydim, azoxystrobin, fenoxycarb, haloxyfop-P-metyl, prallethrin, carfentrazone-ethyl, pendimethalin, climbazole, benfuracarb, pentanochlor, lindane, anilofos, isoxapyrifop, clobenzilate, isomethiozin, penflufen, barban, phenthoate, pirimiphos-metyl, flamprop-M-isopropyl, iprodione, halofenozide, parathion, mepronil, cyprodinil, bupirimate,

prosulfocarb, sedaxane, difenoconazole, fluopyram, thiobencarb, quinalphos, butathiofos, dimepiperate, mefenpyr, oxabetrinil, trietazine, fenpyrazamine, flurocloridone, isofenphos, orbencarb, prochloraz, profoxydim, azinphos-metyl, dimethomorph, spinetoram, spirotetramat, benzoximate, fenothiocarb, metconazole, benalaxyl-M, chlorbromuron, tebuconazole, flurenol, flusilazole, chlobenthiazone, bromuconazole, plifenate, parathion-metyl, edifenphos, flufenacet, diazinon, methabenzthiazuron, linuron, bensulfuron-metyl, triadimefon, fluothiuron, penconazole, orysastrobin, este metyl của axit 2,5-diclobenzoic, propisochlor, propanil, fenfuram, mexacarbate, pyridafenthion, floxypyr-meptyl, oxadiargyl, flucythrinate, isopyrazam, bensultap, fluazifop-P-butyl, fluazifop-butyl, cyphenothrin, prodiamin, fenbutatin oxit, picolinafen, quinoxifen, cinidon-etyl, transluthrin, tetradifon, bromoxynil heptanoate, bifenox, bromopropylate, amisulbrom, tetramethrin, clodinafop-propargyl, imiprothrin, beta-cypermethrin, kadethrin, cypermethrin, empenthrin, phenothrin, resmethrin, dimethrin, furethrin, cycloprothrin, profluthrin, cyhalofop và hỗn hợp của chúng. Các chất liệt kê trên đây chỉ là ví dụ và thành phần có hoạt tính diệt sinh vật gây hại cây trồng khác, có độ tan trong nước nhỏ hơn 100 mg/l và trộn lẫn được với dung môi không trộn lẫn được với nước cũng thuộc phạm vi của sáng chế.

Theo một phương án, thành phần có hoạt tính hóa nông bao gồm một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ aryloxyphenoxypropionic. Các thuốc diệt cỏ aryloxyphenoxypropionic bao gồm chlorazifop, clodinafop, clofop, cyhalofop, diclofop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenthiaprop, fluazifop, fluazifop-P, haloxyfop, haloxyfop-P, isoxapyrifop, kuicaoxi, metamifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P và trifop.

Theo một phương án, thành phần có hoạt tính hóa nông là hợp chất pyrethroid. Các hợp chất pyrethroid có thể được chọn từ một hoặc nhiều hợp chất trong số permethrin, fenvalerate, esfenvalerate, cypermethrin, alpha-cypermethrin, deltamethrin, fenpropathrin, fluvalinate, fluxythrinate, cyfluthrin, acrinathrin, tralomethrin, cycloprothrin, lambda cyhalothrin, tefluthrin, bifenthrin, transluthrin, zeta-cypermethrin, etofenprox và flufenprox.

Cụ thể, thành phần có hoạt tính hóa nông bao gồm một hoặc nhiều hợp chất trong số lambda cyhalothrin, cypermethrin, bifenthrin và permethrin. Theo một

phương án, thành phần có hoạt tính hóa nông là lambda cyhalothrin.

Nồng độ của thành phần có hoạt tính hóa nông cần phải ít nhất là đủ để có hiệu quả diệt sinh vật gây hại cây trồng và tối đa là khoảng 60% trọng lượng của hạt phân tán được trong nước. Nồng độ thích hợp nằm trong khoảng từ 5% đến 60% trọng lượng.

Theo một phương án, monome thứ nhất được sử dụng trong pha hữu cơ bao gồm các hợp chất isoxyanat như polymetylen polyphenylenisoxyanat (PMPPI), hexmetylendiisoxyanat (HMDI), isophorondiisoxyanat (IPDI) hoặc 4,4' metylenbis(xyclohexyl isoxyanat) và/hoặc trime của HMDI hoặc IPDI và hợp chất tương tự, các chất đồng phân của tolylen diisoxyanat, các chất đồng phân và dẫn xuất của phenylen diisoxyanat, các chất đồng phân và dẫn xuất của biphenylen diisoxyanat, metylen diphenyl diisoxyanat (MDI), polyme polyisoxyanat, biuret và hợp chất polyisoxyanat khối hoặc hỗn hợp của chúng.

Nồng độ của (các) hợp chất isoxyanat và tỷ lệ mà khi sử dụng nhiều hơn một hợp chất isoxyanat, được chọn sao cho thu được profin giải phóng mong muốn của dạng sử dụng cụ thể. Nói chung, (các) hợp chất isoxyanat chiếm từ khoảng 0,3 đến khoảng 20%, thích hợp hơn là từ khoảng 0,5 đến khoảng 15%, đặc biệt thích hợp hơn là từ khoảng 1% đến khoảng 25% và thích hợp nhất là từ khoảng 10% đến khoảng 20%, trọng lượng của vi nang.

Pha hữu cơ cũng có thể chứa các thành phần tùy ý khác như chất hoạt động bề mặt, chất tạo liên kết ngang, các chất làm gia tăng độ thấm như dầu thầu dầu, và chất bảo vệ đối với tia cực tím được phân tán kỹ trong nước, ở dạng hạt được tạo huyền phù như titan dioxit và/hoặc kẽm oxit. Chất bảo vệ đối với tia cực tím này được bổ sung vào pha hữu cơ, nếu thành phần có hoạt tính hóa nông nhạy với ánh sáng cực tím. Pha dầu cũng có thể chứa dung môi để làm cho hoạt chất dạng rắn trở thành dạng lỏng.

Các dung môi cũng có thể được sử dụng để hòa tan hoạt chất dạng rắn, nếu cần, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, các hydrocacbon thơm được clo hóa, hydrocacbon maleic được clo hóa, keton, este mạch dài và hỗn hợp của chúng, (có bán trên thị trường với tên là Solvesso 100, Solvesso 150, Solvesso 200, Solvesso 150ND, Solvesso 200ND, Aromatic 200, Hydrosol A 200, Hydrosol A 230/270, Caromax 20, Caromax 28, Aromat K 150, Aromat K 200, Shellsol A 150, Shellsol A 100, Fin FAST-TX 150, Fin FAST-TX 200, xylen, xyclohexan, xyclopentan, pentan, hexan, heptan,

octan, nonan, decan, isooctan, benzen, 2-metylpentan, 3-metylpentan, 2-metylhexan, 3-metylhexan, 2-metylbutan, 2,3-dimetylpentan, metyxcyclopentan, metylxyclohexan, 2,4 dimetylpentan, các chất thơm như benzen, toluen, và chất tương tự; xyclohexan, 1-penten, 2-penten, 1-hexen, 1-hepten, xyclohexen, etylvinyl ete, propyl ete, isopropyl ete, sản phẩm chưng cất dầu mỏ, ete dầu mỏ, và chất tương tự, butylvinyl ete, butyletyl ete, 1,2 - epoxybutan, furan, tetrahydropyran, 1-butanal, 2-metylpropanal, 2-pentanon, 3-pentanon, flobenzen, hexaflobenzen, etylformat, propylformat, isopropylformat, etylaxetat, metylacrylat, etylacrylat, metyl-metacrylat, diclometan, tetrametylsilan, các hợp chất thơm được thể như clobenzen, benzaldehyt, xylen, và hợp chất tương tự và hỗn hợp của chúng. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng có thể sử dụng các dung môi đã biết khác trong lĩnh vực này mà vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế. Các dung môi có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5% đến 15% trọng lượng của tổng lượng chế phẩm.

Pha nước được tạo ra bằng cách trộn lẫn nước, rượu polyvinyllic, và chất hoạt động bề mặt hoặc chất nhũ hóa tùy ý, nếu cần. Rượu polyvinyllic thường được bán ở dạng lỏng với trọng lượng phân tử và mức độ thủy phân thay đổi trong khoảng rộng. Rượu polyvinyllic được thêm vào với lượng đủ để làm gia tăng tính ổn định của vi nang. Cụ thể, rượu polyvinyllic có trọng lượng phân tử thấp hoặc mức độ thủy phân thấp, dễ tan trong nước hơn, là được ưu tiên. Theo một phương án, rượu polyvinyllic được sử dụng trong chế phẩm có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 15000 đến 21000, mức độ thủy phân nằm trong khoảng từ 87% đến 89% và độ nhớt nằm trong khoảng từ 3,5 đến 4,5 cp (từ 3,5 đến 4,5 mPa·s). Rượu polyvinyllic được bán trên thị trường với tên là Gohsenol GL-03. Pha nước cũng có thể chứa các polyme khác, tùy thuộc vào loại lớp vỏ polyme mong muốn.

Theo một phương án, polyme khác có thể được chọn từ một hoặc nhiều hợp chất trong số copolyme etylen/anhydrit maleic, copolyme metyl vinyl ete-anhydrit maleic, polyeste tan trong nước, copolyme và polyme đồng nhất của axit acrylic và polyvinyl pyrrolidon.

Lượng rượu polyvinyllic được sử dụng trong pha nước với nồng độ nằm trong khoảng từ 2% đến 20% trọng lượng.

Chất hoạt động bề mặt có thể được sử dụng trong pha hữu cơ hoặc pha nước bao gồm một hoặc nhiều chất trong số natri dodexyl benzen sulfonat, naphtalen

sulfonat, sản phẩm ngưng tụ alkyl naphtalen sulfonat (Terrisperse 2020), este alkylaryl phosphat etoxy hóa, polyme styren acrylic, copolyme khối của polyalkylen glycol ete và axit hydroxystearic, rượu etoxy hóa, tristylphenol etoxy hóa, tristylphenol etopropoxy hóa, copolyme khối eto-propoxy hóa và triglyxerit alkoxy hóa. Hợp chất dodexyl benzen sulfonat có bán trên thị trường với tên thương mại là Rhodacal và AGROSURF; este alkylaryl phosphat etoxy hóa có bán trên thị trường với tên thương mại là Rhodafac; alkyl naphtalen sulfonat formaldehyt có bán trên thị trường với tên thương mại là TERSPERSE 2425 và Daxad 11; naphtalen sulfonat có bán trên thị trường với tên thương mại là TAMOL FBP1 và PROPOL DSN.

Chất hoạt động bề mặt không ion có thể được sử dụng trong pha hữu cơ bao gồm một hoặc nhiều chất trong số chất hoạt động bề mặt copolyme polyalkylen glycol ete hoặc etylen oxit – propylen oxit được bán với tên thương mại là Atlas G5000 và TERMUL 5429. Các copolyme khối của polyetylen glycol ete và axit hydroxystearic có bán trên thị trường với tên thương mại là TERMUL 2510, Arlacel P135, Hypermer 8261, Hypermer B239, Hypermer B261, Hypermer B246sf, Solutol HS 15; tristylphenol eto-propoxy hóa có bán trên thị trường với tên thương mại là Soprophor 796/P, Soprophor TSP/461, Soprophor TSP/724; hợp chất triglyxerit alkoxy hóa có bán trên thị trường với tên thương mại là Croduret 40, Etocas 200, Etocas 29 và Rokacet R26 và các rượu etoxy hóa có bán trên thị trường với tên thương mại là CHEMONIC OE-20.

Chất hoạt động bề mặt anion khác có thể được phát hiện là hữu ích bao gồm các chất hoạt động bề mặt taurat như natri N-xyclohexyl-N-palmitoyl taurat, natri N-metyl-N-oleoyl taurat, được bán trên thị trường với tên thương mại tương ứng là Igepon CN-42, Igepon T-33, T-43, T-51, T-73, T-77, và T-74 bởi công ty GAF Corporation, Chemical Products, New York, N.Y., 10020. Hợp chất natri N-metyl-N-oleoyl taurat cũng có bán trên thị trường với tên thương mại là "Adinol", sản phẩm của công ty Croda Chemicals, Ltd., Anh. Hợp chất được ưu tiên sử dụng ở đây là natri N-metyl-N-oleoyl taurat.

Chất hoạt động bề mặt thích hợp bao gồm các ete polyetylen glycol của rượu mạch thẳng, nonylphenol etoxy hóa, copolyme khối của propylen oxit và etylen oxit. Nói chung, khoảng nồng độ chất hoạt động bề mặt được sử dụng trong pha hữu cơ hoặc pha nước nằm trong khoảng từ 0,01% đến 10% trọng lượng, nhưng cũng có thể

sử dụng chất hoạt động bề mặt với nồng độ cao hơn, tùy thuộc vào thành phần hoạt tính.

Sau đó, cho pha hữu cơ vào pha nước kèm theo cắt ở tốc độ cao hoặc khuấy hoặc kèm theo khuấy để tạo ra thể phân tán hoặc nhũ tương của các giọt nhỏ của pha hữu cơ trong pha nước. Thiết bị phân tán thích hợp được sử dụng để phân tán pha hữu cơ trong pha nước. Việc chọn phương pháp và thiết bị phân tán sẽ phụ thuộc vào cỡ hạt mong muốn của sản phẩm cuối cần được tạo ra. Sau đó, thể phân tán này được xử lý như khuấy hoặc gia nhiệt để làm cho một hoặc nhiều monome chứa trong các giọt nhỏ của pha hữu cơ polyme hóa ở mặt phân cách giữa pha hữu cơ và pha nước, để tạo thành lớp vỏ polyme bao quanh các giọt nhỏ. Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 20°C đến 80°C.

Sau đó, cho monome thứ hai vào thể phân tán hoặc nhũ tương, tiếp đó khuấy và làm nguội hỗn hợp này đến nhiệt độ trong phòng. Trong trường hợp có mặt lượng isoxyanat và các nhóm amino tính theo nồng độ mol gần bằng nhau, tốt hơn nếu nhiệt độ phản ứng nằm trong khoảng từ khoảng 40°C đến khoảng 65°C và đặc biệt tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ khoảng 50°C đến khoảng 60°C.

Tiếp tục tiến hành phản ứng polyme hóa trong khoảng 2 giờ trong khi cho thêm từ từ chất xúc tác tùy ý vào thể phân tán trong khi cắt. Độ pH của thể phân tán này được làm trung hòa, tùy thuộc vào hoạt chất và loại polyme làm lớp vỏ. Hỗn hợp tạo thành là huyền phù nước, hệ hai pha mà trong đó vi nang được tạo huyền phù trong dung dịch nước hoặc chất lỏng là pha liên tục.

Theo một phương án, monome thứ hai được sử dụng bao gồm các hợp chất diamin hoặc polyamin hoặc hỗn hợp của chúng. Monome là các hợp chất tan trong pha nước. Các hợp chất diamin hoặc polyamin bậc nhất hoặc bậc hai, béo hoặc vòng béo như etylen-1,2-diamin, dietylentriamin, trietylentetramin, bis-(3-aminopropyl)-amin, bis-(2-metylaminooetyl)-metylamin, 1,4-diaminoxyclohexan, 3-amino-1-metylaminopropan, N-metyl-bis-(3-aminopropyl)amin, 1,4-diamino-n-butan, propylen 1,3 - diamin, tetrametylen diamin, pentametylen diamin, 1,6-hexametylen diamin, trietylen diamin, 1,6-diamino-n-hexan và tetraetylenpentamin và hỗn hợp của chúng là thích hợp để sử dụng. Các hợp chất polyetylenimin cũng thích hợp. Các hợp chất diamin và polyamin, thường được chọn dưới dạng tan trong nước của chính nó hoặc ở dạng muối tan trong nước, là các hợp chất polymetylen diamin, phenylen diamin,

toluen diamin và piperazin.

Các hợp chất amin đặc biệt thích hợp là các amin đa chức có nhiều hơn 2 nhưng nhỏ hơn 3 nhóm chức và có thể tạo ra mức độ liên kết ngang trong lớp vỏ. Các hợp chất amin đa chức cần ở dạng muối tan trong nước. Ví dụ thích hợp về các hợp chất amin đa chức có thể được sử dụng bao gồm 1,3,5-benzen triamin trihydroclorua, 2,4,6-triamino toluen trihydroclorua, 1,3,6-triaminonaphtalen, 3,4,5-triamino-1,2,4-triazol, melamin, 2,4,5,8-tetramino antraquinon, propylendiamin, isopropylendiamin, etendiamin, trietylentetraamin, bix-hexametylentriamin, các hợp chất polyalkylen polyamin như pentaetylen hexamin, và hợp chất tương tự. Các hợp chất amin có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp với nhau, tốt hơn là kết hợp với hợp chất 1,6-hexametylendiamin (HMDA).

Thông thường, vi nang được tạo ra theo một phương án của sáng chế này có kích thước nằm trong khoảng từ 0,2 micron đến 30 micron. Tốt hơn, nếu vi nang này có kích thước nằm trong khoảng từ 1 micron đến 15 micron và tốt hơn nữa nếu vi nang này có sự phân bố cỡ hạt nằm trong khoảng từ 2 micron đến 10 micron.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất quy trình điều chế chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước bao gồm bước sấy phun huyền phù nước của vi nang chứa thành phần có hoạt tính hóa nông trong lớp vỏ polyme.

Huyền phù vi nang trong nước của thành phần có hoạt tính hóa nông được trộn lẫn với nền chất độn được thêm vào huyền phù nước của các vi nang.

Nền chất độn bao gồm ít nhất một chất độn không tan trong nước, và ít nhất một chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước.

Chất độn không tan trong nước thường được sử dụng bao gồm một hoặc nhiều hợp chất trong số xenluloza vi tinh thể, đất sét, gốm, silic dioxit, các oxit kim loại không tan, đất khoáng, bentonit, perlit, bột talc, kaolin, nhôm silicat, đất chứa tảo silic, atapulgit, bari sulfat, mica, canxi cacbonat, natri kali nóng chảy, các hợp chất silicat kết tủa, nhôm silicat, zeolit và hỗn hợp của chúng. Chất độn không tan trong nước có mặt với nồng độ nằm trong khoảng từ 2% đến 60% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5% đến 20% trọng lượng của tổng lượng chế phẩm.

Nền chất độn còn bao gồm chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước. Cụ thể, chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước được cho thêm vào nền chất độn có tác dụng làm gia tăng tính ổn định của chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước. Chất

phụ gia tạo huyền phù tan trong nước cũng cải thiện tính chất vật lý của chế phẩm này.

Theo phương án khác, chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 25% của tổng lượng chế phẩm. Tốt hơn, nếu chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 10% của tổng lượng chế phẩm. Trên thực tế, đã quan sát được rằng việc sử dụng chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước trong nền chất độn với lượng cao hơn có thể gây ảnh hưởng tiêu cực đến các tính chất vật lý, kể cả khả năng tạo huyền phù.

Theo một phương án, chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước bao gồm một hoặc nhiều chất trong số tinh bột tan trong nước, hydrat cacbon tan trong nước, polyvinylpyrrolidon và hỗn hợp của chúng. Các hợp chất hydrat cacbon bao gồm mono, di hoặc oligosacarit. Cụ thể, các hợp chất hydrat cacbon bao gồm glucoza, fructoza, sucroza, trehaloza, lactoza, dextroza, maltoza, galactoza, manoza và hỗn hợp của chúng.

Theo phương án khác, các hợp chất oligosacarit bao gồm các hợp chất dextrin như maltodextrin, amyloextrin, cyclodextrin và các dẫn xuất của chúng.

Nền chất độn còn bao gồm ít nhất một chất mang về mặt hóa nông. Chất mang về mặt hóa nông có thể bao gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt anion và một hoặc nhiều muối hoặc dẫn xuất của ligninsulfonat.

Chất hoạt động bề mặt anion thường bao gồm các muối alkyl sulfat, muối polyoxyetylen alkyl ete sulfat, muối polyoxyetylen alkyl phenyl ete sulfat, muối polyoxyetylen styryl phenyl ete sulfat, muối alkylbenzen sulfonat, muối alkylsulfosuccinat, muối naphthalen sulfonat, muối alkylnaphthalen sulfonat, muối của sản phẩm ngưng tụ formalin và axit naphthalen sulfonic, các muối của axit béo, muối polycarboxylat, muối sarcosinat của N-metyl-axit béo, resinat, muối polyoxyetylen alkyl ete phosphat, muối polyoxyetylen alkyl phenyl ete phosphat, muối của axit alkylnaphthalen sulfonic-sản phẩm ngưng tụ formalin và hỗn hợp của chúng. Chất hoạt động bề mặt anion có mặt trong nền chất độn với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% đến 50% trọng lượng của chế phẩm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0% đến 30% trọng lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 5% đến 25% trọng lượng.

Nền chất độn còn chứa các muối hoặc dẫn xuất của lignosulfonat bao gồm các muối tan trong nước như natri lignosulfonat, kali lignosulfonat, magie, canxi hoặc

amoni lignosulfonat, và hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn, nếu muối natri của lignin sulfonat được sử dụng. Muối lignin sulfonat bất kỳ có bán trên thị trường và không chứa chất hoạt động bề mặt khác, có thể được sử dụng một cách thuận tiện. Các hợp chất lignin sulfonat có bán trên thị trường có thể được đề cập là: Treax.RTM., LTS, LTK và LTM, là các muối kali, magie và natri của lignosulfonat tương ứng (dung dịch nước nồng độ 50%); Marasperse CR.RTM. và Marasperse CBOS-3.RTM., natri lignosulfonat, và Marasperse C21.RTM., canxi sulfonat, Reed Lignin Co., Polyfon O.RTM., Polyfon T.RTM., Reax 88B.RTM., Reax 85B.RTM., các muối natri của lignin sulfonat, Westvaco Polychemicals and Borresperse NA (tên thương mại đã đăng ký của Borregaard LignoTech). Các hợp chất lignosulfonat có mặt với nồng độ nằm trong khoảng từ 2% đến 60% trọng lượng của tổng lượng chế phẩm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10% đến 30% trọng lượng của tổng lượng chế phẩm.

Ngoài ra, một hoặc nhiều chất mang về mặt hóa nông như chất hoạt động bề mặt, chất phân tán, chất làm ướt, chất pha loãng, chất nhũ hóa và chất kết dính có thể được bổ sung thêm vào thể phân tán dùng để phun. Thể phân tán dùng để phun này có thể còn tùy ý chứa một hoặc nhiều muối tan trong nước, chất chống tạo bọt, chất chống đông đặc, chất ổn định, nếu cần, hoặc các chất khác được sử dụng để điều chế chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước.

Các chất phân tán có thể được sử dụng bao gồm chất ion hoặc chất không ion hoặc hỗn hợp của các chất hoạt động bề mặt này. Các chất phân tán thường bao gồm các muối polycarboxylat, sản phẩm ngưng tụ naphtalen sulfonat, sản phẩm ngưng tụ axit phenol sulfonic và metyl oleyl taurat hoặc các hỗn hợp của chúng. Các chất làm ướt thường bao gồm sulfosuccinat, naphtalen sulfonat, este sulfat hóa, este phosphat, rượu sulfat hóa và alkyl benzen sulfonat.

Các chất nhũ hóa có thể được sử dụng cần tương hợp được với thành chất hoạt tính trong chất lỏng và với các thành phần khác của chế phẩm. Các chất nhũ hóa có thể là loại anion, cation hoặc không ion. Các chất nhũ hóa được chọn từ nhóm bao gồm các rượu và hợp chất nonyl phenol được etoxy hóa và etopropoxy hóa, tristeryl phenol được etoxy hóa, tristeryl phenol phosphat được etoxy hóa, dầu thầu dầu được etoxy hóa và etopropoxy hóa, canxi alkyl benzen sulfonat và các chất nhũ hóa hỗn hợp đã đăng ký thương hiệu. Các chất nhũ hóa này thường được sử dụng ở dạng trộn lẫn. Tỷ

lệ thực tế thay đổi tùy theo hoạt tính trong chất lỏng. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng có thể sử dụng các chất mang về mặt hóa nông khác đã biết trong lĩnh vực này mà vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế.

Tùy ý, các muối tan trong nước có thể được sử dụng bao gồm các muối vô cơ như muối clorua, nitrat hoặc sulfat của amoni hoặc kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ, như natri, kali, canxi, kẽm, đồng, mangan hoặc magie.

Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước cũng có thể chứa các chất có hoạt tính sinh học khác là các chất không được bao nang.

Tiếp đó, thể phân tán tạo thành được sấy phun trong thiết bị sấy phun hoặc thiết bị tạo hạt thích hợp để thu được chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước. Việc sấy phun thể phân tán vi nang được tiến hành trong điều kiện sấy phun thông thường, trong đó nhiệt độ đầu vào của thiết bị sấy phun thường nằm trong khoảng từ khoảng 105 đến khoảng 200°C và nhiệt độ đầu ra nằm trong khoảng từ khoảng 45 đến khoảng 95°C. Nếu nhiệt độ cao hơn khoảng này có thể làm nóng chảy các hạt trong khối kết tụ gây ảnh hưởng bất lợi cho tính tự nhiên và quá trình tái phân tán hạt phân tán được trong nước vào nước. Nhiệt độ của hạt phân tán được trong nước đi ra khỏi tháp xử lý cần thấp hơn nhiệt độ mà khi đó lớp vỏ sẽ nóng chảy.

Nền chất độn và các chất mang tùy ý gây ra hiện tượng kết tụ của vi nang trong quá trình sấy phun khi nước được loại bỏ ra khỏi mỗi giọt nhỏ tỏa ra từ vòi phun và khối kết tụ tạo thành chứa nhiều vi nang nhỏ được kết hợp với lớp mịn của nền chất độn nằm xen kẽ đồng đều giữa mỗi vi nang. Do đó, nền chất độn có tác dụng cả trong việc ngăn cách các vi nang với nhau trong khi cũng làm kết tụ các vi nang với nhau thành các hạt lớn hơn là các hạt phân tán được dễ dàng trong nước.

Nền chất độn và các chất mang tạo ra cầu nối giữa các vi nang trong các hạt và giữa các hạt với nhau để giúp ngăn ngừa hiện tượng nóng chảy, kết khối và mài mòn trong quá trình sản xuất và bảo quản. Nền chất độn tạo điều kiện thuận lợi đáng kể cho sự phân ly của các hạt phân tán được trong nước, khi cho hạt này vào nước để tạo ra huyền phù dùng để phun. Đã bất ngờ quan sát được rằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa nền chất độn có các tính chất vật lý của huyền phù và thể phân tán được cải thiện đáng kể, khi cho chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước vào nước. Nền chất độn còn có tác dụng bảo vệ tính toàn vẹn của vi nang trong giai đoạn sấy hoặc trong khi bảo quản, nhờ đó làm gia tăng tính ổn định khi bảo quản của chế

phẩm dạng hạt phân tán được trong nước ngay cả khi ở nhiệt độ cao. Ngoài ra, cũng bất ngờ nhận thấy rằng việc lựa chọn và kết hợp cẩn thận các khía cạnh khác nhau của chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước trong vi nang và việc chọn lọc cẩn thận các thành phần của nền chất độn, sẽ tạo ra chế phẩm có hiệu quả sinh học tốt hơn và cho phép người dùng sử dụng sản phẩm với liều dùng của thành phần hoạt tính được giảm đi.

Hạt phân tán được trong nước thu được có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,1 micron đến 50 micron, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 micron đến 20 micron, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 micron đến 12 micron. Tốt nhất nếu các hạt phân tán được trong nước thu được có cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,1 micron đến 10 micron.

Hàm lượng ẩm của hạt phân tán được trong nước thu được nằm trong khoảng từ 0,1% đến 8% và tốt hơn nếu hàm lượng này không nhỏ hơn 4%. Tốt nhất, nếu hàm lượng ẩm của các hạt phân tán được trong nước nằm trong khoảng từ 1% đến 2%.

Thông thường, chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước sẽ thường không giải phóng thành phần có hoạt tính hóa nông cho đến khi đến được đích mong muốn sau khi sử dụng. Theo cách khác, chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước có thể được thiết kế để giải phóng từ từ thành phần có hoạt tính hóa nông trong một khoảng thời gian.

Theo một phương án, sáng chế còn đề xuất phương pháp sử dụng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước cho cây trồng, đất trồng hoặc hạt. Chế phẩm này có thể được sử dụng bằng nhiều phương pháp khác nhau. Chế phẩm này có thể được phun trực tiếp cho cây trồng, như lá của nó hoặc được phun vào nguyên liệu nhân giống cây trước khi nó được gieo hoặc trồng, hoặc phun vào locus của nó. Các phương pháp sử dụng cho đất có thể là phương pháp thích hợp bất kỳ để đảm bảo rằng chế phẩm này thấm vào đất, ví dụ, sử dụng cho khay ươm, sử dụng theo luống, làm ướt đất, phun vào đất, tưới nhỏ giọt, sử dụng bằng thiết bị phun tưới hoặc trộn vào đất và các phương pháp khác.

Tỷ lệ sử dụng hoặc liều lượng của chế phẩm phụ thuộc vào mục đích sử dụng, loại cây trồng, hoặc các thành phần hoạt tính cụ thể trong chế phẩm, miễn là thành phần có hoạt tính hóa nông, với lượng hữu hiệu, sẽ tạo ra tác dụng mong muốn (như phòng trừ bệnh hoặc sinh vật gây hại cây trồng).

Đã bất ngờ quan sát được rằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo sáng chế có tác dụng hữu hiệu với liều dùng giảm trong việc phòng trừ lượng lớn côn trùng, chủ yếu là các loại sâu hút và nhai, cụ thể là phát hiện được trong các cây nông nghiệp và cây trồng ở nông trường nhưng cũng có thể được sử dụng hữu hiệu ở các nơi khác đối với các loài côn trùng không mong muốn.

Hạt phân tán được trong nước theo sáng chế có mức độ phân tán cao bất ngờ khi được cho vào nước, trong đó các khối kết tụ lớn phân ly hoặc phân rã thành các vi nang riêng biệt rất nhỏ, mà sau đó phân tán thành dạng kết tụ sơ bộ ban đầu của chúng trong nước. Ngoài ra, do thuốc diệt sinh vật gây hại cây trồng được bao nang, nang này có thể làm cho thành phần hoạt tính được nạp với tỷ lệ cao, tối đa là khoảng 80% thành phần hoạt tính, so với các chế phẩm đã biết trong lĩnh vực này. Ngoài ra, cấu trúc và thành phần của các hạt phân tán được trong nước cho phép chúng chảy tự do và tương đối không bụi, do thành phần có hoạt tính hóa nông được bao nang, hạt phân tán được trong nước theo sáng chế gây hại rất ít cho người dùng ở thời điểm sử dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được minh họa chi tiết hơn cùng với các ví dụ điều chế và ví dụ thử nghiệm sau đây.

A. Ví dụ điều chế

Các ví dụ sau đây minh họa phương pháp cơ bản và tính linh hoạt của sáng chế.

Ví dụ 1: Điều chế hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của lambda cyhalothrin 24% (C1)

Hòa tan 25,5 phần lambda cyhalothrin nóng chảy, loại kỹ thuật (độ tinh khiết 96%) trong 10 phần dung môi GR 110 và đun nóng dung dịch này ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 55°C đến 60°C. Cho thêm 3 phần polymetylen diphenyl diisoxyanat (PMDI) vào dung dịch này trong khi khuấy để thu được pha dầu. Điều chế pha nước bằng cách trộn 6 phần dung dịch Gohensol GL 03 với 34 phần nước trong bình trộn đều và đun nóng hỗn hợp đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 55°C đến 60°C. Cho thêm nhỏ giọt 38,5 phần pha dầu vào pha nước trong khi trộn kiểu cắt tốc độ cao ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 55°C đến 60°C. Sau đó, cho thêm 16 phần dung dịch dietylen triamin 5% vào và duy trì hỗn hợp này kèm theo khuấy trong 5 phút. Làm nguội hỗn hợp phản ứng đến nhiệt độ trong phòng. Cho thêm khoảng 2 phần dung dịch axit xitric

33% vào hỗn hợp phản ứng để điều chỉnh độ pH của dung dịch đến 6,5 và thu được huyền phù vi nang. Cho thêm 52 phần nền chất độn chứa 14 phần Terrisperse 2020, 25 phần natri lignosulfonat, 5 phần hỗn hợp đất sét được nghiền mịn, 5 phần hydroxypropyl betaxyclodextrin và 3 phần alkyl naphtalen sulfonat (Supragil WP) vào 48 phần nước để thu được nền chất độn dạng huyền phù đặc. Cho thêm 97 phần huyền phù vi nang vào nền chất độn dạng huyền phù đặc trong khi trộn để thu được thể phân tán dùng để phun. Thể phân tán này được phun tạo hạt trong thiết bị tạo hạt với nhiệt độ đầu vào khoảng 120°C và nhiệt độ đầu ra khoảng 70°C để thu được chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước. Chế phẩm này có sự phân bố cỡ hạt nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 micron trong đó: D10= 0,8 micron, D50 = 1,6 micron, D90 = 3,1 micron.

Bảng 1

Số thứ tự	Thành phần	% trọng lượng
1	Lambda cyhalothrin	27,2
2	PMDI	3,2
3	Dung môi GR 110	10,7
4	Gohensol GL 03	6,4
5	Dietylen triamin	0,9
5	Chất chống tạo bọt	0,2
7	Axit xitric	0,7
8	Muối natri alkyl naphtalen sulfonat (Terrisperse 2020)	13,6
9	Natri lignosulfonat	22,7
10	Alkyl naphtalen sulfonat (Supragil WP)	2,9
11	Kaolin	6,5
12	Hydroxypropyl betaxyclodextrin	5,0
	Tổng	100

Ví dụ 2: Điều chế hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của cypermethrin 24% (C2)

Chế phẩm như được mô tả chi tiết trong Bảng 2 được điều chế theo phương pháp được nêu trong ví dụ 1 với 25,5 phần cypermethrin loại kỹ thuật. Thay hydroxypropyl betaxyclodextrin trong nền chất độn bằng 5 phần sucroza. Chế phẩm này có sự phân bố cỡ hạt như sau: D10 = 0,6 micron, D50: 2,75 micron, D90: 5,0 micron.

Bảng 2

Số thứ tự	Thành phần	% trọng lượng
1	Cypermethrin	26,0
2	PMDI	3,1
3	Dung môi GR 110	10,2
4	Gohensol GL 03	6,1
5	Dietylen triamin	0,8
6	Chất chống tạo bọt	0,2
7	Axit xitric	0,7
8	Muối natri alkyl naphtalen sulfonat (Terrsperse 2020)	14,3
9	Natri lignosulfonat	23,76
10	Alkyl naphtalen sulfonat (Supragil WP)	3,0
11	Kaolin	6,84
12	Sucroza	5,0
	Tổng	100,0

Ví dụ 3: Điều chế hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của propaquizafop 20% cùng với maltodextrin trong nền chất độn (C3)

Chế phẩm tương tự như trong ví dụ 1 được điều chế với 25,5 phần propaquizafop loại kỹ thuật (độ tinh khiết 96%). Hydroxypropyl betacyclodextrin trong nền chất độn được thay thế bằng 5 phần maltodextrin. Chi tiết thành phần của chế phẩm này được nêu trong bảng dưới đây: Chế phẩm này có sự phân bố cỡ hạt như sau: D10 = 0,6 micron, D50 = 4,75 micron và D90: 8,94 micron.

Bảng 3

Số thứ tự	Thành phần	% trọng lượng
1	Propaquizafop	21,9
2	PMDI	2,6
3	Dung môi GR 110	8,6
4	Gohsenol GL 03	5,2
5	Dietylen triamin	0,7
6	Chất chống tạo bọt	0,2
7	Axit xitric	1,1
8	Muối natri alkyl naphtalen sulfonat (Terrsperse 2020)	15

9	Natri lignosulfonat	28,995
10	Alkyl naphtalen sulfonat (Supragil WP)	3,0
11	Kaolin	7,705
12	Maltodextrin	5,0
	Tổng	100,0

Ví dụ 4

Bảng dưới đây thể hiện số liệu so sánh về các tính chất vật lý như khả năng tạo huyền phù và tính ổn định khi bảo quản của chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của lambda cyhalothrin 24%, ban đầu và sau khi bảo quản 14 ngày ở nhiệt độ 54°C.

Khả năng tạo huyền phù được xác định theo lượng hoạt chất được tạo huyền phù sau khoảng thời gian định trước trong cột chất lỏng có chiều cao định trước, tính theo tỷ lệ % lượng hoạt chất trong huyền phù ban đầu. Khả năng tạo huyền phù là khả năng của hạt vẫn ở trạng thái huyền phù khi hòa tan trong nước.

Khả năng phân tán là đặc tính của chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước, quá trình này dễ dàng xảy ra với các hạt phân tán khi chúng được cho vào nước. Do đó, luôn cần có chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước mà chế phẩm này không chỉ phân tán một cách tự động mà chế phẩm này vẫn ở trạng thái huyền phù khi hòa tan trong khoảng thời gian liên tục.

Thử nghiệm về khả năng tạo huyền phù

Điều chế huyền phù trong nước chuẩn hoặc nước tinh khiết với nồng độ đã biết, cho huyền phù này vào bình đo định trước ở nhiệt độ không đổi, và duy trì trạng thái không ổn định trong khoảng thời gian cụ thể. 9/10 lượng chất phía trên được hút ra và hàm lượng hoạt chất trong 1/10 lượng chất còn lại phía dưới được xác định để cho phép tính được hàm lượng của 9/10 lượng chất phía trên.

Bảng 4

Mẫu	Khả năng tạo huyền phù ban đầu	Khả năng tạo huyền phù sau khi bảo quản trong điều kiện gia tốc (ATS) ở nhiệt độ 54°C (14 ngày)
C1	100	85
C2	100,0	85,6

C3	97,9	86
C4	95,9	78
C5	83	60,0
C6	93	65

C1, C2 và C3 là các chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của lambda cyhalothrin 24%, cypermethrin 24% và propaquizafop 20% tương ứng được điều chế theo các phương án của sáng chế, và như được thể hiện trong các ví dụ 1, 2 và 3, trong đó các nền chất độn tương ứng chứa hydroxypropyl betaxyclodextrin 5%, sucroza 5% và maltodextrin 5%.

C4 là chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của lambda cyhalothrin 24% được điều chế theo một phương án của sáng chế, trong đó nền chất độn chứa polyvinylpyrrolidon 5%.

C5 là chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của lambda cyhalothrin 24% được điều chế theo phương pháp được bộc lộ trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US 6419942. Chế phẩm này chứa lambda cyhalothrin, dung môi thơm (Solvesso 200) trong vi nang. Nền chất độn chứa lignin sulfonat, gồm xanthan; chất hoạt động bề mặt anion (Witconate 90) và rượu polyvinyllic (Airvol 203).

C6 là chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của lambda cyhalothrin 24%, với vi nang chứa lambda cyhalothrin, dung môi thơm (Solvesso 200) và Gohensol GL-05, rượu polyvinyllic có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 22000 đến 32000, mức độ thủy phân, độ nhớt nằm trong khoảng từ 5,2 cp đến 6,2 cp (từ 5,2 đến 6,2 mPa.s). Nền chất độn chứa lignosulfonat, chất hoạt động bề mặt anion (Witconate 90) và muối tan trong nước (natri xitrat) và chất độn không tan trong nước (đất sét).

Đã quan sát được rằng các mẫu C1 và C2 có khả năng tạo huyền phù ban đầu bằng 100%. Chế phẩm C3 cũng có khả năng tạo huyền phù ban đầu bằng 97,9%. Đã bất ngờ quan sát được rằng các chế phẩm C1, C2 và C3 được điều chế theo các phương án của sáng chế có khả năng tạo huyền phù tương ứng cao đến mức 85%, 85,6% và 86%, ngay cả trong khi bảo quản trong 14 ngày ở nhiệt độ cao, so với mẫu C5 (được điều chế theo phương pháp của Bằng độc quyền sáng chế '942, không chứa chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước trong nền chất độn). Trên thực tế, đã quan

sát được rằng mẫu C5 (được điều chế theo phương pháp của Bằng độc quyền sáng chế '942), không chứa chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước, có khả năng tạo huyền phù rất kém, chỉ bằng 64% sau khi bảo quản 14 ngày ở nhiệt độ cao. Chế phẩm C4 được điều chế theo phương án của sáng chế, chứa polyvinylpyrrolidon trong nền chất độn cũng có khả năng tạo huyền phù tốt, bằng 78% sau khi bảo quản trong 14 ngày trong điều kiện gia tốc. Cũng đã quan sát được rằng chế phẩm C6 không chứa chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước trong nền chất độn có khả năng tạo huyền phù rất kém, chỉ bằng 65%.

Điều quan trọng là chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước không chỉ phân tán tốt mà còn vẫn ở trạng thái huyền phù trong khoảng thời gian kéo dài, và ở nhiệt độ cao, để đảm bảo việc sử dụng đều thành phần hoạt tính.

Cần lưu ý rằng khả năng tạo huyền phù bằng ít nhất 70% là điều mong muốn và khả năng tạo huyền phù nhỏ hơn 70% sẽ không được coi là đạt trong các thử nghiệm của thủ tục đăng ký với các cơ quan quản lý quốc tế như Cơ quan bảo vệ môi trường Mỹ (US Environmental Protection Agency: US EPA), Văn phòng đăng ký thuốc trừ sâu trung ương (Central Insecticide Bureau: CIB), Ấn Độ; Viện kiểm định hóa nông, Bộ Nông nghiệp (Institute for the Control of Agrochemicals, Ministry of Agriculture: ICAMA), Trung Quốc và Ủy ban châu Âu (European Commission: EC).

Do đó, từ kết quả thu được, có thể kết luận rằng chế phẩm theo các phương án của sáng chế có các tính chất lý học về khả năng tạo huyền phù và tính ổn định gia tăng khi bảo quản so với các chế phẩm đã biết trong lĩnh vực này, ngay cả trong điều kiện bảo quản gia tốc ở nhiệt độ cao.

Ví dụ 5

Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang bao nang các thành phần hoạt tính với độ tan trong nước cao

- a. Thiamethoxam, thuốc trừ sâu neonicotinoid là bột tinh thể có nhiệt độ nóng chảy 139,1°C, độ tan trong nước cao, bằng 4100mg/lít. Khi thử điều chế các hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của thiamethoxam theo một phương án của sáng chế này, đã quan sát được rằng thiamethoxam không tan trong dung môi C-9. Đã quan sát được rằng thiamethoxam bị phân hủy ngay ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy của nó. Khi thử cho thêm metylen diphenyl diisoxyanat (MDI) trong thiamethoxam nóng chảy, nó bị polyme hóa tức thì do nhiệt độ

cao. Do đó, thiamethoxam không thể được bao vi nang và không thể điều chế dạng hạt phân tán được trong nước của nó.

- b. Propoxur, thuốc trừ sâu carbamat là chất rắn dạng tinh thể có nhiệt độ nóng chảy bằng 90°C với độ tan trong nước bằng 1800mg/lít. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của propoxur 25% trong lớp vỏ polyure cùng với Gohensol GL-03 được tạo ra, theo một phương án của sáng chế, chứa maltodextrin làm chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước trong nền chất độn, cùng với đất sét, natri lignosulfonat và alkyl naphtalen sulfonat (Supragil WP). Quan sát được khả năng tạo huyền phù là 85%. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của propoxur 25% được điều chế cùng với vi nang có lớp vỏ polyure và rượu polyvinyllic Gohensol GL-03. Nền chất độn chứa lignin sulfonat, natri xitrat, alkyl naphtalen sulfonat (Supragil WP) và đất sét (loại trừ chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước). Đã quan sát được rằng khả năng tạo huyền phù của chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước là 93%.

Thử nghiệm trên cánh đồng

Bảng 5 dưới đây chứng minh tác dụng phòng trừ tốt đối với quần thể bọ trĩ khi sử dụng chế phẩm theo các phương án của sáng chế.

Các thử nghiệm được thực hiện ở vùng Nashik – Lasalgaon của bang Maharashtra ở Ấn Độ, để đánh giá các chế phẩm khác nhau chứa lambda cyhalothrin đối với bọ trĩ cây hành. Kích thước ô thử nghiệm là 9 m². Tất cả các thực hành nông nghiệp đã khuyến cáo được tuân thủ. Các lần phun riêng lẻ của mỗi chế phẩm xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng bình bơm đeo lưng. Tiến hành quan sát số lượng bọ trĩ trên mỗi cây hành trước và sau khi phun 1 giờ, 5 giờ, 1 ngày, 5 ngày và 7 ngày.

Các lần xử lý

Bảng 5

Xử lý	Sản phẩm	Lượng (g)/ mẫu Anh (0,4 ha)	Liều dùng hoạt chất (g)/mẫu Anh (0,4 ha)	Lượng/1000 m ² (g/ml)
T1	C1	35	8,4	8,75
T2	C1	42	10,08	10,5
T3	LAMBDA	200ml/mẫu Anh (0,4ha)	10	50

	5 EC			
T4	LAMBDA 4,9 CS	200ml/mẫu Anh (0,4ha)	9,8	50
T5	C5	45	10,8	11,25
T6	Đối chứng			

Các lần xử lý T1 và T2 bằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của lambda cyhalothrin 24% được điều chế theo các phương án của sáng chế, được thực hiện với liều dùng 8,4g và 10,08g hoạt chất/mẫu Anh (0,4ha).

T3 là lần xử lý bằng dịch cô nhũ hóa được (Emulsifiable Concentrate: EC) chứa lambda cyhalothrin 5%.

T4 là lần xử lý bằng huyền phù được bao nang (Capsulated Suspension: CS) chứa lambda cyhalothrin 4,9%.

T5 là lần xử lý bằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa vi nang của lambda cyhalothrin 24% được điều chế theo phương pháp được bộc lộ trong Bằng độc quyền sáng chế '942 với liều dùng 10,8g hoạt chất/mẫu Anh (0,4ha).

T6 là lần xử lý bằng chế phẩm đối chứng.

Kết quả thử nghiệm

Bảng 6

Xử lý		Quan sát (số ngày sau khi xử lý)						
Xử lý	Lượng sử dụng/ mẫu Anh (0,4ha)	Liều dùng hoạt chất (g)/mẫu Anh (0,4ha)	Trước khi phun (số lượng bộ trĩ/cây)	1 giờ	5 giờ	24 giờ	5 ngày sau khi xử lý	7 ngày sau khi xử lý
T1	35g	8,4	30- 40 (khoảng 3-4 con ở dạng trưởng thành)	5% bắt động	15% bắt động	80% bắt động và tỷ lệ chết 50%	80% bắt động và tỷ lệ chết 50%	68% bắt động và tỷ lệ chết 45%
T2	42g	10,08		20% bắt động	20% bắt động và tỷ lệ chết 15%	90% bắt động và tỷ lệ chết 55%	90% bắt động và tỷ lệ chết 55%	80% bắt động và tỷ lệ chết 50%

T3	200ml EC	10		5% bất động	10% bất động	60% bất động và tỷ lệ chết 40%	70% bất động và tỷ lệ chết 40%	60% bất động và tỷ lệ chết 37%
T4	200ml CS	9,8		Không có tác dụng	5% bất động	30% bất động	30% bất động và tỷ lệ chết 28%	30% bất động và tỷ lệ chết 22%
T5	45g	10,8		Không có tác dụng	5% bất động	35% bất động	32% bất động và tỷ lệ chết 28%	32% bất động và tỷ lệ chết 25%
T6	Đôi chứng					Mức độ nhiễm là tương đương	Mức độ nhiễm tăng đến mức trung bình là từ 45 đến 50 con bọ trĩ/cây	Người nông dân tiến hành phun lambda cyhalothrin với lượng 5% vào ngày thứ 22 nghĩa là ngày thứ 7 sau khi xử lý

Sự bất động để chỉ quá trình làm cho bọ trĩ di chuyển chậm lại

Đã quan sát được rằng lần xử lý T2, bằng chế phẩm theo một phương án của sáng chế, có tác dụng phòng trừ quần thể bọ trĩ cao bất ngờ, với tỷ lệ chết 50%, thậm chí sau khi phun 7 ngày, so với các lần xử lý T3 và T4 (tương ứng với chế phẩm dạng dịch cô nhũ hóa được (EC) và chế phẩm dạng vi nang (CS)) có tỷ lệ chết giảm sau khi phun 7 ngày. Cũng quan sát được với lần xử lý T2 là 80% quần thể bọ trĩ bị bất động, ngay cả sau khi phun 7 ngày, so với các lần xử lý T3 và T4, điều này cho thấy sự giảm tỷ lệ bất động của quần thể bọ trĩ là kém.

Lần xử lý T2 cũng có hiệu quả so với lần xử lý T5 (chế phẩm được điều chế theo phương pháp của Bằng độc quyền sáng chế '942) có tác dụng phòng trừ kém như có thể quan sát được từ các kết quả trong bảng trên đây, sau khi xử lý 7 ngày.

Ngoài ra, lần xử lý T1 (chế phẩm được điều chế theo một phương án của sáng

chế) có tác dụng phòng trừ tốt với tỷ lệ chết cao và sự giảm tỷ lệ bất động của quần thể bọ trĩ khi giảm liều đến 22,2% so với lần xử lý T5. Hơn nữa, bất ngờ quan sát được rằng lần xử lý T1, được thực hiện với sự giảm liều đáng kể là 16% và 14,67%, so với lần xử lý T3 và T4 tương ứng, có hiệu quả phòng trừ ngay cả sau khi xử lý 7 ngày. Trên thực tế, lần xử lý T4 có hiệu quả phòng trừ rất kém đối với quần thể bọ trĩ.

Do đó, bất ngờ nhận thấy rằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo các phương án của sáng chế (T1 và T2) có tính năng tốt hơn với liều giảm đi so với các chế phẩm dạng EC hoặc CS đã biết, chỉ sử dụng các hạt phân tán được trong nước đã biết trong lĩnh vực này. Ngoài ra, các lần xử lý T1 và T2 cho thấy hiệu quả tức thì trong vòng một giờ sử dụng và đã quan sát được rằng hiệu quả được duy trì trong khoảng thời gian kéo dài, so với các chế phẩm dạng EC và CS đã biết cũng như với các chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước đã biết trong lĩnh vực này. Đây thực sự là hiệu quả bất ngờ, do các sản phẩm dạng EC và CS thường có tính năng trên cánh đồng về mặt sinh học tốt hơn so với chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước. Hiệu quả bất ngờ này là do việc kết hợp đặc biệt các thành phần trong chế phẩm theo sáng chế để tạo ra các hạt phân tán được trong chảy tự do và ổn định với các tính chất vật lý rất tốt, tỷ lệ giải phóng hoạt chất được bao vi nang rất tốt, và sự phân bố cỡ hạt mịn.

Do đó, có thể kết luận rằng chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo các phương án của sáng chế có hiệu quả sinh học được gia tăng đáng kể so với các chế phẩm dạng CS và EC thông thường và các chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước khác đã biết trong lĩnh vực này, ngay cả khi với liều sử dụng giảm với hiệu quả được duy trì trong khoảng thời gian dài hơn.

Ngoài ra, chế phẩm theo sáng chế có tính ổn định hóa học trong khoảng thời gian kéo dài, ngay cả khi bảo quản ở nhiệt độ cao, và có các tính chất vật lý như khả năng tạo huyền phù được gia tăng. Điều này đảm bảo cho việc sử dụng đều chế phẩm trên vùng đích, làm cho chế phẩm rất có hiệu quả khi sử dụng bằng cách phun, nhờ đó chế phẩm có hiệu quả cao với liều dùng giảm. Đồng thời, việc sử dụng lượng lớn dung môi hữu cơ nguy hiểm được loại trừ khi sử dụng chế phẩm theo sáng chế, làm cho chế phẩm này không chỉ thân thiện với môi trường mà còn thân thiện với cả người sử dụng, với profin độc tính được cải thiện, mức độ gây kích ứng mắt và da được giảm đi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước chứa:

i. vi nang bao gồm:

- a. ít nhất một thành phần có hoạt tính hóa nông được bao nang trong lớp vỏ polyme; và trong đó thành phần có hoạt tính hóa nông này có độ tan trong nước nhỏ hơn 100mg/lít ở nhiệt độ 20°C; và
- b. rượu polyvinyllic có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 15000 đến 21000, mức độ thủy phân nằm trong khoảng từ 87% đến 89% và độ nhớt nằm trong khoảng từ 3,5 đến 4,5 cp (từ 3,5 đến 4,5 mPa·s);

ii. nền chất độn bao gồm:

- a. ít nhất một chất độn không tan trong nước;
- b. ít nhất một chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước được chọn từ nhóm bao gồm hydrat cacbon tan trong nước và polyvinylpyrrolidon; và,

iii. ít nhất một chất mang về mặt hóa nông.

2. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó thành phần có hoạt tính hóa nông bao gồm ít nhất một thành phần trong số thuốc trừ sâu, thuốc diệt nấm, thuốc diệt cỏ, thuốc diệt bộ ve bét, thuốc diệt giun tròn, pheromon, chất điều hòa sinh trưởng thực vật và hỗn hợp của chúng.

3. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó thành phần có hoạt tính hóa nông là pyrethroid.

4. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 3, trong đó pyrethroid được chọn từ một hoặc nhiều chất trong số lambda cyhalothrin, cypermethrin, bifenthrin và permethrin.

5. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó thành phần có hoạt tính hóa nông là một hoặc nhiều thành phần trong số các thuốc diệt cỏ aryloxyphenoxypropionic.

6. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó chất mang về mặt hóa nông bao gồm một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt anion.
7. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó chất mang về mặt hóa nông bao gồm một hoặc nhiều muối hoặc dẫn xuất của ligninsulfonat.
8. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó chất độn không tan trong nước bao gồm một hoặc nhiều chất trong số xenluloza vi tinh thể, đất sét, gốm, silic dioxit, các oxit kim loại không tan, đất khoáng, bentonit, perlit, bột talc, kaolin, nhôm silicat, đất chứa tảo silic, atapulgit, bari sulfat, mica, canxi cacbonat, natri kali nóng chảy, silicat kết tủa, nhôm silicat, zeolit và hỗn hợp của chúng.
9. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó chế phẩm này chứa chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước với nồng độ nằm trong khoảng từ 1% đến 10% của tổng lượng chế phẩm.
10. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 6, trong đó chất hoạt động bề mặt anion được chọn từ một hoặc nhiều chất trong số các muối alkyl sulfat, muối polyoxyetylen alkyl ete sulfat, muối polyoxyetylen alkyl phenyl ete sulfat, muối polyoxyetylen styryl phenyl ete sulfat, muối alkylbenzen sulfonat, muối alkylsulfosuccinat, muối naphthalen sulfonat, muối alkylnaphtalen sulfonat, muối của sản phẩm ngưng tụ formalin và axit naphthalen sulfonic, muối của axit béo, muối polycarboxylat, muối sarcosinat của N-metyl-axit béo, hợp chất resinat, muối polyoxyetylen alkyl ete phosphat, muối polyoxyetylen alkyl phenyl ete phosphat, muối của axit alkylnaphtalen sulfonic-sản phẩm ngưng tụ formalin và hỗn hợp của chúng.
11. Chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó hạt này chứa thành phần có hoạt tính hóa nông thứ hai là thành phần không được bao nang.
12. Quy trình điều chế chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước như được nêu trong điểm 1, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

- a. hòa tan ít nhất một thành phần hoạt tính có độ tan trong nước nhỏ hơn 100mg/lít và ít nhất một monome thứ nhất để thu được pha hữu cơ;
 - b. làm đồng nhất hóa rượu polyvinyllic có trọng lượng phân tử nằm trong khoảng từ 15000 đến 21000, mức độ thủy phân nằm trong khoảng từ 87% đến 89% và độ nhớt nằm trong khoảng từ 3,5 đến 4,5 cp (từ 3,5 đến 4,5 mPa·s) với nước trong máy trộn đều để thu được pha nước;
 - c. trộn lẫn pha hữu cơ, pha nước và ít nhất một monome thứ hai trong khi trộn lẫn kiểu cắt ở tốc độ cao và khuấy để thu được huyền phù vi nang;
 - d. cho thêm huyền phù nước chứa nước và nền chất độn chứa ít nhất một chất độn không tan trong nước; ít nhất một chất phụ gia tạo huyền phù tan trong nước; và ít nhất một chất mang về mặt hóa nông vào huyền phù vi nang thu được trong bước c để tạo ra thể phân tán dùng để phun; và,
 - e. sấy phun thể phân tán dùng để phun để thu được chế phẩm dạng hạt phân tán được trong nước.
13. Phương pháp xử lý cây trồng bao gồm bước sử dụng chế phẩm theo điểm 1 cho cây trồng, nguyên liệu nhân giống thực vật hoặc locus của nó.