



(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) 
1-0021579

(51)⁷ **A01N 33/22, 43/90, A01P 13/00**

(13) **B**

(21) 1-2012-02224

(22) 27.01.2011

(86) PCT/US2011/022686 27.01.2011

(87) WO2011/094386 04.08.2011

(30) 61/299,461 29.01.2010 US

(45) 26.08.2019 377

(43) 25.10.2012 295

(73) DOW AGROSCIENCES LLC (US)

9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America

(72) JOUSSEAUME, Christian (ES), CARRASCO CAMPOS, Salvador (ES), MANN, Richard (US), SORRIBAS AMELA, Monica (ES)

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **HỖN HỢP DIỆT CỎ CÓ TÁC DỤNG HIỆP ĐỒNG CHỨA PENOXSULAM VÀ OXYFLUORFEN, CHẾ PHẨM DIỆT CỎ CHỨA HỖN HỢP NÀY VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÒNG TRỪ THỰC VẬT KHÔNG MONG MUỐN**

(57) Penoxsulam và oxyfluorfen có tác dụng hiệp đồng trong việc phòng trừ cỏ dại cho cây trồng, đặc biệt là cây lưu niên và cây dây leo, cây lúa, cây ngũ cốc và cây có hạt dùng để ăn, đồng cỏ, bãi chăn thả, vùng quản lý cây công nghiệp (IVM) và bãi cỏ rậm. Các chế phẩm như vậy có tác dụng phòng trừ tiền nảy mầm tiếp tục được cải thiện và tác dụng tiêu diệt trong giai đoạn hậu nảy mầm cùng với tác dụng phòng trừ cỏ dại tiếp tục được cải thiện.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng chứa (a) penoxsulam và (b) oxyfluorfen dùng để khống chế cỏ dại cho cây trồng, đặc biệt là cây lưu niên và cây dây leo, cây lúa, cây ngũ cốc và cây có lá rộng và cây lấy hạt để ăn, đồng cỏ, bãi chăn thả, vùng quản lý cây công nghiệp (IVM) và bãi cỏ rậm. Các chế phẩm này có tác dụng phòng trừ cỏ dại tiền nảy mầm tiếp tục và tác dụng tiêu diệt cỏ hậu nảy mầm cải thiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc bảo vệ cây trồng không bị cỏ dại và thực vật khác kìm chế phát triển là một vấn đề được thường xuyên đề cập trong lĩnh vực nông nghiệp. Để giải quyết nhiệm vụ này, các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực hóa tổng hợp đã tạo ra rất nhiều hóa chất và chế phẩm hóa học hữu hiệu để phòng trừ sự phát triển của thực vật không mong muốn. Nhiều dạng hóa chất diệt cỏ đã được đề cập đến trong tài liệu và nhiều chất đang được dùng trên thị trường.

Trong một số trường hợp, các hoạt chất diệt cỏ khi được dùng kết hợp tỏ ra là có hiệu quả cao hơn so với khi được dùng đơn lẻ và tác dụng này được gọi là “hiệp đồng”. Như đã được mô tả trong *Herbicide Handbook* của Weed Science Society of America, Eighth Edition, 2002, trang 462 “tác dụng hiệp đồng là sự tương tác của hai hoặc nhiều các yếu tố sao cho hiệu quả khi được dùng kết hợp cao hơn hiệu quả dự đoán dựa trên hiệu quả của mỗi yếu tố khi được dùng riêng biệt”. Sáng chế dựa trên phát hiện rằng penoxsulam và oxyfluorfen, là các chất diệt cỏ hữu hiệu khi dùng đơn lẻ, có tác dụng hiệp đồng khi được dùng kết hợp.

Các hợp chất diệt cỏ trong hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế là các hợp chất đã được biết đến một cách độc lập trong lĩnh vực kỹ thuật này về tác động đến sự phát triển thực vật.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng chứa lượng có tác dụng diệt cỏ của (a) penoxsulam và (b) oxyfluorfen. Chế phẩm này có thể còn chứa chất hỗ trợ và/hoặc chất mang dùng được trong nông nghiệp, cũng như thuốc trừ dịch hại khác.

Sáng chế còn đề xuất chế phẩm diệt cỏ và phương pháp phòng trừ sự phát triển của thực vật không mong muốn, đặc biệt ở cây lưu niên và cây dây leo, cũng như cây một lá mầm bao gồm cây lúa, lúa mì, lúa mạch, cây yến mạch, cây lúa mạch đen, cây lúa miến, ngô, bắp, đồng cỏ, bãi cỏ, bãi chăn thả, đất bỏ hóa, IVM và bãi cỏ rậm và việc sử dụng các chế phẩm có tính hiệp đồng này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phổ các loài tác động của penoxsulam và oxyfluorfen, tức là các loài cây cỏ mà các hợp chất tương ứng có thể phòng trừ, là rộng và có tính hỗ trợ cao. Ví dụ, đã bắt ngờ phát hiện ra rằng việc dùng phối hợp penoxsulam và oxyfluorfen có tác dụng hiệp đồng trong việc phòng trừ cúc lá nháp (*Conyza bonariensis*, ERIBO), cỏ tai hùm (*Conyza canadensis*, ERICA), cây cẩm quỳ/cây cẩm quỳ malva (*Malva neglecta*, MALNE), cây lu lu đực (*Solanum nigrum*, SOLNI), cây rau sam (*Portulaca oleracea*, POROL), cỏ đồng tiền (*Chenopodium album*, CHEAL), cỏ vôi voi (*Heliotropium europaeum*, HEOEU), và cây thiên thảo field madder (*Sherardia arvensis*, SHRAR) ở tỷ lệ dùng bằng hoặc thấp hơn tỷ lệ dùng từng hợp chất riêng lẻ. Kết hợp này cũng phòng trừ các loài *Conyza* kháng axetolactat synthaza (ALS: acetolactate synthase), kháng glyphosat và glufosinat.

Ngoài ra, tốt hơn là cũng có thể phối trộn ngay trong thùng oxyfluorfen với các sản phẩm có cơ chế tác động ALS sau đây để cải thiện hiệu quả phòng trừ cỏ dại: amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron-metyl, bispyribac-natri, cinosulfuron, cloransulam-metyl, chlorimuron-etyl, chlorsulfuron, cinosulfuron, cyclosulfamuron, diclosulam, ethametsulfuron-metyl, ethoxysulfuron, flazasulfuron, florasulam, flucarbazone-natri, flucetosulfuron, flumetsulam, flupyrsulfuron-metyl,-natri, halosulfuron-metyl, imazamethabenz-metyl, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazethapyr, imazosulfuron, mesosulfuron-metyl, metazosulfuron, metsulfuron-metyl, nicosulfuron, orthosulfamuron, oxasulfuron, primisulfuron, procarbazone-natri, propoxycarbazone, propyrisulfuron, prosulfuron, pyriftalid,

pyrazosulfuron-ethyl, pyribenzoxim, pyriminobac-methyl, pyroxsulam, pyrimisulfan, rimsulfuron, sulfometuron-methyl, triasulfuron, tribenuron-methyl, triflusulfuron-methyl và tritosulfuron.

Ngoài ra, tốt hơn là cũng có thể phối trộn ngay trong thùng penoxsulam với các sản phẩm có cơ chế tác động PPO sau đây (chất ức chế protoporphyrinogen oxidaza: protoporphyrinogen oxidase inhibitor) để cho hiệu quả phòng trừ cỏ dại được cải thiện: azafenidin, bifenox, butafenacil, carfentrazone-ethyl, cinidon-ethyl, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fomesafen, oxadiargyl, oxadiazinon, pentoxazone, pyraclostrobin, pyraflufen-ethyl, saflufenacil và sulfentrazone.

Penoxsulam là tên chung của hợp chất 2-(2,2-đifloetoxy)-N-(5,8-đimethoxy-[1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidin-2-yl)-6-(triflometyl)benzensulfonamid. Hoạt tính diệt cỏ của nó được mô tả trong *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. Penoxsulam phòng trừ *Echinochloa* spp., cũng như nhiều loại cỏ lá rộng và cỏ lác ở cây lúa, cây lúa miến, cây lưu niên và cây dây leo, và cỏ *Apera* spp. cũng như nhiều loại cỏ lá rộng ở ngũ cốc.

Oxyfluorfen là tên chung của 2-clo-1-(3-etoxy-4-nitrophenoxy)-4-triflometyl)benzen. Hoạt tính diệt cỏ của nó được mô tả trong *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. Oxyfluorfen phòng trừ một phạm vi rộng các loại cỏ lá rộng và cỏ lá hẹp có ảnh hưởng kinh tế ở cây lưu niên và cây dây leo, cây hoa hướng dương và các loại cây rau.

Thuật ngữ thuốc diệt cỏ được sử dụng trong bản mô tả này dùng để chỉ hoạt chất tiêu diệt, phòng trừ hoặc theo cách khác có ảnh hưởng có hại đến sự phát triển của cây cối. Một lượng diệt cỏ hữu hiệu hoặc phòng trừ thực vật là lượng hoạt chất mà có tác động gây hại và bao gồm thay đổi so với sự phát triển tự nhiên, làm chết, điều hoà, làm khô, làm chậm sự phát triển, và các tác động tương tự. Các thuật ngữ cây cối và thực vật bao gồm hạt giống nảy mầm, cây con đang phát triển, cây cối phát triển từ cành chiết sinh dưỡng, và thực vật đã phát triển thích nghi.

Các hợp chất của hỗn hợp có tác dụng hiệp đồng có hoạt tính diệt cỏ khi được phun (nói chung là áp dụng) trực tiếp vào thực vật hoặc nơi sinh trưởng của thực vật ở giai đoạn phát triển bất kỳ hoặc trước khi trồng hoặc nảy mầm. Tác động quan sát được loài thực vật cần được phòng trừ, giai đoạn phát triển của thực vật, các thông số của quá trình pha loãng và cỡ hạt phun xịt, cỡ hạt của hợp phần rắn, điều kiện môi

trường ở thời gian sử dụng, hợp chất cụ thể được sử dụng, chất hỗ trợ và chất mang cụ thể được sử dụng, loại đất trồng, và các thông số tương tự, cũng như lượng hoá chất phun. Các yếu tố này và các yếu tố khác có thể được điều chỉnh theo cách đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này để thúc đẩy hiệu quả diệt cỏ chọn lọc hoặc không chọn lọc. Nói chung, tốt hơn là dùng chế phẩm theo sáng chế tiền này mầm trước khi mọc mầm và nảy mầm, hoặc hậu nảy mầm đến khi thực vật không mong muốn ở giai đoạn chưa thành thực, để đạt được hiệu quả phòng trừ cỏ dại tối đa.

Trong chế phẩm theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng của penoxsulam so với oxyfluorfen mang lại tác dụng diệt cỏ hiệp đồng nằm trong khoảng từ 1:560 đến 1,33:1,0.

Tỷ lệ mà chế phẩm có tác dụng hiệp đồng được áp dụng sẽ phụ thuộc vào loại cỏ cụ thể cần được phòng trừ, mức độ phòng trừ theo yêu cầu, chiều dài phòng trừ theo yêu cầu, và thời gian dùng và phương pháp dùng. Nhìn chung, chế phẩm theo sáng chế có thể được phun ở tỷ lệ dùng nằm trong khoảng từ 79 gam hoạt chất cho một hecta (g/ha) đến 2340 g/ha tính theo tổng lượng hoạt chất trong chế phẩm. Penoxsulam được áp dụng với mức nằm trong khoảng từ 4 g/ha đến 100 g/ha và oxyfluorfen được áp dụng với mức nằm trong khoảng từ 75 g/ha đến 2240 g/ha. Tốt hơn là penoxsulam được phun với mức nằm trong khoảng từ 5 g/ha đến 50 g/ha và tốt hơn là oxyfluorfen được phun với mức nằm trong khoảng từ 100 g/ha đến 2240 g/ha.

Các hợp phần của hỗn hợp có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế có thể được phun một cách riêng rẽ hoặc như là một phần của hệ diệt cỏ gồm nhiều thành phần, mà có thể được cung cấp dưới dạng trộn lẫn từ trước hoặc phối trộn ngay trong thùng dùng.

Hỗn hợp có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế có thể được phun kết hợp với một hoặc nhiều các thuốc diệt cỏ khác để phòng trừ một phổ rộng thực vật không mong muốn. Khi được sử dụng phối hợp với các thuốc diệt cỏ khác, chế phẩm theo có thể được chế hoá cùng với thuốc diệt cỏ hoặc các thuốc diệt cỏ khác, được phối trộn trong thùng với thuốc diệt cỏ hoặc các thuốc diệt cỏ khác hoặc được phun lần lượt bằng thuốc diệt cỏ hoặc các thuốc diệt cỏ khác. Một số thuốc diệt cỏ mà có thể sử dụng kết hợp với chế phẩm có tính hiệp đồng theo sáng chế bao gồm: 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, 2,4-D, 3,4-DA, 2,4-DB, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, acetochlor, acifluorfen, aclonifen, acrolein, alachlor, allidochlor,

alloxydim, ruq̃u alylic, alorac, ametrisione, ametryn, amibuzin, amicarbazone, amidosulfuron, aminocyclopyrachlor, aminopyralid, amiprofos-metyl, amitrole, amoni sulfamate, anilofos, anisuron, asulam, atraton, atrazine, azafenidin, azimsulfuron, aziprotryne, barban, BCPC, beflubutamid, benazolin, bencarbazone, benfluralin, benfuresate, bensulfuron, bensulide, bentazone, benzadox, benzfendizone, benzipram, benzobicyclon, benzofenap, benzo fluor, benzoylprop, benzthiazuron, bicyclopyrone, bifenox, bilanafos, bispyribac-natri, borax, bromacil, bromobonil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, brompyrazon, butachlor, butafenacil, butamifos, butenachlor, buthidazole, buthiuron, butralin, butroxydim, buturon, butylate, axit cacodylic, cafenstrole, canxi chlorate, canxi cyanamide, cambendichlor, carbasulam, carbetamid, carboxazole, chlorprocarb, carfentrazone, CDEA, CEPC, chlomethoxyfen, chloramben, chloranocryl, chlorazifop, chlorazine, chlorbromuron, chlorbufam, chloreturon, chlorfenac, chlorfenprop, chlorflurazole, chlorflurenol, chloridazon, chlorimuron, chlornitrofen, chloropon, chlorotoluron, chloroxuron, chloroxynil, chlorpropham, chlorsulfuron, chlorthal, chlorthiamid, cinidon-etyl, cinmethylin, cinosulfuron, cisanilide, clethodim, clidinate, clodinafop, clofop, clomazone, clomeprop, cloprop, cloproxydim, clopyralid, cloransulam, CMA, đòng sulfat, CPMF, CPPC, credazine, cresol, cumyluron, cyanatryn, cyanazine, cycloate, cyclosulfamuron, cycloxydim, cycluron, cyhalofop, cyperquat, cyprazine, cyprazole, cypromid, daimuron, dalapon, dazomet, delachlor, desmedipham, desmetryn, đĩ-allate, dicamba, dichlobenil, dichloralure, dichlormate, dichlorprop, dichlorprop-P, diclofop, diclosulam, diethamquat, diethatyl, difenopenten, difenoxuron, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopyr, dimefuron, dimepiperate, dimethachlor, dimethametryn, dimethenamid, dimethenamid-P, dimexano, dimidazon, dinitramine, dinofenate, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, diphenamid, dipropetryn, diquat, disul, dithiopyr, diuron, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazine, endothal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, ethalfluralin, ethametsulfuron, ethidimuron, ethiolate, ethofumesate, ethoxyfen, ethoxysulfuron, etinofen, etnipromid, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxasulfone, fenteracol, fenthiafrop, fentrazamide, fenuron, sulfat s̃at, flamprop, flamprop-M, flazasulfuron, florasulam, fluazifop, fluazifop-P, fluazolate, flucarbazone, flucetosulfuron, fluchloralin, flufenacet, flufenican, flufenpyr, flumetsulam, flumezin, flumiclorac,

flumioxazin, flumipropyn, fluometuron, fluorodifen, fluoroglycofen, fluoromidine, fluoronitrofen, fluothiuron, flupoxam, flupropacil, flupropanate, flupyrsulfuron, fluridone, flurochloridone, fluroxypyr, flurtamone, fluthiacet, fomesafen, foramsulfuron, fosamine, furyloxyfen, glufosinat, glufosinat-P, glyphosat, halosafen, halosulfuron, haloxydine, haloxyfop, haloxyfop-P, hexachloroacetone, hexaflurate, hexazinone, imazamethabenz, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazethapyr, imazosulfuron, indanofan, indaziflam, iodobonil, iodometan, iodosulfuron, ioxynil, ipazine, ipfencarbazone, iprymidam, isocarbamid, isocil, isomethiozin, isonoruron, isopollinate, isopropalin, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxachlortole, isoxaflutole, isoxapyrifop, karbutilate, ketospiradox, lactofen, lenacil, linuron, MAA, MAMA, MCPA, MCPA-thioethyl, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidide, mesoprazine, mesosulfuron, mesotrion, metam, metamifop, metamidron, metazachlor, metazosulfuron, metflurazon, methabenzthiazuron, methalpropalin, methazole, methiobencarb, methiozolin, methiuron, methometon, methoprottryne, metyl bromua, metyl isothioxyanat, methylidymron, metobenzuron, metobromuron, metolachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron, molinate, monalide, monisouron, axit monocloaxetic, monolinuron, monuron, morfamquat, MSMA, naproanilide, napropamide, naptalam, neburon, nicosulfuron, nipyraclufen, nitratin, nitrofen, nitrofluorfen, norflurazon, noruron, OCH, orbencarb, ortho-diclobenzen, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxapyrazon, oxasulfuron, oxaziclomefone, parafluron, paraquat, pebulate, axit pelargonic, pendimethalin, pentachlorophenol, pentanochlor, pentoxazone, perfluidone, pethoxamid, phenisopham, phenmedipham, phenmedipham-etyl, phenobenzuron, phenylmercury axetat, picloram, picolinafen, pinoxaden, piperophos, kali arsenite, kali azit, kali xyanat, pretilachlor, primisulfuron, procyazine, prodiamine, profluazol, profluralin, profoxydim, proglinazine, prometon, prometryn, propachlor, propanil, propaquizafop, propazine, propham, propisochlor, propoxycarbazone, propyrisulfuron, propyzamide, prosulfalin, prosulfocarb, prosulfuron, proxan, prynachlor, pydanon, pyraclonil, pyraflufen, pyrasulfotole, pyrazolynate, pyrazosulfuron, pyrazoxyfen, pyribenzoxim, pyributicarb, pyriclor, pyridafol, pyridate, pyriftalid, pyriminobac, pyrimisulfan, pyriothiobac, pyroxasulfone, pyroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinclamine, quinonamid, quizalofop,

quizalofop-P, rhodethanil, rimsulfuron, saflufenacil, S-metolachlor, sebuthylazine, sebumeton, sethoxydim, siduron, simazine, simeton, simetryn, SMA, natri arsenite, natri azit, natri chlorate, sulcotrione, sulfallate, sulfentrazone, sulfometuron, sulfosulfuron, axit sulfuric, sulglycapin, swep, TCA, tebutam, tebuthiuron, tefuryltrione, tembotrione, tepraloxym, terbacil, terbucarb, terbutylchlor, terbumeton, terbuthylazine, terbutryn, tetrafluron, thenylchlor, thiazafluron, thiazopyr, thidiazimin, thidiazuron, thien carbazon-metyl, thifensulfuron, thiobencarb, tiocarbamil, tioclorim, topamezone, tralkoxydim, tri-allate, triasulfuron, triaziflam, tribenuron, tricamba, triclopyr, tridiphane, trietazine, trifloxysulfuron, trifluralin, triflusulfuron, trifop, trifopsime, trihydroxytriazin, trimeturon, tripropindan, tritac, tritosulfuron, vernolate và xylachlor.

Chế phẩm có tính hiệp đồng theo sáng chế còn có thể được sử dụng phối hợp với glyphosat, glufosinat, dicamba, imidazolinon, sulfonylure, hoặc 2,4-D cho các loại cây trồng chịu glyphosat, chịu glufosinat, chịu dicamba, chịu imidazolinon, chịu sulfonylure-tolerant và chịu 2,4-D. Thông thường tốt hơn là sử dụng chế phẩm có tính hiệp đồng theo sáng chế kết hợp với các thuốc diệt cỏ đặc hiệu cho cây trồng cần được xử lý và có tính hỗ trợ cho phổ cỏ dại được khống chế bởi các hợp chất theo sáng chế ở tỷ lệ dùng được sử dụng. Thông thường tốt hơn nữa là áp dụng (phun) chế phẩm có tính hiệp đồng theo sáng chế và các thuốc diệt cỏ hỗ trợ khác đồng thời, hoặc dưới dạng chế phẩm hỗn hợp hoặc dưới dạng phối trộn ngay trong thùng dùng.

Thông thường, có thể sử dụng chế phẩm có tính hiệp đồng theo sáng chế kết hợp với đã biết các chất làm tăng độ an toàn của thuốc diệt cỏ, chẳng hạn như benoxacor, benthicarb, brassinolide, cloquintocet (mexyl), cyometrinil, cyprosulfamate, daimuron, dichlormid, dicyclonon, dietholate, dimepiperate, disulfoton, fenclorazole-etyl, fenclorim, flurazole, fluxofenim, furilazole, harpin proteins, isoxadifen-etyl, mefenpyr-dietyl, mephenate, MG 191, MON 4660, anhydrit naphthalic (NA), oxabetrinil, R29148 và các axit amit *N*-phenyl-sulfonylbenzoic, nhằm tăng cường độ chọn lọc của các chất này.

Trên thực tế, tốt hơn là sử dụng chế phẩm có tính hiệp đồng theo sáng chế ở dạng hỗn hợp chứa lượng có tác dụng diệt cỏ của hợp phần diệt cỏ cùng với ít nhất một chất hỗ trợ hoặc chất mang dùng được trong nông nghiệp. Các chất hỗ trợ hoặc chất mang thích hợp phải không gây độc hại thực vật cho cây trồng có giá trị, đặc biệt

là ở nồng độ được sử dụng để phun chế phẩm cho tác dụng phòng trừ cỏ dại chọn lọc khi có cây trồng, và không được phản ứng hoá học với các hợp phần diệt cỏ hoặc các hợp phần khác trong chế phẩm. Các hỗn hợp như vậy có thể được pha chế để dùng trực tiếp lên cỏ dại hoặc nơi sinh trưởng của chúng hoặc có thể ở dạng dịch đặc hoặc chế phẩm mà thường được pha loãng với các chất mang và chất hỗ trợ bổ sung trước khi dùng. Các hỗn hợp này có thể ở dạng rắn, ví dụ như, dạng bột mịn, dạng hạt, hạt phân tán được trong nước, hoặc bột thấm nước, hoặc dạng lỏng, ví dụ như, dạng đậm đặc có thể nhũ hóa, các dung dịch, nhũ dịch hoặc hỗn dịch.

Các chất hỗ trợ và chất mang dùng trong nông nghiệp thích hợp có thể dùng để điều chế các hỗn hợp diệt cỏ theo sáng chế là đã biết đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này. Một số chất trong các chất hỗ trợ này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn trong số dịch đặc dạng dầu dùng cho cây trồng (dầu khoáng (85%) + chất nhũ hoá (15%)); nonylphenol etoxylat; muối amoni bậc bốn của benzylcocoalkyldimetyl; hỗn hợp của hydrocarbon dầu mỏ, alkyl este, axit hữu cơ, và chất hoạt động bề mặt anion; C₉-C₁₁ alkylpolyglycosit; rượu etoxylat được phosphat hoá; rượu tự nhiên bậc một (C₁₂-C₁₆) etoxylat; copolyme khối EO-PO đi-*sec*-butylphenol; polysiloxan-metyl được bao ở đầu; nonylphenol etoxylat + ure amoni nitrat; dầu hạt cây được metyl hoá và nhũ hoá; rượu triđexyl (tổng hợp) etoxylat (8EO); mỡ động vật amin etoxylat (15 EO) và PEG(400) dioleat-99.

Các chất mang lỏng có thể sử dụng bao gồm nước và dung môi hữu cơ. Các dung môi hữu cơ thường được sử dụng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn trong số các phân đoạn của dầu mỏ hoặc hydrocarbon như dầu khoáng, dung môi thơm, dầu parafin, và các dầu tương tự; các dầu thực vật chẳng hạn như dầu đậu nành, dầu hạt nho, dầu ôliu, dầu thầu dầu, dầu hạt cây hướng dương, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu hạt lanh, dầu cọ, dầu lạc, dầu cây rum, dầu vừng, dầu cây tung và các dầu tương tự; este của các dầu thực vật nêu trên; este của các rượu mono hoặc dihydric, trihydric, hoặc các rượu đa chức thấp khác (4-6 hydroxy chứa), chẳng hạn như 2-etyl hexyl stearat, *n*-butyl oleat, isopropyl myristat, propylen glycol dioleat, đi-octyl succinat, đi-butyl adipat, đi-octyl phtalat và các rượu tương tự; este của các axit mono, di và polycarboxylic và các este tương tự. Các dung môi hữu cơ cụ thể bao gồm toluen, xylen, dầu mỏ naphtha, dầu cây, axeton, metyl etyl keton, xyclohexanon, tricloetylen, percloetylen, etyl axetat, amyl axetat, butyl axetat, propylen glycol

monometyl ete và dietylen glycol monometyl ete, rượu metylic, rượu etylic, rượu isopropylic rượu, rượu amylic, etylen glycol, propylen glycol, glyxerin, *N*-metyl-2-pyrolidinon, *N,N*-đimetyl alkylamit, đimetyl sulfoxit, các phân bón lỏng và các chất tương tự. Thông thường nước là chất mang lựa chọn để pha loãng các dịch đặc.

Các chất mang rắn thích hợp bao gồm bột talc, khoáng vật pyrophyllit, silic đioxit, sét attapulgius, đất sét cao lanh, khoáng chất kizengua, đá phấn, diatomit, vôi, canxi cacbonat, đất sét bentonit, đất tẩy màu, vỏ hạt bông, bột lúa mì, bột đậu nành, đá bột, bột gỗ, bột vỏ quả óc chó, lignin, và các chất mang tương tự.

Thông thường mong muốn kết hợp một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt vào chế phẩm theo sáng chế. Thuận tiện nếu chất hoạt động bề mặt như vậy được sử dụng trong cả chế phẩm rắn và lỏng, đặc biệt là các chế phẩm được tạo ra để pha loãng với chất mang trước khi sử dụng. Xét về đặc tính các chất hoạt động bề mặt này có thể là anion, cation hoặc phi ion và có thể sử dụng như là các chất nhũ hoá, tác nhân thẩm ướt, chất tạo hỗn dịch, hoặc các chất dùng cho các mục đích khác. Các chất hoạt động bề mặt thường được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật tạo ra chế phẩm và cũng có thể được sử dụng trong các chế phẩm theo sáng chế được mô tả, ngoài các tài liệu khác, trong "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual," MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 và trong "Encyclopedia of Surfactants," Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81. Các chất hoạt động bề mặt điển hình bao gồm các muối của alkyl sulfat, chẳng hạn như dietanolamoni lauryl sulfat; các muối alkylarylsulfonat chẳng hạn như canxi đodecylbenzensulfonat; các sản phẩm cộng alkylphenol-alkylen oxit, chẳng hạn như nonylphenol- C_{18} etoxylat; các sản phẩm cộng rượu-alkylen oxit chẳng hạn như rượu tridecyl- C_{16} etoxylat; các chất xà phòng chẳng hạn như natri stearat; các muối alkylnaphtalen-sulfonat chẳng hạn như natri dibutylnaphtalensulfonat; este dialkyl của các muối sulfosuccinat chẳng hạn như natri di(2-etylhexyl) sulfosuccinat; este sorbitol chẳng hạn như sorbitol oleat; các amin bậc bốn chẳng hạn như lauryl trimetylamoni clorua; este polyetylen glycol của các axit béo chẳng hạn như polyetylen glycol stearat; copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit; các muối mono và dialkyl phosphat este; dầu thực vật hoặc hạt cây chẳng hạn như dầu đậu nành, dầu hạt nho/hạt cây cải dầu, dầu ôliu, dầu thầu dầu, dầu hạt hướng dương, dầu dừa, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu hạt lanh, dầu cọ, dầu lạc, dầu

cây rum, dầu vừng, dầu cây tung và các dầu tương tự; và este của các dầu thực vật nêu trên, đặc biệt là metyl este.

Thông thường, một số chất này, chẳng hạn như dầu thực vật hoặc dầu hạt cây và este của chúng, có thể được sử dụng thay cho nhau làm chất bổ trợ trong nông nghiệp, như là chất mang lỏng hoặc là chất hoạt động bề mặt.

Các chất phụ gia khác thường được sử dụng trong các chế phẩm dùng trong nông nghiệp bao gồm các chất làm tương thích, các chất chống tạo bọt, tác nhân chelat hóa, các tác nhân trung hoà và các dung dịch đệm, các chất hạn chế sự xói mòn, các phẩm nhuộm, chất có mùi thơm, tác nhân phân tán, chất trợ thấm, tác nhân dính, chất phân tán, chất làm đặc, chất hạ nhiệt độ điểm kết đông, các chất kháng vi sinh vật, và các chất tương tự. Chế phẩm này có thể còn chứa các hợp phần tương thích khác, ví dụ như, các thuốc diệt cỏ khác, chất điều hòa sinh trưởng thực vật, các thuốc diệt nấm, các thuốc trừ sâu, và các chất tương tự và có thể được chế hoá cùng với các phân bón lỏng hoặc chất mang phân bón dạng hạt rắn chẳng hạn như amoni nitrat, ure và các chất tương tự.

Nồng độ của các hoạt chất trong chế phẩm có tính hiệp đồng theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,001 đến 98 phần trăm theo trọng lượng. Nồng độ nằm trong khoảng từ 0,01 đến 90 phần trăm theo trọng lượng thường được sử dụng. Trong các chế phẩm được tạo ra để dùng làm dịch đặc, các hoạt chất thường có mặt ở nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 98 phần trăm trọng lượng, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 90 phần trăm trọng lượng. Các chế phẩm này thường được pha loãng với chất mang trợ, chẳng hạn như nước, trước khi sử dụng. Các chế phẩm pha loãng thường được phun tiền nảy mầm hoặc hậu nảy mầm vào cỏ dại hoặc nơi sinh trưởng của cỏ dại thường chứa hoạt chất với lượng nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 10 phần trăm trọng lượng và tốt hơn nếu chứa trong khoảng từ 0,001 đến 5,0 phần trăm trọng lượng.

Có thể phun các chế phẩm theo sáng chế vào cỏ dại hoặc nơi sinh trưởng của chúng bằng cách dùng sử dụng thông thường các dụng cụ phun bột được nghiền hoặc dùng trong không khí, dụng cụ phun, và các thiết bị dùng cho hạt, và các thiết bị thông thường khác đã biết đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Ví dụ sau đây minh hoạ sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Đánh giá hoạt tính diệt cỏ tiền nảy mầm và hậu nảy mầm của các hỗn hợp trên cánh đồng

Thử nghiệm trên cánh đồng được thực hiện ở cây lưu niên và cây dây leo bằng cách sử dụng phương pháp nghiên cứu lô nhỏ cho thuốc diệt cỏ tiêu chuẩn. Các lô có kích thước thay đổi từ 3 x 3 mét (m) đến 3 x 10 m (chiều rộng x chiều dài) với từ 3 đến 4 lần lặp lại cho mỗi lần xử lý. Cây lưu niên và cây dây leo được nuôi bằng cách sử dụng các kỹ thuật nuôi trồng thông thường cho diện tích tương ứng cho thử nghiệm, bằng cách áp dụng các kỹ thuật nuôi trồng, dùng phân bón, nước, mức úng và quản lý loài gây hại thông thường để đảm bảo sự phát triển tốt của cây trồng và cỏ dại.

Tất cả các xử lý trong thử nghiệm trên cánh đồng được phun bằng cách sử dụng bình xịt đeo trên vai cacbon đioxit (CO₂) đã được chuẩn hoá để cấp thể tích phun xịt 187 lít cho một hecta (L/ha). Các sản phẩm có sẵn trên thị trường penoxsulam và oxyfluorfen được trộn trong nước ở mức sản phẩm được chế hoá thích hợp để đạt được mức mong muốn được thể hiện trên diện tích đơn vị của ứng dụng (hecta). Các xử lý được định mức ở các khoảng thời gian khác nhau từ xử lý đến đánh giá, từ 7 đến 175 ngày sau khi sử dụng so với cây cối đối chứng không được xử lý. Do tác dụng phòng trừ cỏ dại tiếp tục trong thời gian dài là cần thiết để xác định tác dụng hiệp đồng, tất cả các sản phẩm đơn lẻ và hỗn hợp phối trộn ngay trong thùng dùng của chúng được trộn với glyphosat để đảm bảo tác dụng tiêu diệt cỏ dại hoàn toàn để đo tác dụng phòng trừ cỏ dại tiếp tục và chú không phải chỉ tác dụng tiêu diệt cỏ dại. Tác dụng phòng trừ cỏ dại đánh giá bằng mắt được đánh giá trên thang từ 0 đến 100 phần trăm trong đó 0% tương ứng với không có tác động và 100% tương ứng với cỏ bị tiêu diệt hoàn toàn.

Các Bảng từ 1 đến 3 thể hiện hiệu quả diệt cỏ hiệp đồng của phối trộn ngay trong thùng penoxsulam + oxyfluorfen về tác dụng phòng trừ cỏ dại tiền nảy mầm tiếp tục. Bảng 4 thể hiện hoạt tính diệt cỏ hậu nảy mầm hiệp đồng của penoxsulam + oxyfluorfen. Tất cả các kết quả xử lý là số liệu trung bình của từ 3 đến 4 lần lặp lại và các tương tác phối trộn ngay trong thùng thể hiện tác động hiệp đồng dương tính theo phương trình Colby.

Áp dụng phương trình Colby để xác định hiệu quả diệt cỏ dự tính từ hỗn hợp (Colby, S.R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* **1967**, 15, 20-22.).

Phương trình sau đây được dùng để tính toán hoạt tính dự tính của hỗn hợp chứa hai hoạt chất, A và B:

$$\text{Hiệu quả dự tính} = A + B - (A \times B/100)$$

A = hiệu quả phát hiện được của hoạt chất A ở cùng nồng độ khi được sử dụng trong hỗn hợp.

B = hiệu quả phát hiện được của hoạt chất B ở cùng nồng độ như khi được sử dụng trong hỗn hợp này.

Các Bảng từ 1 đến 4 nêu ra một số hợp chất được thử nghiệm, tỷ lệ dùng được sử dụng, loài thực vật được thử nghiệm, và các kết quả.

Bảng 1. Hoạt tính diệt cỏ hiệp đồng từ việc dùng tiền nảy mầm vào mùa đông đến tác dụng phòng trừ cỏ dại lá rộng tiếp tục trên cánh đồng khi được cho mức thuốc 50 đến 132 ngày sau khi sử dụng.

% đối chứng							
Tỷ lệ dùng (g/ha)		ERIBO		ERICA		MALNE	
Penoxsulam	Oxyfluorfen	Ob	Ex*	Ob	Ex*	Ob	Ex*
8,8	0	65	-	-	-	-	-
0	1120	0	-	-	-	-	-
8,8	1120	96	65	-	-	-	-
8,8	0	-	-	75	-	-	-
0	1680	-	-	5	-	-	-
8,8	1680	-	-	100	76	-	-
17,5	0	-	-	-	-	37	-
0	1680	-	-	-	-	30	-
17,5	1680	-	-	-	-	100	56
35	0	-	-	-	-	50	-
0	1680	-	-	-	-	30	-
35	1680	-	-	-	-	98	65

ERIBO = cúc lá nháp (*Conyza bonariensis*)

ERICA = cỏ tai hùm (*Conyza canadensis*)

MALNE= cây cẩm quỳ/cây cẩm quỳ malva (*Cây cẩm quỳ malva neglecta*)

Ob = Phòng trừ cỏ dại quan sát bằng mắt thường

Ex* = Phòng trừ cỏ dại dự tính như được xác định bằng phương trình Colby

Bảng 2. Hoạt tính diệt cỏ hiệp đồng cho ứng dụng tiền nảy mầm mùa thu đến tác dụng phòng trừ cỏ dại lá rộng tiếp tục trên cánh đồng khi được cho mức thuốc từ 97 đến 175 ngày sau khi sử dụng.

% đối chứng							
Tỷ lệ dùng (g/ha)		ERICA(1)		ERICA(2)		SHRAR	
Penoxsulam	Oxyfluorfen	Ob	Ex*	Ob	Ex*	Ob	Ex*
20	0	23	-	6	-	0	-
0	150	38	-	79	-	63	-
20	150	93	52	96	80	98	63

SHRAR = cây thiên thảo field madder (*Sherardia arvensis*)

ERICA = cỏ tai hùm (*Conyza canadensis*)

Ob = Phòng trừ cỏ dại quan sát bằng mắt thường

Ex* = Phòng trừ cỏ dại dự tính như được xác định bằng phương trình Colby

(1) = Utrera, Spain

(2) = Moron de la frontera, Spain

Bảng 3. Hoạt tính diệt cỏ hiệp đồng từ ứng dụng hậu nảy mầm vào mùa thu đến tác dụng phòng trừ cỏ dại lá rộng tiếp tục trên cánh đồng khi được cho mức thuốc 56 ngày sau khi sử dụng.

% đối chứng							
Tỷ lệ dùng (g/ha)		POROL		CHEAL		HEOEU	
Penoxsulam	Oxyfluorfen	Ob	Ex*	Ob	Ex*	Ob	Ex*
20	0	0	-	0	-	0	-
0	150	0	-	0	-	0	-
20	150	50	0	97	0	67	0

POROL= cây rau sam (*Portulaca oleracea*)

CHEAL = cỏ đồng tiền (*Chenopodium album*)

HEOEU = cỏ vòi voi (*Heliotrthuoc phiên europaeum*)

Ob = Phòng trừ cỏ dại quan sát bằng mắt thường

Ex* = Phòng trừ cỏ dại dự tính như được xác định bằng phương trình Colby

Bảng 4. Hoạt tính diệt cỏ hiệp đồng từ ứng dụng hậu nảy mầm vào mùa thu đến hoạt tính tiêu diệt trong giai đoạn hậu nảy mầm đến việc phòng trừ cỏ dại lá rộng trên cánh đồng khi được cho mức thuốc từ 7 đến 20 ngày sau khi sử dụng.

% đối chứng					
Tỷ lệ dùng (g/ha)		SOLNI(1)		SOLNI(2)	
Penoxsulam	Oxyfluorfen	Ob	Ex*	Ob	Ex*
20	0	10	-	10	-
0	150	35	-	45	-
20	150	90	42	90	51

SOLNI = cây lu lu đen (*Solanum nigrum*)

Ob = Phòng trừ cỏ dại quan sát bằng mắt thường

Ex* = Phòng trừ cỏ dại dự tính như được xác định bằng phương trình Colby

(1) = Seville, Spain – 20 ngày sau khi sử dụng

(2) = Seville, Spain – 7 ngày sau khi sử dụng

Yêu cầu bảo hộ

1. Hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng chứa lượng có tác dụng diệt cỏ của (a) penoxsulam và (b) oxyfluorfen, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa penoxsulam và oxyfluorfen nằm trong khoảng từ 1:560 đến 1,33:1,0.
2. Hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng theo điểm 1, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa penoxsulam và oxyfluorfen nằm trong khoảng từ 1:191 đến 1:7,5.
3. Chế phẩm diệt cỏ chứa lượng có tác dụng diệt cỏ của hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng theo điểm 1 và chất bổ trợ và/hoặc chất mang dùng được trong nông nghiệp.
4. Phương pháp phòng trừ thực vật không mong muốn, bao gồm việc cho thực vật này hoặc nơi sinh trưởng của nó tiếp xúc với hoặc phun vào đất trồng để ngăn sự nảy mầm hoặc sự phát triển của thực vật một lượng có tác dụng diệt cỏ của hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng theo điểm 1.
5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó thực vật không mong muốn được phòng trừ ở cây trồng.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thực vật không mong muốn được phòng trừ ở cây lưu niên, cây dây leo, cây ngũ cốc, cây lấy hạt để ăn, cây một lá mầm bao gồm cây lúa, lúa mì, lúa mạch, cây yến mạch, cây lúa mạch đen, cây lúa miến, ngô, bắp, đồng cỏ, bãi cỏ, bãi chăn thả, đất bỏ hóa hoặc vùng quản lý cây công nghiệp (IVM).
7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thực vật không mong muốn là cúc lá nháp (*Conyza bonariensis*), cỏ tai hùm (*Conyza canadensis*), cây cảm quỳ/cây cảm quỳ malva (*Malva neglecta*, MALNE), cây lu lu đực (*Solanum nigrum*), cây rau sam (*Portulaca oleracea*), cỏ đồng tiền (*Chenopodium album*), cỏ vôi voi (*Heliotropium europaeum*), hoặc cây thiên thảo field madder (*Sherardia arvensis*).
8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng được dùng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 79 g/ha đến 2340 g/ha tính theo tổng lượng hoạt chất trong chế phẩm.
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó penoxsulam được dùng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 4 g/ha đến 100 g/ha và oxyfluorfen được dùng với lượng nằm trong khoảng từ 75 g/ha đến 2240 g/ha

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó penoxsulam được dùng với lượng nằm trong khoảng từ 5 g/ha đến 50 g/ha và tốt hơn là oxyfluorfen được dùng với lượng nằm trong khoảng từ 100 g/ha đến 2240 g/ha.

11. Phương pháp theo điểm 4, trong đó các thành phần của hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng được dùng một cách riêng rẽ hoặc như là một phần của hệ diệt cỏ gồm nhiều thành phần, mà có thể được cung cấp dưới dạng trộn lẫn từ trước hoặc phối trộn ngay trong thùng dùng.