



(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) 
1-0022017

(51)⁷ **A01N 43/90, 43/88, A01P 13/00**

(13) **B**

(21)	1-2013-00603	(22)	29.08.2011		
(86)	PCT/US2011/049480	29.08.2011	(87)	WO2012/030684	08.03.2012
(30)	61/378,130	30.08.2010	US		
(45)	25.10.2019	379	(43)	25.06.2013	303
(73)	DOW AGROSCIENCES LLC (US) 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268, United States of America				
(72)	MANN, Richard, K. (US), HUANG, Yi-hsiou (TW)				
(74)	Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)				

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

(57) Sáng chế đề cập đến hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng chứa penoxsulam và bentazon để phòng trừ cỏ dại cho cây trồng, cụ thể là cây lúa và các loại ngũ cốc hoặc cây trồng lấy hạt khác, bãi cỏ, đồng cỏ, IVM và lớp đất mặt. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp phòng trừ cỏ dại ở giai đoạn hậu nảy mầm bằng cách dùng chế phẩm diệt cỏ này. Hỗn hợp diệt cỏ theo sáng chế không làm tổn hại cho cây lúa.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng chứa (a) penoxsulam và (b) bentazon để phòng trừ cỏ dại cho cây trồng, đặc biệt là cây lúa, ngũ cốc và cây trồng lấy hạt, bãi cỏ, đồng cỏ, khu vực quản lý thực vật trong công nghiệp (industrial vegetation management - IVM), vùng dưới nước và lớp đất mặt. Các chế phẩm diệt cỏ này có tác dụng phòng trừ cỏ dại hậu nảy mầm cải thiện và an toàn với cây lúa.

Tình trạng kỹ thuật được đề cập

Việc bảo vệ cho cây trồng khỏi bị cỏ dại và các loại thực vật khác kìm hãm sự phát triển là vấn đề phổ biến trong nông nghiệp. Để giải quyết vấn đề này, các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực hóa tổng hợp đã sản xuất ra nhiều loại hóa chất và chế phẩm hóa học khác nhau có tác dụng phòng trừ thực vật không mong muốn này. Nhiều loại thuốc diệt cỏ hóa học đã được bộc lộ trong tài liệu và rất nhiều các chế phẩm loại này đang được sử dụng trên thị trường.

Trong một số trường hợp, thấy rằng các hoạt chất diệt cỏ ở dạng kết hợp sẽ có tác dụng tốt hơn so với khi chúng được dùng riêng lẻ và tác dụng này được gọi là “tác dụng hiệp đồng”. Như được mô tả trong Sổ tay về thuốc diệt cỏ (the *Herbicide Handbook*) của Hội khoa học về cỏ dại (the Weed Science Society) của Mỹ, xuất bản lần thứ 9, 2007, trang 429 “‘tác dụng hiệp đồng’ là sự tương tác của hai hoặc nhiều yếu tố sao cho hiệu quả khi được kết hợp lớn hơn hiệu quả kỳ vọng dựa trên đáp ứng của từng yếu tố khi được dùng riêng rẽ”. Sáng chế này dựa trên việc phát hiện ra rằng penoxsulam và bentazon, là các chất có hiệu quả diệt cỏ khi dùng riêng rẽ, sẽ có tác dụng hiệp đồng khi được dùng kết hợp với nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng bao gồm lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của (a) penoxsulam và (b) bentazon. Các chế phẩm này có thể còn chứa chất phụ trợ và/hoặc chất mang nông dụng.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm diệt cỏ để phòng trừ và phương pháp phòng trừ sự phát triển của thực vật không mong muốn, đặc biệt là trong các vùng trồng cây một lá mầm bao gồm cây lúa, lúa mì, lúa mạch, yến mạch, lúa mạch đen, lúa miến, ngô, bắp, cỏ, cây ở vùng đồng cỏ, đồng cỏ, vùng đất hoang, lớp đất mặt, IVM và vùng dưới nước, và dùng các chế phẩm có tác dụng hiệp đồng này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phổ tác dụng loài của penoxsulam và bentazon, tức là loài cỏ dại mà từng hợp chất này có khả năng phòng trừ, là rộng và có tác dụng bổ sung mạnh. Đã phát hiện ra rằng dạng kết hợp của penoxsulam và bentazon có tác dụng hiệp đồng trong phòng trừ cỏ lác rận (*Cyperus iria*; CYPIR); cỏ mũi tên (*Sagittaria trifolia*; SAGTR); và cỏ lông vực (*Echinochloa crus-galli*; ECHCG) với liều dùng bằng hoặc thấp hơn liều dùng của từng hợp chất riêng rẽ. Cũng nhận thấy rằng dạng kết hợp của penoxsulam và bentazon có tác dụng an toàn đối với cây lúa (*Oryza sativa*; ORYSA).

Bentazon là tên thường gọi của 3-(1-metyletyl)-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on 2,2-dioxit. Hoạt tính diệt cỏ của nó được mô tả trong *The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009. Bentazon có tác dụng phòng trừ phổ rộng cỏ dại lá to và cói túi có ý nghĩa kinh tế quan trọng. Nó có thể được sử dụng dưới dạng chính axit của nó hoặc dưới dạng muối hoặc este nông dụng. Tốt hơn nếu sử dụng muối, trong đó tốt nhất là muối natri. Bentazon còn được gọi là bentazon và bendioxit.

Penoxsulam là tên thường gọi của 2-(2,2-difloetoxy)-N-(5,8-dimetoxy-[1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidin-2-yl)-6-(triflometyl)benzensulfonamit. Hoạt tính diệt cỏ của nó được mô tả trong *The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009. Penoxsulam có tác dụng phòng trừ *Echinochloa* spp., cũng như nhiều loại cỏ dại lá rộng, cói túi và cỏ dại dưới nước ở vùng trồng lúa, và cỏ *Apera* spp. ở vùng trồng ngũ cốc, cũng như nhiều loại cỏ dại lá rộng ở dưới nước, vùng trồng ngũ cốc, khu vực đồng cỏ và vùng đồng cỏ, IVM và lớp đất mặt.

Thuật ngữ thuốc diệt cỏ được sử dụng trong bản mô tả này dùng để chỉ hoạt chất có khả năng tiêu diệt, phòng trừ hoặc biến đổi sự phát triển của thực vật theo hướng bất lợi khác. Lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ hoặc phòng trừ thực vật là lượng hoạt chất có tác dụng làm biến đổi theo hướng bất lợi và bao gồm việc làm sai lệch quá trình phát triển tự nhiên, tiêu diệt, điều hòa, làm khô, làm chậm, và các tác dụng tương tự. Thuật

ngũ cây và thực vật bao gồm các hạt giống nảy mầm, cây nảy mầm từ hạt, cây nảy mầm từ cành chiết sinh dưỡng, và cây đã định.

Hoạt tính diệt cỏ được biểu hiện bởi các hợp chất của hỗn hợp có tác dụng hiệp đồng khi được đưa trực tiếp lên cây, nơi sống của cây ở giai đoạn phát triển bất kỳ hoặc trước khi trồng hoặc nảy mầm hoặc sau khi nảy mầm. Hiệu quả quan sát được phụ thuộc vào loài thực vật cần phòng trừ, giai đoạn phát triển của cây, các thông số dùng khi pha loãng và cỡ giọt phun, cỡ hạt của các thành phần rắn, các điều kiện về môi trường ở thời điểm sử dụng, hợp chất cụ thể được sử dụng, chất phụ trợ và chất mang cụ thể được sử dụng, loại đất, và các điều kiện tương tự, cũng như lượng hóa chất đã dùng. Các yếu tố này và các yếu tố khác có thể được điều chỉnh như đã biết trong lĩnh vực này để thúc đẩy không chọn lọc hoặc chọn lọc hoạt tính diệt cỏ. Nói chung, tốt hơn nếu đưa chế phẩm theo sáng chế lên thực vật không mong muốn từ giai đoạn hậu nảy mầm đến giai đoạn chưa phát triển hết để đạt được hiệu quả phòng trừ cỏ dại tối đa.

Trong chế phẩm theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng giữa bentazon-natri và penoxsulam là tỷ lệ mà tác dụng diệt cỏ thu được là tác dụng hiệp đồng, nằm trong khoảng từ 13:1 đến 667:1. Tỷ lệ tại đó chế phẩm có tác dụng hiệp đồng được dùng phụ thuộc vào loại cỏ dại cụ thể cần phòng trừ, mức độ cần phòng trừ, và thời gian và phương pháp dùng. Nói chung, chế phẩm theo sáng chế có thể được dùng với liều lượng nằm trong khoảng từ 303 gam/hecta (g/ha) đến 2050g/ha tính trên tổng lượng hoạt chất trong chế phẩm. Penoxsulam được dùng với liều lượng nằm trong khoảng từ 3g/ha đến 50g/ha và bentazon được dùng với liều lượng nằm trong khoảng từ 300g/ha đến 2000g/ha.

Các thành phần của hỗn hợp có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế có thể được dùng riêng rẽ hoặc như một phần của hệ diệt cỏ gồm nhiều phần.

Hỗn hợp có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế có thể được dùng kết hợp với một hoặc nhiều thuốc diệt cỏ khác để phòng trừ nhiều loại thực vật không mong muốn khác nhau. Khi dùng kết hợp với thuốc diệt cỏ khác, chế phẩm có thể được điều chế cùng với các thuốc diệt cỏ khác, được trộn trong thùng với các thuốc diệt cỏ khác hoặc được dùng lần lượt với các thuốc diệt cỏ khác. Một số thuốc diệt cỏ có thể được sử dụng kết hợp với chế phẩm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế bao gồm: 2,4-D, axetoclo, axiflofen, aclofen, AE0172747, alaclo, ametryn, amidosulfuron, aminoxyclopyrachlor, aminopyralid, aminotriazol, amitrol, amoni thioxyanat, anilifos, asulam, atrazin, azimsulfuron, beflubutamat, benazolin, benefin, benfuresat, bensulfuron, bensulide, benthioncarb, benzobixyclon, benzofenap, bifenox, bispyribac, bromacil, brombutide, bromxynil, butaclo, butafenaxil, butralin, cafenstrol, carbetamat, carfentrazon,

chlorflurenol, clorimuron, chlormequat, chlorpropham, clotoluron, xinidon, xinosulfuron, cletodim, clodinafop, clomazon, clomeprop, clopyralid, cloransulam, cumyluron, xyanazine, xyclosulfamuron, xycloxydim, xyhalofop, daimuron, dicamba, dichlobenil, dicloprop, diclofop, diclosulam, diflufenican, diflufenzopyr, dimefuron, dimepiperate, dimethametryn, dimethenamid, dimethenamid, diquat, dithiopyr, diuron, EK2612, EPTC, erioglaucine, esprocarb, ET-751, etofumesate, etoxysulfuron, ethbenzamid, etobenzanit, F7967, fenoxaprop, fentrazamid, flazasulfuron, florasulam, fluazifop, flucarbazon, flucetosulfuron (LGC-42153), flufenaxet, flufenpyr, flumetsulam, flumiclorac, flumioxazin, fluometuron, flupyrsulfuron, fluroxypyr, flurtamon, fosamin, fomesafen, foramsulfuron, fumiclorac, glufosinat, glyphosat, halosulfuron, haloxyfop, hexazinon, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazetapyr, imazosulfuron, indanofan, indaziflam, iodosulfuron, ioxynil, ipfencarbazone (HOK-201), IR 5790, isoproturon, isoxaben, isoxaflutol, KUH-071, lactofen, linuron, MCPA, mecoprop, mefenaxet, mesosulfuron, mesotrion, metamifop, metazosulfuron (NC-620), metolaclo, metosulam, metribuzin, metsulfuron, molinat, monosulfuron, MSMA, napropamid, nicosulfuron, norflurazon, OK-9701, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxazichlomefone, oxyfluorfen, paraquat, pendikim loain, pentoxazon, petoxamid, picloram, picolinafen, pinoxaden, piperophos, pretilaclo, primisulfuron, prodiamin, profluazol, profoxydim, prohexadione, prometon, pronamid, propaclo, propanil, propisoclo, propoxycarbazone, propyrisulfuron (TH-547), propyzamid, prosulfocarb, prosulfuron, pyrabuticarb, pyraclonil, pyraflufen, pyrazogyl, pyrazolynate, pyrazosulfuron, pyrazoxyfen, pyribenzoxim (LGC-40863), pyridat, pyriftalit, pyriminobac, pyrimisulfan (KUH-021), pyrithiobac, pyroxasulfon (KIH-485), pyroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinclamin, quizalofop, rimsulfuron, S-3252, saflufenacil, setoxydim, simazin, simetryn, SL-0401, SL-0402, sulcotrion, sulfentrazon, sulfometuron, sulfosat, sulfosulfuron, tebuthiuron, tefuryltrione (AVH-301), terbacil, thenylclo, thiazopyr, thiencarbazone, thifensulfuron, thiobencarb, topramezone, tralkoxydim, triasulfuron, tribenuron, triclopyr, trifloxysulfuron, trifluralin, trinexapac, tritosulfuron và các muối, các este, các chất đồng phân có hoạt tính quang học và hỗn hợp của chúng.

Chế phẩm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế còn có thể sử dụng kết hợp với glyphosat, glufosinat, dicamba, imidazolinon, sulfonylure, hoặc 2,4-D on glyphosat-tolerant, glufosinat-tolerant, dicamba-tolerant, imidazolinon-tolerant, sulfonylurea-tolerant và 2,4-D-tolerant dùng cho cây trồng. Nói chung, tốt hơn nếu sử dụng chế phẩm

có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế kết hợp với thuốc diệt cỏ chọn lọc đối với cây trồng cần xử lý và có tác dụng bổ sung phổ cho cỏ dại cần phòng trừ bởi các hợp chất này ở liều dùng đã sử dụng. Hơn nữa, thường tốt hơn nếu dùng chế phẩm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế kết hợp đồng thời với các thuốc diệt cỏ bổ sung khác, dưới dạng chế phẩm kết hợp hoặc hỗn hợp trộn trong thùng.

Chế phẩm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế có thể thường được sử dụng kết hợp với các thuốc diệt cỏ an toàn khác, như benoxacor, benthocarb, brassinolide, cloquintocet (mexyl), xyometrinil, daimuron, diclomit, dixyclonon, dimepiperate, disulfoton, fenclorazol-ethyl, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen-ethyl, mefenpyr-diethyl, MG 191, MON 4660, naphthalic anhydrit (NA), oxabetrinil, R29148 và các amit của axit *N*-phenyl-sulfonylbenzoic, để tăng cường tính chọn lọc của chúng.

Hỗn hợp có tác dụng hiệp đồng chứa penoxsulam và bentazon theo sáng chế cũng có tác dụng an toàn khi dùng cho cây lúa.

Trên thực tế, tốt hơn nếu sử dụng chế phẩm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế trong các hỗn hợp chứa lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của các thành phần diệt cỏ cùng với ít nhất một chất phụ trợ hoặc chất mang nông dụng. Chất phụ trợ hoặc chất mang thích hợp thường không có độc tố thực vật cho cây trồng hữu ích, đặc biệt ở các nồng độ được sử dụng để dùng chế phẩm nhằm phòng trừ cỏ dại chọn lọc khi có mặt cây trồng, và không có phản ứng hóa học với các thành phần diệt cỏ hoặc các thành phần khác trong chế phẩm. Các hỗn hợp này có thể được thiết kế để dùng trực tiếp lên cỏ dại hoặc nơi sống của chúng hoặc có thể được cô đặc hoặc chế phẩm thường được pha loãng bằng chất mang và chất phụ trợ bổ sung trước khi dùng. Chúng có thể ở dạng rắn, như, ví dụ, bột mịn để rắc khô, hạt, hạt dễ phân tán trong nước, hoặc bột hòa nước, hoặc các chất lỏng, như, ví dụ, chế phẩm cô đặc dễ nhũ tương hóa, dung dịch, nhũ tương hoặc huyền phù.

Các chất phụ trợ và chất mang thích hợp trong nông nghiệp là hữu ích trong quá trình điều chế hỗn hợp diệt cỏ theo sáng chế, đã biết bởi chuyên gia trong lĩnh vực này. Một số các chất phụ trợ này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, dầu đậm đặc dùng cho cây trồng (dầu khoáng (85%) + chất nhũ hóa (15%)); nonylphenol etoxylat; muối amoni bậc bốn benzylcocoalkyldimetyl; hỗn hợp dầu mỡ hydrocacbon, este alkyl, axit hữu cơ, và chất hoạt động bề mặt anion; C₉-C₁₁ alkylpolyglycosit; rượu etoxylat được phosphat hóa; rượu (C₁₂-C₁₆) etoxylat bậc một trong tự nhiên; copolyme khối đi-*sec*-butylphenol EO-PO; polysiloxan-metyl cap; nonylphenol etoxylat + ure amoni nitrat; dầu trong hạt

được nhũ hóa được metyl hóa; rượu tridexyl (tổng hợp) etoxylat (8EO); amin etoxylat béo (15 EO); PEG(400) dioleat-99.

Các chất mang dạng lỏng có thể được 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 ở, các phân đoạn dầu mỏ hoặc hydrocacbon như dầu khoáng, dung môi thơm, dầu parafin, và các dung môi tương tự; các dầu thực vật như dầu dừa, dầu hạt nho, dầu oliu, dầu thầu dầu, dầu hạt hướng dương, dầu dừa, dầu ngũ cốc, dầu hạt bông, dầu hạt lanh, dầu cọ, dầu đậu phộng, dầu rum, dầu hạt vừng, dầu tung và các dầu tương tự; các este của các dầu thực vật nêu trên; các este của rượu bậc 1 hoặc bậc 2, bậc 3, hoặc các rượu đa chức bậc thấp khác (chứa 4-6 nhóm hydroxy), như 2-ethyl hexyl stearat, *n*-butyl oleat, isopropyl myristat, propylen glycol dioleat, di-octyl suxinat, di-butyl adipat, di-octyl phtalat và các rượu khác; các este của mono, di và axit polycarboxylic và các este tương tự. Các dung môi hữu cơ cụ thể bao gồm toluen, xylen, dầu mỏ naphta, dầu của cây trồng, 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 amylic, etylen glycol, propylen glycol, glyxerin, *N*-metyl-2-pyrrolidinon, *N,N*-dimetyl alkylamit, dimetyl sulfoxit, các chất phân bón dạng lỏng và các dung môi tương tự. Nước thường là chất mang được chọn để pha loãng dạng cô đặc.

Các chất mang rắn thích hợp bao gồm bột talc, đất sét pyrophyllit, silic oxit, đất sét atapulgus, kaolanh đất sét, kieselguhr, đá phấn, đất tảo silic, lime, canxi cacbonat, đất sét bentonit, đất xúc tác, vỏ hạt bông, bột mì, bột đậu tương, đá bột, bột gỗ, bột từ 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. Các chất hoạt động bề mặt này có lợi nếu được sử dụng trong cả chế phẩm dạng rắn và lỏng, đặc biệt chúng được tạo ra để pha loãng với chất mang trước khi dùng. Chất hoạt động bề mặt có thể có bản chất là anion, cation hoặc không ion và có thể được sử dụng làm chất nhũ hóa, chất thấm ướt, chất phân tán, hoặc nhằm các mục đích khác. Các chất hoạt động bề mặt thường được sử dụng trong lĩnh vực bào chế và cũng có thể được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế được mô tả, không kể các chất khác, trong "McCutcheon's Detergents và 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 cụ thể bao gồm

các muối của alkyl sulfat, như dietanolamoni lauryl sulfat; các muối alkylarylsulfonat, như canxi dodecylbenzensulfonat; các sản phẩm cộng alkylphenol-alkylen oxit, như nonylphenol- C_{18} etoxylat; sản phẩm cộng rượu-alkylen oxit, như tridexyl rượu- C_{16} etoxylat; xà phòng, như natri stearat; các muối alkylnaphtalen-sulfonat, như natri dibutyl-naphtalensulfonat; dieste alkyl của các muối sulfosuxinat, như natri di(2-etylhexyl) sulfosuxinat; các este sorbitol, như sorbitol oleat; các amin bậc bốn, như lauryl trimetylamoni clorua; polyetylen glycol các este của axit béo, như polyetylen glycol stearat; copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit; các muối của các este mono và dialkyl phosphat; dầu thực vật hoặc dầu từ hạt như dầu dừa, dầu hạt nho/canola, dầu oliu, dầu thầu dầu, dầu hạt hướng dương, dầu dừa, dầu ngũ cốc, dầu hạt bông, dầu hạt lanh, dầu cọ, dầu đậu phộng, dầu rum, dầu hạt vùng, dầu tung và các dầu tương tự; và este của các dầu thực vật nêu trên, các este metyl cụ thể.

Thông thường, một số các chất này, như dầu thực vật hoặc dầu từ hạt và các este của chúng, có thể được sử dụng thay thế nhau làm chất phụ trợ trong nông nghiệp, như chất mang dạng lỏng hoặc chất hoạt động bề mặt.

Các chất phụ gia khác thường được sử dụng trong chế phẩm dùng trong nông nghiệp bao gồm các chất tương hợp, chất chống tạo bọt, chất tách, chất trung hòa và chất đệm, chất ức chế ăn mòn, chất tạo màu, chất tạo mùi, chất rắn, chất hỗ trợ khả năng thấm, chất dính, chất phân tán, chất làm đặc, chất làm giảm điểm đông đặc, chất diệt khuẩn, và các chất tương tự. Các chế phẩm có thể còn chứa các thành phần tương hợp khác, ví dụ, thuốc diệt cỏ khác, chất điều chỉnh sự tăng trưởng thực vật, thuốc diệt nấm, thuốc trừ sâu, và các thành phần tương tự và có thể được điều chế với các chất phân bón dạng lỏng hoặc rắn, các chất mang là chất phân bón cụ thể như amoni nitrat, ure và các chất tương tự.

Nồng độ của hoạt chất trong chế phẩm có tác dụng hiệp đồng theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,1% đến 98% khối lượng. Các nồng độ nằm trong khoảng từ 10% đến 90% khối lượng thường được sử dụng. Trong các chế phẩm được tạo ra để dùng ở dạng cô đặc, hoạt chất thường có mặt ở nồng độ nằm trong khoảng từ 5% đến 98% khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10% đến 90% khối lượng. Các chế phẩm này thường được pha loãng bằng chất mang trợ, như nước, trước giai đoạn hậu nảy mầm, dùng trên lá đối với cỏ dại lộ thiên và tán lá cây, hoặc được dùng trực tiếp dưới dạng chế phẩm khô hoặc lỏng trực tiếp trên cánh đồng lúa ngập nước. Chế phẩm đã pha loãng thường được dùng ở giai đoạn hậu nảy mầm, dùng trên lá của cỏ dại hoặc nơi sống mọc của cỏ dại thường chứa từ 0,25% đến 20% khối lượng hoạt chất và tốt hơn là chứa từ 0,4% đến 14% khối lượng.

Chế phẩm theo sáng chế có thể được dùng cho cỏ dại hoặc nơi sống mọc của chúng bằng cách sử dụng máy phun thuốc bột, bình phun, và máy tạo hạt trên mặt đất hoặc trong không khí thông thường, bằng cách bổ sung vào nước tưới hoặc nước trong ruộng, và bằng cách cách thông thường khác đã biết bởi chuyên gia trong lĩnh vực này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ dưới đây sẽ minh họa cho sáng chế.

Đánh giá hoạt tính diệt cỏ ở giai đoạn hậu nảy mầm của hỗn hợp trong nhà kính

Các hạt giống của loài thực vật cần thử nghiệm được trồng trong hỗn hợp 80% đất khoáng/20% cát sỏi, thường có độ pH bằng 7,2 và hàm lượng chất hữu cơ xấp xỉ bằng 3%, trong chậu làm bằng chất dẻo có diện tích bề mặt bằng 128 xentimet vuông (cm²). Môi trường phát triển được khử trùng bằng hơi. Các cây được để phát triển trong 7-19 ngày (d) trong nhà kính với chu kỳ sáng khoảng 14 giờ, được duy trì ở khoảng 29°C vào ban ngày và 26°C vào ban đêm. Chất dinh dưỡng và nước được bổ sung ở mức thông thường và ánh sáng bổ sung được cung cấp bằng đèn kim loại halogenua 1000-Watt treo trên trần nếu cần. Cây được xử lý bằng cách đưa lên lá hậu nảy mầm khi chúng mọc từ 2 đến 4 lá. Tất cả các công đoạn xử lý được thực hiện bằng cách sử dụng thiết kế thử nghiệm khối hoàn toàn ngẫu nhiên, mỗi lần thực hiện lặp lại 4 lần.

Việc xử lý bao gồm các hợp chất như được nêu trong các bảng 1 và 3, mỗi hợp chất được dùng riêng rẽ và dùng kết hợp. Lượng của penoxsulam và bentazon, được đặt trong lọ thủy tinh 60 mililit (mL) và được hòa tan trong 60mL thể tích dung dịch nước chứa dầu đậm đặc Agri-dex dùng cho cây trồng với tỷ lệ 1% thể tích/thể tích. Các yêu cầu về hợp chất dựa trên thể tích dùng 12mL với tỷ lệ 187L/ha. Dung dịch phun chứa các hỗn hợp được điều chế bằng cách bổ sung các dung dịch dự trữ vào lượng dung dịch pha loãng thích hợp để tạo ra 12mL dung dịch phun chứa hoạt chất đơn lẻ và hai dạng kết hợp. Các hợp chất đã điều chế được đưa lên các bộ phận của cây bằng bình phun đầu Mandel ở trên đầu có lắp vòi 8002E đã định cỡ để phân phối 187L/ha với chiều cao phun bằng 18 inso (43cm) nằm trên tán cây trung bình.

Cây đã xử lý và cây đối chứng được đặt trong nhà kính như được nêu trên và được tưới nước bằng cách tưới bên dưới để ngăn ngừa sự rửa trôi các hợp chất thử nghiệm. Việc xử lý được đánh giá từ 7 đến 21 ngày sau khi phun khi so sánh với cây đối chứng không được xử lý. Khả năng phòng trừ cỏ dại bằng mắt thường được đánh số theo thang điểm từ

0 đến 100% trong đó 0 tương ứng với cây không bị tổn hại và 100 tương ứng với cây bị chết hoàn toàn.

Đánh giá hoạt tính diệt cỏ hậu nảy mầm của hỗn hợp trên đồng ruộng

Thử nghiệm trên đồng ruộng được tiến hành trên cây lúa bằng cách sử dụng phương pháp nghiên cứu trên mảnh đất nhỏ bằng cách dùng thuốc diệt cỏ tiêu chuẩn. Các mảnh đất này có kích thước nằm trong khoảng từ 3 x 3 mét (m) đến 3 x 10m (chiều rộng x chiều dài) với mỗi lần xử lý tiến hành lặp lại 4 lần. Cây lúa được phát triển bằng cách sử dụng các thao tác nuôi cấy thông thường để nhân giống, tạo hạt, tưới nước, ngập nước và duy trì để đảm bảo cho cây và cỏ dại phát triển tốt.

Tất cả các thao tác xử lý trong thử nghiệm trên đồng ruộng được áp dụng bằng cách sử dụng bình phun dạng ba lô đeo vai CO₂ đã định cỡ để phun ra thể tích 187L/ha. Các sản phẩm chứa penoxsulam và bentazon trên thị trường được trộn với nước ở tỷ lệ mong muốn dựa trên đơn vị diện tích phun (hecta) để thu được tỷ lệ mong muốn như đã nêu. Việc xử lý được đánh giá trong khoảng thời gian từ 6 đến 45 ngày sau khi phun khi so sánh với cây đối chứng không được xử lý. Khả năng phòng trừ cỏ dại quan sát bằng mắt thường được đánh số theo thang điểm từ 0 đến 100% trong đó 0 tương ứng với cây không bị tổn hại và 100 tương ứng với cây bị chết hoàn toàn.

Các bảng 1 và 2 chứng minh tác dụng diệt cỏ hiệp đồng của hỗn hợp trộn trong thùng của penoxsulam + bentazon-natri trong việc phòng trừ cỏ dại. Bảng 3 thể hiện tác dụng diệt cỏ hiệp đồng an toàn của hai cây trồng đối với hỗn hợp chứa penoxsulam+bentazon-natri. Tất cả các kết quả xử lý, đối với cả sản phẩm riêng rẽ và hỗn hợp, được tiến hành lặp lại trung bình từ 3 đến 4 lần và các tương tác của hỗn hợp trộn trong thùng có ý nghĩa ở mức $P > 0,05$.

Đẳng thức Colby được sử dụng để xác định tác dụng diệt cỏ mong muốn thu được từ hỗn hợp (Colby, S.R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* **1967**, *15*, 20-22.).

Đẳng thức dưới đây được sử dụng để tính toán hoạt tính mong muốn của hỗn hợp chứa hai hoạt chất A và B:

$$\text{Hoạt tính mong muốn} = A + B - (A \times B/100)$$

A = hiệu quả quan sát được của hoạt chất A ở cùng nồng độ như được sử dụng trong hỗn hợp.

B = hiệu quả quan sát được của hoạt chất B ở cùng nồng độ như được sử dụng trong hỗn hợp.

Một số hợp chất thử nghiệm, liều dùng đã sử dụng, loài cây thử nghiệm, và các kết quả được thể hiện trong các bảng 1-3. Tất cả các so sánh được tiến hành lặp lại trung bình từ 3 đến 4 lần và có ý nghĩa thống kê ở mức $P > 0,05$.

Bảng 1. Tác dụng hiệp đồng của chế phẩm diệt cỏ ở cỏ túi (*Cyperus iria*; CYPIR) trong nhà kính sau khi phun 21 ngày

		% Phòng trừ	
Liều dùng (g/ha)		CYPIR	
Penoxsulam	Bentazon-Natri	Ob	Ex
3	0	20	
0	500	55	
3	500	85	64
3	0	20	
0	1000	72	
3	1000	98	78

Bảng 2. Tác dụng hiệp đồng của chế phẩm diệt cỏ ở cỏ lá rộng và các loài cỏ *Sagittaria trifolia* (SAGTR) và *Echinochloa crus-galli* (ECHCG) trên đồng ruộng sau khi phun từ 6 đến 45 ngày

		% Phòng trừ			
Liều dùng (g/ha)		SAGTR		ECHCG	
Penoxsulam	Bentazon-Natri	Ob	Ex	Ob	Ex
15	0	38	-	-	-
0	1100	78	-	-	-
15	1100	100	87	-	-
23	0	45	-	-	-
0	1100	78	-	-	-
23	1100	100	88	-	-
38	0	-	-	30	-
0	2000	-	-	0	-

38	2000	-	-	53	30
----	------	---	---	----	----

Bảng 3. Hoạt tính của chế phẩm diệt cỏ không làm tổn hại cây lúa (ORYSA) trong nhà kính sau khi phun 21 ngày

Liều dùng (g/ha)		% Phòng trừ	
		ORYSA	
Penoxsulam	Bentazon-natri	Ob	Ex
7,5	0	0	-
0	500	14	-
7,5	500	2,5	14
15	0	0	-
0	500	14	-
15	500	0	14
7,5	0	0	-
0	1000	16	-
7,5	1000	0	16
15	0	0	-
0	1000	16	-
15	1000	0	16

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng, bao gồm lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của (a) penoxsulam và (b) bentazon, hoặc muối nông dụng hoặc este của chúng, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa bentazon, hoặc muối được dụng hoặc este của chúng và penoxsulam nằm trong khoảng từ 67:1 đến 331:1.
2. Hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng theo điểm 1, trong đó bentazon là muối nông dụng.
3. Hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng theo điểm 2, trong đó bentazon là muối natri.
4. Chế phẩm diệt cỏ bao gồm lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng theo điểm 1 và chất phụ trợ và/hoặc chất mang nông dụng.
5. Phương pháp phòng trừ thực vật không mong muốn, bao gồm bước cho lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng theo điểm 1 tiếp xúc với thực vật hoặc nơi sống của chúng hoặc đưa hỗn hợp này vào đất hoặc nước để ngăn ngừa sự nảy mầm hoặc phát triển của thực vật này.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó thực vật không mong muốn được phòng trừ ở vùng trồng cây lúa, lúa mỳ, lúa mạch, lúa mạch đen, lúa miến, ngô, bắp, ngũ cốc, cây trồng lấy hạt khác, bãi cỏ, đồng cỏ, vùng đất hoang, khu quản lý thực vật công nghiệp, vùng dưới nước hoặc lớp đất mặt.
7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thực vật không mong muốn được phòng trừ ở vùng trồng cây lúa.
8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó hỗn hợp diệt cỏ có tác dụng hiệp đồng còn tạo ra tác dụng an toàn cho cây lúa khi được sử dụng.
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8, trong đó thực vật không mong muốn là *Cyperus iria*, *Sagittaria trifolia*, hoặc *Echinochloa crus-galli*.

10. Phương pháp đảm bảo độ an toàn cho cây lúa bao gồm bước cho cây lúa tiếp xúc với lượng hữu hiệu có tác dụng diệt cỏ của (a) penoxsulam và (b) bentazon, hoặc muối nông dụng hoặc este của chúng, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa bentazon, hoặc muối được dụng hoặc este của chúng và penoxsulam nằm trong khoảng từ 67:1 đến 331:1.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bentazon là muối nông dụng.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bentazon là muối natri.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó cây lúa là ORYSA.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, trong đó hỗn hợp diệt cỏ được dùng với liều dùng nằm trong khoảng từ 303 gam trên 1 hecta (g/ha) đến 2050 g/ha, tính theo tổng lượng của các thành phần hoạt tính trong chế phẩm.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó penoxsulam được dùng với liều dùng nằm trong khoảng từ 3 g/ha đến 50 g/ha, và bentazon, hoặc muối nông dụng hoặc este của chúng, được dùng với liều dùng nằm trong khoảng từ 300 g/ha đến 2000 g/ha.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 15, trong đó hỗn hợp diệt cỏ được dùng ở giai đoạn hậu nảy mầm.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 16, trong đó các thành phần của hỗn hợp diệt cỏ được dùng riêng rẽ.