



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103501616 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201280021665. X

CN 101959411 A, 2011. 01. 26, 第 1-12 页.

(22) 申请日 2012. 03. 15

曹燕蕾. 五氟磺草胺的合成简介. 《现代农药》. 2006, 第 5 卷 (第 6 期), 第 32-34 页.

(30) 优先权数据

61/453, 202 2011. 03. 16 US

审查员 安欣

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/029153 2012. 03. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/125779 EN 2012. 09. 20

(73) 专利权人 陶氏益农公司

地址 美国印第安纳州

(72) 发明人 R. K. 曼

(74) 专利代理机构 北京市嘉元知识产权代理事

务所 (特殊普通合伙) 11484

代理人 张永新

(51) Int. Cl.

A01N 43/90(2006. 01)

(56) 对比文件

W0 2010126812 A1, 2010. 11. 04, 第 2-4 页.

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

包含五氟磺草胺和甲氧磺草胺的协同除草组合物

(57) 摘要

五氟磺草胺和甲氧磺草胺的协同组合物防治水稻、谷类和谷物作物、树木和藤本植物作物、梨果、硬壳水果和柑橘类作物、牧地、牧场、工业植被管理 (IVM)、和草皮中的杂草。

1. 协同除草混合物, 包含除草有效量的 (a) 五氟磺草胺和 (b) 甲氧磺草胺, 其中五氟磺草胺与甲氧磺草胺的重量比为 1:1 至 1.25:1。

2. 除草组合物, 其包含除草有效量的权利要求 1 的协同除草混合物和农业上可接受的辅料和 / 或载体。

3. 防治不需要的植被的方法, 其包括使植被或其所在地与除草有效量的权利要求 1 的协同除草混合物接触或向土壤施用除草有效量的权利要求 1 的协同除草混合物以防止植被的发芽或生长。

4. 权利要求 3 的方法, 其中权利要求 1 所述的协同除草混合物按 9 克每公顷 (g/ha) 至 140g/ha 的施用率施用, 基于所述协同除草混合物中活性成分的总量。

5. 权利要求 3 或 4 的方法, 其中五氟磺草胺的施用率为 4g/ha 至 80g/ha, 甲氧磺草胺的施用率为 5g/ha 至 60g/ha。

6. 防治水稻、谷类和谷物作物、树木和藤本植物作物、梨果、硬壳水果和柑橘类作物、牧地、牧场、工业植被管理 (IVM)、和草皮中不需要的植被的方法, 其包括使植被或其所在地与除草有效量的权利要求 1 的协同除草混合物接触或向土壤施用除草有效量的权利要求 1 的协同除草混合物以防止植被的发芽或生长。

7. 权利要求 6 的方法, 其中权利要求 1 所述的协同除草混合物按 9 克每公顷 (g/ha) 至 140g/ha 的施用率施用, 基于所述协同除草混合物中活性成分的总量。

8. 权利要求 6 或 7 的方法, 其中五氟磺草胺的施用率为 4g/ha 至 80g/ha, 甲氧磺草胺的施用率为 5g/ha 至 60g/ha。

包含五氟磺草胺和甲氧磺草胺的协同除草组合物

[0001] 本发明涉及用于防治杂草的包含 (a) 五氟磺草胺 (penoxsulam) 和 (b) 甲氧磺草胺 (pyoxsulam) 的协同除草组合物,所述杂草特别是在水稻、谷类和谷物作物、树木和藤本植物作物、梨果 (pome)、硬壳水果 (stone) 和柑橘类作物、牧地、牧场、工业植被管理 (industrial vegetation management) (IVM) 和草皮中的杂草。

[0002] 保护农作物免受抑制农作物生长和不利地影响农作物品质和产量的杂草和其它植被侵害是农业中持续出现的问题。为有助于对抗该问题,合成化学领域的研究者已经制备出多种有效防治这种有害生长的化学品和化学制剂。很多类型的化学除草剂已经在文献中公开,大量化学除草剂已经在商业中使用。

[0003] 在一些情况下,已经显示比起单独施用,除草活性成分以组合形式更为有效,这称为“协同作用”。如 *Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America*, Ninth Edition, 2007, p. 429 中所描述,“协同作用”是两种或更多种因素相互作用,使得当组合时效果比基于分别施用各因素的响应所预期的效果好。本发明基于以下发现:已知其单独的除草功效的五氟磺草胺和甲氧磺草胺当组合施用时显示出协同效应。

[0004] 本发明涉及协同除草混合物,其包含除草有效量的 (a) 五氟磺草胺和 (b) 甲氧磺草胺。组合物也可以包含农业上接受的辅料和 / 或载体。

[0005] 本发明也涉及防治不需要的植被生长的除草组合物和方法,以及这些协同组合物的用途,其中不需要的植被特别是水稻、谷类和谷物作物、树木和藤本植物作物、梨果、硬壳水果和柑橘类作物、牧地、牧场、工业植被管理 (IVM) 和草皮中的植被。

[0006] 五氟磺草胺和甲氧磺草胺的品种范围,即,各种化合物防治的杂草种类,是宽的和高度补充。已经发现,五氟磺草胺和甲氧磺草胺的组合在防治以下植被中表现出协同作用:野生燕麦 (*Avena fatua*, AVEFA); 荠菜 (*Capsella bursa-pastoris*, CAPBP); 普通藜 (common lambsquarter) (*Chenopodium album*, CHEAL); 稗草 (barnyardgrass) (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG); 黑麦草 (*Lolium spp.*, LOLSS); 短穗金丝雀草 (short-spiked canarygrass) (*Phalaris brachystachys*, PHABR); 有芒金丝雀草 (awned canarygrass) (*Phalaris paradoxa*, PHAPA); 窄叶车前草 (narrow-leaved plantain) (*Plantago lanceolata*, PLALA); 一年生黑草 (annual blackgrass) (*Poa annua*, POAAN); 和野生荞麦 (wild buckwheat) (*Polygonum convolvulus*, POLCO)。

[0007] 五氟磺草胺是 2-(2, 2-二氟乙氧基)-N-(5, 8-二甲氧基-[1, 2, 4] 三唑并 [1, 5-c] 嘧啶-2-基)-6-(三氟甲基) 苯磺酰胺的通用名称。它的除草活性描述于 *The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009。五氟磺草胺防治 *Echinochloa spp.*, 以及水稻中的很多阔叶、莎草和水生杂草,和谷类中的很多 *Apera spp.* 禾本植物,以及水生的很多谷类作物、牧场和牧地、IVM 和草皮中的很多阔叶杂草。

[0008] 甲氧磺草胺,即 N-(5, 7-二甲氧基 [1, 2, 4] 三唑并 [1, 5-a] 嘧啶-2-基)-2-甲氧基-4-(三氟甲基)-3-吡啶磺酰胺,是三唑并嘧啶磺酰胺类除草剂,其除草活性描述于 *The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009。甲氧磺草胺提供对谷类中的广谱、芽后一年生禾本植物和阔叶杂草防治。

[0009] 本申请使用的术语除草剂表示杀死、防治或以其它方式不利地更改植物的生长的活性成分。除草有效量或植被控制量是引起不利更改效应的活性成分的量,其包括离开天然发展、杀死、调节、干燥、延迟等的偏差。术语植物和植被包括发芽种子、发芽的秧苗(emerging seedlings)、从无性繁殖体发芽的植物、和移植的植被。

[0010] 当将协同混合物的化合物在生长的任何阶段或在播种或发芽之前或发芽之后直接施用于植物或植物的所在地时,该化合物表现出除草活性。观察到的效应取决于有待防治的植物品种、植物的生长阶段、稀释的施用参数和喷雾液滴大小、固体组分的颗粒大小、使用时的环境条件、使用的具体化合物、使用的具体辅料和载体、土壤类型等、以及化学品的施用量。这些和其它因素可以按照本领域已知的进行调节从而促进非选择性或选择性除草作用。通常,优选地在芽后施用本发明组合物于相对不成熟的不期望植被以达到对杂草的最大控制。

[0011] 在本发明的组合物中,除草效果是协同时的五氟磺草胺与甲氧磺草胺的重量比为1:15至20:1。协同组合物的施用率取决于有待防治的杂草的具体类型、所需防治的程度、和施用的时间选择和方法。通常,本发明的组合物可以按9克每公顷(g/ha)至140g/ha的施用率施用,基于组合物中活性成分的总量。五氟磺草胺的施用率为4g/ha至80g/ha,甲氧磺草胺的施用率为5g/ha至60g/ha。

[0012] 本发明协同混合物的组分可以单独地或作为多组分除草体系的一部分施用。

[0013] 本发明协同混合物可以与一种或多种其它除草剂联合施用以防治更广范围的不期望的植被。当与其它除草剂联合使用时,组合物可以与其它除草剂配制、与其它除草剂釜混合、或与其它除草剂顺序施用。可以与本发明的协同组合物联合使用的除草剂中的一些包括:2,4-D酯和胺、刈草胺(acetochlor)、三氟羧草醚(acifluorfen)、苯草醚(aclonifen)、甲草胺(alachlor)、莠灭净(ametryn)、酰嘧磺隆(amidosulfuron)、环丙嘧啶酸(aminocyclopyrachlor)、氯氨基吡啶酸(aminopyralid)、氨基三唑(aminotriazole)、杀草强(amitrol)、硫氰酸铵(ammonium thiocyanate)、莎稗磷(anilifos)、磺草灵(asulam)、莠去津(atrazine)、四唑磺隆(azimsulfuron)、氟丁酰草胺(beflubutamid)、草除灵(benazolin)、benefin、呋草磺(benfuresate)、苄嘧磺隆(bensulfuron)、地散磷(bensulide)、噻草平(bentazon)、禾草丹(benthiocarb)、双环磺草酮(benzobicyclon)、吡草酮(benzofenap)、甲羧除草醚(bifenox)、双嘧苯甲酸(bispyribac)、除草定(bromacil)、溴丁酰草胺(bromobutide)、溴苯腈(bromoxynil)、丁草胺(butachlor)、氟丙嘧草酯(butafenacil)、仲丁灵(butralin)、唑草胺(cafenstrole)、双酰草胺(carbetamide)、唑草酯(carfentrazone-ethyl)、整形醇(chlorflurenol)、氯嘧磺隆(chlorimuron)、矮壮素(chlormequat)、氯苯胺灵(chlorpropham)、绿麦隆(chlortoluron)、吲哚酮草酯(cinidon-ethyl)、醚磺隆(cinosulfuron)、烯草酮(clethodim)、炔草酸(clodinafop-propargyl)、异噁草松(clomazone)、稗草胺(clomeprop)、二氯吡啶酸(clopyralid)、氯酯磺草胺(cloransulam)、苄草隆(cumyluron)、氰草津(cyanazine)、环丙磺隆(cyclosulfamuron)、噻草酮(cycloxydim)、氰氟草酯(cyhalofop)、香草隆(daimuron)、麦草畏(dicamba)、敌草腈(dichlobenil)、2,4-滴丙酸(dichlorprop)、氯甲草(diclofop-methyl)、唑嘧磺胺(diclosulam)、吡氟酰草胺(diflufenican)、二氟吡隆(diflufenzopyr)、噁

唑隆 (dimefuron)、哌草丹 (dimepiperate)、戊草津 (dimethametryn)、二甲吩草胺 (dimethenamid)、二甲吩草胺 (dimethenamid)、敌草快 (diquat)、氟硫草定 (dithiopyr)、敌草隆 (diuron)、EK2612、EPTC、食用色素亮蓝 (erioglaucine)、禾草畏 (esprocarb)、ET-751、乙呋草磺 (ethofumesate)、乙氧嘧磺隆 (ethoxysulfuron)、ethbenzamide、乙氧苯酰草 (etobenzanid)、F7967、高噁唑禾草灵 - 乙基 (Fenoxaprop-P-ethyl)、高噁唑禾草灵 - 乙基 + 双苯噁唑酸乙酯 (isoxadifen-ethyl)、fenoxasulfone (KIH-071)、四唑草胺 (fentrazamide)、啶嘧磺隆 (flazasulfuron)、双氟磺草胺 (florasulam)、吡氟禾草灵 (fluazifop)、氟酮磺隆 (flucarbazone)、氟吡磺隆 (flucetosulfuron)、氟噻草胺 (flufenacet)、氟吡啶草酯 (flufenpyr)、氟唑啉草 (flumetsulam)、氟烯草酸 (flumiclorac)、丙炔氟草胺 (flumioxazin)、伏草隆 (fluometuron)、氟啶磺隆 (flupyrsulfuron)、氯氟吡氧乙酸 (fluroxypyr)、呋草酮 (flurtamone)、膦胺素 (fosamine)、氟磺胺草醚 (fomesafen)、甲酰胺磺隆 (foramsulfuron)、fumiclorac、草铵膦 (glufosinate)、草甘膦 (glyphosate)、吡氯磺隆 (halosulfuron)、氟吡禾灵 (haloxyfop)、六嗪酮 (hexazinone)、咪草酯 (imazamethabenz)、咪草啶酸 (imazamox)、甲咪唑烟酸 (imazapic)、灭草烟 (imazapyr)、灭草啶 (imazaquin)、咪草烟 (imazethapyr)、啶咪磺隆 (imazosulfuron)、茚草酮 (indanofan)、indaziflam、碘磺隆 (iodosulfuron)、碘磺隆 - 乙基 - 钠 (iodosulfuron-ethyl-sodium)、碘苯腈 (ioxynil)、ipfencarbazone (HOK-201)、IR5790、异丙隆 (isoproturon)、异噁酰草胺 (isoxaben)、异噁氟草酮 (isoxaflutole)、乳氟禾草灵 (lactofen)、利谷隆 (linuron)、MCPA 酯和胺、精 2 甲 4 氯丙酸 (mecoprop-P)、苯噻酰草胺 (mefenacet)、甲基二磺隆 (mesosulfuron)、甲基二磺隆 - 乙基钠 (mesosulfuron-ethyl sodium)、甲基磺草酮 (mesotrione)、噁唑酰草胺 (metamifop)、双醚氯吡嘧磺隆 (metazosulfuron) (NC-620)、异丙甲草胺 (metolachlor)、唑草磺胺 (metosulam)、嗪草酮 (metribuzin)、甲磺隆 (metsulfuron)、甲磺隆 - 甲基 (metsulfuron-methyl)、草达灭 (molinate)、单嘧磺隆 (monosulfuron)、MSMA、敌草胺 (napropamide)、烟嘧磺隆 (nicosulfuron)、达草灭 (norflurazon)、OK-9701、orthosulfamuron、黄草消 (oryzalin)、炔丙噁唑草 (oxadiargyl)、噁草灵 (oxadiazon)、氯噁嗪草 (oxaziclomefone)、乙氧氟草醚 (oxyfluorfen)、百草枯 (paraquat)、胺硝草 (pendimethalin)、戊噁唑草 (pentoxazone)、烯草胺 (pethoxamid)、氨基吡啶酸 (picloram)、氟吡草胺 (picolinafen)、pinoxaden、哌草磷 (piperophos)、冰草胺 (pretilachlor)、氟嘧磺隆 - 甲基 (primisulfuron-methyl)、氨基乐灵 (prodiamine)、氟唑草胺 (profluazol)、环苯草酮 (profoxydim)、调环酸 (prohexadione)、扑灭通 (prometon)、pronamide、毒草安 (propachlor)、敌稗 (propanil)、异丙草胺 (propisochlor)、丙苯磺隆 (propoxycarbazone)、嗪咪唑嘧磺隆 (propyrisulfuron) (TH-547)、炔苯酰草胺 (propyzamide)、苄草丹 (prosulfocarb)、氟丙磺隆 (prosulfuron)、pyrabuticarb、双唑草腈 (pyraclonil)、吡草醚 (pyraflufen-ethyl)、pyrazogyl、吡啶特 (pyrazolynate)、乙基吡嘧磺隆 (pyrazosulfuron-ethyl)、苄草唑 (pyrazoxyfen)、嘧苯草肟 (pyribenzoxim)、吡草特 (pyridate)、环酯草醚 (pyriftalid)、肟啶草 (pyriminobac)、pyrimisulfan (KUH-021)、嘧硫草醚 (pyrithiobac)、pyroxasulfone (KIH-485)、二氯喹啉酸 (quinclorac)、氯甲喹啉酸 (quinmerac)、灭藻醌 (quinoclamine)、喹禾灵 (quizalofop)、

玉嘧磺隆 (rimsulfuron)、S-3252、苯嘧磺草胺 (saflufenacil)、稀禾定 (sethoxydim)、西玛津 (simazine)、西草净 (simetryne)、SL-0401、SL-0402、磺草酮 (sulcotrione)、磺胺草唑 (sulfentrazone)、嘧磺隆 (sulfometuron)、sulfosate、乙磺磺隆 (sulfosulfuron)、丁唑隆 (tebuthiuron)、tefuryltrione (AVH-301)、tembotrione (AE0172747)、特草定 (terbacil)、噻醚草胺 (thienylchlor)、噻草啞 (thiazopyr)、噻酮磺隆 (thiencarbazone)、噻磺隆 (thifensulfuron)、甲基噻磺隆 (thifensulfuron-methyl)、禾草丹 (thiobencarb)、topramezone、苯草酮 (tralkoxydim)、醚苯磺隆 (triasulfuron)、苯磺隆 (tribenuron)、甲基苯磺隆 (tribenuron-methyl)、三氯吡氧乙酸 (triclopyr)、三氟啞磺隆 (trifloxysulfuron)、氟乐灵 (trifluralin)、抗倒酯 (trinexapac)、三氟甲磺隆 (tritosulfuron)、以及它们的盐、酯、光学活性异构体及其混合物。

[0014] 在草甘膦耐受作物、草铵膦耐受作物、麦草畏耐受作物、咪唑啉酮 (imidazolinones) 耐受作物、磺脲耐受作物和 2,4-D 耐受作物上,本发明的协同组合物可以进一步与以下物质联合使用:草甘膦、草铵膦、麦草畏、咪唑啉酮、磺脲、或 2,4-D。通常优选的是使用本发明的协同组合物与除草剂的组合,该除草剂针对于待处理作物是选择性的并且补充由这些化合物在使用的施用率而控制的杂草的范围。进一步通常优选的是同时施用本发明的协同组合物和其它补充除草剂,或者作为组合制剂施用或者作为釜混合物施用。

[0015] 本发明的协同组合物可以通常与已知的除草剂安全剂组合使用以增强它们的选择性,所述除草剂安全剂例如解草啞 (benoxacor)、杀草丹 (benthiocarb)、芸薹素内酯 (brassinolide)、解草酯 (cloquintocet(mexyl))、解草胺腈 (cyometrinil)、杀草隆 (daimuron)、烯丙酰草胺 (dichlormid)、dicyclonon、哌草丹 (dimepiperate)、乙拌磷 (disulfoton)、解草啞 (fenchlorazole-ethyl)、解草啞 (fencloirim)、解草胺 (flurazole)、氟草肟 (fluxofenim)、解草呋 (furilazole)、harpin 蛋白质、双苯噁唑酸乙酯 (isoxadifen-ethyl)、吡啶解草酯 (mefenpyr-diethyl)、MG191、MON4660、萘二甲酐 (naphthalic anhydride (NA))、解草腈 (oxabetrinil)、R29148 和 N- 苯基 - 磺酰基苯甲酸酰胺。

[0016] 实际上,优选的是使用混合物形式的本发明的协同组合物,该混合物包含除草有效量的除草组分以及至少一种农业上可接受的辅料或载体。适宜的辅料或载体不应该对有价值的作物产生植物性毒素,在作物存在时用于选择性的杂草控制而施用组合物中所使用的浓度下尤其是这样,并且不应该与除草组分或其它组合物成分发生化学反应。可以设计这样的混合物以便于直接施用于杂草或它们的所在地,或者可以是通常在施用前用另外的载体和辅料稀释的浓缩物或制剂。它们可以是固体,例如,粉末、颗粒、水分散粒剂、或可湿性粉剂;或液体,例如,可乳化的浓缩物、溶液、乳液或悬浮液。

[0017] 用于制备本发明除草混合物的适宜的农业辅料和载体是本领域技术人员熟知的。这些辅料中的一些包括但不限于,作物油浓缩物(矿物油(85%)+乳化剂(15%));壬基酚乙氧基化物;苄基椰油烷基二甲基季铵盐;石油烃、烷基酯、有机酸、和阴离子表面活性剂的共混物; C_9 - C_{11} 烷基聚糖苷;磷酸化的醇乙氧基化物;天然伯醇(C_{12} - C_{16})乙氧基化物;二-仲-丁基苯酚 EO-PO 嵌段共聚物;聚硅氧烷-甲基封端物;壬基酚乙氧基化物+脲硝酸铵;乳化的甲基化的种子油;十三烷基醇(合成)乙氧基化物(8EO);牛油胺乙氧基化物

(15E0) 和 PEG(400) 二油酸酯 -99。

[0018] 可使用的液体载体包括水、甲苯、二甲苯、石脑油、作物油、丙酮、甲基乙基酮、环己酮、三氯乙烯、全氯乙烯、乙酸乙酯、乙酸戊酯、乙酸丁酯、丙二醇单甲醚和二甘醇单甲醚、甲醇、乙醇、异丙醇、戊醇、乙二醇、丙二醇、甘油、N- 甲基 -2- 吡咯烷酮, N, N- 二甲基烷基酰胺、二甲基亚砷、液体肥料等。针对浓缩物的稀释选择时, 水通常是优选的载体。

[0019] 合适的固体载体包括滑石、叶蜡石 (pyrophyllite clay)、硅石、活性白土 (attapulgus clay)、高岭土、硅藻土 (kieselguhr)、白垩 (chalk)、硅藻土 (diatomaceous earth)、石灰、碳酸钙、膨润土、漂白土 (Fuller's earth)、棉子壳 (cottonseed hull)、小麦粉、豆粉、浮石 (pumice)、木粉、胡桃壳粉 (walnut shell flour)、木质素等。

[0020] 通常期望的是将一种或多种表面活性剂引入本发明的组合物中。这样的表面活性剂有益地以固体和液体组合物使用, 尤其是设计成在施用前用载体稀释的组合物形式使用。表面活性剂的性质可以是阴离子的、阳离子的或非离子的并可用作乳化剂、润湿剂、助悬剂或用于其它目的。在制剂领域中常规使用的、并且也可用于本发明的制剂中的表面活性剂具体地描述于下文中: "McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual," MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 and in "Encyclopedia of Surfactants," Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81。典型的表面活性剂包括烷基硫酸盐, 如二乙醇 - 月桂基硫酸铵; 烷基芳基磺酸盐, 如十二烷基苯磺酸钙; 烷基酚 - 烯化氧加成产物, 如壬基酚 - C18 乙氧基化物; 醇 - 烯化氧加成产物, 如十三烷基醇 - C16 乙氧基化物; 皂, 如硬脂酸钠; 烷基萘磺酸盐, 如二丁基萘磺酸钠; 磺化琥珀酸盐的二烷基酯, 如二 (2- 乙基己基) 磺化琥珀酸钠; 山梨糖醇酯, 如山梨糖醇油酸酯; 季铵, 如月桂基甲基 - 氯化铵; 脂肪酸的聚乙二醇酯, 如聚乙二醇硬脂酸酯; 环氧乙烷和环氧丙烷的嵌段共聚物; 以及磷酸单烷基酯的盐和磷酸二烷基酯的盐; 植物油例如大豆油, 油菜籽油 / 低芥酸菜子油, 橄榄油, 蓖麻油, 葵花籽油, 椰子油, 玉米油, 棉花子油, 亚麻子油, 棕榈油, 花生油, 红花油, 芝麻油, 桐油等; 以及以上植物油的酯, 特别是甲酯。

[0021] 通常, 这些物质中的一些, 例如植物油或种子油和它们的酯, 可以互换地用作农业辅料, 用作液体载体或用作表面活性剂。

[0022] 通常用于农业组合物的其它添加剂包括增容剂、消泡剂、隐蔽剂、中和剂和缓冲液、防腐蚀剂、染料、增香剂、散布剂、渗透助剂、粘着剂、分散剂、增稠剂、防冻剂、抗菌剂等。组合物也可以包含其它相容组分, 例如, 其它除草剂、植物生长调节剂 (plant growth regulants)、杀真菌剂、杀虫剂等, 并且可以与液体肥料或固体, 特别是肥料载体例如硝酸铵、脲等配制。

[0023] 活性成分在本发明的协同组合物中的浓度通常为 0.1 至 98 重量%。通常使用 10 至 90 重量% 的浓度。在设计用作浓缩物的组合物中, 活性成分的存在浓度通常为 5 至 98wt%, 优选为 10 至 90wt%。在进行芽后叶片施用至暴露的杂草和作物叶片或作为干燥或液体制剂直接施用于灌溉的稻田之前, 这样的组合物通常在施用之前用惰性载体例如水稀释。通常芽后叶片施用于杂草或杂草所在地的稀释的组合物通常包含 0.001 至 20wt% 的活性成分和优选地包含 0.002 至 10wt% 的活性成分。

[0024] 本发明组合物可以通过使用常规地面或高空喷粉机、喷雾器、和粒料施用器, 通过添加到灌溉或稻田水, 和通过本领域技术人员已知的其它常规方法施用于杂草或它们的所

在地。

[0025] 以下实施例说明本发明。

[0026] 这些试验在法国、波兰和叙利亚的田地条件下进行。试验地点位于商业种植的作物小麦、大麦和玉米。这些作物使用施肥、播种、浇水、和抚养的标准培养实践生长以确保作物和杂草的良好生长。试验使用典型的小块土地除草研究方法进行。试验土地为 1 至 2.5 米 (m) 宽 × 6 至 42m 长。所有处理使用随机化的完全模块试验设计应用, 针对每个处理重复 2-4 次。试验地点具有天然生长的大量杂草。杂草谱 (weed spectrum) 包括但不限于, 野生燕麦 (*Avena fatua*, AVEFA); 荠菜 (*Capsella bursa-pastoris*, CAPBP); 普通藜 (common lambsquarter) (*Chenopodium album*, CHEAL); 稗草 (barnyardgrass) (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG); 黑麦草 (*Lolium* spp., LOLSS); 短穗金丝雀草 (short-spiked canarygrass) (*Phalaris brachystachys*, PHABR); 有芒金丝雀草 (awned canarygrass) (*Phalaris paradoxa*, PHAPA); 窄叶车前草 (narrow-leaved plantain) (*Plantago lanceolata*, PLALA); 一年生黑草 (annual blackgrass) (*Poa annua*, POAAN); 和野生荞麦 (wild buckwheat) (*Polygonum convolvulus*, POLCO)。

[0027] 处理物包括在水中施用的五氟磺草胺和甲氧磺草胺或甲氧磺草胺 + 解草酯的釜混合物。当使用时, Actirob B 辅料 (与含甲氧磺草胺的处理物一起和在釜混合物中) 的施用率为 0.2 至 1 升每公顷 (L/ha)。五氟磺草胺使用包含内置辅料的商业制剂以 0.7 升每 20 克活性成分 (ai) 的施用率施用。甲氧磺草胺使用 15% 至 25%WP 制剂施用, 其中解草酯的以最大施用率 18.75gr ai/ha 施用。配制的产品用于制备单个处理物或釜混合处理物。施用体积为 200 至 250L/ha。所有的施用均使用精密气体手动喷雾器使用 2 至 2.5m 机械手 (boom) 使用平面鼓风机 (80° 或 110°) 喷嘴进行, 从而将处理物播撒至土壤。

[0028] 在施用后的各种间隔盲目评定处理的土地和对照土地。基于百分比 (%) 视觉杂草防治进行评分, 其中 0 对应于无伤害, 而 100 对应于完全杀死。

[0029] Colby 方程用于确定从混合物预期的除草效应 (Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 1967, 15, 20-22.)。

[0030] 以下方程用于计算包含两种活性成分 A 和 B 的混合物的预期活性:

[0031] 预期的 = $A+B-(A \times B/100)$

[0032] A= 在与混合物中使用的浓度相同的浓度观察到活性成分 A 的功效。

[0033] B= 在与混合物中使用的浓度相同的浓度观察到活性成分 B 的功效。

[0034] 测试的一些混配物、使用的施用率、测试的植物品种、和结果如表 1-3 所示。所有的比较是 2 至 4 次重复结果的平均值且在 $P>0.05$ 的水平是显著的。

[0035] 表格

[0036] 表 1. 在田地中施用后 39-51 天五氟磺草胺连同甲氧磺草胺对 CAPBP、CHEAL、ECHCG 和 POLCO 的防治。

[0037]

甲氧磺草胺	五氟磺草胺	CAPBP		CHEAL		ECHCG		POLCO	
(施用率, 以克 ai/ha 计)		Obs	Exp*	Obs	Exp*	Obs	Exp*	Obs	Exp*
4	0	70	-	65	-	65	-	35	-
0	5	20	-	10	-	0	-	50	-
4	5	100	75	91	69	94	65	85	68

[0038] CAPBP= 荠菜 (*Capsella bursa-pastoris*)

[0039] CHEAL= 普通藜 (*Chenopodium album*)

[0040] ECHCG= 稗草 (*Echinochloa crus-galli*)

[0041] POLCO= 野生荞麦 (*Polygonum convolvulus*)

[0042] Obs= 观察的响应

[0043] Exp*= 预期的响应

[0044] 表 2. 在田地中施用后 28 至 56 天五氟磺草胺连同甲氧磺草胺对 AVEFA、PHABR 和 PHAPA 的防治。

甲氧磺草胺	五氟磺草胺	AVEFA		PHABR		PHAPA	
(施用率, 以克 ai/ha 计)		Obs	Exp*	Obs	Exp*	Obs	Exp*
18	0	65	-	38	-	80	-
0	20	0	-	0	-	0	-
18	20	80	65	59	38	95	80

[0046] AVEFA= 野生燕麦 (*Avena fatua*)

[0047] PHABR= 短穗金丝雀草 (*Phalaris brachystachys*)

[0048] PHAPA= 有芒金丝雀草 (*Phalaris paradoxa*)

[0049] Obs= 观察的响应

[0050] Exp*= 预期的响应

[0051] 表 3. 在田地中施用后 14 至 61 天五氟磺草胺连同甲氧磺草胺对 LOLSS、PLALA 和 POANN 的防治。

[0052]

甲氧磺草胺	五氟磺草胺	LOLSS		PLALA		POANN	
(施用率, 以克 ai/ha 计)		Obs	Exp*	Obs	Exp*	Obs	Exp*
20	0	0	-	7	-	0	-
0	20	20	-	13	-	17	-
20	20	65	20	57	18	50	17

[0053] LOLSS= 黑麦草 (Lolium spp.)

[0054] PLALA= 窄叶车前草 (Plantago lanceolata)

[0055] POANN= 一年生黑草 (Poa annua)

[0056] Obs= 观察的响应

[0057] Exp*= 预期的响应