



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101102671 B

(45) 授权公告日 2011.09.21

(21) 申请号 200580046935.2

(22) 申请日 2005.12.16

(30) 优先权数据

10-2004-0107653 2004.12.17 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.07.19

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2005/004337 2005.12.16

(87) PCT申请的公布数据

W02006/065094 EN 2006.06.22

(73) 专利权人 株式会社 LG 生命科学

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金都淳 李钟南 黄基焕 具石镇

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 张敏

(51) Int. Cl.

A01N 41/06 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

KR 2002029177 A, 2002.04.18, 全文.

KR 1994023894 A, 1994.11.17, 全文.

审查员 高丽娜

权利要求书 1 页 说明书 20 页

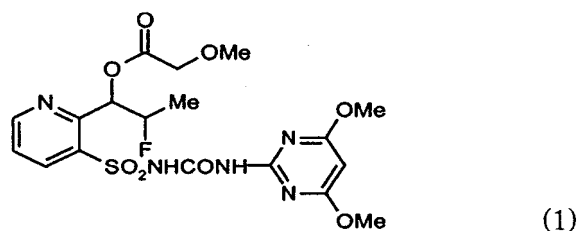
(54) 发明名称

增效除草组合物

(57) 摘要

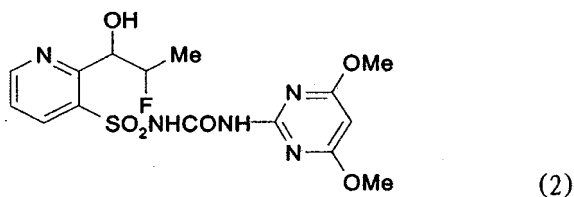
本发明涉及一种增效除草组合物,含有 N-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基) 氨基] 羰基]-2-[2-氟-1-(甲氧基甲基羰氧基) 丙基]-3-吡啶磺酰胺或 N-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基) 氨基] 羰基]-2-[2-氟-1-(羟基) 丙基]-3-吡啶磺酰胺和其他除草活性物质作为活性成分。由于混合两种具有不同的生理功能或不同的除草活性的除草活性成分而产生的协同作用,本发明的除草组合物可增加对大多数杂草的除草效力,并且可降低单位面积的有效成分用量。

1. 一种除草组合物,含有下式(1)的化合物,即除草活性成分(A1);



和一种或多种选自(B)组的其他活性成分,所述(B)组由(B1.1)禾草灵及其酯,(B1.2)噁唑酰草胺,(B1.3)氰氟草酯,(B1.4)炔草酯和(B1.5)高噁唑禾草灵及其酯组成,其中活性成分A1与活性成分B的重量比是1:100-20:1。

2. 一种除草组合物,含有下式(2)的化合物,即除草活性成分(A2);



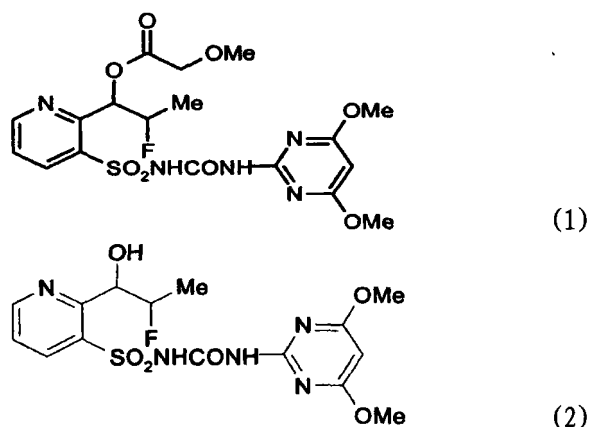
和一种或多种选自如权利要求1定义的组(B)的活性成分,其中活性成分A2与活性成分B的重量比是1:100-20:1。

3. 如权利要求1或2所述的除草组合物,还含有一种或多种选自载体、表面活性剂和添加剂的成分。
4. 一种防治杂草方法,包括向作物田或非作物区施用权利要求1或2所述的除草组合物。
5. 一种防治杂草的方法,包括向稻栽培施用权利要求1或2所述的除草组合物。
6. 一种防治杂草的方法,包括向谷物栽培施用权利要求1或2所述的除草组合物。
7. 一种防治杂草的方法,包括向草地或牧场施用权利要求1或2所述的除草组合物。
8. 如权利要求4所述的方法,其中的除草组合物通过叶施进行处理。

增效除草组合物

[0001] 本发明涉及一种增效除草组合物,含有下式(1)化合物N-[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]-2-[2-氟-1-(甲氧基甲基羰氧基)丙基]-3-吡啶磺酰胺或下式(2)化合物N-[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]-2-[2-氟-1-(羟基)丙基]-3-吡啶磺酰胺和具有与式(1)或(2)化合物不同的生理功能或不同的除草活性的其他除草活性物质,其特征在于与单一试剂相比,除草活性增加,除草谱拓宽,节省了活性成分的用量。特别是,本发明涉及一种除草组合物,含有式(1)或(2)化合物,和一种或多种选自光合成抑制剂灭草松、原卟啉原 IX 氧化酶抑制剂唑啉草酯和生长素型除草剂的其他活性成分,其特征在于对多年生杂草和磺酰脲除草剂-抗性杂草的除草活性协同增强,避免对禾本科杂草特别是稗属防治的拮抗作用或使之降至最小,以及提高了对稻叶施的安全性。

[0002]



背景技术

[0003] 本发明涉及一种增效除草组合物,含有N-[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]-2-[2-氟-1-(甲氧基甲基羰氧基)丙基]-3-吡啶磺酰胺或N-[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]-2-[2-氟-1-(羟基)丙基]-3-吡啶磺酰胺和其他除草活性物质作为活性成分。

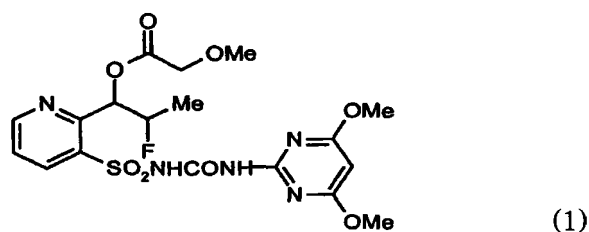
[0004] 在种植业中,防治抑制作物生长并导致产量降低的杂草和保护作物是很重要的。为了减少由于作物栽培中的杂草造成的损失,如生长差或作物产量降低,已经研制出一些能有效防治所述杂草并且对作物安全的除草活性成分。到目前为止,有大量研制出的除草剂已登记和用于防治某些作物的杂草。用于防治特定作物栽培中的杂草的除草剂应具有足够高的除草活性和宽广的除草谱,并且应对环境和作物足够安全。然而,不是所有的除草剂都能完全满足上述要求。

[0005] 最常使用的增加除草活性和拓宽现有除草剂的除草谱的方法是将两种或多种具有不同的除草活性的除草活性物质混合。如果混合两种或多种除草活性物质,可能显示出比单独的除草剂施用(单施)更出色的除草效力。如此,当两种或多种成分的混合物的效

力大于各成分的预期效力水平时,我们称之为“增效作用”。然而,所述两种或多种除草活性物质的除草混合物中存在的增效作用仅在部分情况下可见。由于除草性能、吸收率、转移、代谢等方面的差异,大多数混合物的除草活性低于各成分的单施。“拮抗作用”表示这样的情形即两种或多种除草活性物质的混合物的除草效力低于各成分的单施。“加和作用”表示这样的情形即两种或多种除草活性物质的混合物的除草效力与各成分的单施相同。

[0006] 同时,韩国专利 KR10-0399366(申请号 10-2000-0059990)公开了一种磺酰脲除草剂的除草活性物质,下式(1)化合物[ISO 建议名:氟吡磺隆]。

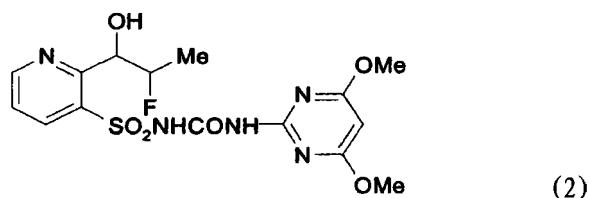
[0007]



[0008] 已知所述氟吡磺隆在土施或叶施中对稻、小麦、大麦(最佳用量:10-40g有效成分/ha)和禾本科植物(最佳用量:50-200g有效成分/ha)安全,并且对多种杂草品种如阔叶杂草、禾本科杂草(Gramineae)、莎草科杂草(Cyperaceae)、一年生和多年生杂草等有出色的杂草防治作用。

[0009] 韩国专利 KR10-0107924(申请号 10-1993-0006915)公开了另一种磺酰脲除草剂除草活性物质,下式(2)化合物N-[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]-2-[2-氟-1-(羟基)丙基]-3-吡啶磺酰胺:

[0010]



[0011] 已知上述化合物能有效预防单子叶或双子叶杂草如稗(Echinochloa crus-galli)、鸭舌草(Monochoria vaginalis)或矮慈菇(Sagittaria pygmaea),并且对稻安全。

[0012] 然而,已有报道当式(1)的氟吡磺隆和式(2)的N-[[4,6-二甲氧基-2-嘧啶基)氨基]羰基]-2-[2-氟-1-(羟基)丙基]-3-吡啶磺酰胺通过叶施和土施施用于稻田时,它们对一些禾本科杂草;由于长期连续施用磺酰脲除草剂而发展出的鸭舌草、萤蔺(Scirpus juncooides)、母草属和异型莎草(Cyperus difformis)中的磺酰脲除草剂-抗性生态变种;和一些多年生杂草如Eleocharis kuroguwai、水莎草、野慈菇(Sagittariatrifolia)等的除草效力低。而且,当通过叶施用于小麦或大麦田时,它们对一些禾本科杂草如大穗看麦娘(Alopecurus myosuroides)、早熟禾属等和阔叶杂草如阿拉伯婆婆纳(Veronica persica)和耕地堇菜的除草效力低。此外,在草皮的杂草防治中,它们对阿拉伯婆婆纳和早熟禾(Poa annua)的除草效力低。

[0013] 光合成抑制剂是一种通过干扰或阻断植物的光合作用中的电子传递以抑制光合

作用显示其除草活性的除草剂,主要通过被处理叶吸收。这种除草剂在被处理区域显示速效,由于其对禾本科作物较安全,经常用于稻、小麦和大麦。灭草松,一种代表性的光合成抑制剂除草剂,主要通过叶施广泛用于小麦、大麦和稻,土施仅用于稻。灭草松在单施中不能防治禾本科杂草,因此仅用于防治阔叶杂草。然而,为了防治禾本科杂草,特别是稗,灭草松经常与杀禾本科剂混合使用,所述杀禾本科剂是对于防治禾本科杂草特别有效的除草剂如乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂(抑制乙酰辅酶 A 羧化酶的除草剂,乙酰辅酶 A 是一种脂肪酸生物合成中的重要酶,也称作 ACC 酶抑制剂,化学上分为芳氧基苯氧基丙酸和环己二酮,其中氰氟草酯等属于前者,苯草酮属于后者)。其代表性实例是灭草松和氰氟草酯的混合物。当杀禾本科剂如氰氟草酯在单施中使用时,其对禾本科杂草有良好的预防作用。然而,杀禾本科剂如氰氟草酯与灭草松混合使用时,由于拮抗作用,其除草效力通常显著低于单施(Weed Technol. 9, 741(1995))。因此,直接混合经常受到限制,或者不能充分获得所述混合物的预期效力。

[0014] 另一个报道的显示拮抗作用的混合物的实例是当光合成抑制剂敌稗与乙酰乳酸合成酶抑制剂嘧啶脒一起使用时 [Pesticide Biochemistry and Physiology, Volume 67, Number 1, May 2000, pp46-53(8)]。通常,经常报道的所述拮抗作用的代表性实例是当接触型除草剂如光合成抑制剂包括灭草松或敌稗,或原卟啉原 IX 氧化酶抑制剂包括唑啉草酯,与内吸性除草剂如乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂包括氰氟草酯或乙酰乳酸合成酶抑制剂 [抑制乙酰乳酸合成酶 (ALS) 的除草剂,乙酰乳酸合成酶是一种在支链氨基酸的生物合成中的重要酶,化学上分为磺酰脲类、咪唑啉酮类、三唑并嘧啶类和嘧啶基(硫代)苯甲酸酯类,其中氟吡磺隆属于磺酰脲] 包括氟吡磺隆 (Weed Science, 1989, Vol. 37, No. 3, pp. 400-404) 混合使用时,这是对开发混合物的主要限制。

[0015] 属于原卟啉原 IX 氧化酶抑制剂的除草剂通过抑制涉及叶绿体生物合成的原卟啉原 IX 氧化酶显示其除草活性,主要通过被处理叶吸收,发挥其除草作用。这种除草剂显示速效,但当通过叶施喷雾时可能对作物造成损害(植物毒性),因此其作为叶部可施用除草剂的发展受到限制。特别是,唑啉草酯由于上述损害而难以发展成用于稻的叶部可施用除草剂。此外,唑啉草酯对禾本科杂草特别是稗的效力特别低,因此需要与其他除草剂混合使用。然而,当与其他除草剂混合使用时,由于拮抗作用,唑啉草酯的除草效力经常低于其单施 (Arkansas Agricultural Experiment Station, B. R. Wells Rice Research Studies 2001, pp. 65-69),因此其发展为混合物受到限制。

[0016] 植物生长素除草剂与植物激素生长素有相似的生理功能,但超过一定的浓度可干扰植物的生理功能,从而显示其除草活性。植物生长素除草剂已广泛用于防治杂草,特别是阔叶杂草。然而,当此植物生长素除草剂特别是 2,4-D、MCPA、MCPB 等通过叶施或土施用于稻时,如果施药时间不正确或用量超过最佳用量,已知会对稻造成严重损害,足以导致产量降低。例如,对于 2,4-D,建议在有效分蘖期至圆锥花序开始形成期间以 280g 有效成分 / ha 的最佳用量使用 (Korean Crop Protection Association, 2004, Pesticide Use Manual, 741p)。由于所述稻损害,尽管植物生长素除草剂已长期使用,但其作为稻用除草剂的发展和使用时已受到限制。此外,当此除草剂与其他除草剂混合使用时,由于拮抗作用,其除草效力降低,因此其作为混合物的发展受到限制。

[0017] 发明概述

[0018] 为了增加式 (1) 的氟吡磺隆和式 (2) 的 N-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基) 氨基] 羰基]-2-[2-氟-1-(羟基) 丙基]-3-吡啶磺酰胺的除草活性和拓展其除草谱, 本发明人根据个体的除草活性, 选择了具有互补性能的除草活性成分, 并且通过生物试验验证。进行具有互补性能的除草活性成分的选择是通过, 将其分为与氟吡磺隆或式 (2) 化合物具有不同的生化功能的类和具有不同的除草谱的类, 进一步将其分为对禾本科杂草、阔叶杂草或磺酰脲-抗性杂草以及多年生杂草有特效的类。结果, 发现当含有所述具有互补性能的除草活性成分的组合物与氟吡磺隆或式 (2) 化合物混合时, 组合物显示出足以明确地表现除草活性增加和除草谱扩展的增效作用, 一些混合物显示较低的损害以及对禾本科杂草的增效作用, 从而完成了本发明。

[0019] 因此, 本发明的一个目的是提供一种除草组合物, 其特征在于由于与式 (1) 的氟吡磺隆或式 (2) 的 N-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基) 氨基] 羰基]-2-[2-氟-1-(羟基) 丙基]-3-吡啶磺酰胺或者选择作为混合物的混合成分的除草活性物质的单施相比除草活性增加并且除草谱扩展, 因此可以使用较少量的除草成分, 并且通过联合施用式 (1) 的氟吡磺隆或式 (2) 的化合物与除草组合物中所含其他除草活性物质可降低除草剂施用所用劳动力, 从而节省杂草防治的成本。本发明的另一目的是提供一种除草组合物, 其特征在于通过联合施用式 (1) 的氟吡磺隆或式 (2) 的化合物与现有除草剂中的当与其他除草剂混合使用时由于拮抗作用对特定杂草的作用显著降低或者当单施时由于作物损害而限制使用的一些除草活性物质, 通过作为混合物施用而不是个体的单施能解决对特定杂草的除草活性降低的问题, 能增加对 *Eleocharis kuroguwai* 或难以防治的抗性杂草的除草活性, 能增加作物安全性。

[0020] 发明公开

[0021] 为实现上述目的, 本发明提供了一种除草组合物, 含有上述式 (1) 的 N-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基) 氨基] 羰基]-2-[2-氟-1-(甲氧基甲基羰氧基) 丙基]-3-吡啶磺酰胺即氟吡磺隆 [下文的除草活性成分 (A1)] 或上述式 (2) 的 N-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基) 氨基] 羰基]-2-[2-氟-1-(羟基) 丙基]-3-吡啶磺酰胺 [下文的除草活性成分 (A2)] 和其他除草活性成分 [下文的除草活性成分 (B)]。

[0022] 因此, 本发明涉及一种除草组合物, 主要含有除草活性成分 (A1) 或 (A2), 和除草活性成分 (B), 其中 (A1) 是氟吡磺隆 (N-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基) 氨基] 羰基]-2-[2-氟-1-(甲氧基甲基羰氧基) 丙基]-3-吡啶磺酰胺); (A2) 是 N-[[(4,6-二甲氧基-2-嘧啶基) 氨基] 羰基]-2-[2-氟-1-(羟基) 丙基]-3-吡啶磺酰胺; (B) 是一种或多种选自由下列除草剂组成的化合物组 (B1-B9) 的除草剂, 所述除草剂在所有情况下具有与所含除草剂 (A1) 或 (A2) 不同的化学结构或生物除草活性。

[0023] 适用于混合物的混合成分 (B) 可以是属于下述小组 (B1)-(B9) 的任何化合物。绝大多数除草剂的名称来自根据 “The Pesticide Manual”, 第 12 版, 2000, British Crop Protection Council (下文的 PM) 的化合物的通用名, 一些除草剂给出了单独的参考文献。

[0024] (B1) 乙酰辅酶 A 羧化酶抑制剂

[0025] (B1.1) 禾草灵及其酯, 特别是甲酯 (PM, pp. 279-280)

[0026] (B1.2) 噁唑酰草胺 (BCPC International Congress-Crop Science & Technology 2003 论文集, pp. 85-92)

- [0027] (B1. 3) 氰氟草酯 (PM, pp. 223-224)
- [0028] (B1. 4) 炔草酯 (PM, pp. 186-187)
- [0029] (B1. 5) 高噁唑禾草灵及其酯, 特别是乙酯 (PM, pp. 393-394)
- [0030] (B1. 6) 麦草伏及其酯 (PM, pp. 415-416)
- [0031] (B1. 7) 苯草酮 (PM, pp. 914-915)
- [0032] (B1. 8) 环苯草酮 (PM, pp. 61-62)
- [0033] (B2) 乙酰乳酸合成酶抑制剂
- [0034] (B2. 1) 噻磺隆 (PM, pp. 899-900)
- [0035] (B2. 2) 甲磺隆 (PM, pp. 644-645)
- [0036] (B2. 3) 氟磺隆 (PM, pp. 787-788)
- [0037] (B2. 4) 苯磺隆 (PM, pp. 928-929)
- [0038] (B2. 5) 甲磺胺磺隆 (BCPC Conference-Weeds 2001 论文集, pp. 43-48)
- [0039] (B2. 6) 啶嘧磺隆 (PM, pp. 417-418)
- [0040] (B2. 7) 磺酰磺隆 (PM, pp. 853-854)
- [0041] (B2. 8) 碘甲磺隆及其酯, 特别是甲酯 (PM, pp. 547-548)
- [0042] (B2. 9) 氟啶嘧磺隆及其酯, 特别是甲酯 (PM, pp. 447-448)
- [0043] (B2. 10) 苄嘧磺隆及其酯, 特别是甲酯 (PM, pp. 76-77)
- [0044] (B2. 11) 环丙嘧磺隆 (PM, pp. 217-218)
- [0045] (B2. 12) 醚磺隆 (PM, pp. 183-184)
- [0046] (B2. 13) 四唑嘧磺隆 (PM, pp. 48-49)
- [0047] (B2. 14) 唑吡嘧磺隆 (PM, pp. 534-544)
- [0048] (B2. 15) 吡嘧磺隆 (PM, pp. 795-797)
- [0049] (B2. 16) Penoxulam (BCPC International Congress-Crop Science & Technology 2003 论文集, pp. 85-92)
- [0050] (B2. 17) 双氟磺草胺 (PM, pp. 420-421)
- [0051] (B2. 18) 双草醚 (PM, pp. 97-98)
- [0052] (B2. 19) 嘧啶肟草醚 (PM, pp. 801)
- [0053] (B3) 光合成抑制剂
- [0054] (B3. 1) 灭草松 (PM, pp. 80-81)
- [0055] (B3. 2) 溴苯腈或溴苯腈辛酸酯 (PM, pp. 110-112)
- [0056] (B3. 3) 碘苯腈及其酯和盐 (PM, pp. 548-550)
- [0057] (B3. 4) 特丁净 (PM, pp. 883-884)
- [0058] (B3. 5) 西草净 (PM, pp. 837-834)
- [0059] (B3. 6) 绿麦隆 (PM, pp. 169-170)
- [0060] (B3. 7) 异丙隆 (PM, pp. 559-560)
- [0061] (B4) 原卟啉原 IX 氧化酶抑制剂
- [0062] (B4. 1) 乙氧氟草醚 (PM, pp. 702-703)
- [0063] (B4. 2) 吡草醚 (PM, pp. 792-793)
- [0064] (B4. 3) 唑酮草酯 (PM, pp. 141-142)

- [0065] (B4. 4) 吲哚酮草酯 (PM, pp. 181-182)
- [0066] (B4. 5) 丙炔噁草酮 (PM, pp. 690-691)
- [0067] (B4. 6) 环戊噁草酮 (PM, pp. 718-719)
- [0068] (B5) 类胡萝卜素生物合成抑制剂
- [0069] (B5. 1) 吡氟草胺 (PM, pp. 296-297)
- [0070] (B5. 2) 氟吡酰草胺 (Picolinofen) (PM, pp. 742-743)
- [0071] (B5. 3) 甲基磺草酮 (PM, pp. 602)
- [0072] (B5. 4) 苄草啞 (PM, pp. 797-798)
- [0073] (B5. 5) 吡唑特 (PM, pp. 793-794)
- [0074] (B5. 6) 双环磺草酮 (PM, pp. 82)
- [0075] (B5. 7) 异噁草酮 (PM, pp. 190-191)
- [0076] (B6) 细胞壁合成抑制剂
- [0077] (B6. 1) 丁草胺 (PM, pp. 117-118)
- [0078] (B6. 2) 氟噻草胺 (PM, pp. 434-435)
- [0079] (B6. 3) 苯噻草胺 (PM, pp. 593-594)
- [0080] (B6. 4) 四唑酰草胺 (PM, pp. 406-407)
- [0081] (B6. 5) 丙草胺 (PM, pp. 755-756)
- [0082] (B6. 6) 胺草啞 (cafenstrole, PM, pp. 128-129)
- [0083] (B6. 7) 异噁草胺 (isoxaben) (PM, pp. 561-562)
- [0084] (B7) 脂质生物合成抑制剂
- [0085] (B7. 1) 呋草黄 (PM, pp. 71-72)
- [0086] (B7. 2) 乙呋草黄 (PM, pp. 364-365)
- [0087] (B7. 3) 苄草丹 (PM, pp. 786-787)
- [0088] (B7. 4) 野燕畏 (PM, pp. 921-922)
- [0089] (B7. 5) 杀草丹 (PM, pp. 901-902)
- [0090] (B8) 植物生长素除草剂
- [0091] (B8. 1) 绿草定 (PM, pp. 933-934)
- [0092] (B8. 2) 氟草烟及其酯 (PM, pp. 455-457)
- [0093] (B8. 3) 2, 4-滴及其酯 (PM, pp. 243-246)
- [0094] (B8. 4) 2 甲 4 氯及其酯, 特别是硫代乙酯 (PM, pp. 583-586)
- [0095] (B8. 5) 2 甲 4 氯丁酸及其酯, 特别是乙酯 (PM, pp. 586-588)
- [0096] (B8. 6) 2 甲 4 氯丙酸及其纯 R 异构体, 2 甲 4 氯丙酸盐 (PM, pp. 489-592)
- [0097] (B8. 7) 稗草胺 (PM, pp. 191-192)
- [0098] (B8. 8) 麦草畏 (PM, pp. 265-267)
- [0099] (B9) 其他
- [0100] (B9. 1) 二甲戊乐灵 (PM, pp. 714-715)
- [0101] (B9. 2) 氟硫草定 (PM, pp. 330)
- [0102] (B9. 3) 野燕枯硫酸甲酯 (PM, pp. 291-292)
- [0103] (B9. 4) 溴丁酰草胺 (PM, pp. 108)

[0104] (B9. 5) 茛草酮 (PM, pp. 543-544)

[0105] (B9. 6) 稗草畏 (PM, pp. 802)

[0106] 通过在本发明的一个组合物中混合和使用除草活性成分 (A1) 或 (A2) 和 (B) 获得的增效作用当这些活性成分在不同时间喷洒时经常可以观察到。

[0107] 在本发明的除草组合物中通常含有的除草活性成分 (A1) 和 (A2) 的处理量可根据目标作物改变,但每公顷的活性成分量是 20-300g。对于一些活性成分,本发明的组合物必须含有比单施低的处理量。

[0108] 因此,在本发明的组合物种,每公顷的除草活性成分的处理量通常应是活性成分 (A) 1-300g,优选 10-200g,活性成分 (B) 1-4000g,优选 2-2000g。组合物中所用 A : B 的重量比可在宽范围内变化,优选范围是 1 : 200-200 : 1,更优选 1 : 100-20 : 1,但不限于此。最终的重量的比可根据具体的施用领域、杂草谱和欲用的活性化合物的组合而改变,可在预先测试中确定。

[0109] 本发明的组合物可用于作物田以选择性防治一年生和多年生禾本科杂草、莎草科杂草和阔叶杂草。上述作物田包括稻栽培、谷物(小麦、大麦、燕麦、黑麦等)栽培和草地或牧草。此外,该组合物还可用于防治非作物区,特别是铁路轨道或稻田周围的田埂上的不需要的杂草。

[0110] 本发明的组合物可以通过常规施用方法无限制地用于作物田和非作物区,所述常规施用方法如土施、水表施用、叶施等,优选叶施。

[0111] 与仅含有活性成分 (A1) 或 (A2) 作为除草活性化合物的组合物的施用相比,在本发明的组合物中,选自活性成分 (B) 的下列化合物是对阔叶杂草有较高活性的成分,可以补充对一些主要的阔叶杂草的除草活性,例如阿拉伯婆婆纳,耕地堇菜,猪殃殃 (*Galium aparine*),虞美人 (*Papaver rhoeas*) 等:

[0112] (B2. 1) 噻磺隆, (B2. 2) 甲磺隆, (B2. 3) 氟磺隆, (B2. 4) 苯磺隆, (B2. 16) penoxulam, (B2. 17) 双氟磺草胺, (B3. 1) 灭草松, (B3. 2) 溴苯腈, (B3. 3) 碘苯腈, (B3. 5) 西草净, (B4. 1) 乙氧氟草醚, (B4. 2) 吡草醚, (B4. 3) 唑啉草酯, (B4. 4) 吲哚啉草酯, (B4. 5) 丙炔噁草酮, (B4. 6) 环戊噁草酮, (B5. 1) 吡氟草胺, (B5. 2) 氟吡啶草胺 (*picolinofen*), (B5. 3) 甲基磺草酮, (B5. 5) 吡啶特, (B5. 6) 双环磺草酮, (B5. 7) 异噁草酮, (B6. 1) 丁草胺, (B6. 3) 苯噻草胺, (B6. 4) 四唑啉草胺, (B6. 5) 丙草胺, (B6. 6) 胺草唑, (B6. 7) 异噁草胺 (*isoxaben*), (B7. 5) 杀草丹, (B8. 1) 绿草定, (B8. 2) 氟草烟, (B8. 3) 2, 4- 滴, (B8. 4) 2 甲 4 氯, (B8. 5) 2 甲 4 氯丁酸, (B8. 6) 2 甲 4 氯丙酸或 2 甲 4 氯丙酸盐, (B8. 7) 稗草胺, (B8. 8) 麦草畏, (B9. 2) 氟硫草定, (B9. 4) 溴丁酰草胺, (B9. 5) 茛草酮, (B9. 6) 稗草畏。

[0113] 与仅含有活性成分 (A1) 或 (A2) 作为除草活性化合物的组合物的施用相比,在本发明的组合物中,选自活性成分 (B) 的下列化合物是对多年生杂草有较高活性的成分,可以补充对一些多年生杂草的除草活性,特别是: *Eleocharis kuroguwai*、扁秆蔗草 (*Scirpus planiculmis*)、水莎草和野慈菇:

[0114] (B2. 10) 苄嘧磺隆甲酯, (B2. 11) 环丙嘧磺隆, (B2. 12) 醚磺隆, (B2. 13) 四唑嘧磺隆, (B2. 14) 唑吡嘧磺隆, (B2. 15) 吡嘧磺隆, (B3. 1) 灭草松, (B4. 3) 唑啉草酯, (B5. 4) 苄草唑, (B5. 5) 吡啶特, (B7. 1) 呋草黄, (B8. 3) 2, 4- 滴或酯, (B8. 4) 2 甲 4 氯或酯, 硫代乙酯, (B8. 5) 2 甲 4 氯丁酸或酯, 乙酯。

[0115] 与仅含有活性成分 (A1) 或 (A2) 作为除草活性化合物的组合物的施用相比,在本发明的组合物中,选自活性成分 (B) 的下列化合物是对禾本科杂草有较高活性的成分,可以补充对一些禾本科杂草的除草活性:

[0116] (B1. 1) 禾草灵甲酯, (B1. 2) 噁唑酰草胺, (B1. 3) 氰氟草酯, (B1. 4) 炔草酯, (B1. 5) 高噁唑禾草灵乙酯, (B1. 6) 麦草伏甲酯, (B1. 7) 苯草酮, (B1. 8) 环苯草酮, (B2. 5) 甲磺胺磺隆, (B2. 6) 啶嘧磺隆, (B2. 7) 磺酰磺隆, (B2. 8) 碘甲磺隆甲酯, (B2. 9) 氟啶嘧磺隆甲酯, (B2. 18) 双草醚, (B2. 19) 嘧啶肟草醚, (B3. 4) 特丁净, (B3. 6) 绿麦隆, (B3. 7) 异丙隆, (B6. 2) 氟噻草胺, (B7. 2) 乙炔草黄, (B7. 3) 苄草丹, (B7. 4) 野燕畏, (B9. 1) 二甲戊乐灵, (B9. 3) 野燕枯硫酸甲酯。

[0117] 与仅含有活性成分 (A1) 或 (A2) 作为除草活性化合物的组合物的施用相比,在本发明的组合物中,选自活性成分 (B) 的下列化合物是对抗性杂草有较高活性的成分,可以补充对一些磺酰胺除草剂抗性杂草的除草活性,例如抗性鸭舌草、母草属、萤蔺和异型莎草:

[0118] (B3. 1) 灭草松, (B3. 2) 溴苯腈, (B3. 5) 西草净, (B4. 1) 乙氧氟草醚, (B4. 2) 吡草醚, (B4. 3) 唑酮草酯, (B4. 4) 吡啶酮草酯, (B4. 5) 丙炔噁草酮, (B4. 6) 环戊噁草酮, (B5. 1) 吡氟草胺, (B5. 2) 氟吡酰草胺 (picolinofen), (B5. 3) 甲基磺草酮, (B5. 5) 吡唑特, (B5. 6) 双环磺草酮, (B5. 7) 异噁草酮, (B6. 1) 丁草胺, (B6. 3) 苯噻草胺, (B6. 4) 四唑酰草胺, (B6. 5) 丙草胺, (B6. 6) 胺草唑, (B6. 7) 异噁草胺 (isoxaben), (B7. 5) 杀草丹, (B8. 1) 绿草定, (B8. 2) 氟草烟, (B8. 3) 2,4-滴, (B8. 4) 2 甲 4 氯, (B8. 5) 2 甲 4 氯丁酸, (B8. 6) 2 甲 4 氯丙酸或 2 甲 4 氯丙酸盐, (B8. 7) 稗草胺, (B8. 8) 麦草畏, (B9. 2) 氟硫草定, (B9. 4) 溴丁酰草胺, (B9. 5) 茛草酮, (B9. 6) 稗草畏。

[0119] 在本发明的组合物中,下列化合物选自活性成分 (B),用于与仅含有活性成分 (A1) 或 (A2) 作为除草活性化合物的组合物混合以解决在其他混合物中经常可观察到的对某些杂草特别是稗 (Echinochloa crus-galli) 的拮抗作用,增加对抗性杂草以及多年生 Eleocharis kuroguwai 的除草活性,和增加叶施对稻的安全性:

[0120] (B3. 1) 灭草松, (B4. 3) 唑酮草酯, (B8. 2) 氯氟吡氧乙酸, (B8. 3) 2,4-D, (B8. 4) MCPA, (B8. 5) MCPB, (B8. 6) 2 甲 4 氯丙酸或精 2 甲 4 氯丙酸, (B8. 7) 氯甲酰草胺, (B8. 8) 麦草畏。

[0121] 此外,本发明的除草组合物必要时可含有其他成分,例如一种或多种选自其他除草剂、杀虫剂、杀真菌剂、安全剂 (降低除草剂对作物药害的化合物) 和植物生长调节剂的组的成分。这些其他成分可通过联合配制成一种制剂使用,和通过分别配制在喷雾桶中混合和使用,或顺序使用。

[0122] 此外,本发明的除草组合物可与制剂领域常用的载体、表面活性剂或添加剂一起配制。例如,可按照常规方法加工成非改造形式,活性成分与填充剂 (例如溶剂、固体载体和表面活性剂,如果必要的话) 均匀混合,通过如研磨、造粒、制片等方法加工成可湿性粉剂,悬浮剂,水分散粒剂,颗粒剂,液剂,片剂, jumbo 制剂等,然后施用于土壤和水表,或植物叶部。

[0123] 适宜的载体和添加剂可以是固体或液体,包括用于制剂领域的成分,例如天然或合成的无机物,溶剂,分散剂,润湿剂,流变调节剂,粘合剂,助剂等。

[0124] 溶剂可包括芳族烃,例如二甲苯混合物,或醇和二醇及其醚和酯,如取代的萘醇,乙二醇,乙二醇单甲醚或乙二醇单乙醚;酮如环己酮;强极性溶剂如N-甲基-2-吡咯烷酮,二甲基亚砷或二甲基甲酰胺;环氧化或非环氧化植物油如环氧化椰子油或大豆油;水等。这些溶剂可用作液体型制剂的溶剂,或颗粒型制剂的补充溶剂。

[0125] 固体载体可包括细研磨的天然或合成的无机物如滑石,高岭土,碳酸钙,硅藻土或叶蜡石。

[0126] 分散剂可包括阴离子分散剂如木质素磺酸盐,萘磺酸盐,月桂基硫酸盐,月桂基磺酸盐,聚氧化烯烷基醚硫酸盐;聚氧化烯烷基芳基醚;聚氧化烯烷基醚等。分散剂并不限于上述物质,必要时可选自非离子表面活性剂和阴离子表面活性剂或阳离子表面活性剂。

[0127] 润湿剂可包括阴离子润湿剂如月桂基硫酸钠,聚烯化氧烷基苯基醚磺酸盐,磺基丁二酸二烷基酯的盐,二烷基萘磺酸盐,聚烯化氧烷基醚硫酸盐;乙炔类非离子表面活性剂;非离子表面活性剂的尿素复合物等。

[0128] 适宜的流变调节剂可分为多糖如均型糖和杂型糖,和无机物如蒙脱土、蒙脱石、海泡石、hectoliter 和亲水性/疏水性二氧化硅。均型糖可以是呋喃胶,杂型糖可以是瓜尔胶、黄元胶、wellan 胶等。

[0129] 适宜的粘合剂可包括淀粉、糊精、 α 淀粉、藻酸钠、阿拉伯胶、明胶、木质素磺酸盐、葡萄糖、山梨醇、聚乙二醇、羟丙基纤维素(HPC)、羟丙基甲基纤维素、聚乙烯吡咯烷酮等。

[0130] 助剂指的是在配制过程中加入以增加化学效果的物质,或在喷雾溶液的制备过程中被稀释的物质。阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂等常用作助剂。适宜的助剂可包括磺基丁二酸二烷基酯的盐、乙炔类非离子表面活性剂、聚烯化氧烷基醚、聚烯化氧烷基酚醚、聚环氧乙烷烷基胺、乙氧基化山梨聚糖酯、聚环氧乙烷脂肪酸酯、聚环氧乙烷-聚环氧丙烷-聚环氧乙烷三嵌段共聚物,烷氧基化三硅氧烷等。

[0131] 下列实施例将举例说明本发明组合物的效果,但本发明的范围不应以任何方式解释为局限于此。

[0132] 实施例

[0133] 本发明的一个制剂实施例如下所述。

[0134] 10份(10% w/w)除草活性成分(A1或A2)/除草活性成分(B)的混合物,2份十二烷基硫酸钠(商品名:NK-SDS, Coseal),8份(8% w/w)木质素磺酸钠(商品名:NK-SLS, Coseal),和80份(80% w/w)高岭土混合,然后使用锤式粉碎机(型号:KDW-1, PAUDAL)将其研磨成平均粒径5-10 μ ,形成可湿性粉剂。

[0135] 10份(10% w/w)除草活性成分(A1或A2)/除草活性成分(B)的混合物,1份十二烷基硫酸钠(商品名:NK-SDS, Coseal),3份(3% w/w)萘-甲醛缩合物(商品名:Morwet-D425,Whittko),5份(5% w/w)丙二醇,0.5份(0.5% w/w)凝胶级膨润土(商品名:NK-KNP, Coseal),和80.5份(80.5% w/w)净化水混合,然后使用DYNO磨(型号:Typ KDL A)将其研磨成平均粒径2-3 μ ,形成悬浮剂。

[0136] 10份(10% w/w)除草活性成分(A1或A2)/除草活性成分(B)的混合物,5份(5% w/w)十二烷基苯磺酸钙(商品名:CR-DBC64, Yusingwhayeontech),2.5份(2.5% w/w)乙氧基化(平均EO加成摩尔数:10)油醇(商品名:Koremul OE10, Hannongwhasung),2.5份(2.5% w/w)乙氧基化(平均EO加成摩尔数:40)蓖麻油(商品名:Koremul CO40,

Hannongwhasung), 和烷基苯类石脑油溶剂 (商品名: Kocosol 150, SKCorp.) 使用适宜的混合器均匀混合, 形成乳油。

[0137] 生物实施例

[0138] 通过活性成分 (A1) 或 (A2) 和一种或多种选自 (B1)-(B9) 的活性成分 (B) 的混合处理评价增效除草活性和对作物的安全性的方法及其结果如下所述。

[0139] 1. 温室罐试验

[0140] 将单子叶杂草 (禾本科和莎草科) 和双子叶杂草 (阔叶杂草) 的种子或贮藏器官部分 (繁殖体; 块茎, 茎等) 播种或移栽到罐中的沙壤土内, 然后在适当的温室生长条件 (温度、空气湿度和灌溉) 下生长。对于水稻栽培条件下的试验, 水保持 3cm。播种或移栽一段时间后, 当试验植物的生长到达一定阶段, 用本发明的组合物对其进行处理。在土施情况下, 将定量的组合物直接施用于浸水土壤。在叶施的情况下, 将灌溉的水从其中排出, 然后用水稀释定量的组合物, 并使用 CO₂ 加压皮带传动喷雾器 (R&D spray, USA) 将其喷到试验植物上, 喷雾溶液的释放量是 200-1000L/ha。然后, 将处理过的植物保持在温室中标准温室生长条件下大约 3-4 周。然后目测评价组合物与未处理对照相比对被处理植物的除草效力。组合物的除草效力以 % 杂草防治率记录, 与未处理对照相比以 0% -100% 评价。0% 表示对杂草无效果, 100% 表示杂草完全死亡。每个处理由三或四次重复组成。

[0141] 2. 田间试验

[0142] 将作物播种或移栽到其通常生长的田间条件下, 同时, 将单子叶和双子叶的种子或繁殖体 (块茎, 茎等) 播种或移栽到田间放置的罐内使其生长, 或使均匀和天然形成的杂草在田间生长到一定的生长阶段。当这些杂草的生长达到一定阶段, 用本发明的组合物处理。在土施的情况下, 将定量的组合物直接施用于浸水土壤。在叶施的情况下, 用水稀释定量的组合物, 使用 CO₂ 加背负式喷雾器将其喷到试验植物上, 稀释溶液的释放量是 200-1000L/ha。在叶施之前, 将稻田中的灌溉水排出。自施用组合物大约 5-7 周后, 目测测量与未处理对照相比的除草效力和植物毒性, 标准与上述温室罐试验中使用的相同。每个处理由三或四次重复组成。

[0143] 3. 增效作用的评价

[0144] 在使用本发明的除草组合物的情况下, 其对杂草的除草效力超过本发明组合物中所含各除草化合物单独喷雾时的单独除草效力的总和。因此, 与各除草化合物单施相比, 本发明的组合物在除草化合物较低用量下可提供与之相同的杂草除草效力。这种除草活性和效力的增加和活性成分用量的降低有力地证明了本发明的增效作用。对两种或多种除草活性成分的混施中显示的增效作用的评价是基于在 “Calculation Synergistic and Antagonistic Response of Herbicide Combinations” (Weeds 15/1 (1967), S. R. Colby) 中描述的 Colby's 方法确定的。

[0145] 因此, 为此使用下列公式:

$$[0146] \quad E = X + Y - (X \times Y) / 100$$

[0147] 其中 X 表示除草剂 A 在 X g 有效成分 /ha 用量下的杂草防治 (%),

[0148] Y 表示除草剂 B 在 Y g 有效成分 /ha 用量下的杂草防治 (%),

[0149] E 表示在 X+Y g 有效成分 /ha 用量下的预期杂草防治 (%).

[0150] 如果在生物试验中观察到的实际的杂草防治率超过使用 Colby's 方法计算得到

的预期值 (E), 则表示除草组合物的效力大于各成分效力的总和, 这意味着组合物具有增效作用。

[0151] 4. 增加作物安全性的评价

[0152] 作物安全性通过术语“作物植物毒性”表述, 这表示对作物的损害, 因此对作物的植物毒性程度较低意味着对作物的安全性较高。本发明的除草组合物的作物植物毒性低于组合物中所含各除草化合物单独喷施时的作物植物毒性的总和。因此, 本发明的组合物具有比含有单独的除草活性成分的组合物更高的作物安全性, 因此在单一成分施用时出现的作物植物毒性显著降低, 足以用于目标作物。所述安全性的增加可通过上述 Colby' s 方法计算。如果观察到的混合物实际的作物植物毒性 (%) 低于更具 Colby 方法计算得到的预期值 (E), 这意味着混合物具有比各成分的总和更低的植物毒性, 即组合物具有增效安全效力。

[0153] 上述试验的结果示于下表 1-26 中。

[0154] 表 1

[0155] 化合物 (A1) 和禾草灵 (B1. 1) 对田间的禾本科杂草早熟禾 (*Poa annua*) 的除草性能 (通过叶施)

[0156]

化合物/剂量 (g 有效成分/ha)		杂草防治%	
		早熟禾	
A1	B1. 1	观察到的	预期的
7.5	-	0	-
-	125	26.7	-
7.5	125	53.3	26.7

[0157] 表 2

[0158] 化合物 (A1) 和噁唑啉草胺 (B1. 2) 对田间的禾本科杂草的除草性能 (通过叶施)

[0159]

化合物/剂量 (g 有效成分/ha)		杂草防治%			
		大穗看麦娘		野燕麦	
A1	B1. 2	观察到的	预期的	观察到的	预期的
40	-	33	-	0	-
-	50	21.7	-	37	-
40	50	63.3	48	51.7	37

[0160] 表 3

[0161] 化合物 (A1) 和炔草酯 (B1. 4) 对田间的禾本科杂草早熟禾的除草性能 (通过叶施)

[0162]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%	
		早熟禾	
A1	B1.4	观察到的	预期的
30	-	13.3	-
-	30	46.7	-
30	30	100	53.8

[0163] 表 4

[0164] 化合物 (A1) 和噻吩磺隆 (B2.1) 对田间的阔叶杂草的除草性能 (通过叶施)

[0165]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%							
		Viola arvensis		猪殃殃		虞美人		阿拉伯婆婆纳	
A1	B2.1	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
15	-	10	-	56.7	-	6.7	-	10	-
30	-	-	-	70	-	30	-	-	-
-	11.25	33.3	-	26.7	-	46.7	-	53.3	-
15	11.25	53.3	40.0	80	68.3	66.7	50.3	66.7	58
30	11.25	-	-	86.7	78.0	80	62.7	-	-

[0166] 表 5

[0167] 化合物 (A1) 和氟啶嘧磺隆 (B2.9) 对田间的禾本科杂草大穗看麦娘的除草性能 (通过叶施)

[0168]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%	
		大穗看麦娘	
A1	B2.9	观察到的	预期的
15	-	6.7	-
-	5	86.7	-
15	5	100	87.6

[0169] 表 6

[0170] 在温室中, 化合物 (A1) 和苄嘧磺隆 (B2.10) 对多年生杂草 *Eleocharis kuroguwai* 的除草性能 (通过土施)

[0171]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%	
		<i>Eleocharis kuroguwai</i>	
A1	B2.10	观察到的	预期的
12	-	0	-
15	-	6.7	-
18	-	6.7	-
21	-	31.7	-
-	54	45	-
12	54	71.7	45
15	54	81.7	48.7
18	54	93.3	48.7
21	54	91.7	62.4

[0172] 表 7

[0173] 在温室中,化合物(A1)和环丙嘧磺隆(B2.11)对多年生杂草的除草性能(通过土施)

[0174]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%			
		<i>Eleocharis kuroguwai</i>		<i>Cyperus serotinus</i>	
A1	B2.11	观察到的	预期的	观察到的	预期的
15	-	35	-	12	-
18	-	48	-	22	-
21	-	58	-	33	-
-	60	68.3	-	63.3	-
15	60	90	79.4	83.3	67.7
18	60	91.7	83.5	100	71.4
21	60	93.3	86.7	100	75.4

[0175] 表 8

[0176] 在温室中,化合物(A1)和醚磺隆(B2.12)对多年生杂草*Eleochariskuroguwai*的除草性能(通过土施)

[0177]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%	
		<i>Eleocharis kuroguwai</i>	
A1	B2. 12	观察到的	预期的
12	-	0	-
15	-	0	-
18	-	26.7	-
21	-	26.7	-
-	24	50	-
12	24	70	50
15	24	78.3	50
18	24	80	63.4
21	24	80	63.4

[0178] 表 9

[0179] 在温室中,化合物(A1)和四唑嘧磺隆(B2.13)对多年生杂草的除草性能(通过土施)

[0180]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%			
		<i>Eleocharis kuroguwai</i>		<i>Cyperus serotinus</i>	
A1	B2. 13	观察到的	预期的	观察到的	预期的
18	-	50.7	-	0	-
21	-	41.3	-	0	-
-	15	86.7	-	95	-
18	15	94.7	93.4	100	95
21	15	100	92.2	97	95

[0181] 表 10

[0182] 在温室中,化合物(A1)和吡嘧磺隆(B2.15)对多年生杂草 *Cyperus serotinus* 的除草性能(通过土施)

[0183]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%	
		<i>Cyperus serotinus</i>	
A1	B2. 15	观察到的	预期的
20	-25	-	-
40	-	40	-
-	20	72	-
20	20	85	79
40	20	92.5	83.2

[0184] 表 11

[0185] 在田间,化合物(A1)和灭草松(B3.1)对 *Eleocharis kuroguwai*、稗和稻的除草性

能（通过土施）

[0186]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%				植物毒性%	
		<i>Eleocharis kuroguwai</i>		稗		稻	
A1	B3.1	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
30	-	60	-	95	-	20	--
40	-	70	-	95	-	25	-
-	1650	35	-	0	-	0	-
30	1650	80	74	90	95	10	20
40	1650	90	81	93	95	15	25
氰氟草酯+灭草松 (300+1650)		25		55		0	

[0187] 表 12

[0188] 在温室,化合物(A1)和西草净(B3.5)对磺酰脲除草剂抗性杂草的除草性能(通过土施)

[0189]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%			
		抗性节节菜(<i>Rotala indica</i>)		抗性异型莎草	
A1	B3.5	观察到的	预期的	观察到的	预期的
21	-	16.7	-	58.3	-
-	135	67.5	-	72.5	-
21	135	81.7	72.9	98.3	88.5

[0190] 表 13

[0191] 在田间,化合物(A1)和唑啉草酯(B4.3)对主要的稻杂草和稻的除草性能(通过叶施)

[0192]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%						植物毒性%	
		<i>Eleocharis kuroguwai</i>		鸭舌草		稗		稻	
A1	B4.3	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
45	-	70	-	88	-	65	-	0	-
60	-	80	-	95	-	70	-	10	-
-	45	40	-	30	-	0	-	10	-
-	60	40	-	40	-	0	-	30	-
45	45	98	82	100	91.6	70	65	0	10
60	60	95	88	100	97	75	70	0	37

[0193] 表 14

[0194] 在温室中,化合物(A1)和唑啉草酯(B4.3)对阔叶杂草鸭舌草的除草性能(通过叶施)

[0195]

化合物/剂量 (g 有效成分/ha)		杂草防治%	
		鸭舌草	
A1	B4.3	观察到的	预期的
7.5	-	1.9	-
15	-	45.4	-
30	-	51.8	-
45	-	80.5	-
-	30	47.2	-
7.5	30	74.8	48.2
15	30	78.5	71.2
30	30	83.5	74.6
45	30	98.2	89.7

[0196] 表 15

[0197] 在草地, 化合物 (A1) 和唑啉草酯 (B4.3) 对主要的杂草三叶草属 (白车轴草 (*Trifolium repens*)) 的除草性能 (通过叶施)

[0198]

化合物/剂量 (g 有效成分/ha)		杂草防治%			
		24DAA*		38DAA	
A1	B4.3	观察到的	预期的	观察到的	预期的
50	-	60	-	83	-
-	37.5	25	-	20	-
-	75.0	70	-	45	-
50	37.5	93	70	94	86.4
50	75.0	94	88	98	90.7

[0199] *DAA: 施药后的天数

[0200] 表 16

[0201] 在田间, 化合物 (A1) 和唑啉草酯 (B4.3) 对阔叶杂草的除草性能 (通过叶施)

[0202]

化合物/剂量 (g 有效成分/ha)		杂草防治%							
		<i>Viola arvensis</i>		猪殃殃		虞美人		阿拉伯婆婆纳	
A1	B4.3	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
15	-	10	-	56.7	-	6.7	-	10	-
30	-	50	-	70	-	30	-	6.7	-
-	10	0	-	33.3	-	6.7	-	26.7	-
15	10	73.3	10	80	71.1	33.3	13	66.7	34
30	10	80	50	100	80.0	46.7	34.7	63.3	31.6

[0203] 表 17

[0204] 在温室, 化合物 (A1) 和环戊噁草酮 (B4.6) 对磺酰脲除草剂抗性杂草的除草性能

(通过土施)

[0205]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%				植物毒性%	
		抗性鸭舌草		抗性陌上菜 (<i>Lindernia procumbens</i>)		抗性异型莎草	
A1	B5.1	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
21	-	31.7	-	50	-	58.3	-
-	240	62.5	-	82.5	-	75	-
21	240	74.4	95	93.3	91.3	100	89.6

[0206] 表 18

[0207] 在田间,化合物(A1)和吡氟酰草胺(B5.1)对阔叶杂草的除草性能(通过叶施)

[0208]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%				植物毒性%	
		<i>Viola arvensis</i>		猪殃殃		阿拉伯婆婆纳	
A1	B5.1	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
15	-	10	-	56.7	-	10	-
30	-	50	-	70	-	6.7	-
-	125	100	-	6.7	-	33.3	-
-	250	93.3	-	0	-	26.7	-
15	125	100	100	86.7	59.6	80	40
15	250	100	94.0	86.7	56.7	93.3	34
30	125	100	100	86.7	72.0	46.7	37.8
30	250	100	96.7	93.3	70.0	80.0	31.6

[0209] 表 19

[0210] 在温室,化合物(A1)和吡唑特(B5.5)对磺酰脲除草剂抗性杂草的除草性能(通过土施)。

[0211]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%							
		抗性鸭舌草		抗性节节菜		抗性陌上菜		抗性异型莎草	
A1	B5.5	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
21	-	31.7	-	16.7	-	50	-	58.3	-
-	1800	90	-	62.5	-	65	-	65	-
21	1800	100	93.2	73.3	68.8	86.7	82.5	100	85.4

[0212] 表 20

[0213] 在温室,化合物(A1)和丁草胺(B6.1)对磺酰脲除草剂抗性杂草的除草性能(通过土施)。

[0214]

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%			
		抗性鸭舌草		抗性陌上菜	
A1	B6.1	观察到的	预期的	观察到的	预期的
21	-	26.7	-	50	-
-	1500	95	-	72.5	-
21	1500	100	96.3	96.7	86.3

[0215] 表 21

[0216] 在温室,化合物(A1)和吡草黄(B7.1)对多年生杂草 *Eleocharis kuroguwai* 的除草性能(通过土施)。

化合物/剂量 (g有效成分/ha)		杂草防治%	
		<i>Eleocharis kuroguwai</i>	
A1	B2.13	观察到的	预期的
21	-	30	-
-	360	60	-
-	450	75	-
21	360	80	72
21	450	90	82.5

[0217]

[0218] 表 22

[0219] 在温室,化合物(A1)和禾草丹(B7.5)对磺酰脲除草剂抗性杂草的除草性能(通过土施)。

[0220]

化合物/剂量 (g有效成分/ha)		杂草防治%					
		抗性鸭舌草		抗性节节菜		抗性陌上菜	
A1	B7.5	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
21	-	26.7	-	43.3	-	43.3	-
-	2100	85	-	70	-	90	-
21	2100	100	89	96.7	83	100	94.3

[0221] 表 23

[0222] 在田间,化合物(A1)和2,4-D(B8.3)对阔叶杂草的除草性能(通过叶施)。

[0223]

化合物/剂量 (g 有效成分/ha)		杂草防治%							
		欧洲油菜 (<i>Brassica napus</i>)		猪殃殃		虞美人		阿拉伯婆婆纳	
A1	B8.3	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
15	-	80.0	-	56.7	-	6.7	-	10	-
30	-	93.4	-	70	-	30	-	6.7	-
-	650	60.0	-	0	-	33.3	-	20	-
15	650	100	92	-	-	40	37.8	33.3	28
30	650	100	97.4	86.7	70	73.3	53.3	-	-

[0224] 表 24

[0225] 在温室, 化合物 (A1) 和氯甲酰草胺 (B8.7) 对磺酰脲除草剂抗性杂草的除草性能 (通过土施)。

[0226]

化合物/剂量 (g 有效成分/ha)		杂草防治%							
		抗性鸭舌草		抗性节节菜		抗性陌上菜		抗性异型莎草	
A1	B8.7	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的	观察到的	预期的
21	-	31.7	-	16.7	-	50	-	58.3	-
-	300	60	-	85	-	72.5	-	70	-
21	300	91.7	72.7	98.3	87.5	100	86.3	90	87.5

[0227] 表 25

[0228] 在温室, 化合物 (A1) 和氟硫草定 (B9.2) 对磺酰脲除草剂抗性鸭舌草的除草性能 (通过土施)。

[0229]

化合物/剂量 (g 有效成分/ha)		杂草防治%	
		鸭舌草	
A1	B9.2	观察到的	预期的
15	-	0	-
20	-	0	-
30	-	0	-
-	45	70	-
15	45	90	70
20	45	90	70
30	45	90	70

[0230] 表 26

[0231] 在温室, 化合物 (A1) 和氟硫草定 (B9.2) 对磺酰脲除草剂抗性鸭舌草的除草性能

(通过土施)。

化合物/剂量(g有效成分/ha)		杂草防治%	
		鸭舌草	
A1	B9.2	观察到的	预期的
15	-	0	-
30	-	0	-
-	30	0.3	-
-	45	46.7	-
-	60	78.3	-
-	90	94.7	-
15	30	30.0	0.3
15	45	70.0	46.7
15	60	93.3	78.3
15	90	96.7	94.7
30	30	16.7	0.3
30	45	53.3	46.7
30	60	90.0	78.3
30	90	100.0	94.7

[0233] 工业实用性

[0234] 与各除草化合物单施相比,本发明的除草组合物通过将两种具有不同的功能或不同的除草效力的除草化合物混合而具有增强的除草效力和拓宽的杂草谱,由于增效作用因此所用的除草成分的量可降低,通过联合施用氟吡磺隆和除草组合物中所含其他除草化合物可因此节省劳动力从而降低杂草防治成本。此外,含有式(1)或(2)化合物和一种或多种选自光合成抑制剂灭草松、原卟啉原 IX 氧化酶抑制剂唑啶草酯和植物生长素型除草剂的其他除草剂的除草组合物具有增效作用,增强了对多年生杂草和磺酰脲抗性杂草的除草活性,能解决对禾本科杂草特别是稗的拮抗作用,并能增加叶施对稻的安全性。