(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101801183 B
(45)授权公告日 2014.01.08

(21)申请号 200880107593.4
(22)申请日 2008.07.21
(30)优先权数据
60/954,075 2007.08.06 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2010.03.18
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/GB2008/002522 2008.07.21
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2009/019432 EN 2009.02.12
(73)专利权人 辛根塔有限公司
地址 英国萨里郡
专利权人 先正达参股股份有限公司
(72)发明人 M·R·科丁雷 C·L·杜尼
J·R·詹姆斯 A·扎什克
(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 37/42(2006.01)
A01N 41/10(2006.01)
A01N 43/80(2006.01)
A01N 43/56(2006.01)
A01N 43/40(2006.01)
A01P 13/02(2006.01)
C05G 3/02(2006.01)
(56)对比文件
EP 0434613 A2,1991.06.26, 全文.
WO 02098225 A2,2002.02.12, 全文.
WO 2007011847 A2,2007.01.25, 全文.
审查员 赵奇奇

权利要求书1页 说明书15页

(54)发明名称

除草组合物及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及使用包含抗倒酯和至少一种HPPD抑制性除草剂的除草组合物来控制杂草生长的方法，所述杂草特别是稗、法氏狗毛草、马唐、洋野黍、牛筋草和/或野黍。还涉及该组合物的用途，尤其是在草皮草上的用途。

CN 101801183 B

1. 一种控制或改变稗生长的方法，包含向稗所在地施用除草有效量的组合物，所述组合物包含除草有效量的甲基磺草酮和抗倒酯的混合物。

2. 权利要求 1 的方法，其中所述稗存在于草皮草中。

3. 权利要求 1 或权利要求 2 的方法，其中所述组合物 (i) 出苗前或 (ii) 出苗后施用。

4. 权利要求 1 的方法，其中施用至杂草所在地的甲基磺草酮和抗倒酯的合并量是 0.005kg/ha 到 5kg/ha。

5. 权利要求 4 的方法，其中施用至杂草所在地的甲基磺草酮和抗倒酯的合并量是 0.1kg/ha 到 3kg/ha。

6. 权利要求 5 的方法，其中施用至杂草所在地的甲基磺草酮和抗倒酯的合并量是 0.2kg/ha 到 1kg/ha。

7. 权利要求 1 的方法，其中所述混合物掺入肥料颗粒中或涂覆于肥料颗粒上。

8. 一种除草组合物，包含除草有效量的甲基磺草酮和抗倒酯混合物。

9. 权利要求 8 的组合物，其中甲基磺草酮为螯合物形式。

10. 权利要求 9 的组合物，其中使用甲基磺草酮的铜螯合物。

11. 权利要求 8-10 中任一项的组合物，其中甲基磺草酮与抗倒酯的重量比为 100 ： 1 到 1 ： 100。

12. 权利要求 11 的组合物，其中甲基磺草酮与抗倒酯的重量比为 1 ： 1 到 1 ： 10。

13. 权利要求 8 的组合物，其中所述混合物掺入肥料颗粒中或涂覆于肥料颗粒上。

14. 除草组合物用来控制或改变稗的生长的用途，所述除草组合物包含除草有效量的甲基磺草酮和抗倒酯的混合物。

除草组合物及其使用方法

[0001] 本发明涉及除草组合物，包含抗倒酯和至少一种 HPPD 抑制性除草剂。本发明还涉及控制杂草生长的方法和涉及该组合物的用途，尤其是在草皮草上的用途。

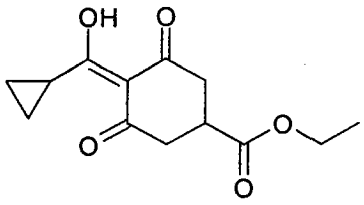
[0002] 保护作物免受杂草和抑制作物生长的其它植物影响是在农业和草皮管理中一再反复出现的问题。此外，从美学上，除去这些不希望的杂草和植物可能是有意义的，例如当在如下区域例如高尔夫球场、草坪和公园中种植草皮时。为了帮助克服这些问题，合成化学领域的研究者已经制备了在防治这种不希望的生长方面有效的大量的化学品和化学配制剂。文献中已公开了许多类型的化学除草剂并且大量已经商用。商品除草剂和仍在研发的一些除草剂被描述于由英国农作物保护委员会 2006 年出版的‘The Pesticide Manual’，第 14 版中。

[0003] 在某些情况下，除草活性成分在组合施用时显得比单独施用时更有效，这种现象被称作‘增效作用’，因为所述组合展示了这样的效力或活性水平，其超出基于各组分的单独效力信息所预期具有的效力或活性水平。本发明在于这样的发现：当组合施用时，已知其各自除草和植物生长调节性质的 HPPD 抑制剂和抗倒酯展示增效除草效果。

[0004] 在本领域中独立地已知形成本发明组合物的除草化合物对植物生长的效果。它们公开于‘The Pesticide Manual’，出处同上，并且也可商购获得。

[0005] 抗倒酯是植物生长调节剂，其通过抑制节间伸长减少茎生长。它主要被叶和芽吸收。抗倒酯 (4-(环丙基羟基亚甲基)-3,5- 二氧代环己烷甲酸乙酯) 可以表示为：

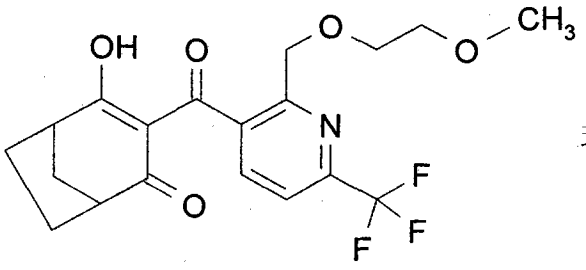
[0006]



[0007] 令人惊讶地，当 HPPD 抑制性除草剂与抗倒酯组合施用时，观察到增效除草效果。因此，本发明提供除草组合物，包含抗倒酯和至少一种 HPPD 抑制性除草剂的除草有效量的混合物。

[0008] 所述组合物含有抗倒酯和至少一种 HPPD 抑制性除草剂的除草有效量的组合。适宜地，HPPD 抑制性除草剂是选自甲基磺草酮、磺草酮、benoxfenap、异噁氯草酮 (isoxachlortole)、异噁唑草酮、吡砜氟酮 (pyrasulfotole)、吡唑特 (pyrazolynate)、苄草唑、双环磺草酮 (benzobicyclon)、ketospiradox、氟磺草酮 (tembotrione)、异噁砜酮 (topramezone) 和式 I 化合物

[0009]

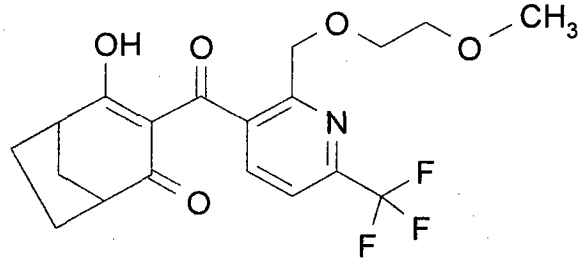


式 (I)。

[0010] 在一种实施方式中，所述 HPPD 抑制性除草剂是甲基磺草酮。

[0011] 本文使用的术语“除草剂”表示防治或改变植物生长的化合物。措辞‘除草有效量’是指上述化合物或上述化合物的组合的这样的量，其能够对植物生长产生控制或改变效果。防治或改变效果包括对自然发育的所有偏离，例如：致死、迟缓、烧叶、白化、矮化等。例如未被杀死的植物通常是低矮的并伴随开花被破坏是非竞争性的。术语“植物”是指植物的所有物理部分，包括种子、幼苗、幼树、根、块茎、茎、秆、叶和果实。

[0012] 用于本发明的适宜 HPPD 抑制剂可以选自三酮类，异噁唑类，吡唑类，双环磺草酮和 ketospiradox。属于三酮类、异噁唑类和吡唑类的单个化合物的进一步细节可以见于 PCT 公开 No. WO2005/053407（通过引用将其公开引入本文），但是可以提及甲基磺草酮、磺草酮、异噁唑草酮、异噁氯草酮、benxofenap、吡砜氟酮、吡唑特和苄草唑。用于本发明的其它适宜 HPPD 抑制剂包括氟磺草酮、异噁砜酮和式 I 化合物

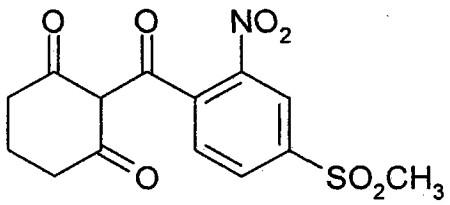
[0013] 

(I)，

和其所有互变异构形式。

[0014] 甲基磺草酮 (2-(2’-硝基-4’-甲基磺酰基苯甲酰基)-1,3-环己烷二酮）通过影响类胡萝卜素生物合成起作用。更具体地说，它抑制 4-羟基苯基-丙酮酸双氧化酶（是 HPPD- 抑制剂）。在酸形式下，其结构可以表示为：

[0015]



[0016] 除了上述酸形式，甲基磺草酮还形成盐和金属螯合物，例如，铜螯合物。这些金属螯合物尤其公开于 US 专利 No. 5,912,207（通过引用将其公开引入本文），其中在某些环境中与未螯合的甲基磺草酮相比它们显示具有出人意料的优异稳定性。

[0017] 当在玉米和草皮草上出苗后施用时，甲基磺草酮在宽范围的生长阶段防治广谱的阔叶杂草的能力最为人所知。其通常以低比率使用 (100-225 克活性成分每公顷，取决于施用时的除草剂配制剂）从而防治施用时就存在及其之后四周内出苗的杂草。一经施用，甲基磺草酮即被叶、芽和种子快速吸收。在易感杂草中，它中断类胡萝卜素生物合成（植物生长的关键过程），这导致植物死亡。与杂草不同，玉米植物和某些草皮草物种能够通过将活性化合物快速分解为无活性化合物从而耐受甲基磺草酮。

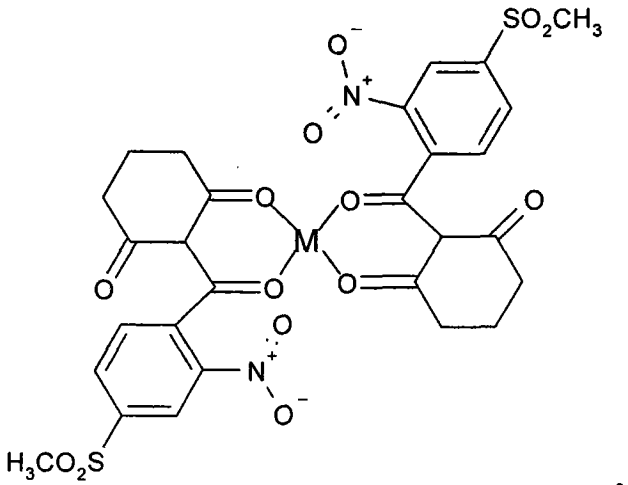
[0018] 如本文所用，名称‘甲基磺草酮’包括甲基磺草酮的盐和螯合形式，以及酸形式，还包括任何可以导致几何异构体的烯醇互变异构形式。此外，在某些情况下，各种取代基和 / 或螯合形式可以引起光学异构和 / 或立体异构。所有这些互变异构形式、外消旋混合物和异构体都包括在本发明的范围内。

[0019] 在本发明的一种实施方式中，甲基磺草酮以酸形式存在。在另外的实施方式中，甲基磺草酮作为盐或金属螯合物存在。

[0020] 甲基磺草酮的适宜的盐包括在用于农业或园艺用途的成盐领域中已知和接受的阳离子或阴离子的盐。该盐可以例如使用胺、碱金属碱、碱土金属碱和季铵碱来形成。

[0021] 2-(经取代的苯甲酰基)-1,3-环己烷二酮化合物包括甲基磺草酮的金属螯合物尤其描述于US专利No.5,912,207中。在一种实施方式中，甲基磺草酮的适宜的金属螯合物具有下述通式：

[0022]



[0023] 其中M代表二-或三价金属离子。

[0024] 适宜地，所述二-或三价金属离子可以是Cu^{2+}、Co^{2+}、Zn^{2+}、Ni^{2+}、Ca^{2+}、Al^{3+}、Ti^{3+}或Fe^{3+}离子。更适宜地，所述金属离子可以是二价过渡金属离子比如Cu^{2+}、Ni^{2+}、Zn^{2+}和Co^{2+}。更适宜地所述金属离子可以是Cu^{2+}和Zn^{2+}而最适宜地是Cu^{2+}。

[0025] 用于本发明的甲基磺草酮的除草金属螯合物可以通过前述US专利中所描述的方法或者通过应用或调整在化学文献中使用或描述的已知方法来制备。具体来说，任何可以作为二-或三价金属离子来源的合适盐都可以用来形成根据本发明的二酮化合物的金属螯合物。特别适宜的盐包括盐酸盐、硫酸盐、硝酸盐、碳酸盐、磷酸盐和乙酸盐。

[0026] 适宜地，本发明组合物以增效有效量包含抗倒酯和至少一种HPPD抑制性除草剂。在本发明的组合物中，除草效果为增效的HPPD抑制性除草剂与抗倒酯的混合比例是约1：100到约100：1，以重量计。优选地，HPPD抑制性除草剂与抗倒酯的混合比例为约2：1到约1：32，按重量计。HPPD抑制性除草剂与抗倒酯的混合比例特别优选为约1：1到约1：10，按重量计。

[0027] 本发明的组合物的用量取决于待防治的杂草的具体类型、需要防治的程度和时间选择和施用方法。通常，本发明的组合物可以基于组合物中的活性成分(HPPD抑制性除草剂和抗倒酯)总量以0.005千克/公顷(kg/ha)到约5.0kg ai/ha的施用率来施用。优选约0.1kg/ha到约3.0kg/ha的施用率，特别优选约0.2kg/ha到1kg/ha的施用率。注意在下述实施例中使用的用量是暖房用量并且低于通常施用于大田中的那些，因为在这样的条件下除草效果被放大。

[0028] 本发明的组合物可以包括多于一种HPPD抑制性除草剂，与抗倒酯混合。

[0029] 另一方面，本发明提供了防治或改变杂草生长的方法，包括向这种杂草的所在地

施用除草有效量的本发明的组合物。

[0030] 本发明组合物可以用来防治大量农业经济学上重要的杂草，包括单子叶杂草和双子叶杂草。

[0031] 例如本发明的组合物可以用于防治双子叶杂草如苘麻属 (Abutilon spp.)，豚草属 (Ambrosia spp.)，苋属 (Amaranthusspp.)，藜属 (Chenopodiums pp.)，糖芥属 (Erysimum spp.)，大戟属 (Euphorbia spp.)，何首乌属 (Fallopia spp.)，猪殃殃属 (Galium spp.)，天胡荽属 (Hydrocotyle spp.)，番薯属 (Ipomoeaspp.)，野芝麻属 (Lamium spp.)，苜蓿属 (Medicago spp.)，酢浆草属 (Oxalis spp.)，车前草属 (Plantago spp.)，蓼属 (Polygonumspp.)，墨苜蓿属 (Richardia spp.)，黄花稔属 (Sida spp.)，白芥属 (Sinapis spp.)，茄属 (Solanum spp.)，繁缕属 (Stellaria spp.)，蒲公英属 (Taraxacum spp.)，车轴草属 (Trifolium spp.)，婆婆纳属 (Veronica spp.)，堇菜属 (Violaspp.) 和苍耳属 (Xanthium spp.)。

[0032] 本发明也可以用于防治单子叶杂草如剪股颖属 (Agrostisspp.)，看麦娘属 (Alopecurus spp.)，阿披拉草属 (Aperaspp.)，燕麦属 (Avena spp.)，臂形草属 (Brachiaria spp.)，雀麦属 (Bromus spp.)，马唐属 (Digitaria spp.)，稗属 (Echinochloa spp.)，**稆**属 (Eleusine spp.)，野黍属 (Eriochloa spp.)，千金子属 (Leptochloa spp.)，黑麦草属 (Lolium spp.)，半颖黍属 (Ottochloa spp.)，稷属 (Panicumspp.)，雀稗属 (Paspalum spp.)，鹹草属 (Phalaris spp.)，早熟禾属 (Poa spp.)，筒轴茅属 (Rottboellia spp.)，狗尾草属 (Setaria spp.)，蜀黍属 (Sorghum spp.)，这些禾本科杂草的任何本质敏感以及抗性 (例如 ACCase 和 / 或 ALS 抗性) 生物型，以及阔叶单子叶杂草如鸭跖草属 (Commelina spp.)，雨久花属 (Monochoria spp.)，慈姑属 (Sagittaria spp.) 和苔草 (sedge) 如莎草属 (Cyperus spp.) 和藨草属 (Scirpus spp.)。

[0033] 更特别地，在可以通过本发明组合物防治的杂草中，可以提及单子叶杂草比如禾本科杂草 (例如稗 (Echinochloa crus-galli)，马唐 (Digitaria sanguinalis)，止血马唐 (Digitaria ischaemum)，牛筋草 (Eleusine indica)，剪股颖属 (Agrostis spp.) 和乱子草 (nimbleweed)) 和双子叶杂草比如蒲公英属 (Taraxacum spp.)，车轴草属 (Trifolium spp.)，繁缕 (Stellaria media)，宝盖草 (Lamiumamplexicaule)，直立婆婆纳 (Veronica arvensis)，酢浆草属 (Oxalis spp.)，长叶车前 (Plantago lanceolata)，车前草 (Plantago major)，天胡荽 (Hydrocotyle umbellata)，墨苜蓿 (Richardia scabra)，藜属 (Chenopodium spp.)，何首乌属 (Fallopia spp.)，豚草 (Ambrosia artemisiifolia)，堇菜属 (Violaspp.)，苋属 (Amaranthus spp.)，天蓝苜蓿 (Medicago lupulina) 和钻果大蒜芥 (Erysimum officinale)。

[0034] 适宜地，本发明组合物可以用来防治单子叶杂草，更适宜地是禾本科杂草。适宜地，所述禾本科杂草是稗 (Echinochloa crus-galli)，法氏狗毛草 (Setaria faberi)，马唐 (Digitariasanguinalis)，洋野黍 (Panicum dichotomiflorum)，牛筋草 (Eleusine indica) 和 / 或野黍 (Eriochloa villosa)。

[0035] 出于本发明目的，措辞‘杂草’包括不希望的作物物种比如自生作物。例如，在如高尔夫球场的草坪草作物环境中，如果在平坦球道区发现有匍匐剪股颖轻击区草皮，其可以被认为是‘自生’的，而在此平坦球道区栽培的是不同的草。以下列举的草，当在不适当

的地方发现时，类似地，可被视为杂草。

[0036] “所在地”意指包括土壤、种子和幼苗以及长成的植物。

[0037] 当施用所述农药组合物来在生长有用植物作物中杀灭杂草时，本发明的优点最明显，所述有用植物作物是：比如玉米包括非甜质玉米玉米、爆粒种玉米和甜玉米；棉花，小麦，稻，燕麦，马铃薯，甜菜，栽培作物（比如香蕉、果树、橡胶树、树木苗圃），葡萄，芦笋，唐棣属植物 (bushberries)（比如蓝莓），caneberries，蔓越桔，亚麻，高粱，秋葵，胡椒薄荷，大黄，绿薄荷和甘蔗。

[0038] ‘作物’被理解为还包括各种草皮草，包括但不限于，冷季型草皮草和暖季型草皮草。在本发明的一种实施方式中，所述作物是草皮草。

[0039] 冷季型草坪草包括，例如蓝草（早熟禾属 (Poa L.)），如草地早熟禾 (Poa pratensis L.)，普通早熟禾 (Poa trivialisL.)，加拿大早熟禾 (Poa compressa L.) 和一年生早熟禾 (Poaannua L.)；剪股颖（剪股颖属 (Agrostis L.)），如匍匐剪股颖 (Agrostis palustris Huds.)，细弱剪股颖 (Agrostis teniusSibth.)，普通剪股颖 (Agrostis canina L.) 和小糠草 (Agrostisalba L.)；牛毛草（羊茅属 (Festuca L.)），如苇状羊茅 (Festuca arundinacea Schreb.)，牛尾草 (Festuca elatiorL.) 和细叶羊茅如紫羊茅 (Festuca rubra L.)，邱氏羊茅 (Festuca rubra var.commutata Gaud.)，羊茅 (Festuca ovinaL.) 和硬羊茅 (Festuca longifolia)；和黑麦草类（黑麦草属 (Lolium L.)），如多年黑麦草（黑麦草 (Lolium perenne L.)) 和一年生（意大利）黑麦草（多花黑麦草 (Lolium multiflorumLam.)。

[0040] 暖季型草坪草包括，例如百慕达草（狗牙根 (CynodonL.C.Rich)），包括杂交和普通百慕达草；结缕草 (ZoysiaWilld.)，奥古斯丁草 (Stenotaphrum secundatum(Walt.) Kuntze)；和假俭草 (Eremochloa ophiuroides(Munro.)Hack.)。

[0041] 此外，“作物”被理解为包括由常规育种或遗传工程方法产生的已经使之耐受有害物和农药包括除草剂或除草剂组（以及适合地，本发明的除草剂）的那些。与常规的作物育种相比，对除草剂的耐受性表示对由特定除草剂引起的损害的敏感性降低。作物可以经修饰或育种从而对例如 HPPD 抑制剂（比如甲基磺草酮）、EPSPS 抑制剂（比如草甘膦或草铵膦）耐受。注意，玉米对甲基磺草酮天然耐受。

[0042] 取决于组合物所施用的作物，将本发明的组合物通过苗前或苗后施用于需要防治的所在地，用于防治不希望的植物生长。因此，在一个实施方式中，本发明的组合物以苗前施用法施用。在进一步的实施方式中，本发明的除草组合物以苗后施用法施用。

[0043] 本发明的所述化合物可以同时或相继施用。如果相继给予，可以任何顺序在适合的时间间隔内给予所述组分，例如在给予第一种组分的时间和给予最后一种组分的时间之间不超过 24 小时。适宜地，所有组分在数小时的时间尺度内比如 1 小时内给予。如果同时给予所述组分，可以分别给予、或者作为桶混物、或作为所有组分的预配制混合物、或作为与剩余成分桶混的某些组分的预配制混合物给予。在一个实施方式中，本发明的混合物或组合物可以在种植前作为种子处理施用至作物。

[0044] 在实践中，本发明的组合物作为包含工业中已知或用于工业中的各种助剂和载体的配制剂施用。因此本发明的组合物可以被配制为颗粒剂（和适宜地，作为经稳定化的颗粒剂，如下文所描述），可湿性粉剂，乳油，粉末或粉尘剂，可流动剂，溶液，悬浮液或乳液，或

控释形式如微囊。这些配制剂可以包含少至约 0.5 重量％到多至约 95 重量％或更多的活性成分。对于任何给定的化合物的最佳量取决于配制剂、施用设备和待防治的植物的性质。

[0045] 可湿性粉剂是在水中或其它液体载体中易于分散的细散颗粒。所述颗粒包含保留在固体基质中的活性成分。典型的固体基质包括漂白土、高岭土、硅土和其它易于润湿的有机或无机固体。可湿性粉剂通常包含约 5％至约 95％的活性成分，加上少量的润湿剂、分散剂或乳化剂。

[0046] 乳油是在水中或其它液体中可分散的均相液体组合物并可以完全由活性化合物与液体或固体乳化剂组成，或者还可以包含液体载体，所述液体载体如二甲苯、重芳族的石脑油、异佛尔酮和其它非挥发性的有机溶剂。在使用中，这些浓缩物分散在水或其它液体中并通常作为喷雾施用至待处理的区域。活性成分的量可以在浓缩物的约 0.5％至约 95％的范围内。

[0047] 颗粒状配制剂包括挤出物和相对粗的颗粒，并且通常不经稀释施用至需要抑制植物的区域。用于颗粒状制剂的典型的载体包括肥料、沙子、漂白土、绿坡缕石粘土、膨润土、蒙脱土、蛭石、珍珠岩、碳酸钙、砖、浮石、叶蜡石、高岭土、白云石、灰泥、木屑、玉米轴、花生壳、糖、氯化钠、硫酸钠、硅酸钠、硼酸钠、氧化镁、云母、氧化铁、氧化锌、氧化钛、氧化锑、冰晶石、石膏、硅藻土、硫酸钙和其它吸附活性化合物或可以用活性化合物涂覆的有机或无机物质。特别适合的是肥料颗粒载体。颗粒状配制剂通常包含约 5％至约 25％的活性成分，其可以包含表面活性剂如重芳族石脑油、煤油和其它石油馏分，或植物油和 / 或粘合剂如糊精、胶或合成树脂。适宜地，所述颗粒状配制剂可以是经稳定化的组合物，其包含至少一种颗粒状基质材料，所述颗粒状基质材料含有抗倒酯和至少一种 HPPD 抑制性除草剂的。所述颗粒状基质材料可以是以上提及的典型的载体之一和 / 或可以是肥料，例如脲 / 甲醛肥料、脲、氯化钾、铵化合物、磷化合物、硫、类似的植物营养素和微量元素及其混合物或组合。HPPD 抑制性除草剂和抗倒酯可以均匀地遍布颗粒或可以在颗粒形成之后通过喷雾浸透或吸附于颗粒基质上。

[0048] 粉尘剂是活性成分与细散的固体的自由流动性混合物，所述细散固体如滑石、粘土、面粉和其它作用为分散剂和载体的有机和无机固体。

[0049] 微囊剂典型地是包封在惰性多孔壳中的活性物质的小滴或颗粒，所述惰性多孔壳允许被包封的物质以受控制的速率释放到周围环境中。经包囊的小滴典型地直径约为 1 至 50 微米。被包封的液体典型地构成胶囊重量的约 50 至 95％，并且除活性化合物以外还可以包含溶剂。微囊粒剂通常是具有密封颗粒孔口的多孔膜的多孔颗粒，活性成分以液体形式保留在颗粒孔中。颗粒剂典型地直径在 1 毫米至 1 厘米，优选在 1 至 2 毫米的范围内。颗粒剂通过挤出、团聚或喷射造粒形成或是自然形成的。这样的材料的实例为蛭石、烧结粘土、高岭土、绿坡缕石粘土、锯屑和颗粒状碳。壳或膜材料包括天然或合成橡胶、纤维质材料、苯乙烯 - 丁二烯共聚物、聚丙烯腈、聚丙烯酸酯、聚酯、聚酰胺、聚脲、聚氨酯和淀粉黄原酸酯。

[0050] 对于除草施用的其它有用配制剂包括活性成分在溶剂中的单一溶液，其中所述活性成分以希望的浓度完全溶解，所述溶剂如丙酮、烷基化萘、二甲苯和其它有机溶剂。还可以使用压力喷雾，其中由于低沸点分散剂溶剂载体的汽化导致活性成分以细散形式分散。

[0051] 上述的很多配制剂包含润湿剂、分散剂或乳化剂。实例为烷基与烷基芳基磺酸酯和硫酸酯以及它们的盐、多羟基醇；聚乙氧基化的醇、酯和脂肪胺。如果使用，这些试剂通常

包含配制剂重量的0.1%至15%。

[0052] 用于将本发明组合物配制为上述配制剂类型的适宜的农业助剂和载体是本领域技术人员所熟知的。不同类型的适宜实例见于下述非限制性名录。

[0053] 可以采用的液体载体包括水，甲苯，二甲苯，石脑油，植物油，丙酮，甲乙酮，环己酮，乙酸酐，乙腈，乙酰苯，乙酸戊酯，2-丁酮，氯苯，环己烷，环己醇，烷基乙酸酯，二丙酮醇，1,2-二氯丙烷，二乙醇胺，p-二乙基苯，二乙二醇，二乙二醇松香酸酯，二乙二醇丁基醚，二乙二醇乙醚，二乙二醇甲基醚，N,N-二甲基甲酰胺，二甲基亚砜，1,4-二噁烷，二丙二醇，二丙二醇甲基醚，二丙二醇二苯甲酸酯，diproxitol，烷基吡咯烷二酮，乙酸乙酯，2-乙基己醇，碳酸亚乙酯，1,1,1-三氯乙烷，2-庚酮，α 蒎烯，d-苧烯，乙二醇，乙二醇丁基醚，乙二醇甲基醚，γ-丁内酯，甘油，甘油二乙酸酯，甘油单乙酸酯，甘油三乙酸酯，十六烷，己二醇，乙酸异戊酯，乙酸异冰片酯，异辛烷，异佛尔酮，异丙苯，肉豆蔻酸异丙基酯，乳酸，月桂胺，异亚丙基丙酮，甲氧基-丙醇，甲基异戊基酮，甲基异丁基酮，月桂酸甲酯，辛酸甲酯，油酸甲酯，二氯甲烷，间二甲苯，正己烷，正辛胺，十八烷酸，乙酸辛胺，油酸，油胺，邻二甲苯，苯酚，聚乙二醇(PEG400)，丙酸，丙二醇，丙二醇单甲醚，对二甲苯，甲苯，磷酸三乙酯，三甘醇，二甲苯磺酸，石蜡，矿物油，三氯乙烯，全氯乙烯，乙酸乙酯，乙酸戊酯，乙酸丁酯，甲醇，乙醇，异丙醇，以及较高分子量的醇如戊醇、四氢糠醇、己醇、辛醇等，乙二醇，丙二醇，甘油，N-甲基-2-吡咯烷酮等。水通常是用于稀释浓缩物的载体的选择。

[0054] 适合的固体载体包括滑石，二氧化钛，叶蜡石粘土，硅土，绿坡缕石粘土，硅藻土，白垩，硅藻土(diatomaxeous earth)，石灰，碳酸钙，膨润土，漂白土，肥料，棉子壳，小麦粉，大豆粉，浮石，木粉，胡桃壳粉，木质素等。

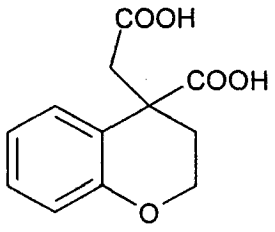
[0055] 在所述的液体和固体组合物中，特别是设计为在施用前用载体稀释的那些，有利地采用宽范围的表面活性剂。所述表面活性剂可以是阴离子、阳离子、非离子或聚合物性质的并且可以用作乳化剂、润湿剂、悬浮剂或用于其它目的。典型的表面活性剂包括烷基硫酸酯盐，如月桂基硫酸酯二乙醇铵盐；烷基芳基磺酸盐，如十二烷基苯磺酸钙；烷基酚-环氧烷烃加成产物，如壬酚-C.sub.18 乙氧基化物；醇-环氧烷烃加成产物，如十三烷基醇-C.sub.16 乙氧基化物；皂，如硬脂酸钠；烷基萘磺酸盐，如二丁基萘磺酸钠；磺基琥珀酸二烷基酯盐，如二(2-乙基己基)磺基琥珀酸钠；山梨糖醇酯，如山梨糖醇油酸酯；季胺，如月桂基三甲基氯化铵；脂肪酸聚乙二醇酯，如聚乙二醇硬脂酸酯；环氧乙烷与环氧丙烷嵌段共聚物；单烷基和二烷基磷酸酯盐。

[0056] 通常用于农业组合物中的其它助剂包括结晶抑制剂，粘度调整剂，悬浮剂，喷滴改善剂、颜料、抗氧化剂、发泡剂、遮光剂、增容剂、消泡剂、螯合剂、中和剂和缓冲剂、缓蚀剂、染料、增香剂、铺展剂、助渗剂、微量营养素、软化剂、润滑剂、粘着剂等。所述组合物还可以与液体肥料或固体、颗粒状肥料载体如硝酸铵、尿素等一起配制。

[0057] 影响给定除草剂的有用性的重要因素是其对作物的选择性。在某些情况下，有益作物是对除草剂的作用敏感的。为了有效，除草剂必需导致对有益作物的最小损害(优选无损害)，而对侵染作物所在地的杂草物种的损害最大。为了保持除草剂用途的有益方面并使作物损害最小化，众所周知的是，必要时将除草剂与解毒剂组合施用。本文中所采用的“解毒剂”是指具有建立除草选择性的效果的化合物，即，使得除草剂对杂草物种的除草植物毒性延续，而对种植的作物物种的植物毒性降低或无植物毒性。术语“解毒有效量”是指

在某种程度上抵消有益作物对除草剂的植物毒性反应的解毒化合物的量。必要时或为特定施用或作物所需要时，本发明的组合物可以包含对于本发明的除草剂而言解毒有效量的解毒剂。本领域的技术人员熟知适于与 HPPD 抑制性除草剂和抗倒酯一起使用的解毒剂并可以容易地确定对于特定化合物和应用而言的解毒有效量。解毒剂可以包括，例如解草酮，解草啶，解草酯，吡唑解草酯，呋喃解草唑，dicyclonon，肟草安，烯丙酰草胺，解草安，双苯噁唑酸乙酯，解草唑，氟喹磺隆，cyprosulfamide，式 II 化合物

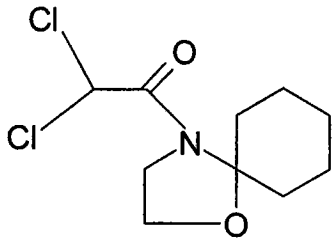
[0058]



(II)，

[0059] 式 III 化合物

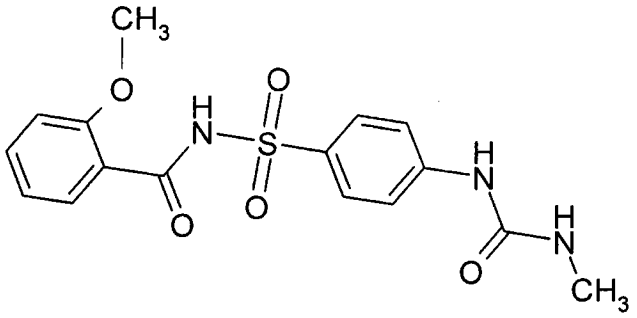
[0060]



(III)，

[0061] 式 IV 化合物

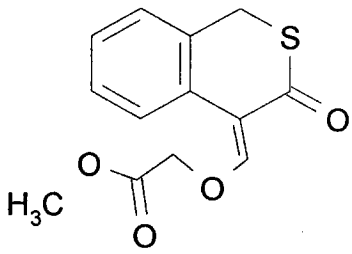
[0062]



(IV)，

[0063] 式 V 化合物

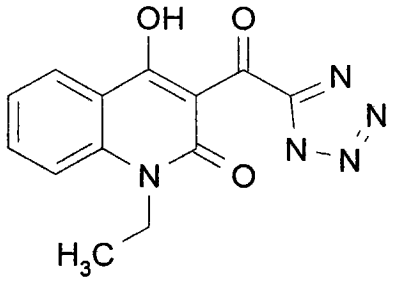
[0064]



(V)，

[0065] 式 VI 化合物

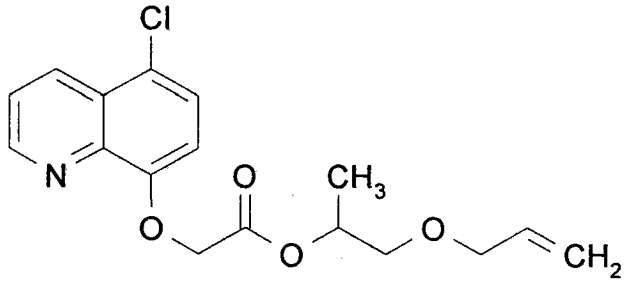
[0066]



(VI)，

[0067] 或式 VII 化合物

[0068]



(VII)。

[0069] 此外，进一步地，其它杀生物活性成分或组合物也可以与本发明的除草组合物组合。例如，除了抗倒酯和至少一种 HPPD 抑制性除草剂以外，所述组合物还可以包含其它除草剂、杀昆虫剂、杀真菌剂、杀细菌剂、杀螨剂、杀线虫剂和 / 或植物生长调节剂，以便拓宽活性谱。

[0070] 上述配制剂的每一种都可以制备为包含除草剂与配制剂的其它成分（稀释剂、乳化剂、表面活性剂等）一起的包装。所述配制剂也可以通过桶混方法制备，其中所述成分分别获得并在生长物处就地组合。

[0071] 这些配制剂可以通过常规方法施用于需要防治的区域。粉尘剂和液体组合物，例如可以通过使用动力喷粉机、扫帚和手动喷雾器和喷射式喷粉机施用。所述配制剂也可以由飞行器以粉尘剂或喷雾或通过绳芯施药法 (rope wick application) 施用。为了改变或防治正发芽的种子或出土的幼苗的生长，可以将粉剂和液体配制剂以土壤表面下至少半英寸的深度分布在土壤中或通过喷雾或喷洒仅施用至土壤表面。所述配制剂也可以通过添加到灌溉水中施用。这允许所述配制剂与灌溉水一起渗透到土壤中。施用至土壤表面的粉尘剂组合物、颗粒组合物或液体配制剂可以通过常规方式分布到土壤表面以下，如用圆盘机具耕作 (discing)，耙操作或混合操作。

[0072] 本发明可以用于其中需要杂草防治的任何情况下，例如在农业中、高尔夫球场中或在花园中。本发明特别适宜对杂草比如草皮草中的稗的选择性防治。涂覆于或掺入肥料颗粒剂的 HPPD 抑制性除草剂（特别是甲基磺草酮）与抗倒酯的混合物特别有用。

[0073] 以下的实施例只用于解释的目的。所述实施例并非旨在作为所有实施的试验的必然代表并不意欲以任何方式限制本发明。本领域技术人员熟知，在除草试验中，大量不易控制的因素会影响单个试验的结果并使得它们不能重现。例如所述结果可以取决于环境因素而变化，如尤其是光照量和水量、土壤类型、土壤的 pH、温度和湿度。还有，种植的深度、单一和组合除草剂的施用率、任何解毒剂的施用率、以及单一除草剂之间和 / 或与解毒剂的比例、以及测试的作物或杂草的性质能够影响试验的结果。结果可以在作物种类范围内在不

同的作物之间变化。

实施例

[0074] 在以下的试验中，除草剂以减少的大田用量施用，因为除草剂效果在暖房环境中放大。试验用量选择为单独施用除草剂时提供在约 50 和 70％之间的防治的量，以便当试验混合物时，任何增效作用都易于测定。

[0075] 实施例 1- 在出苗后施用甲基磺草酮和抗倒酯对稗的防治

[0076] 进行暖房试验。将稗种子种植于装于 10 平方厘米的塑料罐中的标准暖房栽培土 (potting mix)(1 ： 1 v/v Promix :Vero 砂土)。重复三次处理。将甲基磺草酮 (形式为 **Callisto®** 480SE) 在出苗后以 12.5g ai/ha 或 24g ai/ha 施用至稗 (Echinochloa crus-galli)，与或不与抗倒酯 (形式为**Palisade®**) 一起施用。当使用抗倒酯时，将抗倒酯以 200g ai/ha 或 400g ai/ha 的用量施用。助剂体系是于去离子水中 0.1％ v/v 的 X-77。每公顷使用 200 升除草剂 / 助剂体系。在处理后 (DAT)7 天和 14 天评价常规的杂草防治。注意，所有除草剂都以减少的大田用量施用，因为除草剂效果在暖房环境中被放大。用量选择为单独施用除草剂时提供 50 至 70％的防治水平的量，因为当使用桶混物时，这允许测定任何增效作用。

[0077] 表 1 表示结果，使用 Colby 公式评价。对 (A+B) 的预期结果是 (A+B)-(AxB/100)，此处 A 和 B 是 A 和 B 各自的‘观察’结果。如果实际结果显著高于预期结果，由桶混剂的防治就是增效的 (显著性基于 Student-Newman-Keuls 多范围检验)。

[0078] 表 1

[0079]

除草剂	用量 (g ai/ha)	加上甲基磺草酮，12.5 g ai/ha		加上甲基磺草酮，24 g ai/ha	
		实际	预期	实际	预期
抗倒酯	200	38*	7	40*	25
抗倒酯	400	47*	25	57*	40

[0080] * ＝增效

[0081] 经用 Colby 公式和 Student-Newman-Keuls 多范围检验，当使用抗倒酯和甲基磺草酮的组合来防治稗时，在高比率和低比率的甲基磺草酮和低比率与高比率的抗倒酯都观察到增效作用。

[0082] 实施例 2- 在出苗后施用甲基磺草酮 (MST) 和抗倒酯 (TXP) 对法氏狗毛草的防治

[0083] 按照实施例 1 中的描述进行暖房试验，将稗替换为法氏狗毛草 (Setaria faberi)。所用用量和所得结果示于下述表 2。

[0084] 表 2

[0085]

	用量 (g ai/ha)	MST，25 g ai/ha		MST，50 g ai/ha		MST，100 g ai/ha		MST，200 g ai/ha	
		A	E	A	E	A	E	A	E
TXP	200	35.0*	32.5	32.5	32.5	35.0*	32.5	46.3*	32.5
TXP	400	36.3	45.0	45.0	54.0	48.8*	45.0	55.0*	45.0
TXP	800	51.3*	43.8	43.8	43.8	53.8*	43.8	58.8*	43.8

[0086] A＝实际杂草防治值；E＝预期杂草防治值（使用 Colby 公式计算）；

[0087] *＝增效

[0088] 在经试验的许多用量组合中观察到对法氏狗毛草的防治的增效，尤其是经试验的高用量的甲基磺草酮与所有用量的抗倒酯的组合。

[0089] 实施例 3- 在出苗后施用甲基磺草酮 (MST) 和抗倒酯 (TXP) 对马唐的防治

[0090] 按照实施例 1 中的描述进行暖房试验，将稗替换为马唐 (Digitaria sanguinalis)。所用用量和所得结果示于下述表 3。

[0091] 表 3

[0092]

	用量 (g ai/ha)	MST，25 g ai/ha		MST，50 g ai/ha		MST，100 g ai/ha		MST，200 g ai/ha	
		A	E	A	E	A	E	A	E
TXP	200	52.5*	24.9	73.8*	44.5	77.0*	55.0	87.5*	68.4
TXP	400	45.0*	30.0	60.0*	48.3	75.8*	58.0	93.3*	70.5
TXP	800	60.0*	47.2	72.5*	61.0	81.3*	68.3	91.3*	77.8

[0093] A＝实际杂草防治值；E＝预期杂草防治值（使用 Colby 公式计算）；

[0094] *＝增效

[0095] 在所有经试验的用量组合中观察到对马唐的防治的增效。实施例 4- 在出苗后施用甲基磺草酮 (MST) 和抗倒酯 (TXP) 对洋野黍的防治

[0096] 按照实施例 1 中的描述进行暖房试验，将稗替换为洋野黍 (Panicum dichotomiflorum)。所用用量和所得结果示于下述表 4。

[0097] 表 4

[0098]

	用量 (g ai/ha)	MST，25 g ai/ha		MST，50 g ai/ha		MST，100 g ai/ha		MST，200 g ai/ha	
		A	E	A	E	A	E	A	E
TXP	200	27.5	36.5	23.8	38.2	36.3	41.6	58.8*	53.6
TXP	400	38.8*	32.9	40.0*	34.8	47.5*	38.4	62.5*	51.1
TXP	800	43.8*	36.5	37.5	38.2	46.3*	41.6	68.8*	53.6

[0099] A＝实际杂草防治值；E＝预期杂草防治值（使用 Colby 公式计算）；*＝增效

[0100] 在经试验的许多用量组合中观察到对洋野黍的防治的增效，尤其是经试验的高用量的甲基磺草酮与所有用量的抗倒酯的组合。

[0101] 实施例 5- 在出苗后施用甲基磺草酮 (MST) 和抗倒酯 (TXP) 对牛筋草的防治

[0102] 按照实施例 1 中的描述进行暖房试验，将稗替换为牛筋草 (Eleusine indica)。所用用量和所得结果示于下述表 5。

[0103] 表 5

[0104]

	用量 (g ai/ha)	MST，25 g ai/ha		MST，50 g ai/ha		MST，100 g ai/ha		MST，200 g ai/ha	
		A	E	A	E	A	E	A	E
TXP	200	53.8*	39.7	62.5*	44.9	71.3*	44.9	83.8*	47.5
TXP	400	57.5*	50.4	64.5*	54.7	76.3*	54.7	85.0*	56.9
TXP	800	60.0*	56.9	65.0*	60.7	73.8*	60.7	90.0*	62.5

[0105] A＝实际杂草防治值；E＝预期杂草防治值（使用 Colby 公式计算）；

[0106] *＝增效

[0107] 在经试验的所有用量组合中观察到对牛筋草的防治的增效。

[0108] 实施例 6- 在出苗后施用甲基磺草酮 (MST) 和抗倒酯 (TXP) 对天蓝苜蓿的防治

[0109] 按照实施例 1 中的描述进行暖房试验，将稗替换为天蓝苜蓿 (Medicago lupulina)。所用用量和所得结果示于下述表 6。

[0110] 表 6

[0111]

	用量 (g ai/ha)	MST，100 g ai/ha (8 DAA)		MST，200 g ai/ha (8 DAA)		MST，100 g ai/ha (27 DAA)		MST，200 g ai/ha (27 DAA)	
		A	E	A	E	A	E	A	E
TXP	100	53*	24	53*	41	73	88	95*	87
TXP	200	NT	NT	60*	37	NT	NT	97*	86
TXP	400	53*	18	57*	37	85	88	93*	83

[0112] A＝实际杂草防治值；E＝预期杂草防治值（使用Colby公式计算）；*＝增效；DAA＝施用后的天数；NT＝未测试

[0113] 在绝大多数经试验的用量组合中观察到对天蓝苜蓿的防治的增效。

[0114] 实施例7-在出苗后施用甲基磺草酮(MST)和抗倒酯(TXP)对白三叶草的防治

[0115] 按照实施例1中的描述进行暖房试验，将稗替换为白三叶草(Trifolium repens)。所用用量和所得结果示于下述表7。

[0116] 表7

[0117]

	用量 (g ai/ha)	MST,100g ai/ha(8DAA)		MST,200g ai/ha(8DAA)		MST,100g ai/ha(27DAA)		MST,200g ai/ha(27DAA)	
		A	E	A	E	A	E	A	E
TXP	100	53*	42	50*	41	85	90	97*	84
TXP	200	NT	NT	69*	37	NT	NT	85	83
TXP	400	43	42	60*	37	78	90	93*	83

[0118] A＝实际杂草防治值；E＝预期杂草防治值（使用Colby公式计算）；*＝增效；NT＝未测试

[0119] 在绝大多数经试验的用量组合中观察到对白三叶草的防治的增效。

[0120] 实施例8-在出苗后施用各种除草剂和抗倒酯(TXP)对牛筋草、法氏狗毛草和野黍的防治

[0121] 按照实施例1中的描述进行暖房试验以试验各种除草剂（各自以2种不同用量）与抗倒酯（以2种不同用量）的组合对抗牛筋草(ELEIN)、法氏狗毛草(SETFA)和野黍(ERBVI)。在出苗后的后期进行处理。如果可能，以商购配制剂形式来试验各化合物（甲基磺草酮用**Callisto®** 4SC；式I用开发型250EC配制剂；异噁唑草酮用Balance **Pro®**；氟磺草酮用25WP配制剂；异噁砜酮用**Impact®** 4.8SC；抗倒酯用**PrimoMAXX®** 120ME）。杂草防治百分比在施用后13和21天评价。

[0122] 对于13DAA评价的结果示于表8。在21DAA观察到相同模式的增效。

[0123] 表8

[0124]

		ELEIN		SETFA		ERBVI	
处理	用量 (g ai/ha)	A	E	A	E	A	E
甲基磺草酮 抗倒酯	100 200	60*	28	45*	27	50*	39
甲基磺草酮 抗倒酯	200 200	53*	37	57*	32	60*	50
式(I) 抗倒酯	25 200	60*	28	45*	27	50*	39
式(I) 抗倒酯	50 200	73	80	83*	74	73*	69
异噁唑草酮 抗倒酯	25 200	32	47	83*	70	82*	63
异噁唑草酮 抗倒酯	50 200	63*	51	96*	79	85*	61
氟磺草酮 抗倒酯	100 200	48*	39	37	39	72*	53
氟磺草酮 抗倒酯	200 200	53*	39	48*	40	65	64
异噁砜酮 抗倒酯	25 200	85	88	98*	89	91*	77
异噁砜酮 抗倒酯	50 200	88	88	100	98	97*	86
甲基磺草酮 抗倒酯	100 400	53*	32	50*	36	52*	46
甲基磺草酮 抗倒酯	200 400	68*	41	68*	41	57*	56
式(I) 抗倒酯	25 400	70*	54	78*	62	68	65
式(I) 抗倒酯	50 400	78	81	89*	77	76	73
异噁唑草酮 抗倒酯	25 400	43	49	92*	73	73*	67
异噁唑草酮 抗倒酯	50 400	84*	54	97*	81	87*	66
氟磺草酮 抗倒酯	100 400	57*	42	46	46	70*	58
氟磺草酮 抗倒酯	200 400	55*	42	55*	48	74*	68
异噁砜酮 抗倒酯	25 400	84	88	98*	91	79	80
异噁砜酮 抗倒酯	50 400	95*	88	99	98	93*	87

[0125] A＝实际杂草防治值;E＝预期杂草防治值(使用 Colby 公式计算);

[0126] ＊＝增效

[0127] 结果显示当将抗倒酯和 HPPD 抑制性除草剂以不同用量共同施用至全部 3 种禾本科杂草种时广泛地观察到增效。

[0128] 尽管本发明参考优选的实施方式和其实施例进行了描述，但是本发明的范围并不仅限于那些所描述的实施方式。对于本领域技术人员而言明显的是，在不偏离由所附权利要求限定和限制的主旨和范围的情况下可以对上述发明进行改进和改变。在本文中引用的所有出版物在此通过参考出于所有目的以相同的程度以整体并入本文，所述程度为如同各个单独的出版物都是经具体并单独地说明这样通过参考并入。