



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107279149 A

(43)申请公布日 2017.10.24

(21)申请号 201710307580.2

(22)申请日 2017.05.04

(71)申请人 联保作物科技有限公司

地址 451162 河南省郑州市航空港区豫港大道东侧

(72)发明人 彭昕华 林枫 邢永航 刘继平
江帆 霍宅民

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

代理人 时立新 付艳丽

(51)Int.Cl.

A01N 43/54(2006.01)

A01N 41/10(2006.01)

A01P 13/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物

(57)摘要

本发明提供一种含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物,包括重量百分比为1%–90%的有效成分,且所述有效成分由苯嘧磺草胺和环磺酮组成,所述苯嘧磺草胺和环磺酮的重量比为1:4–1:7。苯嘧磺草胺和环磺酮以一定的比例复配,增效作用明显,减少了有效成分用药量,增加了安全性,延缓了杂草抗药性的产生,可广泛应用于农业领域。

1. 一种含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物,其特征在于,包括重量百分比为1%~90%的有效成分,且所述有效成分由苯嘧磺草胺和环磺酮组成,所述苯嘧磺草胺和环磺酮的重量比为1:4~1:7。

2. 根据权利要求1所述含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物,其特征在于,所述苯嘧磺草胺和环磺酮的重量比为1:4~1:6。

3. 根据权利要求1或2所述含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物,其特征在于,所述除草组合物可制成水悬浮剂、可分散油悬浮剂、乳油、微囊剂、水乳剂、微乳剂或有机粘粒剂。

一种含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物

技术领域

[0001] 本发明属于农药制剂技术领域,具体涉及一种含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物。

背景技术

[0002] 我国是世界上第二号玉米生产大国,年产量亿余吨,占世界总产量的20%;同时,我国也是玉米的头号消费大国,消费量的90%以上靠国内生产。中国的玉米种植面积有3亿亩左右,一年四季都有种植,分布在约24个省、市或自治区,其中黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、山西、河南、陕西、四川、贵州、云南、广西等为玉米种植的主要地区。种植玉米18824万公顷,我国是玉米生长的国家。

[0003] 但玉米受杂草危害较重,对除草剂需求大。HPPD抑制类除草剂因具有活性高、残留低、对哺乳动物安全和对环境友好等特点,成为玉米除草剂市场上炙手可热的产品。环磺酮(tembotrione)是三酮类除草剂的成员之一,属于HPPD抑制类除草剂,由拜耳于2007年研发成功。目前,三酮类除草剂大家族的成员还有先正达公司分别于1993年、2000年登记上市的磺草酮和硝磺草酮以及日本SDS生物公司开发的双环磺草酮。环磺酮是三酮类除草剂中最年轻的成员,同其他HPPD抑制类除草剂一样,环磺酮的除草活性通过4-羟基苯基丙酮酸醋双氧化酶(HPPD)抑制剂表现出来,HPPD受到抑制后,杂草分生组织中的酪氨酸积累和质体醌缺乏,3-5天后,杂草出现黄化症状,最终蔓延至整株,白化死亡。

[0004] 目前农业生产中,除草剂使用量大,药物毒性大,残留量高,较容易使杂草产生抗性,单一有效成分的除草剂使用时,受抗性等因素影响其除草功效会大大降低。三酮类除草剂不断开发新品种,原因正在于此,原有的磺草酮和硝磺草酮以及双环磺草酮被研发出来之后,随着应用的普及,逐渐使杂草产生抗性,灭草功效大大降低。如果不断研发新型的除草剂原药化合物,新化合物的研发周期长,投入巨大,目前国内农药企业受规模、科研实力所限,对原药化合物进行创造性研究是不现实的。而农药之间的复配既能解决农药单剂毒性大、效果差的问题,又投入少、研发周期短,符合国内农药企业的现状,并且不同农药之间的交互使用能够延缓作用物抗药性的产生,具有较为理想的使用效果,因此不同作用机理之间农药的复配是目前农药领域的研究热点。为了避免新成员环磺酮产生抗药性,延长其使用寿命,有必要对其进行复配研究。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明一种含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物,苯嘧磺草胺和环磺酮以一定的比例复配,增效作用明显,减少了有效成分用药量,增加了安全性,延缓了杂草抗药性的产生,可广泛应用于农业领域。

[0006] 为实现本发明的目的,本发明采用如下技术方案:

一种含有苯嘧磺草胺和环磺酮的玉米田除草组合物,包括重量百分比为1%-90%的有效成分,且所述有效成分由苯嘧磺草胺和环磺酮组成,所述苯嘧磺草胺和环磺酮的重量比

为1:4-1:7。

[0007] 优选地,所述苯嘧磺草胺和环磺酮的重量比为1:4-1:6。

[0008] 优选地,所述除草组合物可制成水悬浮剂、可分散油悬浮剂、乳油、微囊剂、水乳剂、微乳剂或有机粘粒剂。

[0009] 本发明将有效成分与常规辅料制成各种剂型,其中所述辅料包括相应的载体、湿润剂、表面活性剂、分散剂或其他农用助剂:

本发明所述湿润剂为TERWET 1004、SP-2845W、Morwet EFW、EMPICOL LX/B、拉开粉、十二烷基硫酸钠、十二烷基萘磺酸钠、十二烷基苯磺酸钠、十二烷基苯磺酸钙中的一种或多种。

[0010] 本发明所述分散剂为Morwet D-425、Morwet D-500、SP-2836、TERSPERSE 2700、TERSPERSE 2425、DEHSCOFIX 920、亚甲基双萘磺酸钠、亚甲基双甲基萘磺酸钠、木质素磺酸钠、木质素磺酸钙、羧甲基纤维素中的一种或多种。

[0011] 本发明所述载体为高岭土、膨润土、陶土、硅藻土、白炭黑、轻质碳酸钙、硫酸钠、硫酸铵中的一种或多种。

[0012] 作为HPPD类除草剂中的新成员,环磺酮在防治杂草方面的表现毫不逊色,与老牌的硝磺草酮相比,环磺酮不仅活性更高,而且防治杂草范围更广,而且硝磺草酮用药时间严格,而环磺酮在用药时间上的限制大大降低。环磺酮对蓟属、旋花属、婆婆纳属、辣子草属、蓴麻属、春黄菊和猪殃殃等多种杂草均有很强的灭杀作用,还能杀灭对草甘膦、麦草畏及ALS抑制剂类除草剂产生抗性的杂草。此外,环磺酮有较强的抗雨水冲刷能力,且可以在作物整个生长期均保持良好的除草活性而不会对下一茬作物造成危害。

[0013] 苯嘧磺草胺(saflufenacil, Kixor®)为嘧啶二酮类阔叶杂草除草剂,具有叶面触杀和土壤残留活性,可在植物体内双向传导,既可从木质部向上传导,又可从韧皮部向下传导,从而分布于整个植株,且对作物安全,轮作选择余地大;苯嘧磺草胺为全新的原卟啉氧化酶(PPOs)抑制剂,PPO被抑制将导致细胞膜破坏,细胞渗漏,叶绿素无法合成,最终植株死亡。苯嘧磺草胺的分子结构中的杂环部分,具有酶抑制作用,这是其除草活性的根源,而分子结构右侧氮原子上的甲基和异丙基易在单子叶作物中快速代谢而脱离,从而保证了作物的安全性,分子结构中的磺酰基和支链上的羰基赋予苯嘧磺草胺的土壤残留活性,使产品提供封闭活性、木质部传导和持效作用,支链上的氨基(NH)则因显示酸性而提供了植物的吸收和传导性能。

[0014] 不同的原药化合物混合后,由于组成、结构、理化性质的差异,使得各原药化合物之间的联合作用通常表示为增效作用、相加作用或拮抗作用。所谓增效作用就是不同物质间的相互协作作用,其产生的效果大于各个成分效果的总和;而相加作用就是其产生的效果等于各个成分效果的总和;拮抗作用是指两种物质作用于生物机体时,一种物质干扰另一种物质的效果或彼此互相干扰对方的效果,使总体效果下降的现象。

[0015] 环磺酮是一种新型三酮类除草剂,作用方式较为独特,且与目前国内市场上的其他除草剂没有交互抗性,为了延缓杂草对环磺酮的抗性产生,延长其市场周期。我公司研发人员尝试将环磺酮与苯嘧磺草胺复配,以观察其是否具有增效作用,经过大量室内检测及大田试验的验证,发现以环磺酮与苯嘧磺草胺作为有效成分进行复配后,灭草率大大提高,速效性明显加强,持效期也有一定延长,且用药量更低,降低了农用成本,毒性更小,残留量

更少,更加有利于环境保护。

[0016] 本发明参照孙云沛(Sun Y-P)法评价本发明所述两种有效成分混合后的相互作用,通过计算苯嘧磺草胺和环磺酮混用后的共毒系数,评价二者混用后的效果,结果显示,所述苯嘧磺草胺和环磺酮的重量比为1:4-1:7的共毒系数均大于120,通过田间药效试验发现,苯嘧磺草胺和环磺酮混合使用可有效地防除玉米田的狗尾草、马唐、牛筋草、铁苋等杂草,且表现出明显的增效作用。

具体实施方式

[0017] 为更加清楚地表现本发明的技术目的、技术方案及技术效果,下面结合具体实施例进行说明。

[0018] 实施例1:30%苯嘧磺草胺&环磺酮水悬浮剂

苯嘧磺草胺	5%
环磺酮	25%
甲基萘磺酸钠	2.0%
木质素磺酸钙	4.0%
PVA 17-88 (聚乙烯醇)	7.0%
二甲基硅油 (有机硅酮类消泡剂)	0.3%
硅酸镁铝	0.3%
卡松	0.2%
FGR -131	2%
蒸馏水	补足至 100%

将上述各组份经充分混合研磨,即得到25%苯嘧磺草胺&环磺酮水悬浮剂实施例2:
50%苯嘧磺草胺&环磺酮水悬浮剂

苯嘧磺草胺	10%
环磺酮	40%
甲基萘磺酸钠	2.0%
木质素磺酸钙	4.0%
PVA 17-88 (聚乙烯醇)	7.0%
二甲基硅油 (有机硅酮类消泡剂)	0.3%
硅酸镁铝	0.3%
卡松	0.2%
FGR -131	2%
蒸馏水	补足至 100%

将上述各组份经充分混合研磨,即得到50%苯嘧磺草胺&环磺酮水悬浮剂
 实施例3:
 80%苯嘧磺草胺&环磺酮水悬浮剂

苯嘧磺草胺	10%
环磺酮	70%
甲基萘磺酸钠	2.0%
木质素磺酸钙	4.0%
PVA 17-88 (聚乙烯醇)	7.0%
二甲基硅油 (有机硅酮类消泡剂)	0.3%
硅酸镁铝	0.3%
卡松	0.2%
FGR -131	2%
蒸馏水	补足至 100%

将上述各组份经充分混合研磨,即得到80%苯嘧磺草胺&环磺酮水悬浮剂
 室内毒力测定:

试验方法:

(1) 将试验土壤定量装至盆钵的4/5处,采用顶部浇灌,使土壤完全润湿至饱和态;

(2) 将预处理的供试杂草种子均匀播于土壤表面,覆土0.5cm,播种后保持土壤充分湿润,移入温室常规培养,至杂草长至2-3叶期进行施药处理;施药处理的用药为30%苯嘧磺草胺&环磺酮水悬浮剂,其中苯嘧磺草胺&环磺酮的重量比分别为1:4、1:4.5、1:5、1:5.5、1:6,共5个混配组合,另外设置苯嘧磺草胺单剂和环磺酮单剂作为对比;

(3) 杂草种子每20个作为一个处理,每个处理4次重复,计算防效,用最小二乘法计算抑制中浓度 EC_{50} (95%置信区间),再用孙云沛法计算共毒系数(CTC):共毒系数(CTC) ≥ 120 表现为增效作用;共毒系数(CTC) ≤ 80 表现为拮抗作用;80 < 共毒系数(CTC) < 120 表现为相加作用。

[0019] 共毒系数计算公式如下:

实测毒力指数(ATI) = (标准药剂 EC_{50} /供试药剂 EC_{50}) $\times 100$

理论毒力指数(TTI) = (A的毒力指数 \times 混剂中A的百分含量) + (B的毒力指数 \times 混剂中B的百分含量)

共毒系数(CTC) = [混剂实测毒力系数(ATI) / 混剂理论毒力系数(TTI)] $\times 100$

表1 苯嘧磺草胺和环磺酮对杂草的联合作用测定结果

处理	EC_{50} (mg/L)	ATI	TTI	共毒系数 CTC
苯嘧磺草胺	18.762	100	100	100
环磺酮	47.2763	100	100	100
苯嘧磺草胺 环磺酮(1:4)	35.25	41.14	27.04	152.3
苯嘧磺草胺 环磺酮(1:4.5)	37.73	48.08	24.89	193.2
苯嘧磺草胺 环磺酮(1:5)	39.35	57.54	24.34	236.4
苯嘧磺草胺 环磺酮(1:5.5)	41.86	49.39	24.15	204.5
苯嘧磺草胺 环磺酮(1:6)	45.74	44.03	24.02	183.3

由表1结果可见,苯嘧磺草胺和环磺酮的配比在1:4-1:6之间,共毒系数均大于120,具有增效作用。

[0020] 田间药效试验:

在玉米1-3叶期分别用10%苯嘧磺草胺、40%环磺酮和本发明所述实施例2进行茎叶喷雾处理,其中10%苯嘧磺草胺有效成分用量 $45g/hm^2$,50%环磺酮有效成分用量为 $150g/hm^2$,各实施例有效成分用量为 $120g/hm^2$ (此外苯嘧磺草胺和环磺酮的有效成分用量加和),药后30d分别统计对马唐、狗尾草、牛筋草、铁苋的防效,结果见表2。

[0021] 表2各实施例对杂草的防除效果(%)

处理	狗尾草(%)	马唐(%)	牛筋草(%)	铁苋(%)
10%苯嘧磺草胺	73.6	85.4	78.3	82.5
50%环磺酮	82.4	76.2	83.4	77.8
实施例1	93.8	94.6	94.6	95.6
实施例2	98.3	95.5	96.4	97.3
实施例3	96.5	96.9	97.5	95.7

由表2结果可见,本发明在有效成分用量小于各单剂有效成分用量的前提下,其防效高

于各单剂的防效,表明本发明所述除草组合物的有效成分之间无交叉抗性,防治效果具有增效作用,能够有效防除玉米田的大部分杂草,且对马唐、狗尾草、牛筋草、铁苋的防效显著增强。

[0022] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。