



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102349523 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201110314143. 6

(22) 申请日 2011. 10. 17

(71) 申请人 海利尔药业集团股份有限公司

地址 266109 山东省青岛市城阳区国城路  
216 号

(72) 发明人 葛尧伦 杨波涛 杜秀斌 韩先正  
葛大鹏

(51) Int. Cl.

A01N 47/12(2006. 01)

A01N 43/54(2006. 01)

A01N 43/16(2006. 01)

A01P 3/00(2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 12 页

### (54) 发明名称

一种含有乙嘧酚磺酸酯的高效杀菌组合物

### (57) 摘要

本发明涉及一种农药复配领域的杀菌组合物,其有效成分为乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素两元混配,两种有效成分的重量百分比为 90 : 1 ~ 0.1 : 90,优选重量百分比为 2 ~ 65 : 50 ~ 0.1;杀菌组合物中有效成分总的重量百分含量为 0.1% ~ 90%,优选为 5% ~ 70%,其余为农药中允许使用和可以接受的辅助成分,用已知的方法可制备成可湿性粉剂、悬浮剂、水剂、乳油、可溶性液剂、水乳剂和水分散粒剂;本发明杀菌组合物主要用于防治白粉菌属、柄锈菌属、喙孢属、核腔菌属和壳针孢属菌引起的病害。

1. 一种农药杀菌组合物制剂,其特征在于:该杀菌组合物制剂是以乙嘧酚磺酸酯与多抗霉素或乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素为有效成分两元复配的杀菌组合物的制剂,制剂中其余组分为农药用助剂及制剂制备补足成分,其中该杀菌组合物中制剂中两种有效成分乙嘧酚磺酸酯与多抗霉素或春雷霉素的重量百分比为 90 : 1 ~ 0.1 : 90。

2. 根据权利要求 1 所述的杀菌组合物制剂,其特征在于:在一些针对性比例配方筛选试验基础上,该杀菌组合物制剂中有效成分乙嘧酚磺酸酯与多抗霉素或春雷霉素的重量百分比优选为 2 ~ 65 : 50 ~ 0.1。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的杀菌组合物制剂,其特征在于:该杀菌组合物制剂中两种有效成分乙嘧酚磺酸酯与多抗霉素或春雷霉素的总质量占整个制剂总质量的 1% ~ 90%,其余为农药用助剂及制剂制备所需补足成分。

4. 根据权利要求 3 所述的杀菌组合物制剂,其特征在于:该杀菌组合物制剂中两种有效成分乙嘧酚磺酸酯与多抗霉素或春雷霉素的总质量占整个制剂总质量的百分比优选为 5% ~ 70%。

5. 根据权利要求 1 至 4 所述的杀菌组合物制剂,其特征在于:本发明杀菌组合物制剂可以配制成的农药制剂剂型是可湿性粉剂、悬浮剂、水剂、乳油、可溶性液剂、水乳剂和水分散粒剂。

## 一种含有乙嘧啶磺酸酯的高效杀菌组合物

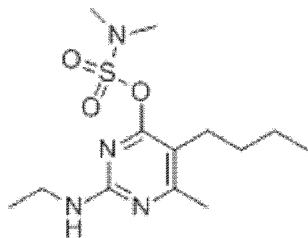
### 技术领域

[0001] 本发明涉及农药复配技术领域,具体涉及一种以乙嘧啶磺酸酯和春雷霉素或多抗霉素为有效成分进行二元复配的杀菌组合物。

### 背景技术

[0002] 乙嘧啶磺酸酯属于嘧啶类内吸性杀菌剂,具有保护和治疗作用。可被植物根、茎、叶迅速吸收,并在植物体内运转到各个部位,故耐雨水冲刷。具有用量少、高效、低毒、对白粉病有特效等优点,因此取代了乙嘧啶和二甲嘧啶等农药。适宜于果树、蔬菜、花卉等观赏植物、大田作物。防治对象各种白粉病,如苹果、葡萄、黄瓜、草莓、玫瑰、甜菜白粉病,对草莓、苹果、玫瑰等某些品种有药害。其化学结构式为:

[0003]



[0004] 春雷霉素是中国科学院微生物研究所研制成功的一种由小金色放线菌产生的农用抗菌素类杀菌剂,具有很强的内吸渗透性,同时具有预防和治疗作用,其作用机理是干扰病原菌氨基酸代谢的酯酶系统,破坏病原菌蛋白质的生物合成,抑制菌丝的生长并造成细胞颗粒化,使病原菌失去繁殖和侵染能力,从而达到杀死病原菌、防治病害的目的。对水稻上的稻瘟病有优异防效和治疗作用,同时在防治番茄叶霉病,防治西瓜细菌性角斑病,桃树流胶病,疮痂病,穿孔病等病害也有特效。除此之外,其对畜无毒、无残留、无污染,符合现代环保要求,适合生产绿色食品使用。

[0005] 多抗霉素,为广谱性抗菌素类杀菌剂,具有内吸传导作用。其作用机制是干扰细胞壁壳多糖的生物合成。以壳多糖为基质而构成细胞壁的子囊菌纲、担子菌纲和半知菌纲的一些真菌,芽管和菌丝体接触药剂后会局部膨大、破裂、溢出细胞内含物,导致死亡。主要用于防治小麦白粉病,人参黑斑病,烟草赤星病,黄瓜霜霉病,瓜类枯萎病,水稻纹枯病,苹果斑点落叶病,草莓及葡萄灰霉病,林木枯鞘病,玫瑰白粉病等多种真菌病害。

[0006] 抗菌素类杀菌剂春雷霉素和多抗霉素均具有良好的内吸和传导作用,但由于多年大量使用,防效有所下降,应用范围较窄,水稻、小麦上的病害导致减产及质量下降,设施农业发展引来的瓜、果、蔬菜病害问题,化学农药残留污染问题,已经对现代农业发展构成困扰。乙嘧啶磺酸酯是在乙嘧啶结构的基础上进行氨基磺酰化开发出来的新型嘧啶类杀菌剂,使氨基嘧啶的活性更强,该杀菌剂作用更迅速,药效更加持久。我公司研发人员尝试将两者复配,以观察其是否具有增效作用,已解决目前市场上抗菌素类农药药效不理想、环境污染重的问题。经过大量室内生测及大田试验的验证,发现以乙嘧啶磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素中任意之一为有效成分二元复配的杀菌组合物,对病害的防效大大提高,速效性、

持效期均有较大提升,且用药量更低,降低了农用成本,提高了杀菌效率。实验证实两者具有很强的增效作用,且有关以乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素为有效成分进行复配的研究,经检索目前在国内外尚未见相关报道。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种对真菌病害高效、环保的复配杀菌组合物,我公司研发人员经过大量室内、室外配方筛选试验发现,作用机理独特的乙嘧酚磺酸酯与抗菌素类农药春雷霉素或多抗霉素两两复配具有意想不到的增效作用,能够很好的解决乙嘧酚磺酸酯、春雷霉素、多抗霉素单剂在实际应用中对真菌性病害的抗性,延缓抗性的产生,且能提高作物品质,增强作物的抵抗力,我们随即完成了本发明。即本发明为一种以乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素为有效成分两元复配杀菌组合物制剂,其他为农药用相关助剂及补足成分。

[0008] 本发明所述的杀菌组合物成分新颖独特,具有优异特性,其中从化合物的分子结构来看,乙嘧酚磺酸酯依托于乙嘧酚的氮原子杂环结构,进行了氨基磺酰化,改变了化合物结构,使原结构中的氨基嘧啶活性更高,使其具有四个明显优点:第一个优点是对人畜等温血动物毒性更低,对鸟类、鱼类更加安全,第二个优点是药效好,特别是对菌丝体和分生孢子的杀灭效果更好,第三个优点是用量少,第四个优点是该化合物在环境中更容易降解,降解后的N等还有促进作物生长的作用。因此乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素是否具有相容性,是否具有增效作用,并不能简单的由乙嘧酚来等同,羟基与氨基磺酸基的活性不同,其对嘧啶基杂环的影响程度也不同,是否满足复配要求还需要在进一步的实验基础上进行探究。

[0009] 在大量实验验证的基础上,我们提出了本发明组合物,本发明为一种以乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素为有效成分进行两元混配的杀菌组合物制剂,其中组合物中有效成分乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素的重量百分比为90:1~0.1:90,在一些针对性的配方实验筛选的基础上,可将有效成分乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素的重量百分比优选为2~65:50~0.1。但并不能就此说明其他比例没有增效作用,只是在此范围内增效作用更加明显。

[0010] 本发明所述的以乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素为有效成分两元复配的农药杀菌组合物可制备成的农药剂型为可湿性粉剂、悬浮剂、水剂、乳油、可溶性液剂、水乳剂和水分散粒剂,其中制剂中两种有效成分的总质量占整个制剂总质量的1%~90%,可优选为5%~70%,其余成分为农药中常用助剂及剂型制备所需的补足成分。

[0011] 本发明所述的农药杀菌组合物尤其对谷类农作物、花卉、水果、蔬菜类白粉菌属的病害有特效。另外对柄锈菌属、喙孢属、核腔菌属和壳针孢属菌引起的病害如瓜类、蔬菜的白粉病、霜霉病、黑星病、叶斑病、疫病、软腐病、叶霉病、溃疡病、角斑病、枯萎病、稻瘟病等病害也有较好防效。对豆类的锈病,香蕉的赤斑病、叶斑病,苹果斑点落叶病、梨黑星病和葡萄白粉病等病害均有优异防效。本发明杀菌组合物对真菌性病害均有一定的活性作用,以上为典型的几个类别和病害。

[0012] 相比同类作用领域的其他药剂,本发明所述的杀菌组合物也有诸多优点,第一,作用更加迅速,持效期更加长久,防治效果更加稳定;第二,大大延缓了作物抗药性的产生,减

少了农药反复使用次数,降低了农药使用量,降低农用成本;第三,该杀菌组合物的持效期后在环境中易降解,残留量更低,对环境更加友好。因此该杀菌组合物的应用中对农业区的病害防治具有重大意义。

#### 具体实施方式:

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,本发明用以下具体实施例进行说明,但本发明绝非仅限于这些例子。本发明采用室内生物测定和田间试验相结合的方法。如无特别说明,以下提及的比例(包括百分比)都是质量比。应当指出的是,凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

[0014] 其中关于农药剂型制备所需的必要基础组分及简单制备实施方法如下:

[0015] 本发明的技术方案之一,所述的杀菌组合物为可湿性粉剂,组分的重量百分比为:

[0016]	乙嘧酚磺酸酯	1~90%
	春雷霉素或多抗霉素	0.1~90%
	分散剂	3~20%
	润湿剂	3~10%
	填料	10~70%

[0017] 该杀菌组合物可湿性粉剂具体加工步骤为:按上述配方将有效组分乙嘧酚磺酸酯和有效组分春雷霉素或多抗霉素以及分散剂、润湿剂和填料混合,在搅拌釜中均匀搅拌,经气流粉碎机后在混合均匀,即可制成本发明组合物的可湿性粉剂。

[0018] 本发明的技术方案之二,所述的杀菌组合物为悬浮剂,组分的重量百分比为:

[0019]	乙嘧酚磺酸酯	1~90%
	春雷霉素或多抗霉素	0.1~90%
	分散剂	5~20%
	防冻剂	1~5%
	增稠剂	0.1~2%
	消泡剂	0.1~0.8%
	水	余量

[0020] 该悬浮剂的具体生产步骤为先将其他助剂混合,经高速剪切混合均匀,加入有效组分乙嘧酚磺酸酯和有效组分春雷霉素或多抗霉素,在磨球机中磨球2~3小时,使粒直径均在5mm以下,制得本发明所述的杀菌组合物的悬浮剂制剂。

[0021] 本发明的技术方案之三,所述的杀菌组合物为水乳剂,组分的重量百分比为:

[0022]

乙嘧酚磺酸酯	1~90%
春雷霉素或多抗霉素	0.1~90%
乳化剂	3~30%
溶剂	5~15%
稳定剂	2~15%
防冻剂	1~5%
消泡剂	0.1~8%
增稠剂	0.2~2%
水	余量

[0023] 该水乳剂的具体生产步骤为：首先将原药有效组分乙嘧酚磺酸酯和有效组分春雷霉素或多抗霉素、溶剂和乳化剂、助溶剂加在一起，使溶解成均匀的油相；将部分水，防冻剂，抗微生物剂等其他农药助剂混合在一起成均匀的水相；在反应釜中高速搅拌的同时将油相加入水相，缓缓加水直至达到转相点，开启剪切机进行高速剪切，并加入剩余的水，剪切约半小时，形成水包油型的水乳剂。即制得本发明杀菌组合物的水乳剂。

[0024] 本发明的技术方案之四，所述的杀菌组合物为水分散粒剂，组分的重量百分比为：

[0025]

乙嘧酚磺酸酯	1~90%
春雷霉素或多抗霉素	0.1~90%
分散剂	3~20%
润湿剂	3~10%

[0026]

崩解剂	2~5%
填料	10~70%

[0027] 该杀菌组合物水分散粒剂具体加工步骤为：按上述配方将有效组分乙嘧酚磺酸酯、有效组分春雷霉素或多抗霉素和分散剂、润湿剂、崩解剂以及填料混合均匀，用超微气流粉碎机粉碎，经捏合，然后加入流化床造粒干燥机中进行造粒、干燥、筛分后经取样分析，即制得本发明所述的杀菌组合物的水分散粒剂。

[0028] 本发明的技术方案之五，所述的杀虫组合物为乳油制剂，组分的质量百分比为：

[0029]

乙嘧酚磺酸酯	1~90%
春雷霉素或多抗霉素	0.1~90%
乳化剂	10~30%
溶剂	20~50%
增效剂	1~5%

[0030] 该乳油制剂的具体生产步骤为先将有效成分乙嘧酚磺酸酯、春雷霉素或多抗霉素加入溶剂中完全溶解后再加入乳化剂、增效剂搅拌均匀后成均一透明的油状液体，灌装，即可制成本发明组合物的乳油制剂。

[0031] 所述的乳化剂选自十二烷基苯磺酸钙与脂肪酸聚氧乙烯醚、烷基酚聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯、苯乙烯基苯酚聚氧乙烯醚、壬基酚聚氧乙烯醚、蓖麻油聚氧乙烯醚、脂肪酸聚氧乙烯基酯、聚氧乙烯脂肪醇醚中的任一种或一种以上以任意比例组成的混合物。

[0032] 所述溶剂为二甲苯或生物柴油、甲苯、柴油、甲醇、乙醇、正丁醇、异丙醇、松节油、溶剂油、二甲基甲酰胺、二甲基亚砷、水等溶剂中的任一种或一种以上以任意比例组成的混合溶剂。

[0033] 所述的分散剂选自聚羧酸盐、木质素磺酸盐、烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物硫酸盐、烷基苯磺酸钙盐、萘磺酸甲醛缩合物钠盐、烷基酚聚氧乙烯醚、脂肪胺聚氧乙烯醚、脂肪酸聚氧乙烯酯、甘油脂肪酸酯聚氧乙烯醚中的一种或多种。

[0034] 所述的湿润剂选自：十二烷基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钙、拉开粉松脂酸铜 X、润湿渗透剂 F、烷基萘磺酸盐、聚氧乙烯三苯乙炔苯基磷酸盐、皂角粉、蚕沙、无患子粉中的一种或多种。

[0035] 所述的崩解剂选自：膨润土、尿素、硫酸铵、氯化铝、柠檬酸、丁二酸、碳酸氢钠中的一种或多种。

[0036] 所述的增稠剂选自：黄原胶、羟甲基纤维素、羟乙基纤维素、甲基纤维素、硅酸铝镁、聚乙烯醇中的一种或多种。

[0037] 所述的稳定剂选自：柠檬酸钠、间苯二酚中的一种。

[0038] 所述的防冻剂选自：乙二醇、丙二醇、丙三醇中的一种或多种。

[0039] 所述的消泡剂选自：硅油、硅酮类化合物、C<sub>10-20</sub> 饱和脂肪酸类化合物、C<sub>8-10</sub> 脂肪醇类化合物中的一种或多种。

[0040] 所述的填料选自：高岭土、硅藻土、膨润土、凹凸棒土、白炭黑、淀粉、轻质碳酸钙中的一种或多种。

[0041] 室内毒力试验与大田试验

[0042] 室内毒力实验测定：

[0043] 生物测定实例 1：

[0044] (1) 实验对象：

[0045] 黄瓜白粉病病菌，从山东寿光黄瓜大棚的黄瓜白粉病发病叶片上分离纯化所得，在 PDA 斜面上于 4℃ 冰箱培养保存。

[0046] 供试培养基：

[0047] PDA 培养基：马铃薯 200g，葡萄糖 20g，琼脂 20g，水 1000ml。

[0048] AEA 培养基：酵母粉 5g/L，甘油 20mL/L，MgSO<sub>4</sub> 0.25g/L，NaNO<sub>3</sub> 6g/L，KCl 0.5g/L，KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 1.5g/L，琼脂粉 20g/L，去离子水 1L。

[0049] (2) 实验药剂：

[0050] 70% 春雷霉素原药，吉林省延边春雷生物药业有限公司，95% 乙嘧酚磺酸酯原药，青岛海利尔研发中心合成所提供。

[0051] 混配组合设置：

[0052] 12%乙嘧酚磺酸酯·春雷霉素含量百分比分别为11.5：0.5、11：1、10.5：1.5、10：2、9.5：2.5,即11.5%+0.5%、11%+1%、10.5%+1.5%、10%+2%、9.5%+2.5%共5个混配组合。

[0053] (3) 试验方法：

[0054] 单剂对黄瓜白粉病病菌的毒力测定：

[0055] 春雷霉素和乙嘧酚磺酸酯用适量三氯乙烷溶解,配成10000 μg/ml的母液,于4℃下低温保存,待用,试验前用无菌水稀释成一系列浓度。

[0056] 将黄瓜白粉病病菌在AEA培养基上预培养后,将直径5mm的菌碟分别接种于含不同浓度梯度的AEA平板上,于25℃黑暗条件下培养。每处理重复3次。当对照菌株菌落直径长到6.5cm以上时,采用“十字交叉法”测量。根据抑制率的机率值和药剂系列浓度的对数值之间的线性回归分析,求出两种单剂抑制菌丝生长的EC<sub>50</sub>值、相关系数以及毒力回归方程。

[0057] 在预备试验的基础上,用以上方法分别对单剂乙嘧酚磺酸酯和春雷霉素进行毒力测定,EC<sub>50</sub>值依次为5.19mg/l和3.62mg/l。

[0058] 混剂毒力测定：

[0059] 用单剂毒力测定方法按照混配比例进行混剂的毒力测定。

[0060] 按照孙云沛法将测定的各处理的EC<sub>50</sub>值换算成实际混用毒力指数(ATI);根据混剂的配比,获得理论混用毒力指数(TTI),按下列公式计算混剂的共毒系数(CTC)。

[0061] 单剂毒力指数 = (标准药剂 EC<sub>50</sub>/ 供试药剂 EC<sub>50</sub>) × 100

[0062]  $ATI = (标准药剂 EC_{50} / 供试药剂 (混用) EC_{50}) \times 100$

[0063]  $TTI = A \text{ 的毒力指数} \times A \text{ 在混用中的含量} (\%) + B \text{ 的毒力指数} \times B \text{ 在混用中的含量} (\%)$

[0064]  $CTC = (ATI / TTI) \times 100$

[0065] 若共毒系数大于120,表明有增效作用;若明显低于100(80以下),表明为拮抗作用;100~120之间,表明为相加作用。

[0066] (4) 实验结果与分析：

[0067] 表1 春雷霉素和乙嘧酚磺酸酯复配对黄瓜白粉病病菌的联合毒力试验

[0068]

药剂质量比	毒力回归方程	相关系数(r)	EC <sub>50</sub> (mg/L)
乙嘧酚磺酸酯	$Y = 1.6548X + 3.8165$	0.9741	5.19
春雷霉素	$Y = 1.5227X + 4.1492$	0.9609	3.62
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素为11.5：0.5	$Y = 1.4906X + 4.2008$	0.9775	3.44
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素为11：1	$Y = 1.6134X + 4.1792$	0.9634	3.23
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素为10.5：1.5	$Y = 1.6829X + 4.2155$	0.9802	2.92
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素为10：2	$Y = 1.5741X + 4.2401$	0.9745	3.04



乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素为 9.5 : 2.5	$Y = 1.7016X + 3.6586$	0.9816	3.15
------------------------	------------------------	--------	------

[0069] 表 2 春雷霉素和乙嘧酚磺酸酯复配对黄瓜白粉病病菌的联合毒力试验  
[0070]

试验药剂	质量比	实测毒指	理论毒指	共毒系数	结论
乙嘧酚磺酸酯	1 : 0	100.00	100.00	/	/
春雷霉素	0 : 1	143.37	143.37	/	/
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素	11.5 : 0.5	151.03	101.81	151.03	增效
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素	11 : 1	160.87	103.61	160.87	增效
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素	10.5 : 1.5	177.45	105.42	177.45	增效
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素	10 : 2	170.78	107.23	170.78	增效
乙嘧酚磺酸酯：春雷霉素	9.5 : 2.5	164.76	109.04	164.76	增效

[0071]

[0072] 根据以上室内毒力试验测定结果显示,乙嘧酚磺酸酯和春雷霉素按实验设计的质量百分比实验,均表现出较好的增效作用,其中以乙嘧酚磺酸酯:春雷霉素为 10.5 : 1.5 时的共毒系数最高为 177.45,我们可以认为乙嘧酚磺酸酯和春雷霉素含量百分比为 10.5 : 1.5 时增效效果最好。建议对适宜配比 10.5 : 1.5 左右范围的混配制剂进行进一步的田间药效试验,以评价其田间实际应用效果。

[0073] 生物测定实例 2:多抗霉素与乙嘧酚磺酸酯复配对黄瓜霜霉病的室内毒力测定。

[0074] 黄瓜霜霉病病菌,从山东寿光黄瓜大棚黄瓜霜霉病发病叶片上分离纯化所得,在 PDA 斜面上于 4℃ 冰箱培养保存。

[0075] 我们对单剂乙嘧酚磺酸酯和多抗霉素进行毒力测定,EC<sub>50</sub> 值依次为 5.76mg/l 和 4.19mg/l。

[0076] 混配组合设置:

[0077] 12%乙嘧酚磺酸酯·多抗霉素含量百分比分别为 11 : 1、10 : 2、9 : 3、8 : 4、7 : 5,即 11% +1%、10% +2%、9% +3%、8% +4%、7% +5% 共 5 个混配组合。

[0078] 试验方法同生物测定实施例 1 类似。

[0079] 实验结果与分析:

[0080] 表 3 多抗霉素和乙嘧酚磺酸酯复配对黄瓜霜霉病病菌的毒力实验

[0081]

药剂质量比	毒力回归方程	相关系数 (r)	EC <sub>50</sub> (mg/L)
乙嘧酚磺酸酯	$Y = 2.2413X + 3.2956$	0.9871	5.76
多抗霉素	$Y = 2.3007X + 3.5684$	0.9826	4.19
乙嘧酚磺酸酯:多抗霉素为 11 : 1	$Y = 2.4821X + 3.6339$	0.9799	3.55
乙嘧酚磺酸酯:多抗霉素为 10 : 2	$Y = 2.5074X + 3.7205$	0.9904	3.24
乙嘧酚磺酸酯:多抗霉素为 9 : 3	$Y = 2.3045X + 3.9031$	0.9803	2.99
乙嘧酚磺酸酯:多抗霉素为 8 : 4	$Y = 2.4236X + 3.7779$	0.9846	3.19
乙嘧酚磺酸酯:多抗霉素为 7 : 5	$Y = 2.5338X + 3.7091$	0.9837	3.23

[0082] 表 4 多抗霉素和乙嘧酚磺酸酯复配对黄瓜霜霉病病菌的毒力实验

[0083]

试验药剂	质量比	实测毒指	理论毒指	共毒系数	结论
乙嘧酚磺酸酯	1:0	100.00	100.00	/	/
多抗霉素	0:1	137.47	137.47	/	/
乙嘧酚磺酸酯:多抗霉素	11:1	162.20	103.12	157.29	增效
乙嘧酚磺酸酯:多抗霉素	10:2	177.89	106.25	167.43	增效

[0084]

乙噻酚磺酸酯:多抗霉素	9:3	192.50	109.37	176.01	增效
乙噻酚磺酸酯:多抗霉素	8:4	180.38	112.49	160.35	增效
乙噻酚磺酸酯:多抗霉素	7:5	178.23	115.61	154.16	增效

[0085] 根据以上室内毒力试验测定结果显示,在实验中所用的乙噻酚磺酸酯和多抗霉素的含量百分比下,均表现为增效作用,其中当乙噻酚磺酸酯和多抗霉素的含量百分比为 9 : 3 时的共毒系数最大为 176.01,即认为乙噻酚磺酸酯和多抗霉素的含量百分比 9 : 3 时增效效果最好。建议对适宜配比 9 : 3 左右范围的混配制剂进行进一步的田间药效试验,以评价其田间实际应用效果。

[0086] 田间试验 1 :对黄瓜白粉病的防效

[0087] (1) 调查方法

[0088] 试验地设在山东寿光,选发病程度中等的黄瓜田为试验地,土壤肥力中等,排灌方便。采用双直线取样法,每小区取 5 点,每点查 5 穴,调查时每株固定中部 2 片叶片进行定点检查。

[0089] 按照黄瓜白粉病分级标准来分级,记录总株数、病株数、病情严重度,计算病株率、病情指数和防效。黄瓜白粉病分级标准为 :

[0090] 0 级 :无病斑 ;

[0091] 1 级 :病斑面积占整个叶面积的 5% 以下 ;

[0092] 3 级 :病斑面积占整个叶面积的 6% ~ 10% ;

[0093] 5 级 :病斑面积占整个叶面积的 11% ~ 25% ;

[0094] 7 级 :病斑面积占整个叶面积的 26% ~ 50% ;

[0095] 9 级 :病斑面积占整个叶面积的 50% 以上。

[0096] 试验共调查 3 次,即药前病情指数调查,第 1 次药后 10 天防效调查,2 次药后 10 天及 20 天防效调查。

[0097] (2) 调查时间和次数

[0098] 试验共调查 3 次,即药前病情指数调查,第 1 次药后 10 天防效调查,2 次药后 10 天及 20 天防效调查。

[0099] (3) 药效计算方法

[0100] 病叶率 (%) = 病叶数 / 调查总叶数 × 100

[0101] 病情指数 =  $\Sigma$  ( 各级病叶数 × 相对级数值 ) / ( 调查总叶数 × 9 ) × 100

[0102] 防治效果 (%) =  $(1 - ( \text{空白对照区药前病情指数} \times \text{处理区药后病情指数} ) / ( \text{空白对照区药后病情指数} \times \text{处理区药前病情指数} )) \times 100$

[0103] (4) 药害调查方法

[0104] 施药后连续 7d 目测药剂对作物是否有药害。

[0105] (5) 实验结果与分析

[0106] 表 5 各组试验药剂处理防治黄瓜白粉病的试验效果

[0107]

药剂处理	制剂用量 g (a) i/667 m <sup>2</sup>	药前		第 1 次施药后 10 d			第 2 次施药后 10d			第 2 次施药后 20 d		
		病穗率	病指	病穗率	病指	防效	病穗率	病指	防效	病穗率	病指	防效
10.5%乙嘧啶磺酸酯+1.5%春雷霉素	6	17.49	1.91	8.43	0.82	85.40	14.18	1.25	89.74	23.56	2.35	88.36
	8	19.02	2.15	6.75	0.81	87.19	12.99	1.17	91.46	15.96	2.19	90.36
	10	16.31	1.66	4.12	0.52	89.35	9.82	0.74	93.01	14.01	1.62	90.76
25%乙嘧啶磺酸酯 SC	8	15.98	1.54	10.64	0.93	79.47	16.39	1.67	83.00	29.31	3.17	80.52
	10	18.53	2.05	12.37	1.21	79.93	18.01	2.17	83.41	37.53	3.93	81.86
	12	20.11	2.37	13.28	1.35	80.63	17.83	2.34	84.52	39.66	4.65	81.44
6%春雷霉素 WP	8	16.66	1.78	13.36	1.07	79.56	21.49	2.14	81.15	32.06	3.89	79.32
	10	18.78	2.13	13.07	1.24	80.21	21.84	2.33	82.85	37.61	4.11	81.74
	12	21.45	2.51	13.46	1.47	80.09	22.4	2.59	83.82	45.23	4.59	82.70
清水对照	—	19.11	2.24	28.87	6.59	—	43.62	14.29	—	63.74	23.68	—

[0108] 结果分析：

[0109] 由表 5 可以知,10.5%乙嘧啶磺酸酯+1.5%春雷霉素的混配组合防治黄瓜白粉病的效果十分显著。在同样每亩 8、10 毫升的用量下,复配制剂的效果显著优于两种单剂,其速效性好,持效期长。复配制剂在高浓度的用量下防治效果显著优于低浓度用量下的效果。在第 1、2 次药后 10 天的最佳防治效果分别达到 89.35%和 93.01%,第 2 次药后 20 天防效达到 90.76%。而单剂 6%春雷霉素 WP,在第 2 次药后 10 天的最高防效为 83.82%,单剂 25%乙嘧啶磺酸酯 SC 第 2 次药后 10 天防效 84.52%,复配制剂的效果显著优于两种单剂,不仅显著提高了对于黄瓜白粉病菌的效果,而且进一步延长了其持效期。

[0110] 田间试验 2:对黄瓜霜霉病的防效

[0111] (1) 调查方法

[0112] 试验地设在山东寿光,选发病程度中等的黄瓜田为试验地,土壤肥力中等,排灌方便。采用双直线取样法,每小区取 5 点,每点查 5 穴,调查时每株固定中部 2 片叶片进行定点检查。

[0113] 按照黄瓜霜霉病分级标准来分级,记录总株数、病株数、病情严重度,计算病株率、病情指数和防效。黄瓜霜霉病分级标准为：

[0114] 0 级:无病斑；

[0115] 1 级:病斑面积占整个叶面积的 5%以下；

[0116] 3 级:病斑面积占整个叶面积的 6%~10%；

[0117] 5 级:病斑面积占整个叶面积的 11%~25%；

[0118] 7 级:病斑面积占整个叶面积的 26%~50%；

[0119] 9 级:病斑面积占整个叶面积的 50%以上。

[0120] 试验共调查 3 次,即药前病情指数调查,第 1 次药后 10 天防效调查,2 次药后 10 天

及 20 天防效调查。

[0121] (2) 调查时间和次数

[0122] 试验共调查 3 次,即药前病情指数调查,第 1 次药后 10 天防效调查,2 次药后 10 天及 20 天防效调查。

[0123] (3) 药效计算方法

[0124] 病叶率(%) = 病叶数 / 调查总叶数 × 100

[0125] 病情指数 =  $\Sigma$  (各级病叶数 × 相对级数值) / (调查总叶数 × 9) × 100

[0126] 防治效果(%) =  $(1 - (\text{空白对照区药前病情指数} \times \text{处理区药后病情指数}) / (\text{空白对照区药后病情指数} \times \text{处理区药前病情指数})) \times 100$

[0127] (4) 药害调查方法

[0128] 施药后连续 7d 目测药剂对作物是否有药害。

[0129] (5) 实验结果与分析

[0130] 表 6 各组试验药剂处理防治黄瓜霜霉病的试验效果

[0131]

药剂处理	制剂 用量 g (a) i/667 m <sup>2</sup>	药前		第 1 次施药后 10d			第 2 次施药后 10 d			第 2 次施药后 20d		
		病株 率	病 指	病株 率	病 指	防效	病株 率	病指	防效	病株 率	病指	防效
9%乙嘧 酚磺酸酯 +3%多抗	6	21.53	2.45	21.24	0.88	89.06	18.74	1.36	91.37	16.05	2.77	89.68
	8	20.26	2.24	18.16	0.69	90.62	15.33	1.02	92.92	14.28	2.15	91.24
	10	22.63	2.58	19.46	0.65	92.33	17.44	0.95	94.27	16.41	2.33	91.76
25%乙嘧 酚磺酸酯 SC	8	19.07	2.01	17.58	1.42	78.49	15.22	2.29	82.29	17.48	4.16	81.12
	10	18.38	1.92	18.54	1.23	80.50	14.19	1.88	84.77	15.27	4.03	80.85
	12	19.28	2.09	14.06	1.19	82.67	11.27	2.13	84.15	12.43	4.13	81.97
3%多抗 霉素 WP	8	17.49	1.78	22.49	1.19	79.65	17.41	2.07	81.92	18.06	4.07	79.14
	10	18.91	1.97	21.33	1.28	80.22	18.32	2.25	82.24	17.24	3.98	81.57
	12	20.71	2.31	15.02	1.28	83.13	11.48	2.48	83.31	12.09	4.45	82.42
清水对照	—	19.98	2.17	38.25	7.13	—	46.63	13.96	—	61.54	23.79	—

[0132]

[0133] 结果分析：

[0134] 由表 6 可知,9%乙嘧酚磺酸酯 +3%多抗霉素的混配组合防治黄瓜霜霉病的效果比较显著,第一次药后 10 天,第二次药后 10 天和 20 天最高防效 92.33%、94.27%和 91.76%,25%乙嘧酚磺酸酯 SC 第二次药后 10 天最高防效为 84.77%,3%多抗霉素 WP 第二次药后 10 天的防效最高为 83.31%,用药量均大于复配制剂,且复配制剂的效果显著优于两种单剂,不仅显著提高了对于黄瓜霜霉病的效果,而且进一步延长了其持效期。

[0135] 综合以上实验例所述,本发明所述的以乙嘧酚磺酸酯与春雷霉素或多抗霉素为有效成分进行二元混配的杀菌组合物制剂对白粉菌属、柄锈菌属、喙孢属、核腔菌属和壳针孢属菌引起的病害均有优异防效,能有效的抑制病害的进一步发展,同时对作物安全,建议推广使用,在使用过程中应该和其他不同机制药品交替使用,以延缓植物的抗药性。