



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103503879 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201310417214. 4

(22) 申请日 2013. 09. 13

(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 陈鹏 吕文东

(51) Int. Cl.

A01N 43/653 (2006. 01)

A01P 3/00 (2006. 01)

A01N 43/54 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种含有丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯的杀菌组合物

(57) 摘要

本发明涉及一种含有丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯的杀菌组合物,其有效成分为丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯二元复配。其中丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯的质量比为 1 ~ 50 : 50 ~ 1,制剂中有效成分丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯的质量份数比 1% ~ 80%,其余为农药中允许使用和接受的辅助成分,本发明所述杀菌组合物的剂型为乳油、悬浮剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、水乳剂、微乳剂、颗粒剂、微胶囊剂。主要用于防治小麦、大麦、油菜、花生、水稻和豆类作物的白粉病、纹枯病、枯萎病、叶斑病、锈病、菌核病、网斑病、云纹病。

1. 一种含有丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯的杀菌组合物,其特征在于:该杀菌组合物的有效成分为丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯二元复配,其余为辅助成分,其中有效成分丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯的质量比为 1 ~ 50 : 50 ~ 1。

2. 根据权利要求 1 所述的杀菌组合物,其特征在于:丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯在制剂中的总重量占整个制剂质量的 1% ~ 80%。

3. 根据权利要求 2 所述的杀菌组合物,其特征在于:丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯在制剂中的总重量占整个制剂质量的 5% ~ 60%。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的杀菌组合物,其特征在于:该杀菌组合物的剂型为乳油、悬浮剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、水乳剂、微乳剂、颗粒剂、微胶囊剂。

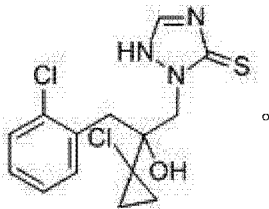
一种含有丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯的杀菌组合物

技术领域

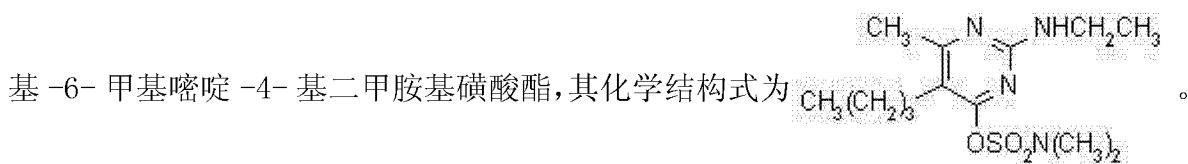
[0001] 本发明涉及农药复配技术领域,特别是涉及一种含有丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯的杀菌组合物。

背景技术

[0002] 丙硫菌唑是拜耳公司研制的一种新型广谱三唑硫酮类杀菌剂,丙硫菌唑毒性低,无致畸,致突变型,对胚胎无毒性,对人和环境安全。丙硫菌唑主要用于防治禾谷类作物如小麦、大麦、油菜、花生、水稻和豆类作物等众多病害。几乎对所有麦类病害都有很好的防治效果,如小麦和大麦的白粉病、纹枯病、枯萎病、叶斑病、锈病、菌核病、网斑病、云纹病等。还能防治油菜和花生的土传病害,如菌核病,以及主要叶面病害,如灰霉病、黑斑病、褐斑病、黑胫病、菌核病和锈病等。丙硫菌唑的化学名为(RS)-2-(2-(1-氯环丙基)-3-(2-氯苯基)-2-羟丙基)-1,2,4-三唑-3-硫酮,其化学结构式为



[0003] 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。乙嘧啶磺酸酯的化学名称:5-正丁基-2-乙基胺基-6-甲基嘧啶-4-基二甲胺基磺酸酯,其化学结构式为



[0004] 施用化学药剂是防治植物病害的最为有效的手段。但长期连续高剂量地施用单一的化学杀菌剂,容易造成药剂的残留、环境污染以及耐抗性真菌发展等问题。合理的化学杀菌剂复配或混配具有扩大杀菌谱,提高防治效果、延长施药适期、减少用药量、降低药害、减少残留、延缓真菌耐药性和抗药性的发生与发展等积极特点,杀菌剂复配是解决上述问题的最为有效的方法之一。开发新品杀菌剂价格不断攀升,而相比之下,开发与研究高效、低毒、低残留的复配与混配具有投资少、研制周期短而受到国内外重视,纷纷加大开发研制力度。我们在室内筛选和田间试验的基础上,筛选出丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯进行复配,有明显的增效作用。且关于丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯的复配的杀菌组合物及应用目前尚无人报道过。

发明内容

[0005] 基于以上情况,本发明目的在于提供一种新型高效的农药杀菌组合物。主要用于防治小麦、大麦、油菜、花生、水稻和豆类作物的白粉病、纹枯病、枯萎病、叶斑病、锈病、菌核病、网斑病、云纹病。

[0006] 本发明所述技术方案是通过以下措施来实现的:

一种含有丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯的杀菌组合物,该杀菌组合物的有效成分丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯两元复配,其余为辅助成分。其中所述杀菌组合物中有效成分丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯的质量比为 1 ~ 50 : 50 ~ 1,所述的本发明杀菌组合物经毒力测定实验验证,丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯的质量比为 1 ~ 20 : 20 ~ 1 时,增效效果较好。

[0007] 所述的本发明杀菌组合物可以配制的农药剂型为乳油、悬浮剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、水乳剂、微乳剂、颗粒剂、微胶囊剂。其中有效成分丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯在制剂中的总质量占整个制剂质量的 1% ~ 80%,其中占 10% ~ 60% 时,毒性和残留达到较好的平衡,成本也较低。

[0008] 本发明所述杀菌组合物配制成的农药剂型的具体实施方案如下:

所述的杀菌组合物为乳油制剂,组分的质量份数为:丙硫菌唑 1 ~ 50 份;乙嘧酚磺酸酯 1 ~ 50 份;常规乳化剂 10 ~ 30 份;常规溶剂 20 ~ 50 份;常规增效剂 1 ~ 5 份。该乳油制剂的具体生产步骤为先将有效成分丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯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。

[0009] 所述的杀菌组合物为悬浮剂,组分的质量份数为:丙硫菌唑 1 ~ 50 份;乙嘧酚磺酸酯 1 ~ 50 份;分散剂 5 ~ 20 份;防冻剂 1 ~ 5 份;增稠剂 0.1 ~ 2 份;消泡剂 0.1 ~ 0.8 份;促渗剂 0 ~ 10 份;pH 值调节剂 0.1 ~ 5 份;水,余量。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,加入有效成分丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯,在磨球机中磨球 2 ~ 3 小时,使粒直径均在 5mm 以下,即可制成本发明组合物的悬浮剂制剂。

[0010] 所述的杀菌组合物是可湿性粉剂,组分的质量份数为:丙硫菌唑 1 ~ 50 份;乙嘧酚磺酸酯 1 ~ 50 份;分散剂 3 ~ 10 份;湿润剂 1 ~ 5 份;填料,余量。该可湿性粉剂的具体生产步骤为:按上述配方将有效成分丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯以及分散剂、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。

[0011] 所述的杀菌组合物为水分散粒剂,组分的质量份数为:丙硫菌唑 1 ~ 50 份;乙嘧酚磺酸酯 1 ~ 50 份;分散剂 3 ~ 10 份;湿润剂 1 ~ 10 份;崩解剂 1 ~ 5 份;填料,余量。该水分散粒剂的具体生产步骤为:按上述配方将有效成分丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯和分散剂、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,即可制成本发明组合物的水分散粒剂。

[0012] 所述的杀菌组合物为水乳剂,组分的质量份数为:丙硫菌唑 1 ~ 50 份;乙嘧酚磺酸酯 1 ~ 50 份;乳化剂 3 ~ 30 份;溶剂 5 ~ 15 份;稳定剂 2 ~ 15 份;防冻剂 1 ~ 5 份;消泡剂 0.1 ~ 8 份;增稠剂 0.2 ~ 2 份;水,余量。该水乳剂的具体生产步骤为:首先将丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯、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,抗冻剂,抗微生物剂等其他的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,即可制成本发明组合物的水乳剂。

[0013] 所述的杀菌组合物为微乳剂,组分的质量份数为:丙硫菌唑 1~50 份;乙噻吩磺酸酯 1~50 份;乳化剂 10~30 份,防冻剂 1~8 份,稳定剂 0.5~10 份,常规溶剂助溶剂 20~50 份。将丙硫菌唑与乙噻吩磺酸酯用助溶剂完全溶解,再加入乳化剂、防冻剂稳定剂等其他成分,均匀混合,最后加入水,充分搅拌后即可配成微乳剂。

[0014] 所述的杀菌组合物为颗粒剂,组分的质量份数为:丙硫菌唑 1~50 份;乙噻吩磺酸酯 1~50 份;润湿分散剂 1~10 份;增稠剂 0.1~5 份;消泡剂 0.1~5 份;蓖麻油,余量补足。将有效成分丙硫菌唑与乙噻吩磺酸酯、分散剂、稳定剂、消泡剂和溶剂等各组分按配方的比例混合,放入砂磨釜内研磨后,送入均质混合器内混匀即得成品。

[0015] 所述的杀菌组合物为微胶囊剂,组分的质量份数为:丙硫菌唑 1~50 份;乙噻吩磺酸酯 1~50 份;尿素 5~20 份;甲醛 5~20 份;乳化分散剂 5~20 份;防冻剂 1~5 份;增稠剂 0.1~2 份;消泡剂 0.1~0.8 份;水,余量。在装有搅拌装置的三口烧瓶中加入尿素和甲醛(物质的量比约为 1:1.5~2.0),用氢氧化钠溶液调节溶液的 pH 值到 8~9 左右,然后升温至 70~80℃,反应得到稳定的脲醛树脂预聚体。取一定量的丙硫菌唑与乙噻吩磺酸酯溶于环己烷中,并在溶液中加入乳化分散剂,伴随剧烈搅拌,配成以含乳化分散剂的水溶液为水相的 O/W 型稳定乳液。将上述的脲醛树脂预聚体加入乳液中,调节 pH 值,在酸催化条件下发生聚合反应,使油相物质被包裹起来,形成微胶囊颗粒。缓慢升温,固化,温度控制在 40~50℃,固化时间 1h。选择加入适量的助剂,即可得稳定的微囊悬浮剂。

[0016] 其中以上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何一种或一种以上任意比组成的混合物。

[0017] 所述的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,松脂基植物油代号为 ND-45,溶剂油,二甲基甲酰胺,二甲基亚砷,水等溶剂中的一种或一种以上任意比组成的混合物。

[0018] 所述的分散剂选自聚羧酸盐代号为 LG-3、GY-D1252、GY-D1256、SNWGF-01,木质素磺酸盐代号为 201107、21108,烷基酚聚氧乙烯醚甲醚缩合物硫酸盐,烷基磺酸盐钙盐,萘磺酸甲醛缩合物钠盐,烷基酚聚氧乙烯醚,脂肪酸聚氧乙烯酯,脂肪胺聚氧乙烯醚,甘油脂肪酯聚氧乙烯醚中的一个或多个。

[0019] 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 BX,湿润渗透剂 F,烷基苯磺酸盐聚氧乙烯三苯依稀苯基磷酸盐,皂角粉,蚕沙,无患子粉中的一种或多种。

[0020] 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。

[0021] 所述的增稠剂选自黄原胶,羧甲基纤维素,羧乙基纤维素,甲基纤维素,硅酸铝镁,聚乙烯醇中一种或多种。

[0022] 所述的稳定剂选自柠檬酸钠,间苯二酚中的一种。

[0023] 所述的防冻剂选自乙二醇,丙二醇,丙三醇中的一种或多种。

[0024] 所述的消泡剂选自硅油,硅酮类化合物, C_{10-20} 饱和脂肪酸类化合物, C_{8-10} 脂肪醇的一种或多种。

[0025] 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。

[0026] 本发明以丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯为有效成分的复配杀菌剂具有明显的增效作用,延缓要害抗药性的产生,并降低了成产成本和使用成本,主要用于防治小麦、大麦、油菜、花生、水稻和豆类作物的白粉病、纹枯病、枯萎病、叶斑病、锈病、菌核病、网斑病、云纹病。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的技术方案,目的以及优点更加清楚明白,本发明用以下具体实施例进行说明,但本发明并非局限于这些例子。本发明的效果实验采用室内生测和田间试验相结合的方式,如无特别说明,以下提及的比例都为质量份数比。

[0028] 实施例:丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯不同配比联合毒力实验。

[0029] 1.1 供试药剂

96% 乙嘧啶磺酸酯原药,95% 丙硫菌唑原药,上述原药均由海利尔药业股份有限公司研发部提供。

[0030] 1.2 试验靶标

小麦白粉病菌,从凤阳县带回来的小麦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。

[0031] 供试培养基:

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

[0032] AEA 培养基:酵母粉 5g / L,甘油 20mL / L, $MgSO_4 \cdot 0.25g / L$, $NaNO_3 6g / L$, $KCl 0.5g / L$, $KH_2PO_4 1.5g / L$,琼脂粉 20g / L,去离子水 1L。

[0033] 1.3 试验方法

1.3.1 药剂配制

先用丙酮溶解原药,根据预备实验的结果将适量的两原药配成若干个不同配比,再用丙酮将各处理分别稀释成若干个浓度梯度待用。

[0034] 将感病小麦栽培在育苗钵中,置于温室中培养,植株长到三至四叶期后,采集相同叶龄的叶片,用于小麦白粉病菌的培养及测定。

[0035] 1.3.2 小麦白粉病菌的培养及孢子悬浮液的配制

小麦白粉病菌采用活体植株法在 20℃、12h 光暗交替的条件下培养,每 30 d 转代培养 1 次。接种时用无菌水洗脱发病叶片上的分生孢子,配制成孢子浓度为 1×10^6 个 / mL 的悬浮液。

1.3.3 供试菌株敏感性测定

采用叶碟保湿法进行毒力测定。先将采集的叶片制备成直径为 1.5cm 的叶盘,随机混匀,分别置于配置好的系列浓度药液中浸泡 1h,每个浓度 50 个叶盘,试验以不加药剂的处理为空白对照,浸泡结束后,叶子正面朝上摆放于相同药液浓度润湿的吸水纸上,把叶盘上的药液吸干,将配制好的孢子悬浮液 10L 接种于叶盘中央,室温放置 5 min 后,置于 20℃、12h 光暗交替的条件下培养,10d 后测量叶盘上的发病面积,计算 EC_{50} 。

[0036] 在预备试验的基础上,用以上方法分别对单剂丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯进行毒力

测定,二者 EC_{50} 值分别为 6.9217 mg /l 和 15.1432 mg /l。

[0037] 根据病斑面积占叶盘面积的百分率划分病级

0 级 :无病 ;

1 级 :孢子堆面积占整叶面积的 5% 以下 ;

3 级 :孢子堆面积占整叶面积的 6%-10% 以下 ;

5 级 :孢子堆面积占整叶面积的 11%-20% 以下 ;

7 级 :孢子堆面积占整叶面积的 21%-50% 以下 ;

9 级 :孢子堆面积占整叶面积的 50% 以上 ;

1.3.4 混剂毒力测定及结果分析

用单剂毒力测定方法按照混配比例进行混剂的毒力测定。

[0038] 若对照死亡率 <5%, 不校正, 对照死亡率在 5%-20% 之间, 按公式 2 进行校正, 对照死亡率 >20%, 试验需重做。

[0039] 以药剂浓度 (mg/L) 的对数值为自变量 x , 以校正死亡率的几率值为因变量 y , 分别建立毒力回归方程式, 采用 DPS 软件计算单剂及各配比混剂的 LC_{50} 按照孙云沛方法计算共毒系数 (CTC)。共毒系数 CTC, 计算公式如下 : (以丙硫菌唑为标准药剂, 其毒力指数为 100):

乙嘧酚磺酸酯的毒力指数 (TI) = 丙硫菌唑的 LC_{50} / 乙嘧酚磺酸酯的 $LC_{50} \times 100$

M 的真实毒力指数 (ATI) = 丙硫菌唑的 LC_{50} / M 的 $LC_{50} \times 100$

M 的理论毒力指数 (TTI) = 丙硫菌唑的 TI \times P 丙硫菌唑 + 乙嘧酚磺酸酯的 TI \times P 乙嘧酚磺酸酯

M 的共毒系数 (CTC) = M 的 ATI / M 的 TTI $\times 100$

式中 :

M 为丙硫菌唑与乙嘧酚磺酸酯不同配比的混合物

P 丙硫菌唑为丙硫菌唑在混剂中所占的比例

P 乙嘧酚磺酸酯为乙嘧酚磺酸酯在混剂中所占的比例。

[0040] 2.1 毒力测定结果

表 1 乙嘧酚磺酸酯与丙硫菌唑对小麦白粉病的毒力测定

处理名称	配比	毒力回归方程 (Y=a+bX)	相关系 数 r 值	EC ₅₀ mg/L	共毒系数 (CTC)
丙硫菌唑	——	Y=2.6376X+2.7839	0.9746	6.9217	——
乙炔酚磺酸酯	——	Y=2.6394X+1.8849	0.9766	15.1432	——
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 50	Y=2.9426X+1.8359	0.9806	11.8917	124.44
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 40	Y=3.0348X+1.7617	0.9849	11.6694	126.11
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 30	Y=3.1088X+1.7271	0.9901	11.2922	129.15
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 20	Y=3.0232X+1.9369	0.9872	10.3079	139.04
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 10	Y=3.0648X+2.0584	0.9873	9.1162	149.92
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 9	Y=2.8319X+2.3999	0.9845	8.2824	163.42
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 8	Y=3.0784X+2.1554	0.9863	8.4070	159.12
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 7	Y=3.0234X+2.2093	0.9842	8.3758	157.42
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 6	Y=2.7386X+2.5169	0.9864	8.0671	160.48
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 5	Y=3.1927X+2.0576	0.9853	8.3485	151.41
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 4	Y=2.9919X+2.4226	0.9864	7.2687	168.34
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 3	Y=3.0777X+2.5014	0.9853	6.4840	180.07
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 2	Y=3.0631X+2.6219	0.9862	5.9755	181.54
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	1: 1	Y=3.1207X+2.7085	0.9854	5.4237	175.17
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	2: 1	Y=3.1308X+2.8877	0.9793	4.7281	178.74
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	3: 1	Y=2.9748X+3.0058	0.9825	4.6812	171.08
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	4: 1	Y=2.9744X+3.0292	0.9804	4.5981	168.87
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	5: 1	Y=2.8899X+2.9574	0.9845	5.0912	149.48
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	6: 1	Y=2.9173X+3.0789	0.9782	4.5554	164.72
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	7: 1	Y=2.9258X+3.0136	0.9814	4.7747	155.52
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	8: 1	Y=2.8938X+3.0871	0.9832	4.5817	160.77
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	9: 1	Y=2.7449X+3.1261	0.9785	4.8161	151.97
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	10: 1	Y=2.9199X+2.9546	0.9855	5.0176	145.11
丙硫菌唑: 乙炔酚磺酸酯	20: 1	Y=2.8553X+2.9838	0.9866	5.0829	139.79

从表中可以看出,不同比例配比的试验结果表明,按有效成分比例分别稀释均表现出较强的增效作用,其中以丙硫菌唑与乙炔酚磺酸酯为 1:20 ~ 20:1 的时候增效效果佳,建议对适宜配比 1:10 ~ 10:1 左右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。

[0041] 3、田间试验防治小麦白粉病, 黄瓜霜霉病的实验结果

3.1 田间试验防治小麦白粉病

3.1.1 试验方法

试验地点在凤阳县府城镇大通桥村,供试作物为小麦,品种为矮早 781,撒播,长势较好,试验设每亩设对照共 10 个处理。每处理重复 4 次,随机区组排列,小区面积 30 平方米。

[0042] 3.1.2 调查时间和次数

在施药前、第 1 次药后 7 天及第 2 次施药后 7 天、14 天,每小区采用对角线 5 点取样,每点调查 20 株,开花前每株自上端取 2 片叶,开花后每株取剑叶 2 叶,逐叶分级调查发病程度,计算病指及防治效果。

[0043] 分级标准如下:

- 0 级:无病;
- 1 级:病斑面积占整片叶面积的 5% 以下;
- 3 级:病斑面积占整片叶面积的 6%-15%;
- 5 级:病斑面积占整片叶面积的 16%-25%;
- 7 级:病斑面积占整片叶面积的 26%-50%;
- 9 级:病斑面积占整片叶面积的 50% 以上。

[0044] 3.1.3 药效计算方法

病叶率(%) = 病叶数 / 调查总叶数 × 100

病情指数 = Σ (各级病叶数 × 相对级数值) / (调查总叶数 × 9) × 100

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

[0045] 3.1.4 药害调查方法

施药后连续 14d 目测药剂对作物是否有药害。

[0046] 3.1.5 试验结果及分析

各处理防治小麦白粉病的效果。

表 2

药剂	剂量 g/亩	基数 病指	第一次药后 7d		第二次药后 7d		第二次药后 14d	
			病指	防效/%	病指	防效/%	病指	防效/%
丙硫菌唑·乙 嘧啶磺酸酯 SC 1:2	15	7.38	1.41	81.98	1.18	85.17	1.13	87.36
	20	7.42	1.33	83.13	1.11	86.13	1.04	88.44
	25	7.45	1.19	84.87	1.01	87.39	0.95	89.46
25%丙硫菌唑 WP	25	7.31	2.36	69.48	2.27	71.25	2.32	73.73
	35	7.35	2.28	70.73	2.19	72.39	2.26	74.51
	45	7.45	2.28	71.06	2.17	73.06	2.26	74.93
25%乙嘧啶磺 酸酯 EC	25	7.36	1.93	75.25	1.66	79.13	1.59	82.08
	35	7.48	1.85	76.63	1.60	80.14	1.57	82.65
	45	7.38	1.75	77.65	1.52	80.97	1.50	83.16
CK	—	7.25	7.68	—	7.83	—	8.76	—

由表 2 可知丙硫菌唑·乙嘧啶磺酸酯以 1:2 比例复配杀菌剂对于小麦白粉病的治效果明显高于丙硫菌唑与乙嘧啶磺酸酯单剂,杀菌效果随剂量的增加而递增。根据田间目测,在

试验剂量范围内,作物生长正常,各处理药剂均未出现对小麦的药害现象,说明其对小麦是安全的。建议与作用机理不同的杀菌剂混合使用以延缓病菌抗药性的产生。

[0047] 3.2 田间试验防治黄瓜白粉病

3.2.1 试验方法

试验地点在山东平度蔬菜园内,供试蔬菜为黄瓜,长势较好,试验设每亩设对照共 10 个处理。每处理重复 4 次,随机区组排列,小区面积 14 平方米。

[0048] 3.2.2 调查时间和次数

在施药前、第 1 次药后 7 天及第 2 次施药后 7 天、14 天,每小区采用对角线 5 点取样,每点调查 2 株,共 10 株,调查全株叶片,逐叶分级调查发病程度,计算病指及防治效果。

[0049] 分级标准如下:

- 0 级:无病;
- 1 级:病斑面积占整片叶面积的 5% 以下;
- 3 级:病斑面积占整片叶面积的 6%-15%;
- 5 级:病斑面积占整片叶面积的 16%-25%;
- 7 级:病斑面积占整片叶面积的 26%-50%;
- 9 级:病斑面积占整片叶面积的 50% 以上。

[0050] 3.2.3 药效计算方法

病叶率(%) = 病叶数 / 调查总叶数 × 100

病情指数 = Σ (各级病叶数 × 相对级数值) / (调查总叶数 × 9) × 100

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

[0051] 3.2.4 药害调查方法

施药后连续 14d 目测药剂对作物是否有药害。

[0052] 3.2.5 试验结果及分析

各处理防治黄瓜白粉病的效果。(表 3)

药剂	剂量 g/亩	药前		第一次药后 7d			第二次药后 7 d			第二次药后 14d		
		病叶 率	病指	病叶 率	病指	防效	病叶 率	病指	防效	病叶 率	病指	防效
丙硫菌唑	10	10.09	6.26	13.64	1.37	80.08	16.81	1.15	83.53	22.06	1.12	86.37
唑·乙唑	15	12.87	6.25	14.14	1.31	80.84	18.27	1.07	84.59	20.39	1.00	87.83
唑磺酸酯 WP 1:2	20	14.18	6.21	14.95	1.21	82.23	17.65	0.98	85.81	21.09	0.92	88.77
25%丙硫	20	10.47	6.09	16.55	1.54	76.87	23.92	1.36	79.91	33.29	1.46	81.84
菌唑 WP	30	12.03	6.29	16.97	1.55	77.59	24.98	1.35	80.76	33.87	1.49	82.05
	40	11.17	6.24	16.26	1.51	77.95	24.84	1.31	81.16	33.98	1.42	82.68
25%乙唑	20	11.99	6.27	19.36	1.98	71.18	27.44	1.85	73.51	35.85	2.04	75.23
唑磺酸酯	30	12.08	6.26	19.57	1.91	72.08	28.03	1.71	75.56	37.07	1.94	76.48
EC	40	11.58	6.16	20.34	1.83	72.95	29.11	1.64	76.16	37.98	1.84	77.36
CK	—	12.35	6.17	22.62	6.76	—	33.83	6.88	—	45.23	8.12	—

从表 3 中可以看出不同比例的混配药剂,按不同的用量进行试验,丙硫菌唑·乙唑磺酸酯以 1:2 比例混配杀菌剂其对的防治均优于对照药剂且杀菌效果随剂量的增加而递增。根据田间目测,在试验剂量范围内,作物生长正常,各处理药剂均未出现对黄瓜的药害现象,说明其对黄瓜是安全的。建议与作用机理不同的杀菌剂混合使用以延缓病菌抗药性的产生。

[0053] 综上所述,本发明含有丙硫菌唑与乙唑磺酸酯的杀菌组合物,对小麦白粉病、黄瓜白粉病都有很好的防治效果,且其对靶标作物安全。复配制剂不仅提高了防效,而且扩大了杀菌谱,拓宽使用范围,降低成本,对多种病害起到一药兼治的作用,减轻人力物力,提高生产效益。所以,本复配制剂的发明与推广对社会具有十分重要的意义。