(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120154005 A
(43)申请公布日 2025.06.17

(21)申请号 202510308165.3

(22)申请日 2022.05.20

(62)分案原申请数据
202210548727.8 2022.05.20

(71)申请人 青岛海利尔生物科技有限公司
地址 266109 山东省青岛市城阳区城阳街道城东工业园内

(72)发明人 葛家成 杨志鹏 刘金玲 刘桂娟 隋书婷 王玉

(51)Int.Cl.
A01N 33/20(2006.01)
A01N 43/56(2006.01)
A01P 3/00(2006.01)
A01P 1/00(2006.01)
A01G 7/06(2006.01)
A01G 13/00(2006.01)
A01C 1/00(2006.01)
A01C 1/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书15页

(54)发明名称

一种含溴硝醇的杀菌组合物及其用途

(57)摘要

本发明属于农药技术领域,公开了一种含溴硝醇的杀菌组合物及其用途,所述的杀菌组合物包含活性成分A和活性成分B,所述的活性成分A为溴硝醇,所述的活性成分B选自氟唑菌酰羟胺、吡唑萘菌胺或氟唑菌苯胺中的任一种,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:35～35:1。本发明的杀菌组合物对多种作物上的病害具有较高的活性,增效作用显著,在速效性和持效性方面均优于单剂,同时降低了农业生产上药剂的使用量,降低农产品药剂残留,延缓致病菌抗药性的产生,有利于农业病害的综合治理。

CN 120154005 A

1.一种含溴硝醇的杀菌组合物,其特征在于,所述的杀菌组合物包含活性成分A与活性成分B,所述的活性成分A为溴硝醇,所述的活性成分B为氟唑菌苯胺,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:35～35:1。

2.根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在于,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:25～25:1。

3.根据权利要求2所述的杀菌组合物,其特征在于,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:15～25:1。

4.根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在于,所述的杀菌组合物的总重量按照100wt%计,所述的活性成分A与活性成分B的总重量占杀菌组合物的总重量的1%～80%。

5.根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在于,所述的杀菌组合物除包含活性成分外还包括其他辅助成分,所述的辅助成分选自润湿剂、分散剂、乳化剂、增稠剂、崩解剂、防冻剂、消泡剂、溶剂、防腐剂、稳定剂、警戒色、成膜剂、增效剂和载体中的一种或多种。

6.根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在于,所述的杀菌组合物可以制备成农业上可以接受的任意一种制剂剂型,所述的制剂剂型为固体制剂、液体制剂和/或种子处理制剂;

所述的固体制剂包括粉剂、颗粒剂、球剂、片剂、条剂、可湿性粉剂、油分散粉剂、乳粉剂、水分散粒剂、乳粒剂、水分散片剂、可溶粉剂、可溶片剂或可溶粒剂;

所述的液体制剂包括可溶液剂、可溶胶剂、油剂、展膜油剂、乳油、乳胶、可分散液剂、膏剂、水乳剂、油乳剂、微乳剂、脂剂悬浮剂、微囊悬浮剂、油悬浮剂、可分散油悬浮剂、悬乳剂、微囊悬浮-悬浮剂、微囊悬浮-水乳剂或微囊悬浮-悬乳剂;

所述的种子处理制剂包括种子处理干粉剂、种子处理可分散粉剂、种子处理液剂、种子处理乳剂或种子处理悬浮剂。

7.根据权利要求6所述的杀菌组合物,其特征在于,所述的固体制剂为水分散粒剂和/或可湿性粉剂,所述的液体制剂为悬浮剂,所述的种子处理制剂为种子处理悬浮剂。

8.根据权利要求1-7中任一项所述的杀菌组合物和/或其制剂在预防或控制作物致病菌中的用途。

9.根据权利要求8所述的用途,其特征在于,所述的作物选自粮食作物、经济作物、果蔬和/或草坪园林作物;

所述的致病菌为镰刀菌属(Fusarium)致病菌,所述的镰刀菌属致病菌包括尖孢镰刀菌(Fusarium oxysporum)、半裸镰刀菌(Fusariumincarnatum)、层出镰刀菌(Fusarium proliferatum)、木贼镰刀菌(Fusarium equiseti)、轮枝镰刀菌(Fusarium verticillicides)、禾谷镰刀菌(Fusarium graminearum)、串珠镰刀菌(Fusariummoniliforme);

优选的,所述的镰刀菌属致病菌选自禾谷镰刀菌(Fusarium graminearum)、串珠镰刀菌(Fusariummoniliforme)。

10.一种预防和控制作物致病菌的方法,其特征在于,将所述的杀菌组合物和/或其制剂有效且基本无植物毒性的施用量以种子处理、叶面施用、茎施用、浸透、滴注、浇注、喷射、喷雾、撒粉、散布或发烟等方法施用到植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、栽培媒介、材料或空间中。

一种含溴硝醇的杀菌组合物及其用途

[0001] 本发明申请是申请号为CN202311812433.2、申请日为2022年5月20日、发明名称为“一种含溴硝醇的杀菌组合物及其用途”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及农药杀菌组合物及其应用技术领域,具体涉及一种含溴硝醇的杀菌组合物及其用途。

背景技术

[0003] 溴硝醇,化学名称:2-溴-2-硝基-1,3-丙二醇,又名溴硝丙二醇、布罗波尔等。溴硝醇是一种溴代硝基醇类广谱性杀菌剂。溴硝醇对植物真菌性和细菌性病害尤其防治水稻恶苗病均有较好的防治效果,同时对棉花角斑病、小麦赤霉病具有一定的防治效果。

[0004] 氟唑菌酰羟胺,ISO通用名:pydiflumetofen,化学名称:3-(二氟甲基)-N-甲氧基-1-甲基-N-[(RS)-1-甲基2-(2,4,6-三氯苯基)乙基]吡唑-4-甲酰胺,CAS登录号:1228284-64-7。氟唑菌酰羟胺是由先正达公司研发的作用于琥珀酸脱氢酶的吡啶酰胺类杀菌剂,其主要通过影响病原菌的呼吸链电子传导系统,通过作用于病原菌体内连接氧化磷酸化与电子传递的枢纽琥珀酸脱氢酶,导致三羧酸循环障碍,阻碍其能量的代谢,进而抑制病原菌的生长,导致其死亡,从而达到防治病害的目的。氟唑菌酰羟胺具有广谱、高效的特征,适用于许多作物,例如玉米、小粒谷物、大豆、花生、油菜籽、藜麦等。

[0005] 吡唑萘菌胺,ISO通用名:isopyrazam,CAS登录号:881685-58-1。吡唑萘菌胺是琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHI),兼具预防和治疗作用,主要防治谷物叶面病害,可防治白粉病和眼斑病等。吡唑萘菌胺除了含有SDHI类杀菌剂中共有的吡唑环外,吡唑萘菌胺中还含有独特的苯并桥环,这两个环状结构使得吡唑萘菌胺与线粒体膜SDHI酶上的结合位点以及叶片表面的蜡质层强强结合,使吡唑萘菌胺具有更高的活性,确保了它在田间具有高效的病害防治效果以及较长的持效期。另外,吡唑萘菌胺具有显著的保持作物健康的功效,这不仅大大提高了作物的光合作用,提高了产量,同时还可显著延长作物的收获时间。

[0006] 氟唑菌苯胺,ISO通用名:penflufen,化学名称:N-[2-(1,3-二甲基丁基)苯基]-5-1,3-二甲基-1H-吡唑-4-甲酰胺,CAS登录号:494793-67-8。氟唑菌苯胺是拜耳开发的吡唑酰胺类杀菌剂,对于多种植物病原真菌具有良好的活性,该杀菌剂为琥珀酸脱氢酶抑制剂,主要作用于呼吸链电子传递复合体Ⅱ,阻断能量代谢。氟唑菌苯胺兼具内吸、预防和治疗作用,持效期长。它主要用作杀菌种子处理剂,种子处理后,药剂经渗透进入发芽的种子,通过幼株的木质部传导至整个植物,从而保护生长的幼苗。

[0007] 琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHI)类杀菌剂作用于病原真菌呼吸链琥珀酸脱氢酶,阻断电子传递干扰真菌能量代谢而起到杀菌作用。SDHI类杀菌剂由于作用位点单一、杀菌谱广,对多种植物病原真菌都具有良好的防治效果。然而,由于广泛高频使用,田间已经出现了抗药菌株,导致大范围抗药性的产生及田间药效降低。由于作用位点单一,FRAC将SDHI类杀菌剂归类为中等至高抗性风险药剂,随着这类产品的广泛开发和频繁使用,抗性发展和药效

降低等问题不可避免。为了延缓抗性的发生和发展,提高防治效果,农业生产中必须采取有效的抗性管理措施。因此,发明人经过大量试验研究发现将溴硝醇与SDHI类杀菌剂(氟唑菌酰羟胺、吡唑萘菌胺或氟唑菌苯胺中的任一种)进行复配,在提高防治效果的同时,扩大了防治谱,延缓了病原菌抗性的产生。

发明内容

[0008] 基于以上情况,本发明的目的是提供一种含溴硝醇的杀菌组合物,该组合物对植物致病菌有效,能够明显增强药效,在速效性和持效性方面均优于单剂,同时降低了农业生产上药剂的使用量,减缓致病菌抗药性的发展,降低农产品药剂残留,有利于农业病害的综合治理。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:一种含溴硝醇的杀菌组合物,所述的杀菌组合物包含活性成分A与活性成分B,所述的活性成分A为溴硝醇,所述的活性成分B选自氟唑菌酰羟胺、吡唑萘菌胺或氟唑菌苯胺中的任一种,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:35～35:1;

[0010] 进一步地,所述的活性成分B为氟唑菌酰羟胺,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:30～30:1;

[0011] 更进一步地,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:15～20:1;

[0012] 进一步地,所述的活性成分B为吡唑萘菌胺,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:30～30:1;

[0013] 更进一步地,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:20～30:1;

[0014] 进一步地,所述的活性成分B为氟唑菌苯胺,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:25～25:1;

[0015] 更进一步地,所述的活性成分A与活性成分B的质量比为1:15～25:1。

[0016] 进一步地,所述的杀菌组合物的总重量按照100wt％计,所述的活性成分A与活性成分B的总重量占杀菌组合物的总重量的1％～80％;

[0017] 进一步地,所述的杀菌组合物除包含活性成分外还包括其他辅助成分,所述的辅助成分选自润湿剂、分散剂、乳化剂、增稠剂、崩解剂、防冻剂、消泡剂、溶剂、防腐剂、稳定剂、警戒色、成膜剂、增效剂和载体中的一种或多种;

[0018] 润湿剂选自烷基苯磺酸盐、烷基萘磺酸盐、木质素磺酸盐、十二烷基硫酸钠、琥珀酸二辛脂磺酸钠、α-烯烃磺酸盐、烷基酚聚氧乙烯醚、蓖麻油聚氧乙烯醚、烷基酚乙氧基化物、脂肪醇乙氧基化物、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、蚕沙、皂角粉、无患子粉、SOPA、净洗剂、乳化剂2000系列和湿润渗透剂F中的一种或多种;和/或

[0019] 分散剂选自木质素磺酸盐、烷基萘磺酸盐甲醛缩合物、萘磺酸盐、三苯乙烯基苯酚乙氧基化物磷酸酯、脂肪醇乙氧基化物、烷基酚聚氧乙烯醚、烷基酚聚氧乙烯醚甲醚缩合物硫酸盐、脂肪胺聚氧乙烯醚、甘油脂肪酸酯聚氧乙烯醚、聚羧酸盐类、聚丙烯酸类、磷酸盐类、EO-PO嵌段共聚物和EO-PO接枝共聚物中的一种或多种;和/或

[0020] 乳化剂选自十二烷基苯磺酸钙、烷基酚甲醛树脂聚氧乙烯醚、苯乙基苯酚聚氧乙烯聚氧丙烯醚、脂肪醇环氧乙烷-环氧丙烷共聚物、苯乙烯基苯酚聚氧乙烯醚、蓖麻油聚氧乙烯醚和烷基酚醚磷酸酯中的一种或多种;和/或

[0021] 增稠剂选自黄原胶、有机膨润土、阿拉伯树胶、海藻酸钠、硅酸镁铝、羧甲基纤维素和白炭黑中的一种或多种;和/或

[0022] 崩解剂选自硫酸钠、硫酸铵、氯化铝、氯化钠、氯化铵、膨润土、葡萄糖、蔗糖、淀粉、纤维素、尿素、碳酸钠、碳酸氢钠、柠檬酸和酒石酸中的一种或多种;和/或

[0023] 防冻剂选自醇类、醇醚类、氯代烃类和无机盐类中的一种或多种;和/或

[0024] 消泡剂选自C_{10}-C_{20}饱和脂肪酸类化合物、硅油、硅酮类化合物、C_8-C_{10}脂肪醇中的一种或多种;和/或

[0025] 溶剂选自苯、甲苯、二甲苯、均四甲苯、甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、二甲基亚砜、二甲基甲酰胺、环已酮、碳酸亚烃酯、柴油、溶剂油、植物油、植物油衍生物和水中的一种或多种;和/或

[0026] 防腐剂选自丙酸、丙酸钠盐、山梨酸、山梨酸钠盐、山梨酸钾盐、苯甲酸、苯甲酸钠盐、对羟基苯甲酸钠盐、对羟基苯甲酸甲酯、卡松和1,2-苯并异噻唑啉3-酮中的一种或多种;和/或

[0027] 稳定剂选自磷酸氢二钠、草酸、丁二酸、已二酸、硼砂、2,6-二叔丁基对甲酚、油酸三乙醇胺、环氧化植物油、高岭土、膨润土、凹凸棒土、白炭黑、滑石粉、蒙脱石和淀粉中的一种或多种;和/或

[0028] 警戒色选自蓝色、绿色、红色、紫色中的任一种或多种的调节色;和/或

[0029] 成膜剂选自羧基甲基淀粉钠、纤维素衍生物(羧基甲基纤维素钠、海藻酸钠、聚乙烯醇)、聚丙烯酸中的一种或多种;和/或

[0030] 增效剂选自增效磷、增效醚;和/或

[0031] 载体选自铵盐、磨碎的天然矿物、磨碎的人造矿物、硅酸盐、树脂、蜡、固体肥料、水、有机溶剂、矿物油、植物油和植物油衍生物中的一种或多种;

[0032] 进一步地,所述的杀菌组合物可以制备成农业上可以接受的任意一种制剂剂型,所述的制剂剂型为固体制剂、液体制剂和/或种子处理制剂;

[0033] 进一步地,所述的固体制剂为直接使用固体制剂、可分散固体制剂或可溶固体制剂;

[0034] 更进一步地,所述的直接使用固体制剂为粉剂、颗粒剂、球剂、片剂或条剂;

[0035] 所述的可分散固体制剂为可湿性粉剂、油分散粉剂、乳粉剂、水分散粒剂、乳粒剂或水分散片剂;

[0036] 所述的可溶固体制剂为可溶粉剂、可溶片剂或可溶粒剂;

[0037] 进一步地,所述的液体制剂为溶液制剂、分散液体制剂、乳液制剂、悬浮制剂或多相制剂;

[0038] 更进一步地,所述的溶液制剂为可溶液剂、可溶胶剂、油剂或展膜油剂;

[0039] 所述的分散液体制剂为乳油、乳胶、可分散液剂或膏剂;

[0040] 所述的乳液制剂为水乳剂、油乳剂、微乳剂或脂剂;

[0041] 所述的悬浮制剂为悬浮剂、微囊悬浮剂、油悬浮剂或可分散油悬浮剂;

[0042] 所述的多相制剂为悬乳剂、微囊悬浮-悬浮剂、微囊悬浮-水乳剂或微囊悬浮-悬乳剂;

[0043] 进一步地,所述的种子处理制剂包括种子处理固体制剂或种子处理液体制剂;

[0044] 更进一步地,所述的种子处理固体制剂为种子处理干粉剂或种子处理可分散粉剂;

[0045] 所述的种子处理液体制剂为种子处理液剂、种子处理乳剂或种子处理悬浮剂;

[0046] 更进一步地,所述的固体制剂为水分散粒剂和/或可湿性粉剂,所述的液体制剂为悬浮剂,所述的种子处理制剂为种子处理悬浮剂。

[0047] 本发明还公开了如上所述的杀菌组合物和/或其制剂在预防或控制作物致病菌中的用途。

[0048] 进一步地,所述的作物选自粮食作物、经济作物、果蔬和/或草坪园林作物;

[0049] 进一步地,所述的致病菌为镰刀菌属(Fusarium)致病菌,所述的镰刀菌属致病菌包括尖孢镰刀菌(Fusarium oxysporum)、半裸镰刀菌(Fusariumincarnatum)、层出镰刀菌(Fusarium proliferatum)、木贼镰刀菌(Fusarium equiseti)、轮枝镰刀菌(Fusarium verticillicides)、禾谷镰刀菌(Fusarium graminearum)、串珠镰刀菌(Fusarium moniliforme);

[0050] 更进一步地,所述的镰刀菌属致病菌选自禾谷镰刀菌(Fusarium graminearum)、串珠镰刀菌(Fusariummoniliforme)。

[0051] 本发明还公开了一种预防和控制作物致病菌的方法,将所述的杀菌组合物和/或其制剂有效且基本无植物毒性的施用量以种子处理、叶面施用、茎施用、浸透、滴注、浇注、喷射、喷雾、撒粉、散布或发烟等方法施用到植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、栽培媒介、材料或空间中。

[0052] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0053] 1)将溴硝醇与氟唑菌酰羟胺、吡唑萘菌胺或氟唑菌苯胺中的任一种进行合理的复配具有显著的协同增效作用,提高了对致病菌的防治效果;

[0054] 2)溴硝醇与氟唑菌酰羟胺、吡唑萘菌胺或氟唑菌苯胺中的任一种作用机理互不相同,有利于延缓致病菌抗药性的发展;

[0055] 3)降低了农业生产上药剂的使用量,降低农产品药剂残留,对环境友好,有利于农业病害的综合治理。

具体实施方式

[0057] 为了更好地理解本发明的实质,下面结合实施例对本发明的内容作进一步说明,但不能视为对本发明的限制,实施例中所提及的内容并非对本发明的限定,材料配方选择可因地制宜而对结果无实质性的影响。

[0058] 制剂制备例:

[0059] 制备例1:30%溴硝醇·氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂(1:1)

[0060] 按重量百分比计,15%溴硝醇、15%氟唑菌苯胺、4%烷基酚聚氧乙烯醚、5%烷基酚聚氧乙烯醚磷酸酯盐、3%木质素磺酸钠、2%聚丙烯酸、0.2%黄原胶、6%玫红颜料、5%乙二醇、1%硅酸镁铝、0.5%有机硅消泡剂、1%苯甲酸钠、去离子水补足余量。

[0061] 制备方法:按照配比将活性成分、助剂、水经过高切剪切混合搅拌均匀,再经过磨砂机进行砂磨2.5h,使得平均粒径达到1-5微米,最后加入增稠剂、防腐剂成膜剂继续剪切搅拌均匀,即可得到种子处理悬浮剂。

[0062] 制备例2:24%溴硝醇·氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂(1:3)

[0063] 按重量百分比计,6%溴硝醇、18%氟唑菌苯胺、4%三苯乙烯基苯酚聚氧乙烯醚聚氧丙烯醚、3%苯乙烯基苯酚聚氧乙烯醚磷酸酯盐、2%聚羧酸钠盐、1%聚丙烯酸、0.2%黄原胶、1%硅酸镁铝、5%丙三醇、5%玫红颜料、1%对羟基苯甲酸甲酯、0.5%有机硅消泡剂、去离子水补足余量。

[0064] 制备方法:同制备例1。

[0065] 制备例3:30%溴硝醇·氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂(5:1)

[0066] 按重量百分比计,25%溴硝醇、5%氟唑菌苯胺、4%脂肪醇聚氧乙烯醚、5%甘油脂肪酸酯聚氧乙烯醚磷酸酯、2%聚羧酸钠盐、0.2%黄原胶、5%玫红颜料、2%羧基甲基淀粉钠、5%丙二醇、0.5%有机硅消泡剂、2%山梨酸钠、去离子水补足余量。

[0067] 制备方法:同制备例1。

[0068] 制备例4:28%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺种子处理悬浮剂(3:1)

[0069] 按重量百分比计,21%溴硝醇、7%氟唑菌酰羟胺、3%异构十三醇聚氧乙烯醚、3%烷基酚聚氧乙烯醚磷酸酯、2%聚羧酸钠盐、1%聚丙烯酸、0.2%黄原胶、4%玫红颜料、5%丙二醇、1%硅酸镁铝、3%苯甲酸钠、0.5%有机硅消泡剂、去离子水补足余量。

[0070] 制备方法:同制备例1。

[0071] 制备例5:30%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺种子处理悬浮剂(1:1)

[0072] 按重量百分比计,15%溴硝醇、15%氟唑菌酰羟胺、2%脂肪醇聚氧乙烯醚、3%烷基酚聚氧乙烯醚磷酸酯、3%萘磺酸盐甲醛缩合物、2%聚乙烯醇、0.3%黄原胶、5%玫红颜料、4%乙二醇、1.5%硅酸镁铝、0.5%有机硅消泡剂、0.1%卡松、去离子水补足余量。

[0073] 制备方法:同制备例1。

[0074] 制备例6:32%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺种子处理悬浮剂(7:1)

[0075] 按重量百分比计,28%溴硝醇、4%氟唑菌酰羟胺、4%异构十三醇聚氧乙烯醚、3%EO/PO嵌段共聚物、3%甘油脂肪酸酯聚氧乙烯醚磷酸酯、3%木质素磺酸钠、2%羧基甲基纤维素钠、5%丙三醇、0.3%黄原胶、1.5%硅酸镁铝、0.5%有机硅消泡剂、6%玫红颜料、1%苯甲酸钾、去离子水补足余量。

[0076] 制备方法:同制备例1。

[0077] 制备例7:20%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺悬浮剂(1:1)

[0078] 按重量百分比计,10%溴硝醇、10%氟唑菌酰羟胺、2%十二烷基硫酸钠、1%烷基酚聚氧乙烯醚、3%苯乙烯酚聚氧乙烯醚磷酸酯、0.2%黄原胶、1%硅酸镁铝、3%乙二醇、1%苯甲酸钠、0.5%硅油、去离子水补足余量。

[0079] 制备方法:按配方比例,将活性成分、表面活性剂和其他功能性助剂依次置于反应釜中,加水混合均匀,经高速剪切,湿法砂磨,最后匀质过滤即得悬浮剂产品。

[0080] 制备例8:36%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺水分散粒剂(3:1)

[0081] 按重量百分比计,27%溴硝醇、9%氟唑菌酰羟胺、8%木质素磺酸钠、6%萘磺酸盐甲醛缩合物、3%拉开粉BX、5%白糖、高岭土补足余量。

[0082] 制备方法:按实施例配方比例,将活性成分加入载体中,并在其中加入表面活性剂和其他功能性助剂,混合,经气流粉碎后加10~25%的水,然后经捏合、造粒、干燥、筛分制得水分散粒剂产品;或将粉碎过的粉体在沸腾造粒机中喷水、造粒、干燥,之后筛分制得产

品。

[0083] 制备例9:48%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺可湿性粉剂(1:5)

[0084] 按重量百分比计,8%溴硝醇、40%氟唑菌酰羟胺、12%萘磺酸盐甲醛缩合物、3%木质素磺酸钙、2%木质素磺酸钠、2%十二烷基硫酸钠、高岭土补足余量。

[0085] 制备方法:按配方比例,将活性成分以及分散剂、润湿剂和填料混合,在搅拌釜中均匀搅拌,经气流粉碎机进行多次粉碎混合均匀,即可制成本发明组合物的可湿性粉剂。

[0086] 制备例10:30%溴硝醇·吡唑萘菌胺悬浮剂(1:3)

[0087] 按重量百分比计,7.5%溴硝醇、22.5%吡唑萘菌胺、2%脂肪醇聚氧乙烯醚、3%烷基酚聚氧乙烯醚磷酸酯、2%木质素磺酸钠、0.3%黄原胶、1.5%硅酸镁铝、5%丙二醇、0.5%硅油、0.01%苯并异噻唑啉酮钾、去离子水补足余量。

[0088] 制备方法:同制备例7。

[0089] 制备例11:32%溴硝醇·吡唑萘菌胺水分散粒剂(1:1)

[0090] 按重量百分比计,16%溴硝醇、16%吡唑萘菌胺、3%十二烷基硫酸钠、6%木质素磺酸钠、10%萘磺酸盐甲醛缩合物、10%硫酸铵、淀粉补足余量。

[0091] 制备方法:同制备例8。

[0092] 制备例12:44%溴硝醇·吡唑萘菌胺可湿性粉剂(1:10)

[0093] 按重量百分比计,4%溴硝醇、40%吡唑萘菌胺、3%聚羧酸钠盐、4%木质素磺酸钠、6%分散剂NNO、3%十二烷基硫酸钠、高岭土补足余量。

[0094] 制备方法:同制备例9。

[0095] 室内活性测定试验:

[0096] 实施例1:溴硝醇与氟唑菌酰羟胺或氟唑菌苯胺中的任一种复配对水稻恶苗病的室内活性测定试验

[0097] 试验依据:试验参照NY/T 1156.2-2006中华人民共和国农业行业标准《农药室内生物测定试验准则杀菌剂第2部分:抑制病原菌菌丝生长试验平皿法》。

[0098] 试验菌株:串珠镰刀菌(Fusarium moniliforme),由沈阳化工研究院提供。

[0099] 仪器设备:高压蒸汽灭菌器,超净工作台,培养箱,电热鼓风干燥箱,万分之一电子天平,移液器,酒精灯,烧杯(50mL),容量瓶,三角瓶(100mL),培养皿(Φ9cm),打孔器(Φ0.6cm),接种器,直尺等。

[0100] 供试靶标培养条件:将室内冰箱4℃保存的串珠镰刀菌转接于马铃薯葡萄糖琼脂培养基上,置于25℃培养箱中黑暗培养5d后使其活化,备用。

[0101] 供试药剂:95%溴硝醇原药、98%氟唑菌酰羟胺原药、95%氟唑菌苯胺原药,以上药剂均由海利尔药业集团研发中心提供。

[0102] 其他试剂:丙酮(分析纯)、吐温80(化学纯)。

[0103] 药剂母液配制:将以上原药分别用丙酮溶解后制成高浓度母液,再用0.1%的吐温80水溶液稀释,分别配制单剂母液,并根据混配目的、药剂活性设计不同的配比,各单剂及每组配比混剂配置成所需的系列质量浓度。

[0104] 试验重复:试验药剂每个浓度4个培养皿,每个重复1个培养皿,共4次重复,以不含药剂的0.1%吐温80水溶液作为空白对照。

[0105] 药剂处理:在无菌操作条件下,用移液器分别向预先标定准确的灭菌三角瓶中加

入不同浓度的药液5mL,然后将融化冷却至适宜温度的培养基加入到三角瓶中,充分摇匀后等量倒入到4个培养皿中,制成相应浓度的含药PDA平板。

[0106] 接种:将预先培养好的串珠镰刀菌,在无菌条件下用灭菌打孔器自菌落边缘切取菌饼,用接种器将菌饼接种于含药平板中央,盖上菌盖,放置在25℃的恒温培养箱中黑暗培养。

[0107] 数据调查:根据对照处理中菌落生长至培养皿直径的2/3～4/5大小时进行试验调查。用直尺测量菌落直径(cm),每个菌落用十字交叉法测量直径各一次,取平均值。

[0108] 数据统计与分析:根据调查结果,计算各处理浓度对供试靶标菌的菌丝生长抑制率,单位为百分率(%)计算结果保留小数点后两位。

[0109] $D=D_1-D_2$

[0110] 式中:

[0111] D——菌落增长直径;

[0112] D_1——菌落直径;

[0113] D_2——菌饼直径。

[0114] $$I=\frac{D_0-D_T}{D_0}\times 100$$

[0115] 式中:

[0116] I——菌丝生长抑制率;

[0117] D_0——空白对照菌落增长直径;

[0118] D_T——药剂处理菌落增长直径。

[0119] 采用几率值分析的方法对数据进行处理。用IBM SPSS Statistics 20统计分析系统分析,求出毒力回归线、EC_{50}值及相关系数R^2,评价供试药剂对生物试材的活性。

[0120] 孙云沛法:根据共毒系数(CTC)来评价药剂混用的增效作用,复配的共毒系数CTC≥120表现为增效作用;CTC≤80表现为拮抗作用;80＜CTC＜120表现为相加作用。

[0121] 混剂的共毒系数(CTC值)计算:

[0122] $$ATI=\frac{S}{M}*100$$

[0123] 式中:

[0124] ATI——混剂实测毒力指数;

[0125] S——标准药剂的EC_{50},单位为毫克每升(mg/L);

[0126] M——混剂的EC_{50},单位为毫克每升(mg/L)。

[0127] $TTI=TI_A*P_A+TI_B*P_B$

[0128] 式中:

[0129] TTI——混剂理论毒力指数;

[0130] TI_A——A药剂毒力指数;

[0131] P_A——A药剂在混剂中的百分含量,单位为百分率(%);

[0132] TI_B——B药剂毒力指数;

[0133] P_B——B药剂在混剂中的百分含量,单位为百分率(%)。

[0134] $$CTC = \frac{ATI}{TTI} * 100$$

[0135] 式中：

[0136] CTC——共毒系数；

[0137] ATI——混剂实测毒力指数；

[0138] TTI——混剂理论毒力指数。

[0139] 试验结果见下表：

[0140] 表1溴硝醇与氟唑菌苯胺复配对水稻恶苗病室内活性试验结果

[0141]

供试药剂	毒力回归方程	相关系数 R^2	EC_{50}（95%置信区间）（$mg.L^{-1}$）	共毒系数
溴硝醇（A）	y=2.541x-1.691	0.999	4.628	-
氟唑菌苯胺(B)	y=2.687x-1.955	0.995	5.344	-
A:B（1:35）	y=2.573x-1.645	0.996	4.358	122.100
A:B（1:25）	y=2.523x-1.554	0.995	4.131	128.598
A:B（1:15）	y=2.692x-1.537	0.995	3.725	142.089
A:B（1:7）	y=2.955x-1.519	0.990	3.267	160.472
A:B（1:3）	y=3.033x-1.463	0.992	3.037	169.411
A:B（1:1）	y=2.936x-1.208	0.998	2.580	192.260
A:B（3:1）	y=2.549x-1.132	0.996	2.780	172.244
A:B（7:1）	y=2.504x-1.143	0.993	2.860	164.574
A:B（15:1）	y=2.447x-1.186	0.992	3.052	152.919
A:B（25:1）	y=2.711x-1.480	0.996	3.516	132.309
A:B（35:1）	y=2.598x-1.524	0.993	3.860	120.344

[0142] 表2溴硝醇与氟唑菌酰羟胺复配对水稻恶苗病室内活性试验结果

[0143]

供试药剂	毒力回归方程	相关系数 R^2	EC_{50}（95%置信区间）（$mg.L^{-1}$）	共毒系数
溴硝醇（A）	y=2.541x-1.691	0.999	4.628	-
氟唑菌酰羟胺(B)	y=2.693x+3.427	0.994	0.053	-
A:B（1:35）	y=2.620x+3.246	0.993	0.058	93.959
A:B（1:25）	y=2.762x+3.491	0.996	0.054	102.027
A:B（1:15）	y=2.768x+3.701	0.991	0.046	122.805
A:B（1:7）	y=2.906x+3.992	0.991	0.042	143.982
A:B（1:3）	y=2.809x+3.724	0.995	0.047	149.783
A:B（1:1）	y=2.728x+3.343	0.991	0.059	177.627
A:B（3:1）	y=2.686x+2.567	0.991	0.111	184.647
A:B（7:1）	y=2.529x+1.539	0.995	0.246	159.566
A:B（15:1）	y=2.579x+0.786	0.997	0.496	145.904
A:B（25:1）	y=2.631x+0.179	0.994	0.855	125.297
A:B（35:1）	y=2.583x-0.302	0.997	1.309	104.053

[0144] 由表1和表2室内活性试验可知,溴硝醇与氟唑菌酰羟胺或氟唑菌苯胺中的任一种进行复配对水稻恶苗病表现出良好的防治效果。

[0145] 由表1试验结果可知,供试药剂溴硝醇和氟唑菌苯胺对水稻恶苗病病菌有较好的控制效果,其EC_{50}分别为4.628mg/L和5.344mg/L,溴硝醇和氟唑菌苯胺质量比在1:35～35:1范围内其共毒系数均大于120,对水稻恶苗病有增效作用,其中以溴硝醇和氟唑菌苯胺按照1:1的质量比进行复配时的共毒系数最大,增效作用最显著。

[0146] 由表2试验结果可知,供试药剂氟唑菌酰羟胺对水稻恶苗病的毒力较高,EC_{50}为0.053mg/L,将溴硝醇与氟唑菌酰羟胺进行复配,其质量比在1:35～35:1的范围内,共毒系数均大于80,对水稻恶苗病均有不同的相加或增效作用,溴硝醇和氟唑菌酰羟胺质量比为1:15～25:1的范围内,共毒系数大于120,对水稻恶苗病表现为增效作用。

[0147] 实施例2:溴硝醇与氟唑菌酰羟胺或吡唑萘菌胺中的任一种复配对小麦赤霉病的室内活性测定试验

[0148] 试验依据:试验参照NY/T 1156.2-2006中华人民共和国农业行业标准《农药室内生物测定试验准则杀菌剂第2部分:抑制病原菌菌丝生长试验平皿法》。

[0149] 试验靶标:禾谷镰刀菌(Fusarium graminearum),采自山东农业大学小麦试验田发病植株,由山东农业大学实验室分离、鉴定并保存。

[0150] 仪器设备:湿热灭菌锅、超净工作台、恒温光照培养箱、电热鼓防风干燥箱、万分之一电子天平、移液枪、酒精灯、小烧杯、容量瓶、三角瓶、培养皿(Φ9cm)、打孔器、接种器(Φ0.6cm)、直尺等。

[0151] 供试靶标培养条件:将室内冰箱4℃保存的禾谷镰刀菌转接于马铃薯葡萄糖琼脂培养基上,置于26℃培养箱中黑暗培养4d后使其活化,备用。

[0152] 供试药剂:95％溴硝醇原药、98％氟唑菌酰羟胺原药、92％吡唑萘菌胺原药,以上药剂均由海利尔药业集团研发中心提供。

[0153] 其他试剂:溶剂丙酮(分析纯)、乳化剂吐温80(化学纯)。

[0154] 药剂母液配制:将以上原药分别用丙酮溶解后制成高浓度母液,再用0.1%的吐温80水溶液稀释,分别配制单剂母液,并根据混配目的、药剂活性设计不同的配比,各单剂及每组配比混剂配置成所需的系列质量浓度。

[0155] 试验重复:试验药剂每个浓度4个培养皿,每个重复1个培养皿,共4次重复,以不含药剂的0.1%吐温80水溶液作为空白对照。

[0156] 药剂处理:在无菌操作条件下,根据试验处理将预先融化、灭菌的PDA培养基定量加入到无菌锥形瓶中,从低浓度到高浓度依次定量吸取配制好的各处理药液10mL,分别加入到上述锥形瓶中,充分摇匀,然后等量倒入到4个直径为9cm的培养皿中,制成相应浓度的含药平板。试验设置不添加药剂的0.1%吐温80 水溶液作空白对照,每处理4个重复。

[0157] 接种:将预先培养好的禾谷镰刀菌,在无菌条件下用灭菌打孔器自菌落边缘切取菌饼,用接种器将菌饼接种于含药平板中央,盖上菌盖,放置在26℃的恒温光照培养箱中黑暗培养。

[0158] 数据调查:根据空白对照培养皿中菌丝生长情况调查病原菌菌丝的生长情况。用直尺测量菌落直径,单位为厘米(cm),每个菌落用十字交叉法测量直径各一次,取平均值,并记录每个处理所有重复的原始数据。

[0159] 数据统计与分析:根据调查结果,计算各处理浓度对供试靶标菌的菌丝生长抑制率,单位为百分率(%)计算结果保留小数点后两位。

[0160] $D=D_1-D_2$

[0161] 式中:

[0162] D——菌落增长直径;

[0163] D_1——菌落直径;

[0164] D_2——菌饼直径。

[0165] $$I=\frac{D_0-D_T}{D_0}\times 100$$

[0166] 式中:

[0167] I——菌丝生长抑制率;

[0168] D_0——空白对照菌落增长直径;

[0169] D_T——药剂处理菌落增长直径。

[0170] 采用几率值分析的方法对数据进行处理。用IBM SPSS Statistics 20统计分析系统分析,求出毒力回归线、EC_{50}值及相关系数R^2,评价供试药剂对生物试材的活性。

[0171] 孙云沛法:根据共毒系数(CTC)来评价药剂混用的增效作用,复配的共毒系数CTC≥120表现为增效作用;CTC≤80表现为拮抗作用;80<CTC<120表现为相加作用。

[0172] 混剂的共毒系数(CTC值)计算:

[0173] $$ATI=\frac{S}{M}*100$$

[0174] 式中:

[0175] ATI——混剂实测毒力指数;

[0176] S——标准药剂的EC_{50},单位为毫克每升(mg/L);

[0177] M——混剂的EC_{50},单位为毫克每升(mg/L)。

[0178] $TTI=TI_A*P_A+TI_B*P_B$

[0179] 式中：

[0180] TTI——混剂理论毒力指数；

[0181] TI_A——A药剂毒力指数；

[0182] P_A——A药剂在混剂中的百分含量，单位为百分率(%)；

[0183] TI_B——B药剂毒力指数；

[0184] P_B——B药剂在混剂中的百分含量，单位为百分率(%)。

[0185] $$CTC=\frac{ATI}{TTI}*100$$

[0186] 式中：

[0187] CTC——共毒系数；

[0188] ATI——混剂实测毒力指数；

[0189] TTI——混剂理论毒力指数。

[0190] 试验结果见下表：

[0191] 表3溴硝醇与氟唑菌酰羟胺复配对小麦赤霉病室内活性试验结果

[0192]

供试药剂	毒力回归方程	相关系数 R^2	EC_{50}（95%置信区间）（$mg.L^{-1}$）	共毒系数
溴硝醇（A)	y=2.399x-1.962	0.997	6.572	-
氟唑菌酰羟胺(B）	y=2.570x+2.828	0.996	0.079	-
A:B（1:30）	y=2.519x+3.082	0.993	0.065	125.539
A:B（1:20）	y=2.587x+3.160	0.995	0.060	138.167
A:B（1:10）	y=2.525x+3.118	0.996	0.058	149.648
A:B（1:5）	y=2.593x+3.236	0.995	0.056	168.880
A:B（1:3）	y=2.525x+3.118	0.996	0.058	180.884
A:B（1:1）	y=2.610x+2.848	0.997	0.081	192.745
A:B（3:1）	y=2.641x+2.052	0.997	0.167	182.635
A:B（5:1）	y=2.523x+1.484	0.997	0.258	173.305
A:B（10:1）	y=2.428x+0.762	0.997	0.485	159.948
A:B（20:1）	y=2.524x+0.066	0.996	0.942	141.981
A:B（30:1）	y=2.460x-0.283	0.998	1.303	138.136

[0193] 表4溴硝醇与吡唑萘菌胺复配对小麦赤霉病室内活性试验结果

[0194]

供试药剂	毒力回归方程	相关系数 R^2	EC_{50}（95%置信区间）（$mg.L^{-1}$）	共毒系数
溴硝醇（A）	y=2.399x-1.962	0.997	6.572	-
吡唑萘菌胺(B)	y=2.613x-1.634	0.997	4.221	-
A:B（1:30）	y=2.667x-1.411	0.992	3.381	126.302
A:B（1:20）	y=2.686x-1.358	0.995	3.203	134.066
A:B（1:10）	y=2.960x-1.349	0.991	2.856	152.762
A:B（1:5）	y=2.809x-1.163	0.999	2.594	173.039
A:B（1:3）	y=2.936x-1.152	0.998	2.467	187.903
A:B（1:1）	y=2.841x-1.195	0.999	2.635	195.083
A:B（3:1）	y=2.421x-1.129	0.996	2.926	197.154
A:B（5:1）	y=2.291x-1.168	0.998	3.233	186.011
A:B（10:1）	y=2.326x-1.234	0.996	3.391	184.467
A:B（20:1）	y=2.293x-1.291	0.993	3.657	175.067
A:B（30:1）	y=2.141x-1.316	0.996	4.121	156.661

[0195] 由表3和表4室内活性试验可知,溴硝醇与氟唑菌酰羟胺或吡唑萘菌胺中的任一种进行复配对小麦赤霉病表现出良好的防治效果。

[0196] 由表3试验结果可知,供试药剂氟唑菌酰羟胺对小麦赤霉病病菌有较好的控制效果,其EC_{50}为0.079mg/L,溴硝醇和氟唑菌酰羟胺质量比在1:35～35:1范围内其共毒系数均大于120,对小麦赤霉病有增效作用,其中以溴硝醇和氟唑菌酰羟胺按照1:1质量比进行复配时的共毒系数最大,增效作用最显著。

[0197] 由表4试验结果可知,供试药剂溴硝醇与吡唑萘菌胺对小麦赤霉病均有良好的控制效果,EC_{50}分别为6.572mg/L和4.221mg/L,将溴硝醇与吡唑萘菌胺进行复配,其质量比在1:30～30:1的范围内,共毒系数大于120,对小麦赤霉病表现为增效作用。

[0198] 田间药效试验:

[0199] 实施例3:复配制剂防治水稻恶苗病田间药效试验

[0200] 试验依据:试验参照GB/T 17980.104-2004《农药田间药效试验准则(二)第104部分:杀菌剂防治水稻恶苗病》。

[0201] 试验靶标:水稻恶苗病。

[0202] 试验作物:水稻(鄂晚17号)。

[0203] 试验地点:湖北省黄冈市罗田县白莲河乡白莲河村。水稻恶苗病为该地区水稻生产中常发病害,2018年试验田水稻恶苗病轻度发生。试验地土壤为潜育型水稻土,pH值为5.5,有机质含量1.5%,土壤肥力中等。

[0204] 试验地水肥管理:水稻移栽前(5月8日)亩施50kg 30%(15-7-8)鄂中复合肥作底肥,5月17日亩施12kg 46.4%尿素作追肥,7月1日亩施6kg 46.4%尿素作第二次追肥。

[0205] 气象资料:施药当日2019年3月31日天气为多云,气温5～19℃,试验期间未出现影响试验结果的恶劣天气。

[0206] 小区安排:试验药剂、对照药剂和空白对照的小区处理采用随机区组排列。

[0207] 小区面积:每个试验小区面积24m^2,小区间设置有保护行,每个处理4次重复。

[0208] 药剂用量:供试药剂及用药量见下表:

[0209] 表4水稻恶苗病田间药效试验供试药剂及用药量

[0210]

编号	药剂名称	有效成分用药量(g/100kg种子)
1	30%溴硝醇·氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂(1:1)	50
2	32%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺种子处理悬浮剂(7:1)	50
3	28%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺种子处理悬浮剂(3:1)	50
4	24%溴硝醇·氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂(1:3)	50
5	200克/升氟唑菌酰羟胺悬浮剂	100
6	22.4%氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂	60
7	20%溴硝醇可湿性粉剂	85
8	空白对照	-

[0211] 施药方法:水稻播种前进行包衣。根据亩用种量称取每个处理的种子,装入封口袋备用,根据试验方案将各处理药液与种子充分搅拌,直到药液均匀分布到种子表面,晾干后播种。

[0212] 播种:苗床每小区播种4盘(55cm*25cm),放于小区的不同方位,每盘播种的种子数约3900粒,用于出苗率调查。

[0213] 施药时间及施药次数:2019年3月31日进行种子包衣,总计施药1次。

[0214] 试验调查:总共进行3次调查,第一次在苗床出苗时调查出苗时间和出苗率,每个小区调查定点播种的4盘水稻,每盘调查1/2盘;第二次调查在水稻秧苗移栽前调查病株率,每个小区5点取样,每点调查100株,调查每个处理的发病株数和总株数,计算防治效果;第三次调查在水稻抽穗前调查发病情况,每小区5点取样,每点20丛,调查每个处理的发病株数和总株数,计算防治效果。

[0215] 安全性调查:试验后进行田间观察,各药剂处理区内水稻生长正常,与空白对照区基本一致,所有试验药剂对水稻无生长受阻、失绿、畸形等药害情况及不利影响出现。与空白对照相比,未见各处理药剂对其他靶标生物有任何影响。

[0216] 药效计算方法:

[0217] $$出苗率\ \%=\frac{出苗数}{播种数}*100$$

[0218] $$病株率\ \%=\frac{病\ 株\ 数}{调查总株数}*100$$

[0219] $$防治效果\ =\frac{空白对照病株率-处理区病株率}{空白对照病株率}*100$$

[0220] 试验结果见下表:

[0221] 表5复配制剂防治水稻恶苗病田间药效试验结果

[0222]

编号	药剂名称	出苗率（%）	秧苗移栽前（秧田）		水稻抽穗前（本田）	
			病株率（%）	防治效果（%）	病株率（%）	防治效果（%）
1	30%溴硝醇·氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂（1:1）	90.93	0.95	88.82	0.69	94.76
2	32%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺种子处理悬浮剂（7:1）	89.67	1.35	84.12	2.02	84.71
3	28%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺种子处理悬浮剂（3:1）	89.80	0.95	88.82	1.07	91.92
4	24%溴硝醇·氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂（1:3）	90.13	1.15	86.47	1.69	87.25
5	200 克/升氟唑菌酰羟胺悬浮剂	88.83	2.10	75.29	2.68	79.72
6	22.4%氟唑菌苯胺种子处理悬浮剂	87.46	2.95	65.29	3.57	72.97
7	20%溴硝醇可湿性粉剂	88.79	3.15	62.94	3.22	75.68
8	空白对照	87.50	8.50	-	13.22	-

[0223] 对田间试验的药效进行分析：利用本发明的复配制剂对水稻种子进行包衣处理，根据出苗率调查结果显示，供试药剂各处理的出苗率与对照处理的出苗率基本一致甚至优于对照处理。在水稻秧苗移栽前，调查水稻病株率，空白对照处理平均病株率达到8.50％，复配制剂的防治效果高于84.12％；水稻抽穗前进行防治效果调查结果显示，复配制剂对水稻恶苗病的防治效果在84.71％～94.76％之间，均优于单剂对照。

[0224] 实施例4：复配制剂防治小麦赤霉病田间药效试验

[0225] 试验依据：试验参照NY/T 1464.15-2007《农药田间药效试验准则第15部分：杀菌剂防治小麦赤霉病》。

[0226] 试验靶标：小麦赤霉病。

[0227] 试验作物：小麦(济麦22)。

[0228] 试验地点：山东省济宁市鱼台县张黄镇三里屯村多年进行稻麦轮作的大田内，历年小麦赤霉病发生严重，每亩用种量20kg，试验地土壤为粘壤土，土壤肥力中等，所有试验小区的栽培条件一致，且符合当地良好的农业规范。

[0229] 试验小区安排：试验药剂、对照药剂和空白对照的小区处理采用随机区组排列，每小区面积20m^2，每个处理重复4次。

[0230] 药剂用量：供试药剂及用药量见下表：

[0231] 表6小麦赤霉病田间药效试验供试药剂及用药量

[0232]

编号	药剂名称	有效成分用药量（g/hm^2）

[0233]

1	20%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺悬浮剂（1:1）	80
2	30%溴硝醇·吡唑萘菌胺悬浮剂（1:3）	80
3	32%溴硝醇·吡唑萘菌胺水分散粒剂（1:1）	80
4	36%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺水分散粒剂（3:1）	80
5	200 克/升氟唑菌酰羟胺悬浮剂	195
6	20%溴硝醇水分散粒剂	150
7	20%吡唑萘菌胺悬浮剂	100
8	空白对照	-

[0234] 施药时间：试验在小麦扬花期施药1次，采用利农HD-400型背负式喷雾器进行全株喷雾，使雾滴分布均匀周到。每亩施药液量为35kg。

[0235] 调查方法及调查时间：在施药后15天(小麦乳熟期)进行防效调查一次，调查时每

小区对角线5点取样,每点调查100穗,以枯穗面积占整个穗面积的百分率来分级,记录各级病穗数和总穗数。

[0236] 小麦赤霉病分级标准:

[0237] 0级:全穗无病;

[0238] 1级:枯穗面积占整穗面积的1/4以下;

[0239] 3级:枯穗面积占整穗面积的1/4-1/2;

[0240] 5级:枯穗面积占整穗面积的1/2-3/4;

[0241] 7级:枯穗面积占整穗面积的3/4以上。

[0242] 药效计算方法:

[0243] $$病情指数 = \frac{\sum(各级病穗数 * 相对级数值)}{调查总穗数 * 7} * 100$$

[0244] $$防治效果\ \% = \frac{空白对照区病情指数 - 药剂处理区病情指数}{空白对照区病情指数} * 100$$

[0245] 试验结果见下表:

[0246] 表5复配制剂对小麦赤霉病的田间药效试验结果

[0247]

编号	药剂名称	病情指数	防治效果（%）
1	20%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺悬浮剂（1:1）	1.30	92.25
2	30%溴硝醇·吡唑萘菌胺悬浮剂（1:3）	1.89	88.72
3	32%溴硝醇·吡唑萘菌胺水分散粒剂（1:1）	2.31	86.25
4	36%溴硝醇·氟唑菌酰羟胺水分散粒剂（3:1）	1.64	90.25
5	200 克/升氟唑菌酰羟胺悬浮剂	4.25	74.67
6	20%溴硝醇水分散粒剂	5.95	64.54
7	20%吡唑萘菌胺悬浮剂	5.86	65.09

[0248]

8	空白对照	16.78	-

[0249] 田间药效结果显示,溴硝醇与氟唑菌酰羟胺或吡唑萘菌胺中的任一种进行复配对小麦赤霉病表现出较好的防治效果,各复配制剂处理的总体防效在86.25%以上,均优于对照单剂的空白对照处理组。

[0250] 通过室内毒力试验和田间药效试验可以看出,本发明的含溴硝醇的杀菌组合物对镰刀属致病菌表现出较好的防治效果,且对作物安全,延缓了致病菌抗药性的产生,减少了药剂的使用剂量的同时减少农产品的药剂残留。

[0251] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施方案对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的,因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。