



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101708002 A

(43) 申请公布日 2010.05.19

(21) 申请号 200910213742.1

(22) 申请日 2009.12.11

(71) 申请人 湖南农大海特农化有限公司

地址 湖南省岳阳市云溪工业园办公楼 101 房

(72) 发明人 刘鹏 于飞 邹勇 谢石发

(74) 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
44231

代理人 张汉青

(51) Int. Cl.

A01N 43/90 (2006.01)

A01N 43/88 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 9 页

(54) 发明名称

一种增效农药组合物及其应用

(57) 摘要

本发明涉及一种增效农药组合物及其应用，它是以阿维菌素和噻嗪酮为有效成分，阿维菌素与噻嗪酮的重量份数比在 1 : 10 ~ 1 : 150 之间，阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在 1% ~ 70% 之间。所述的农药组合物在实际应用时制成包括乳油、微乳剂、水乳剂、悬浮剂、可湿性粉剂、水分散粒剂等适合农业使用的应用剂型。本发明用于农业上杀虫的用途，尤其用于防治水稻飞虱，对害虫有明显的防治效果，利于减缓害虫抗药性的产生。

1. 一种增效农药组合物,其特征在于:有效成分由阿维菌素与噻嗪酮组成。
2. 根据权利要求1所述的增效农药组合物,其特征在于阿维菌素与噻嗪酮的重量份数比在1 : 10 ~ 1 : 150 之间。
3. 根据权利要求1或2所述的增效农药组合物,其特征在于有效成分阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在1%~70%之间。
4. 根据权利要求1或2所述的增效农药组合物,其特征在于所述的农药组合物还含有农药制剂的辅助成分,以便将农药组合物制成适合农业使用的剂型。
5. 根据权利要求4所述的增效农药组合物,其特征在于在实际应用时制成包括乳油、微乳剂、水乳剂、悬浮剂、可湿性粉剂、水分散粒剂的应用剂型。
6. 根据权利要求4所述的增效农药组合物,其特征在于辅助成分包括溶剂、乳化剂、润湿剂、稳定剂、分散剂、增稠剂、PH 调节剂、消泡剂、防冻剂、填料剂中的混合或一种或几种混合。
7. 按权利要求1、2、5或6所述的增效农药组合物,其特征在于用于农业上杀虫的用途。

一种增效农药组合物及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及的农药组合物,是以阿维菌素和噻嗪酮为有效成分,用于防治农业上的害虫,尤其用于防治水稻飞虱。

背景技术

[0002] 稻飞虱是我国水稻生产上的主要害虫之一,稻飞虱对水稻的主要为害期是圆秆拔节期至乳熟末期,成虫和若虫都能为害,在稻丛下部刺吸汁液,消耗稻株养分,并从唾液腺分泌有毒物质(酚类物质和多种水解酶),引起稻株中毒萎缩。稻飞虱在产卵时,其产卵器能划破水稻茎秆和叶片组织,使稻株丧失水分。另外由于刺吸取食,可在稻株上残留很多不规则的伤痕,影响水分和养分的输送,同化作用减弱,致使稻苗萎黄或枯死。稻飞虱分泌物还常招致霉菌滋生,影响水稻光合作用和呼吸作用。水稻孕穗期受害,叶片发黄,生长低矮,甚至不能抽穗;乳熟期受害,稻谷千粒重减轻,瘪谷增加,严重时引起稻株下部变黑,齐泥瘫倒,冒穿倒伏。一般为害损失二到三成,严重为害损失三到五成,甚至绝收。

[0003] 但是,由于吡虫啉等单一成分药剂多年连续使用,对稻飞虱防治实际防治效果不好,已经产生抗药性。

[0004] 阿维菌素(abamectin),它是一种大环内酯双糖类化合物。是从土壤微生物中分离的天然产物,对昆虫和螨类具有触杀和胃毒作用并有微弱的熏蒸作用,无内吸作用。但它对叶片有很强的渗透作用,可杀死表皮下的害虫,且残效期长。其作用机制与一般杀虫剂不同的是它干扰神经生理活动,刺激释放 γ -氨基丁酸,而 γ -氨基丁酸对节肢动物的神经传导有抑制作用,若螨和昆虫与幼虫与药剂接触后即出现麻痹症状,不活动不取食,二至四天后死亡。但对捕食性和寄生性天敌虽有直接杀伤作用,但因植物表面残留少,因此对益虫的损伤小。

[0005] 噻嗪酮(buprofezin),一种抑制昆虫生长发育的新型选择性杀虫剂,触杀作用强,也有胃毒作用。作用机制为抑制昆虫几丁质合成和干扰新陈代谢,致使若虫蜕皮畸形或翅畸形而缓慢死亡。一般施药后三至七天才能看出效果,对成虫没有直接杀伤力,但可缩短其寿命,减少产卵量,并且产出的多是不育卵,幼虫即使孵化也很快死亡。对半翅目的飞虱、叶蝉、粉虱及介壳虫类害虫有良好防治效果,药效期长达三十天以上。对天敌较安全,综合效应好。

[0006] 农药的增效混配,是提高防效和防治农业抗性害虫的常见方法。通过室内毒力测定、田间试验等,筛选出合理的配方,可有效提高实际防治效果,延缓害虫抗药性的产生,是害虫综合防治的重要手段。本发明人对阿维菌素和噻嗪酮的混配进行了深入研究,发现阿维菌素和噻嗪酮的混配具有明显的增效作用,经进一步研究,完成了本发明。

[0007] 阿维菌素和噻嗪酮的混配防治水稻飞虱等害虫目前尚无报道与应用。

发明内容

[0008] 所要解决的技术问题:本发明的目的在于解决现有技术中对害虫产生抗药性问题

及实际防治效果较差,提供一种有效防治水稻飞虱等农业害虫的含有阿维菌素和噻嗪酮的增效农药组合物。

[0009] 本发明的另一目的在于提供上述农药组合物的应用。

[0010] 技术方案:为实现上述目的,本发明提供一种含有阿维菌素和噻嗪酮的农药组合物,它有效成份由阿维菌素与噻嗪酮组成。阿维菌素与噻嗪酮的重量份数比在 1 : 10 ~ 1 : 150 之间。

[0011] 进一步,所述的增效农药组合物,有效成份阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在 1% ~ 70% 之间。

[0012] 所述的增效农药组合物可按照本领域技术人员公知的方法,配制成乳油、微乳剂、水乳剂、悬浮剂、可湿性粉剂、水分散粒剂适合农业使用的应用剂型。

[0013] 所述的增效农药组合物还含有农药制剂的辅助成分,辅助成分包括溶剂、乳化剂、润湿剂、稳定剂、分散剂、增稠剂、PH 调节剂、消泡剂、防冻剂、填料剂中的混合或一种或几种混合。

[0014] 所述的农药组合物,用于农业上杀虫的用途,尤其用于防治水稻飞虱。

[0015] 本发明提供的农药组合物,通常采用喷雾的方法使用,也可以根据需要采用农业上应用的其他使用技术。例如常用的农药使用方法:喷雾法、毒饵法、种子处理法、种子包衣法、土壤处理法等。

[0016] 与现有技术相比,本发明产生的有益效果为:(1) 与单剂相比,该农药组合物对害虫有明显的增效,提高了防治效果,且速效性和持效性明显提升;(2) 可以有效的降低田间农药使用量,减少农药对环境的污染和农药残留,以及降低用药成本;(3) 农药组合物中两种有效成分的作用机理各不相同,有利于减缓害虫抗药性的产生。(4) 农药组合物中两种有效成分的杀虫谱具有互补优势,可以兼治水稻二、三化螟,解决水稻螟虫和早期稻飞虱同时发生危害的问题;(5) 农药组合物中两种有效成分的协同效应,解决了单一稻飞虱药剂对发生区域和危害特点不同的三种稻飞虱(褐飞虱、灰飞虱、白背飞虱)不能兼治的问题。

具体实施方式

[0017] 为了更好地理解本发明的实质,通过以下实施例作进一步说明,但本发明并不限于这些实施例。在这些实施例中,除另有说明外,所有百分比均为重量百分比。

[0018] 制剂实施例 1(配制成乳油)

[0019] 阿维菌素 2%,噻嗪酮 20%,表面活性剂非离子型的聚氧乙烯醚 5%,环氧化豆油 0.5%,乳化剂 1601#10%,乳化剂 500#5%,余量为乙醇和二甲苯。将上述配方按比例加入反应釜中均匀搅拌,制得 22%阿维菌素·噻嗪酮乳油。

[0020] 除上述外,配制成乳油也可以是:

[0021] 以阿维菌素、噻嗪酮为有效成分,其使用的辅助成分包括:

[0022] 溶剂和助溶剂,溶剂和助溶剂为芳香烃类、醇类、酯类、酮类、酰胺类等,如甲苯、二甲苯、三甲苯、二甲基甲酰胺、二甲基亚砷、甲醇、乙二醇、异丙醇、丙酮、环己酮、吡咯烷酮等,溶剂和助溶剂可以是其中一种或几种的混合。

[0023] 乳化剂,乳化剂可以是脂肪醇聚氧乙烯醚、烷基苯磺酸盐系列、壬基酚聚氧丙基聚氧乙烯醚、苯乙基苯酚聚氧丙基聚氧乙烯醚、蓖麻油环氧乙烷加成物及其衍生物、甲缩壬基

酚聚氧乙烯醚、苯乙基苯酚聚氧乙烯醚等,乳化剂可以是其中一种或几种的混合。

[0024] 防冻剂,防冻剂可以是氯化钠、尿素、甘油、乙二醇、丙二醇、异丙醇、山梨醇等中的一种或几种的混合。

[0025] 稳定剂,稳定剂可以是黄原酸胶、硅酸铝镁、尿素、甲醇、石油醚、可湿性淀粉、甲基缩水甘油醚等中的一种或几种的混合。

[0026] 消泡剂,消泡剂可以是甲醇、乙醇、有机硅油、环氧大豆油等中的一种或几种的混合。

[0027] PH 值调节剂,PH 值调节剂为醋酸、盐酸、氢氧化钠、氢氧化胺等中的一种或几种的混合。

[0028] 辅助成分溶剂和助溶剂、乳化剂、防冻剂、稳定剂、消泡剂、PH 值调节剂可以是其混合或其中一种或几种混合。

[0029] 其中代表实施例为:有效成分阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在 50%~70%,溶剂和助溶剂 10%-30%,乳化剂 5%-20%,防冻剂 1%-5%,稳定剂 0.5%-5%,消泡剂 0.5%-5%,PH 值调节剂 0%-1%,将上述配方按比例加入反应釜中均匀搅拌,制得阿维菌素·噻嗪酮乳油。

[0030] 制剂实施例 2(配制水乳剂)

[0031] 阿维菌素 0.5%,噻嗪酮 15%,N-甲基吡咯烷酮 10%,十二烷基苯磺酸钠 8%,聚乙烯醇 3%,乳化剂 500#6%,有机硅 0.5%,余量为去离子水。将上述配方中原药、溶剂、乳化剂溶解成均匀油相;将上述配方中水溶性组分和去离子水混合制得水相;在高速搅拌下,将油相和水相混合制得 15.5%阿维菌素·噻嗪酮水乳剂。

[0032] 除上述外,配制成水乳剂也可以是:

[0033] 以阿维菌素、噻嗪酮为有效成分,其使用的辅助成分包括:

[0034] 溶剂和助溶剂,溶剂和助溶剂可以是蓖麻油、二甲苯、豆油、机油、柴油、二甲基甲酰胺、甲醇、乙二醇、异丙醇、乙腈等中的一种或几种的混合。

[0035] 乳化剂,乳化剂可以是烷基苯磺酸盐系列、烷基酚聚氧乙烯醚、苯乙烯酚聚氧乙烯醚、蓖麻油聚氧乙烯醚、脂肪酸聚氧烯基酯、苄基酚聚氧乙炔基聚氧丙炔基醚,磷酸酯类等。乳化剂可以是其中一种或几种的混合。

[0036] 分散剂,分散剂为萘或烷基萘甲醛缩合物及其盐、脂肪醇环氧乙烷加成物磺酸盐、木质素及其衍生物磺酸盐、脂肪酸乙烷加成物磷酸盐、烷基酚聚氧乙炔基磷酸盐、羧甲基纤维素、聚乙烯醇、吡咯烷酮、聚乙二醇、阿拉伯树胶等中的一种或几种的混合。

[0037] 防冻剂,防冻剂可以是甘油、氯化钠、尿素、山梨醇、硫酸铵等中的一种或几种的混合。

[0038] 稳定剂,稳定剂可以是黄原酸胶、硅酸铝镁、尿素、甲醇、石油醚、可湿性淀粉、甲基缩水甘油醚等中的一种或几种的混合。

[0039] 消泡剂,消泡剂可以是环氧大豆油、有机硅油、碘酰胺、C₁₀₋₂₀ 饱和脂肪酸类、酯醚类等中的一种或几种的混合。

[0040] PH 值调节剂,PH 值调节剂为氢氧化钠、氢氧化胺、醋酸、盐酸等中的一种或几种的混合。

[0041] 增稠剂,增稠剂为甲基纤维素、聚乙烯醇、阿拉伯胶、可湿性淀粉、聚乙烯吡咯烷酮

等中的一种或几种的混合。

[0042] 辅助成分溶剂和助溶剂、乳化剂、分散剂、防冻剂、稳定剂、消泡剂、PH 值调节剂、增稠剂可以是其混合或其中一种或几种混合。

[0043] 其中代表实施例为：有效成分阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在 40%~60%，溶剂和助溶剂 3%~20%，乳化剂 1%~15%，分散剂 0.5%~10%，防冻剂 0.5%~5%，稳定剂 0.5%~5%，消泡剂 0.2%~5%，PH 值调节剂 0%~1%，增稠剂 0%~5%，将上述配方按比例加入反应釜中均匀搅拌，制得阿维菌素·噻嗪酮水乳剂。

[0044] 制剂实施例 3（配制悬浮剂）

[0045] 阿维菌素 0.5%，噻嗪酮 25%，乳化剂 1601#12%，脂肪酰胺磺酸钠 5%，甲基萘磺酸甲醛缩合物 4%，膨润土 2%，黄原酸胶 0.5%，有机硅消泡剂 0.4%，丙三醇 5%，余量为去离子水。将上述配方按比例进行预先粉碎，再加入砂磨机中研磨，经高剪切混合后调配制得 25.5%阿维菌素·噻嗪酮悬浮剂。

[0046] 除上述外，配制成悬浮剂也可以是：

[0047] 以阿维菌素、噻嗪酮为有效成分，其使用的辅助成分包括：

[0048] 溶剂和助溶剂，溶剂和助溶剂可以是蓖麻油、二甲苯、豆油、机油、柴油、二甲基甲酰胺、甲醇、乙二醇、异丙醇、乙腈中的一种或几种的混合。

[0049] 润湿剂，润湿剂可以是烷基苯磺酸盐系列、烷基酚聚氧乙烯醚、苯乙烯基酚聚氧乙烯醚、蓖麻油环氧乙烷加成物及其衍生物、脂肪酸聚氧烯基酯、苜蓿基酚聚氧乙烯基聚氧丙烯基醚等。润湿剂可以是其中一种或几种的混合。

[0050] 分散剂，分散剂为萘或烷基萘甲醛缩合物及其盐、脂肪醇环氧乙烷加成物磺酸盐、烷基酚聚氧乙烯基醚磺酸盐、木质素及其衍生物磺酸盐、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙二醇、聚烯醇、羧甲基纤维素等中的一种或几种的混合。

[0051] 防冻剂，防冻剂可以是甘油、乙二醇、丙二醇、氯化钠、尿素、山梨醇等中的一种或几种的混合。

[0052] 稳定剂，稳定剂可以是黄原酸胶、硅酸铝镁、尿素、甲醇、石油醚、可湿性淀粉、甲基缩水甘油醚等中的一种或几种的混合。

[0053] 消泡剂，消泡剂可以是有机硅油、甲醇、乙醇、环氧大豆油等中的一种或几种的混合。

[0054] PH 值调节剂，PH 值调节剂为氢氧化钠、氢氧化胺、醋酸、盐酸等中的一种或几种的混合。

[0055] 增稠剂，增稠剂为纤维素、聚乙烯醇、阿拉伯胶、可湿性淀粉、聚乙烯吡咯烷酮等中的一种或几种的混合。

[0056] 辅助成分溶剂和助溶剂、润湿剂、分散剂、防冻剂、稳定剂、消泡剂、PH 值调节剂、增稠剂可以是其混合或其中一种或几种混合。

[0057] 其中代表实施例为：有效成分阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在 55%~70%，溶剂和助溶剂 1%~10%，润湿剂 1%~15%，分散剂 1%~10%，防冻剂 0.5%~5%，稳定剂 0.5%~5%，消泡剂 0.2%~5%，PH 值调节剂 0%~1%，增稠剂 0%~5%，余量为去离子水，将上述配方按比例加入反应釜中均匀搅拌，制

得阿维菌素·噻嗪酮悬浮剂。

[0058] 制剂实例 4(配制可湿性粉剂)

[0059] 阿维菌素 0.1%，噻嗪酮 14.9%，十二烷基苯磺酸钠 6%，木质素磺酸钠 12%，滑石粉 5%，余量为高岭土。将上述配方按比例粗粉碎后进入混合器中混合均匀，再经气流粉碎后即制得 15%阿维菌素·噻嗪酮可湿性粉剂。

[0060] 除上述外，配制成可湿性粉剂也可以是：

[0061] 以阿维菌素、噻嗪酮为有效成分，其使用的辅助成分包括：

[0062] 润湿剂，润湿剂可以是茶枯、皂角粉、月桂醇基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钠、拉开粉、洗衣粉等中的一种或几种的混合。

[0063] 分散剂，分散剂可以是脂肪酸乙烷加成物磷酸盐、木质素及其衍生物磺酸盐、烷基酚聚乙烯醚磺酸盐、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醇、聚乙二醇、萘或烷基萘甲醛缩合物及其盐、烷基酚聚氧乙烯基磷酸盐等中的一种或几种的混合。

[0064] 填料，填料可以是高岭土、白炭黑、滑石粉、轻质碳酸钙、蒙脱石、硅藻土、纤维素粉、尿素、树皮粉、硝酸铵等中的一种或几种的混合。

[0065] 辅助成分润湿剂、分散剂、填料可以是其混合或其中一种。

[0066] 其中代表实施例为：有效成分阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在 1%~30%，润湿剂 1%-30%、分散剂 3%-30%、填料 10%-50%。将上述配方按比例粗粉碎后进入混合器中混合均匀，再经气流粉碎后即制得阿维菌素·噻嗪酮可湿性粉剂。

[0067] 制剂实施例 5(配制水分散粒剂)

[0068] 阿维菌素 0.3%，噻嗪酮 29.7%，十二烷基硫酸钠 6%，聚羧酸盐 5%，氯化钠 2%，聚乙二醇 2%，余量为高岭土。将上述配方按比例干法粉碎、造粒、干燥、筛分制备制得 30%阿维菌素·噻嗪酮水分散性粒剂。

[0069] 除上述外，配制成水分散性粒剂也可以是：

[0070] 以阿维菌素、噻嗪酮为有效成分，其使用的辅助成分包括：

[0071] 润湿剂，润湿剂可以是烷基苯磺酸钠、木质素磺酸钠、脂肪醇、脂肪酸聚氧乙烯酯磺酸钠和铵盐、烷基硫酸盐、烷基酚聚氧乙烯醚、皂角粉、茶枯粉等中的一种或几种的混合。

[0072] 分散剂，分散剂可以是月桂醇聚氧乙烯醚、萘磺酸钠甲醛缩合物(NNO)、二辛基磺基琥珀酸钠、JFC、丙烯酸均聚物钠盐等中的一种或几种的混合。

[0073] 载体，载体可以是高岭土、白炭黑、轻质碳酸钙、蒙脱石、滑石粉、硅藻土等中的一种或几种的混合。

[0074] 崩解剂，崩解剂可以是膨润土、尿素、硫酸铵、氯化钠、氯化镁等中的一种或几种的混合。

[0075] 粘结剂，粘结剂可以是淀粉、明胶、聚乙烯醇、聚乙二醇、淀粉、环糊精、大豆卵磷脂、松香等中的一种或几种的混合。

[0076] 稳定剂，稳定剂可以是石油醚、可湿性淀粉、甲基基缩水甘油醚、山梨醇等中的一种或几种的混合。

[0077] 辅助成分润湿剂、分散剂、载体、崩解剂、粘结剂、稳定剂可以是其混合或其中一种。

[0078] 其中代表实施例为：有效成分阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在 20%~60%，润湿剂 5%~20%，分散剂 3%~15%，崩解剂 1%~15%，粘结剂 1%~8%，稳定剂 1%~8%，载体 5%~45%。将上述配方按比例干法粉碎、造粒、干燥、筛分制备制得阿维菌素·噻嗪酮水分散性粒剂。

[0079] 制剂实施例 6（配制微乳剂）

[0080] 阿维菌素 0.5%，噻嗪酮 19.5%，N-甲基吡咯烷酮 3%，异丙醇 16%，乳化剂 500#5%，乳化剂 1601#3%，余量为去离子水。将上述原药、溶剂、乳化剂按比例混合，使其溶解为均匀油相；水溶性组分与去离子水混合制得水相；在搅拌下将油相与水相混合，即制得 20%阿维菌素·噻嗪酮微乳剂。

[0081] 除上述外，配制成微乳剂也可以是：

[0082] 以阿维菌素、噻嗪酮为有效成分，其使用的辅助成分包括：

[0083] 溶剂和助溶剂，溶剂和助溶剂为芳香烃类、醇类、酯类、酮类、酰胺类等，如甲苯、二甲苯、三甲苯、二甲基甲酰胺、甲醇、乙二醇、异丙醇、丙酮、环己酮等，可以是其中的一种或几种的混合。

[0084] 乳化剂，乳化剂可以是烷基苯磺酸盐系列、脂肪醇聚氧乙烯醚、壬基酚聚氧丙基聚氧乙烯醚、蓖麻油环氧乙烷加成物及其衍生物、甲缩壬基酚聚氧乙烯醚、苯乙基苯酚聚氧乙烯醚等，乳化剂可以是其中一种或几种的混合。

[0085] 防冻剂，防冻剂可以是甘油、乙二醇、丙二醇、氯化钠、尿素、山梨醇等中的一种或几种的混合。

[0086] 稳定剂，稳定剂可以是黄原酸胶、硅酸铝镁、尿素、甲醇、石油醚、可湿性淀粉、甲基缩水甘油醚等中的一种或几种的混合。

[0087] 消泡剂，消泡剂可以是有机硅油、甲醇、乙醇、环氧大豆油等中的一种或几种的混合。

[0088] PH 值调节剂，PH 值调节剂为氢氧化钠、氢氧化胺、醋酸、盐酸等中的一种或几种的混合。

[0089] 辅助成分溶剂和助溶剂、乳化剂、防冻剂、稳定剂、消泡剂、PH 值调节剂可以是其混合或几种混合或其中一种。

[0090] 其中代表实施例为：有效成分阿维菌素与噻嗪酮二者重量总和在农药组合物中的重量百分比总和在 60%~70%，溶剂和助溶剂 10-30%、乳化剂 5-20%、防冻剂 1%~5%、稳定剂 0.5%~5%、消泡剂 0.5%~5%、PH 值调节剂 0%~1%。将上述原药、溶剂、乳化剂按比例混合，使其溶解为均匀油相；水溶性组分与去离子水混合制得水相；在搅拌下将油相与水相混合，即制得阿维菌素·噻嗪酮微乳剂。

[0091] 生物测定实例 1

[0092] 阿维菌素与噻嗪酮混配对水稻飞虱的室内毒力测定

[0093] 本发明人对阿维菌素与噻嗪酮混配进行了防治水稻飞虱的室内毒力测定研究。

[0094] 从田间采集稻飞虱成虫，室内饲养至第 2 代 3 龄若虫。试验药剂采用 95%阿维菌素原药，90%噻嗪酮原药，由惠州市中迅化工有限公司研发中心配制成所需的制剂。

[0095] 采用 NY/T1154.1-2006 推荐的点滴法进行测定。将微量点滴器用溶剂清洗，调节点滴器至备用状态。用毛笔选取整齐一致的试虫用 CO₂ 轻度麻醉后置于 9cm 培养皿中，接

着用微量点滴器将药剂逐头点滴于试虫的前胸背板上,每头点滴药液 1.0 μ l,以点滴 1.0 μ l 的不含药剂但含相应有机溶剂的处理作对照。将点滴后的试虫分别转移至 (26 \pm 2) $^{\circ}$ C、相对湿度为 75%的培养室中正常培养。每处理 4 次重复,每重复试虫 20 头,每个处理试虫为 15 头。处理后 48h 调查试虫死亡情况(判断供试虫死亡标准是以针轻刺无自主反应),记录总虫数和死虫数。

[0096] 根据调查数据,计算各处理的校正死亡率。并参照 NY/T1154.1-2006 采用孙于沛法计算混剂的共毒系数(CTC 值。)若对照死亡率 < 5%,不校正;对照死亡率在 5% -20% 之间,进行校正;对照死亡率 > 20%,试验需重做。以药剂浓度(mg/L)的对数值为自变量 x,以校正死亡率的机率值为因变量 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 LC₅₀、LC₉₀、95%置信限及其混剂共毒系数,比较增效情况。

[0097] 表 1 阿维菌素和噻嗪酮及不同配比对水稻飞虱毒力测定结果

[0098]

供试药剂	毒力回归方程 $y = a+bx$	相关系数	LC ₅₀ (mg/L) (95%置信限)	共毒系数(CTC 值)	LC ₉₀ (mg/L) (95%置信限)
阿维菌素	4.5039+2.0986x	0.9914	1.72(1.39 ~ 2.10)	-	7.03(5.21 ~ 10.97)
噻嗪酮	2.2908+2.0106x	0.9847	22.26(17.49 ~ 27.33)	-	96.58(72.16 ~ 148.53)
阿维菌素:噻嗪酮(1:10)	2.8595+1.8982x	0.9979	13.42(10.79 ~ 16.93)	144.38	63.51(43.11 ~ 117.17)
阿维菌素:噻嗪酮(1:30)	3.0154+1.8555x	0.9993	11.74(9.36 ~ 14.68)	167.46	57.58(39.76 ~ 102.71)
阿维菌素:噻嗪酮(1:50)	3.0633+1.8901x	0.9989	10.58(8.40 ~ 13.13)	187.92	50.42(35.78 ~ 85.40)
阿维菌素:噻嗪酮(1:100)	3.0271+1.8441x	0.9970	11.75(9.35 ~ 14.71)	170.98	58.19(40.07 ~ 104.40)
阿维菌素:噻嗪酮(1:150)	2.9975+1.7730x	0.9962	13.47(10.71 ~ 17.23)	150.27	71.18(46.75 ~ 140.29)

[0099] 按照 NY/T11547.7-2006 杀虫剂联合作用划分标准:共毒系数 (CTC) ≥ 120 表现为增效作用;共毒系数 (CTC) ≤ 120 表现为拮抗作用; $120 < \text{共毒系数 (CTC)} < 120$ 表现为相加作用。从表 1 可以看出,阿维菌素和噻嗪酮混配,在 1 : 10 ~ 1 : 150 (按重量) 的范围内,对水稻飞虱均表现为增效作用。阿维菌素和噻嗪酮混配具有合理性和可行性。

[0100] 生物测定实例 2:

[0101] 阿维菌素与噻嗪酮混配制剂防治水稻飞虱田间药效试验

[0102] 供试药剂及施药剂量:

[0103] (1) 22%阿维菌素·噻嗪酮乳油 (2%阿维菌素:20%噻嗪酮) (1#), 亩用制剂 25 克;

[0104] (2) 15.5%阿维菌素·噻嗪酮水乳剂 (0.5%阿维菌素:15%噻嗪酮) (2#), 亩用制剂 40 克;

[0105] (3) 25.5%阿维菌素·噻嗪酮悬浮剂 (0.5%阿维菌素:25%噻嗪酮) (3#), 亩用制剂 20 克;

[0106] (4) 15%阿维菌素·噻嗪酮可湿性粉剂 (0.1%阿维菌素:14.9%噻嗪酮) (4#), 亩用制剂 50 克;

[0107] (5) 30%阿维菌素·噻嗪酮水分散性粒剂 (0.3%阿维菌素:29.7%噻嗪酮) (5#), 亩用制剂 25 克;

[0108] (6) 20%阿维菌素·噻嗪酮微乳剂 (0.5%阿维菌素:19.5%噻嗪酮) (6#), 亩用制剂 35 克;

[0109] 对照药剂及施药剂量

[0110] (1) 2%阿维菌素乳油 (7#), 亩用制剂 30 克;

[0111] (2) 25%噻嗪酮可湿性粉剂 (8#), 亩用制剂 50 克;

[0112] 施药时间:在水稻飞虱卵孵盛期至低龄若虫间施药,兑水均匀喷雾,施药时保持稻田 5 厘米左右水层,连续施药 2 次,施药间隔 7-10 天。

[0113] 试验结果:见表 2,从试验结果可以看出,施药后 3 天,本发明的农药组合物对水稻飞虱的防治效果都在 86%以上,明显好于单剂;施药后 7 天和 14 天,本发明的农药组合物对水稻飞虱的防治效果都在 90%以上,也明显好于单剂,说明本发明的杀虫组合物在速效性和持效性方面均优于单剂。本发明农药组合物中两种农药有效成分结合,在一定配比范围内对害虫具有明显增效作用,提高了药效,减少了农药有效成分的使用量,降低了成本。

[0114] 同时,我们在试验过程中发现本发明的农药组合物对水稻二化螟、三化螟也有很好的兼治效果。

[0115] 表 2 防治水稻飞虱的田间药效试验结果表

[0116]

供试药剂	制剂使用量 (克/亩)	药后 1 天 防效 (%)	药后 3 天 防效 (%)	药后 7 天 防效 (%)	药后 14 天 防效 (%)
1#	25	81.1	86.1	92.5	95.9
2#	40	85.2	87.7	96.9	97.4

供试药剂	制剂使用量	药后 1 天	药后 3 天	药后 7 天	药后 14 天
	(克 / 亩)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)
3#	20	87.5	90.0	94.2	95.8
4#	50	87.4	89.4	96.1	97.6
5#	25	88.7	90.4	89.2	90.2
6#	35	86.6	89.1	95.8	98.0
7#	30	68.9	84.3	87.6	88.0
8#	50	78.2	87.1	90.2	91.5