



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102239846 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 14

(21) 申请号 201110082829. 7

(22) 申请日 2011. 04. 02

(73) 专利权人 陕西汤普森生物科技有限公司

地址 715500 陕西省蒲城县北环路中段

(72) 发明人 张伟 曹巧利 高超

(51) Int. Cl.

A01N 43/56 (2006. 01)

A01N 43/90 (2006. 01)

A01P 7/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5814652 A, 1998. 09. 29, 实施例 .

CN 1204322 A, 1999. 01. 06, 实施例 .

US 6077860 A, 2000. 06. 20, 实施例 .

审查员 崔明波

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

一种含有乙虫腓的农药组合物

(57) 摘要

本发明公开了一种含有乙虫腓的农药组合物,组合物含有乙虫腓和依维菌素,且乙虫腓和依维菌素的重量百分比为1~50%:1~20%。本发明组合物可防治多种虫害,具有明显的增效作用,并扩大了杀虫谱,对水稻稻飞虱、蓟马、甜菜麦蛾、蚜虫、十字花科蔬菜小菜蛾、甜菜夜蛾都有较高活性;并且减少了农药用药量,降低了农药在作物上的残留量,减轻了环境污染;对人畜安全、环境相容性好、害虫不易产生抗药性。

1. 一种含有乙虫腈的农药组合物,由有效活性成分、助剂以及填料组成,其特征在于:有效成分乙虫腈与依维菌素重量百分比为 1~50% : 1~20%。

2. 根据权利要求 1 所述的一种含有乙虫腈的农药组合物,其特征在于:乙虫腈与依维菌素的重量百分比为 1~40% : 1~10%。

3. 根据权利要求 2 所述的含有乙虫腈的农药组合物,其特征在于:乙虫腈与依维菌素的重量百分比为 5~30% : 1~5%。

4. 根据权利要求 1 所述的含有乙虫腈的农药组合物,其特征在于:组合物制成可湿性粉剂、水分散粒剂、悬浮剂或悬乳剂。

5. 根据权利要求 1 所述的含有乙虫腈农药组合物用于防治禾谷类、蔬菜、果树上的害虫的应用。

6. 根据权利要求 5 所述的应用,其特征在于:所述的害虫为水稻稻飞虱、蓟马、甜菜麦蛾、蚜虫、十字花科蔬菜小菜蛾、甜菜夜蛾。

一种含有乙虫腓的农药组合物

技术领域

[0001] 本发明属于农药技术领域,涉及一种含有乙虫腓的农药组合物。

背景技术

[0002] 乙虫腓,英文通用名(ethiprole),分子式: $C_{13}H_9Cl_2F_3N_4OS$,化学名称:5-氨基-1-(2,6-二氯-对三氟甲基苯基)-4-乙基亚磺(硫)酰基吡啶-3-腓基。是新型吡啶类杀虫剂,杀虫谱广。通过 γ -氨基丁酸(GABA)干扰氯离子通道,从而破坏中枢神经系统(CNS)正常活动使昆虫致死。该药对昆虫GABA氯通道的素服束缚比对脊椎动物更加紧密。因而提供了很高的选择毒性。它的作用机制不同于拟除虫菊酯、有机磷、氨基甲酸酯等主要的杀虫剂家族,几乎没有与多数现存杀虫剂产生交互性的机会。因此,它是抗性治理的理想后备品种,可与其它化学家族的农药混配、交替使用。

[0003] 依维菌素,依维菌素英文通用名(ivermectin),分子式: $C_{48}H_{74}O_{14}$, $C_{47}H_{72}O_{14}$,化学名称:5-O-去甲基-22,23-双氢阿维菌素A1。是以阿维菌素为先导化合物,通过双键氢化,结构优化而开发成功的新型合成农药。作为农用抗菌素的结构优化产物,与母体阿维菌素相比,不但保留了其驱虫和杀螨活性,而且安全性更高,不易产生抗性,为蔬菜、水果、棉花等的生产提供了一个高效、高安全性及与环境相容性好的生物源杀虫剂。

[0004] 然而,在农业生产的实际过程中,防治害虫最容易产生的问题是害虫抗药性的产生。

[0005] 不同品种成分进行复配,是防治抗性害虫很常见的方法。不同成分进行复配,根据实际应用效果,来判断某种复配是增效、加和还是拮抗作用。绝大多数情况下,农药的复配效果都是加和效应,真正有增效作用的复配很少,尤其是增效作用非常明显、共毒系数很高的复配就更少了。经过发明人研究,发现将乙虫腓和依维菌素复配后能产生很好的增效作用,并且关于乙虫腓和依维菌素复配的相关报道及应用尚未公开。

发明内容

[0006] 乙虫腓单剂长期使用可能带来的抗性发生、药效下降等问题,本发明提出的农药组合物含有A、B两种活性组分,以及适量的表面活性剂和载体。

[0007] 一种含有乙虫腓的农药组合物,包括有效活性成分、助剂以及填料,其特征在于:乙虫腓与依维菌素重量百分比为1~50%:1~20%。

[0008] 所述的一种含有乙虫腓的农药组合物,其特征在于:乙虫腓与依维菌素的重量百分比为1~40%:1~10%。

[0009] 所述的含有乙虫腓的农药组合物,其特征在于:乙虫腓与依维菌素的重量百分比为5~30%:1~5%。

[0010] 本发明的农药组合物所选用的表面活性剂是本领域技术人员所公知的:可以选自分散剂、湿润剂、粘结剂或消泡剂中的一种或几种。根据不同剂型,制剂中还可以含有本领域技术人员所公知的崩解剂、抗冻剂等。

[0011] 所述的分散剂选自烷基萘磺酸盐、双(烷基)萘磺酸盐甲醛缩合物、萘磺酸甲醛缩合物、芳基酚聚氧乙烯丁二酸酯磺酸盐、辛基酚聚氧乙烯基醚硫酸盐、聚羧酸盐、木质素磺酸盐、烷基酚聚氧乙烯噻甲醛缩合物硫酸盐、烷基苯磺酸钙盐、萘磺酸甲醛缩合物钠盐、烷基酚聚氧乙烯噻、脂肪胺聚氧乙烯噻、脂肪酸聚氧乙烯酯、酯聚氧乙烯噻中的一种或多种。

[0012] 所述的湿润剂选自：十二烷基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钠、拉开粉 BX、润湿渗透剂 F、皂角粉、茶枯、蚕沙、无患子粉中的一种或多种。

[0013] 所述的崩解剂选自：碳酸氢钠、碳酸钠、膨润土、尿素、硫酸铵、氯化铝中的一种或多种。

[0014] 所述的粘结剂选自：明胶、瓜胶、阿拉伯胶、黄原胶、三聚磷酸钠、酚醛树脂、海藻酸钠、白糊精、甲基纤维素、丙烯酸钠、聚乙烯吡咯烷酮、交联聚乙烯吡咯烷酮、聚乙二醇、聚乙烯醇中的一种或多种。

[0015] 所述的抗冻剂选自：乙二醇、丙二醇、丙三醇、二甘醇、三甘醇、聚乙二醇中的一种或多种。

[0016] 所述的消泡剂选自：硅酮类、 $C_8 \sim 10$ 脂肪醇类、 $C_{10} \sim 20$ 饱和脂肪酸类(如癸酸)及酰胺、硅油、硅酮类化合物中的一种或多种。

[0017] 所述的乳化剂选自：农乳 500#(烷基苯磺酸钙)、OP 系列磷酸酯(壬基酚聚氧乙烯醚磷酸酯)、600# 磷酸酯(苯基酚聚氧乙基醚磷酸酯)、苯乙烯聚氧乙烯醚硫酸铵盐、烷基联苯醚二磺酸镁盐、三乙醇胺盐、农乳 400#(苯基二甲基酚聚氧乙基醚)、农乳 600#(苯基酚聚氧乙基醚)、农乳 700#(烷基酚甲醛树脂聚氧乙基醚)、农乳 36#(苯乙基酚甲醛树脂聚氧乙基醚)、农乳 1600#(苯乙基酚聚氧乙基聚丙烯基醚)、环氧乙烷-环氧丙烷嵌段共聚物、OP 系列(壬基酚聚氧乙烯醚)、By 系列(蓖麻油聚氧乙烯醚)、农乳 33#(烷基芳基聚氧丙烯聚氧乙烯醚)、农乳 34#(烷基芳基聚氧乙基聚氧丙烯醚)、司盘系列(山梨醇酐单硬脂酸酯)、吐温系列(失水山梨醇脂肪酸酯聚氧乙烯醚)、AEO 系列(脂肪醇聚氧乙烯醚)中的一种或多种。

[0018] 所述的稳定剂选自：BHT、亚磷酸三苯酯、环氧氯丙烷、磷酸三丁酯、三乙醇胺、二乙醇胺、乙醇胺中的一种或多种。

[0019] 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。

[0020] 本发明的组合物可以由使用者在使用前经稀释或直接使用。其配制可由通常的加工方法制备，即将活性物质与液体溶剂或固体载体混合后，再加入表面活性剂如分散剂、稳定剂、湿润剂、粘合剂、消泡剂等中的一种或几种。

[0021] 本发明的农药组合物，可以按需要加工成任何农药上可接受的剂型。其中优选剂型为可湿性粉剂、水分散粒剂、悬浮剂或悬乳剂。

[0022] 组合物制成可湿性粉剂时包含如下组分含量：乙虫腓 1 ~ 50%、依维菌素 1 ~ 20%、分散剂 5 ~ 10%、湿润剂 2 ~ 10%、填料 8 ~ 91%。

[0023] 将活性成分乙虫腓、依维菌素、分散剂、湿润剂、填料混合，在混合缸中混合均匀，经气流粉碎机粉碎后再混合均匀，即可制成本发明组合物的可湿性粉剂产品。

[0024] 组合物制成水分散粒剂时包括如下组分含量：乙虫腓 1 ~ 20%、依维菌素 1 ~ 20%、分散剂 3 ~ 12%、湿润剂 1 ~ 8%、崩解剂 1 ~ 10%、粘结剂 1 ~ 8%、填料 10 ~ 92%。

[0025] 将活性成分乙虫腈、依维菌素、分散剂、润湿剂、崩解剂、填料等一起经气流粉碎得到需要的粒径,再加入粘结剂等其它助剂,得到制粒用料。将料品定量送进流化床制粒干燥机内经过制粒及干燥后,制得本发明组合物的水分散粒剂产品。

[0026] 组合物制成悬浮剂时包括如下组分含量:乙虫腈 1~30%、依维菌素 1~10%、分散剂 2~10%、湿润剂 2~10%、消泡剂 0.1~1%、粘结剂 0.1~2%、抗冻剂 0.1~8%、去离子水加至 100%。

[0027] 将上述配方料中分散剂、湿润剂、消泡剂、增稠剂、抗冻剂经过高速剪切混合均匀,加入活性成分乙虫腈、依维菌素,在球磨机中球磨 2~3 小时,使微粒粒径全部在 5 μ m 以下,制得本发明组合物的悬浮剂产品。

[0028] 组合物制成悬乳剂时包括如下组分含量:乙虫腈 1~30%、依维菌素 1~10%、乳化剂 2~12%,分散剂 2~10%、消泡剂 0.1~2%、增稠剂 0.1~2%、抗冻剂 0.1~8%、稳定剂 0.05~3%、水加至 100%。

[0029] 将上述配方料中分散剂、消泡剂、增稠剂、抗冻剂、稳定剂经过高速剪切混合均匀,加入乙虫腈原药,在球磨机中球磨 2~3 小时,使微粒粒径全部在 5 μ m 以下,制得乙虫腈悬浮剂,然后将依维菌素原药、乳化剂及各种助剂用高速搅拌器直接乳化到悬浮剂中,制得本发明组合物的悬乳剂产品。

[0030] 本发明的优点在于:(1) 乙虫腈和依维菌素复配后,具有明显增效和持效作用;(2) 扩大了杀虫谱,对水稻稻飞虱、蓟马、甜菜麦蛾、蚜虫、十字花科蔬菜小菜蛾、甜菜夜蛾有较高活性;(3) 减少了农药的用药量,降低了农药在作物上的残留量,减轻了环境污染;(4) 对人畜安全、环境相容性好、害虫不易产生抗药性。

具体实施方式

[0031] 下面结合实施例对本发明进一步的说明,实施例中的百分比均为重量百分比,但本发明并不局限于此。

[0032] 应用实施例一

[0033] 实例 1 32%乙虫腈·依维菌素可湿性粉剂

[0034] 乙虫腈 30%、依维菌素 2%、木质素磺酸盐 6%、无患子粉 5%、高岭土至 100%,混合物进行气流粉碎,制得 32%乙虫腈·依维菌素可湿性粉剂。

[0035] 实例 2 36%乙虫腈·依维菌素可湿性粉剂

[0036] 乙虫腈 33%、依维菌素 3%、烷基苯磺酸钙盐 7%、十二烷基硫酸钠 5%、硅藻土加至 100%,混合物进行气流粉碎,制得 36%乙虫腈·依维菌素可湿性粉剂。

[0037] 实例 3 42%乙虫腈·依维菌素可湿性粉剂

[0038] 乙虫腈 40%、依维菌素 2%、萘磺酸甲醛缩合物 8%、拉开粉 BX 7%、膨润土至 100%,混合物进行气流粉碎,制得 42%乙虫腈·依维菌素可湿性粉剂。

[0039] 实例 4 21%乙虫腈·依维菌素水分散粒剂

[0040] 乙虫腈 20%、依维菌素 1%、脂肪胺聚氧乙烯啞 7%、茶枯 6%、尿素 2%、凹凸棒土加至 100%,混合制得 21%乙虫腈·依维菌素水分散粒剂。

[0041] 实例 5 30%乙虫腈·依维菌素水分散粒剂

[0042] 乙虫腈 29%、依维菌素 1%、萘磺酸甲醛缩合物钠盐 6%、润湿渗透剂 F 4%、膨润

土加至 100%，混合制得 30%乙虫腈·依维菌素水分散粒剂。

[0043] 实例 6 40%乙虫腈·依维菌素水分散粒剂

[0044] 乙虫腈 38%、依维菌素 2%、聚羧酸盐 7%、皂角粉 6%、碳酸氢钠 2%、高岭土加至 100%，混合制得 40%乙虫腈·依维菌素水分散粒剂。

[0045] 实例 7 6%乙虫腈·依维菌素悬浮剂

[0046] 乙虫腈 5%、依维菌素 1%、烷基酚聚氧乙烯啉 5%、硅酮类化合物 0.1%、黄原胶 1.2%、二甘醇 1%、去离子水加至 100%，混合制得 6%乙虫腈·依维菌素悬浮剂。

[0047] 实例 8 16%乙虫腈·依维菌素悬浮剂

[0048] 乙虫腈 15%、依维菌素 1%、烷基酚聚氧乙烯啉甲醛缩合物硫酸盐 6%、 $C_{10\sim 20}$ 饱和脂肪酸类 0.2%、聚乙烯吡咯烷酮 1.1%、聚乙二醇 2%、去离子水加至 100%，混合制得 16%乙虫腈·依维菌素悬浮剂。

[0049] 实例 9 22%乙虫腈·依维菌素悬浮剂

[0050] 乙虫腈 20%、依维菌素 2%、烷基苯磺酸钙盐 7%、硅油 0.4%、聚乙烯醇 1.7%、乙二醇 1.2%、去离子水加至 100%，混合制得 22%乙虫腈·依维菌素悬浮剂。

[0051] 实例 10 2%乙虫腈·依维菌素悬乳剂

[0052] 乙虫腈 1%、依维菌素 1%、萘磺酸甲醛缩合物钠盐 6%、十二烷基硫酸钠 2%、海藻酸钠 1.2%、农乳 1600#6%、丙三醇 1.8%、 $C_{8\sim 10}$ 脂肪醇类 0.2%、水加至 100%，经混合制得 2%乙虫腈·依维菌素悬乳剂。

[0053] 实例 11 20%乙虫腈·依维菌素悬乳剂

[0054] 乙虫腈 18%、依维菌素 2%、辛基酚聚氧乙烯基醚硫酸盐 5%、润湿渗透剂 F 3%、白糊精 1.4%、600# 磷酸酯 7%、三甘醇 1.6%、硅油 0.3%、水加至 100%，经混合制得 20%乙虫腈·依维菌素悬乳剂。

[0055] 实例 12 25%乙虫腈·依维菌素悬乳剂

[0056] 乙虫腈 24%、依维菌素 1%、双(烷基)萘磺酸盐甲醛缩合物 5%、蚕沙 2%、甲基纤维素 1.1%、农乳 34#6%、丙二醇 1.7%、 $C_{8\sim 10}$ 脂肪醇类 0.3%、水加至 100%，经混合制得 25%乙虫腈·依维菌素悬乳剂。

[0057] 本发明实施例是采用室内毒力测定和田间试验相结合的方法。先通过室内毒力测定，明确两种药剂按一定比例复配后的共毒系数 (CTC)， $CTC < 80$ 为拮抗作用， $80 \leq CTC \leq 120$ 为相加作用， $CTC > 120$ 为增效作用，在此基础上，再进行田间试验。

[0058] 试验方法：试验时分别将乙虫腈·依维菌素各混配剂的母液稀释成五个系列浓度，分别置于烧杯中备用。采用先浸叶后接虫的方法，将未接触任何药剂的大小一致的叶片在配置好的药液中浸泡 5s 后取出、自然晾干，放入养虫盒中，然后接上供试 3 龄幼虫，在 25℃ 条件下饲养，每处理 3 次重复，每重复所用试虫数为 20 头，同时设空白对照，于 72h 检查死虫数，计算死亡率和校正死亡率，求得毒力回归方程并计算 LC_{50} 值。若对照死亡率大于 10%，则视为无效试验。计算公式如下：

[0059]

$$\text{死亡率 (\%)} = \frac{\text{药前活虫数} - \text{药后活虫数}}{\text{药前活虫数}} \times 100$$

[0060]

$$\text{校正死亡率 (\%)} = \frac{\text{处理组死亡率} - \text{对照组死亡率}}{100 - \text{对照组死亡率}} \times 100$$

[0061] 将害虫校正死亡率换算成机率值 (y), 处理浓度 ($\mu\text{g/ml}$) 转换成对数值 (x), 以最小二乘法得出毒力回归方程, 并由此计算出每种药剂的值。按照孙云沛公式法计算出共毒系数 CTC。计算公式如下 (以乙虫腈为标准药剂, 其毒力指数为 100):

[0062]

$$\text{依维菌素的毒力指数 (TI)} = \frac{\text{乙虫腈的 LC}_{50}}{\text{依维菌素的 LC}_{50}} \times 100$$

[0063]

$$\text{M 的毒力指数 (ATI)} = \frac{\text{乙虫腈的 LC}_{50}}{\text{M 的 LC}_{50}} \times 100$$

[0064] M 的理论毒力指数 (TTI) = 乙虫腈的 TI \times P_{乙虫腈} + 依维菌素的 TI \times P_{依维菌素}

[0065]

$$\text{共毒系数 (CTC)} = \frac{\text{M 的 ATI}}{\text{M 的 TTI}} \times 100$$

[0066] 式中 :M 为不同配比的混合物

[0067] P_{依维菌素} 为依维菌素在组合物中所占的比例

[0068] P_{乙虫腈} 为乙虫腈在组合物中所占的比例

[0069] A 选自乙虫腈;

[0070] B 选自依维菌素。

[0071] 应用实施例二:

[0072] 供试昆虫:水稻稻飞虱。

[0073] 试验药剂均由陕西汤普森生物科技有限公司提供。

[0074] 试验设计:经过预备试验确定乙虫腈、依维菌素及二者不同配比混剂的有效致死浓度范围。

[0075] 毒力测定结果一

[0076] 表 1 乙虫腈与依维菌素不同配比对水稻稻飞虱的毒力测定

[0077]

供试药剂	配比	回归方程	LC ₅₀	共毒系数
------	----	------	------------------	------

		$Y=bX+a$	($\mu\text{g/mL}$)	(CTC)	
	乙虫腓	—	$Y=1.4237X+4.2865$	4.05	—
	依维菌素	—	$Y=1.9254X+3.1562$	0.47	—
	乙虫腓：依维菌素	50：1	$Y=1.5158X+4.1534$	2.74	128.60
	乙虫腓：依维菌素	40：1	$Y=1.5624X+4.0872$	2.37	144.11
	乙虫腓：依维菌素	30：1	$Y=1.5983X+3.9985$	2.03	160.16
[0078]	乙虫腓：依维菌素	20：1	$Y=1.6249X+3.9147$	1.68	176.91
	乙虫腓：依维菌素	15：1	$Y=1.6671X+3.8416$	1.42	193.22
	乙虫腓：依维菌素	10：1	$Y=1.6985X+3.7628$	1.14	209.91
	乙虫腓：依维菌素	5：1	$Y=1.7342X+3.6863$	0.91	196.10
	乙虫腓：依维菌素	1：1	$Y=1.7786X+3.5941$	0.49	171.89
	乙虫腓：依维菌素	1：10	$Y=1.8159X+3.4825$	0.34	150.31
	乙虫腓：依维菌素	1：20	$Y=1.8647X+3.3989$	0.38	129.12

[0079] 由表 1 可知,乙虫腓与依维菌素复配防治水稻稻飞虱的配比 50 : 1 至 1 : 20 时,共毒系数均大于 120,说明乙虫腓与依维菌素在 50 : 1 至 1 : 20 范围内混配均表现出增效作用,尤其是当乙虫腓与依维菌素得配比在 20 : 1 至 1 : 1 时,增效作用更为明显突出,其中当乙虫腓与依维菌素重量比为 10 : 1 时共毒系数最大,增效作用最为明显。

[0080] 应用实施例三 乙虫腓与依维菌素及其复配防治水稻稻飞虱药效试验

[0081] 本实验安排在广西省柳州市郊区,试验药剂由陕西汤普森生物科技有限公司研发、提供,对照药剂 10%乙虫腓悬浮剂(市购)、0.5%依维菌素乳油(市购)。

[0082] 药前调查水稻稻飞虱虫害指数,于发病初期施药,施药后 1 天、4 天调查虫害指数并计算防效。实验结果如下所示:

[0083] 表 2 乙虫腓、依维菌素及其复配防治水稻稻飞虱药效试验

处理药剂	制剂用药量	药后 1 天防效 (%)	药后 4 天防效 (%)
32%乙虫腓·依维菌素可湿性粉剂	55 克/亩	88.59	96.84
36%乙虫腓·依维菌素可湿性粉剂	40 克/亩	89.67	97.73

42%乙虫腓·依维菌素可湿性粉剂	45 克/亩	89.21	97.52
10%乙虫腓悬浮剂	35 克/亩	64.38	73.69
0.5%依维菌素乳油	100 克/亩	64.15	72.91

[0086] 由表 2 可以看出,乙虫腓与依维菌素复配后能有效防治水稻稻飞虱,防治效果均优于单剂的防效。在试验用药范围内对靶作物无不良影响。

[0087] 本发明的可湿性粉剂主要技术指标:

[0088] 表 3

分散性	悬浮率	湿润时间	细度(通过 35 μm 试验筛)	含水量
$\geq 91\%$	$\geq 90\%$	≤ 75 秒 ($\geq 98\%$	$\leq 1.2\%$

[0090] 应用实施例四 乙虫腓与依维菌素及其复配防治甘蓝小菜蛾药效试验

[0091] 本实验安排在山东省济宁市泗水县,试验药剂由陕西汤普森生物科技有限公司研

发、提供,对照药剂 10%乙虫腓悬浮剂(市购)、0.5%依维菌素乳油(市购)。

[0092] 药前调查甘蓝小菜蛾虫害指数,于发病初期施药,施药后 1 天、4 天调查虫害指数并计算防效。实验结果如下所示:

[0093] 表 4 乙虫腓、依维菌素及其复配防治甘蓝小菜蛾药效试验

处理药剂	制剂用药量	药后 1 天防效 (%)	药后 4 天防效 (%)
21%乙虫腓·依维菌素水分散粒剂	70 克/亩	88.34	96.47
30%乙虫腓·依维菌素水分散粒剂	55 克/亩	88.96	97.12
40%乙虫腓·依维菌素水分散粒剂	45 克/亩	89.25	97.36
10%乙虫腓悬浮剂	35 克/亩	65.41	74.59
0.5%依维菌素乳油	100 克/亩	64.72	74.13

[0095] 由表 4 可以看出,乙虫腓与依维菌素复配后能有效防治甘蓝小菜蛾,防治效果均优于单剂的防效。在试验用药范围内对靶作物无不良影响。

[0096] 本发明的水分散粒剂主要技术指标:

[0097] 表 5

分散性	悬浮率	湿润时间	细度(通过 25 μ m 试验筛)	含水量
$\geq 90\%$	$\geq 90\%$	≤ 80 秒	$\geq 98\%$	$\leq 1.5\%$

[0099] 应用实施例五 乙虫腓与依维菌素及其复配防治稻蓟马药效试验

[0100] 本实验安排在广东省河源市和平县,试验药剂由陕西汤普森生物科技有限公司研发、提供,对照药剂 10%乙虫腓悬浮剂(市购)、0.5%依维菌素乳油(市购)。

[0101] 药前调查稻蓟马虫害指数,于发病初期施药,施药后 1 天、4 天调查虫害指数并计算防效。实验结果如下所示:

[0102] 表 6 乙虫腓、依维菌素及其复配防治稻蓟马药效试验

处理药剂	制剂用药量	药后 1 天防效 (%)	药后 4 天防效 (%)
6%乙虫腓·依维菌素悬浮剂	150 克/亩	86.37	95.89
16%乙虫腓·依维菌素悬浮剂	95 克/亩	87.29	96.15
22%乙虫腓·依维菌素悬浮剂	70 克/亩	88.06	96.32
10%乙虫腓悬浮剂	35 克/亩	64.52	74.18
0.5%依维菌素乳油	100 克/亩	64.35	73.64

[0104] 由表 6 可以看出,乙虫腓与依维菌素复配后能有效防治稻蓟马,防治效果均优于单剂的防效。在试验用药范围内对靶作物无不良影响。

[0105] 本发明的悬浮剂主要技术指标:

[0106] 表 7

[0107]	悬浮率	持久起泡性	倾倒性	热贮 (50℃) 稳定性	低温 (0℃) 稳定性	通过 50 μ m 试验筛
	$\geq 96\%$	$\leq 20\text{ml}$ (1 分钟后)	合格	合格	合格	$\geq 96\%$

[0108] 应用实施例六 乙虫腈与依维菌素及其复配防治十字花科蔬菜甜菜夜蛾药效试验

[0109] 本实验安排在陕西省渭南市大荔县, 试验药剂由陕西汤普森生物科技有限公司研发、提供, 对照药剂 10% 乙虫腈悬浮剂 (市购)、0.5% 依维菌素乳油 (市购)。

[0110] 药前调查十字花科蔬菜甜菜夜蛾虫害指数, 于发病初期施药, 施药后 1 天、4 天调查虫害指数并计算防效。实验结果如下所示:

[0111] 表 8 乙虫腈、依维菌素及其复配防治十字花科蔬菜甜菜夜蛾药效试验

处理药剂	制剂用量	药后 1 天防效 (%)	药后 4 天防效 (%)
2% 乙虫腈·依维菌素悬乳剂	200 克/亩	85.31	95.25
20% 乙虫腈·依维菌素悬乳剂	75 克/亩	88.17	96.14
25% 乙虫腈·依维菌素悬乳剂	80 克/亩	87.95	95.86
10% 乙虫腈悬浮剂	35 克/亩	63.26	73.37
0.5% 依维菌素乳油	100 克/亩	63.88	74.52

[0113] 由表 8 可以看出, 乙虫腈与依维菌素复配后能有效防治十字花科蔬菜甜菜夜蛾, 防治效果均优于单剂的防效。在试验用药范围内对标靶作物无不良影响。

[0114] 本发明的悬乳剂主要技术指标:

[0115] 表 9

[0116]	悬浮率	持久起泡性	倾倒性	热贮 (50℃) 稳定性	低温 (0℃) 稳定性
	$\geq 95\%$	$\leq 20\text{ml}$ (1 分钟后)	合格	合格	合格