



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102057925 B

(45) 授权公告日 2013.04.10

(21) 申请号 201110023254.1

(22) 申请日 2011.01.21

(73) 专利权人 陕西上格之路生物科学有限公司
地址 710404 陕西省西安市周至县集贤产业
园创业大道9号

(72) 发明人 郑敬敏 何爱华 冯建雄 张崇斌
时晓磊 张杰 李明甫 侯江利
孙瑞 赵海军 梅红玉 寇鹏斌
乌小瑜 苏蓓

(74) 专利代理机构 西安西达专利代理有限责任
公司 61202
代理人 谢钢

(56) 对比文件

CN 101946785 A, 2011.01.19, 权利要求
6-8, 说明书第5页.
CN 102027951 A, 2011.04.27, 权利要求
5-7, 说明书第7页.
WO 2010023171 A2, 2010.03.04, 说明书第
1-43页.
CN 101919388 A, 2010.12.22, 说明书第1-4
页.
CN 102047915 A, 2011.05.11, 权利要求
5-7, 说明书第6页.

审查员 宣建

(51) Int. Cl.

A01N 43/90(2006.01)

A01N 43/824(2006.01)

A01N 43/22(2006.01)

A01P 7/04(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 17 页

(54) 发明名称

一种含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组
合物

(57) 摘要

本发明公开了一种含噻虫酰胺和生物源类杀
虫剂的杀虫组合物,生物源类杀虫剂选自阿维菌
素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素或乙基多
杀菌素,噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的重量比是
1:40~40:1。本组合物可配制成农业上允许
的水分散粒剂、可湿性粉剂、悬浮剂、可分散油悬浮
剂、微囊悬浮剂、乳油或微乳剂剂型,本发明组分
合理,杀虫效果好,用药成本低,且其活性和和杀
虫效果不是各组分活性的简单叠加,与现有的单
一制剂相比,除具有显著的杀虫效果外,而且有显
著的增效作用,减缓抗性的产生,制剂残留量少,
对作物无污染,安全性好,符合农药制剂的安全性
要求,本发明对水稻螟虫、蔬菜小菜蛾、甜菜夜蛾、
棉花棉铃虫、苹果小卷叶蛾害虫具有较好的防治
效果。

CN 102057925 B

1. 一种含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于活性成分由噻虫酰胺和乙基多杀菌素组成,噻虫酰胺和乙基多杀菌素的重量比是 1:40 ~ 40:1。

2. 根据权利要求 1 所述含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于:噻虫酰胺和乙基多杀菌素的重量比是 1:20 ~ 20:1。

3. 根据权利要求 2 所述含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于:噻虫酰胺和乙基多杀菌素的重量比是 1:10 ~ 10:1。

4. 根据权利要求 1 所述含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于,噻虫酰胺和乙基多杀菌素的累积量为所述组合物总重量的 1% ~ 80%。

5. 根据权利要求 4 所述含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于,噻虫酰胺和乙基多杀菌素的累积量为所述组合物总重量的 5% ~ 50%。

6. 根据权利要求 1 所述含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于所述组合物为水分散粒剂、可湿性粉剂、悬浮剂、可分散油悬浮剂、微囊悬浮剂、乳油或微乳剂。

7. 权利要求 1 所述含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物在防治水稻螟虫、蔬菜小菜蛾、甜菜夜蛾、棉花棉铃虫、苹果小卷叶蛾害虫中的用途。

一种含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种杀虫剂组合物,特别涉及噻虫酰胺作为第一活性成分,选自阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素或乙基多杀菌素的生物源类杀虫剂作为第二活性成分的杀虫组合物,属于复配农药技术领域。

背景技术

[0002] 噻虫酰胺,试验代号 JS9117,化学名称为 3-溴-N-{4-氯-2-甲基-6-[2-(5-氨基-1,3,4-噻二唑)]苯基}-1-(3-氯吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-甲酰胺,是江苏农药研究所开发的新型邻杂环甲酰胺苯胺类化合物,高效广谱,对有害昆虫具有优良的防治效果,该化合物可用制备农业、园艺等领域的杀虫剂,具有高效、低毒、环境友好的优点。试验结果表明对靶标害虫的活性比其它产品高,并且可以导致某些鳞翅目昆虫交配过程紊乱,研究证明其能降低多种夜蛾科害虫的产卵率,由于其持效性好和耐雨水冲刷的生物学特性,这些特性实际上是渗透性、传导性、化学稳定性、高杀虫活性和导致害虫立即停止取食等作用的综合体现。因此决定了其比目前绝大多数在用的其它杀虫剂有更长和更稳定的和对作物的保护作用。但其存在速效性一般,单剂使用成本高的缺陷。

[0003] 阿维菌素,英文通用名称 Abamectin,化学分子式 $C_{48}H_{72}O_{14}$ (B1a) \cdot $C_{47}H_{70}O_{14}$ (B1b) 是一种大环内酯双糖类化合物,属生物源杀虫杀螨剂,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。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,不杀卵。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,螨类成、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,2-4 天后死亡。因不引起昆虫迅速脱水,所以它的致死作用较慢。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。在实际应用过程中,由于长期使用阿维菌素单剂,造成害虫抗性逐年上升,使用成本增大等的风险。

[0004] 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐,英文通用名:Emamectin Benzoate。化学名称:4'-表-甲胺基-4'-脱氧阿维菌素苯甲酸盐。是一种高效、广谱、残效期长的优良杀虫杀螨剂,其作用机理阻碍害虫运动神经信息传递而使身体麻痹死亡。作用方式以胃毒为主触杀作用,对作物无内吸性能,但能有效渗入施作物表皮组织,因而具有较长残效期。对防治鳞翅目、螨类、鞘翅目及同翅目害虫有极高活性,在土壤和水中易降解无残留,不污染环境,在常规剂量范围内对有益昆虫及天敌、人、畜安全,可与大部分农药混用。在实际应用过程中,由于长期使用甲氨基阿维菌素苯甲酸盐单剂,造成害虫抗性逐年上升,使用成本增大等的风险。

[0005] 多杀霉素,英文通用名:Spinosad。多杀霉素是一种在刺糖多胞菌(Saccharopolyspora spinosa)发酵液中提取的一种大环内酯类无公害高效生物源杀虫剂。产生多杀菌素的亲本菌株土壤放线菌多刺糖多孢菌(Saccharopolyspora Spinosa Metz & Yao)最初分离自加勒比的一个废弃的酿酒场。实用化的产品是 SpinosynA 和

SpinosynB 的混合物,故称其为 Spinosad。多杀菌素的作用方式新颖,可以持续激活靶标昆虫乙酰胆碱烟碱型受体,但是其结合位点不同于烟碱和吡虫啉。多杀菌素也可以影响 GABA 受体,但作用机制不清。其可使害虫迅速麻痹、瘫痪,最后导致死亡,其杀虫速度可与化学农药相媲美,安全性高,且与目前常用杀虫剂无交互抗性为低毒、高效、低残留的生物杀虫剂,既有高效的杀虫性能,又有对有益虫和哺乳动物安全的特性,最适合无公害蔬菜、水果生产应用。多杀霉素是一种低毒、高效、广谱的杀虫剂,对害虫具有快速的触杀和胃毒作用,对叶片有较强的渗透作用,可杀死表皮下的害虫,残效期较长,对一些害虫具有一定的杀卵作用,无内吸作用,能有效的防治鳞翅目、双翅目和缨翅目害虫,也能很好的防治鞘翅目和直翅目中某些大量取食叶片的害虫种类,对刺吸式害虫和螨类的防治效果较差。对捕食性天敌昆虫比较安全,因杀虫作用机制独特,目前尚未发现与其他杀虫剂存在交互抗药性的报道,对植物安全无药害,杀虫效果受下雨影响较小。目前市场上销售的多杀霉素为 2.5% 悬浮剂和 48% 悬浮剂,多杀霉素在使用过程中存在着使用成本高,抗性逐渐增大的风险,持效期一般的缺陷。

[0006] 乙基多杀菌素,英文通用名:Spinetoram, CA 登记号:187166-40-1,187166-15-0。乙基多杀菌素是从放线菌刺糖多孢菌 (*Saccharopolyspora Spinosa*) 发酵产生的,是多杀菌素 (Spinasad) 的衍生产品,其原药的有效成分是乙基多杀菌素-J 和乙基多杀菌素-L 的混合物(比值为 3:1),作用于昆虫的神经系统,对小菜蛾、甜菜夜蛾、潜叶蝇、蓟马、斜纹夜蛾、豆荚螟有好的防治效果。目前市场上销售的乙基多杀菌素为 60 克/升悬浮剂,乙基多杀菌素在使用过程中存在着使用成本高,抗性增大的风险,持效期一般的缺陷,而与不同作用机理的杀虫剂合理混用,对于充分有效推广乙基多杀菌素,延长其使用寿命具有重要作用。

[0007] 目前,以噻虫酰胺为有效成份的农药制剂以 20% 噻虫酰胺悬浮剂为主,在实际使用过程中,持效性长,但速效性一般,使用成本高;生物源类杀虫效果好,速效性快,但持效期一般,逐年使用,抗性发展较快,发明人意外发现将噻虫酰胺与生物源类混配使用,具有显著的增效效果,可降低使用成本,减缓害虫抗性的产生的作用。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种组分合理,显著增效,杀虫效果好,用药成本低,不易产生抗药性的噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物。

[0009] 本发明的另一目的在于提供含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物制剂剂型。

[0010] 本发明的再一目的在于提供噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的杀虫组合物的应用。

[0011] 为了克服现有单一制剂的缺陷,本发明的技术方案是这样解决的:

[0012] 含噻虫酰胺和生物源类杀虫剂的杀虫组合物,包括:

[0013] A) 第一活性成分噻虫酰胺;

[0014] B) 第二活性成分生物源类杀虫剂选自阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素或乙基多杀菌素中的一种;

[0015] 第一活性成分与第二活性成分的重量比为(1:40)~(40:1),优选为(1:20)~(20:1),最优选为(1:10)~(10:1)。

[0016] 第一活性成分与第二活性成分的累积量(含量之和)为所述组合物总重量的 1%~

80%，优选为 5% ~ 50%，活性成分累积量的大小也与剂型密切相关，如悬浮剂的活性成分累积量一般不超过 50%。

[0017] 本发明噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的杀虫组合物按照本技术领域技术人员所公知的方法可以配制的制剂剂型是水分散粒剂、可湿性粉剂、悬浮剂、可分散油悬浮剂、微囊悬浮剂、乳油或微乳剂。

[0018] 对于水分散粒剂来说，本领域技术人员很熟悉使用相应的助剂完成本发明。分散剂选自聚羧酸盐、木质素磺酸盐、烷基萘磺酸盐；润湿剂选自烷基硫酸盐、烷基磺酸盐、萘磺酸盐；崩解剂选自硫酸铵、尿素、蔗糖、葡萄糖；粘结剂选自硅藻土、玉米淀粉、PVA、PEG、羧甲基（乙基）纤维素类；填料选自硅藻土、高岭土、白炭黑、轻钙、滑石粉、凹凸棒土、陶土。

[0019] 对可湿性粉剂，可使用的助剂有：分散剂选自聚羧酸盐、木质素磺酸盐、烷基萘磺酸盐；润湿剂选自烷基硫酸盐、烷基磺酸盐、萘磺酸盐；填料选自硫酸铵、尿素、蔗糖、葡萄糖、硅藻土、高岭土、白炭黑、轻质碳酸钙、滑石粉、凹凸棒土、陶土。

[0020] 对悬浮剂，可使用的助剂有：分散剂选自聚羧酸盐、木质素磺酸盐、烷基萘磺酸盐、TERSPERSE 2425（美国亨斯迈公司出品，烷基萘磺酸盐类）；乳化剂选自农乳 700#（通用名：烷基酚甲醛树脂聚氧乙烯醚）、农乳 2201#、斯盘 -60#（通用名：山梨醇酐单硬脂酸酯）、吐温 -60#（通用名：失水山梨醇单硬脂酸酯聚氧乙烯醚）、农乳 1601#（通用名：苯乙基苯酚聚氧乙烯聚氧丙烯醚）、TERSPERSE 4894（美国亨斯迈公司出品）；润湿剂选自烷基酚聚氧乙烯基醚甲醛缩合物硫酸盐、烷基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯、苯乙基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯、烷基硫酸盐、烷基磺酸盐、萘磺酸盐、TERSPERSE 2500；增稠剂选自黄原胶、聚乙烯醇、膨润土、硅酸镁铝；防腐剂选自甲醛、苯甲酸、苯甲酸钠；消泡剂选自有机硅类消泡剂；防冻剂选自乙二醇、丙二醇、甘油、尿素、无机盐类如氯化钠。

[0021] 对可分散油悬浮剂，可使用的助剂有：分散剂选自聚羧酸盐、木质素磺酸盐、烷基萘磺酸盐（扩散剂 NNO）、TERSPERSE 2425；乳化剂选自 BY（蓖麻油聚氧乙烯醚）系列乳化剂（BY-110、BY-125、BY-140）农乳 700#、农乳 2201#、斯盘 -60#、吐温 -60#、农乳 1601#、TERSPERSE 4894；润湿剂选自烷基酚聚氧乙烯基醚甲醛缩合物硫酸盐、烷基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯、苯乙基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯、烷基硫酸盐、烷基磺酸盐、萘磺酸盐、TERSPERSE 2500；增稠剂选自白炭黑、聚乙烯醇、膨润土、硅酸镁铝；防冻剂选自乙二醇、丙二醇、甘油、尿素、无机盐类如氯化钠；稳定剂选自环氧大豆油、环氧氯丙烷、磷酸三苯酯；分散介质选自大豆油、菜籽油、玉米油、油酸甲酯、柴油、机油、矿物油。

[0022] 对于乳油来说，可使用的助剂有：乳化剂选自十二烷基苯磺酸钙（农乳 500#）、农乳 700#、农乳 2201#、斯盘 -60#、乳化剂 T-60（通用名：失水山梨醇单硬脂酸酯聚氧乙烯醚）、TX-10（通用名：辛基酚聚氧乙烯（10）醚）、农乳 1601#、农乳 600#、农乳 400#；溶剂选自二甲苯、溶剂油（S-150、S-180、S-200）、甲苯、生物柴油、甲酯化植物油；助溶剂选自乙酸乙酯、甲醇、二甲基甲酰胺、N-甲基吡咯烷酮、二甲基亚砜、环己酮、丙酮；稳定剂选自亚磷酸三苯酯、环氧氯丙烷、醋酐。

[0023] 对微乳剂，可使用的助剂有：乳化剂选自十二烷基苯磺酸钙（农乳 500#）、农乳 700#、农乳 2201#、斯盘 -60#、吐温 -60#、TX-10、农乳 1601#、农乳 600#、农乳 400#；助乳化剂选自甲醇、异丙醇、正丁醇、乙醇；溶剂选自环己酮、N-甲基吡咯烷酮、二甲苯、甲苯、溶剂油（牌号：S-150、S-180、S-200）；稳定剂选自亚磷酸三苯酯、环氧氯丙烷。

[0024] 对于微囊悬浮剂,可使用的助剂及填料有溶剂、乳化剂、成囊单体、润湿分散剂、防冻剂、增稠剂和水。溶剂选自甲苯、二甲苯、二甲基甲酰胺、环己酮、丙酮、二甲基亚砷、N-甲基吡咯烷酮;乳化剂选自农乳 700#、农乳 2201#、斯盘 -60#、吐温 -60#、TX-10、农乳 1601#;所述的成囊单体选自聚醚多元醇(规格为 6305(GB12008. 2-89))、多元醇改性 MDI(产品规格是 PMM-20, NCO (游离异氰脲酸)含量为 27.0-28.0%,酸份 \leq 0.1%,粘度 150 \pm 50mPas/25 $^{\circ}$ C);润湿分散剂选自烷基酚甲醛树脂聚氧乙烯醚硫酸钠(SOPA)、烷基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯、苯乙基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯;防冻剂选自乙二醇、丙二醇、甘油;增稠剂选自黄原胶、聚乙烯醇、膨润土;防腐剂选自甲醛、苯甲酸、苯甲酸钠。所述的水为去离子水。制备过程是将第一活性成分和第二活性成分用溶剂溶解后,加入成囊单体和乳化剂混合均匀作为油相,以去离子水为水相。将油相加入水相中,在高速剪切机下剪切,使乳状液的粒径至 1~3 微米,然后通过控制温度和搅拌速度,使微囊固化,待体系粒径符合需要的大小时停止成囊反应,然后将分散剂、增稠剂、防腐剂、防冻剂加入,搅拌均匀。

[0025] 本发明组分合理,杀虫效果好,用药成本低,且其活性和杀虫效果不是各组分活性的简单叠加,而是有显著的增效作用,可减缓抗性的产生,对作物安全性好,符合农药制剂的安全性要求。本发明对水稻螟虫、蔬菜小菜蛾、甜菜夜蛾、棉花棉铃虫、苹果小卷叶蛾等害虫具有较好的防治效果。

具体实施方式

[0026] 为了防治农业生产上的稻纵卷叶螟、小菜蛾和甜菜夜蛾,发明人用噻虫酰胺与阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素或乙基多杀菌素等成分进行了复配的增效研究。试验分别采用稻纵卷叶螟、小菜蛾和甜菜夜蛾为测试对象,具体方法为:

[0027] 1) 试验方法参考《中华人民共和国农业行业标准 NY/T》。首先将单剂及各混配药剂设置 5 个不同浓度梯度,噻虫酰胺、多杀霉素、乙基多杀菌素为 1 ug/g、2 ug/g、4 ug/g、8 ug/g、16 ug/g,阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐为 0.5 ug/g、1 ug/g、2 ug/g、4 ug/g、8 ug/g,混剂浓度梯度为 0.5 ug/g、1 ug/g、2 ug/g、4 ug/g、8 ug/g;试虫为采自田间的稻纵卷叶螟、小菜蛾、甜菜夜蛾虫蛹,温室内用水稻苗、白菜叶子饲养 3 代,挑选均匀一致的四龄若虫,按入置放水稻、白菜幼苗(用棉花球保湿处理)直径 12cm 的培养皿,每皿接已麻醉若虫 30 头,每处理接 4 个培养皿,用 potter 喷雾塔在 50PSI 压力下喷雾,每次喷一个皿,每皿喷药液 3ml,待虫子苏醒后,将处理过的培养皿放入 12H/12H 光照培养箱内培养,72 小时检查死虫数,计算死亡率。空白对照喷等量清水。用 DPS 数据处理软件进行统计分析,计算各药剂的 LC₅₀ 值,以此来评价供试药剂对试虫的活性。

[0028] 混剂的共毒系数(CTC 值)按下列公式计算:

[0029] $ATI = \frac{S}{M} \times 100$, 式中:

[0030] ATI—— 混剂实测毒力指数;

[0031] S—— 标准杀虫剂 LC₅₀,单位为毫克每升(mg/L);

[0032] M—— 混剂的 LC₅₀,单位为毫克每升(mg/L);

[0033] $TTI = TI_A \times P_A + TI_B \times P_B$

[0034] 式中:

- [0035] TTI——混剂理论毒力指数；
- [0036] TI_A ——A 药剂毒力指数；
- [0037] P_A ——A 药剂在混剂中的百分含量,单位为百分率(%)；
- [0038] TI_B ——B 药剂毒力指数；
- [0039] P_B ——B 药剂在混剂中的百分含量,单位为百分率(%)；
- [0040] $CTC = \frac{ATI}{TTI} \times 100$, 式中：
- [0041] CTC——共毒系数；
- [0042] ATI——混剂实测毒力指数；
- [0043] TTI——混剂理论毒力指数；
- [0044] 2) 三种测试对象测定结果分别见表 1-3。
- [0045]

表 1 不同处理对稻纵卷叶螟的毒力测定结果

处理	毒力回归方程	LC ₅₀ (mg/L)	实测毒力 指数 ATI	理论毒力 指数 TTI	CTC
噻虫酰胺(A)	$Y=3.7879+1.5417X$	6.11	100	—	—
阿维菌素(B)	$Y=4.3160+1.4595X$	2.94	207.82	—	—
甲氨基阿维菌素 苯甲酸盐(C)	$Y=5.0088+1.1705X$	0.98	623.47	—	—
多杀霉素(D)	$Y=3.5037+2.0558X$	5.34	114.42	—	—
乙基多杀菌素(E)	$Y=4.0548+1.1511X$	6.62	92.30	—	—
A:B=40:1	$Y=4.4230+1.3341X$	2.71	225.46	102.63	219.68
A:B=20:1	$Y=4.4886+1.2493X$	2.57	237.74	105.13	226.14
A:B=10:1	$Y=4.5451+1.2459X$	2.32	263.36	109.80	239.85
A:B=1:1	$Y=4.7466+1.5527X$	1.46	418.49	153.91	271.91
A:B=1:10	$Y=4.8690+1.7111X$	1.19	513.45	198.02	259.29
A:B=1:20	$Y=4.8345+1.7248X$	1.25	488.80	202.69	241.16
A:B=1:40	$Y=4.7627+1.5933X$	1.41	433.33	205.19	211.18
A:C=40:1	$Y=4.6051+1.1048X$	2.28	267.98	112.77	237.64
A:C=20:1	$Y=4.7394+1.0267X$	1.79	341.34	124.93	273.23
A:C=10:1	$Y=4.9330+1.1931X$	1.14	535.96	147.59	363.14
A:C=1:1	$Y=5.2273+1.2176X$	0.65	940.00	361.74	259.86
A:C=1:10	$Y=5.3819+1.0789X$	0.44	1388.64	575.88	241.13
A:C=1:20	$Y=5.3699+1.1548X$	0.48	1272.92	598.54	212.67
A:C=1:40	$Y=5.3410+1.0730X$	0.48	1272.92	610.70	208.44
A:D=40:1	$Y=4.2712+1.5067X$	3.05	200.33	100.35	199.63
A:D=20:1	$Y=4.3672+1.5251X$	2.60	235.00	100.69	233.39
A:D=10:1	$Y=4.4587+1.4370X$	2.38	256.72	101.31	253.40
A:D=1:1	$Y=4.5215+1.5156X$	2.07	295.17	107.21	275.32
A:D=1:10	$Y=4.5682+1.3248X$	2.12	288.21	113.11	254.81
A:D=1:20	$Y=4.5132+1.4962X$	2.12	288.21	113.73	253.42
A:D=1:40	$Y=4.3667+1.6620X$	2.40	254.58	114.07	223.18
A:E=40:1	$Y=4.4934+1.1285X$	2.81	217.44	99.81	217.85
A:E=20:1	$Y=4.3639+1.4368X$	2.77	220.58	99.63	221.40
A:E=10:1	$Y=4.6985+1.0707X$	1.91	319.90	99.30	322.15
A:E=1:1	$Y=4.6931+1.3026X$	1.72	355.23	96.15	369.46
A:E=1:10	$Y=4.5148+1.3068X$	2.35	260.00	93.00	279.57
A:E=1:20	$Y=4.4056+1.4001X$	2.66	229.70	92.67	247.87
A:E=1:40	$Y=4.4424+1.0772X$	3.29	185.71	92.49	200.79

[0046] 从表 1 可以看出,噻虫酰胺与阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素或乙基多杀菌素复配,配比在(40:1)~(1:40)之间时,对稻纵卷叶螟有很高的增效作用,各混配药剂共毒系数基本都达 200 以上。

[0047]

表 2 不同处理对小菜蛾的毒力测定结果

处理	毒力回归方程	LC50 (mg/L)	实测毒力 指数 ATI	理论毒力 指数 TTI	CTC
噻虫酰胺(A)	$Y=3.7478+1.5342X$	6.55	100	—	—
阿维菌素(B)	$Y=4.5697+0.9126X$	2.96	221.28	—	—
甲氨基阿维菌素 苯甲酸盐(C)	$Y=4.9136+0.7776X$	1.29	507.75	—	—
多杀霉素(D)	$Y=3.7894+1.5461X$	6.07	107.91	—	—
乙基多杀菌素(E)	$Y=3.6666+1.5483X$	7.26	90.22	—	—
A:B=40:1	$Y=4.4327+1.1527X$	3.11	210.61	102.96	204.56
A:B=20:1	$Y=4.3738+1.4067X$	2.79	234.77	105.78	221.94
A:B=10:1	$Y=4.5823+1.2848X$	2.11	310.43	111.03	279.59
A:B=1:1	$Y=4.8720+1.3459X$	1.24	528.23	160.64	328.83
A:B=1:10	$Y=4.8805+1.4140X$	1.21	541.32	210.25	257.47
A:B=1:20	$Y=4.8367+1.3223X$	1.33	492.48	215.50	228.53
A:B=1:40	$Y=4.7634+1.4060X$	1.47	445.58	218.32	204.09
A:C=40:1	$Y=4.4920+1.2582X$	2.53	258.89	109.95	235.46
A:C=20:1	$Y=4.5729+1.1860X$	2.29	286.03	119.42	239.51
A:C=10:1	$Y=4.6331+1.2273X$	1.99	329.15	137.07	240.13
A:C=1:1	$Y=5.1586+1.0288X$	0.70	935.71	303.88	307.92
A:C=1:10	$Y=5.2519+0.9419X$	0.54	1212.96	470.68	257.70
A:C=1:20	$Y=5.2428+0.9145X$	0.54	1212.96	488.33	248.39
A:C=1:40	$Y=5.2040+0.9180X$	0.60	1091.67	497.80	219.30
A:D=40:1	$Y=4.5272+1.0249X$	2.89	226.64	100.19	226.21
A:D=20:1	$Y=4.4728+1.2377X$	2.67	245.32	100.38	244.39
A:D=10:1	$Y=4.3186+1.7144X$	2.50	262.00	100.72	260.13
A:D=1:1	$Y=4.6938+1.2883X$	1.73	378.61	103.96	364.19
A:D=1:10	$Y=4.6080+1.1108X$	2.25	291.11	107.19	271.58
A:D=1:20	$Y=4.4349+1.3299X$	2.66	246.24	107.53	229.00
A:D=1:40	$Y=4.3851+1.3239X$	2.91	225.09	107.72	208.96
A:E=40:1	$Y=4.3144+1.4822X$	2.90	225.86	99.76	226.41
A:E=20:1	$Y=4.4470+1.4339X$	2.43	269.55	99.53	270.82
A:E=10:1	$Y=4.5268+1.5026X$	2.07	316.43	99.11	319.27
A:E=1:1	$Y=4.4138+1.3846X$	2.65	247.17	95.11	259.88
A:E=1:10	$Y=4.4241+1.2315X$	2.94	222.79	91.11	244.53
A:E=1:20	$Y=4.2285+1.5866X$	3.06	214.05	90.69	236.03
A:E=1:40	$Y=4.2273+1.4518X$	3.41	192.08	90.46	212.34

[0048] 从表 2 可以看出,噻虫酰胺与阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素、乙基多杀菌素复配,配比在(40:1)~(1:40)之间时,对小菜蛾有很高的增效作用,各混配药剂共毒系数基本都达 200 以上。

[0049]

表 3 不同处理对甜菜夜蛾的毒力测定结果

处 理	毒力回归方程	LC50 (mg/L)	实测毒力 指数 ATI	理论毒力 指数 TTI	CTC
噻虫酰胺(A)	$Y=3.9913+1.2951X$	6.01	100	—	—
阿维菌素(B)	$Y=4.3803+1.3555X$	2.87	209.41	—	—
甲氨基阿维菌素 苯甲酸盐(C)	$Y=5.0290+1.0342X$	0.94	639.36	—	—
多杀霉素(D)	$Y=3.9894+1.3552X$	5.56	108.09	—	—
乙基多杀菌素(E)	$Y=3.9340+1.2908X$	6.70	89.70	—	—
A:B=40:1	$Y=4.5565+1.0104X$	2.75	218.55	102.67	212.86
A:B=20:1	$Y=4.6098+0.9157X$	2.67	225.09	105.21	213.95
A:B=10:1	$Y=4.5677+1.2704X$	2.19	274.43	109.95	249.60
A:B=1:1	$Y=4.8842+1.2894X$	1.23	488.62	154.71	315.83
A:B=1:10	$Y=4.9288+1.2201X$	1.14	527.19	199.46	264.31
A:B=1:20	$Y=4.8762+1.2407X$	1.26	476.98	204.20	233.59
A:B=1:40	$Y=4.8118+1.2961X$	1.40	435.71	206.74	210.75
A:C=40:1	$Y=4.5322+1.2825X$	2.32	259.05	113.16	228.93
A:C=20:1	$Y=4.5947+1.2933X$	2.06	291.75	125.68	232.14
A:C=10:1	$Y=4.6813+1.4968X$	1.63	368.71	149.03	247.41
A:C=1:1	$Y=5.3369+1.0272X$	0.47	1278.72	369.68	345.90
A:C=1:10	$Y=5.4129+1.0191X$	0.39	1541.03	590.33	261.04
A:C=1:20	$Y=5.3678+1.0160X$	0.43	1397.67	613.68	227.75
A:C=1:40	$Y=5.3005+0.9557X$	0.48	1252.08	626.20	199.95
A:D=40:1	$Y=4.3533+1.4308X$	2.83	212.37	100.20	211.94
A:D=20:1	$Y=4.4806+1.3374X$	2.45	245.31	100.39	244.35
A:D=10:1	$Y=4.5765+1.2334X$	2.20	273.18	100.74	271.17
A:D=1:1	$Y=4.7288+1.0728X$	1.79	335.75	104.05	322.68
A:D=1:10	$Y=4.5809+1.1894X$	2.25	267.11	107.35	248.82
A:D=1:20	$Y=4.5079+1.3086X$	2.38	252.52	107.70	234.47
A:D=1:40	$Y=4.5717+1.0370X$	2.59	232.05	107.89	215.08
A:E=40:1	$Y=4.4712+1.1655X$	2.84	211.62	99.75	212.15
A:E=20:1	$Y=4.5610+1.1369X$	2.43	247.33	99.51	248.54
A:E=10:1	$Y=4.6028+1.1529X$	2.21	271.95	99.06	274.53
A:E=1:1	$Y=4.6220+1.1401X$	2.15	279.53	94.85	294.71
A:E=1:10	$Y=4.4133+1.3525X$	2.72	220.96	90.64	243.77
A:E=1:20	$Y=4.4339+1.2217X$	2.91	206.53	90.19	228.99
A:E=1:40	$Y=4.2643+1.4572X$	3.20	187.81	89.95	208.80

[0050] 从表 3 可以看出,噻虫酰胺与阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素、乙基多杀菌素复配,配比在(40:1)~(1:40)之间时,对甜菜夜蛾有很高的增效作用,各混配药剂共毒系数基本都达 200 以上。

[0051] 下面结合实施例对本发明作进一步说明。

[0052] 制剂实施例 1

[0053] 称取 10% 噻虫酰胺、2% 阿维菌素、3% TERSPERSE 4894、1% TERSPERSE 2500、2% 扩散剂 NNO、0.3% 黄原胶、5% 丙二醇、0.5% 苯甲酸、0.5% 有机硅消泡剂(商品名:s-29 南京四新应用化学品公司出品)、去离子水加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 12% 的噻虫酰胺·阿维菌素悬浮剂。

[0054] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 12%,形成新的实施例。

[0055] 该配方用于防治水稻二化螟,亩用量为 20g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 7 天的防效为 92.4%,药后 14 天的防效为 94.5%。4% 阿维菌素乳油按亩用量 50g 和 20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g,用同样的方法使用,药后 7 天的防效分别为 82.62% 和 78.81%,药后 14 天的防效分别为 78.53% 和 82.85%。噻虫酰胺和阿维菌素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0056] 制剂实施例 2

[0057] 称取 20% 噻虫酰胺、2% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、4% TERSPERSE 4894、1.5% TERSPERSE 2500、1% TERSPERSE 2425、0.2% 硅酸镁铝、5% 乙二醇、0.5% 甲醛、0.5% 有机硅消泡剂 s-29、去离子水加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 22% 噻虫酰胺·甲氨基阿维菌素苯甲酸盐悬浮剂。

[0058] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 22%,形成新的实施例。

[0059] 该配方用于防治水稻稻纵卷叶螟,亩用量为 10g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 7 天的防效为 90.2%,药后 14 天的防效为 92.6%。8% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油按亩用量 30g 和 20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g,用同样的方法使用,药后 7 天的防效分别为 83.4% 和 81.2%,药后 14 天的防效分别为 78.4% 和 84.6%。噻虫酰胺和甲氨基阿维菌素苯甲酸盐复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0060] 制剂实施例 3

[0061] 称取 20% 噻虫酰胺、10% 多杀霉素、3% TERSPERSE 4894、1.5% TERSPERSE 2500、1% TERSPERSE 2425、0.2% 黄原胶、5% 丙二醇、0.5% 苯甲酸、0.5% 有机硅消泡剂 s-29、去离子水加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 30% 噻虫酰胺·多杀霉素悬浮剂。

[0062] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 30%,形成新的实施例。

[0063] 该配方用于防治水稻稻纵卷叶螟,亩用量为 8g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 7 天的防效为 94.3%,药后 14 天的防效为 95.6%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g 和 2.5% 多杀霉素悬浮剂按亩用量 80g,用同样的方法使用,药后 7 天的防效分别为 83.6% 和 82.4%,药后 14 天的防效分别为 85.7% 和 78.2%。噻虫酰胺和多杀霉素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0064] 制剂实施例 4

[0065] 称取 15% 噻虫酰胺、5% 乙基多杀菌素、1% 扩散剂 NNO、3% 农乳 700#、2% 农乳 1601#、2% TERSPERSE 2500、0.3% 黄原胶、5% 丙二醇、0.5% 苯甲酸、0.5% 有机硅消泡剂 s-29、去离子

水加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 20% 的噻虫酰胺·乙基多杀菌素悬浮剂。

[0066] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 20%,形成新的实施例。

[0067] 该配方用于防治水稻纵卷叶螟,亩用量为 10g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 7 天的防效为 90.1%,药后 14 天的防效为 93.7%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g 和 6% 乙基多杀菌素悬浮剂按亩用量 30g,用同样的方法使用,药后 7 天的防效分别为 83.6% 和 81.4%,药后 14 天的防效分别为 76.2% 和 77.8%。噻虫酰胺和乙基多杀菌素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0068] 制剂实施例 5

[0069] 称取 20% 噻虫酰胺、1% 阿维菌素、5% 木质素磺酸钙、3% 烷基萘磺酸盐甲醛缩合物(扩散剂 NN0)、1% 十二烷基硫酸钠、3% 白炭黑、高岭土加足至 100% 的重量份。上述原料经混合、超微气流粉碎、混合工艺步骤制备得 21% 噻虫酰胺·阿维菌素可湿性粉剂。

[0070] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 21%,形成新的实施例。

[0071] 该配方用于防治甘蓝小菜蛾,亩用量为 15g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 89.5%,药后 7 天的防效为 86.6%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 20g 和 2% 阿维菌素乳油按亩用量 40g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 84.7% 和 76.6%,药后 7 天的防效分别为 83.6% 和 70.5%。噻虫酰胺和阿维菌素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0072] 制剂实施例 6

[0073] 称取 40% 噻虫酰胺、1% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、4% 木质素磺酸钙、5% 烷基萘磺酸盐甲醛缩合物(扩散剂 NN0)、1.5% 十二烷基硫酸钠、3% 白炭黑、轻钙加足至 100% 的重量份。上述原料经混合、超微气流粉碎、混合工艺步骤制备得 41% 噻虫酰胺·甲氨基阿维菌素苯甲酸盐可湿性粉剂。

[0074] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 41%,形成新的实施例。

[0075] 该配方用于防治甘蓝小菜蛾,亩用量为 7g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 86.2%,药后 7 天的防效为 87.6%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 20g 和 5% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐水分散粒剂按亩用量 8g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 81.2% 和 79.1%,药后 7 天的防效分别为 80.7% 和 73.5%。噻虫酰胺和甲氨基阿维菌素苯甲酸盐复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0076] 制剂实施例 7

[0077] 称取 5% 噻虫酰胺、10% 多杀霉素、6% 木质素磺酸钙、4% 烷基萘磺酸盐甲醛缩合物(扩散剂 NN0)、1.5% 十二烷基硫酸钠、3% 白炭黑、轻钙加足至 100% 的重量份。上述原料经混合、超微气流粉碎、混合工艺步骤制备得 15% 噻虫酰胺·多杀霉素可湿性粉剂。

[0078] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 15%,形成新的实施例。

[0079] 该配方用于防治甘蓝小菜蛾,亩用量为 12g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效

为 88.2%，药后 7 天的防效为 87.6%。20% 噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 20g 和 5% 多杀霉素乳油每亩用量 40g，用同样的方法使用，药后 3 天的防效分别为 80.2% 和 82.1%，药后 7 天的防效分别为 82.5% 和 72.6%。噻虫酰胺和多杀霉素复配组合后增效作用明显，防效明显优于单剂，且有效成分用量明显减少，对作物安全。

[0080] 制剂实施例 8

[0081] 称 3% 噻虫酰胺、30% 乙基多杀菌素、4% 木质素磺酸钙、4% TERSPERSE 2425、2% 十二烷基硫酸钠、5% 白炭黑、高岭土加足至 100% 的重量份。上述原料经混合、超微气流粉碎、混合工艺步骤制备得 33% 噻虫酰胺·乙基多杀菌素可湿性粉剂。

[0082] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化，两者总的重量成分仍为 33%，形成新的实施例。

[0083] 该配方用于防治甘蓝小菜蛾，亩用量为 10g，用水 50kg 稀释喷雾，药后 3 天的防效为 90.2%，药后 7 天的防效为 85.8%。20% 噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 20g 和 6% 乙基多杀菌素悬浮剂每亩用量 50g，用同样的方法使用，药后 3 天的防效分别为 82.7% 和 84.2%，药后 7 天的防效为 81.2% 和 80.3%。噻虫酰胺和乙基多杀菌素复配组合后增效作用明显，防效明显优于单剂，且有效成分用量明显减少，对作物安全。

[0084] 制剂实施例 9

[0085] 称取 2% 噻虫酰胺、80% 阿维菌素、3% TERSPERSE 2700（聚羧酸盐，美国亨斯迈公司出品）、2% 拉开粉 BX（二丁基萘磺酸钠）、1%K-12（十二烷基硫酸钠）、3% 玉米淀粉、5% 硫酸铵、高岭土加至 100% 重量份。上述原料经常规制取水分散粒剂的方法即混合、超微气流粉碎、混合、造粒步骤制取 82% 噻虫酰胺·阿维菌素水分散粒剂。

[0086] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化，两者总的重量成分仍为 82%，形成新的实施例。

[0087] 该配方用于防治花椰菜甜菜夜蛾，亩用量为 3g，用水 50kg 稀释喷雾，药后 3 天的防效为 89.6%，药后 7 天的防效为 87.7%。20% 噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 15g 和 2.5% 阿维菌素乳油每亩用量 100g，用同样的方法使用，药后 3 天的防效分别为 81.8% 和 83.2%，药后 7 天的防效分别为 82.5% 和 75.4%。噻虫酰胺和阿维菌素复配组合后增效作用明显，防效明显优于单剂，且有效成分用量明显减少，对作物安全。

[0088] 制剂实施例 10

[0089] 称取 25% 噻虫酰胺、5% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、5% TERSPERSE 2700、2% 扩散剂 NNO（烷基萘磺酸盐甲醛缩合物）、2% 拉开粉 BX、1%K-12、10% 葡萄糖、10% 硫酸铵、1% 羧甲基纤维素、硅藻土加至 100% 重量份。上述原料经常规制取水分散粒剂的方法即混合、超微气流粉碎、混合、造粒步骤制取 30% 噻虫酰胺·甲氨基阿维菌素苯甲酸盐水分散粒剂。

[0090] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化，两者总的重量成分仍为 30%，形成新的实施例。

[0091] 该配方用于防治花椰菜甜菜夜蛾，亩用量为 5g，用水 50kg 稀释喷雾，药后 3 天的防效为 90.5%，药后 7 天的防效为 89.5%。20% 噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 15g 和 1% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油每亩用量 40g，用同样的方法使用，药后 3 天的防效分别为 82.6% 和 84.8%，药后 7 天的防效分别为 83.5% 和 79.7%，噻虫酰胺和甲氨基阿维菌素苯甲酸盐复配组合后增效作用明显，防效明显优于单剂，且有效成分用量明显减少，对作物安全。

[0092] 制剂实施例 11

[0093] 称取 2% 噻虫酰胺、40% 多杀霉素、3% TERSPERSE 2700(聚羧酸盐,美国亨斯迈公司出品)、3% 木质素磺酸钠、1% 拉开粉 BX、1%K-12、1%PVA(分子量 2000)、10% 硫酸铵、高岭土加至 100% 重量份。上述原料经常规制取水分散粒剂的方法即混合、超微气流粉碎、混合、造粒步骤制取 42% 噻虫酰胺·多杀霉素水分散粒剂。

[0094] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 42%,形成新的实施例。

[0095] 该配方用于防治花椰菜甜菜夜蛾,亩用量为 5g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 89.5%,药后 7 天的防效为 87.3%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g 和 5% 多杀霉素乳油按亩用量 40g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 81.5% 和 83.7%,药后 7 天的防效分别为 82.6 % 和 76.8%,噻虫酰胺和多杀霉素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0096] 制剂实施例 12

[0097] 称取 30% 噻虫酰胺、20% 乙基多杀菌素、4% TERSPERSE 2700、2% 扩散剂 NNO(烷基萘磺酸盐甲醛缩合物)、2% 拉开粉 BX、2%K-12、10% 硅藻土、8% 尿素、高岭土加至 100% 重量份。上述原料经常规制取水分散粒剂的方法即混合、超微气流粉碎、混合、造粒步骤制取 50% 噻虫酰胺·乙基多杀菌素水分散粒剂。

[0098] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 50%,形成新的实施例。

[0099] 该配方用于防治花椰菜甜菜夜蛾,亩用量为 5g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 92.5%,药后 7 天的防效为 90.3%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g 和 6% 乙基多杀菌素悬浮剂按亩用量 30g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 81.7% 和 84.6%,药后 7 天的防效分别为 82.5 % 和 81.8%,噻虫酰胺和乙基多杀菌素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0100] 制剂实施例 13

[0101] 称取 5% 噻虫酰胺、2% 阿维菌素、4% 农乳 500#、2% 农乳 600#、3% 农乳 2201#、3% 亚磷酸三苯酯,10% 二甲基甲酰胺、溶剂油 S-180 加至 100% 重量份。上述原料经混合,搅拌溶解完全后制得 7% 噻虫酰胺·阿维菌素乳油。

[0102] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 7%,形成新的实施例。

[0103] 该配方用于防治棉花棉铃虫,亩用量为 50g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 86.2%,药后 14 天的防效为 84.7%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 20g 和 2% 阿维菌素乳油按亩用量 100g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 81.3% 和 77.5%,药后 14 天的防效分别为 83.8 % 和 68.2%。噻虫酰胺和阿维菌素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0104] 制剂实施例 14

[0105] 称取 8% 噻虫酰胺、2% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、5% 农乳 500#、2% 农乳 400#、3% 农乳 700#、1% 环氧氯丙烷,15% 乙酸乙酯、二甲苯加至 100% 重量份。上述原料经混合,搅拌溶解完全后制得 20% 噻虫酰胺·甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油。

[0106] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 10%,形成新的实施例。

[0107] 该配方用于防治棉花棉铃虫,亩用量为 30g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 89.8%,药后 10 天的防效为 86.3%。20%噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 20g 和 3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油每亩用量 60g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 81.3%和 76.2%,药后 10 天的防效分别为 80.5%和 67.6%。噻虫酰胺和甲氨基阿维菌素苯甲酸盐复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0108] 制剂实施例 15

[0109] 称取 6%噻虫酰胺、4%多杀霉素、5%农乳 500#、3%农乳 400#、3%农乳 600#、1%环氧氯丙烷,15%环己酮、二甲苯加至 100%重量份。上述原料经混合,搅拌溶解完全后制得 10%噻虫酰胺·多杀霉素乳油。

[0110] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 10%,形成新的实施例。

[0111] 该配方用于防治棉花棉铃虫,亩用量为 35g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 87.6%,药后 10 天的防效为 85.5%。20%噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 20g 和 5%多杀霉素乳油每亩用量 60g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 82.1%和 76.2%,药后 10 天的防效分别为 81.3%和 67.8%。噻虫酰胺和多杀霉素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0112] 制剂实施例 16

[0113] 称取 4%噻虫酰胺、8%乙基多杀菌素、5%农乳 500#、3%TX-10、4%农乳 1601#、1%环氧氯丙烷,10%丙酮、二甲苯加至 100%重量份。上述原料经混合,搅拌溶解完全后制得 12%噻虫酰胺·乙基多杀菌素乳油。

[0114] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 12%,形成新的实施例。

[0115] 该配方用于防治棉花棉铃虫,亩用量为 20g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 88.7%,药后 7 天的防效为 87.7%。20%噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 20g 和 5%乙基多杀菌素乳油每亩用量 50g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 82.5%和 83.6%,药后 7 天的防效分别为 81.5%和 78.9%。噻虫酰胺和乙基多杀菌素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0116] 制剂实施例 17

[0117] 称取 4%噻虫酰胺、1%阿维菌素、4%TX-10、5%农乳 700#、6%农乳 500#、4%农乳 1601#、15%环己酮、5%N-甲基吡咯烷酮、5%正丁醇、1%环氧氯丙烷,经溶解完全并混合均匀,去离子水加至 100%重量份,搅拌后制得 5%噻虫酰胺·阿维菌素微乳剂。

[0118] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 5%,形成新的实施例。

[0119] 该配方用于防治水稻稻纵卷叶螟,亩用量为 50g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 90.2%,药后 14 天的防效为 92.6%。1%阿维菌素乳油每亩用量 100g 和 20%噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 15g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 83.4%和 81.2%,药后 14 天的防效分别为 79.4%和 83.6%。噻虫酰胺和阿维菌素复配组合后增效作用明显,防效明显

优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0120] 制剂实施例 18

[0121] 称取 5% 噻虫酰胺、1% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、4% 农乳 700#、3% 农乳 500#、6% 农乳 600#、5% 二甲苯、15% 环己酮、5% 甲醇、1% 环氧氯丙烷经溶解完全并混合均匀,去离子水加至 100% 重量份,搅拌后制得 6% 噻虫酰胺·甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂。

[0122] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 6%,形成新的实施例。

[0123] 该配方用于防治甘蓝小菜蛾,亩用量为 20g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 89.5%,药后 7 天的防效为 86.6%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 20g 和 2% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油按亩用量 20g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 83.7% 和 77.6%,药后 7 天的防效分别为 80.6% 和 71.3%。噻虫酰胺和甲氨基阿维菌素苯甲酸盐复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0124] 制剂实施例 19

[0125] 称取 10% 噻虫酰胺、5% 多杀霉素、5% 农乳 700#、3% 农乳 500#、6% 农乳 600#、5% N-甲基吡咯烷酮、20% 环己酮、5% 乙醇、1% 环氧氯丙烷,经溶解完全并混合均匀,去离子水加至 100% 重量份,搅拌后制得 15% 噻虫酰胺·多杀霉素微乳剂。

[0126] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 15%,形成新的实施例。

[0127] 该配方用于防治花椰菜甜菜夜蛾,亩用量为 20g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 91.5%,药后 7 天的防效为 88.3%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g 和 5% 多杀霉素乳油按亩用量 40g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 82.3% 和 84.4%,药后 7 天的防效分别为 83.6% 和 79.8%,噻虫酰胺和多杀霉素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0128] 制剂实施例 20

[0129] 称取 6% 噻虫酰胺、4% 乙基多杀菌素、5% 农乳 700#、3% 农乳 500#、6% 农乳 600#、5% 二甲苯、20% 环己酮、5% 乙醇、经溶解完全并混合均匀,去离子水加至 100% 重量份,搅拌后制得 10% 噻虫酰胺·乙基多杀菌素微乳剂。

[0130] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 10%,形成新的实施例。

[0131] 该配方用于防治苹果小卷叶蛾,稀释 2500 倍喷雾,药后 3 天的防效为 91.7%,药后 14 天的防效为 88.5%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按稀释 4000 倍和 6% 乙基多杀菌素乳油按稀释 1500 倍,取同样的量用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 83.7% 和 81.8%,药后 14 天的防效分别为 81.6% 和 74.6%。噻虫酰胺和乙基多杀菌素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0132] 制剂实施例 21

[0133] 称取 15% 噻虫酰胺、2% 阿维菌素、2% TERSPERSE 2425、4% 斯盘-60#、3% 吐温-60#、4% 农乳 2201#、3% 农乳 700#、1% TERSPERSE 2500、0.5% 白炭黑、5% 丙二醇、1% 环氧氯丙烷、油酸甲酯加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 17% 噻虫酰胺·阿维菌素可分散油悬浮剂。

[0134] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 17%,形成新的实施例。

[0135] 该配方用于防治甘蓝小菜蛾,亩用量为 15g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 88.5%,药后 7 天的防效为 87.4%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 20g 和 2% 阿维菌素乳油按亩用量 30g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 83.7% 和 75.6%,药后 7 天的防效分别为 82.6% 和 69.5%。噻虫酰胺和阿维菌素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0136] 制剂实施例 22

[0137] 称取 20% 噻虫酰胺、2% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、2% 扩散剂 NNO、3% 农乳 2201#、10% BY-110、1% TERSPERSE 2500、1% 硅酸镁铝、3% 甘油、15% 环氧大豆油、大豆油加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 22% 噻虫酰胺·甲氨基阿维菌素苯甲酸盐可分散油悬浮剂。

[0138] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 22%,形成新的实施例。

[0139] 该配方用于防治水稻稻纵卷叶螟,亩用量为 8g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 91.2%,药后 14 天的防效为 90.6%。1% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油按亩用量 30g 和 20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 83.4% 和 81.2%,药后 14 天的防效分别为 76.4% 和 84.6%。噻虫酰胺和甲氨基阿维菌素苯甲酸盐复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0140] 制剂实施例 23

[0141] 称取 10% 噻虫酰胺、8% 多杀霉素、1.5% TERSPERSE 2425、3% 斯盘 -60#、3% 吐温 -60#、8% BY-110、1% TERSPERSE 2500、0.5% 白炭黑、5% 丙二醇、20% 环氧大豆油、油酸甲酯加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 18% 噻虫酰胺·多杀霉素可分散油悬浮剂。

[0142] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 18%,形成新的实施例。

[0143] 该配方用于防治水稻稻纵卷叶螟,亩用量为 15g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的防效为 92.1%,药后 14 天的防效为 91.7%。20% 噻虫酰胺悬浮剂按亩用量 15g 和 5% 多杀霉素乳油按亩用量 40g,用同样的方法使用,药后 3 天的防效分别为 82.6% 和 84.4%,药后 14 天的防效分别为 84.2% 和 75.8%。噻虫酰胺和多杀霉素复配组合后增效作用明显,防效明显优于单剂,且有效成分用量明显减少,对作物安全。

[0144] 制剂实施例 24

[0145] 称取 10% 噻虫酰胺、4% 乙基多杀菌素、1% 扩散剂 NNO、5% BY-125、3% 斯盘 -60#、3% 吐温 -60#、4% 农乳 1601#、1% 苯乙基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯、0.5% 膨润土、5% 甘油、3% 磷酸三苯酯、菜籽油加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 14% 噻虫酰胺·乙基多杀菌素可分散油悬浮剂。

[0146] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化,两者总的重量成分仍为 14%,形成新的实施例。

[0147] 该配方用于防治花椰菜甜菜夜蛾,亩用量为 20g,用水 50kg 稀释喷雾,药后 3 天的

防效为 92.5%，药后 7 天的防效为 89.3%。20% 噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 15g 和 5% 乙基多杀菌素乳油每亩用量 40g，用同样的方法使用，药后 3 天的防效分别为 82.3% 和 84.4%，药后 7 天的防效分别为 83.6% 和 80.8%，噻虫酰胺和乙基多杀菌素复配组合后增效作用明显，防效明显优于单剂，且有效成分用量明显减少，对作物安全。

[0148] 制剂实施例 25

[0149] 称取 7% 噻虫酰胺、3% 阿维菌素，溶剂甲苯 10%、环己酮 8%，成囊单体 PMM-20 3%、乳化剂 TX-10 4%、乳化剂 2201 2%、分散剂烷基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯 4%，增稠剂黄元胶 0.3%，防冻剂乙二醇 4%，0.5% 苯甲酸、去离子水补足 100%。将噻虫酰胺和阿维菌素两种活性组分用溶剂甲苯、环己酮加热溶解后，加入成囊单体和乳化剂混合均匀作为油相，以余量水为水相。在高速剪切机 8000 转 / 分钟速度下，将油相加入到水相中剪切 10-15 分钟得到乳液，取样测定乳液粒径，平均粒径在 3 微米即可。然后将乳状液转移至带有温度计和搅拌器的反应釜中，加热温度至 45℃，搅拌速度 500 转 / 分钟，使成囊单体在乳状液微粒上缓慢发生界面聚合反应，在微粒表面上逐渐形成微孔结构囊皮。待体系反应 3-3.5 小时后，取样测定粒径，测定平均粒径在 5 微米左右，成囊反应阶段结束。然后将温度升温到 65℃，体系反应由成囊反应阶段转入囊皮固化阶段，固化阶段时间为 1-1.5 小时。囊皮固化阶段结束后，体系温度恢复到室温，然后将润湿分散剂、增稠剂、防冻剂、防腐剂加入，在 800 转 / 分钟的速度下搅拌 30 分钟即得到 10% 噻虫酰胺·阿维菌素微囊悬浮剂。

[0150] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化，两者总的重量成分仍为 10%，形成新的实施例。

[0151] 该配方用于防治水稻二化螟，亩用量为 20g，用水 50kg 稀释喷雾，药后 7 天的防效为 89.7%，药后 14 天的防效为 88.7%。20% 噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 20g 和 5% 阿维菌素乳油每亩用量 50g，用同样的方法使用，药后 7 天的防效分别为 83.5% 和 82.6%，药后 14 天的防效分别为 82.5% 和 75.9%。噻虫酰胺和阿维菌素复配组合后增效作用明显，防效明显优于单剂，且有效成分用量明显减少，对作物安全。

[0152] 制剂实施例 26

[0153] 称取 5% 噻虫酰胺、5% 多杀霉素、溶剂二甲苯 10%、5% 环己酮，成囊单体聚醚多元醇 6305 4%、乳化剂农乳 700# 3%、乳化剂 2201 2%、分散剂苯乙基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯 4%，烷基酚甲醛树脂聚氧乙烯醚硫酸钠 (SOPA) 2%，增稠剂黄元胶 0.3%，防冻剂丙二醇 4%，0.5% 苯甲酸钠、去离子水补足 100%。制剂的制备方法与实施例 25 类似。

[0154] 本实施例中噻虫酰胺与生物源类杀虫剂的重量比例可以在 1:40 ~ 40:1 之间变化，两者总的重量成分仍为 10%，形成新的实施例。

[0155] 该配方用于防治棉花棉铃虫，亩用量为 30g，用水 50kg 稀释喷雾，药后 3 天的防效为 86.2%，药后 14 天的防效为 84.7%。20% 噻虫酰胺悬浮剂每亩用量 20g 和 2.5% 多杀霉素悬浮剂每亩用量 100g，用同样的方法使用，药后 3 天的防效分别为 80.3% 和 77.5%，药后 14 天的防效分别为 79.8% 和 70.2%。噻虫酰胺和阿维菌素复配组合后增效作用明显，防效明显优于单剂，且有效成分用量明显减少，对作物安全。

[0156] 从上述大量实施例可见，噻虫酰胺与选自阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多杀霉素或乙基多杀菌素中之一的生物源类杀虫剂组合复配，可制成水分散粒剂、可湿性粉剂、悬浮剂、可分散油悬浮剂、微囊悬浮剂、乳油或微乳剂剂型，对水稻螟虫、蔬菜小菜蛾、甜

菜夜蛾、棉花棉铃虫、苹果小卷叶蛾有显著的防治效果,用药量少、防治效果高等优点,节约了用药成本和用药量,且对作物安全性良好,因此生产上有广泛的应用前景。

[0157] 本发明的组合物是采用两种活性成分复配方案,其活性和杀虫效果不是各组分活性的简单叠加,与现有的单一制剂相比,除具有显著的杀虫效果外,而且有显著的增效作用,减缓抗性的产生,制剂残留量少,对作物无污染,安全性好,符合农药制剂的安全性要求。