



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101919386 B

(45) 授权公告日 2013.04.17

(21) 申请号 201010254816.9

A01N 31/14(2006.01)

(22) 申请日 2010.08.17

A01P 7/04(2006.01)

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

(56) 对比文件

WO 2008/077922 A2, 2008.07.03, 实施例.
CN 101310598 A, 2008.11.26, 实施例.

(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 段莹 苏蓓

审查员 崔明波

(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

(51) Int. Cl.

A01N 37/40(2006.01)

A01N 53/08(2006.01)

A01N 53/06(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 23 页

(54) 发明名称

一种含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的
杀虫组合物

(57) 摘要

本发明公开了一种含甲氧虫酰肼和醚菊酯、
联苯菊酯或高效氯氟氰菊酯拟除虫菊酯类杀虫剂
的杀虫组合物。该组合物中甲氧虫酰肼与拟除虫
菊酯类杀虫剂的重量比是 40 : 1 ~ 1 : 10, 优选
为 20 : 1 ~ 1 : 5。本杀虫组合物可以配制成水
分散粒剂、可湿性粉剂、悬浮剂、悬浮乳剂、可分散
油悬浮剂、乳油、微乳剂、微囊悬浮剂剂型。本发
明用于防治水稻二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、棉花
棉铃虫、苹果卷叶蛾、蔬菜甜菜夜蛾鳞翅目害虫的
应用, 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。

1. 一种含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于杀虫组合物活性成分为:

A) 第一活性成分甲氧虫酰肼;

B) 第二活性成分为醚菊酯、联苯菊酯或高效氯氟氰菊酯;

第一活性成分与第二活性成分的重量比为 40:1~1:10。

2. 根据权利要求 1 所述的含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于:第一活性成分和第二活性成分的重量比是 20:1~1:5。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于:第一活性成分与第二活性成分的累积量为所述组合物总重量的 1%~80%。

4. 根据权利要求 3 所述的含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物,其特征在于:第一活性成分与第二活性成分的累积量为所述组合物总重量的 5%~50%。

5. 根据权利要求 1 所述的含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯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、悬浮乳剂、可分散油悬浮剂、乳油、微乳剂或微囊悬浮剂。

6. 权利要求 1 所述含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物在防治水稻二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、棉花棉铃虫、苹果卷叶蛾、甜菜夜蛾害虫中的应用。

一种含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种杀虫组合物,特别是一种第一活性成分为甲氧虫酰肼,第二活性成分选自醚菊酯、联苯菊酯或高效氯氟氰菊酯拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物,属于复配农药技术领域。

背景技术

[0002] 甲氧虫酰肼,英文通用名称: methoxyfenozide,其他英文名: Intrepid, Runner, 化学名称: N-叔丁基-N'-(3-甲基-2-甲苯甲酰基)-3,5-二甲基苯甲酰肼。甲氧虫酰肼属双酰肼类杀虫剂,是一种昆虫生长调节剂,为一种非固醇型结构的蜕皮激素,模拟天然昆虫蜕皮激素——20-羟基蜕皮激素,激活并附着蜕皮激素受体蛋白,促使鳞翅目幼虫在成熟前提早进入蜕皮过程而又不能形成健康的新表皮,从而导致幼虫提早停止取食、最终死亡。鳞翅目幼虫摄食甲氧虫酰肼后的反应是快速的。一般摄食4~16小时后幼虫即停止取食,出现中毒症状。目前市场上销售的甲氧虫酰肼为240克/升的悬浮剂,作为一种仿生激素类杀虫剂,其具有低药量、持效长、稳定、高效,环境友好性等特点,是符合人们对现代农药的要求和发展趋势的,但甲氧虫酰肼在使用过程中存在着使用成本高,抗性增大的风险的缺陷。

[0003] 醚菊酯(英文通用名称 etofenprox,化学分子式 $C_{25}H_{28}O_3$)是一种结构中无菊酸但因空间结构和拟除虫菊酯有相似之处的类似拟除虫菊酯类的杀虫剂,具有杀虫谱广、杀虫活性高、击倒速度快、对稻田蜘蛛等天敌杀伤力较小,对作物安全等优点。有触杀和胃毒作用,对害虫无内吸传导作用。广泛用于水稻、蔬菜、棉花上,对鳞翅目、半翅目、直翅目、鞘翅目、双翅目和等翅目等多种害虫有高效。但在实际应用过程中,单独使用醚菊酯单剂,害虫易产生抗性,使用成本日趋上升。

[0004] 联苯菊酯,英文通用名: bifenthrin,化学名称: (1R, S)-顺式(Z)2,2-二甲基-3-(2-氯-3,3,3-三氟-1-丙烯基)环丙烷羧酸-2-甲基-3-苯基苄酯,分子式: $C_{23}H_{22}ClF_3O_2$ 。联苯菊酯是一种拟除虫菊酯类杀虫、杀螨剂。具有触杀、胃毒作用,无内吸、熏蒸作用,杀虫谱广、作用迅速。在土壤中不移动,对环境较为安全,残效期较长。适用于棉花、果树、蔬菜、茶叶等作物上防治鳞翅目幼虫、粉虱、蚜虫、潜叶蛾、叶蝉、叶螨等害虫、害螨。用于虫、螨并发时,省时省药。

[0005] 高效氯氟氰菊酯,英文通用名: lambda-cyhalothrin,化学名称: α -氰基-3-苯氧苄基-3-(2-氯-3,3,3-三氟-1-丙烯基)-2,2-二甲基环丙烷羧酸酯(Z)-(1R,3R), S-酯及(Z), (1S,3S), R-酯的1:1混合物;分子式: $C_{23}H_{19}O_3NClF_3$ 。高效氯氟氰菊酯是一种拟除虫菊酯类杀虫剂,具有触杀、胃毒作用,无内吸、熏蒸作用,杀虫谱广、作用迅速,作用机理为抑制昆虫神经轴突部位的传导,对昆虫具有趋避、击倒及毒杀的作用,作用特点为杀虫谱广,活性较高,药效迅速,喷洒后耐雨水冲刷,但长期使用易对其产生抗性,对刺吸式口器的害虫及害螨有一定防效,但对螨的使用剂量要比常规用量增加1-2倍,适用于花生、大豆、棉花、果树、蔬菜的害虫。防止对象:用于小麦、玉米、果树、棉花、十字花科蔬菜等防治麦

芽、吸浆虫、粘虫、玉米螟、甜菜夜蛾、食心虫、卷叶蛾、潜夜蛾、凤蝶、吸果夜蛾、棉铃虫、红龄虫、菜青虫等,用于草原、草地、旱田作物防治草地螟等。

[0006] 目前,以甲氧虫酰肼为有效成份的农药制剂以 240 克 / 升甲氧虫酰肼悬浮剂为主,在实际使用过程中,持效性长,但速效性一般,使用成本高;醚菊酯、联苯菊酯、高效氯氟氰菊酯作为拟除虫菊酯类杀虫剂,目前市场上销售大多为单剂,杀虫效果好,速效性快,但存在使用成本升高,易对其产生抗性,持效期一般的缺陷,发明人意外发现将甲氧虫酰肼与拟除虫菊酯类杀虫剂混配使用,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

[0007] 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,不易产生抗药性的含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物。

[0008] 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:

[0009] 含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物,包括:

[0010] A) 第一活性成分甲氧虫酰肼;

[0011] B) 第二活性成分为拟除虫菊酯类杀虫剂;

[0012] 第二活性成分拟除虫菊酯类杀虫剂选自醚菊酯、联苯菊酯、高效氯氟氰菊酯。

[0013] 第一活性成分与第二活性成分的重量比为 40 : 1 ~ 1 : 10, 优选为 20 : 1 ~ 1 : 5。

[0014] 第一活性成分与第二活性成分的累积量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,如液体剂型悬浮剂、悬浮乳剂、可分散油悬浮剂、乳油、微乳剂、微囊悬浮剂的活性成分累积量不超过 50%。

[0015] 本发明含甲氧虫酰肼和拟除虫菊酯类杀虫剂的杀虫组合物按照本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、悬浮乳剂、可分散油悬浮剂、乳油、微乳剂、微囊悬浮剂。

[0016] 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、烷基酚聚氧乙烯醚、EO/PO 嵌段聚醚;润湿剂选自烷基硫酸盐、烷基磺酸盐、萘磺酸盐、木质素磺酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚、烷基酚聚氧乙烯醚;崩解剂选自硫酸铵、硫酸钠、氯化钠、氯化铵、尿素、蔗糖、葡萄糖、羧甲基纤维素、可溶淀粉、聚乙烯吡咯烷酮;粘结剂选自聚乙烯醇、可溶性淀粉、糊精、黄原胶、羧甲基(乙基)纤维素类;填料选自硅藻土、高岭土、白炭黑、轻质碳酸钙、滑石粉、凹凸棒土、陶土。

[0017] 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。

[0018] 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)、乳化剂 T-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(美国亨斯迈公司出品);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;消泡剂为有机硅类消泡剂;防冻剂选自乙二醇、丙二醇、甘油、尿素、无机盐类(如氯化钠)。

[0019] 对悬浮乳剂,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;乳化剂选自农乳700#、农乳2201、斯盘-60#、吐温-60#(通用名:失水山梨醇单硬脂酸酯聚氧乙烯醚)、农乳1601#、三苯乙基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯、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;溶剂选自二甲苯、甲苯、环己酮、溶剂油(S-150、S-180、S-200);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;消泡剂为有机硅类消泡剂;防冻剂选自乙二醇、丙二醇、甘油、尿素、无机盐类如氯化钠;稳定剂选自亚磷酸三苯酯、环氧氯丙烷、醋酐;水为去离子水。

[0020] 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。

[0021] 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#、Span-60#(通用名:山梨醇酐单硬脂酸酯)、乳化剂T-60、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:乙酸乙酯、甲醇、二甲基甲酰胺、环己酮、丙酮;稳定剂选自亚磷酸三苯酯、环氧氯丙烷、醋酐。

[0022] 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。

[0023] 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;所述的乳化剂选自农乳700#、农乳2201、斯盘-60#、吐温-60#、TX-10、农乳1601;所述的成囊单体是聚醚多元醇(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 $150 \pm 50 \text{mPas}/25^\circ\text{C}$)中的一种;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;水为去离子水。制备过程: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。

[0024] 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离活性的简单叠加,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。本发明对水稻二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、棉花棉铃虫、苹果卷叶蛾、蔬菜甜菜夜蛾鳞翅目害虫具有较好的防治效果。

具体实施方式

[0025] 为了防治农业生产上的水稻二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、棉花棉铃虫、苹果小卷叶蛾、蔬菜甜菜夜蛾害虫,发明人将甲氧虫酰肼与醚菊酯、联苯菊酯或高效氯氟氰菊酯等成分进行了相互复配的增效研究,具体方法为:

[0026] 1) 水稻二化螟学名 (*Chilo suppressalis*) 鳞翅目,螟蛾科,别名钻心虫;三化螟 (*Tryporyza incertulas*(walker)) 鳞翅目,螟蛾科;稻纵卷叶螟 (*Cnaphalocrocis medialis* Guenee), 鳞翅目,螟蛾科,药剂对水稻二化螟室内毒力测定结果可代表对水稻稻纵卷叶螟、三化螟室内毒力结果,因此本试验以水稻二化螟为室内毒力测定试验试虫,试验药剂甲氧虫酰肼原药采用美国陶氏益农有限公司生产的原药,醚菊酯原药采用江苏辉丰农化股份有限公司生产的原药,联苯菊酯原药采用江苏扬农化工股份有限公司生产的原药,高效氯氟氰菊酯原药采用江苏常隆化工有限公司生产的原药,由陕西上格之路生物科学有限公司技术部将原药配制成需要的试验药剂,试验方法参考《中华人民共和国农业行业标准 NY/T1154.2-2006》。首先将单剂及各混配药剂设置 5 个不同浓度梯度(在预备试验结果的基础上,水稻二化螟死亡率在 5%~90% 的范围内按等比级数设定),试虫为采自田间的二化螟,在实验室挑选龄期均匀一致的二化螟,饥饿 4~8 小时,用直径 1 厘米的打孔器打皮叶碟,放入培养皿,并注意保湿。用毛细管点滴器从低浓度开始,每叶碟点滴水 1 μ L~2 μ L 药液,待溶剂挥发后和另一片涂有淀粉糊的叶碟对合制成夹毒叶碟,制作完毕放于 12 孔组织培养板的孔内。每处理 4 次重复,每重复不少于 12 个夹毒叶碟,并设不含药剂的相应的有机溶剂的处理作为对照。组织超前意识板每个孔内接 1 头试虫,置于正常条件下培养。接虫 2~4 小时后,待试虫取食完含药叶碟后,在培养板孔内加入清洁饲料继续饲养至调查,淘汰未食完一张完整叶碟的试虫,24 小时检查死虫数,计算死亡率。

[0027] 2) 棉花棉铃虫 (*Heliothis armigera* Hiibner), 试验药剂来源如 1) 所述,由陕西上格之路生物科学有限公司技术部将原药配制成需要的试验药剂,试验方法为夹毒叶片法,以《中华人民共和国农业行业标准 NY/T1154.2-2006》为参考,首先将单剂及各混配药剂设置 5 个不同浓度梯度(在预备试验结果的基础上,棉铃虫死亡率在 5%~90% 的范围内按等比级数设定),试虫为采自田间的棉铃虫,在实验室挑选三龄期均匀一致的棉铃虫,饥饿 4~8h,选取 50 头幼虫,用电子天平称重,计算每头平均质量。接入组织培养板中,每空 1 头虫子,每处理重复 4 次,于正常条件下培养,4d 检查死虫数,记录总虫数和死虫数。空白对照为等量不含药剂的相应的有机溶剂的处理。

[0028] 3) 苹果小卷叶蛾 (*Adoxophyes orana*), 试验药剂来源如 1) 所述,由陕西上格之路生物科学有限公司技术部将原药配制成需要的试验药剂,试验方法参考《中华人民共和国

农业行业标准 NY/T1154.2-2006》。

[0029] 4) 花椰菜甜菜夜蛾学名 *Laphygma exigua* Hubner 鳞翅目,夜蛾科。别名贪夜蛾。试验药剂来源如 1) 所述,由陕西上格之路生物科学有限公司技术部将原药配制成需要的试验药剂,试验方法参考《中华人民共和国农业行业标准 NY/T1154.2-2006》。

[0030] 混剂的共毒系数 (CTC 值) 按下列公式计算:

$$[0031] \quad ATI = \frac{S}{M} \times 100$$

[0032] 式中:ATI——混剂实测毒力指数;

[0033] S——标准杀虫剂 LC_{50} ,单位为毫克每升 (mg/L);

[0034] M——混剂的 LC_{50} ,单位为毫克每升 (mg/L);

$$[0035] \quad TTI = TI_A \times P_A + TI_B \times P_B$$

[0036] 式中:TTI——混剂理论毒力指数;

[0037] TI_A ——A 药剂毒力指数;

[0038] P_A ——A 药剂在混剂中的百分含量,单位为百分率 (%);

[0039] TI_B ——B 药剂毒力指数;

[0040] P_B ——B 药剂在混剂中的百分含量,单位为百分率 (%);

$$[0041] \quad CTC = \frac{ATI}{TTI} \times 100$$

[0042] 式中:CTC——共毒系数;

[0043] ATI——混剂实测毒力指数;

[0044] TTI——混剂理论毒力指数;

[0045] 复配制剂的共毒系数 (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。

[0046] 4) 测定结果分别见表 1 ~ 4。

[0047] 表 1 甲氧虫酰肼与拟除虫菊酯类杀虫剂组合对水稻二化螟的室内毒力测定

[0048]

药剂	毒力回归方程	相关性(r)	EC ₅₀ . ($\mu\text{g/ml}$)	EC ₅₀ 95%的 置信区间	CTC
甲氧虫酰肼 (A)	$Y=3.0564+2.2982X$	0.9995	7.01	6.2418 ~ 7.9634	——
醚菊酯 (B)	$Y=2.7939+2.0002X$	0.9951	12.67	8.2688 ~ 23.0363	——
联苯菊酯 (C)	$Y=4.6233+1.9271X$	0.9961	1.57	1.3110 ~ 1.9227	——
高效氯氟氰菊酯 (D)	$Y=4.8547+2.0682X$	0.9996	1.18	1.1149 ~ 1.2404	——
A+B (40: 1)	$Y=3.5625+1.9476X$	0.9979	5.47	4.4080 ~ 7.1247	129.3
A+B (20: 1)	$Y=3.5585+1.9968X$	0.9983	5.27	4.3564 ~ 6.6159	136.0
A+B (10: 1)	$Y=3.6192+1.9559X$	0.9972	5.08	3.9928 ~ 6.8857	143.7
A+B (5: 1)	$Y=3.6530+1.9164X$	0.9977	5.05	4.0451 ~ 6.6261	150.2
A+B (2.5: 1)	$Y=3.7008+1.9130X$	0.9976	4.78	3.8326 ~ 6.2736	168.4
A+B (1: 1)	$Y=3.5144+1.9909X$	0.9970	5.57	4.3267 ~ 7.6890	162.0
A+B (1: 2.5)	$Y=3.2605+2.0027X$	0.9978	7.39	5.7707 ~ 10.0311	138.9
A+B (1: 5)	$Y=3.1561+1.9789X$	0.9986	8.55	6.9208 ~ 10.9794	130.6
A+B (1: 10)	$Y=2.9815+2.0690X$	0.9994	9.45	8.1653 ~ 11.1362	124.8
A+C (40: 1)	$Y=3.6766+1.9651X$	0.9975	4.71	3.7898 ~ 6.1748	137.2
A+C (20: 1)	$Y=3.8801+1.9904X$	0.9973	3.65	2.9804 ~ 4.6913	164.8

[0049]

A+C (10: 1)	$Y=4.0296+1.9995X$	0.9985	3.06	2.6453 ~ 3.6140	173.9
A+C (5: 1)	$Y=4.2703+1.9794X$	0.9979	2.34	2.0137 ~ 2.7759	190.1
A+C (2.5: 1)	$Y=4.3374+1.9850X$	0.9983	2.16	1.8911 ~ 2.5027	163.0
A+C (1: 1)	$Y=4.4878+2.0729X$	0.9998	1.77	1.7571 ~ 1.7760	144.9
A+C (1: 2.5)	$Y=4.6595+1.9766X$	0.9992	1.49	1.3704 ~ 1.6199	135.4
A+C (1: 5)	$Y=4.7122+1.9914X$	0.9993	1.39	1.2959 ~ 1.5057	129.7
A+C (1: 10)	$Y=4.7098+2.0374X$	0.9989	1.39	1.2674 ~ 1.5274	121.6
A+D (40: 1)	$Y=3.8071+1.8685X$	0.9952	4.35	3.2518 ~ 6.4376	143.8
A+D (20: 1)	$Y=3.8756+2.0380X$	0.9987	3.56	3.0882 ~ 4.1982	159.2
A+D (10: 1)	$Y=4.1643+1.9943X$	0.9976	2.62	2.2228 ~ 3.1937	184.4
A+D (5: 1)	$Y=4.2279+2.0623X$	0.9979	2.37	2.0388 ~ 2.8165	162.0
A+D (2.5: 1)	$Y=4.4639+1.8057X$	0.9988	1.98	1.7689 ~ 2.2451	146.8
A+D (1: 1)	$Y=4.7132+1.8749X$	0.9977	1.42	1.2402 ~ 1.6493	142.1
A+D (1: 2.5)	$Y=4.8607+1.8380X$	0.9952	1.19	0.9778 ~ 1.4677	130.0
A+D (1: 5)	$Y=4.9334+1.9120X$	0.9943	1.08	0.8755 ~ 1.3498	126.8
A+D (1: 10)	$Y=4.9617+1.9198X$	0.9956	1.05	0.8687 ~ 1.2654	121.6

[0050] 表 2 甲氧虫酰肼与拟除虫菊酯类杀虫剂组合对棉花棉铃虫的室内毒力测定

[0051]

药剂	毒力回归方程	相关性 (r)	EC ₅₀ ($\mu\text{g/ml}$)	EC ₅₀ 95% 的 置信区间	CTC
甲氧虫酰肼 (A)	$Y=2.7506+2.0052X$	0.9988	13.24	10.5667 ~ 17.2480	—
醚菊酯 (B)	$Y=2.7013+1.8675X$	0.9926	17.02	9.6219 ~ 41.0249	—
联苯菊酯 (C)	$Y=4.0855+2.1507X$	0.9989	2.66	2.3840 ~ 3.0100	—
高效氯氟氰菊酯 (D)	$Y=4.6650+1.9405X$	0.9964	1.49	1.2532 ~ 1.8028	—
A+B (40: 1)	$Y=2.9882+2.0008X$	0.9978	10.13	7.6975 ~ 14.2419	131.3

[0052]

A+B (20: 1)	$Y=3.0506+1.9583X$	0.9976	9.89	7.4080 14.2583	~	135.3
A+B (10: 1)	$Y=3.0445+2.0087X$	0.9974	9.41	7.0484 13.5591	~	143.6
A+B (5: 1)	$Y=3.0682+2.0715X$	0.9979	8.56	6.6532 11.6800	~	160.6
A+B (2.5: 1)	$Y=3.2298+1.9781X$	0.9988	7.85	6.4663 ~ 9.8576		180.1
A+B (1: 1)	$Y=3.2723+1.9792X$	0.9992	7.46	6.4244 ~ 8.8420		199.8
A+B (1: 2.5)	$Y=3.3027+1.9629X$	0.9987	7.32	6.0584 ~ 9.1469		215.3
A+B (1: 5)	$Y=3.0836+1.9782X$	0.9988	9.30	7.6213 11.7555	~	174.9
A+B (1: 10)	$Y=2.9535+1.9692X$	0.9980	10.95	8.3432 15.3007	~	151.7
A+C (40: 1)	$Y=3.1656+1.9110X$	0.9990	9.12	7.5880 11.2762	~	132.3
A+C (20: 1)	$Y=3.3835+1.9353X$	0.9988	6.84	5.6940 ~ 8.4881		162.7
A+C (10: 1)	$Y=3.6201+1.8997X$	0.9976	5.32	4.2415 ~ 7.0610		182.7
A+C (5: 1)	$Y=3.9087+1.8143X$	0.9972	3.99	3.2053 ~ 5.2571		199.5
A+C (2.5: 1)	$Y=4.0684+1.9381X$	0.9974	3.02	2.5057 ~ 3.8005		205.2
A+C (1: 1)	$Y=4.2163+2.0017X$	0.9986	2.46	2.1689 ~ 2.8452		180.1
A+C (1: 2.5)	$Y=4.3357+1.9371X$	0.9932	2.20	1.7001 ~ 3.0832		156.7
A+C (1: 5)	$Y=4.3167+2.0127X$	0.9967	2.18	1.8222 ~ 2.7136		140.8
A+C (1: 10)	$Y=4.3326+1.8628X$	0.9963	2.28	1.8690 ~ 2.9098		125.8
A+D (40: 1)	$Y=3.2739+1.9241X$	0.9952	7.89	5.4856 13.0462	~	140.7
A+D (20: 1)	$Y=3.4185+1.9828X$	0.9981	6.27	5.0531 ~ 8.1604		153.5
A+D (10: 1)	$Y=3.6841+1.9617X$	0.9973	4.68	3.7348 ~ 6.2178		164.7
A+D (5: 1)	$Y=3.9561+2.0703X$	0.9985	3.19	2.7581 ~ 3.7831		179.3
A+D (2.5: 1)	$Y=4.2577+1.9868X$	0.9971	2.36	1.9814 ~ 2.9170		172.4
A+D (1: 1)	$Y=4.5619+1.9429X$	0.9980	1.68	1.4746 ~ 1.9424		159.4

[0053]

A+D (1: 2.5)	$Y=4.6747+2.0011X$	0.9956	1.45	1.2065 ~ 1.7923	137.7
A+D (1: 5)	$Y=4.7524+1.8634X$	0.9984	1.36	1.2107 ~ 1.5336	128.6
A+D (1: 10)	$Y=4.7754+1.8577X$	0.9983	1.32	1.1735 ~ 1.4971	122.8

[0054] 表 3 甲氧虫酰肼与拟除虫菊酯类杀虫剂组合对苹果小卷叶蛾的室内毒力测定
[0055]

药剂	毒力回归方程	相关性(r)	EC ₅₀ ($\mu\text{g/ml}$)	EC ₅₀ 95%的 置信区间	CTC
甲氧虫酰肼 (A)	$Y=3.8552+1.9370X$	0.9979	3.90	3.2311 ~ 4.8916	——
醚菊酯 (B)	$Y=3.2824+1.9872X$	0.9982	7.32	5.8605 ~ 9.5694	——
联苯菊酯 (C)	$Y=3.6069+2.0288X$	0.9977	4.86	3.9355 ~ 6.2921	——
高效氯氟氰菊酯 (D)	$Y=4.4795+2.0224X$	0.9968	1.81	1.5303 ~ 2.1925	——
A+B (40: 1)	$Y=3.9633+2.0643X$	0.9993	3.18	2.8755 ~ 3.5494	124.0
A+B (20: 1)	$Y=3.9669+2.1062X$	0.9997	3.09	2.9008 ~ 3.3132	129.1
A+B (10: 1)	$Y=4.0378+2.0144X$	0.9995	3.00	2.7742 ~ 3.2727	135.8
A+B (5: 1)	$Y=4.0259+1.9933X$	0.9989	3.08	2.7235 ~ 3.5413	137.3
A+B (2.5: 1)	$Y=4.0214+1.9400X$	0.9974	3.19	2.6364 ~ 4.0355	141.1
A+B (1: 1)	$Y=4.0209+1.8458X$	0.9962	3.39	2.6755 ~ 4.5967	150.1
A+B (1: 2.5)	$Y=3.8877+1.9409X$	0.9973	3.74	3.0389 ~ 4.8377	156.5
A+B (1: 5)	$Y=3.7177+1.9374X$	0.9970	4.59	3.6202 ~ 6.1961	139.1
A+B (1: 10)	$Y=3.5681+1.9598X$	0.9974	5.38	4.2363 ~ 7.2529	126.0
A+C (40: 1)	$Y=4.0767+1.8557X$	0.9968	3.14	2.5435 ~ 4.0955	124.8
A+C (20: 1)	$Y=4.0772+1.9375X$	0.9974	2.99	2.4813 ~ 3.7600	131.7
A+C (10: 1)	$Y=4.0827+1.9807X$	0.9972	2.90	2.4017 ~ 3.6598	136.9
A+C (5: 1)	$Y=4.1450+1.9396X$	0.9982	2.76	2.3692 ~ 3.2957	146.1
A+C (2.5: 1)	$Y=4.1568+2.0121X$	0.9980	2.62	2.2515 ~ 3.1380	157.7

[0056]

A+C (1: 1)	$Y=4.0404+1.9423X$	0.9961	3.12	2.4844 ~ 4.1628	138.7
A+C (1: 2.5)	$Y=3.8882+2.1025X$	0.9989	3.38	2.9701 ~ 3.9121	134.3
A+C (1: 5)	$Y=3.9009+1.9487X$	0.9994	3.66	3.3195 ~ 4.0859	127.6
A+C (1: 10)	$Y=3.8599+1.9242X$	0.9978	3.91	3.2397 ~ 4.9144	121.6
A+D (40: 1)	$Y=4.0227+2.0682X$	0.9977	2.97	2.4965 ~ 3.6496	127.7
A+D (20: 1)	$Y=4.1292+2.0439X$	0.9955	2.67	2.1286 ~ 3.5472	138.4
A+D (10: 1)	$Y=4.2165+2.0898X$	0.9983	2.37	2.0740 ~ 2.7610	148.9
A+D (5: 1)	$Y=4.3551+2.0427X$	0.9990	2.07	1.8712 ~ 2.3090	158.0
A+D (2.5: 1)	$Y=4.4268+2.0253X$	0.9977	1.92	1.6578 ~ 2.2658	152.7
A+D (1: 1)	$Y=4.5559+2.0223X$	0.9982	1.66	1.4676 ~ 1.8955	148.9
A+D (1: 2.5)	$Y=4.5367+2.0283X$	0.9975	1.69	1.4636 ~ 1.9903	126.5
A+D (1: 5)	$Y=4.5772+2.0301X$	0.9950	1.61	1.3185 ~ 2.0461	123.4
A+D (1: 10)	$Y=4.6036+2.0094X$	0.9941	1.57	1.2654 ~ 2.0356	121.2

[0057] 表 4 甲氧虫酰肼与拟除虫菊酯类杀虫剂组合对花椰菜甜菜夜蛾的室内毒力测定
[0058]

药剂	毒力回归方程	相关性 (r)	EC ₅₀ . ($\mu\text{g/ml}$)	EC ₅₀ 95%的 置信区间	CTC
甲氧虫酰肼 (A)	$Y=5.5684+2.0628X$	0.9979	0.53	0.4536 ~ 0.6090	——
醚菊酯 (B)	$Y=4.4246+1.9964X$	0.9964	1.94	1.6175 ~ 2.4095	——
联苯菊酯 (C)	$Y=6.4986+2.0397X$	0.9987	0.184	0.1514 ~ 0.2180	——
高效氯氟氰菊酯 (D)	$Y=6.7699+2.0773X$	0.9979	0.141	0.1052 ~ 0.1781	——
A+B (40: 1)	$Y=5.6670+1.8142X$	0.9954	0.429	0.3247 ~ 0.5356	125.8
A+B (20: 1)	$Y=5.6977+1.8429X$	0.9982	0.418	0.3542 ~ 0.4832	131.4
A+B (10: 1)	$Y=5.7296+1.9066X$	0.9979	0.414	0.3465 ~ 0.4831	137.1
A+B (5: 1)	$Y=5.7717+1.9479X$	0.9976	0.402	0.3304 ~ 0.4740	150.0

[0059]

A+B (2.5: 1)	$Y=5.7137+1.9354X$	0.9969	0.428	0.3440 ~ 0.5132	156.3
A+B (1: 1)	$Y=5.5564+1.9515X$	0.9969	0.519	0.4258 ~ 0.6144	160.4
A+B (1: 2.5)	$Y=5.3330+1.9521X$	0.9962	0.675	0.5547 ~ 0.8049	163.3
A+B (1: 5)	$Y=5.0658+1.8768X$	0.9975	0.922	0.7993 ~ 1.0616	145.8
A+B (1: 10)	$Y=4.8923+2.1184X$	0.9993	1.12	1.0451 ~ 1.2106	139.4
A+C (40: 1)	$Y=5.7856+2.0799X$	0.9992	0.419	0.3774 ~ 0.4611	121.0
A+C (20: 1)	$Y=5.8620+2.0527X$	0.9982	0.380	0.3216 ~ 0.4395	128.0
A+C (10: 1)	$Y=6.0421+2.0309X$	0.9968	0.307	0.2363 ~ 0.3786	147.4
A+C (5: 1)	$Y=6.2167+2.0060X$	0.9968	0.247	0.1846 ~ 0.3120	163.4
A+C (2.5: 1)	$Y=6.3066+2.0185X$	0.9975	0.225	0.1728 ~ 0.2793	153.3
A+C (1: 1)	$Y=6.4676+2.0073X$	0.9984	0.186	0.1486 ~ 0.2241	146.9
A+C (1: 2.5)	$Y=6.4757+1.9379X$	0.9972	0.173	0.1260 ~ 0.2227	128.7
A+C (1: 5)	$Y=6.5761+2.0145X$	0.9920	0.165	0.0897 ~ 0.2479	125.1
A+C (1: 10)	$Y=6.6605+2.0988X$	0.9919	0.162	0.0880 ~ 0.2429	120.8
A+D (40: 1)	$Y=5.8332+1.9447X$	0.9978	0.373	0.3067 ~ 0.4399	133.2
A+D (20: 1)	$Y=5.9542+2.0697X$	0.9975	0.346	0.2805 ~ 0.4122	135.4
A+D (10: 1)	$Y=6.1182+2.0297X$	0.9965	0.281	0.2112 ~ 0.3528	150.8
A+D (5: 1)	$Y=6.3710+1.9793X$	0.9987	0.203	0.1672 ~ 0.2395	178.8
A+D (2.5: 1)	$Y=6.4324+1.9802X$	0.9992	0.189	0.1620 ~ 0.2168	156.8
A+D (1: 1)	$Y=6.6521+2.1353X$	0.9980	0.168	0.1298 ~ 0.2087	132.6
A+D (1: 2.5)	$Y=6.7710+2.0572X$	0.9994	0.138	0.1192 ~ 0.1569	129.3
A+D (1: 5)	$Y=6.8357+2.0505X$	0.9986	0.127	0.1003 ~ 0.1557	126.5
A+D (1: 10)	$Y=6.8193+2.0067X$	0.9976	0.124	0.0886 ~ 0.1621	121.8

[0060] 室内毒力测定结果表明：甲氧虫酰肼与醚菊酯、联苯菊酯或高效氯氟氰菊酯拟除虫菊酯类杀虫剂混用对水稻二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、棉花棉铃虫、苹果小卷叶蛾、蔬菜

甜菜夜蛾有较好的防治效果,重量比为 40 : 1 ~ 1 : 10 时,表现为增效显著。

[0061] 下面结合制剂实施例对本发明内容作进一步说明。

[0062] 制剂实施例 1 :

[0063] 称取 40% 甲氧虫酰肼、40% 醚菊酯、3% TERSPERSE 2700 (聚羧酸盐,美国亨斯迈公司出品)、2% 扩散剂 NNO (烷基萘磺酸盐甲醛缩合物)、1% 拉开粉 BX (二丁基萘磺酸钠)、1% K-12 (十二烷基硫酸钠)、3% 可溶淀粉、3% 葡萄糖、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 80% 甲氧虫酰肼·醚菊酯水分散粒剂。

[0064] 制剂实施例 2

[0065] 称取 40% 甲氧虫酰肼、10% 联苯菊酯、3% TERSPERSE 2700、4% 木质素磺酸钠、1% 拉开粉 BX、1% K-12、1% 羧甲基纤维素、3% 尿素、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 50% 甲氧虫酰肼·联苯菊酯水分散粒剂。

[0066] 制剂实施例 3 :

[0067] 称取 50% 甲氧虫酰肼、5% 高效氯氟氰菊酯、4% TERSPERSE 2700、1% 拉开粉 BX、1% K-12、0.8% 糊精、5% 硫酸铵、凹凸棒土加至 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 55% 甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯水分散粒剂。

[0068] 制剂实施例 4 :

[0069] 称取 4% 甲氧虫酰肼、40% 醚菊酯、4% MorwetD-425 (烷基萘磺酸盐,阿克苏诺贝尔公司出品)、3% 扩散剂 NNO (烷基萘磺酸盐甲醛缩合物)、2% 拉开粉 BX、2% K-12、2% 聚乙烯吡咯烷酮、0.5% 黄原胶、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 44% 甲氧虫酰肼·醚菊酯水分散粒剂。

[0070] 制剂实施例 5

[0071] 称取 60% 甲氧虫酰肼、1.5% 联苯菊酯、5% 木质素磺酸钙、2% 拉开粉 BX、1% K-12、3% 白炭黑、高岭土加至 100% 重量份。上述原料经混合,气流粉碎后制得 61.5% 甲氧虫酰肼·联苯菊酯可湿性粉剂。

[0072] 制剂实施例 6

[0073] 称取 50% 甲氧虫酰肼、2.5% 高效氯氟氰菊酯、4% 木质素磺酸钙、3% TERSPERSE2700、2% 拉开粉 BX、1% K-12、3% 白炭黑、轻质碳酸钙加至 100% 重量份。上述原料经混合,气流粉碎后制得 52.5% 甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯可湿性粉剂。

[0074] 制剂实施例 7

[0075] 称取 5% 甲氧虫酰肼、10% 醚菊酯、4% 木质素磺酸钙、4% 扩散剂 NNO (烷基萘磺酸盐甲醛缩合物)、2% 拉开粉 BX、2% K-12、5% 白炭黑、凹凸棒土加至 100% 重量份。上述原料经混合,气流粉碎后制得 15% 甲氧虫酰肼·醚菊酯可湿性粉剂。

[0076] 制剂实施例 8

[0077] 称取 20% 甲氧虫酰肼、10% 高效氯氟氰菊酯、4% 木质素磺酸钠、2% TERSPERSE2700、2% K-12、3% 白炭黑、陶土加至 100% 重量份。上述原料经混合,气流粉碎后制得 30% 甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯可湿性粉剂。

[0078] 制剂实施例 9

[0079] 称取 10% 甲氧虫酰肼、15% 醚菊酯、3% TERSPERSE 4894、2% TERSPERSE 2500、1% TERSPERSE 2425、0.2% 黄原胶、5% 乙二醇、0.3% 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 25% 甲氧虫酰肼·醚菊酯悬浮剂。

[0080] 制剂实施例 10：

[0081] 称取 10% 甲氧虫酰肼、5% 联苯菊酯、1.5% NNO、1% TERSPERSE 2500、2% 乳化剂 T-60、3% 农乳 700#、0.1% 黄原胶、5% 丙二醇、0.5% 甲醛、0.3% 有机硅消泡剂去离子水加至 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 15% 甲氧虫酰肼·联苯菊酯悬浮剂。

[0082] 制剂实施例 11：

[0083] 称取 24% 甲氧虫酰肼、6% 高效氯氟氰菊酯、3% TERSPERSE 4894、1% TERSPERSE2500、1% TERSPERSE 2425、0.2% 黄原胶、1% 硅酸镁铝、5% 乙二醇、0.3% 苯甲酸钠、0.5% 有机硅消泡剂去离子水加至 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% 甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯悬浮剂。

[0084] 制剂实施例 12：

[0085] 称取 10% 甲氧虫酰肼、10% 醚菊酯、3% 农乳 700#、2% 农乳 1601#、1.5% TERSPERSE2500、0.5% TERSPERSE 2425、0.2% 黄原胶、3% 白炭黑、5% 乙二醇、0.3% 苯甲酸、0.5% 有机硅消泡剂去离子水加至 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% 甲氧虫酰肼·醚菊酯悬浮剂。

[0086] 制剂实施例 13

[0087] 称取 5% 甲氧虫酰肼、5% 醚菊酯、2% TERSPERSE 2425、4% 斯盘 -60#、3% 吐温 -60#、2% 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 10% 甲氧虫酰肼·醚菊酯可分散油悬浮剂。

[0088] 制剂实施例 14

[0089] 称取 18% 甲氧虫酰肼、2% 联苯菊酯、2% 扩散剂 NNO、3% 农乳 2201#、8% BY-110、1% TERSPERSE 2500、1% 硅酸镁铝、3% 丙二醇、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 20% 甲氧虫酰肼·联苯菊酯可分散油悬浮剂。

[0090] 制剂实施例 15

[0091] 称取 5% 甲氧虫酰肼、10% 高效氯氟氰菊酯、3% 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 15% 甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯可分散油悬浮剂。

[0092] 制剂实施例 16

[0093] 称取 5% 甲氧虫酰肼、15% 醚菊酯、3% 扩散剂 NNO、5% BY-125、4% 斯盘 -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 20%

甲氧虫酰肼·醚菊酯可分散油悬浮剂。

[0094] 制剂实施例 17

[0095] 称取 15% 甲氧虫酰肼、5% 高效氯氟氰菊酯、3% TERSPERSE 2425、4% 农乳 2201#、2% 农乳 700#、5% 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 20% 甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯可分散油悬浮剂。

[0096] 制剂实施例 18

[0097] 称取 5% 甲氧虫酰肼、5% 醚菊酯、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 10% 甲氧虫酰肼·醚菊酯微乳剂。

[0098] 制剂实施例 19

[0099] 称取 9% 甲氧虫酰肼、3% 联苯菊酯、5% 农乳 400#、4% 农乳 500#、6% 农乳 1601#、25% 环己酮、5% 二甲苯、5% 异丙醇、3% 亚磷酸三苯酯、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 12% 甲氧虫酰肼·联苯菊酯微乳剂。

[0100] 制剂实施例 20

[0101] 称取 3% 甲氧虫酰肼、2% 高效氯氟氰菊酯、6% 农乳 2201#、5% 农乳 700#、6% 农乳 600#、10% 环己酮、5% N-甲基吡咯烷酮、5% 甲苯、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 5% 甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯微乳剂。

[0102] 制剂实施例 21

[0103] 称取 8% 甲氧虫酰肼、5% 醚菊酯、4% TX-10、8% 农乳 600#、6% 农乳 500#、20% 环己酮、10% N-甲基吡咯烷酮、5% 甲苯、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 13% 甲氧虫酰肼·醚菊酯微乳剂。

[0104] 制剂实施例 22

[0105] 称取 8% 甲氧虫酰肼、10% 醚菊酯、4% 农乳 500#、2% 农乳 600#、3% 农乳 2201#、3% 亚磷酸三苯酯、16% 二甲基甲酰胺、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 18% 甲氧虫酰肼·醚菊酯乳油。

[0106] 制剂实施例 23

[0107] 称取 6% 甲氧虫酰肼、10% 联苯菊酯、4% 农乳 500#、3% 农乳 400#、5% 农乳 1601#、1% 环氧氯丙烷、10% 乙酸乙酯、10% 丙酮、S-150 加至 100% 重量份。上述原料经混合，搅拌溶解完全后制得 16% 甲氧虫酰肼·联苯菊酯乳油。

[0108] 制剂实施例 24

[0109] 称取 10% 甲氧虫酰肼、3% 高效氯氟氰菊酯、4% Span-60#、3% 乳化剂 T-60、3% 农乳 2201#、3% 醋酐、25% 丙酮、10% 乙酸乙酯、生物柴油加至 100% 重量份。上述原料经混合，搅拌溶解完全后制得 13% 甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯乳油。

[0110] 制剂实施例 25

[0111] 称取 5% 甲氧虫酰肼、7.5% 醚菊酯、1.5% 扩散剂 NNO、4% TERSPERSE 4894、2.5% 三苯乙基酚聚氧乙烯基醚磷酸酯、5.0% 环己酮、5% 甲苯、2.5% 斯盘-60#、3.5% 吐温-60#、1% TERSPERSE 2500、2% 硅酸镁铝、0.2% 黄原胶、5% 乙二醇、1% 环氧氯丙烷、

0.3%苯甲酸、0.5%有机硅消泡剂,去离子水加至100%重量份。操作步骤:1、上述原料中醚菊酯和溶剂溶解完全后加入乳化剂混合均匀,2、其他物料经混合均匀,3、将1中混合均匀物料投入2中物料中,高速剪切分散30min,用砂磨机砂磨后制得12.5%甲氧虫酰肼·醚菊酯悬浮乳剂。

[0112] 制剂实施例 26

[0113] 称取12%甲氧虫酰肼,3%高效氯氟氰菊酯,1.0%TERSPERSE 2700,4%TERSPERSE4894,2.5%农乳1601#,6%二甲苯,3.5%农乳2201,1%TERSPERSE 2500,0.2%黄原胶,5%丙二醇,1%环氧氯丙烷,0.3%苯甲酸钠、0.3%有机硅消泡剂,去离子水加至100%重量份。操作步骤:1、上述原料中高效氯氟氰菊酯和溶剂溶解完全后加入乳化剂混合均匀,2、其他物料经混合均匀,3、将1中混合均匀物料投入2中物料中,高速剪切分散30min,用砂磨机砂磨后制得15%甲氧虫酰肼·高效氯氟氰菊酯悬浮乳剂。

[0114] 制剂实施例 27

[0115] 称取8%甲氧虫酰肼、4%联苯菊酯,溶剂甲苯8%、N-甲基吡咯烷酮20%,成囊单体PMM-203%、乳化剂TX-104%、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%。将甲氧虫酰肼和联苯菊酯两种活性组分用溶剂甲苯、N-甲基吡咯烷酮加热溶解后,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12%甲氧虫酰肼·联苯菊酯微囊悬浮剂。

[0116] 制剂实施例 28

[0117] 称取5%甲氧虫酰肼、2.5%高效氯氟氰菊酯,溶剂二甲苯10%、20%N-甲基吡咯烷酮,成囊单体聚醚多元醇63054%、乳化剂农乳700#3%、乳化剂22012%、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%。将甲氧虫酰肼和高效氯氟氰菊酯两种活性组分用溶剂二甲苯和N-甲基吡咯烷酮加热溶解后,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7.5%甲氧虫酰肼·高效

氯氟氰菊酯微囊悬浮剂。

[0118] 生物实施例 1 :防治水稻二化螟田间试验

[0119] 发明人于 2010 年 6 月 15 日在江西省芦溪县进行了防治水稻二化螟的田间药效试验,验证了该药剂对二化螟的防治效果、有效剂量及对水稻的安全性。试验作物为水稻,防治对象二化螟 (*Chilo suppressalis*)。采用常规喷雾法,于水稻分蘖期,一代二化螟卵发育末期到卵孵初期,采用手动喷雾器常规喷雾,每亩喷液量 45 升,于一代二化螟螟害稳定时调查各小区的防治效果。采取平衡跳跃式随机取样,每小区调查 25 丛稻,统计枯心率及死亡率。同时在药后 2、7、14 天观察水稻生长情况,目测试验药剂对水稻有无药害产生。

[0120] 计算方法:

[0121]

$$\text{枯心率 (\%)} = \frac{\text{调查枯心数}}{\text{调查总株数}} \times 100$$

[0122]

$$\text{保苗效果 (\%)} = \frac{\text{CK}_0 - \text{Pt}_0}{\text{CK}_0} \times 100$$

[0123] 式中 :Pt₀----- 药剂处理区药后枯心率 ;

[0124] CK₀----- 空白对照区药后枯心率

[0125] 表 5 防治水稻二化螟试验结果

[0126]

处理编号	药剂处理	施药剂量(制剂量) (克/亩)	保苗效果 (%)	杀虫效果 (%)
1	10%甲氧虫酰肼+10%醚菊酯 SC	20	76.15	79.86
2	10%甲氧虫酰肼+10%醚菊酯 SC	30	86.42	91.53
3	10%甲氧虫酰肼+10%醚菊酯 SC	40	90.31	94.85
4	10%甲氧虫酰肼+5%联苯菊酯 SC	20	72.28	76.08
5	10%甲氧虫酰肼+5%联苯菊酯 SC	30	85.23	90.54
6	10%甲氧虫酰肼+5%联苯菊酯 SC	40	87.46	92.32
7	24%甲氧虫酰肼+6%高效氯氟 氰菊酯 SC	9	73.28	78.08
8	24%甲氧虫酰肼+6%高效氯氟 氰菊酯 SC	12	87.23	91.54
9	24%甲氧虫酰肼+6%高效氯氟 氰菊酯 SC	15	88.46	93.32
10	24%甲氧虫酰肼 SC	30	79.62	83.98
11	10%醚菊酯 SC	100	75.21	78.37
12	2.5%联苯菊酯 EC	100	69.54	73.65
13	2.5%高效氯氟氰菊酯 EW	60	73.22	76.31
14	清水对照	/	/	/

[0127] 从上表可以看出,甲氧虫酰肼与选自醚菊酯、联苯菊酯或高效氯氟氰菊酯拟除虫菊酯类杀虫剂中一种进行组合复配,在二化螟卵发育末期到卵孵初期施药一次可有效控制二化螟为害,且用药量少于对照药剂用量,有明显的增效效果,可用于水稻二化螟的防治,且对水稻安全。

[0128] 生物实施例 2:防治水稻稻纵卷叶螟田间试验

[0129] 发明人于 2009 年 7 月 16 日在浙江省仙居县进行了防治水稻稻纵卷叶螟的田间药效试验,验证了该药剂对稻纵卷叶螟的防治效果、有效剂量及对水稻的安全性。试验作物为

水稻,防治对象稻纵卷叶螟 (*Cnaphalocrocis medinalis*)。采用手动喷雾器常规喷雾,每亩喷液量 30 升,防治水稻三代稻纵卷叶螟,于药后 3 天、7 天、10 天进行调查。采取平衡跳跃式随机取样,每小区 5 点取样共查 25 丛稻,统计卷叶率,与对照区卷叶率比较,计算相对防效,同时调查卷叶内有虫率。同时在药后 3、7、10 天观察水稻生长情况,目测试验药剂对水稻有无药害产生。

[0130] 计算方法:

[0131]

$$\text{卷叶率 (\%)} = \frac{\text{调查卷叶数}}{\text{调查总叶数}} \times 100$$

[0132]

$$\text{防治效果 (\%)} = \frac{\text{CK} - \text{Pt}}{\text{CK}} \times 100$$

[0133] 式中:Pt----- 药剂处理区药后卷叶率;CK----- 空白对照区药后卷叶率

[0134] 表 6 防治水稻稻纵卷叶螟试验结果

[0135]

处理 编号	药剂处理	施药剂量 (制剂量) (克/亩)	防效(%)		
			3 天	7 天	10 天
1	40%甲氧虫酰肼+40%醚菊酯 WG	6	82.76	87.65	85.56
2	40%甲氧虫酰肼+40%醚菊酯 WG	8	87.43	94.31	93.87
3	40%甲氧虫酰肼+40%醚菊酯 WG	10	91.31	96.85	94.88
4	12%甲氧虫酰肼+3%联苯菊酯 SE	20	79.86	83.87	84.87
5	12%甲氧虫酰肼+3%联苯菊酯 SE	30	85.23	88.54	90.52
6	12%甲氧虫酰肼+3%联苯菊酯 SE	40	90.63	94.32	92.27
7	20%甲氧虫酰肼+10%高效氯氟氰菊酯 WP	9	80.86	86.87	85.87
8	20%甲氧虫酰肼+10%高效氯氟氰菊酯 WP	12	86.23	89.54	90.52
9	20%甲氧虫酰肼+10%高效氯氟氰菊酯 WP	15	91.63	94.32	93.27
10	24%甲氧虫酰肼 SC	30	68.21	82.65	83.31
12	10%醚菊酯 SC	100	82.57	83.98	74.89

[0136]

13	2.5%联苯菊酯 EC	100	75.32	79.74	69.64
14	2.5%高效氯氟氰菊酯 EW	100	80.65	81.47	71.53
18	清水对照	/	/	/	

[0137] 从上表可以看出,40%甲氧虫酰肼+40%醚菊酯 WG、12%甲氧虫酰肼+3%联苯菊酯 SE、20%甲氧虫酰肼+10%高效氯氟氰菊酯 WP 在中高试验剂量下对稻纵卷叶螟具有较好的防效,速效性与持效期优于对照单剂,可有效降低各有效成分的用量,具有明显的增效效果,对水稻安全。

[0138] 生物实施例 3:防治苹果小卷叶蛾田间试验

[0139] 发明人于 2010 年 4 月在陕西省礼泉县进行了防治苹果小卷叶虫的田间药效试验,验证了该药剂对苹果小卷叶虫的防治效果、有效剂量及对苹果的安全性。试验作物为苹果,防治对象苹果小卷叶虫 (*Adoxophyes orana*)。采用机动喷雾器常规喷雾,于花前用药,防治苹果小卷叶虫,于药后 3 天、7 天、10 天进行调查。每小区调查两株,记录上部树冠 100~200 个枝条的虫包数,药前基数调查时,在整个实验区另剥查 100 个虫包的有虫率,以校正虫包基数。施药后的调查,则在对应的时间和小区内剥查 30~50 个虫包的有虫(幼虫、蛹及蛹壳)率,以校正对应的虫包数,最后一次调查还需记录被害枝条数。同时在药后 3、7、10 天观察苹果生长情况,目测试验药剂对苹果有无药害产生。

[0140] 计算方法:

[0141]

$$\text{枝条受害率 (\%)} = \frac{\text{调查的总枝条数} - \text{受害枝条数}}{\text{调查的总枝条数}} \times 100$$

[0142]

$$\text{防治效果 (\%)} = \frac{\text{CK} - \text{Pt}}{\text{CK}} \times 100$$

[0143] 式中:Pt----- 药剂处理区虫数;CK----- 空白对照区虫数。

[0144] 表 7 防治苹果小卷叶蛾试验结果

[0145]

试验处理 (稀释倍数)		第一次施药后 3 天	第一次施药后 7 天	第二次施药后 10 天
		防效 (%)	防效 (%)	防效 (%)
5% 甲氧虫酰肼+5% 醚菊酯 OF	1500	86.72	88.63	93.74
	1200	89.86	91.53	96.85
	900	92.75	94.01	100
9% 甲氧虫酰肼+3% 联苯菊酯 ME	2800	83.74	86.52	91.76
	2300	87.34	89.01	94.79
	1800	89.42	92.04	96.53
15% 甲氧虫酰肼+5% 高效氯 氟氰菊酯 OF	5000	81.74	84.52	88.76
	4000	85.34	87.01	92.79
	3000	88.42	91.04	94.74
24% 甲氧虫酰肼 SC	3000	73.21	85.15	86.51
10% 醚菊酯 SC	500	85.64	76.53	78.64
2.5% 联苯菊酯 EC	500	82.23	72.50	75.71
2.5% 高效氯氟氰菊酯 EW	500	83.95	74.22	73.65
清水对照 (CK)		/	/	/

[0146] 从上表可以看出,5% 甲氧虫酰肼 +5% 醚菊酯 OF、9% 甲氧虫酰肼 +3% 联苯菊酯 ME、15% 甲氧虫酰肼 +5% 高效氯氟氰菊酯 OF 在中高试验剂量下对苹果小卷叶蛾具有较好的防效,速效性与持效期优于对照单剂,可有效降低各有效成分的用量,具有明显的增效效果,对苹果安全。

[0147] 生物实例 4 防治花椰菜甜菜夜蛾田间药效试验

[0148] 防治花椰菜甜菜夜蛾参照“田间药效试验准则(一)GB/T 17980.13-2000 杀虫剂防治十字花科蔬菜的鳞翅目幼虫”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,小区面积 30m²,4 次重复,施药前调查虫情基数,施药前及施药后 3、10 天调查防治效果。每小区随机取五点调查,每点查两株,调查每株上的不同龄期全部活幼虫数。

[0149] 药效计算方法:虫口减退率 (%) = $\frac{\text{施药前虫数} - \text{施药后虫数}}{\text{施药前虫数}}$

[0150]

$$\text{防治效果 (\%)} = \left(1 - \frac{\text{CK}_0 \times \text{PT}_1}{\text{CK}_1 \times \text{PT}_0}\right) \times 100$$

[0151] 式中:CK₀、CK₁ 分别为空白对照区施药前、后的虫数;

[0152] PT₀、PT₁ 分别为药剂处理区施药前、后的虫数。

[0153] 表 8 防治花椰菜甜菜夜蛾的试验结果

试验处理 (g/亩)		施药后 3 天 防效 (%)	施药后 10 天 防效 (%)
5%甲氧虫酰肼+7.5%醚菊酯 SE	40	86.72	85.65
	50	92.86	90.13
	60	96.95	95.41
40%甲氧虫酰肼+10%联苯菊酯 WG	6	87.48	85.22
	8	93.39	91.51
	10	95.42	96.64
10%甲氧虫酰肼+3%高效氯氟氰菊酯 EC	20	86.48	85.22
	25	90.39	89.51
	30	93.42	92.64
24%甲氧虫酰肼 SC	20	71.21	84.35
10%醚菊酯 SC	80	83.23	72.50
2.5%联苯菊酯 EC	80	81.95	69.22
2.5%高效氯氟氰菊酯 EW	60	84.54	70.75
清水对照(CK)		/	/

[0154] 表 4 田间试验表明：甲氧虫酰肼与醚菊酯、联苯菊酯或高效氯氟氰菊酯拟除虫菊酯类杀虫剂混配后，明显提高了对花椰菜甜菜夜蛾的速效性及持效期，降低了用药量及用药成本，对花椰菜生长安全。

[0155] 生物实例 5 防治棉花棉铃虫田间药效试验

[0156] 防治棉花棉铃虫参照“田间药效试验准则（一）GB/T 17980.5-2000 杀虫剂防治棉铃虫”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，小区面积 50m²，并保证 5-6 行棉株，4 次重复，每小区中间数行随机取样挂牌固定 5 点，每点固定 5 株有棉铃虫卵和幼虫的棉株，共 25 株，药前记录幼虫数和卵数，药后记录幼虫数。从调查株以外的棉株上采卵至少 50 粒带回在室温下保湿培养，测定不同时间的卵孵化率。或以田间空白对照区卵孵化率为准。施药后最后一次调查时，需统计蕾铃数被害率和保蕾效果。若蕾铃较少需统计顶芽被害率和保顶效果，即定株上的总蕾铃数和被害蕾铃数，总株数和顶芽被害株数。基数调查，施药前调查定株上幼虫数和卵数。第一次调查药后 1 天，第二次调查药后 3 天，第三次调查药 7 天，同时调查蕾铃被害率或顶芽被害率。

[0157] 药效计算方法：

[0158] 卵孵化率 (%) = (已孵化卵数 / 总卵数) × 100%

[0159]

$$\text{第一天虫口减退率 } (\%) = \frac{(\text{药前幼虫数} + \text{药前卵数} \times \text{药后1天孵化率}) - \text{药后幼虫数}}{\text{药前幼虫数} + \text{药前卵数} \times \text{药后1天孵化率}}$$

[0160]

$$\text{第三天虫口减退率 } (\%) = \frac{(\text{药前幼虫数} + \text{药前卵数} \times \text{药后3天孵化率}) - \text{药后幼虫数}}{\text{药前幼虫数} + \text{药前卵数} \times \text{药后3天孵化率}}$$

[0161]

$$\text{第七天虫口减退率 } (\%) = \frac{(\text{药前幼虫数} + \text{药前卵数} \times \text{药后7天孵化率}) - \text{药后幼虫数}}{\text{药前幼虫数} + \text{药前卵数} \times \text{药后7天孵化率}}$$

[0162]

$$\text{校正防效 (\%)} = \frac{\text{PT} - \text{CK}}{100 - \text{CK}} \times 100$$

[0164] 式中:PT 药剂处理区虫口减退率;CK 空白对照区虫口减退率

[0165] 花蕾被害率(%) = 累计被害花蕾数 × 100 / 调查花蕾总数

[0166] 保蕾效果(%) = (空白对照区花蕾被害率 - 药剂处理区花蕾被害率) × 100 / 空白对照区花蕾被害率

[0167] 顶芽被害率(%) = 生长点被害株数 × 100 / 调查总株数

[0168] 保顶效果(%) = (空白对照区顶芽被害率 - 药剂处理区顶芽被害率) × 100 / 空白对照区顶芽被害率

[0169] 表 9 防治棉花棉铃虫的试验结果

[0170]

试验处理 (g/亩)		施药后 3 天	施药后 10 天	
		防效 (%)	防效 (%)	保蕾效果(%)
10%甲氧虫酰肼+10%醚菊酯 SC	40	73.72	75.69	92.75
	60	79.94	80.48	97.43
	80	84.75	83.61	100
10%甲氧虫酰肼+5%联苯菊酯 SC	40	71.91	73.52	90.86
	60	76.34	78.01	95.79
	80	82.42	82.04	97.43
24%甲氧虫酰肼+6%高效氯氟氰菊酯 SC	20	74.91	72.52	94.86
	30	82.34	80.01	98.79
	40	87.42	86.04	100
24%甲氧虫酰肼 SC	60	61.29	74.75	87.46
10%醚菊酯 SC	120	75.23	60.50	84.44
2.5%联苯菊酯 EC	200	72.54	58.53	81.74
2.5%高效氯氟氰菊酯 EW	120	76.55	62.26	85.58
清水对照(CK)		/	/	/

[0171] 表 5 田间试验表明:甲氧虫酰肼与醚菊酯、联苯菊酯或高效氯氟氰菊酯拟除虫菊酯类杀虫剂混配后,明显提高了对棉花棉铃虫的速效性及持效期,降低了用药量及用药成本,对棉花生长安全。

[0172] 综上所述,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,除对水稻二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、棉花棉铃虫、苹果卷叶蛾、蔬菜甜菜夜蛾鳞翅目害虫具有显著的杀虫效果外,而且有显著的增效作用,可减缓抗性的产生,对作物安全性好,用药成本低,符合农药制剂的安全性要求。