



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103734176 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201310729716. 0

(22) 申请日 2013. 12. 26

(71) 申请人 山东康乔生物科技有限公司

地址 256000 山东省滨州市博兴县吕艺镇工业园

(72) 发明人 刘瑞宾 孙攀 赵晓飞 陈夏玲

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公  
司 37205

代理人 张建成

(51) Int. Cl.

A01N 57/32(2006. 01)

A01P 5/00(2006. 01)

A01P 7/02(2006. 01)

A01P 7/04(2006. 01)

A01N 47/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

一种含有氟虫腓的杀虫组合物

(57) 摘要

本发明涉及一种含有氟虫腓的杀虫组合物,其特点在于该杀虫组合物中有效成分为 imicyafos 和氟虫腓,有效成分 imicyafos 与氟虫腓的重量份数比为 40 : 1 ~ 1 : 60,杀虫组合物制剂中有效成分 imicyafos 与氟虫腓的总重量份占整个制剂总重量份的 1% ~ 80%,该杀虫组合物可以配制成的农药制剂剂型是可湿性粉剂、悬浮剂、乳油、微乳剂、水乳剂和水分散粒剂。该杀虫组合物提高了 imicyafos 的速效性和持效性,增强了稳定性,同时扩大了氟虫腓的杀虫谱,提高了对虫害的防效,延缓了害虫抗药性的产生,降低了农药使用量,对地下害虫和地上害虫均有较好的防效,且毒性小、残留量更低,更加利于环保。

1. 一种含有氟虫腈的杀虫组合物,其特征在于:该杀虫组合物是以 imicyafos 与氟虫腈为有效成分两元复配的杀虫组合物的制剂,制剂中有效成分外的其余组分为农药用助剂及制剂制备补足成分,其中该杀虫组合物中有效成分 imicyafos 与氟虫腈的重量份数比为 40 : 1 ~ 1 : 60,杀虫组合物制剂中有效成分 imicyafos 与氟虫腈的总重量份占整个制剂总重量份的 1% ~ 80%。

2. 根据权利要求 1 所述的一种含有氟虫腈的杀虫组合物,其特征在于:所述的杀虫组合物中有效成分 imicyafos 与氟虫腈的重量份数比进一步优选为 30 : 5 ~ 5 : 35。

3. 根据权利要求 1 所述的一种含有氟虫腈的杀虫组合物,其特征在于:所述的杀虫组合物制剂中有效成分 imicyafos 与氟虫腈的总重量份占整个制剂总重量份的百分比进一步优选为 5% ~ 40%。

4. 根据权利要求 1 所述的一种含有氟虫腈的杀虫组合物,其特征在于:所述的杀虫组合物可以配制成的农药制剂剂型是可湿性粉剂、悬浮剂、乳油、微乳剂、水乳剂和水分散粒剂。

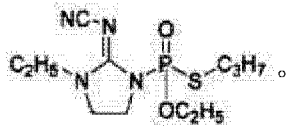
## 一种含有氟虫腓的杀虫组合物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农药复配技术领域,具体涉及一种含有氟虫腓的杀虫组合物。

### 背景技术

[0002] Imicyafos (AKD-3088) 是一种氰胺杂环类有机物,它由不对称有机磷与烟碱类杀虫剂的氰基亚咪唑烷组合而成,可用于萝卜、胡萝卜、草莓、茄子、番茄、黄瓜、甜瓜、西瓜、番薯以及土豆等作物,其化学结构式为:



[0003] 氟虫腓为苯基吡唑类杀虫剂,杀虫谱广,对害虫以胃毒作用为主,兼有触杀和一定的内吸作用,其杀虫机制在于阻碍昆虫  $\gamma$ -氨基丁酸控制的氯化物代谢,因此对蚜虫、叶蝉、飞虱、鳞翅目幼虫、蝇类和鞘翅目等重要害虫有很高的杀虫活性,对作物无药害。该药剂可施于土壤,也可叶面喷雾。施于土壤能有效地防治玉米根叶甲、金针虫和地老虎。叶面喷洒时,对小菜蛾、菜粉蝶、稻蓟马等均有高水平防效,且持效期长。

[0004] 受苯基吡唑类杀虫剂长期使用的影响,目前这一类杀虫剂在不少害虫中的抗药性越来越严重,持效期较短,药剂持效期一过,害虫又会大量繁殖,继续危害作物。因此为了更好的防治害虫,农民只好频繁施药,导致用药量大幅增大,增加了成本,增加了残留,加大了对环境的污染破坏,防效不尽人意。本公司经研究人员长期致力于农药复配领域的研究,经过大量的农药复配试验筛选发现,新一代杀线虫剂 Imicyafos 与氟虫腓复配,具有明显增效作用,可有效解决以上农业问题,且至目前为止,未发现有关两者混配具有增效作用的相关研究或报道。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高效杀虫组合物,我公司研发人员经过大量室内、室外配方筛选试验发现,作用机理独特的 imicyafos 与氟虫腓的复配具有意想不到的增效作用,尤其是 imicyafos,能够很好的解决氟虫腓的速效性和稳定性问题,同时扩大了氟虫腓的杀虫谱,延缓了害虫抗药性的产生。

[0006] 本发明的方案是通过如下技术措施来实现的:

一种含有氟虫腓的杀虫组合物,其特点在于该杀虫组合物是以 imicyafos 与氟虫腓为有效成分二元复配的杀虫组合物的制剂,制剂中有效成分外的其余组分为农药用助剂及制剂制备补足成分,其中该杀虫组合物中有效成分 imicyafos 与氟虫腓的重量份数比为 40 : 1 ~ 1 : 60,杀虫组合物制剂中有效成分 imicyafos 与氟虫腓的总重量份占整个制剂总重量份的 1% ~ 80%。

[0007] 以上所述的杀虫组合物中有效成分 imicyafos 与氟虫腓的重量份数比进一步优选为 30 : 5 ~ 5 : 35。

[0008] 以上所述的杀虫组合物制剂中有效成分 imicyafos 与氟虫腓的总重量份占整个制剂总重量份的百分比进一步优选为 5%~40%。

[0009] 以上所述的杀虫组合物可以配制成的农药制剂剂型是可湿性粉剂、悬浮剂、乳油、微乳剂、水乳剂和水分散粒剂。

[0010] 以上所述的杀虫组合物为可湿性粉剂时,制剂中各组分的重量份数比为:

imicyafos	1~40
氟虫腓	1~60
分散剂	5~15
润湿剂	2~12
填料	10~70。

[0011] 该杀虫组合物可湿性粉剂具体加工步骤为:按上述配方将有效组分 imicyafos 和有效组分氟虫腓以及分散剂、润湿剂和填料混合,在搅拌釜中均匀搅拌,经气流粉碎机后在混合均匀,即可制成本发明杀虫组合物的可湿性粉剂。

[0012] 以上所述的杀虫组合物为悬浮剂时,制剂中各组分的重量份数比为:

imicyafos	1~40
氟虫腓	1~60
分散剂	5~20
防冻剂	1~5
增稠剂	0.1~2
消泡剂	0.1~0.8
水	补足 100 份。

[0013] 该悬浮剂的具体生产步骤为先将其他助剂混合,经高速剪切混合均匀,加入有效组分 imicyafos 和有效组分氟虫腓,在磨球机中磨球 2~3 小时,使粒直径均在 5mm 以下,制得本发明所述的杀虫组合物的悬浮剂制剂。

[0014] 以上所述的杀虫组合物为水乳剂时,制剂中各组分的重量份数比为:

imicyafos	1~40
氟虫腓	1~60
乳化剂	3~20
溶剂	5~18
稳定剂	2~12
防冻剂	0.1~3
消泡剂	0.1~3
增稠剂	0.2~4
水	补足 100 份。

[0015] 该水乳剂的具体生产步骤为:首先将有效组分 imicyafos 和氟虫腓、溶剂和乳化剂、稳定剂加在一起,使溶解成均匀的油相;将部分水、防冻剂、消泡剂混合在一起成均匀的水相;在反应釜中高速搅拌的同时将油相加入水相,加入增稠剂,缓缓加水直至达到转相点,开启剪切机进行高速剪切,并加入剩余的水,剪切约半小时,形成水包油型的水乳剂。即制得本发明杀虫组合物的水乳剂。

[0016] 以上所述的杀虫组合物为水分散粒剂时,制剂中各组分的重量份数比为:

imicyafos	1~40
氟虫腓	1~60
分散剂	3~15
润湿剂	5~17
崩解剂	2~5
填料	10~70。

[0017] 该杀虫组合物水分散粒剂具体加工步骤为:按上述配方将有效组分 imicyafos、氟虫腓和分散剂、润湿剂、崩解剂以及填料混合均匀,用超微气流粉碎机粉碎,经捏合,然后加入流化床造粒干燥机中进行造粒、干燥、筛分后经取样分析,即制得本发明所述的杀虫组合物水分散粒剂。

[0018] 以上所述的杀虫组合物为乳油制剂时,制剂中各组分的重量份数比为:

imicyafos	1~40
氟虫腓	1~60
乳化剂	8~25
溶剂	20~50
增效剂	1~5。

[0019] 该乳油制剂的具体生产步骤为先将有效成分 imicyafos、氟虫腓加入溶剂中完全溶解后再加入乳化剂、增效剂搅拌均匀后成均一透明的油状液体,灌装,即可制成本发明组合物的乳油制剂。

[0020] 以上所述的杀虫组合物为微乳剂时,制剂中各组分的重量份数比为:

imicyafos	1~40
氟虫腓	1~60
乳化剂	10~30
防冻剂	1~8
稳定剂	0.5~10
常规溶剂助溶剂	20~50。

[0021] 该微乳剂的具体生产步骤为:将原药 imicyafos、氟虫腓用助溶剂完全溶解,再加入乳化剂、防冻剂稳定剂等其他成分,均匀混合,最后加入水,充分搅拌后即可配成微乳剂。

[0022] 所述的乳化剂选自十二烷基苯磺酸钙与脂肪酸聚氧乙烯醚、烷基酚聚氧乙烯醚磺基琥珀酸酯、苯乙烯基苯酚聚氧乙烯醚、壬基酚聚氧乙烯醚、蓖麻油聚氧乙烯醚、脂肪酸聚氧乙烯基酯、聚氧乙烯脂肪醇醚中的至少一种。

[0023] 所述溶剂为二甲苯或生物柴油、甲苯、柴油、甲醇、乙醇、正丁醇、异丙醇、松节油、溶剂油、二甲基甲酰胺、二甲基亚砷、水等溶剂中的至少一种。

[0024] 所述的分散剂选自聚羧酸盐、木质素磺酸盐、烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物硫酸盐、烷基苯磺酸钙盐、萘磺酸甲醛缩合物钠盐、烷基酚聚氧乙烯醚、脂肪胺聚氧乙烯醚、脂肪酸聚氧乙烯酯、甘油脂肪酸酯聚氧乙烯醚中的至少一种。

[0025] 所述的湿润剂选自:十二烷基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钙、拉开粉松脂酸铜 X、润湿渗透剂 F、烷基萘磺酸盐、聚氧乙烯三苯乙炔苯基磷酸盐、皂角粉、蚕沙、无患子粉中的至

少一种。

[0026] 所述的崩解剂选自：膨润土、尿素、硫酸铵、氯化铝、柠檬酸、丁二酸、碳酸氢钠中的至少一种。

[0027] 所述的增稠剂选自：黄原胶、羟甲基纤维素、羟乙基纤维素、甲基纤维素、硅酸铝镁、聚乙烯醇中的至少一种。

[0028] 所述的稳定剂选自：柠檬酸钠、间苯二酚中的至少一种。

[0029] 所述的防冻剂选自：乙二醇、丙二醇、丙三醇中的至少一种。

[0030] 所述的消泡剂选自：硅油、硅酮类化合物、C<sub>10-20</sub> 饱和脂肪酸类化合物、C<sub>8-10</sub> 脂肪醇类化合物中的至少一种。

[0031] 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、轻质碳酸钙中的至少一种。

[0032] 以上所述的杀虫组合物制剂在施用时，可以选择向害虫施用，也可以向害虫的生存场所施用，也可以向土壤施用，可以选择对作物种子、球根等进行浸渍处理、涂布处理、拌种处理等多种方式，也可以对植株进行喷雾。

[0033] 本发明的杀虫组合物可以防治线虫类、等足类、鞘翅目类害虫、鳞翅目类害虫、腹足类、直翅目害虫、植物寄生性螨虫类、缨翅目害虫、双翅目害虫、膜翅目害虫、隐翅目害虫、虱目害虫、等翅目害虫、半翅目害虫、潮虫类、百足虫类、千足虫类等各种害虫。尤其对在土壤中破坏农园艺作物以及树木等的害虫、破坏农园艺作物以及树木的种子的害虫，例如线虫类、等足类、鞘翅目类害虫、鳞翅目类害虫、腹足类、直翅目害虫、植物寄生性螨虫类、半翅目害虫防效显著。

[0034] 以上所述线虫类害虫包括根腐线虫、伪短体线虫、卢斯短体线虫、伤残短体线虫等根腐线虫类，大豆胞囊线虫、马铃薯金线虫等胞囊线虫类，花生根结线虫、南方根结线虫等根结线虫类，水稻干尖线虫、叶芽线虫等滑刃总科类，矮化线虫类，环线虫类，针线虫类，长囊线虫类，毛刺线虫类，草莓上线虫，松材线虫。另外对蚜虫、叶蝉、飞虱、叶甲、金针虫、地老虎、小菜蛾、菜粉蝶、稻蓟马等害虫均有较好防效。

[0035] 本发明所述的杀虫组合物提高了 imicyafos 的速效性和持效性，增强了稳定性，同时扩大了氟虫腓的杀虫谱，对虫害的防效大大提高；明显延缓了害虫抗药性的产生，减少了农药反复使用次数，降低了农药使用量，降低农用成本；该杀虫组合物即可施用于土壤又可进行叶面喷雾，对地下害虫和地上害虫均有较好的防效，且毒性小、残留量更低，更加利于环保。因此该杀虫组合物具有较好的经济效益和环境效益，具有较大的推广应用价值。

### 具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，本发明用以下具体实施例进行说明，但本发明绝非仅限于这些例子。本发明采用室内生物测定和田间试验相结合的方法。如无特别说明，以下提及的比例（包括百分比）都是重量份数比。

[0037] 实施例 1：将 imicyafos 10 份、氟虫腓 3 份、分散剂 7 份、润湿剂 12 份和填料 68 份混合，在搅拌釜中均匀搅拌，经气流粉碎机后在混合均匀，即制得本发明杀虫组合物的可湿性粉剂。

[0038] 实施例 2：将 imicyafos 5 份、氟虫腓 20 份、分散剂 10 份、润湿剂 15 份和填料 50

份混合,在搅拌釜中均匀搅拌,经气流粉碎机后在混合均匀,即制得本发明杀虫组合物的可湿性粉剂。

[0039] 实施例 3:将 imicyafos 25 份、氟虫腓 5 份、分散剂 12 份、润湿剂 15 份和填料 43 份混合,在搅拌釜中均匀搅拌,经气流粉碎机后在混合均匀,即制得本发明杀虫组合物的可湿性粉剂。

[0040] 实施例 4:将分散剂 7 份、防冻剂 1 份、增稠剂 4 份、消泡剂 1 份、水 67 份混合,经高速剪切混合均匀,依次加入 imicyafos 14 份、氟虫腓 6 份,在磨球机中磨球 2~3 小时,使粒直径均在 5mm 以下,制得本发明所述的杀虫组合物的悬浮剂制剂。

[0041] 实施例 5:将分散剂 12 份、防冻剂 2 份、增稠剂 3 份、消泡剂 1 份、水 52 份混合,经高速剪切混合均匀,依次加入 imicyafos 5 份、氟虫腓 25 份,在磨球机中磨球 2~3 小时,使粒直径均在 5mm 以下,制得本发明所述的杀虫组合物的悬浮剂制剂。

[0042] 实施例 6:将分散剂 6 份、防冻剂 2 份、增稠剂 4 份、消泡剂 0.5 份、水 73 份混合,经高速剪切混合均匀,依次加入 imicyafos 8 份、氟虫腓 7 份,在磨球机中磨球 2~3 小时,使粒直径均在 5mm 以下,制得本发明所述的杀虫组合物的悬浮剂制剂。

[0043] 实施例 7:将 imicyafos 17 份、氟虫腓 8 份、溶剂 20 份、乳化剂 8 份、稳定剂 11 份混合在一起,溶解成均匀的油相;将部分水、防冻剂 2 份、消泡剂 1 份混合在一起成均匀的水相;在反应釜中高速搅拌的同时将油相加入水相,加入增稠剂 4 份,缓缓加水直至达到转相点,开启剪切机进行高速剪切,并加入剩余的水补足 100 份,剪切约半小时,形成水包油型的水乳剂。即制得本发明杀虫组合物的水乳剂。

[0044] 实施例 8:将 imicyafos 2 份、氟虫腓 35 份、溶剂 20 份、乳化剂 10 份、稳定剂 7 份混合在一起,溶解成均匀的油相;将部分水、防冻剂 1 份、消泡剂 2 份混合在一起成均匀的水相;在反应釜中高速搅拌的同时将油相加入水相,加入增稠剂 3 份,缓缓加水直至达到转相点,开启剪切机进行高速剪切,并加入剩余的水补足 100 份,剪切约半小时,形成水包油型的水乳剂。即制得本发明杀虫组合物的水乳剂。

[0045] 实施例 9:将 imicyafos 30 份、氟虫腓 1 份、溶剂 22 份、乳化剂 12 份、稳定剂 8 份混合在一起,溶解成均匀的油相;将部分水、防冻剂 1 份、消泡剂 2 份混合在一起成均匀的水相;在反应釜中高速搅拌的同时将油相加入水相,加入增稠剂 3 份,缓缓加水直至达到转相点,开启剪切机进行高速剪切,并加入剩余的水补足 100 份,剪切约半小时,形成水包油型的水乳剂。即制得本发明杀虫组合物的水乳剂。

[0046] 实施例 10:将 imicyafos 5 份、氟虫腓 20 份、分散剂 10 份、润湿剂 10 份、崩解剂 5 份以及填料 50 份混合均匀,用超微气流粉碎机粉碎,经捏合,然后加入流化床造粒干燥机中进行造粒、干燥、筛分后经取样分析,即制得本发明所述的杀虫组合物的水分散粒剂。

[0047] 实施例 11:将 imicyafos 20 份、氟虫腓 2 份、分散剂 9 份、润湿剂 12 份、崩解剂 2 份以及填料 55 份混合均匀,用超微气流粉碎机粉碎,经捏合,然后加入流化床造粒干燥机中进行造粒、干燥、筛分后经取样分析,即制得本发明所述的杀虫组合物的水分散粒剂。

[0048] 实施例 12:将 imicyafos 13 份、氟虫腓 5 份、分散剂 7 份、润湿剂 12 份、崩解剂 3 份以及填料 60 份混合均匀,用超微气流粉碎机粉碎,经捏合,然后加入流化床造粒干燥机中进行造粒、干燥、筛分后经取样分析,即制得本发明所述的杀虫组合物的水分散粒剂。

[0049] 实施例 13:将 imicyafos 15 份、氟虫腓 5 份、溶剂 65 份完全混合溶解后再加入乳

化剂 10 份、增效剂 5 份搅拌均匀后成均一透明的油状液体，灌装，即可制成本发明组合物的乳油制剂。

[0050] 实施例 14：将 imicyafos 10 份、氟虫腓 8 份、溶剂 68 份完全混合溶解后再加入乳化剂 12 份、增效剂 2 份搅拌均匀后成均一透明的油状液体，灌装，即可制成本发明组合物的乳油制剂。

[0051] 实施例 15：将 imicyafos 10 份、氟虫腓 12 份、溶剂 63 份完全混合溶解后再加入乳化剂 12 份、增效剂 3 份搅拌均匀后成均一透明的油状液体，灌装，即可制成本发明组合物的乳油制剂。

[0052] 实施例 16：将原药 imicyafos 15 份、氟虫腓 12 份用助溶剂完全溶解，再加入乳化剂 10 份、防冻剂 2 份、稳定剂 8 份等其他成分，均匀混合，最后加入水，充分搅拌后即可配成微乳剂。

[0053] 实施例 17：将原药 imicyafos 20 份、氟虫腓 8 份用助溶剂完全溶解，再加入乳化剂 11 份、防冻剂 2 份、稳定剂 7 份等其他成分，均匀混合，最后加入水，充分搅拌后即可配成微乳剂。

[0054] 实施例 18：将原药 imicyafos 10 份、氟虫腓 10 份用助溶剂完全溶解，再加入乳化剂 8 份、防冻剂 2 份、稳定剂 10 份等其他成分，均匀混合，最后加入水，充分搅拌后即可配成微乳剂。

[0055] 室内生测筛选与大田试验：

本发明采用室内生物测定和田间试验相结合的方法。如无特别说明，以下提及的比例（包括百分比）都是质量比。

[0056] 活性测定实例 1：

(1) 供试药剂

95% imicyafos 原药，日本农药公司 Agro-Kanesho，95% 氟虫腓原药，青岛凯源祥化工有限公司提供。

[0057] (2) 供试虫源

室内累代饲养的小菜蛾幼虫，室内条件：温度  $(26 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $68\% \pm 5\%$ ，光照周期 16/8 h(L/D)。

[0058] (3) 单剂测定方法

采用浸虫法 分别将两组原药都用少量丙酮溶解，再用 0.1% 的吐温水溶液稀释成等差的 5 个浓的溶液，稀释在烧杯里以备用，并以清水作为对照。

[0059] 将大小一致的小菜蛾幼虫在浸虫笼的药液中浸渍 5S，吸去多余药液后将其置于直径为 9cm 的培养皿中，皿中放有新鲜菜叶加盖。每浓度处理 10 头，重复 4 次，设空白对照。于  $(27 \pm 1)^\circ\text{C}$  光照培养箱中保持 24 h 后检查死亡率，用拨针轻触虫体无反应者为死亡。死亡率用 Abbott 公式校正，再根据浓度对数——死亡率机率值分析(Bliss)法，求出毒力回归方程和置死中量  $LC_{50}$  的值。

[0060] (4) 不同配比的联合毒力测定方法

根据单剂的毒力测定结果，按有效成分 20% 重量份数比 imicyafos：氟虫腓分别为 5:15、7:13、9:11、11:9、13:7。

[0061] 采用上述 1.3 方法进行毒力测定，计算  $LC_{50}$ ，并按孙云沛方法计算共毒系数 (CTC)。



共毒系数 CTC, 计算公式如下:(以 imicyafos 为标准药剂, 其毒力指数为 100):

氟虫腈的毒力指数 (TI)=imicyafos 的  $LC_{50}$ / 氟虫腈的  $LC_{50} \times 100$

M 的实际毒力指数 (ATI)=imicyafos 的  $LC_{50}$ /M 的  $LC_{50} \times 100$

M 的理论毒力指数 (TTI)=imicyafos 的 TI $\times$ P imicyafos+ 氟虫腈的 TI $\times$ P 氟虫腈

M 的共毒系数 (CTC) =M 的 ATI/M 的 TTI $\times$ 100

式中:

M 为氟虫腈与 imicyafos 不同配比的混合物

P 氟虫腈为氟虫腈在混剂中所占的比例

P imicyafos 为 imicyafos 在混剂中所占的比例

#### (5) 毒力测定结果及分析

表 1 imicyafos、氟虫腈对小菜蛾的室内测定结果

处理名称	配比	毒力回归方程 ( $Y=a+bx$ )	相关系数 r 值	$LC_{50}$ (mg/L)	共毒系数 (CTC)
imicyafos	—	$Y=3.8292X+0.1585$	0.9845	18.38	—
氟虫腈	—	$Y=3.6472X-0.4403$	0.9784	31.02	—
imicyafos: 氟虫腈	5:15	$Y=3.7211X+0.5468$	0.9709	15.73	168.27
imicyafos: 氟虫腈	7:13	$Y=3.6829X+0.7517$	0.9902	14.24	175.58
imicyafos: 氟虫腈	9:11	$Y=3.8001X+0.6588$	0.9774	13.88	170.67
imicyafos: 氟虫腈	11:9	$Y=3.7278X+0.9595$	0.9813	12.13	185.55
imicyafos: 氟虫腈	13:7	$Y=3.7822X+0.9155$	0.9846	12.02	178.35

从表中可以看出, 在不同比例的混配中, 其共毒系数均大于 120, 表现出一定的增效作用, 其中 imicyafos: 氟虫腈为 11:9 的增效作用最明显, 共毒系数为 185.55。试验结果表明, 在室内条件下氟虫腈、imicyafos 两种药剂对小菜蛾均有较高的活性, 不同比例配比的试验结果表明, 按有效成分 imicyafos: 氟虫腈为 5:15、7:13、9:11、11:9、13:7 时, 均表现出较强的增效作用, 其中以 imicyafos: 氟虫腈为 11:9 时, 增效效果最好。建议对适宜配比 11:9 左右范围的混配制剂进行进一步的田间药效试验, 以评价其田间实际应用效果。

[0062] 大田试验例: 田间实验防治小菜蛾。

#### [0063] (1) 试验方法

试验于 2012 年 5 月 13 日至 5 月 23 日在山东省寿光市郊区蔬菜种植园进行。试验于 2012 年 5 月 13 日按各处理设计浓度进行常规对水喷雾。施药器械为 WF-16 型背负式手动喷雾器, 喷头为单个扇形雾喷头, 工作压力为 0.2-0.4Mpa, 喷雾量为 0.36-0.48L/min, 进行常规喷雾, 喷药时力求均匀周到。施药时田间小菜蛾为 1~2 龄幼虫高峰期。每 667 m<sup>2</sup> 对水量为 70kg。

[0064] 试验期间天气良好, 日平均气温为 17.5~24.5℃, 施药当天晴天。

#### [0065] (2) 调查方法

于施药前在每小区按对角线 5 点取样, 每点选取有小菜蛾卵及幼虫的甘蓝 10~11 株 (视虫口密度而定)。统计标定株上小菜蛾幼虫头数, 以此作为施药前虫口基数。于施药后

第 3、7、10d 分别调查定点定株上残留存活的小菜蛾幼虫数。以校正虫口减退率作为防治效果。

[0066] (3) 药效计算方法

$$\text{虫口减退率}(\%) = \frac{\text{药前幼虫基数} - \text{药后存活幼虫数}}{\text{药前幼虫基数}} \times 100$$

$$\text{校正防效}(\%) = \frac{\text{处理区虫口减退率} - \text{空白对照区虫口减退率}}{100 - \text{空白对照区虫口减退率}} \times 100$$

(4) 药害调查方法

试验期间观察各处理小区甘蓝生长良好, 均未发现有药害现象发生。

[0067] (5) 田间药效试验试验结果

表 2 处理药剂防治甘蓝小菜蛾田间药效试验结果

处理药剂	制剂用量 g / 亩	虫口 基数	药后3天			药后7天			药后10天		
			残存 幼虫 数	虫口 减退 率	校正 防效	残存 幼虫 数	虫口 减退 率	校正 防效	残存 幼虫 数	虫口 减退 率	校正 防效
11%imicya fos +9%氟 虫腓	6	161	18	88.82	89.15	15	90.68	91.42	14	91.30	92.34
	8	157	17	89.17	89.49	13	91.72	92.37	12	92.36	93.27
	10	144	13	90.97	91.24	10	93.06	93.60	10	93.06	93.88
20%imicya fos SC	8	152	32	78.95	79.57	28	81.58	83.04	27	82.24	84.35
	10	175	33	81.14	81.70	29	83.43	84.74	29	83.43	85.40
	12	165	28	83.03	83.54	25	84.85	86.05	30	81.82	83.98
5%氟虫腓 EC	10	167	42	74.85	75.60	37	77.84	79.60	34	79.64	82.06
	12	156	38	75.64	76.37	36	76.92	78.75	36	76.92	79.67
	14	150	37	75.33	76.07	27	82.00	83.42	30	80.00	82.38
清水对 照	—	163	168	-3.07	0.00	177	-8.59	0.00	185	-13.50	-13.50

从表 2 可以看出, 不同比例的混配药剂, 按不同的用量进行大田试验, 药后其对甘蓝甜菜夜蛾的防治效果均优于对照药剂 11% imicyafos +9% 氟虫腓防治小菜蛾速效性快, 持效时间长, 防治效果好。在药后 7 天的杀虫效果分别达到 91.42%, 92.37%, 93.60%, 杀虫效果随着用量的增加而递增。据试验观察, 各用药处理对甘蓝均无药害, 同时也发现其对小菜蛾等害虫也有较好的防治效果。建议施药时期掌握在小菜蛾幼虫 3 龄前, 施药时要求均匀喷雾, 叶面、叶背均匀着药, 建议与其他作用机理不同的药剂交替使用, 以延缓害虫抗药性的产生。

[0068] 综上室内生测和两次大田试验结果所述, 本发明所述的以 imicyafos 和氟虫腓为有效成分进行二元复配的杀虫组合物, 对甜菜夜蛾、小菜蛾、菜青虫等害虫表现出很好的防治效果, 对靶标作物安全, 与单剂相比, 单位用药量少, 速效性好、持效期长, 所以在本发明的研发及推广会产生很大的经济价值, 对广大蔬菜、果树产区的农户的增产增收以及当地生态环境的保护具有十分重要的意义。