



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102823604 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201210298783. 7

(22) 申请日 2005. 06. 30

(30) 优先权数据

60/584, 601 2004. 07. 01 US

60/666, 073 2005. 03. 29 US

(62) 分案原申请数据

200580022564. 4 2005. 06. 30

(73) 专利权人 杜邦公司

地址 美国特拉华

(72) 发明人 艾萨克·比利·安南

约翰·林赛·弗莱克斯纳

赫克托·爱德华多·波蒂罗

乔治·菲利普·拉姆

托马斯·保罗·塞尔比

托马斯·马丁·史蒂文森

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张晓威

(51) Int. Cl.

A01N 43/90(2006. 01)

A01N 43/56(2006. 01)

A01P 7/04(2006. 01)

(56) 对比文件

W0 03015519 A1, 2003. 02. 27, 说明书第 63
页化合物 20.

W0 03015518 A1, 2003. 02. 27, 权利要求书.

审查员 王燕燕

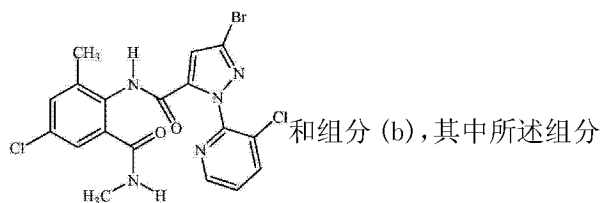
权利要求书1页 说明书75页

(54) 发明名称

邻氨基苯甲酰胺无脊椎害虫防治剂协同混合物

(57) 摘要

本发明涉及邻氨基苯甲酰胺无脊椎害虫防治剂协同混合物。具体而言,本发明涉及混合物,其包含:(a) 式 1 的化合物 3-溴-N-[4-氯-2-甲基-6-[(甲基氨基)羰基]苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-甲酰胺或其盐,

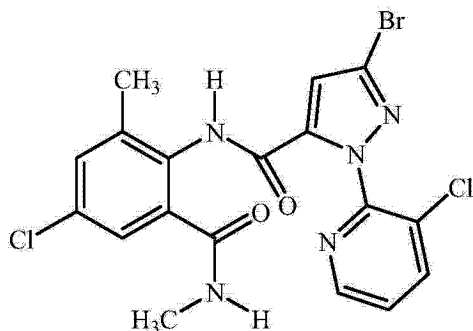


和组分 (b), 其中所述组分

(b) 是至少一种选自下组的无脊椎害虫防治剂:
(b7) 艾克敌 105、阿巴美丁、齐墩螨素、多拉克汀、
因灭汀、依普菌素、伊维菌素、密灭汀、米尔倍霉素
肟、莫昔克汀、纳马的汀和司拉美汀。

1. 用于防治选自银叶粉虱 (*Bemisia argentifolii*)、马铃薯微叶蝉 (*Empoasca fabae*)、玉米蜡蝉 (*Peregrinus maidis*)、棉蚜 (*Aphis gossypii*)、桃蚜 (*Myzus persicae*) 和小菜蛾 (*Plutella xylostella*) 的无脊椎害虫的组合物, 其包含生物学有效量的混合物和至少一种选自表面活性剂、固体稀释剂和液体稀释剂的其它组分, 所述混合物包含:

(a) 式 1 的化合物 3-溴-N-[4-氯-2-甲基-6-[(甲基氨基)羰基]苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-甲酰胺或其盐,



1

和 (b) 艾克敌 105 或阿巴美丁,

其中

对于银叶粉虱, 艾克敌 105 与所述式 1 的化合物的重量比为 100:6、150:6、300:6、100:8、150:8、300:8、100:10、150:10 或 300:10;

对于马铃薯微叶蝉, 艾克敌 105 与所述式 1 的化合物的重量比为 10:4、30:4、100:4、10:14、30:14、100:14、10:50、30:50 或 100:50; 对于马铃薯微叶蝉, 阿巴美丁与所述式 1 的化合物的重量比为 10:4、10:14 或 10:50;

对于玉米蜡蝉, 阿巴美丁与所述式 1 的化合物的重量比为 8:100,

对于棉蚜, 艾克敌 105 与所述式 1 的化合物的重量比为 10:4 或 1000:4; 对于棉蚜, 阿巴美丁与所述式 1 的化合物的重量比为 0.4:4、0.4:20、0.08:100 或 0.4:100;

对于桃蚜, 艾克敌 105 与所述式 1 的化合物的重量比为 1000:10、1000:20、10:40 或 100:40; 对于桃蚜, 阿巴美丁与所述式 1 的化合物的重量比为 0.08:20, 以及

对于小菜蛾, 阿巴美丁与所述式 1 的化合物的重量比为 0.08:0.0025、0.08:0.02、0.02:0.04 或 0.4:0.04;

所述组合物任选进一步包含有效量的至少一种其它生物学活性化合物或活性剂。

2. 权利要求 1 的组合物, 其中 (b) 是阿巴美丁。

3. 权利要求 1 的组合物, 其中 (b) 是艾克敌 105。

4. 权利要求 1 的组合物, 其是土壤浸液液体制剂的形式。

5. 用于防治选自银叶粉虱 (*Bemisia argentifolii*)、马铃薯微叶蝉 (*Empoasca fabae*)、玉米蜡蝉 (*Peregrinus maidis*)、棉蚜 (*Aphis gossypii*)、桃蚜 (*Myzus persicae*) 和小菜蛾 (*Plutella xylostella*) 的无脊椎害虫的方法, 其包括使所述无脊椎害虫或其环境与生物学有效量的权利要求 1-4 之任一项的组合物接触。

6. 权利要求 5 的方法, 其中所述环境是土壤, 且将所述组合物作为土壤浸液液体制剂施用于所述土壤。

邻氨基苯甲酰胺无脊椎害虫防治剂协同混合物

[0001] 本申请是 2005 年 6 月 30 日提交的,发明名称为“邻氨基苯甲酰胺无脊椎害虫防治剂协同混合物”的中国专利申请 200580022564.4 的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及无脊椎害虫防治混合物,其含有生物学有效量的邻氨基苯甲酰胺、其 N-氧化物或盐以及至少一种其它无脊椎害虫防治剂,以及它们用于防治农学和非农学环境中无脊椎害虫如节肢动物的方法。

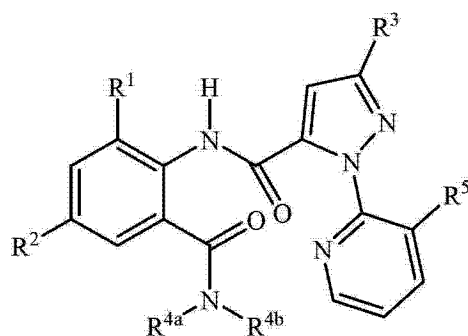
背景技术

[0003] 无脊椎害虫的防治对实现高作物效率而言极为重要。无脊椎害虫对生长和储存的农作物的危害可引起生产率显著降低,并从而导致消费者的花费增加。在林业、温室作物、观赏植物、苗圃作物、贮藏食物和纤维制品、家畜、家用品、草皮、木制品、公共卫生和动物卫生方面防治无脊椎害虫也是重要的。用于这些目的的许多产品是可商购的,实践中这些产品单独或作为混合剂使用。但是仍在寻求更经济、对生态环境更安全的害虫防治组合物和方法。

[0004] 总是期望在保证有效地防治害虫的同时能够减少向环境中释放的化学活性剂的量。虽然已经研究了害虫防治剂的组合,但一般而言尚未发现高的协同作用。协同作用被描述为“混合物中两种组分的协作作用,使得总效果大于或长于这两种(或多种)组分独立使用产生的效果之和”(参见 P. M. L. Yames, Neth. J. Plant Pathology 1964, 70, 73-80)。因此,非常期望获得一种具有高的防治作用、同时降低农作物生产成本和降低环境负荷的杀节肢动物组合物。

[0005] W003/015519 公开了作为杀节肢动物剂的式 i 的 N-酰基邻氨基苯甲酸衍生物

[0006]



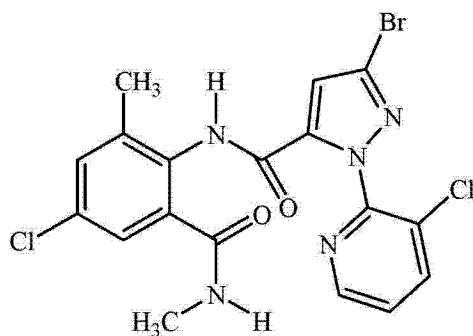
i

[0007] 其中,特别是 R¹ 是 CH₃、F、Cl 或 Br; R² 是 F、Cl、Br、I 或 CF₃; R³ 是 CF₃、Cl、Br 或 OCH₂CF₃; R⁴ᵃ 是 C₁-C₄ 烷基; R⁴ᵇ 是 H 或 CH₃; 且 R⁵ 是 Cl 或 Br。

发明内容

[0008] 本发明涉及一种混合物,其包含 (a) 式 1 的化合物 3- 溴 -N-[4- 氯 -2- 甲基 -6-[(甲基氨基) 羰基] 苯基]-1-(3- 氯 -2- 吡啶基)-1H- 吡唑 -5- 甲酰胺、其 N- 氧化物或盐,

[0009]



I

[0010] 和

[0011] 组分 (b), 其中所述组分 (b) 是至少一种选自下组的无脊椎害虫防治剂

[0012] (b1) 新烟碱类 (Neonicotinoids);

[0013] (b2) 胆碱酯酶抑制剂;

[0014] (b3) 钠通道调节剂;

[0015] (b4) 壳多糖合成抑制剂;

[0016] (b5) 蜕皮激素激动剂;

[0017] (b6) 脂质生物合成抑制剂;

[0018] (b7) 大环内酯类;

[0019] (b8) GABA 调节的氯离子通道阻滞剂;

[0020] (b9) 保幼激素模拟物;

[0021] (b10) 鱼尼汀 (ryanodine) 受体配体;

[0022] (b11) 章鱼胺受体配体;

[0023] (b12) 线粒体电子转运抑制剂;

[0024] (b13) 沙蚕毒素类似物;

[0025] (b14) 吡虫丙醚 (Pyridalyl);

[0026] (b15) 氟啶虫酰胺 (Flonicamid);

[0027] (b16) 拒嗉酮;

[0028] (b17) 狄氏剂;

[0029] (b18) metaflumizone;

[0030] (b19) 生物制剂;和

[0031] (b1) 至 (b18) 化合物的盐。

[0032] 本发明还提供用于防治无脊椎害虫的组合物,其包含生物学有效量的本发明的混合物和至少一种选自表面活性剂、固体稀释剂和液体稀释剂的其它组分,所述组合物任选进一步含有有效量的至少一种其它生物学活性化合物或活性剂。

[0033] 如本文所述,本发明还提供一种用于防治无脊椎害虫的方法,其包括使所述无脊

椎害虫或其环境与生物学有效量的本发明的混合物或组合物接触。

[0034] 本发明还提供一种喷雾组合物,其包含本发明的混合物和抛射剂。本发明还提供一种饵料组合物,其包含本发明的混合物;一种或多种食物材料;任选的诱虫剂;和任选的湿润剂。

[0035] 本发明还提供用于防治无脊椎害虫的捕捉装置,其包括所述饵料组合物和适于接收所述饵料组合物的外壳,其中所述外壳具有至少一个开孔,其大小允许所述无脊椎害虫通过所述开孔,使所述无脊椎害虫可以从所述外壳以外的位置接近所述饵料组合物,并且其中所述外壳进一步适于放在所述无脊椎害虫可能或已知的活动场所中或附近。

具体实施方式

[0036] 本文使用的术语“包含”、“包括”、“含有”、“具有”或它们的任何其它变体意在涵盖非封闭式包括。例如,包含一系列元素的组合物、混合物、过程、方法、物品或装置不必仅限于这些元素,也可以包括未明确列出或所述组合物、混合物、过程、方法、物品或装置所固有的其它元素。此外,若非另外说明,“或”是指开放性的或而不是封闭性的或。例如,A 或 B 满足以下任一条件:A 是对(或存在)且 B 是错(或不存在),A 是错(或不存在)且 B 是对(或存在),A 和 B 都是对(或存在)。

[0037] 此外,“一个(种)”用于描述本发明的元素和组分。这种描述仅仅是为了方便,给出本发明的一般意义。这种描述应该理解为包括一个(种)或至少一个(种),若非明确说明,则单数也包括复数。

[0038] 本发明的混合物和组合物中的化合物可以作为一种或多种立体异构体存在。各种立体异构体包括对映异构体、非对映异构体、阻转异构体和几何异构体。本领域技术人员会理解,当一种立体异构体相对于其它立体异构体更富集时或者与其它立体异构体分离时,其可能更有活性和/或可能表现出有利的作用。另外,本领域技术人员知道如何分离、富集和/或选择性地制备所述立体异构体。因此,本发明包括含有式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐和至少一种可以是选自 (b1) 至 (b18) 的化合物(或其盐)或选自 (b19) 的生物制剂的无脊椎害虫防治剂的混合物,所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐在本文中也称之为“组分 (a)”,所述无脊椎害虫防治剂也被称为“组分 (b)”。本发明的组合物可以任选包括至少一种其它生物学活性化合物或活性剂,其若在组合物中存在则将不同于式 1 的化合物和组分 (b)。这些其它生物学活性化合物或活性剂包括杀虫剂、杀真菌剂、杀线虫剂、杀菌剂、杀螨剂、生长调节剂如生根刺激剂、化学不育剂、半化学药物(semiochemical)、驱虫剂、诱虫剂、外激素、取食刺激剂、其它生物学活性化合物或昆虫致病细菌、病毒或真菌,以形成多组分杀虫药,所述杀虫药给出更宽的农学和非农学效用谱。这些其它生物学活性化合物或活性剂可以作为立体异构体的混合物、单个立体异构体或旋光形式存在。

[0039] 本发明的混合物和组合物中的化合物盐包括与无机或有机酸如氢溴酸、盐酸、硝酸、磷酸、硫酸、乙酸、丁酸、富马酸、乳酸、马来酸、丙二酸、草酸、丙酸、水杨酸、酒石酸、4- 甲苯磺酸或戊酸形成的酸加成盐。当所述化合物含有酸性基团如羧酸或酚时,本发明的化合物的盐还包括与有机碱(如吡啶或三乙胺)或无机碱(如钠、钾、锂、钙、镁或钡的氢化物、氢氧化物或碳酸盐)形成的盐。

[0040] 本发明的实施方案包括:

[0041] 实施方案 1:一种混合物,其含有组分 (a) 和组分 (b),其中所述组分 (a) 是式 1 的化合物、其 N- 氧化物或盐。

[0042] 实施方案 2:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是至少一种选自 (b1) 新烟碱类;(b2) 胆碱酯酶抑制剂和 (b3) 钠通道调节剂的害虫防治剂。

[0043] 实施方案 3:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b1) 新烟碱类的化合物。

[0044] 实施方案 4:实施方案 3 的混合物,其中所述组分 (b) 选自吡啶基甲胺类如吡虫清和噻虫啉 (thiacloprid);硝基亚甲基类如硝胺烯啶和硝虫噻嗪;和硝基胍类如可尼丁 (clothianidin)、呋虫胺 (dinotefuran)、吡虫啉和噻虫嗪 (thiamethoxam)。

[0045] 实施方案 5:实施方案 4 的混合物,其中所述组分 (b) 是呋虫胺、吡虫啉、硝胺烯啶、噻虫啉和噻虫嗪。

[0046] 实施方案 5a:实施方案 4 的混合物,其中所述组分 (b) 是呋虫胺。

[0047] 实施方案 5b:实施方案 5 的混合物,其中所述组分 (b) 是吡虫啉。

[0048] 实施方案 5c:实施方案 5 的混合物,其中所述组分 (b) 是硝胺烯啶。

[0049] 实施方案 5d:实施方案 5 的混合物,其中所述组分 (b) 是噻虫啉。

[0050] 实施方案 5e:实施方案 5 的混合物,其中所述组分 (b) 是噻虫嗪。

[0051] 实施方案 6:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b2) 胆碱酯酶抑制剂的化合物。

[0052] 实施方案 7:实施方案 6 的混合物,其中所述组分 (b) 选自有机磷酸酯类如高灭磷、谷硫磷、氯氧磷、氯吡唑磷、毒死蜱、甲基毒死蜱、香豆磷、苯腈磷、甲基-O-五九 (demeton-S-methyl)、二嗪农、敌敌畏、乐果、杀抗松、乙拌磷、噻啉磷、克线磷、杀螟硫磷、地虫磷、丙胺磷、异噁唑磷、马拉硫磷、甲胺磷、杀扑磷、丙胺氟磷、久效磷、砒吸磷、对硫磷、甲基对硫磷、甲拌磷、伏杀磷、亚胺硫磷、磷胺、腈肟磷、甲基嘧啶磷、丙溴磷、吡唑硫磷、甲基噻啉磷、乙丙硫磷、双硫磷、特丁磷、杀虫威、噻氯磷、三唑磷和敌百虫;和氨基甲酸酯类如涕灭威、砒灭威、噁虫威、丙硫克百威、丁酮威、胺甲萘、虫螨威、呋喃威、乙硫苯威、呋线威、灭虫威、灭多虫 (Lannate®)、甲氨叉威 (Vydate®)、抗蚜威、残杀威、硫双灭多威、唑蚜威和灭杀威。

[0053] 实施方案 8:实施方案 7 的混合物,其中所述组分 (b) 是灭多虫或甲氨叉威。

[0054] 实施方案 8a:实施方案 8 的混合物,其中所述组分 (b) 是灭多虫。

[0055] 实施方案 8b:实施方案 8 的混合物,其中所述组分 (b) 是甲氨叉威。

[0056] 实施方案 9:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b3) 钠通道调节剂的化合物。

[0057] 实施方案 10:实施方案 9 的混合物,其中所述组分 (b) 选自拟除虫菊酯类如丙烯除虫菊酯、 α -氯氰菊酯、 β -氯氟氰菊酯、 β -氯氰菊酯、氟氯菊酯、氯氟氰菊酯、三氯氟氰菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯、高氰戊菊酯、五氟苯菊酯、甲氰菊酯、氰戊菊酯、氟氰戊菊酯、 γ -三氯氟氰菊酯、 λ -氯氟氰菊酯、甲氧苄氟菊酯、氯菊酯、丙氟菊酯 (profluthrin)、苄呋菊酯、氟胺氰菊酯、七氟菊酯、胺菊酯、四溴菊酯、四氟菊酯和 ζ -氯氰菊酯 (zeta-cypermethrin);非酯型拟除虫菊酯类如醚菊酯、氟丙苄醚、卤醚菊酯、protrifenbute 和灭虫硅醚;噁二嗪类如茚虫威;和天然拟除虫菊酯类如瓜菊酯 I、瓜菊酯

II、茉莉菊酯 I、茉莉菊酯 II、除虫菊酯 I 和除虫菊酯 II。

[0058] 实施方案 11:实施方案 10 的混合物,其中所述组分 (b) 是溴氰菊酯、茚虫威或 λ -氯氟氰菊酯。

[0059] 实施方案 11a:实施方案 11 的混合物,其中所述组分 (b) 是溴氰菊酯。

[0060] 实施方案 11b:实施方案 11 的混合物,其中所述组分 (b) 是茚虫威。

[0061] 实施方案 11c:实施方案 11 的混合物,其中所述组分 (b) 是 λ -氯氟氰菊酯。

[0062] 实施方案 12:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b4) 壳多糖合成抑制剂的化合物。

[0063] 实施方案 13:实施方案 12 的混合物,其中所述组分 (b) 选自双三氟虫脒 (bistrifluron)、噻嗪酮、定虫隆、灭蝇胺、氟脲杀、氟螨脒、氟虫脒、氟铃脒、氟丙氧脒、双苯氟脒、noviflumuron、氟幼脒、伏虫隆和杀虫隆。

[0064] 实施方案 14:实施方案 13 的混合物,其中所述组分 (b) 是氟铃脒和双苯氟脒。

[0065] 实施方案 14a:实施方案 14 的混合物,其中所述组分 (b) 是氟铃脒。

[0066] 实施方案 14b:实施方案 14 的混合物,其中所述组分 (b) 是双苯氟脒。

[0067] 实施方案 15:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b5) 蜕皮激素激动剂的化合物。

[0068] 实施方案 16:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 选自艾扎丁、环虫酰肼 (chromafenozide)、特丁苯酰肼、甲氧苯酰肼和双苯酰肼。

[0069] 实施方案 17:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b6) 脂质生物合成抑制剂的化合物。

[0070] 实施方案 18:实施方案 17 的混合物,其中所述组分 (b) 是螺甲螨酯 (spiromesifen) 或 spiridiclofen。

[0071] 实施方案 19:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b7) 大环内酯类的化合物。

[0072] 实施方案 20:实施方案 19 的混合物,其中所述组分 (b) 选自艾克敌 105、阿巴美丁、齐墩螨素、多拉克汀、因灭汀 (emamectin)、依普菌素 (eprinomectin)、伊维菌素、密灭汀 (milbemectin)、米尔倍霉素肟 (milbemycin oxime)、莫昔克汀、纳马的汀和司拉美汀。

[0073] 实施方案 21:实施方案 20 的混合物,其中所述组分 (b) 是艾克敌 105 或阿巴美丁。

[0074] 实施方案 21a:实施方案 21 的混合物,其中所述组分 (b) 是艾克敌 105。

[0075] 实施方案 21b:实施方案 21 的混合物,其中所述组分 (b) 是阿巴美丁。

[0076] 实施方案 22:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b8) GABA 调节的氯离子通道阻滞剂的化合物。

[0077] 实施方案 23:实施方案 22 的混合物,其中所述组分 (b) 选自 acetoprole、硫丹、乙虫清 (ethiprole)、氟虫腈和氟吡唑虫。

[0078] 实施方案 24:实施方案 23 的混合物,其中所述组分 (b) 是氟虫腈。

[0079] 实施方案 25:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b9) 保幼激素模拟物的化合物。

[0080] 实施方案 26:实施方案 25 的混合物,其中所述组分 (b) 选自保幼醚、双氧威、烯虫乙酯、烯虫炔酯、蒙五一五、蚊蝇醚和烯虫硫酯。

- [0081] 实施方案 27 :实施方案 26 的混合物,其中所述组分 (b) 是双氧威或蒙五一五。
- [0082] 实施方案 27a :实施方案 27 的混合物,其中所述组分 (b) 是双氧威。
- [0083] 实施方案 27b :实施方案 27 的混合物,其中所述组分 (b) 是蒙五一五。
- [0084] 实施方案 28 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b10) 鱼尼汀受体配体的化合物。
- [0085] 实施方案 29 :实施方案 28 的混合物,其中所述组分 (b) 选自鱼尼汀和作为鱼尼汀受体配体的尼亚那 Vahl. (*Ryania speciosa* Vahl.) (大风子科) 的其它产物、邻氨基苯甲酰胺类和邻苯二甲酰胺类如 flubendiamide。
- [0086] 实施方案 30 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b11) 章鱼胺受体配体的化合物。
- [0087] 实施方案 31 :实施方案 30 的混合物,其中所述组分 (b) 是虫螨脒或杀虫脒。
- [0088] 实施方案 31a :实施方案 31 的混合物,其中所述组分 (b) 是虫螨脒。
- [0089] 实施方案 32 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b12) 线粒体电子转运抑制剂的化合物。
- [0090] 实施方案 33 :实施方案 32 的混合物,其中所述组分 (b) 选自灭螨醌、氟唑虫清、杀螨硫隆、开乐散、啮螨醚、啮螨酯、灭蚁腓、啮螨酮、鱼藤酮、吡螨胺和啮虫酰胺 (tolfenpyrad)。
- [0091] 实施方案 34 :实施方案 34 的混合物,其中所述组分 (b) 是氟唑虫清、灭蚁腓或啮螨酮。
- [0092] 实施方案 34a :实施方案 34 的混合物,其中所述组分 (b) 是氟唑虫清。
- [0093] 实施方案 34b :实施方案 34 的混合物,其中所述组分 (b) 是灭蚁腓。
- [0094] 实施方案 34c :实施方案 34 的混合物,其中所述组分 (b) 是啮螨酮。
- [0095] 实施方案 35 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b13) 沙蚕毒素类似物的化合物。
- [0096] 实施方案 36 :实施方案 35 的混合物,其中所述组分 (b) 选自杀虫磺、巴丹、硫环杀和杀虫双。
- [0097] 实施方案 37 :实施方案 36 的混合物,其中所述组分 (b) 是巴丹。
- [0098] 实施方案 38 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是啮虫丙醚。
- [0099] 实施方案 39 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是氟啮虫酰胺。
- [0100] 实施方案 40 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是拒嗉酮。
- [0101] 实施方案 41 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是狄氏剂。
- [0102] 实施方案 42 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是 metaflumizone。
- [0103] 实施方案 43 :实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自 (b19) 生物制剂的活性剂。
- [0104] 实施方案 44 :实施方案 43 的混合物,其中所述组分 (b) 选自苏云金芽孢杆菌鮎泽亚种 (*Bacillus thuringiensis* ssp *aizawai*)、苏云金芽孢杆菌库尔斯塔克亚种 (*Bacillus thuringiensis* ssp *kurstaki*)、包裹有 δ -内毒素的苏云金芽孢杆菌、蚕白僵菌 (*Beauveria bassiana*)、颗粒体病毒 (CpGV 和 CmGV) 和核型多角体病毒 (NPV, 如“Gemstar”)。

[0105] 实施方案 45:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 是选自呋虫胺、吡虫啉、啉啉烯啶、噻虫啉、噻虫嗪、灭多虫、甲氧叉威、溴氰菊酯、茚虫威、 λ -氯氟氰菊酯、氟铃脲、双苯氟脲、阿巴美丁、艾克敌 105、氟虫腈、双氧威、蒙五一五、虫螨脬、氟啉虫清、灭蚁腈、吡啶酮、巴丹、氟啉虫酰胺、拒杀酮和狄氏剂的化合物。

[0106] 实施方案 46:实施方案 1 的混合物,其中所述组分 (b) 包含选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂,其中选自 (b1) 至 (b18) 任一组的任何化合物都可以是盐的形式。

[0107] 此外,值得注意的实施方案是本发明的杀节肢动物组合物包含生物学有效量的实施方案 1-46 的混合物和至少一种选自表面活性剂、固体稀释剂、液体稀释剂的其它组分以及任选的至少一种其它生物学活性化合物或活性剂。本发明的实施方案还包括用于防治无脊椎害虫的方法,其包括使无脊椎害虫或其环境与生物学有效量的实施方案 1-46 之任一组的混合物(如本文所述的组合物)接触。值得注意的是包括使无脊椎害虫或其环境与生物学有效量的实施方案 1-4、6、7、9、10、15-20、22、23、25、26、28-33、35、36、38-45 或 46 的混合物接触的方法。

[0108] 本发明的实施方案还包括一种喷雾组合物,其包含实施方案 1-46 之任一组的混合物和抛射剂。值得注意的是包含实施方案 1-4、6、7、9、10、15-20、22、23、25、26、28-33、35、36、38-45 或 46 的混合物喷雾组合物。本发明的实施方案还包括一种饵料组合物,其包含实施方案 1-46 之任一组的混合物;一种或多种食物材料;任选的诱虫剂;和任选的湿润剂。值得注意的是包含实施方案 1-4、6、7、9、10、15-20、22、23、25、26、28-33、35、36、38-45 或 46 的混合物的饵料组合物。

[0109] 本发明的实施方案还包括用于防治无脊椎害虫的装置,其包括所述饵料组合物和适于接收所述饵料组合物的外壳,其中所述外壳具有至少一个开孔,其大小允许所述无脊椎害虫通过所述开孔,使所述无脊椎害虫可以从所述外壳以外的位置接近所述饵料组合物,并且其中所述外壳进一步适于放在所述无脊椎害虫可能或已知的活动场所中或附近。值得注意的是其中饵料组合物包含实施方案 1-4、6、7、9、10、15-20、22、23、25、26、28-33、35、36、38-45 或 46 的混合物的装置。

[0110] 式 1 的化合物可以通过世界专利申请公开 W003/015519 中描述的一种或多种方法或其变体制备。本领域技术人员熟知杂环和叔胺的 N-氧化物的制备方法,包括用过氧酸如过乙酸和间氯过苯甲酸(MCPBA)、过氧化氢、烷基氢过氧化物如叔丁基氢过氧化物、过硼酸钠、二环氧乙烷如二甲基二环氧乙烷对杂环和叔胺进行氧化。这些用于制备 N-氧化物的方法已经在文献中得到了详细的描述和综述,参见例如 T. L. Gilchrist, *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, pp748-750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler 和 B. Stanovnik, *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, pp18-20, A. J. Boulton 和 A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M. R. Grimmett 和 B. R. T. Keene, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, pp149-161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler 和 B. Stanovnik, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, pp285-291, A. R. Katritzky 和 A. J. Boulton, Eds., Academic Press; 以及 G. W. H. Cheeseman 和 E. S. G. Werstiuk, *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, pp390-392, A.

R. Katritzky 和 A. J. Boulton, Eds., Academic Press.

[0111] (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17) 和 (b18) 各组中的无脊椎害虫防治剂在公开的专利和科学杂志论文中已有描述。大部分 (b1) 至 (b18) 各组中的化合物以及 (b19) 组中的生物制剂作为无脊椎害虫防治产品中的活性成分可以商购获得。The Pesticide Manual, 13th edition., C. D. S. Thomlin (Ed.), British Crop Protection Council, Surrey, UK, 2003 中概要地描述了这些化合物和生物制剂。以下进一步描述这些组中的一些。

[0112] 新烟碱类 ((b1) 组)

[0113] 所有的新烟碱类作为激动剂在昆虫的中枢神经系统中烟碱型乙酰胆碱受体处起作用。这导致神经兴奋, 最终引起麻痹, 导致死亡。由于新烟碱类的作用模式, 它们与常规杀虫剂如氨基甲酸酯类、有机磷酸酯类和拟除虫菊酯类之间没有交叉耐药性。Pestology 2003, 27, pp60-63; Annual Review of Entomology 2003, 48, pp339-364 对新烟碱类进行了综述; 本文引用该参考文献。

[0114] 新烟碱类作为急性接触和胃毒性起作用, 具有内吸性质和相对较低的施药量, 对脊椎动物相对无毒。该组中有多种化合物, 包括吡啶基甲胺类如吡虫啉和噻虫啉; 硝基亚甲基类如硝胺烯啶和硝虫噻唑; 硝基胍类如可尼丁、呋虫胺、吡虫啉和噻虫嗪。

[0115] 胆碱酯酶抑制剂 ((b2) 组)

[0116] 已知有两个化学类别的化合物抑制胆碱酯酶; 一类是有机磷酸酯类, 另一类是氨基甲酸酯类。有机磷酸酯类涉及该酶的磷酸化, 而氨基甲酸酯类涉及该酶的可逆性氨基甲酰化。有机磷酸酯类包括高灭磷、谷硫磷、氯氧磷、氯吡唑磷、毒死蜱、甲基毒死蜱、香豆磷、苯腈磷、甲基 O 五九、二嗪农、敌敌畏、乐果、杀抗松、乙拌磷、噻喃磷、克线磷、杀螟硫磷、地虫磷、丙胺磷、异噁唑磷、马拉硫磷、甲胺磷、杀扑磷、丙胺氟磷、久效磷、砒吸磷、对硫磷、甲基对硫磷、甲拌磷、伏杀磷、亚胺硫磷、磷胺、腈肟磷、甲基嘧啶磷、丙溴磷、吡唑硫磷、甲基噻噁磷、乙丙硫磷、双硫磷、特丁磷、杀虫威、噻氯磷、三唑磷和敌百虫; 和氨基甲酸酯类如涕灭威、砒灭威、噁虫威、丙硫克百威、丁酮威、胺甲萘、虫螨威、呋喃威、乙硫苯威、呋线威、灭虫威、灭多虫 (Lannate®)、甲氧叉威 (Vydate®)、抗蚜威、残杀威、硫双灭多威、唑蚜威和灭杀威。Insecticides with Novel Modes of Action: Mechanism and Application, I. Ishaaya, et al (Ed.), Springer: Berlin, 1998 中对杀虫剂的作用模式进行了一般性综述。

[0117] 钠通道调节剂 ((b3) 组)

[0118] 作为钠通道调节剂的杀虫剂化合物破坏昆虫的电压依赖性钠通道的正常功能, 施用这些杀虫剂后迅速引起麻痹或昏倒。例如, 在 Toxicology 2002, 171, pp3-59; Pest Management Sci. 2001, 57, pp153-164 中对靶向神经膜钠通道的杀虫剂进行了综述; 本文引用该参考文献。钠通道调节剂根据其化学结构的相似性一共分为四类, 包括拟除虫菊酯类、非酯型拟除虫菊酯类、噁二嗪类和天然拟除虫菊酯类。

[0119] 拟除虫菊酯类包括丙烯除虫菊酯、 α -氯氰菊酯、 β -氯氟氰菊酯、 β -氯氰菊酯、氟氰菊酯、氯氟氰菊酯、三氯氟氰菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯、高氰戊菊酯、五氟苯菊酯、甲氰菊酯、氰戊菊酯、氟氰戊菊酯、 γ -三氯氟氰菊酯、 λ -氯氟氰菊酯、甲氧苄氟菊酯、氯菊酯、丙氟菊酯、苄呋菊酯、氟胺氰菊酯、七氟菊酯、胺菊酯、四溴菊酯、四氟菊酯和 ζ -氯氰菊酯。非酯型拟除虫菊酯类包括醚菊酯、氟丙苄醚、卤醚菊酯、protrifenbute 和灭虫硅醚。噁二

嗉类包括茛虫威。天然拟除虫菊酯类包括瓜菊酯 I、瓜菊酯 II、茉莉菊酯 I、茉莉菊酯 II、除虫菊酯 I 和除虫菊酯 II。

[0120] 其它杀虫剂组

[0121] 壳多糖合成抑制剂 (b4) 包括双三氟虫脲、噻嗪酮、定虫隆、灭蝇胺、氟脲杀、氟螯脲、氟虫脲、氟铃脲、氟丙氧脲、双苯氟脲、noviflumuron、氟幼脲、伏虫隆和杀虫隆。

[0122] 蜕皮激素激动剂 (b5) 包括艾扎丁、环虫酰肼、特丁苯酰肼、甲氧苯酰肼和双苯酰肼。

[0123] 脂质合成抑制剂 (b6) 包括螺甲螨酯或 spiridiclofen。

[0124] 大环内酯类 (b7) 包括阿克敌 105、阿巴美丁、齐墩螨素、多拉克汀、因灭汀、依普菌素、伊维菌素、密灭汀、米尔倍霉素肟、莫昔克汀、纳马的汀和司拉美汀。

[0125] GABA 调节的氯离子通道阻滞剂 (b8) 包括 acetoprole、硫丹、乙虫清、氟虫腈和氟吡唑虫。

[0126] 保幼激素模拟物 (b9) 包括保幼醚、双氧威、烯虫乙酯、烯虫炔酯、蒙五一五、蚊蝇醚和烯虫硫酯。

[0127] 鱼尼汀受体配体 (b10) 包括鱼尼汀和作为鱼尼汀受体配体的尼亚那 Vahl. (大风子科) 的其它相关产物、除式 1 的化合物之外的邻氨基苯甲酰胺类和邻苯二甲酰胺类 (JP-A-11-240857 和 JP-A-2001-131141 中公开) 如 flubendiamide。

[0128] 章鱼胺受体配体 (b11) 包括虫螨脒和杀虫脒。

[0129] 线粒体电子转运抑制剂 (b12) 包括与复合物 I、II 或 III 位点结合以抑制细胞呼吸的配体。这些线粒体电子转运抑制剂包括灭螨醌、氟唑虫清、杀螨硫隆、开乐散、喹螨醚、唑螨酯、灭蚁肼、哒螨酮、鱼藤酮、吡螨胺和唑虫酰胺。

[0130] 沙蚕毒素类似物 (b13) 包括杀虫磺、巴丹、硫环杀和杀虫双。

[0131] 生物制剂 (b19) 包括昆虫致病细菌如苏云金芽孢杆菌鮎泽亚种、苏云金芽孢杆菌库尔斯塔克亚种、包裹有 δ -内毒素的苏云金芽孢杆菌、昆虫致病真菌如蚕白僵菌和昆虫致病病毒如颗粒体病毒 (CpGV 和 CmGV) 和核型多角体病毒 (NPV, 如“Gemstar”)。

[0132] 其它杀虫剂、杀螨剂、杀线虫剂

[0133] The Pesticide Manual 13th Ed. 2003 中公开了许多杀虫剂、杀螨剂和杀线虫剂, 包括作用模式尚未明确的那些以及单一化合物类别的那些, 包括 amidoflumet (S-1955)、联苯肼酯、chlorofenmidine、狄氏剂、噁茂醚、苯硫威、flufenerim (UR-50701)、蜗牛敌、metaflumizone (BASF-320)、甲氧滴滴涕; 杀菌剂如链霉素; 杀螨剂如灭螨猛、乙酯杀螨醇、三环锡、除螨灵、特苯噁唑、杀螨锡、噻螨酮和克螨特。

[0134] 本发明的混合物、组合物和方法中的组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐的重量比通常为 150:1-1:200, 优选 150:1-1:50, 更优选 50:1-1:10, 最优选 5:1-1:5。值得注意的是其中组分 (b) 是选自 (b1) 新烟碱类的化合物且组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐的重量比为 150:1-1:200 的混合物、组合物和方法。值得注意的还有其中组分 (b) 是选自 (b2) 胆碱酯酶抑制剂的化合物且组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐的重量比为 200:1-1:100 的混合物、组合物和方法。值得注意的还有其中组分 (b) 是选自 (b3) 钠通道调节剂的化合物且组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐的重量比为 100:1-1:10 的混合物、组合物和方法。

[0135] 此外,值得注意的还有其中组分 (b) 是选自 (b1) 新烟碱类的化合物且组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐的重量比为 10:1-1:50 的混合物、组合物和方法。值得注意的还有其中组分 (b) 是选自 (b2) 胆碱酯酶抑制剂的化合物且组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐的重量比为 150:1-1:25 的混合物、组合物和方法。值得注意的还有其中组分 (b) 是选自 (b3) 钠通道调节剂的化合物且组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐的重量比为 50:1-1:5 的混合物、组合物和方法。

[0136] 值得注意的是其中组分 (b) 含有选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种化合物 (或其盐) 或生物制剂的混合物、组合物和方法。

[0137] 表 1 列出了例示本发明的混合物、组合物和方法的式 1 的化合物与其它无脊椎害虫防治剂的特定组合。表 1 的第一列列出了组分 (b) 所属的组 (如第一行的“b1”)。表 1 的第二列列出了特定的无脊椎害虫防治剂 (如第一行的“吡虫清”)。表 1 的第三列列出了组分 (b) 相对于式 1 的化合物施用量的通常重量比范围 (如吡虫清相对于式 1 的化合物的重量为“150:1-1:200”)。第四、第五列分别列出了施用量的重量比范围的一个实施方案和重量比范围的另一个实施方案。因此,例如,表 1 的第一行具体地公开了式 1 的化合物与吡虫清的组合,确定吡虫清是组分 (b) (b1) 组的一员,表示吡虫清与式 1 的化合物通常施用比例为 150:1-1:200,一个实施方案为 10:1-1:100,另一个实施方案为 5:1-1:25。表 1 的其余各行的解释与此相似。

[0138] 表 1

[0139]

组分(b)	无脊椎害虫 防治剂	通常 重量比	优选 重量比	更优选 重量比
b1	吡虫清	150:1-1:200	10:1-1:100	5:1-1:25
b1	可尼丁	100:1-1:400	10:1-1:25	5:1-1:5
b1	呋虫胺	150:1-1:500	10:1-1:100	5:1-1:25
b1	吡虫啉	100:1-1:400	10:1-1:25	5:1-1:10
b1	硝胺烯啶	150:1-1:200	10:1-1:50	5:1-1:25
b1	硝虫噻嗪	150:1-1:200	10:1-1:50	5:1-1:25
b1	噻虫啉	100:1-1:250	15:1-1:30	5:1-1:5
b1	噻虫嗪	150:1-1:500	20:1-1:50	5:1-1:10
b2	灭多虫	100:1-1:50	50:1-1:25	5:1-1:10
b2	甲氧叉威	100:1-1:50	50:1-1:10	5:1-1:1
b2	硫双灭多威	200:1-1:100	150:1-1:25	50:1-1:5
b2	啉蚜威	200:1-1:100	150:1-1:25	50:1-1:5
b3	氟氯菊酯	100:1-1:10	50:1-1:5	10:1-1:1
b3	溴氰菊酯	50:1-1:500	25:1-1:50	10:1-1:10
b3	高氰戊菊酯	100:1-1:10	50:1-1:5	5:1-1:1
b3	茚虫威	100:1-1:100	25:1-1:25	10:1-1:10
b3	λ -氯氟氰菊酯	50:1-1:10	25:1-1:5	5:1-1:1
b3	除虫菊酯	100:1-1:10	50:1-1:5	5:1-1:1
b4	噻嗪酮	200:1-1:150	100:1-1:50	50:1-1:5
b4	灭蝇胺	200:1-1:150	100:1-1:50	50:1-1:5
b4	氟铃脲	200:1-1:150	100:1-1:10	50:1-1:1
b4	氟丙氧脲	200:1-1:150	100:1-1:50	50:1-1:5
b4	双苯氟脲	250:1-1:150	100:1-1:10	50:1-1:1
b5	艾扎丁	100:1-1:120	20:1-1:10	1:1-1:5
b5	甲氧苯酰肼	50:1-1:750	25:1-1:250	1:1-1:100
b5	双苯酰肼	50:1-1:250	25:1-1:150	1:1-1:25
b6	Spiridiclofen	200:1-1:200	20:1-1:20	10:1-1:10

[0140]

组分(b)	无脊椎害虫 防治剂	通常 重量比	优选 重量比	更优选 重量比
b6	螺甲螨酯	200:1-1:200	20:1-1:20	10:1-1:10
b7	阿巴美丁	50:1-1:500	25:1-1:250	5:1-1:100
b7	因灭汀苯甲酸酯	50:1-1:10	25:1-1:5	5:1-1:1
b7	艾克敌 105	50:1-1:10	25:1-1:5	5:1-1:1
b8	氟虫腈	50:1-1:100	25:1-1:50	5:1-1:25
b9	双氧威	250:1-1:100	150:1-1:50	50:1-1:10
b9	蒙五一五	500:1-1:100	250:1-1:50	50:1-1:10
b9	蚊蝇醚	200:1-1:100	100:1-1:50	50:1-1:10
b10	邻氨基苯甲酰胺	100:1-1:200	20:1-1:100	1:1-1:50
b10	Flubendiamide	100:1-1:200	20:1-1:100	1:1-1:50
b10	鱼尼汀	100:1-1:120	20:1-1:10	1:1-1:5
b11	虫螨脬	250:1-1:100	100:1-1:50	25:1-1:10
b12	氟唑虫清	1200:1-1:200	400:1-1:100	200:1-1:50
b12	灭蚁腠	100:1-1:500	20:1-1:100	1:1-1:10
b12	哒螨酮	200:1-1:100	100:1-1:50	50:1-1:10
b13	巴丹	100:1-1:1000	50:1-1:500	5:1-1:100
b14	啮虫丙醚	200:1-1:100	100:1-1:50	50:1-1:10
b15	氟啮虫酰胺	20:1-1:500	15:1-1:250	5:1-1:50
b16	拒嗟酮	200:1-1:500	150:1-1:250	50:1-1:50
b17	狄氏剂	200:1-1:500	100:1-1:100	25:1-1:50
b18	Metaflumizone	200:1-1:200	100:1-1:100	20:1-1:20
b19	苏云金芽孢杆菌	50:1-1:10	25:1-1:5	5:1-1:1
b19	蚕白僵菌	50:1-1:10	25:1-1:5	5:1-1:1
b19	NPV (如 Gemstar)	50:1-1:10	25:1-1:5	5:1-1:1

[0141] 值得注意的是这样的本发明的混合物和组合物,其还可以与一种或多种其它生物学活性化合物或活性剂混合以形成给出更宽的农学和非农学效用谱的多组分杀虫药,所述其它生物学活性化合物或活性剂包括杀虫剂、杀真菌剂、杀线虫剂、杀菌剂、杀螨剂、生长调节剂如生根刺激剂、化学不育剂、半化学药物、驱虫剂、诱虫剂、外激素、取食刺激剂、其它生物学活性化合物或昆虫致病细菌、病毒或真菌。因此,本发明还涉及一种混合物或组合

物,其包含生物学有效量的式 1 的化合物、其 N-氧化物或其农学或非农学合适的盐(组分(a));有效量的至少一种选自(b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18)、(b19)的其它生物学活性化合物(或其盐)或活性剂(组分(b));并且可以进一步包含至少一种表面活性剂、固体稀释剂或液体稀释剂以及任选进一步包含有效量的至少一种其它生物学活性化合物或活性剂。所述任选的生物学活性化合物或活性剂如果与本发明的混合物和组合物一起存在,则不同于组分(a)和(b),所述其它生物学活性化合物或活性剂可以是杀虫剂、杀螨剂、杀线虫剂或杀真菌剂。杀虫剂的实例包括选自amidoflumet(S-1955)、联苯腈酯、chlorofenmidine、噁茂醚、苯硫威、flufenoxim(UR-50701)、蜗牛敌、甲氧滴滴涕的化合物(或其盐);杀真菌剂的实例包括苯并噻二唑(acibenzolar-S-methyl)、腈嘧菌酯、benalazep-M、苯噻菌胺(benthiavalicarb)、苯菌灵、灭瘟素 S、波尔多液(碱式硫酸铜)、啉酰菌胺(boscalid)、糠菌唑、粉病定、氯环丙酰胺、敌菌丹、克菌丹、多菌灵、地茂散、百菌清、克霉唑、王铜、铜盐、清菌脲、氰霜唑(cyazofamid)、环氟菌胺(cyflufenamid)、环唑醇、环丙嘧啶、双氯氰菌胺(diclocymet)、啉菌清、氯硝胺、噁唑啉、烯酰吗啉、醚菌胺(dimoxystrobin)、烯唑醇、烯唑醇-M、多果定、克瘟散、氧唑菌、噻唑菌胺(ethaboxam)、噻唑菌酮、异噻菌醇、氰苯唑、环酰菌胺(fenhexamid)、氰菌胺(fenoxanil)、拌种咯、苯锈啉、丁苯吗啉、薯瘟锡、毒菌锡、氟啉胺、氟噁菌、氟吗啉、氟嘧菌酯(fluoxastrobin)、啉唑菌酮、氟硅唑、氟酰胺、粉唑醇、灭菌丹、藻菌磷、呋啉丙灵、呋吡啉灵(furametapir)、双胍盐(guazatine)、己唑醇、土菌消、烯菌灵、酰胺唑、双胍辛乙酸盐、环戊唑醇、异稻瘟净、异丙定、丙森锌(iprovalicarb)、异康唑、稻瘟灵、春雷霉素、亚胺菌、代森锰锌、代森锰、精甲霜灵(mefenoxam)、mepanapyrim、丙氧灭锈胺、甲霜灵、环戊唑菌、苯氧菌胺/叉氨苯酰胺、苯菌酮(metrafenone)、咪康唑、腈菌唑、田安甲腈铁(甲基腈酸铁)、氟苯嘧啶醇、oryzastrobin、噁霜灵、噁咪唑(oxpoconazole)、戊菌唑、戊菌隆、picobenzamid、啉菌酯(picoxystrobin)、噻菌灵、丙氯灵、百维灵、丙环唑、丙氧啉(proquinazid)、丙硫菌唑(prothioconazole)、啉菌胺酯(pyraclostrobin)、二甲嘧菌胺、啉斑肟、咯啉酮、啉氧灵、silthiofam、硅氟唑(simeconazole)、sipconazole、螺噁茂胺、硫、戊唑醇、氟醚唑、噻酰菌胺(tiadinil)、涕必灵、溴氟唑菌、甲基托布津、福美双、对甲抑菌灵、三唑酮、唑菌醇、嘧菌醇、三环唑、肟菌酯(trifloxystrobin)、氟菌唑、噻菌灵、戊叉唑菌、烯效唑、有效霉素、烯菌酮和苯酰菌胺(zoxamide)。本发明的组合物可以施用于表达对无脊椎害虫具有毒性的蛋白(如苏云金芽孢杆菌毒素)的转基因植物。外源施用的本发明的无脊椎害虫防治化合物的作用可以与表达的毒素蛋白协同。

[0142] 这些不同的混合部分与式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐的重量比通常为 200:-1:150,一个实施方案中为 150:1-1:50,另一个实施方案中为 50:1-1:10,另一个实施方案中为 5:1-1:5。

[0143] 本发明的混合物和组合物用于防治无脊椎害虫。在某些情况下,与具有相似防治谱但不同作用模式的其它无脊椎害虫防治活性成分组合对于耐药防治将特别有利。

[0144] 制剂/效用

[0145] 本发明的混合物一般作为包含液体稀释剂、固体稀释剂或表面活性剂至少之一的和适用于农学或非农学应用的载体的制剂或组合物使用。可以选择该制剂、混合物或组合物组分,使之与所述活性成分的物理性质、施用方式和环境因素如土壤类型、湿度和温度相

容。有用的制剂包括液体如溶液剂（包括可乳化的浓缩物）、混悬剂、乳剂（包括微乳和/或悬乳（suspoemulsions））等，它们可以任选被浓缩成凝胶。有用的制剂进一步包括固体如药粉（dusts）、散剂、颗粒剂、丸剂、片剂、膜剂（包括拌种剂（seed treatment））等，它们可以是水分散性的（“可湿性的”）或水溶性的。可以将活性成分（微）胶囊化并进一步形成混悬剂或固体制剂；或者可以将活性成分的整个制剂胶囊化（或“包衣”）。胶囊化可以防治或延迟活性成分的释放。本发明的组合物还可以任选含有植物营养元素，例如含有至少一种选自氮、磷、钾、硫、钙、镁、铁、铜、硼、锰、锌和钼的植物营养元素的肥料组合物。值得注意的是含有至少一种肥料组合物的组合物，该肥料组合物含有至少一种选自氮、磷、钾、硫、钙和镁的植物营养元素。进一步含有至少一种植物营养元素的本发明的组合物可以是液体形式或固体形式。值得注意的是颗粒、小棒或片形式的固体制剂。含有肥料组合物的固体制剂可以通过将本发明的混合物或组合物与该肥料组合物以及配制成分一起混合然后通过制粒或挤出的方法制备。或者，可以将于可挥发溶剂中的本发明的混合物或组合物的溶液或悬浮液喷洒至预先制备的尺寸稳定的混合物形式如颗粒、小棒或片形式的肥料组合物上，然后蒸发溶剂制备固体制剂。可喷雾的制剂可以在适宜的介质中提供，使用的喷洒体积为每公顷约一百至几百升。高浓度组合物可以主要用作进一步制剂的中间体。

[0146] 所述制剂通常含有有效量的活性成分、稀释剂和表面活性剂，大约在如下范围内，它们总和为 100 重量 %。

[0147]

	重量百分比		
	活性成分	稀释剂	表面活性剂
水分散性和水溶性颗粒剂、片剂和散剂	0.001–90	0–99.999	0–15
混悬剂、乳剂、溶液剂(包括可乳化的浓缩物)	1–50	40–99	0–50
药粉	1–25	70–99	0–5
颗粒剂和丸剂	0.001–99	5–99.999	0–15
高浓度组合物	90–99	0–10	0–2

[0148] 典型固体稀释剂的描述参见 Watkins 等, Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey。典型液体稀释剂的描述参见 Marsden, Solvents Guide, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950。McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual, Allured Publ. Corp., Ridgewood, New Jersey 和 Sisely and Wood, Encyclopedia of Surface Active Agents, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964 列出了表面活性剂和推荐的用途。所有的制剂都可以含有少量的添加剂以降低泡沫、结块、腐蚀、微生物生长等，或含有增稠剂以增加粘度。

[0149] 表面活性剂包括例如聚乙氧基化醇、聚乙氧基化烷基酚、聚乙氧基化脱水山梨糖醇脂肪酸酯、二烷基磺基琥珀酸酯、烷基硫酸酯、烷基苯磺酸酯、有机硅、N,N-二烷基牛磺酸

盐、木质素磺酸盐、萘磺酸盐甲醛缩合物、聚羧酸盐和聚氧乙烯 / 聚氧丙烯嵌段共聚物以及烷基聚糖苷, 其中被称为聚合度 (D. P.) 的葡糖单元数目可以为 1-3, 烷基单元可以为 $C_6 - C_{14}$ (参见 Pure and Applied Chemistry 72, 1255 - 1264)。固体稀释剂包括例如诸如膨润土、蒙脱石、硅镁土和高岭土的粘土、淀粉、糖、二氧化硅、滑石、硅藻土、尿素、碳酸钙、碳酸钠和碳酸氢钠以及硫酸钠。液体稀释剂包括例如水、N, N- 二甲基甲酰胺、二甲基亚砷、N- 烷基吡咯烷酮、乙二醇、聚丙二醇、石蜡、烷基苯、烷基萘、甘油、三乙酸甘油酯、橄榄油、蓖麻油、亚麻籽油、桐油、芝麻油、玉米油、花生油、棉籽油、大豆油、菜籽油和椰子油、脂肪酸酯、诸如环己酮、2- 庚酮、异佛乐酮和 4- 羟基 -4- 甲基 -2- 戊酮的酮类、乙酸酯类以及诸如甲醇、环己醇、十二烷基醇和四氢呋喃醇的醇类。

[0150] 本发明的有用制剂还可以含有已知为制剂助剂的物质包括防泡剂、成膜剂和染料, 这些物质对本领域技术人员而言是熟知的。

[0151] 防泡剂可以包括含有聚有机硅氧烷类如 Rhodorsil® 416 的水分散性液体。成膜剂可以包括聚乙酸乙烯酯、聚乙酸乙烯酯共聚物、聚乙烯吡咯烷酮 - 乙酸乙烯酯共聚物、聚乙烯醇、聚乙烯醇共聚物和蜡。染料可以包括水分散性液体着色组合物如 Pro- lized® Colorant Red。本领域技术人员将理解这是非排他性的制剂助剂列举。制剂助剂的合适实例包括本文列举的以及 McCutcheon's 2001, Volume 2: Functional Materials, published by MC Publishing Company 和 PCT 公开 W003/024222 中列举的那些。

[0152] 可以简单地将各组分混合来制备包括可乳化的浓缩物在内的溶液剂。可以通过混合、并且通常在锤磨机或流能磨中碾磨来制备药粉和散剂。混悬剂通常经湿磨而制备; 参见例如 U. S. 3, 060, 084。颗粒剂和丸剂可以通过将活性物质喷在预制成的颗粒载体上或者通过团聚技术来制备。参见 Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, December 4, 1967, pp147-48、Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, pages 8-57 及其后内容, 以及 W091/13546。丸剂的制备如 U. S. 4, 172, 714 中所描述。水分散性和水溶性颗粒剂可以根据 U. S. 4, 144, 050、U. S. 3, 920, 442 和 DE3, 246, 493 所教导而制备。片剂可以根据 U. S. 5, 180, 587、U. S. 5, 232, 701 和 U. S. 5, 208, 030 所教导而制备。膜剂可以根据 GB2, 095, 558 和 U. S. 3, 299, 566 所教导而制备。

[0153] 有关配制技术的更多信息, 参见 U. S. 3, 235, 361, 第 6 栏第 16 行至第 7 栏第 19 行及实施例 10-41; U. S. 3, 309, 192, 第 5 栏第 43 行至第 7 栏第 62 行及实施例 8、12、15、39、41、52、53、58、132、138-140、162-164、166、167 和 169-182; U. S. 2, 891, 855, 第 3 栏第 66 行至第 5 栏第 17 行及实施例 1-4; Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, pp81-96; 以及 Hance 等, Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; Developments in formulation technology, PJB Publications, Richmond, UK, 2000。

[0154] 在以下实施例中, 所有的百分比都是重量百分比, 所有的制剂都以常规方法制备。“活性成分”是指无脊椎害虫防治剂的聚集物, 其由组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N- 氧化物或盐组成。认为无需进一步详细说明, 使用前述内容本领域技术人员能够最大程度地使用本发明。因此以下实施例仅仅应理解为举例说明, 而不以任何方式限制本发明的公开内容。若非另外说明, 百分比是重量百分比。

[0155] 实施例 A

[0156] 可湿性散剂

[0157]

活性成分	65.0%
------	-------

十二烷基酚聚乙二醇醚	2.0%
------------	------

木质素磺酸钠	4.0%
--------	------

硅铝酸钠	6.0%
------	------

蒙脱石(煅烧)	23.0%
---------	-------

[0158] 实施例 B[0159] 颗粒剂

[0160] 活性成分	10.0%
-------------	-------

[0161] 凹凸棒石颗粒 (低挥发性物质, 0.71/0.30mm ;U. S. S. No.	90.0%	25-50 筛)
--	-------	----------

[0162] 实施例 C[0163] 挤出丸剂

[0164]

活性成分	25.0%
------	-------

无水硫酸钠	10.0%
-------	-------

粗木质素磺酸钙	5.0%
---------	------

烷基萘磺酸钠	1.0%
--------	------

膨润土钙/镁	50.0%
--------	-------

[0165] 实施例 D[0166] 可乳化的浓缩物

[0167] 活性成分	20.0%
-------------	-------

[0168] 油溶性磺酸盐和聚氧乙烯醚的混合物	10.0%
-------------------------	-------

[0169] 异佛乐酮	70.0%
-------------	-------

[0170] 实施例 E[0171] 微乳

[0172]

活性成分	5.0%
------	------

聚乙烯吡咯烷酮-乙酸乙烯酯共聚物	30.0%
------------------	-------

烷基聚糖苷	30.0%
-------	-------

甘油一油酸酯	15.0%
--------	-------

水	20.0%
---	-------

[0173] 实施例 F[0174] 拌种剂

[0175]

活性成分	20.00%
聚乙烯吡咯烷酮-乙酸乙烯酯共聚物	5.00%
褐煤酸蜡(Montan acid max)	5.00%
木质素磺酸钙	1.00%
聚氧乙烯/聚氧丙烯嵌段共聚物	2.00%
硬脂醇(POE 20)	0.20%
聚有机硅烷	0.05%
着色剂红色染料	65.75%
水	
[0176] 实施例 G	
[0177] 肥料棒	
[0178]	
活性成分	2.50%
吡咯烷酮-苯乙烯共聚物	4.80%
tristyrylphenyl 16-ethoxylate	2.30%
滑石	0.80%
玉米淀粉	5.00%
Nitrophoska [®] Permanent 15-9-15 缓释肥料(BASF)	36.00%
高岭土	38.00%
水	10.60%

[0179] 本发明的化合物的特征在于有利的代谢和 / 或土壤残留模式,并且表现出防治广谱农学和非农学无脊椎害虫的活性。(在本发明公开的上下文中,“无脊椎害虫防治”指抑制无脊椎害虫发育(包括致死性),所述抑制导致摄食或由害虫引起的其它损害或伤害显著减少;相关表述被类似地定义。)。如本发明公开中所称,术语“无脊椎害虫”包括作为害虫具有经济重要性的节肢类、腹足类和线虫类。术语“节肢类”包括昆虫、螨、蜘蛛、蝎、蜈蚣、百足虫、鼠妇和综合纲(symphylans)。术语“腹足类”包括蜗牛、蛞蝓和其它有柱腹足目。术语“线虫类”包括所有蠕虫,如蛔虫、犬心丝虫,以及植食性线虫(线虫纲)、吸虫(吸虫纲(Tematoda))、棘头虫纲和绦虫(多节绦虫亚纲)。本领域技术人员会认识到,并非所有的化合物对所有的害虫有相同的效力。本发明的组合物和混合物对具有经济重要性的农学和非农学害虫表现出活性。术语“农学”指大田作物如食物和纤维的生产,并且包括玉米、大豆和其它豆类、稻、谷类作物(例如小麦、燕麦、大麦、黑麦、稻、玉蜀黍)、多叶蔬菜作物(例如莴苣、卷心菜、其它油菜作物)、结果蔬菜(如西红柿、椒、茄子、十字花科植物和葫芦)、马铃薯、甘薯、葡萄、棉、木本果树(例如仁果类、核果类和柑桔类水果)、小水果(莓类、樱桃类)以及其它专业作物(如芸苔、葵花、橄榄)。术语“非农学”指其它的园艺作物(例如不在田间生长的温室、苗圃或观赏植物)、城市和工业环境中居民建筑和商业建筑、草皮(商用、

高尔夫球、住宅、娱乐等等)、木制品、贮存的产品、农林和绿化管理、公共卫生(人)和动物(宠物、家畜、禽类、非家养动物如野生动物)健康的应用。由于无脊椎害虫防治谱和经济上的重要性,通过防治无脊椎害虫保护农作物不受由无脊椎害虫导致的损害或伤害是本发明的实施方案。

[0180] 农学或非农学害虫包括鳞翅目幼虫,如夜蛾科的栗蚕蛾幼虫、切根虫、尺蠖和 heliothines(例如草地粘虫 (*Spodoptera fugiperda* J.E. Smith)、甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua* Hübner)、小地蚕 (*Agrotis ipsilon* Hufnagel)、粉纹夜蛾 (*Trichoplusia ni* Hübner)、菸夜蛾 (*Heliothis virescens* Fabricius));螟蛾科的蛀虫、鞘蛾、结网毛虫、coneworms、菜青虫 (cabbageworms) 和雕叶虫(例如玉米螟 (*Ostrinia nubilalis* Hübner)、脐橙螟 (*Amyelois transitella* Walker)、玉米根草螟 (*Crambus caliginosellus* Clemens)、苍螟类(螟蛾科:Crambinae)如苍螟 (*Herpetogramma licarsisalis* Walker));卷蛾科的卷叶虫、卷叶蛾、种子蠕虫 (seed worms) 和果实蠕虫 (fruit worms)(例如苹果蠹蛾 (*Cydia pomonella* Linnaeus)、葡萄小食心虫 (*Endopiza viteana* Clemens)、梨小食心虫 (*Grapholita molesta* Busck));以及许多其它具有经济重要性的鳞翅目(例如小菜蛾 (*Plutella xylostella* Linnaeus)、棉红铃虫 (*Pectinophora gossypiella* Saunders)、舞毒蛾 (*Lymantria dispar* Linnaeus));蟑螂目的幼虫和成虫,包括 Blattellidae 和蜚蠊科的蟑螂(例如东方蜚蠊 (*Blatta orientalis* Linnaeus)、亚洲蜚蠊 (*Blattella asahinai* Mizukubo)、德国蜚蠊 (*Blattella germanica* Linnaeus)、褐带蜚蠊 (*Supella longipalpa* Fabricius)、美洲栗 (*Periplaneta americana* Linnaeus)、褐色大蠊 (*Periplaneta brunnea* Burmeister)、马德拉蜚蠊 (*Leucophaea Maderae* Fabricius)、黑胸大蠊 (*Periplaneta fuliginosa* Service)、澳洲蜚蠊 (*Periplaneta australasiae* Fabr.)、灰色蜚蠊 (*Nauphoeta cinerea* Olivier) 和 smooth cockroach(*Symptloce pallens* Stephens);鞘翅目的摄叶幼虫和成虫,包括长角象虫科、豆象科和象虫科的象鼻虫(例如棉铃象鼻虫 (*Anthonomus grandis* Boheman)、稻水象虫 (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel)、谷象鼻虫 (*Sitophilus granarius* Linnaeus)、米象鼻虫 (*Sitophilus oryzae* Linnaeus)、早熟禾象鼻虫 (*Listronotus maculicollis* Dietz)、早熟禾象甲 (*Sphenophorus parvulus* Gyllenhal)、hunting billbug(*Sphenophorus venatus vestitus*)、Denver billbug(*Sphenophorus cicatristriatus* Fahraeus));叶甲科的跳甲、黄守瓜、食虫 (rootworms)、叶甲、薯虫和潜叶虫(例如马铃薯甲虫 (*Leptinotarsa decemlineata* Say)、玉米根叶甲 (*Diabrotica virgifera* LeConte));Scarabaeidae 科的金龟子和其它甲虫(例如日本丽金龟 (*Popillia japonica* Newman)、东方丽金龟 (*Anomala orientalis* Waterhouse)、圆头犀金龟 (*Cyclocephala borealis* Arrow)、圆头无斑犀金龟 (*Cyclocephala immaculata* Olivier)、black turfgrass ataenius(*Ataenius spretulus* Haldeman)、绿花金龟 (*Cotinis nitida* Linnaeus)、紫绒鳃角金龟 (*Maladera castanea* Arrow)、五月/六月鳃金龟 (*Phyllophaga* spp.) 和欧金龟 (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky));幼蛀虫科的地毯甲虫;叩头甲科的金针虫;棘胫小蠹科的小蠹和拟步甲科的粉甲虫。另外,农学和非农学害虫包括:革翅目的成虫和幼虫,包括球螋科的螋螋(例如欧洲螋螋 (*Forficula auricularia* Linnaeus)、黑螋螋 (*Chelisoches morio* Fabricius));半翅目和同翅目的成虫和幼虫,如盲蝽科的盲蝽、蝉科的蝉、大叶蝉科的叶

蝉 (例如 *Empoasca* spp.)、蜡蝉科和飞虱科的飞虱、角蝉科的角蝉、木虱科的木虱、粉虱科的粉虱、蚜科的蚜虫、根瘤蚜科的根瘤蚜、粉蚧科的粉蚧、蚧科、盾蚧科和绵蚧科的介壳虫 (scales)、网蝽科的网蝽、蝽科的蝽象、长蝽科的长椿 (如 hairy chinch bug (*Blissus leucopterus hirtus* Montandon) 和南部麦长蝽 (*Blissus insularis* Barber)) 和其它 *Lygaeidae* 科的实蝽、沫蝉科的沫蝉、缘蝽科的南瓜缘蝽, 以及红蝽科的红椿和棉红蝽。作为农学和非农学害虫还包括螨目的成虫和幼虫, 如叶螨科的蛛螨和红蜘蛛 (例如欧洲红蜘蛛 (*Panonychus ulmi* Koch)、红蜘蛛 (*Tetranychus urticae* Koch)、McDaniel 螨 (*Tetranychus mcdanieli* McGregor))、毛足蛛科 (*Tenuipalpidae*) 的 flat mite (例如桔短须螨 (*Brevipalpus lewisi* McGregor))、瘿螨科的桔叶刺瘿螨和 bud mites, 以及其它摄叶螨和在人和动物健康方面重要的螨, 即 *Epidermoptidae* 科的粉螨、蠕螨科的毛囊蠕形螨、*Glycyphagidae* 科的干酪螨; 硬蜱目的蜱 (例如鹿蜱 (*Ixodes scapularis* Say)、澳大利亚麻痹蜱 (*Ixodes holocyclus* Neumann)、美洲犬蜱 (*Dermacentor variabilis* Say)、美洲花蜱 (*Amblyomma americanum* Linnaeus) 和 *Psoroptidae*、蒲螨科和疥螨科的痂螨和疥螨; 直翅目的成虫和幼虫, 包括蚱蜢、蝗虫和蟋蟀 (例如迁徙蚱蜢 (例如 *Melanoplus sanguinipes* Fabricius、*M. differentialis* Thomas)、美洲蚱蜢 (例如 *Schistocerca americana* Drury)、沙漠蝗 (*Schistocerca gregaria* Forskal)、迁徙蝗虫 (*Locusta migratoria* Linnaeus)、灌木蝗虫 (*Zonocerus* spp.)、家蟋蟀 (*Acheta domesticus* Linnaeus)、蝼蛄 (如 tawny mole cricket (*Scapteriscus vicinus* Scudder) 和南美蝼蛄 (*Scapteriscus borellii* Giglio-Tos)); 双翅目的成虫和幼虫, 包括潜叶虫、蠅、果蝇 (实蝇科)、瑞典杆蝇 (例如 *Oscinella frit* Linnaeus)、土壤蛆 (soil maggots)、房屋蝇 (例如 *Musca domestica* Linnaeus)、较小房屋蝇 (例如 *Fannia canicularis* Linnaeus, *F. femoralis* Stein)、厩螯蝇 (例如 *Stomoxys calcitrans* Linnaeus)、面蝇、螯蝇、丽蝇 (例如 *Chrysomya* spp.、*Phormia* spp.), 以及其它蝇状飞行害虫、马虻 (例如 *Tabanus* spp.)、肤蝇类幼虫 (例如 *Gastrophilus* spp.、*Oestrus* spp.)、牛皮蝇 (例如 *Hypoderma* spp.)、鹿虻 (例如 *Chrysops* spp.)、羊虻蝇 (例如 *Melophagus ovinus* Linnaeus) 及其它 *Brachycera*、蚊子 (例如 *Aedes* spp.、*Anopheles* spp.、*Culex* spp.)、墨蚊 (例如 *Prosimulium* spp.、*Simulium* spp.)、蠅、毛蠅、sciarids, 以及其它长角亚目; 缨翅目的成虫和幼虫, 包括葱蓟马 (*Thrips tabaci* Lindeman)、花蓟马 (*Frankliniella* spp.) 和其它摄叶蓟马; 膜翅目的昆虫害虫, 包括蚂蚁 (例如锈色大黑蚁 (*Camponotus ferrugineus* Fabricius)、黑木蚁 (*Camponotus pennsylvanicus* De Geer)、厨蚁 (*Monomorium pharaonis* Linnaeus)、小火蚁 (*Wasmannia auropunctata* Roger)、火蚁 (*Solenopsis geminate* Fabricius)、外引红火蚁 (*Solenopsis invicta* Buren)、阿根廷蚁 (*Iridomyrmex humilis* Mayr)、家褐蚁 (*Paratrechina longicornis* Latreille)、铺道蚁 (*Tetramorium caespitum* Linnaeus)、玉米田蚁 (*Lasius alienus* Förster)、香家蚁 (*Tapinoma sessile* Say)、蜜蜂 (包括木蜂)、大胡蜂、胡蜂、黄蜂和叶蜂 (*Neodiprion* spp.、*Cephus* spp.); 蚁科昆虫害虫, 包括氟州木工蚁 (*Camponotus floridanus* Buckley)、white-footed ant (*Technomyrmex albipes* fr. Smith)、大头蚁 (*Pheidole* sp.) 和 ghost ant (*Tapinoma melanocephalum* Fabricius); 等翅目昆虫害虫, 包括白蚁科 (ex. *Macrotermes* spp.)、*Kalotermitidae* (ex. *Cryptotermes* spp.) 和犀白蚁科 (ex. *Reticulitermes* spp., *Coptotermes* spp.) 的白蚁, 东方地下白蚁

(*Reticulitermes flavipes* Kollar)、西方犀白蚁 (*Reticulitermes hesperus* Banks)、台湾家白蚁 (*Coptotermes formosanus* Shiraki)、西印度干木白蚁 (*Incisitermes immigrans* Snyder)、竹蠹 (*Cryptotermes brevis* Walker)、drywood termite (*Incisitermes snyderi* Light)、southeastern subterranean termite (*Reticulitermes virginicus* Banks)、干木切白蚁 (*Incisitermes minor* Hagen)、树栖白蚁如 *Nasutitermes* sp 和其它具有经济重要性的白蚁；缨尾亚目的昆虫害虫,如蠹虫 (*Lepisma saccharina* Linnaeus) 和家衣鱼 (*Thermobia domestica* Packard)；禽虱目的昆虫害虫,包括头虱 (*Pediculus humanus capitis* De Geer)、体虱 (*Pediculus humanus humanus* Linnaeus)、鸡体虱 (*Menacanthus stramineus* Nitschz)、狗羽虱 (*Trichodectes canis* De Geer)、鸡姬虱 (*Goniocotes gallinae* De Geer)、羊体虱 (*Bovicola ovis* Schrank)、短鼻牛虱 (*Haematopinus eurysternus* Nitzsch)、长鼻牛虱 (*Linognathus vituli* Linnaeus) 以及其它攻击人和动物的吸和咀嚼寄生虱；Siphonoptera 目的昆虫害虫,包括东方鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis* Rothschild)、猫栉头蚤 (*Ctenocephalides felis* Bouche)、狗栉头蚤 (*Ctenocephalides canis* Curtis)、母鸡跳蚤 (*Ceratophyllus gallinae* Schrank)、禽毒蚤 (*Echidnophaga gallinacea* Westwood)、人蚤 (*Pulex irritans* Linnaeus) 和其它困扰哺乳动物和鸟类的蚤。所涵盖的其它节肢动物害虫包括：蜘蛛目的蜘蛛,如褐皮花蛛 (*Loxosceles reclusa* Gertsch & Mulaik) 和黑寡妇毒蛛 (*Latrodectus mactans* Fabricius), 以及 Scutigeromorpha 目的蜈蚣,如家蚰蜒 (*Scutigera coleoptrata* Linnaeus)。本发明的混合物和组合物还对线虫纲、多节绦虫亚纲、吸虫纲和棘头虫纲的成员,包括圆线虫目 (*Strongylida*)、蛔总目 (*Ascaridida*)、尖尾目 (*Oxyurida*)、小杆目、旋尾目和嘴刺目的具有经济重要性的成员具有活性,例如但不限于具有经济重要性的农学昆虫 (即根结线虫 (*Meloidogyne*) 属的根结线虫、短体线虫 (*Pratylenchus*) 属的根斑线虫、毛刺线虫 (*Trichodorus*) 属的粗短根线虫等), 以及动物和人健康害虫 (即所有具有经济重要性的吸虫、绦虫和蛔虫,如马中的 *Strongylus vulgaris*、狗中的 *Toxocara canis*、羊中的 *Haemonchus contortus*、狗中的 *Dirofilaria immitis* Leidy、马中的 *Anoplocephala perfoliata*、反刍动物中的 *Fasciola hepatica* Linnaeus 等)。

[0181] 值得注意的是本发明的混合物用于防治银叶粉虱 (*Bemisia argentifolii*) 的用途,其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如吡虫啉、噻虫啉或噻虫嗪；(b2) 化合物如硫双灭多威；(b3) 化合物如溴氰菊酯；(b4) 化合物如噻嗪酮、灭蝇胺、氟铃脲或双苯氟脲；(b7) 化合物如艾克敌 105；(b8) 化合物如氟虫腈；(b9) 化合物如蒙五一五；(b12) 化合物如哒螨酮；或 (b13) 化合物如巴丹的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治银叶粉虱的用途,其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂 (或其盐) 的混合物。

[0182] 值得注意的是本发明混合物用于防治苜蓿蓟马 (*Frankliniella occidentalis*) 的用途,其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如吡虫啉；(b4) 化合物如氟铃脲；或 (b13) 化合物如巴丹的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治苜蓿蓟马的用途,其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、

(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂（或其盐）的混合物。

[0183] 值得注意的是本发明的混合物用于防治马铃薯微叶蝉 (*Empoasca fabae*) 的用途, 其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如呋虫胺、吡虫啉或硝胺烯啶; (b2) 化合物如灭多虫或甲氧叉威; (b3) 化合物如溴氰菊酯、高氰戊菊酯或 λ -三氯氟氰菊酯; (b4) 化合物如氟铃脲、氟丙氧脲或双苯氟脲; (b7) 化合物如阿巴美丁或艾克敌 105; (b9) 化合物如蒙五一五; (b11) 化合物如虫螨脲; (b12) 化合物如灭蚁腠或氟啉虫清; 或 (b15) 化合物如氟啉虫酰胺; 或 (b16) 化合物拒杀酮的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治马铃薯微叶蝉的用途, 其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂（或其盐）的混合物。

[0184] 值得注意的是本发明的混合物用于防治玉米蜡蝉 (*Peregrinus maidis*) 的用途, 其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如呋虫胺或噻虫啉; (b2) 化合物如啉蚜威; (b3) 化合物如茚虫威; (b9) 化合物如双氧威; (b14) 化合物如啉丙醚; (b15) 化合物氟啉虫酰胺; (b16) 化合物拒杀酮; 或 (b17) 化合物狄氏剂的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治玉米蜡蝉的用途, 其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂（或其盐）的混合物。

[0185] 值得注意的是本发明的混合物用于防治棉蚜 (*Aphis gossypii*) 的用途, 其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如吡虫啉、硝胺烯啶、噻虫啉或噻虫嗪; (b2) 化合物如甲氧叉威; (b3) 化合物如 λ -三氯氟氰菊酯; (b4) 化合物如双苯氟脲; (b7) 化合物如阿巴美丁; (b8) 化合物如氟虫腈; (b9) 化合物如双氧威、蒙五一五或蚊蝇醚; (b11) 化合物如虫螨脲; (b12) 化合物如氟啉虫清或啉蚜威; (b13) 化合物如巴丹; (b15) 化合物氟啉虫酰胺; (b16) 化合物拒杀酮; 或 (b17) 化合物狄氏剂的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治棉蚜的用途, 其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂（或其盐）的混合物。

[0186] 值得注意的是本发明的混合物用于防治桃蚜 (*Myzus persicae*) 的用途, 其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如吡虫啉、呋虫胺或吡虫啉; (b2) 化合物如甲氧叉威; (b7) 化合物如艾克敌 105; (b9) 化合物如蒙五一五; (b15) 化合物氟啉虫酰胺; (b16) 化合物拒杀酮; 或 (b17) 化合物狄氏剂的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治桃蚜的用途, 其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂（或其盐）的混合物。

[0187] 值得注意的是本发明的混合物用于防治甜菜夜蛾的用途, 其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如吡虫啉; (b2) 化合物如灭多虫或甲氨基阿维菌素; 或 (b3) 化合物如茚虫威的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治甜菜夜蛾的用途, 其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂 (或其盐) 的混合物。

[0188] 值得注意的是本发明的混合物用于防治粉纹夜蛾的用途, 其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如吡虫啉; (b2) 化合物如灭多虫或甲氨基阿维菌素; 或 (b3) 化合物如茚虫威的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治粉纹夜蛾的用途, 其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂 (或其盐) 的混合物。

[0189] 值得注意的是本发明的混合物用于防治小菜蛾的用途, 其中一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如吡虫啉; (b2) 化合物如灭多虫或甲氨基阿维菌素; (b3) 化合物如茚虫威; 或 (b15) 化合物氟啶虫酰胺的混合物。还值得注意的是本发明的混合物用于防治小菜蛾的用途, 其中另一个实施方案包括使用其中所述组分 (b) 是选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂 (或其盐) 的混合物。

[0190] 在农学和非农学应用中通过向包括农学和 / 或非农学的侵染场所在内的害虫环境、向要保护区域或直接向要防治的害虫施用有效量的本发明的组合物或混合物来防治无脊椎害虫。农学应用包括通过在种植前向作物的种子、叶、茎、花和 / 或果实、或在种植前或种植后向土壤或其它生长介质施用本发明的组合物或混合物来保护田地作物免受无脊椎害虫侵害。非农学应用是指在作物田地之外的区域防治无脊椎害虫。非农学应用包括在贮存的粮食、豆类和其它食物和织物如衣物和地毯中防治无脊椎害虫。非农学应用还包括在观赏植物、林业、院落、路边、铁路用地、草皮如草坪、高尔夫球场和牧场中防治无脊椎害虫。非农学应用还包括在房屋和可能被人 / 或其同伴、农田、农场、动物园或其它动物占据的其它建筑中防治无脊椎害虫。非农学应用还包括防治诸如白蚁等能够损害建筑物中使用的木材或其它结构材料的害虫。非农学应用还包括通过防治寄生的或传播传染病的无脊椎害虫来保护人和动物健康。这些害虫包括例如恙螨、蜱、虱、蚊、蝇和跳蚤。

[0191] 因此, 本发明还包括在农学和 / 或非农学应用中防治无脊椎害虫的方法, 其包括使无脊椎害虫或其环境与生物学有效量的混合物接触, 所述混合物包含式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐和至少一种选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的无脊椎害虫防治剂 (或其盐)。含有有效量的式 1 的化合物和有效量的组分 (b) 的合适的组合物的实例包括颗粒组合物, 其中所述组分 (b) 与所述式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐存在于同一颗粒上, 或者与式 1 的化合物、其 N-氧化物或盐存在于不同的颗粒上。值得注意的是其中所述组分 (b) 是 (b1) 化合物如吡虫啉, (b2) 化合物如灭多虫或甲氨基阿维菌素, 或 (b3) 化合物如茚虫威, 或者组分 (b) 含有选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、

(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的两个不同组的每一组的至少一种无脊椎害虫防治剂（或其盐）的实施方案。

[0192] 接触方法的一个实施方案是喷洒。或者，可以将包含本发明混合物或组合物的颗粒组合物施用于植物叶片或土壤。通过使植物与包含式 1 的化合物、其 N- 氧化物或盐和无脊椎害虫防治剂组分 (b) 的本发明混合物或组合物接触，本发明的混合物或组合物有效地通过植物吸收而递送，所述混合物或组合物作为土壤浸液液体剂或用于土壤的颗粒制剂、苗圃箱处理剂或移植苗浸液而施用。值得注意的是土壤浸液液体剂形式的本发明的组合物。还值得注意的是用于防治无脊椎害虫的方法，其包括使该无脊椎害虫的土壤环境与生物学有效量的本发明的混合物接触。还值得注意的是其中所述混合物为实施方案 1-4、6、7、9、10、15-20、22、23、25、26、28-33、35、36、38-45 或 46 的这些方法。

[0193] 向受侵染场所局部施用本发明的混合物和组合物也有效。其它接触方法包括通过直接和滞留喷洒、航空喷洒、凝胶剂、种衣、微胶囊化、系统吸收、饵料、耳标、大药丸、烟雾发生器、熏蒸剂、烟雾剂、药粉和许多其它方法来施用本发明的混合物或组合物。接触方法的一个实施方案是尺寸稳定的含有本发明混合物或组合物的肥料颗粒、棒或片剂。还可以将本发明的混合物和组合物浸入制造无脊椎动物防治装置（例如昆虫网）的材料中。种衣可以施用于所有类型的种子，包括使表达特定特征的转基因植物发育的种子。代表性实例包括表达对无脊椎害虫具有毒性的蛋白如苏云金芽孢杆菌毒素的种子或表达除草剂耐药蛋白的种子如“Roundup Ready”种子。本发明的混合物或组合物可以掺入被无脊椎害虫食用的饵料组合物中，或者在诸如捕捉阱、饵料仓等装置内使用。这种饵料组合物可以是颗粒的形式，其包含 (a) 活性成分，即式 1 的化合物、其 N- 氧化物或盐，(b) 选自 (b1)、(b2)、(b3)、(b4)、(b5)、(b6)、(b7)、(b8)、(b9)、(b10)、(b11)、(b12)、(b13)、(b14)、(b15)、(b16)、(b17)、(b18) 和 (b19) 的无脊椎害虫防治剂或其盐，(c) 一种或多种食物材料，任选的 (d) 诱虫剂和任选的 (e) 一种或多种湿润剂。值得注意的是包含约 0.001-5% 的活性成分、约 40-99% 的食物材料和 / 或诱虫剂和任选的约 0.05-10% 的湿润剂的颗粒或饵料组合物，其在非常低的施药量下，特别是在通过摄入而非直接接触而致死的活性成分剂量下有效防治土壤无脊椎害虫。某些食物材料既起食物源的作用又起诱虫剂的作用。食物材料包括糖类、蛋白质和脂类。食物材料的实例是植物粉、糖、淀粉、动物脂、植物油、酵母抽提物和乳固体。诱虫剂的实例是臭气物质和增香剂，如果实或植物提取物、香料或其它动物或植物组分、信息素或已知吸引目标无脊椎害虫的其它试剂。湿润剂，即保湿剂的实例是乙二醇和其它多元醇、甘油和山梨糖醇。值得注意的是用于防治单独或组合的至少一种选自蚂蚁、白蚁和蟑螂的无脊椎害虫的饵料组合物（和使用这种饵料组合物方法）。用于防治无脊椎害虫的装置可以包括本发明的饵料组合物和适于接收所述饵料组合物外壳，其中所述外壳具有至少一个开孔，其大小允许所述无脊椎害虫通过所述开孔，使所述无脊椎害虫可以从所述外壳以外的位置接近所述饵料组合物，并且其中所述外壳进一步适于放在所述无脊椎害虫可能或已知的活动场所中或附近。

[0194] 本发明的混合物和组合物可以不与其它辅剂一起施用，但大多施用的制剂包含一种或多种活性成分和合适的载体、稀释剂和表面活性剂，且取决于所考虑的最终用途可能与食物组合。一种施用方法包括喷洒本发明的混合物或组合物的水分散液或精炼油溶液。与喷淋油、喷淋油浓缩物、粘展剂、辅剂、其它溶剂和诸如胡椒基丁醚的增效剂组合经常提

高化合物功效。对于非农学用途,可以通过泵,或者通过从加压容器,例如加压气雾剂喷射罐中释放的方法从喷雾容器,如罐、瓶或其它容器中施用这种喷雾剂。这些喷雾组合物可以采取各种形式,例如雾状物、烟雾、泡沫、烟尘或雾。因此这些喷雾组合物可以进一步视情况包含抛射剂、起泡剂等。值得注意的是包含本发明的混合物或组合物和抛射剂的喷雾组合物。代表性的抛射剂包括,但不限于甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、异丁烷、丁烯、戊烷、异戊烷、新戊烷、戊烯、氢氟烃(hydrofluorocarbons)、氯氟烃(chlorofluoroacarbons)、二甲醚和前述化合物的混合物。值得注意的是用于防治单独或组合的至少一种选自蚊子、墨蚊、厩螫蝇、鹿虻、马虻、黄蜂、胡蜂、大胡蜂、壁虱、蜘蛛、蚂蚁、蚋等无脊椎害虫的喷雾组合物(以及使用从喷雾器施予的所述喷雾组合物的方法)。

[0195] 有效防治所需的施药量(即“生物学有效量”)取决于诸如要防治的无脊椎动物物种、害虫的生活周期、生活期、其大小、位置、一年中的时间、寄主作物或动物、摄食行为、交配行为、环境湿度、温度等因素。在正常环境下,每公顷约 0.01-2kg 活性成分的施药量足以在农学生态系统中防治害虫,但是可能小至 0.0001kg/公顷的施药量就足够,或者可能需要高达 8kg/公顷的施药量。对于非农学应用,有效的施药量为约 1.0-5.0mg/m²,但是可能小至 0.1mg/m²就足够,或者可能需要高达 150mg/m²。本领域技术人员可以容易地确定所期望的无脊椎害虫防治水平所必需的生物学有效量。

[0196] 协同作用被描述为“混合物中两种组分(例如组分(a)和组分(b))的协作作用,使其总效果大于或长于这两种(或多种)组分独立使用产生作用的效果之和”(参见 P. M. L. Tames, Neth. J. Plant Pathology 1964, 70, 73-80)。发现含有式 1 的化合物与其它无脊椎害虫防治剂的混合物对某些重要的无脊椎害虫具有协同作用。

[0197] 两种活性成分之间存在协同作用用 Colby 方程辅助来确定(参见 S. R. Colby, “Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations”, Weeds, 1967, 15, 20-22):

$$[0198] \quad p = A + B - \left[\frac{A \times B}{100} \right]$$

[0199] 使用 Colby 的方法,确定两种活性成分之间存在协同作用通过首先基于单独施用的两种组分的活性计算混合物的预测活性 p 来确定。若 p 小于实验确定的效果,则发生协同作用。若 p 等于或大于实验确定的效果,则两组分之间的相互作用只是相加或拮抗。在上述方程中,A 是一个组分以量 x 施用时的实测结果。B 是第二组分以量 y 施用时的实测结果。该方程估算 p,其是如果 A 与 B 的效果是严格相加或没有相互作用时,A 以量 x 与 B 以量 y 混合的实测结果。使用 Colby 方程时,在测试中单独以及组合施用混合物的活性成分。

[0200] 本发明的生物学实施例

[0201] 以下测试证明本发明的混合物或组合物对具体害虫的防治功效。但是这些混合物或组合物提供的害虫防治保护却不限于这些物种。混合物或组合物之间的协同作用或拮抗作用分析根据 Colby 方程确定。将测试化合物的平均 % 死亡率数据代入 Colby 方程中。若平均 % 死亡率的观测值(obs) 大于“p”,则混合物或组合物具有协同作用。若评价 % 死亡率的观测值等于或小于期望死亡率,则混合物或组合物没有协同作用或者具有拮抗作用。在这些测试中,化合物 1(Cpd1) 是式 1 的化合物。

[0202] 测试 A

[0203] 为评价通过接触和 / 或内吸方法对银叶粉虱的防治, 每个测试单元由内部放有 12-14 天大的棉花的小的开口容器组成。其通过将测试单元放置于已被粉虱成虫侵染过的笼中来进行预先侵染, 使得在棉叶上的产卵可能发生。用鼓风喷嘴除去植物上的成虫, 并在测试单元上加盖。然后, 将测试单元贮存 2-3 周然后喷洒。

[0204] 用含有 10% 丙酮、90% 水和 300ppm 含烷芳基聚氧乙烯、游离脂肪酸、乙二醇和异丙醇的 X-77® Spreader Lo-Foam Formula 非离子表面活性剂 (Loveland Industries, Inc.) 的溶液来配制测试化合物, 得到期望的 ppm 浓度。通过放在每个测试单元上方 1.27cm (0.5 英寸) 的带有 1/8JJ 定制主体的 SUJ2 喷雾器喷嘴 (Spraying Systems Co.) 来施用 1mL 所配制的测试溶液。

[0205] 该测试中所有试验组合物的结果都重复三次。喷洒配制的测试组合物后, 使每个测试单元干燥 1 小时, 移去盖子。将测试单元在生长室中于 28°C 和相对湿度 50 - 70% 下保持 13 天。然后用双目显微镜评价每个测试单元的昆虫死亡率, 结果见表 2A 和 2B。

[0206] 表 2A

[0207]

银叶粉虱				
化合物 1 (ppm)	吡虫啉 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%死亡率 (计算值)
6	0	-	0	-
8	0	-	4	-
10	0	-	1	-
0	10	-	1	-
0	22	-	2	-
0	48	-	25	-
6	10	1:1.7	24	1
6	22	1:3.7	46	2
6	48	1:8.0	83	25
8	10	1:1.3	49	5
8	22	1:2.8	59	6
8	48	1:6	87	28
10	10	1:1	21	2
10	22	1:2.2	68	3
10	48	1:4.8	59	26

[0208] 表 2B

[0209] * 表示观测的 % 死亡率大于用 Colby 方程计算的 % 死亡率

[0210]

银叶粉虱	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
化合物 1	6	3	8	3	10	5
灭多虫	10	4	100	3	1000	6
Cpd 1 + 灭多虫	6 + 10	8	8 + 10	0	10 + 10	0
Cpd 1 + 灭多虫	6 + 100	4	8 + 100	0	10 + 100	0
Cpd 1 + 灭多虫	6 + 1000	5	8 + 1000	9	10 + 1000	6
虫螨脲	500	5	1000	0	2000	0

[0211]

银叶粉虱	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 虫螨脲	6 + 500	0	8 + 500	0	10 + 500	1
Cpd 1 + 虫螨脲	6 + 1000	0	8 + 1000	0	10 + 1000	0
Cpd 1 + 虫螨脲	6 + 2000	0	8 + 2000	0	10 + 2000	0
噻虫嗪	5	15	15	78	30	92
Cpd 1 + 噻虫嗪	6 + 5	43*	8 + 5	28*	10 + 5	72*
Cpd 1 + 噻虫嗪	6 + 15	93*	8 + 15	80*	10 + 15	60
Cpd 1 + 噻虫嗪	6 + 30	99*	8 + 30	96*	10 + 30	100*
哒螨酮	20	21	30	55	50	73
Cpd 1 + 哒螨酮	6 + 20	4	8 + 20	4	10 + 20	18
Cpd 1 + 哒螨酮	6 + 30	18	8 + 30	38	10 + 30	47
Cpd 1 + 哒螨酮	6 + 50	100*	8 + 50	100*	10 + 50	100*
氟啶虫酰胺	0.1	2	0.2	2	0.5	2
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	6 + 0.1	0	8 + 0.1	0	10 + 0.1	5
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	6 + 0.2	0	8 + 0.2	0	10 + 0.2	0
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	6 + 0.5	0	8 + 0.5	2	10 + 0.5	4
狄氏剂	10	0	100	0	1000	0
Cpd 1 + 狄氏剂	6 + 10	1	8 + 10	0	10 + 10	0
Cpd 1 + 狄氏剂	6 + 100	0	8 + 100	0	10 + 100	0
Cpd 1 + 狄氏剂	6 + 1000	0	8 + 1000	0	10 + 1000	0
艾克敌 105	100	66	150	69	300	95
Cpd 1 + 艾克敌 105	6 + 100	75*	8 + 100	88*	10 + 100	78*
Cpd 1 + 艾克敌 105	6 + 150	96*	8 + 150	89*	10 + 150	96*
Cpd 1 + 艾克敌 105	6 + 300	100*	8 + 300	100*	10 + 300	100*
氟虫腈	50	1	100	0	1000	13
Cpd 1 + 氟虫腈	6 + 50	5	8 + 50	2	10 + 50	13
Cpd 1 + 氟虫腈	6 + 100	2	8 + 100	26*	10 + 100	19*
Cpd 1 + 氟虫腈	6 + 1000	16	8 + 1000	16	10 + 1000	23

[0212]

银叶粉虱	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
蚊蝇醚	10	100	15	100	20	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	6 + 10	77	8 + 10	85	10 + 10	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	6 + 15	98	8 + 15	100	10 + 15	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	6 + 20	99	8 + 20	90	10 + 20	100
拒嗒酮	10	3	100	7	1000	52
Cpd 1 + 拒嗒酮	6 + 10	0	8 + 10	0	10 + 10	0
Cpd 1 + 拒嗒酮	6 + 100	3	8 + 100	0	10 + 100	0
Cpd 1 + 拒嗒酮	6 + 1000	0	8 + 1000	0	10 + 1000	1
噻嗪酮	300	75	500	65	1000	96
Cpd 1 + 噻嗪酮	6 + 300	57	8 + 300	99*	10 + 300	98*
Cpd 1 + 噻嗪酮	6 + 500	93*	8 + 500	97*	10 + 500	96*
Cpd 1 + 噻嗪酮	6 + 1000	99*	8 + 1000	100*	10 + 1000	98*
氟啉虫清	10	6	100	14	1000	18
Cpd 1 + 氟啉虫清	6 + 10	8	8 + 10	10*	10 + 10	1
Cpd 1 + 氟啉虫清	6 + 100	2	8 + 100	1	10 + 100	3
Cpd 1 + 氟啉虫清	6 + 1000	35*	8 + 1000	49*	10 + 1000	13
毒死蜱	500	0	1000	0	2000	0
Cpd 1 + 毒死蜱	6 + 500	4	8 + 500	1	10 + 500	8
Cpd 1 + 毒死蜱	6 + 1000	1	8 + 1000	1	10 + 1000	7
Cpd 1 + 毒死蜱	6 + 2000	7	8 + 2000	2	10 + 2000	2
灭蝇胺	10	1	100	2	1000	2
Cpd 1 + 灭蝇胺	6 + 10	41*	8 + 10	84*	10 + 10	79*
Cpd 1 + 灭蝇胺	6 + 100	63*	8 + 100	75*	10 + 100	88*
Cpd 1 + 灭蝇胺	6 + 1000	51*	8 + 1000	66*	10 + 1000	91*
双氧威	2	0	10	0	20	21
Cpd 1 + 双氧威	6 + 2	0	8 + 2	2	10 + 2	0
Cpd 1 + 双氧威	6 + 10	4	8 + 10	11	10 + 10	14

[0213]

银叶粉虱	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 双氧威	6 + 20	29*	8 + 20	35*	10 + 20	33*
蒙五一五	500	11	1000	22	2000	60
Cpd 1 + 蒙五一五	6 + 500	3	8 + 500	9	10 + 500	17*
Cpd 1 + 蒙五一五	6 + 1000	52*	8 + 1000	59*	10 + 1000	90*
Cpd 1 + 蒙五一五	6 + 2000	63*	8 + 2000	78*	10 + 2000	97*
茚虫威	1	0	3	0	10	0
Cpd 1 + 茚虫威	6 + 1	0	8 + 1	0	10 + 1	0
Cpd 1 + 茚虫威	6 + 3	0	8 + 3	0	10 + 3	0
Cpd 1 + 茚虫威	6 + 10	0	8 + 10	0	10 + 10	0
硫双灭多威	100	1	1000	0	3000	6
Cpd 1 + 硫双灭多威	6 + 100	7	8 + 100	8	10 + 100	8
Cpd 1 + 硫双灭多威	6 + 1000	5	8 + 1000	7	10 + 1000	17*
Cpd 1 + 硫双灭多威	6 + 3000	39*	8 + 3000	18	10 + 3000	11
双苯酰肼	100	2	1000	6	3000	7
Cpd 1 + 双苯酰肼	6 + 100	26*	8 + 100	10	10 + 100	15*
Cpd 1 + 双苯酰肼	6 + 1000	5	8 + 1000	1	10 + 1000	8
Cpd 1 + 双苯酰肼	6 + 3000	3	8 + 3000	4	10 + 3000	20*
溴氰菊酯	30	2	40	0	50	1
Cpd 1 + 溴氰菊酯	6 + 30	6	8 + 30	4	10 + 30	13
Cpd 1 + 溴氰菊酯	6 + 40	3	8 + 40	21*	10 + 40	17*
Cpd 1 + 溴氰菊酯	6 + 50	3	8 + 50	14*	10 + 50	16*
甲氧叉威	0.1	2	0.3	0	1	1
Cpd 1 + 甲氧叉威	6 + 0.1	1	8 + 0.1	2	10 + 0.1	4
Cpd 1 + 甲氧叉威	6 + 0.3	1	8 + 0.3	0	10 + 0.3	10*
Cpd 1 + 甲氧叉威	6 + 1	2	8 + 1	11*	10 + 1	7
氟铃脲	10	1	60	0	360	0
Cpd 1 + 氟铃脲	6 + 10	37*	8 + 10	41*	10 + 10	90*

[0214]

银叶粉虱	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 氟铃脲	6 + 60	51*	8 + 60	71*	10 + 60	75*
Cpd 1 + 氟铃脲	6 + 360	78*	8 + 360	75*	10 + 360	75*
吡虫清	1	3	5	45	20	83
Cpd 1 + 吡虫清	6 + 1	13*	8 + 1	1	10 + 1	4
Cpd 1 + 吡虫清	6 + 5	39	8 + 5	50*	10 + 5	45
Cpd 1 + 吡虫清	6 + 20	91*	8 + 20	93*	10 + 20	87*
巴丹	0.1	0	0.2	0	0.5	0
Cpd 1 + 巴丹	6 + 0.1	1	8 + 0.1	14*	10 + 0.1	11*
Cpd 1 + 巴丹	6 + 0.2	0	8 + 0.2	2	10 + 0.2	16*
Cpd 1 + 巴丹	6 + 0.5	16*	8 + 0.5	2	10 + 0.5	25*
高氰戊菊酯	50	1	100	0	200	0
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	6 + 50	5	8 + 50	1	10 + 50	4
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	6 + 100	3	8 + 100	6	10 + 100	2
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	6 + 200	2	8 + 200	12*	10 + 200	0
噻虫啉	15	40	25	83	35	61
Cpd 1 + 噻虫啉	6 + 15	81*	8 + 15	66*	10 + 15	97*
Cpd 1 + 噻虫啉	6 + 25	89*	8 + 25	75	10 + 25	93*
Cpd 1 + 噻虫啉	6 + 35	99*	8 + 35	100*	10 + 35	99*
λ -氯氟氰菊酯	10	0	50	1	250	100
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	6 + 10	0	8 + 10	2	10 + 10	11*
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	6 + 50	0	8 + 50	23*	10 + 50	10*
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	6 + 250	6	8 + 250	14	10 + 250	89
灭蚁腠	10	2	100	1	1000	0
Cpd 1 + 灭蚁腠	6 + 10	0	8 + 10	5	10 + 10	0
Cpd 1 + 灭蚁腠	6 + 100	0	8 + 100	1	10 + 100	3
Cpd 1 + 灭蚁腠	6 + 1000	0	8 + 1000	0	10 + 1000	2
甲氧苯酰肼	2	1	10	2	50	1

[0215]

银叶粉虱	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	6 + 2	1	8 + 2	0	10 + 2	2
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	6 + 10	0	8 + 10	0	10 + 10	4
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	6 + 50	6	8 + 50	3	10 + 50	4
硝胺烯啶	20	53	30	84	40	85
Cpd 1 + 硝胺烯啶	6 + 20	59*	8 + 20	61*	10 + 20	47
Cpd 1 + 硝胺烯啶	6 + 30	56	8 + 30	79	10 + 30	55
Cpd 1 + 硝胺烯啶	6 + 40	64	8 + 40	99*	10 + 40	91*
啶虫丙醚	10	0	25	0	100	0
Cpd 1 + 啶虫丙醚	6 + 10	0	8 + 10	0	10 + 10	0
Cpd 1 + 啶虫丙醚	6 + 25	0	8 + 25	0	10 + 25	0
Cpd 1 + 啶虫丙醚	6 + 100	1	8 + 100	0	10 + 100	1
呋虫胺	10	74	25	97	100	100
Cpd 1 + 呋虫胺	6 + 10	4	8 + 10	3	10 + 10	19
Cpd 1 + 呋虫胺	6 + 25	72	8 + 25	74	10 + 25	88
Cpd 1 + 呋虫胺	6 + 100	100	8 + 100	99	10 + 100	98
双苯氟脲	2	2	10	0	250	28
Cpd 1 + 双苯氟脲	6 + 2	5	8 + 2	8*	10 + 2	3
Cpd 1 + 双苯氟脲	6 + 10	25*	8 + 10	1	10 + 10	11*
Cpd 1 + 双苯氟脲	6 + 250	72*	8 + 250	67*	10 + 250	41*

[0216] 测试 B

[0217] 为评价通过接触和 / 或内吸方法对苜蓿蓟马的防治, 每个测试单元由内部放有 5-7 天大的大豆 (var. Soleil) 的小的开口容器组成。

[0218] 如测试 A 所述配制测试溶液并喷洒, 重复三次。喷洒后, 使测试单元干燥 1 小时, 向每个单元中加入 22-27 只花蓟马成虫, 然后在顶部盖上黑色遮蔽盖。将测试单元在 25°C 和相对湿度 45-55% 下保持 7 天。然后视觉评价每个测试单元的昆虫死亡率, 结果见表 3A 和 3B。

[0219] 表 3A

[0220]

苜蓿蓟马				
化合物 1 (ppm)	吡虫啉(ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%死亡率 (计算值)
8	0	-	3	-
25	0	-	17	-
81	0	-	30	-
0	11	-	20	-
0	77	-	37	-
0	561	-	90	-
8	11	1:1.4	23	22
8	77	1:9.6	60	39
8	561	1:70	90	90
25	11	2.3:1	17	34
25	77	1:3.1	63	48
25	561	1:22.4	90	92
81	11	7.4:1	37	44
81	77	1.1:1	70	56
81	561	1:6.9	93	93

[0221] 表 3B

[0222] * 表示观测的 % 死亡率大于用 Colby 方程计算的 % 死亡率。

[0223]

苜蓿蓟马	施药量	%死亡率	施药量	%死亡率	施药量	%死亡率
	(ppm)	(obs)	(ppm)	(obs)	(ppm)	(obs)
化合物 1	10	44	50	49	100	46
灭多虫	30	60	100	60	300	100
Cpd 1 + 灭多虫	10 + 30	80*	50 + 30	60	100 + 30	60
Cpd 1 + 灭多虫	10 + 100	80*	50 + 100	80	100 + 100	80*
Cpd 1 + 灭多虫	10 + 300	100	50 + 300	90	100 + 300	90
虫螨脲	10	40	100	30	1000	20

[0224]

苜蓿蓟马	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 虫螨脬	10 + 10	70*	50 + 10	40	100 + 10	60
Cpd 1 + 虫螨脬	10 + 100	60	50 + 100	70*	100 + 100	60
Cpd 1 + 虫螨脬	10 + 1000	50	50 + 1000	30	100 + 1000	60*
噻虫嗪	5	20	50	80	250	90
Cpd 1 + 噻虫嗪	10 + 5	20	50 + 5	30	100 + 5	50
Cpd 1 + 噻虫嗪	10 + 70	70	50 + 70	40	100 + 70	60
Cpd 1 + 噻虫嗪	10 + 250	90	50 + 250	90	100 + 250	90
哒螨酮	10	30	80	50	200	60
Cpd 1 + 哒螨酮	10 + 10	50	50 + 10	20	100 + 10	30
Cpd 1 + 哒螨酮	10 + 80	50	50 + 80	40	100 + 80	20
Cpd 1 + 哒螨酮	10 + 200	80*	50 + 200	60	100 + 200	70
氟啶虫酰胺	10	20	100	80	1000	70
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	10 + 10	40	50 + 10	60	100 + 10	40
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	10 + 100	60	50 + 100	70	100 + 100	50
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	10 + 1000	70	50 + 1000	70	100 + 1000	80
狄氏剂	10	10	100	20	1000	30
Cpd 1 + 狄氏剂	10 + 10	20	50 + 10	20	100 + 10	20
Cpd 1 + 狄氏剂	10 + 100	10	50 + 100	40	100 + 100	30
Cpd 1 + 狄氏剂	10 + 1000	20	50 + 1000	30	100 + 1000	30
艾克敌 105	0.1	20	0.5	60	3	90
Cpd 1 + 艾克敌 105	10 + 0.1	30	50 + 0.1	10	100 + 0.1	10
Cpd 1 + 艾克敌 105	10 + 0.5	30	50 + 0.5	50	100 + 0.5	50
Cpd 1 + 艾克敌 105	10 + 3	90	50 + 3	70	100 + 3	60
氟虫腈	0.5	100	2	100	10	100
Cpd 1 + 氟虫腈	10 + 0.5	100	50 + 0.5	100	100 + 0.5	100
Cpd 1 + 氟虫腈	10 + 2	100	50 + 2	100	100 + 2	100
Cpd 1 + 氟虫腈	10 + 10	100	50 + 10	100	100 + 10	100

[0225]

苜蓿蓟马	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
蚊蝇醚	10	100	100	100	1000	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	10 + 10	100	50 + 10	100	100 + 10	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	10 + 100	100	50 + 100	100	100 + 100	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	10 + 1000	100	50 + 1000	100	100 + 1000	100
拒嗉酮	10	100	100	100	1000	100
Cpd 1 + 拒嗉酮	10 + 10	100	50 + 10	100	100 + 10	100
Cpd 1 + 拒嗉酮	10 + 100	100	50 + 100	100	100 + 100	100
Cpd 1 + 拒嗉酮	10 + 1000	100	50 + 1000	100	100 + 1000	100
噻嗪酮	10	20	100	20	1000	30
Cpd 1 + 噻嗪酮	10 + 10	20	50 + 10	10	100 + 10	30
Cpd 1 + 噻嗪酮	10 + 100	0	50 + 100	10	100 + 100	20
Cpd 1 + 噻嗪酮	10 + 1000	20	50 + 1000	20	100 + 1000	30
氟啉虫清	5	40	20	70	150	90
Cpd 1 + 氟啉虫清	10 + 5	20	50 + 5	30	100 + 5	40
Cpd 1 + 氟啉虫清	10 + 20	40	50 + 20	30	100 + 20	40
Cpd 1 + 氟啉虫清	10 + 150	90	50 + 150	90	100 + 150	90
毒死蜱	10	20	100	10	1000	10
Cpd 1 + 毒死蜱	10 + 10	20	50 + 10	40	100 + 10	10
Cpd 1 + 毒死蜱	10 + 100	20	50 + 100	10	100 + 100	10
Cpd 1 + 毒死蜱	10 + 1000	30	50 + 1000	10	100 + 1000	20
灭蝇胺	200	70	500	80	1000	70
Cpd 1 + 灭蝇胺	10 + 200	20	50 + 200	70	100 + 200	80
Cpd 1 + 灭蝇胺	10 + 500	80	50 + 500	40	100 + 500	40
Cpd 1 + 灭蝇胺	10 + 1000	50	50 + 1000	70	100 + 1000	40
双氧威	10	40	100	70	1000	60
Cpd 1 + 双氧威	10 + 10	20	50 + 10	60	100 + 10	70*
Cpd 1 + 双氧威	10 + 100	60	50 + 100	70	100 + 100	70

[0226]

苜蓿蓟马	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 双氧威	10 + 1000	20	50 + 1000	40	100 + 1000	80*
蒙五一五	10	80	100	60	1000	70
Cpd 1 + 蒙五一五	10 + 10	50	50 + 10	50	100 + 10	70
Cpd 1 + 蒙五一五	10 + 100	40	50 + 100	50	100 + 100	80*
Cpd 1 + 蒙五一五	10 + 1000	60	50 + 1000	70	100 + 1000	40
茚虫威	1	50	500	50	3000	50
Cpd 1 + 茚虫威	10 + 1	60	50 + 1	60	100 + 1	60
Cpd 1 + 茚虫威	10 + 500	50	50 + 500	40	100 + 500	60
Cpd 1 + 茚虫威	10 + 3000	50	50 + 3000	60	100 + 3000	80*
啉蚜威	10	70	1000	80	3000	90
Cpd 1 + 啉蚜威	10 + 10	60	50 + 10	70	100 + 10	90*
Cpd 1 + 啉蚜威	10 + 1000	70	50 + 1000	60	100 + 1000	80
Cpd 1 + 啉蚜威	10 + 3000	70	50 + 3000	80	100 + 3000	80
硫双灭多威	20	60	200	80	2000	1000
Cpd 1 + 硫双灭多威	10 + 20	60	50 + 20	50	100 + 20	40
Cpd 1 + 硫双灭多威	10 + 200	80	50 + 200	60	100 + 200	70
Cpd 1 + 硫双灭多威	10 + 2000	90	50 + 2000	100	100 + 2000	90
双苯酰肼	100	70	1000	60	3000	60
Cpd 1 + 双苯酰肼	10 + 100	50	50 + 100	70	100 + 100	90*
Cpd 1 + 双苯酰肼	10 + 1000	80	50 + 1000	70	100 + 1000	50
Cpd 1 + 双苯酰肼	10 + 3000	70	50 + 3000	90*	100 + 3000	60
溴氰菊酯	10	70	1000	70	3000	50
Cpd 1 + 溴氰菊酯	10 + 10	50	50 + 10	70	100 + 10	70
Cpd 1 + 溴氰菊酯	10 + 1000	70	50 + 1000	70	100 + 1000	70
Cpd 1 + 溴氰菊酯	10 + 3000	70	50 + 3000	80	100 + 3000	70
甲氧叉威	1	30	50	40	500	100
Cpd 1 + 甲氧叉威	10 + 1	20	50 + 1	40	100 + 1	70*

[0227]

苜蓿蓟马	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 甲氧叉威	10 + 50	30	50 + 50	60	100 + 50	60
Cpd 1 + 甲氧叉威	10 + 500	100	50 + 500	100	100 + 500	100
吡虫清	1	70	100	90	3000	100
Cpd 1 + 吡虫清	10 + 1	70	50 + 1	60	100 + 1	60
Cpd 1 + 吡虫清	10 + 100	80	50 + 100	80	100 + 100	80
Cpd 1 + 吡虫清	10 + 3000	100	50 + 3000	100	100 + 3000	100
巴丹	1	40	1000	100	3000	100
Cpd 1 + 巴丹	10 + 1	100*	50 + 1	100*	100 + 1	100*
Cpd 1 + 巴丹	10 + 1000	100	50 + 1000	100	100 + 1000	100
Cpd 1 + 巴丹	10 + 3000	100	50 + 3000	100	100 + 3000	100
高氰戊菊酯	10	20	20	40	30	30
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	10 + 10	40	50 + 10	60	100 + 10	20
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	10 + 20	50	50 + 20	50	100 + 20	40
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	10 + 30	40	50 + 30	50	100 + 30	10
噻虫啉	1	20	100	30	3000	40
Cpd 1 + 噻虫啉	10 + 1	30	50 + 1	30	100 + 1	30
Cpd 1 + 噻虫啉	10 + 100	30	50 + 100	30	100 + 100	60
Cpd 1 + 噻虫啉	10 + 3000	60	50 + 3000	50	100 + 3000	70
λ -氯氟氰菊酯	10	40	50	40	250	40
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	10 + 10	40	50 + 10	40	100 + 10	40
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	10 + 50	40	50 + 50	50	100 + 50	50
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	10 + 250	30	50 + 250	40	100 + 250	60
灭蚁腴	10	60	500	50	1000	40
Cpd 1 + 灭蚁腴	10 + 10	40	50 + 10	60	100 + 10	50
Cpd 1 + 灭蚁腴	10 + 500	40	50 + 500	60	100 + 500	30
Cpd 1 + 灭蚁腴	10 + 1000	40	50 + 1000	30	100 + 1000	40
司尼丁	100	90	500	100	1000	100

[0228]

苜蓿蓟马	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 可尼丁	10 + 100	60	50 + 100	90	100 + 100	70
Cpd 1 + 可尼丁	10 + 500	80	50 + 500	80	100 + 500	90
Cpd 1 + 可尼丁	10 + 1000	100	50 + 1000	100	100 + 1000	100
氟丙氧脲	10	90	100	80	500	80
Cpd 1 + 氟丙氧脲	10 + 10	90	50 + 10	100*	100 + 10	90
Cpd 1 + 氟丙氧脲	10 + 100	90	50 + 100	90	100 + 100	90
Cpd 1 + 氟丙氧脲	10 + 500	90	50 + 500	100*	100 + 500	90
阿巴美丁	1	100	10	100	100	100
Cpd 1 + 阿巴美丁	10 + 1	100	50 + 1	100	100 + 1	100
Cpd 1 + 阿巴美丁	10 + 10	100	50 + 10	100	100 + 10	100
Cpd 1 + 阿巴美丁	10 + 100	100	50 + 100	100	100 + 100	100
甲氧苯酰肼	10	60	100	60	500	60
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	10 + 10	50	50 + 10	60	100 + 10	50
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	10 + 50	40	50 + 50	50	100 + 50	40
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	10 + 500	60	50 + 500	60	100 + 500	70
硝胺烯啶	5	20	50	50	500	80
Cpd 1 + 硝胺烯啶	10 + 5	30	50 + 5	30	100 + 5	40
Cpd 1 + 硝胺烯啶	10 + 50	50	50 + 50	50	100 + 50	40
Cpd 1 + 硝胺烯啶	10 + 500	90	50 + 500	80	100 + 500	90
啶虫丙醚	5	30	50	60	500	100
Cpd 1 + 啶虫丙醚	10 + 5	50	50 + 5	50	100 + 5	30
Cpd 1 + 啶虫丙醚	10 + 50	60	50 + 50	50	100 + 50	50
Cpd 1 + 啶虫丙醚	10 + 500	90	50 + 500	100	100 + 500	90
呋虫胺	0.5	50	20	60	100	70
Cpd 1 + 呋虫胺	10 + 0.5	40	50 + 0.5	70	100 + 0.5	80*
Cpd 1 + 呋虫胺	10 + 20	40	50 + 20	80	100 + 20	80*
Cpd 1 + 呋虫胺	10 + 100	60	50 + 100	80	100 + 100	80

[0229]

苜蓿蓟马	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
双苯氟脒	1	50	100	50	1000	80
Cpd 1 + 双苯氟脒	10 + 1	40	50 + 1	70	100 + 1	50
Cpd 1 + 双苯氟脒	10 + 100	60	50 + 100	80*	100 + 100	80*
Cpd 1 + 双苯氟脒	10 + 1000	60	50 + 1000	50	100 + 1000	70

[0230] 测试 C

[0231] 为评价通过接触和 / 或内吸方法对马铃薯微叶蝉的防治, 每个测试单元由内部放有 5-6 天大的 Longio 大豆植物 (初生叶已长出) 的小的开口容器组成。将白砂加在土壤的上面, 并在施用前切下一片初生叶。如测试 A 所述配制测试溶液并喷洒, 重复三次。喷洒后, 使测试单元干燥 1 小时, 然后用 5 只马铃薯微叶蝉 (18-21 天大的成虫) 侵染。在每个容器顶部盖上黑色遮蔽盖。将测试单元在 19-21℃ 和相对湿度 50-70% 下保持 6 天。然后视觉评价每个测试单元的昆虫死亡率, 结果见表 4A 和 4B。

[0232] 表 4A

[0233]

马铃薯微叶蝉				
化合物 1 (ppm)	吡虫啉 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%死亡率 (计算值)
0.4	0	-	0	-
1.4	0	-	0	-
4.6	0	-	0	-
0	0.2	-	20	-
0	0.4	-	0	-
0	1	-	20	-
0.4	0.2	2:1	7	20
0.4	0.4	1:1	0	0
0.4	1	1:2.5	60	20
1.4	0.2	7:1	27	20
1.4	0.4	3.5:1	27	0

[0234]

马铃薯微叶蝉				
化合物 1 (ppm)	吡虫啉 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%死亡率 (计算值)
1.4	1	1.4:1	40	20
4.6	0.2	23:1	13	20
4.6	0.4	11.5:1	33	0
4.6	1	4.6:1	73	20

[0235] 表 4B

[0236] * 表示观测的 % 死亡率大于用 Colby 方程计算的 % 死亡率。

[0237]

马铃薯微叶蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
化合物 1	4	23	14	37	50	54
灭多虫	1	0	2	53	5	100
Cpd 1 + 灭多虫	4 + 1	53*	14 + 1	40	50 + 1	53
Cpd 1 + 灭多虫	4 + 2	67*	14 + 2	93*	50 + 2	87*
Cpd 1 + 灭多虫	4 + 5	100	14 + 5	100	50 + 5	93
虫螨脲	10	0	100	7	1000	13
Cpd 1 + 虫螨脲	4 + 10	0	14 + 10	40	50 + 10	40
Cpd 1 + 虫螨脲	4 + 100	7	14 + 100	93*	50 + 100	80*
Cpd 1 + 虫螨脲	4 + 1000	53*	14 + 1000	87*	50 + 1000	93*
噻虫嗪	0.1	80	0.2	100	0.4	100
Cpd 1 + 噻虫嗪	4 + 0.1	60	14 + 0.1	67	50 + 0.1	67
Cpd 1 + 噻虫嗪	4 + 0.2	73	14 + 0.2	73	50 + 0.2	60
Cpd 1 + 噻虫嗪	4 + 0.4	93	14 + 0.4	100	50 + 0.4	100
哒螨酮	1	0	2.5	13	10	100
Cpd 1 + 哒螨酮	4 + 1	7	14 + 1	40	50 + 1	33
Cpd 1 + 哒螨酮	4 + 2.5	20	14 + 2.5	33	50 + 2.5	47
Cpd 1 + 哒螨酮	4 + 10	47	14 + 10	33	50 + 10	100

[0238]

马铃薯微叶蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
氟啶虫酰胺	100	100	400	100	1000	40
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	4 + 100	100	14 + 100	100	50 + 100	100
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	4 + 400	100	14 + 400	93	50 + 400	100
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	4 + 1000	100	14 + 1000	100	50 + 1000	100
狄氏剂	2.5	27	5	100	10	100
Cpd 1 + 狄氏剂	4 + 2.5	33	14 + 2.5	93*	50 + 2.5	33
Cpd 1 + 狄氏剂	4 + 5	67	14 + 5	100	50 + 5	100
Cpd 1 + 狄氏剂	4 + 10	100	14 + 10	100	50 + 10	73
艾克敌 105	110	47	30	73	100	80
Cpd 1 + 艾克敌 105	4 + 10	87*	14 + 10	73*	50 + 10	100*
Cpd 1 + 艾克敌 105	4 + 30	100*	14 + 30	100*	50 + 30	100*
Cpd 1 + 艾克敌 105	4 + 100	100*	14 + 100	100*	50 + 100	100*
氟虫腈	0.5	7	1	20	1.5	27
Cpd 1 + 氟虫腈	4 + 0.5	20	14 + 0.5	40	50 + 0.5	60
Cpd 1 + 氟虫腈	4 + 1	40	14 + 1	53	50 + 1	93*
Cpd 1 + 氟虫腈	4 + 1.5	53*	14 + 1.5	33	50 + 1.5	73
蚊蝇醚	10	13	100	0	1000	7
Cpd 1 + 蚊蝇醚	4 + 10	13	14 + 10	53*	50 + 10	53
Cpd 1 + 蚊蝇醚	4 + 100	33*	14 + 100	33	50 + 100	53
Cpd 1 + 蚊蝇醚	4 + 1000	33*	14 + 1000	53	50 + 1000	40
拒嗉酮	2	0	15	13	200	60
Cpd 1 + 拒嗉酮	4 + 2	20	14 + 2	60*	50 + 2	73*
Cpd 1 + 拒嗉酮	4 + 15	53*	14 + 15	60*	50 + 15	73*
Cpd 1 + 拒嗉酮	4 + 200	53	14 + 200	87*	50 + 200	73
噻嗪酮	10	20	100	20	1000	0
Cpd 1 + 噻嗪酮	4 + 10	0	14 + 10	13	50 + 10	13
Cpd 1 + 噻嗪酮	4 + 100	20	14 + 100	0	50 + 100	0

[0239]

马铃薯微叶蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 噻嗪酮	4 + 1000	13	14 + 1000	0	50 + 1000	7
氟啶虫清	1	73	5	100	20	100
Cpd 1 + 氟啶虫清	4 + 1	87*	14 + 1	80	50 + 1	100*
Cpd 1 + 氟啶虫清	4 + 5	100	14 + 5	100	50 + 5	100
Cpd 1 + 氟啶虫清	4 + 20	87	14 + 20	100	50 + 20	100
毒死蜱	10	13	100	0	1000	7
Cpd 1 + 毒死蜱	4 + 10	7	14 + 10	7	50 + 10	13
Cpd 1 + 毒死蜱	4 + 100	0	14 + 100	0	50 + 100	20
Cpd 1 + 毒死蜱	4 + 1000	0	14 + 1000	13	50 + 1000	20
灭蝇胺	10	7	100	0	1000	0
Cpd 1 + 灭蝇胺	4 + 10	7	14 + 10	7	50 + 10	60*
Cpd 1 + 灭蝇胺	4 + 100	0	14 + 100	27	50 + 100	100*
Cpd 1 + 灭蝇胺	4 + 1000	13	14 + 1000	27	50 + 1000	33
双氧威	10	0	100	20	1000	0
Cpd 1 + 双氧威	4 + 10	7	14 + 10	13	50 + 10	40
Cpd 1 + 双氧威	4 + 100	0	14 + 100	13	50 + 100	20
Cpd 1 + 双氧威	4 + 1000	13	14 + 1000	27	50 + 1000	13
蒙五一五	10	0	100	0	1000	0
Cpd 1 + 蒙五一五	4 + 10	20	14 + 10	100*	50 + 10	93*
Cpd 1 + 蒙五一五	4 + 100	13	14 + 100	73*	50 + 100	93*
Cpd 1 + 蒙五一五	4 + 1000	87*	14 + 1000	80*	50 + 1000	100*
啉虫威	0.5	33	1	20	2	27
Cpd 1 + 啉虫威	4 + 0.5	7	14 + 0.5	20	50 + 0.5	67
Cpd 1 + 啉虫威	4 + 1	0	14 + 1	47	50 + 1	33
Cpd 1 + 啉虫威	4 + 2	0	14 + 2	27	50 + 2	87*
啉蚜威	0.5	13	1	0	2	7
Cpd 1 + 啉蚜威	4 + 0.5	13	14 + 0.5	33	50 + 0.5	80*

[0240]

马铃薯微叶蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 啉蚜威	4 + 1	13	14 + 1	33	50 + 1	20
Cpd 1 + 啉蚜威	4 + 2	0	14 + 2	80*	50 + 2	7
硫双灭多威	0.08	0	0.16	20	0.4	20
Cpd 1 + 硫双灭多威	4 + 0.08	7	14 + 0.08	47*	50 + 0.08	27
Cpd 1 + 硫双灭多威	4 + 0.16	13	14 + 0.16	13	50 + 0.16	60
Cpd 1 + 硫双灭多威	4 + 0.4	20	14 + 0.4	0	50 + 0.4	93*
双苯酰肼	3	40	4	27	5	20
Cpd 1 + 双苯酰肼	4 + 3	27	14 + 3	27	50 + 3	93*
Cpd 1 + 双苯酰肼	4 + 4	40	14 + 4	67*	50 + 4	47
Cpd 1 + 双苯酰肼	4 + 5	20	14 + 5	100*	50 + 5	47
溴氰菊酯	0.1	7	0.2	7	1	60
Cpd 1 + 溴氰菊酯	4 + 0.1	13	14 + 0.1	53*	50 + 0.1	73*
Cpd 1 + 溴氰菊酯	4 + 0.2	40	14 + 0.2	33	50 + 0.2	100*
Cpd 1 + 溴氰菊酯	4 + 1	60	14 + 1	100*	50 + 1	100*
甲氨基威	0.1	20	2	20	100	100
Cpd 1 + 甲氨基威	4 + 0.1	7	14 + 0.1	73*	50 + 0.1	87*
Cpd 1 + 甲氨基威	4 + 2	7	14 + 2	33	50 + 2	60
Cpd 1 + 甲氨基威	4 + 100	93	14 + 100	100	50 + 100	100
氟铃脲	100	13	1000	13	3000	27
Cpd 1 + 氟铃脲	4 + 100	7	14 + 100	33	50 + 100	80*
Cpd 1 + 氟铃脲	4 + 1000	13	14 + 1000	80*	50 + 1000	87*
Cpd 1 + 氟铃脲	4 + 3000	33	14 + 3000	53	50 + 3000	80*
吡虫清	1	27	4	60	12	87
Cpd 1 + 吡虫清	4 + 1	7	14 + 1	20	50 + 1	53
Cpd 1 + 吡虫清	4 + 4	60	14 + 4	60	50 + 4	60
Cpd 1 + 吡虫清	4 + 12	87	14 + 12	100*	50 + 12	93
巴丹	0.1	20	1	73	10	100

[0241]

马铃薯微叶蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 巴丹	4 + 0.1	33	14 + 0.1	47	50 + 0.1	67
Cpd 1 + 巴丹	4 + 1	60	14 + 1	73	50 + 1	47
Cpd 1 + 巴丹	4 + 10	100	14 + 10	100	50 + 10	100
高氰戊菊酯	0.5	47	1	80	2	27
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	4 + 0.5	20	14 + 0.5	67*	50 + 0.5	73
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	4 + 1	67	14 + 1	87	50 + 1	93
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	4 + 2	87*	14 + 2	53	50 + 2	93*
噻虫啉	0.2	73	0.5	93	1.5	80
Cpd 1 + 噻虫啉	4 + 0.2	27	14 + 0.2	53	50 + 0.2	100*
Cpd 1 + 噻虫啉	4 + 0.5	53	14 + 0.5	80	50 + 0.5	80
Cpd 1 + 噻虫啉	4 + 1.5	100*	14 + 1.5	100*	50 + 1.5	100*
λ -氯氟氰菊酯	0.016	73	0.08	0	0.4	87
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	4 + 0.016	47	14 + 0.016	100*	50 + 0.016	100*
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	4 + 0.08	47*	14 + 0.08	93*	50 + 0.08	87*
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	4 + 0.4	100*	14 + 0.4	100*	50 + 0.4	100*
灭蚁腠	0.01	0	1	27	2	60
Cpd 1 + 灭蚁腠	4 + 0.01	27	14 + 0.01	53*	50 + 0.01	87*
Cpd 1 + 灭蚁腠	4 + 1	20	14 + 1	73*	50 + 1	100*
Cpd 1 + 灭蚁腠	4 + 2	40	14 + 2	87*	50 + 2	100*
可尼丁	10	93	100	100	1000	100
Cpd 1 + 可尼丁	4 + 10	100	14 + 10	100	50 + 10	100
Cpd 1 + 可尼丁	4 + 100	100	14 + 100	100	50 + 100	100
Cpd 1 + 可尼丁	4 + 1000	100	14 + 1000	100	50 + 1000	100
氟丙氧脲	0.08	40	0.4	53	2	40
Cpd 1 + 氟丙氧脲	4 + 0.08	60*	14 + 0.08	87*	50 + 0.08	87*
Cpd 1 + 氟丙氧脲	4 + 0.4	47	14 + 0.4	67	50 + 0.4	73
Cpd 1 + 氟丙氧脲	4 + 2	47	14 + 2	27	50 + 2	100*

[0242]

马铃薯微叶蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
阿巴美丁	10	47	100	100	1000	100
Cpd 1+ 阿巴美丁	4 + 10	87*	14 + 10	93*	50 + 10	93*
Cpd 1+ 阿巴美丁	4 + 100	100	14 + 100	100	50 + 100	100
Cpd 1+ 阿巴美丁	4 + 1000	100	14 + 1000	100	50 + 1000	100
甲氧苯酰肼	0.08	13	0.4	13	2	20
Cpd 1+ 甲氧苯酰肼	4 + 0.08	13	14 + 0.08	73*	50 + 0.08	100*
Cpd 1+ 甲氧苯酰肼	4 + 0.4	13	14 + 0.4	7	50 + 0.4	100*
Cpd 1+ 甲氧苯酰肼	4 + 2	27	14 + 2	100*	50 + 2	100*
硝胺烯啶	0.3	7	0.4	73	0.5	33
Cpd 1+ 硝胺烯啶	4 + 0.3	7	14 + 0.3	100*	50 + 0.3	100*
Cpd 1+ 硝胺烯啶	4 + 0.4	7	14 + 0.4	100*	50 + 0.4	13
Cpd 1+ 硝胺烯啶	4 + 0.5	7	14 + 0.5	100*	50 + 0.5	13
啶虫丙醚	0.5	13	5	13	50	7
Cpd 1+ 啶虫丙醚	4 + 0.5	7	14 + 0.5	7	50 + 0.5	20
Cpd 1+ 啶虫丙醚	4 + 5	0	14 + 5	13	50 + 5	7
Cpd 1+ 啶虫丙醚	4 + 50	13	14 + 50	13	50 + 50	7
呋虫胺	0.02	7	0.08	7	0.4	47
Cpd 1+ 呋虫胺	4 + 0.02	7	14 + 0.02	53*	50 + 0.02	100*
Cpd 1+ 呋虫胺	4 + 0.08	7	14 + 0.08	67*	50 + 0.08	100*
Cpd 1+ 呋虫胺	4 + 0.4	100*	14 + 0.4	100*	50 + 0.4	100*
双苯氟脲	250	7	500	7	1000	0
Cpd 1+ 双苯氟脲	4 + 250	7	14 + 250	60*	50 + 250	67*
Cpd 1+ 双苯氟脲	4 + 500	13	14 + 500	67*	50 + 500	100*
Cpd 1+ 双苯氟脲	4 + 1000	47*	14 + 1000	67*	50 + 1000	93*

[0243] 测试 D

[0244] 为评价通过接触和 / 或内吸方法对玉米蜡蝉的防治, 每个测试单元由内部放有 3-4 天大的玉米 (玉蜀黍) 植物 (穗状花序) 的小的开口容器组成。施用前将白砂加在土壤上面。如测试 A 所述配制测试溶液并喷洒, 重复三次。喷洒后, 使测试单元干燥 1 小时,

然后用 10-20 只玉米蜡蝉（18-20 天大的蛹）通过用盐瓶将它们撒在砂上来对进行后侵染。在每个容器顶部盖上黑色遮蔽盖。将测试单元在生长室中于 19-21℃和相对湿度 50-70% 下保持 6 天。然后视觉评价每个测试单元的昆虫死亡率，结果见表 5A 和 5B。

[0245] 表 5A

[0246]

玉米蜡蝉				
化合物 1 (ppm)	吡虫啉 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%死亡率 (计算值)
5	0	-	6	-
50	0	-	9	-
150	0	-	28	-
0	0.1	-	27	-
0	0.3	-	37	-
0	1	-	60	-
5	0.1	50:1	7	31
5	0.3	16.7:1	8	41
5	1	5:1	15	62
50	0.1	500:1	9	34
50	0.3	167:1	5	43
50	1	50:1	13	64
150	0.1	1500:1	8	47
150	0.3	500:1	5	55
150	1	150:1	13	71

[0247] 表 5B

[0248] * 表示观测的 % 死亡率大于用 Colby 方程计算的 % 死亡率。

[0249]

玉米蜡蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
化合物 1	20	15	100	19	500	28
灭多虫	0.5	5	1	21	2	19
Cpd 1 + 灭多虫	20 + 0.5	5	100 + 0.5	23	500 + 0.5	6
Cpd 1 + 灭多虫	20 + 1	7	100 + 1	36	500 + 1	2
Cpd 1 + 灭多虫	20 + 2	2	100 + 2	34	500 + 2	8
虫螨脬	5	6	10	3	50	5
Cpd 1 + 虫螨脬	20 + 5	2	100 + 5	6	500 + 5	9
Cpd 1 + 虫螨脬	20 + 10	7	100 + 10	3	500 + 10	9
Cpd 1 + 虫螨脬	20 + 50	11	100 + 50	8	500 + 50	10
噻虫嗪	0.2	100	0.4	100	0.6	100
Cpd 1 + 噻虫嗪	20 + 0.2	100	100 + 0.2	73	500 + 0.2	98
Cpd 1 + 噻虫嗪	20 + 0.4	100	100 + 0.4	100	500 + 0.4	100
Cpd 1 + 噻虫嗪	20 + 0.6	100	100 + 0.6	100	500 + 0.6	100
哒螨酮	2	10	2.5	2	3	2
Cpd 1 + 哒螨酮	20 + 2	57*	100 + 2	14	500 + 2	2
Cpd 1 + 哒螨酮	20 + 2.5	48*	100 + 2.5	16	500 + 2.5	5
Cpd 1 + 哒螨酮	20 + 3	19*	100 + 3	17	500 + 3	4
氟啶虫酰胺	2	52	15	42	150	90
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	20 + 2	100*	100 + 2	31	500 + 2	68
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	20 + 15	100*	100 + 15	50	500 + 15	100*
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	20 + 150	59	100 + 150	42	500 + 150	100
狄氏剂	0.1	37	0.2	57	0.3	71
Cpd 1 + 狄氏剂	20 + 0.1	32	100 + 0.1	92*	500 + 0.1	98*
Cpd 1 + 狄氏剂	20 + 0.2	88*	100 + 0.2	88*	500 + 0.2	10
Cpd 1 + 狄氏剂	20 + 0.3	36	100 + 0.3	100*	500 + 0.3	92*

[0250]

玉米蜡蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
艾克敌 105	5	100	10	100	20	100
Cpd 1 + 艾克敌 105	20 + 5	100	100 + 5	100	500 + 5	100
Cpd 1 + 艾克敌 105	20 + 10	100	100 + 10	100	500 + 10	100
Cpd 1 + 艾克敌 105	20 + 20	100	100 + 20	100	500 + 20	100
氟虫腈	0.5	5	1	41	1.5	15
Cpd 1 + 氟虫腈	20 + 0.5	29*	100 + 0.5	5	500 + 0.5	6
Cpd 1 + 氟虫腈	20 + 1	22	100 + 1	7	500 + 1	11
Cpd 1 + 氟虫腈	20 + 1.5	15	100 + 1.5	9	500 + 1.5	8
蚊蝇醚	10	0	100	8	1000	12
Cpd 1 + 蚊蝇醚	20 + 10	9	100 + 10	17	500 + 10	14
Cpd 1 + 蚊蝇醚	20 + 100	28*	100 + 100	10	500 + 100	6
Cpd 1 + 蚊蝇醚	20 + 1000	11	100 + 1000	5	500 + 1000	3
拒嗉酮	2	51	10	29	30	89
Cpd 1 + 拒嗉酮	20 + 2	20	100 + 2	32	500 + 2	62
Cpd 1 + 拒嗉酮	20 + 10	50*	100 + 10	58*	500 + 10	84*
Cpd 1 + 拒嗉酮	20 + 30	81	100 + 30	89	500 + 30	100*
噻嗪酮	10	96	100	97	1000	98
Cpd 1 + 噻嗪酮	20 + 10	92	100 + 10	86	500 + 10	89
Cpd 1 + 噻嗪酮	20 + 100	94	100 + 100	90	500 + 100	98
Cpd 1 + 噻嗪酮	20 + 1000	93	100 + 1000	80	500 + 1000	96
氟啉虫清	1.5	31	2.5	15	3.5	11
Cpd 1 + 氟啉虫清	20 + 1.5	68*	100 + 1.5	41	500 + 1.5	64*
Cpd 1 + 氟啉虫清	20 + 2.5	18	100 + 2.5	42*	500 + 2.5	38
Cpd 1 + 氟啉虫清	20 + 3.5	34*	100 + 3.5	39*	500 + 3.5	8
毒死蜱	0.1	46	0.2	24	0.3	19
Cpd 1 + 毒死蜱	20 + 0.1	40	100 + 0.1	29	500 + 0.1	53
Cpd 1 + 毒死蜱	20 + 0.2	47*	100 + 0.2	20	500 + 0.2	33

[0251]

玉米蜡蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 毒死蜱	20 + 0.3	14	100 + 0.3	50*	500 + 0.3	58*
灭蝇胺	200	4	500	8	1000	8
Cpd 1 + 灭蝇胺	20 + 200	8	100 + 200	4	500 + 200	30
Cpd 1 + 灭蝇胺	20 + 500	20	100 + 500	8	500 + 500	17
Cpd 1 + 灭蝇胺	20 + 1000	6	100 + 1000	40*	500 + 1000	15
双氧威	10	8	100	2	1000	5
Cpd 1 + 双氧威	20 + 10	24	100 + 10	86*	500 + 10	96*
Cpd 1 + 双氧威	20 + 100	49*	100 + 100	78*	500 + 100	100*
Cpd 1 + 双氧威	20 + 1000	19	100 + 1000	74*	500 + 1000	61*
蒙五一五	15	100	50	65	150	86
Cpd 1 + 蒙五一五	20 + 15	100	100 + 15	73	500 + 15	100
Cpd 1 + 蒙五一五	20 + 50	16	100 + 50	17	500 + 50	93*
Cpd 1 + 蒙五一五	20 + 150	74	100 + 150	2	500 + 150	87
茚虫威	50	3	500	4	3000	18
Cpd 1 + 茚虫威	20 + 50	10	100 + 50	4	500 + 50	100*
Cpd 1 + 茚虫威	20 + 500	2	100 + 500	30	500 + 500	100*
Cpd 1 + 茚虫威	20 + 3000	4	100 + 3000	6	500 + 3000	100*
啉蚜威	50	5	75	94	100	94
Cpd 1 + 啉蚜威	20 + 50	100*	100 + 50	73*	500 + 50	100*
Cpd 1 + 啉蚜威	20 + 75	100*	100 + 75	63	500 + 75	12
Cpd 1 + 啉蚜威	20 + 100	7	100 + 100	94	500 + 100	6
硫双灭多威	0.08	2	0.16	6	0.4	7
Cpd 1 + 硫双灭多威	20 + 0.08	3	100 + 0.08	40*	500 + 0.08	13
Cpd 1 + 硫双灭多威	20 + 0.16	5	100 + 0.16	2	500 + 0.16	11
Cpd 1 + 硫双灭多威	20 + 0.4	2	100 + 0.4	4	500 + 0.4	5
双苯酰肼	100	12	1000	16	3000	12
Cpd 1 + 双苯酰肼	20 + 100	6	100 + 100	15	500 + 100	9

[0252]

玉米蜡蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 双苯酰肼	20 + 1000	8	100 + 1000	80*	500 + 1000	38
Cpd 1 + 双苯酰肼	20 + 3000	7	100 + 3000	7	500 + 3000	44*
溴氰菊酯	0.1	11	0.2	14	0.3	7
Cpd 1 + 溴氰菊酯	20 + 0.1	11	100 + 0.1	8	500 + 0.1	13
Cpd 1 + 溴氰菊酯	20 + 0.2	12	100 + 0.2	14	500 + 0.2	100*
Cpd 1 + 溴氰菊酯	20 + 0.3	6	100 + 0.3	100*	500 + 0.3	100*
甲氧叉威	0.08	2	0.16	5	0.2	6
Cpd 1 + 甲氧叉威	20 + 0.08	2	100 + 0.08	7	500 + 0.08	8
Cpd 1 + 甲氧叉威	20 + 0.16	8	100 + 0.16	2	500 + 0.16	3
Cpd 1 + 甲氧叉威	20 + 0.2	7	100 + 0.2	6	500 + 0.2	7
氟铃脲	100	6	1000	5	3000	4
Cpd 1 + 氟铃脲	20 + 100	2	100 + 100	2	500 + 100	11
Cpd 1 + 氟铃脲	20 + 1000	11	100 + 1000	13	500 + 1000	14
Cpd 1 + 氟铃脲	20 + 3000	8	100 + 3000	11	500 + 3000	7
吡虫清	0.3	43	0.4	85	0.5	100
Cpd 1 + 吡虫清	20 + 0.3	3	100 + 0.3	6	500 + 0.3	7
Cpd 1 + 吡虫清	20 + 0.4	14	100 + 0.4	86	500 + 0.4	100*
Cpd 1 + 吡虫清	20 + 0.5	41	100 + 0.5	100	500 + 0.5	100*
巴丹	0.3	100	3	100	30	100
Cpd 1 + 巴丹	20 + 0.3	100	100 + 0.3	100	500 + 0.3	100
Cpd 1 + 巴丹	20 + 3	100	100 + 3	100	500 + 3	100
Cpd 1 + 巴丹	20 + 30	100	100 + 30	100	500 + 30	100
高氰戊菊酯	0.1	7	0.3	6	0.9	6
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	20 + 0.1	9	100 + 0.1	3	500 + 0.1	6
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	20 + 0.3	4	100 + 0.3	4	500 + 0.3	2
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	20 + 0.9	5	100 + 0.9	7	500 + 0.9	10
噻虫啉	0.3	6	3	100	30	100

[0253]

玉米蜡蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 噻虫啉	20 + 0.3	81*	100 + 0.3	100*	500 + 0.3	100*
Cpd 1 + 噻虫啉	20 + 3	100	100 + 3	100	500 + 3	100
Cpd 1 + 噻虫啉	20 + 30	100	100 + 30	100	500 + 30	100
λ-氯氟氰菊酯	0.016	7	0.08	7	0.4	28
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	20 + 0.016	9	100 + 0.016	12	500 + 0.016	51
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	20 + 0.08	9	100 + 0.08	7	500 + 0.08	11
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	20 + 0.4	34	100 + 0.4	57	500 + 0.4	16
灭蚁腓	0.01	7	1	1	2	6
Cpd 1 + 灭蚁腓	20 + 0.01	19	100 + 0.01	7	500 + 0.01	5
Cpd 1 + 灭蚁腓	20 + 1	6	100 + 1	8	500 + 1	7
Cpd 1 + 灭蚁腓	20 + 2	14	100 + 2	13	500 + 2	11
可尼丁	10	100	100	100	1000	100
Cpd 1 + 可尼丁	20 + 10	100	100 + 10	100	500 + 10	100
Cpd 1 + 可尼丁	20 + 100	100	100 + 100	100	500 + 100	100
Cpd 1 + 可尼丁	20 + 1000	100	100 + 1000	100	500 + 1000	100
氟丙氧脲	0.08	9	0.4	7	2	7
Cpd 1 + 氟丙氧脲	20 + 0.08	5	100 + 0.08	7	500 + 0.08	2
Cpd 1 + 氟丙氧脲	20 + 0.4	9	100 + 0.4	5	500 + 0.4	2
Cpd 1 + 氟丙氧脲	20 + 2	20	100 + 2	6	500 + 2	11
阿巴美丁	1.6	7	8	93	40	100
Cpd 1 + 阿巴美丁	20 + 1.6	17	100 + 1.6	10	500 + 1.6	6
Cpd 1 + 阿巴美丁	20 + 8	19	100 + 8	100*	500 + 8	56
Cpd 1 + 阿巴美丁	20 + 40	100	100 + 40	100	500 + 40	100
甲氧苯酰肼	10	7	100	2	1000	10
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	20 + 10	3	100 + 10	10	500 + 10	7
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	20 + 100	2	100 + 100	5	500 + 100	13
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	20 + 1000	10	100 + 1000	4	500 + 1000	11

[0254]

玉米蜡蝉	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
硝胺烯啶	0.1	27	0.2	100	0.3	100
Cpd 1 + 硝胺烯啶	20 + 0.1	16	100 + 0.1	100*	500 + 0.1	15
Cpd 1 + 硝胺烯啶	20 + 0.2	100	100 + 0.2	100	500 + 0.2	100
Cpd 1 + 硝胺烯啶	20 + 0.3	100	100 + 0.3	100	500 + 0.3	100
啶虫丙醚	10	2	100	6	1000	11
Cpd 1 + 啶虫丙醚	20 + 10	7	100 + 10	13	500 + 10	66*
Cpd 1 + 啶虫丙醚	20 + 100	4	100 + 100	10	500 + 100	48*
Cpd 1 + 啶虫丙醚	20 + 1000	9	100 + 1000	61*	500 + 1000	38
呋虫胺	0.02	5	0.08	5	0.4	86
Cpd 1 + 呋虫胺	20 + 0.02	6	100 + 0.02	4	500 + 0.02	100*
Cpd 1 + 呋虫胺	20 + 0.08	8	100 + 0.08	68	500 + 0.08	100*
Cpd 1 + 呋虫胺	20 + 0.4	89	100 + 0.4	100*	500 + 0.4	100*
双苯氟脲	250	7	500	5	1000	100
Cpd 1 + 双苯氟脲	20 + 250	7	100 + 250	6	500 + 250	6
Cpd 1 + 双苯氟脲	20 + 500	7	100 + 500	2	500 + 500	6
Cpd 1 + 双苯氟脲	20 + 1000	4	100 + 1000	9	500 + 1000	16

[0255] 测试 E

[0256] 为评价通过接触和 / 或内吸方法对棉蚜的防治, 每个测试单元由内部放有 6-7 天大的棉花植物的小的开口容器组成。其通过向所述测试植物的叶子上放置剪切自培养植物的一片叶子 (切叶法) 上的 30-40 只蚜虫来进行预先侵染。随着叶片变干, 该幼虫转移至测试植物上。预先侵染后, 用一层砂覆盖测试单元的土壤。

[0257] 如测试 A 所述配制测试溶液并喷洒。施用重复三次。喷洒配制的测试化合物后, 使测试单元干燥 1 小时, 然后在每个容器顶部盖上黑色遮蔽盖。将测试单元在生长室中于 19-21℃ 和相对湿度 50-70% 下保持 6 天。然后视觉评价每个测试单元的昆虫死亡率, 结果见表 6A 和 6B。

[0258] 表 6A

[0259]

棉蚜				
化合物 1 (ppm)	吡虫啉 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%死亡率 (计算值)
0.8	0	-	12	-
4.5	0	-	32	-
25	0	-	23	-
0	0.05	-	12	-
0	0.3	-	10	-
0	2.1	-	40	-
0.8	0.05	16:1	14	23
0.8	0.3	2.7:1	26	21
0.8	2.1	1:2.6	97	47
4.5	0.05	90:1	38	40
4.5	0.3	15:1	67	39
4.5	2.1	2.1:1	100	59
25	0.05	500:1	81	32
25	0.3	83:1	82	31
25	2.1	11.9:1	97	54

[0260] 表 6B

[0261] * 表示观测的 % 死亡率大于用 Colby 方程计算的 % 死亡率。

[0262]

棉蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
化合物 1	4	25	20	41	100	49
灭多虫	2	11	5	35	15	64
Cpd 1 + 灭多虫	4 + 2	13	20 + 2	51	100 + 2	29
Cpd 1 + 灭多虫	4 + 5	23	20 + 5	47	100 + 5	68
Cpd 1 + 灭多虫	4 + 15	75	20 + 15	81	100 + 15	98*
虫螨腈	10	20	100	35	1000	29

[0263]

棉蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 虫螨脬	4 + 10	54*	20 + 10	54	100 + 10	73*
Cpd 1 + 虫螨脬	4 + 100	48	20 + 100	85*	100 + 100	90*
Cpd 1 + 虫螨脬	4 + 1000	50	20 + 1000	77*	100 + 1000	89*
噻虫嗪	0.2	24	0.4	48	0.6	66
Cpd 1 + 噻虫嗪	4 + 0.2	46	20 + 0.2	33	100 + 0.2	100*
Cpd 1 + 噻虫嗪	4 + 0.4	61	20 + 0.4	65*	100 + 0.4	100*
Cpd 1 + 噻虫嗪	4 + 0.6	98*	20 + 0.6	92*	100 + 0.6	100*
哒螨酮	1	11	2	15	10	71
Cpd 1 + 哒螨酮	4 + 1	33	20 + 1	41	100 + 1	95*
Cpd 1 + 哒螨酮	4 + 2	21	20 + 2	53	100 + 2	89*
Cpd 1 + 哒螨酮	4 + 10	47	20 + 10	73	100 + 10	100*
氟啶虫酰胺	0.2	9	1	46	5	92
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	4 + 0.2	96*	20 + 0.2	69*	100 + 0.2	64*
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	4 + 1	71*	20 + 1	72*	100 + 1	94*
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	4 + 5	100*	20 + 5	86	100 + 5	100*
狄氏剂	1	13	5	26	50	66
Cpd 1 + 狄氏剂	4 + 1	49*	20 + 1	83*	100 + 1	70*
Cpd 1 + 狄氏剂	4 + 5	58*	20 + 5	92*	100 + 5	74*
Cpd 1 + 狄氏剂	4 + 50	98*	20 + 50	100*	100 + 50	100*
艾克敌 105	10	16	100	35	1000	30
Cpd 1 + 艾克敌 105	4 + 10	51*	20 + 10	39	100 + 10	46
Cpd 1 + 艾克敌 105	4 + 100	40	20 + 100	62	100 + 100	54
Cpd 1 + 艾克敌 105	4 + 1000	77*	20 + 1000	54	100 + 1000	65
氟虫腈	2	27	4	44	8	85
Cpd 1 + 氟虫腈	4 + 2	27	20 + 2	64*	100 + 2	81*
Cpd 1 + 氟虫腈	4 + 4	44	20 + 4	89*	100 + 4	83*
Cpd 1 + 氟虫腈	4 + 8	85*	20 + 8	81	100 + 8	98*

[0264]

棉蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
蚊蝇醚	10	14	100	28	1000	33
Cpd 1 + 蚊蝇醚	4 + 10	38	20 + 10	25	100 + 10	69*
Cpd 1 + 蚊蝇醚	4 + 100	22	20 + 100	53	100 + 100	56
Cpd 1 + 蚊蝇醚	4 + 1000	25	20 + 1000	59	100 + 1000	95*
拒嗒酮	0.1	22	0.5	38	2	62
Cpd 1 + 拒嗒酮	4 + 0.1	29	20 + 0.1	82*	100 + 0.1	57
Cpd 1 + 拒嗒酮	4 + 0.5	35	20 + 0.5	38	100 + 0.5	93*
Cpd 1 + 拒嗒酮	4 + 2	73	20 + 2	88*	100 + 2	100*
噻嗪酮	10	34	100	30	1000	36
Cpd 1 + 噻嗪酮	4 + 10	34	20 + 10	24	100 + 10	56
Cpd 1 + 噻嗪酮	4 + 100	41	20 + 100	31	100 + 100	76*
Cpd 1 + 噻嗪酮	4 + 1000	31	20 + 1000	32	100 + 1000	78*
氟啶虫清	1	27	10	57	150	67
Cpd 1 + 氟啶虫清	4 + 1	29	20 + 1	52	100 + 1	38
Cpd 1 + 氟啶虫清	4 + 10	43	20 + 10	51	100 + 10	75
Cpd 1 + 氟啶虫清	4 + 150	100*	20 + 150	96*	100 + 150	100*
毒死蜱	1	26	5	14	50	13
Cpd 1 + 毒死蜱	4 + 1	19	20 + 1	46	100 + 1	74*
Cpd 1 + 毒死蜱	4 + 5	34	20 + 5	49	100 + 5	65*
Cpd 1 + 毒死蜱	4 + 50	25	20 + 50	32	100 + 50	64*
灭蝇胺	10	23	100	34	1000	28
Cpd 1 + 灭蝇胺	4 + 10	25	20 + 10	60	100 + 10	49
Cpd 1 + 灭蝇胺	4 + 100	29	20 + 100	34	100 + 100	79
Cpd 1 + 灭蝇胺	4 + 1000	23	20 + 1000	41	100 + 1000	60
双氧威	10	16	100	23	1000	34
Cpd 1 + 双氧威	4 + 10	29	20 + 10	72*	100 + 10	78*
Cpd 1 + 双氧威	4 + 100	25	20 + 100	50	100 + 100	87*

[0265]

棉蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 双氧威	4 + 1000	60*	20 + 1000	72*	100 + 1000	75*
蒙五一五	10	43	100	53	1000	50
Cpd 1 + 蒙五一五	4 + 10	44	20 + 10	91*	100 + 10	100*
Cpd 1 + 蒙五一五	4 + 100	50	20 + 100	73	100 + 100	100*
Cpd 1 + 蒙五一五	4 + 1000	45	20 + 1000	96*	100 + 1000	100*
茚虫威	10	16	20	28	30	34
Cpd 1 + 茚虫威	4 + 10	32	20 + 10	51	100 + 10	48
Cpd 1 + 茚虫威	4 + 20	35	20 + 20	47	100 + 20	67
Cpd 1 + 茚虫威	4 + 30	35	20 + 30	47	100 + 30	75*
啉蚜威	2	17	20	59	100	100
Cpd 1 + 啉蚜威	4 + 2	20	20 + 2	18	100 + 2	33
Cpd 1 + 啉蚜威	4 + 20	53	20 + 20	43	100 + 20	58
Cpd 1 + 啉蚜威	4 + 100	96	20 + 100	100	100 + 100	100
硫双灭多威	3	49	10	32	30	69
Cpd 1 + 硫双灭多威	4 + 3	33	20 + 3	37	100 + 3	51
Cpd 1 + 硫双灭多威	4 + 10	36	20 + 10	43	100 + 10	54
Cpd 1 + 硫双灭多威	4 + 30	35	20 + 30	80	100 + 30	96*
双苯酰肼	0.5	21	1.5	37	3	22
Cpd 1 + 双苯酰肼	4 + 0.5	36	20 + 0.5	49	100 + 0.5	61
Cpd 1 + 双苯酰肼	4 + 1.5	39	20 + 1.5	57	100 + 1.5	85*
Cpd 1 + 双苯酰肼	4 + 3	42	20 + 3	45	100 + 3	83*
溴氰菊酯	0.1	52	0.2	39	0.3	88
Cpd 1 + 溴氰菊酯	4 + 0.1	28	20 + 0.1	29	100 + 0.1	58
Cpd 1 + 溴氰菊酯	4 + 0.2	28	20 + 0.2	31	100 + 0.2	46
Cpd 1 + 溴氰菊酯	4 + 0.3	47	20 + 0.3	52	100 + 0.3	45
甲氧叉威	1	29	10	37	1000	100
Cpd 1 + 甲氧叉威	4 + 1	35	20 + 1	61*	100 + 1	75*

[0266]

棉蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 甲氧叉威	4 + 10	47	20 + 10	71*	100 + 10	77*
Cpd 1 + 甲氧叉威	4 + 1000	100	20 + 1000	100	100 + 1000	100
氟铃脲	30	32	1000	30	3000	29
Cpd 1 + 氟铃脲	4 + 30	40	20 + 30	60	100 + 30	47
Cpd 1 + 氟铃脲	4 + 1000	74*	20 + 1000	65*	100 + 1000	70*
Cpd 1 + 氟铃脲	4 + 3000	42	20 + 3000	60*	100 + 3000	69*
吡虫清	0.02	42	0.08	67	0.4	100
Cpd 1 + 吡虫清	4 + 0.02	41	20 + 0.02	49	100 + 0.02	62
Cpd 1 + 吡虫清	4 + 0.08	55	20 + 0.08	85*	100 + 0.08	86*
Cpd 1 + 吡虫清	4 + 0.4	94	20 + 0.4	85	100 + 0.4	100
巴丹	0.2	29	2	34	200	83
Cpd 1 + 巴丹	4 + 0.2	79*	20 + 0.2	86*	100 + 0.2	83*
Cpd 1 + 巴丹	4 + 2	64*	20 + 2	56	100 + 2	55
Cpd 1 + 巴丹	4 + 200	91*	20 + 200	86	100 + 200	100*
高氟戊菊酯	0.1	95	0.3	94	1	100
Cpd 1 + 高氟戊菊酯	4 + 0.1	75	20 + 0.1	88	100 + 0.1	96
Cpd 1 + 高氟戊菊酯	4 + 0.3	82	20 + 0.3	81	100 + 0.3	87
Cpd 1 + 高氟戊菊酯	4 + 1	75	20 + 1	91	100 + 1	100
噻虫啉	0.3	50	1.5	100	6	100
Cpd 1 + 噻虫啉	4 + 0.3	64	20 + 0.3	84*	100 + 0.3	94*
Cpd 1 + 噻虫啉	4 + 1.5	96	20 + 1.5	100	100 + 1.5	96
Cpd 1 + 噻虫啉	4 + 6	100	20 + 6	100	100 + 6	100
λ-氯氟氰菊酯	0.08	22	0.4	81	2	100
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	4 + 0.08	39	20 + 0.08	66*	100 + 0.08	63
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	4 + 0.4	100*	20 + 0.4	84	100 + 0.4	100*
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	4 + 2	100	20 + 2	100	100 + 2	100
灭蚁腠	500	21	1000	40	1500	39

[0267]

棉蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 灭蚊脞	4 + 500	39	20 + 500	75*	100 + 500	67*
Cpd 1 + 灭蚊脞	4 + 1000	53	20 + 1000	66	100 + 1000	69
Cpd 1 + 灭蚊脞	4 + 1500	54	20 + 1500	66	100 + 1500	77*
可尼丁	0.08	75	0.4	91	2	99
Cpd 1 + 可尼丁	4 + 0.08	94*	20 + 0.08	84	100 + 0.08	92
Cpd 1 + 可尼丁	4 + 0.4	92	20 + 0.4	88	100 + 0.4	100
Cpd 1 + 可尼丁	4 + 2	100	20 + 2	100	100 + 2	100
氟丙氧脞	0.08	28	0.4	39	2	58
Cpd 1 + 氟丙氧脞	4 + 0.08	37	20 + 0.08	55	100 + 0.08	51
Cpd 1 + 氟丙氧脞	4 + 0.4	34	20 + 0.4	66	100 + 0.4	53
Cpd 1 + 氟丙氧脞	4 + 2	40	20 + 2	65	100 + 2	54
阿巴美丁	0.08	35	0.4	58	2	100
Cpd 1 + 阿巴美丁	4 + 0.08	43	20 + 0.08	59	100 + 0.08	82*
Cpd 1 + 阿巴美丁	4 + 0.4	100*	20 + 0.4	100*	100 + 0.4	93*
Cpd 1 + 阿巴美丁	4 + 2	100	20 + 2	100	100 + 2	94
甲氧苯酰肼	5	32	50	54	500	38
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	4 + 5	32	20 + 5	62*	100 + 5	57
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	4 + 50	54*	20 + 50	46	100 + 50	62
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	4 + 500	38	20 + 500	50	100 + 500	54
硝胺烯啶	0.2	29	0.4	49	0.6	71
Cpd 1 + 硝胺烯啶	4 + 0.2	27	20 + 0.2	71*	100 + 0.2	26
Cpd 1 + 硝胺烯啶	4 + 0.4	55	20 + 0.4	94*	100 + 0.4	72
Cpd 1 + 硝胺烯啶	4 + 0.6	62	20 + 0.6	100*	100 + 0.6	95*
啉虫丙醚	1	22	1.5	34	2	32
Cpd 1 + 啉虫丙醚	4 + 1	30	20 + 1	43	100 + 1	51
Cpd 1 + 啉虫丙醚	4 + 1.5	42	20 + 1.5	55	100 + 1.5	66
Cpd 1 + 啉虫丙醚	4 + 2	33	20 + 2	59	100 + 2	64

[0268]

棉蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
呋虫胺	1	31	2	64	5	92
Cpd 1 + 呋虫胺	4 + 1	20	20 + 1	62	100 + 1	76*
Cpd 1 + 呋虫胺	4 + 2	45	20 + 2	82	100 + 2	89
Cpd 1 + 呋虫胺	4 + 5	100	20 + 5	96	100 + 5	96
双苯氟脲	50	28	250	30	1000	29
Cpd 1 + 双苯氟脲	4 + 50	34	20 + 50	70*	100 + 50	78*
Cpd 1 + 双苯氟脲	4 + 250	52*	20 + 250	89*	100 + 250	84*
Cpd 1 + 双苯氟脲	4 + 1000	48*	20 + 1000	89*	100 + 1000	86*

[0269] 测试 F

[0270] 为评价通过接触和 / 或内吸方法对桃蚜的防治, 每个测试单元由内部放有 12-15 天大的萝卜植物的小的开口容器组成。其通过向所述测试植物的叶子上放置剪切自培养植物的一片叶子 (切叶法) 上的 30-40 只蚜虫来进行预先侵染。随着叶片变干, 幼虫转移至测试植物上。预先侵染后, 用一层砂覆盖测试单元的土壤。

[0271] 如测试 A 所述配制测试溶液并喷洒, 重复三次。喷洒所配制的测试化合物后, 使测试单元干燥 1 小时, 然后将黑色遮蔽盖放置在顶上。将测试单元在生长室中于 19-21℃ 和相对湿度 50-70% 下保持 6 天。然后视觉评价每个测试单元的昆虫死亡率, 结果见表 7A 和 7B。

[0272] 表 7A

[0273]

桃蚜				
化合物 1 (ppm)	吡虫啉 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%死亡率 (计算值)
2.1	0	-	5	-
3.9	0	-	2	-
7.5	0	-	6	-
0	0.08	-	4	-
0	0.15	-	12	-

[0274]

桃蚜				
化合物 1 (ppm)	吡虫啉 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%死亡率 (计算值)
0	0.26	-	50	-
2.1	0.08	26:1	49	9
2.1	0.15	14:1	32	16
2.1	0.26	8.1:1	92	53
3.9	0.08	49:1	46	6
3.9	0.15	26:1	59	14
3.9	0.26	15:1	84	51
7.5	0.08	94:1	51	10
7.5	0.15	50:1	52	17
7.5	0.26	29:1	64	53

[0275] 表 7B

[0276] * 表示观测的 % 死亡率大于用 Colby 方程计算的 % 死亡率。

[0277]

桃蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
化合物 1	10	24	20	35	40	36
灭多虫	50	20	100	61	200	100
Cpd 1 + 灭多虫	10 + 50	40	20 + 50	32	40 + 50	35
Cpd 1 + 灭多虫	10 + 100	67	20 + 100	80*	40 + 100	79*
Cpd 1 + 灭多虫	10 + 200	94	20 + 200	100	40 + 200	100
虫螨脲	10	16	100	12	1000	34
Cpd 1 + 虫螨脲	10 + 10	29	20 + 10	21	40 + 10	56*
Cpd 1 + 虫螨脲	10 + 100	13	20 + 100	11	40 + 100	28
Cpd 1 + 虫螨脲	10 + 1000	72*	20 + 1000	63*	40 + 1000	69*
噻虫嗪	0.2	35	0.4	94	0.6	100
Cpd 1 + 噻虫嗪	10 + 0.2	24	20 + 0.2	17	40 + 0.2	35

[0278]

桃蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 噻虫嗪	10 + 0.4	81	20 + 0.4	98*	40 + 0.4	87
Cpd 1 + 噻虫嗪	10 + 0.6	100	20 + 0.6	92	40 + 0.6	100
哒螨酮	1	100	10	14	60	60
Cpd 1 + 哒螨酮	10 + 1	11	20 + 1	8	40 + 1	6
Cpd 1 + 哒螨酮	10 + 10	29	20 + 10	18	40 + 10	19
Cpd 1 + 哒螨酮	10 + 60	42	20 + 60	70	40 + 60	49
氟啶虫酰胺	0.1	16	0.2	10	2	33
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	10 + 0.1	36	20 + 0.1	22	40 + 0.1	43
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	10 + 0.2	34	20 + 0.2	50*	40 + 0.2	32
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	10 + 2	66*	20 + 2	81*	40 + 2	79*
狄氏剂	10	59	100	43	1000	41
Cpd 1 + 狄氏剂	10 + 10	41	20 + 10	43	40 + 10	28
Cpd 1 + 狄氏剂	10 + 100	51	20 + 100	75*	40 + 100	37
Cpd 1 + 狄氏剂	10 + 1000	82*	20 + 1000	77*	40 + 1000	86*
艾克敌 105	10	25	100	46	1000	59
Cpd 1 + 艾克敌 105	10 + 10	37	20 + 10	18	40 + 10	92*
Cpd 1 + 艾克敌 105	10 + 100	48	20 + 100	31	40 + 100	69*
Cpd 1 + 艾克敌 105	10 + 1000	72*	20 + 1000	100*	40 + 1000	16
氟虫腈	2	17	4	31	8	50
Cpd 1 + 氟虫腈	10 + 2	22	20 + 2	34	40 + 2	57*
Cpd 1 + 氟虫腈	10 + 4	44	20 + 4	31	40 + 4	46
Cpd 1 + 氟虫腈	10 + 8	28	20 + 8	60	40 + 8	99
蚊蝇醚	10	23	100	12	1000	26
Cpd 1 + 蚊蝇醚	10 + 10	35	20 + 10	27	40 + 10	40
Cpd 1 + 蚊蝇醚	10 + 100	46*	20 + 100	24	40 + 100	50*
Cpd 1 + 蚊蝇醚	10 + 1000	28	20 + 1000	49	40 + 1000	64*
拒嗉酮	0.1	13	0.5	41	2	79

[0279]

桃蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 拒嗉酮	10 + 0.1	17	20 + 0.1	57*	40 + 0.1	64*
Cpd 1 + 拒嗉酮	10 + 0.5	38	20 + 0.5	79*	40 + 0.5	89*
Cpd 1 + 拒嗉酮	10 + 2	94*	20 + 2	100*	40 + 2	85
噻嗪酮	10	63	100	63	1000	54
Cpd 1 + 噻嗪酮	10 + 10	28	20 + 10	41	40 + 10	35
Cpd 1 + 噻嗪酮	10 + 100	51	20 + 100	53	40 + 100	61
Cpd 1 + 噻嗪酮	10 + 1000	41	20 + 1000	50	40 + 1000	56
氟啶虫清	1.5	22	7	36	35	100
Cpd 1 + 氟啶虫清	10 + 1.5	39	20 + 1.5	29	40 + 1.5	42
Cpd 1 + 氟啶虫清	10 + 7	59*	20 + 7	54	40 + 7	54
Cpd 1 + 氟啶虫清	10 + 35	100	20 + 35	100	40 + 35	100
毒死蜱	10	5	100	18	1000	9
Cpd 1 + 毒死蜱	10 + 10	11	20 + 10	12	40 + 10	28
Cpd 1 + 毒死蜱	10 + 100	17	20 + 100	20	40 + 100	10
Cpd 1 + 毒死蜱	10 + 1000	14	20 + 1000	20	40 + 1000	27
灭蝇胺	10	24	100	33	1000	65
Cpd 1 + 灭蝇胺	10 + 10	18	20 + 10	10	40 + 10	32
Cpd 1 + 灭蝇胺	10 + 100	18	20 + 100	6	40 + 100	19
Cpd 1 + 灭蝇胺	10 + 1000	46	20 + 1000	24	40 + 1000	65
双氧威	10	17	100	16	1000	18
Cpd 1 + 双氧威	10 + 10	13	20 + 10	29	40 + 10	27
Cpd 1 + 双氧威	10 + 100	31	20 + 100	23	40 + 100	64*
Cpd 1 + 双氧威	10 + 1000	19	20 + 1000	39	40 + 1000	54*
蒙五一五	10	27	100	23	1000	45
Cpd 1 + 蒙五一五	10 + 10	15	20 + 10	95*	40 + 10	82*
Cpd 1 + 蒙五一五	10 + 100	28	20 + 100	44	40 + 100	11
Cpd 1 + 蒙五一五	10 + 1000	15	20 + 1000	59	40 + 1000	62

[0280]

桃蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
茚虫威	10	9	20	7	30	8
Cpd 1 + 茚虫威	10 + 10	10	20 + 10	13	40 + 10	15
Cpd 1 + 茚虫威	10 + 20	12	20 + 20	20	40 + 20	22
Cpd 1 + 茚虫威	10 + 30	8	20 + 30	23	40 + 30	26
啉蚜威	0.1	1	1	2	100	100
Cpd 1 + 啉蚜威	10 + 0.1	4	20 + 0.1	5	40 + 0.1	11
Cpd 1 + 啉蚜威	10 + 1	7	20 + 1	5	40 + 1	10
Cpd 1 + 啉蚜威	10 + 100	100	20 + 100	100	40 + 100	100
硫双灭多威	20	10	150	17	900	98
Cpd 1 + 硫双灭多威	10 + 20	7	20 + 20	18	40 + 20	21
Cpd 1 + 硫双灭多威	10 + 150	19	20 + 150	47*	40 + 150	29
Cpd 1 + 硫双灭多威	10 + 900	100*	20 + 900	88	40 + 900	100*
双苯酰肼	100	8	1000	7	3000	9
Cpd 1 + 双苯酰肼	10 + 100	23	20 + 100	9	40 + 100	13
Cpd 1 + 双苯酰肼	10 + 1000	22	20 + 1000	20	40 + 1000	22
Cpd 1 + 双苯酰肼	10 + 3000	12	20 + 3000	33	40 + 3000	15
溴氰菊酯	250	9	300	3	1000	9
Cpd 1 + 溴氰菊酯	10 + 250	5	20 + 250	2	40 + 250	10
Cpd 1 + 溴氰菊酯	10 + 300	6	20 + 300	5	40 + 300	6
Cpd 1 + 溴氰菊酯	10 + 1000	11	20 + 1000	5	40 + 1000	13
甲氧叉威	40	8	70	18	100	35
Cpd 1 + 甲氧叉威	10 + 40	29	20 + 40	31	40 + 40	28
Cpd 1 + 甲氧叉威	10 + 70	42*	20 + 70	57*	40 + 70	72*
Cpd 1 + 甲氧叉威	10 + 100	63*	20 + 100	85*	40 + 100	70*
氟铃脲	100	8	1000	6	3000	13
Cpd 1 + 氟铃脲	10 + 100	19	20 + 100	21	40 + 100	46*
Cpd 1 + 氟铃脲	10 + 1000	41*	20 + 1000	30	40 + 1000	19

[0281]

桃蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 氟铃脲	10 + 3000	20	20 + 3000	20	40 + 3000	39
吡虫清	0.2	27	0.4	52	0.6	46
Cpd 1 + 吡虫清	10 + 0.2	26	20 + 0.2	31	40 + 0.2	38
Cpd 1 + 吡虫清	10 + 0.4	59	20 + 0.4	75*	40 + 0.4	66
Cpd 1 + 吡虫清	10 + 0.6	73*	20 + 0.6	98*	40 + 0.6	98*
巴丹	0.2	11	0.4	26	0.6	17
Cpd 1 + 巴丹	10 + 0.2	28	20 + 0.2	13	40 + 0.2	20
Cpd 1 + 巴丹	10 + 0.4	21	20 + 0.4	19	40 + 0.4	14
Cpd 1 + 巴丹	10 + 0.6	13	20 + 0.6	11	40 + 0.6	26
高氟戊菊酯	50	100	1000	41	3000	23
Cpd 1 + 高氟戊菊酯	10 + 50	10	20 + 50	26	40 + 50	21
Cpd 1 + 高氟戊菊酯	10 + 1000	47	20 + 1000	24	40 + 1000	32
Cpd 1 + 高氟戊菊酯	10 + 3000	30	20 + 3000	24	40 + 3000	23
噻虫啉	0.2	13	0.3	68	0.4	42
Cpd 1 + 噻虫啉	10 + 0.2	30	20 + 0.2	42	40 + 0.2	64*
Cpd 1 + 噻虫啉	10 + 0.3	13	20 + 0.3	41	40 + 0.3	70*
Cpd 1 + 噻虫啉	10 + 0.4	36	20 + 0.4	69*	40 + 0.4	72*
λ-氯氟氰菊酯	0.016	14	0.08	15	0.4	30
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	10 + 0.016	30	20 + 0.016	16	40 + 0.016	15
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	10 + 0.08	25	20 + 0.08	39	40 + 0.08	9
Cpd 1 + λ-氯氟氰菊酯	10 + 0.4	36	20 + 0.4	36	40 + 0.4	16
灭蚊脒	500	18	1000	8	1500	7
Cpd 1 + 灭蚊脒	10 + 500	23	20 + 500	21	40 + 500	18
Cpd 1 + 灭蚊脒	10 + 1000	25	20 + 1000	24	40 + 1000	59*
Cpd 1 + 灭蚊脒	10 + 1500	18	20 + 1500	28	40 + 1500	27
可尼丁	0.08	100	0.4	100	2	100
Cpd 1 + 可尼丁	10 + 0.08	100	20 + 0.08	100	40 + 0.08	100

[0282]

桃蚜	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 可尼丁	10 + 0.4	100	20 + 0.4	100	40 + 0.4	100
Cpd 1 + 可尼丁	10 + 2	100	20 + 2	100	40 + 2	100
氟丙氧脲	50	34	250	15	1000	28
Cpd 1 + 氟丙氧脲	10 + 50	29	20 + 50	58*	40 + 50	49
Cpd 1 + 氟丙氧脲	10 + 250	35	20 + 250	48*	40 + 250	75*
Cpd 1 + 氟丙氧脲	10 + 1000	49*	20 + 1000	18	40 + 1000	51
阿巴美丁	0.08	47	0.4	100	2	100
Cpd 1 + 阿巴美丁	10 + 0.08	59	20 + 0.08	100*	40 + 0.08	42
Cpd 1 + 阿巴美丁	10 + 0.4	100	20 + 0.4	97	40 + 0.4	100
Cpd 1 + 阿巴美丁	10 + 2	100	20 + 2	100	40 + 2	100
甲氧苯酰肼	10	7	100	17	1000	6
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	10 + 10	9	20 + 10	17	40 + 10	16
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	10 + 100	8	20 + 100	17	40 + 100	19
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	10 + 1000	21	20 + 1000	19	40 + 1000	29
硝胺烯啶	0.2	7	0.4	17	0.6	40
Cpd 1 + 硝胺烯啶	10 + 0.2	25	20 + 0.2	16	40 + 0.2	10
Cpd 1 + 硝胺烯啶	10 + 0.4	24	20 + 0.4	60*	40 + 0.4	7
Cpd 1 + 硝胺烯啶	10 + 0.6	75*	20 + 0.6	52	40 + 0.6	58
啉虫丙醚	1	18	10	8	20	3
Cpd 1 + 啉虫丙醚	10 + 1	7	20 + 1	19	40 + 1	18
Cpd 1 + 啉虫丙醚	10 + 10	11	20 + 10	17	40 + 10	15
Cpd 1 + 啉虫丙醚	10 + 20	24	20 + 20	27	40 + 20	27
呋虫胺	1	24	2	32	5	61
Cpd 1 + 呋虫胺	10 + 1	9	20 + 1	12	40 + 1	61*
Cpd 1 + 呋虫胺	10 + 2	30	20 + 2	27	40 + 2	48
Cpd 1 + 呋虫胺	10 + 5	82*	20 + 5	87*	40 + 5	89*
双苯氟脲	250	14	500	24	1000	25

[0283]

桃蚜	施药量	%死亡率	施药量	%死亡率	施药量	%死亡率
	(ppm)	(obs)	(ppm)	(obs)	(ppm)	(obs)
Cpd 1 + 双苯氟脲	10 + 250	31	20 + 250	47	40 + 250	25
Cpd 1 + 双苯氟脲	10 + 500	34	20 + 500	29	40 + 500	47
Cpd 1 + 双苯氟脲	10 + 1000	28	20 + 1000	49	40 + 1000	74*

[0284] 测试 G

[0285] 为评价通过内吸方法对银叶粉虱的防治,每个测试单元由 10 英寸 (25.4cm) 的装有砂的罐和 5-10 片真叶期的西红柿植物 (var. Tiny Tim) 组成。甲氧叉威是为 Vydade® L 的液体制剂,化合物 1 是具有 50% 活性成分的可湿润的散剂制剂。在温室中将于每罐约 200mL 的水中的测试化合物通过滴灌施用。通过取下 5 片带有明显可见蛹的老叶根据天然存在数评价粉虱的活性。当没有明显可见蛹的叶子时,随机取下 5 片老叶。评价叶子上的死蛹和活蛹。对于所有的测试,都用 Fisher's LSD 检验均值分离,以 $p=0.05$ 进行分析 (参见 K. A. Gomez 和 A. A. Gomez, "Statistical Procedures for Agricultural Research", 2nd edition, John Wiley & Sons, New York, 680pp)。仅在每个评价日期内进行均值比较。结果见表 8。

[0286] 表 8

[0287]

银叶粉虱							
化合物/混合物	mg	第 6 天		第 13 天		第 20 天	
	ai/罐	蛹数目	% 死亡率	蛹数目	% 死亡率	蛹数目	% 死亡率
甲氧叉威	100	380	6	506	34	404	28
化合物 1	20	316	44	194	99	300	100
甲氧叉威 + 化合物 1	100 + 20	228	20	431	70	162	83
未处理	0	512	1	534	7	53	47

[0288] 测试 H

[0289] 为评价内吸方法对甜菜夜蛾的防治,每个测试单元由 10 英寸 (25.4cm) 装满砂的罐和处于 5-10 片真叶期的西红柿植物 (var. Tiny Tim) 组成。甲氧叉威是为 Vydade® L 的液体制剂,化合物 1 是具有 50% 活性成分的可湿润的散剂制剂。在温室中将于每罐约 200mL 的水中的测试化合物通过滴灌施用。在所示日期对植物进行取样,从叶片材料上切下盘状叶片,并将每片盘状叶片放置在于 16 孔、1.5oz. 的杯状托盘 (B-150-S. 028Natural, Clear Pack Co., Franklin Park, IL60131) 中的琼脂凝胶层上。向每孔中加入一个甜菜夜蛾幼虫,将孔覆盖。将托盘在生长室中于在 25℃、16 小时光照 / 8 小时黑暗和相对湿度 60% 下保持 4 天。视觉评价死亡率百分比 (缩写为 % 死亡率) 和摄食百分比 (缩写为 % 摄食率),结果

见表 9。对于所有测试,都用 LSD 检验进行分析。仅在每个评价日期内进行均值比较。

[0290] 表 9

[0291]

甜菜夜蛾							
		第 6 天 新&老		第 13 天 - 老生长		第 13 天 - 老生长	
化合物/混合物	mg ai/罐	%死亡率	%摄食率	%死亡率	%摄食率	%死亡率	%摄食率
甲氧叉威	100	26	49	35	43	40	40
化合物 1	20	99	0	100	0	97	0
甲氧叉威 + 化合物 1	100 + 20	100	0	100	0	100	0
未处理	0	1	77	0	92	0	61
		第 20 天 - 新生长		第 20 天 - 老生长			
化合物/混合物	mg ai/罐	%死亡率	%摄食率	%死亡率	%摄食率		
甲氧叉威	100	25	92	31	65		
化合物 1	20	100	0	100	0		
甲氧叉威 + 化合物 1	100 + 20	100	0	96	1		
未处理	0	13	93	61	60		

[0292] 测试 I

[0293] 为评价对甜菜夜蛾的防治,灭多虫是为Lannate® LV(29%的活性成分)的液体制剂。化合物 1 是具有 35% 活性成分的水分散性颗粒 (WDG) 制剂。将测试化合物溶于水中。加入足量水,使每个化合物的活性成分为 100ppm。进行系列稀释以获得适当的浓度。为得到每个化合物的期望混合物浓度,可将两个混合化合物对中的每个化合物的期望浓度的两倍以等体积混合。

[0294] 将测试化合物的稀释溶液喷洒在 3 星期大的西红柿植物上直至流下。将植物置于可以旋转的喷雾器 (10rpm) 上。使用平板风扇气流辅助喷嘴 (Spraying Systems122440) 在 10psi (69kPa) 下施用测试溶液。每个处理的植物干燥后,从被处理的植物上切下叶子。将叶子切为碎片,然后单个置于 16 孔塑料托盘的 5.5cmx3.5cm 孔中。每个孔含有 2.5 平方厘米的湿润的层析纸防止变干。每孔中放一只昆虫。每种处理有两个托盘。将托盘在生长室内于 25℃、16 小时光照 /8 小时黑暗以及相对湿度 60% 下保持 4 天。在 72 小时视觉评价各测试的 % 死亡率和 % 摄食率,结果见表 10。

[0295] 表 10

[0296]

甜菜夜蛾				
化合物 1 (ppm)	灭多虫 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%摄食率
0.60	0	-	75	1
0.30	0	-	59	1
0.209	0	-	47	2
0.163	0	-	35	2
0.076	0	-	25	7
0.041	0	-	44	6
0.022	0	-	13	9
0	100	-	84	0
0	37.8	-	44	3
0	20.6	-	16	10
0	16.3	-	44	9
0	10.9	-	10	29
0	5.22	-	6	17
0.209	5.22	1:25	13	4
0.163	16.3	1:100	41	3
0.076	37.8	1:500	59	1
0.041	20.6	1:500	22	5
0.022	10.9	1:500	16	8

[0297]

甜菜夜蛾				
化合物 1 (ppm)	灭多虫 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%摄食率
0	0	-	0	14

[0298] 测试 I

[0299] 为评价在叶子中对粉纹夜蛾的防治,将卷心菜植物 (var. Stonehead) 种植在铝制托盘中的 10 厘米罐中的 Metromix 罐装土壤中,检测大小 (28 天, 3-4 片整叶)。如测试 I 所述,配制测试化合物并喷洒于测试植物上。干燥 2 小时后,将处理的叶子切下,用每孔一只粉纹夜蛾侵染并盖上。将测试单元置于托盘中,并置于生长室中于 25℃ 和相对湿度 60%

下保持 4 天。然后视觉评价每个测试单元的 % 死亡率和 % 摄食率, 结果见表 11。

[0300] 表 11

[0301]

粉纹夜蛾				
化合物 1 (ppm)	茚虫威 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%摄食率
0.057	0	-	22	24
0.032	0	-	9	82
0	0.27	-	56	38
0	0.146	-	31	68
0.057	0.27	1:4.7	63	9
0.032	0.146	1:4.7	38	13
0.017	0.082	1:4.7	6	86
0	0	-	3	97

[0302] 测试 K

[0303] 对于评价对小菜蛾的防治, 将卷心菜植物种植在铝制托盘中的 10 厘米罐中的 Metromix 罐栽土壤中, 检测大小 (28 天, 3-4 片整叶)。如测试 I 中所述使用可旋转喷雾器向植物喷洒直至流下。如测试 I 所述, 配制测试化合物并喷洒于测试植物上。干燥 2 小时后, 将处理的叶子切下, 用每孔一只小菜蛾侵染并盖上。将测试单元置于托盘中, 并置于生长室中于 25℃ 和相对湿度 60% 下保持 4 天。然后视觉评价每个测试单元, 表 12A 列出了 % 死亡率和 % 摄食率的结果, 表 12B 和 12C 仅列出了 % 死亡率结果。

[0304] 表 12A

[0305]

小菜蛾				
化合物 1 (ppm)	茚虫威 (ppm)	比例	%死亡率 (观测值)	%摄食率率
0.030	0	-	78	0
0.013	0	-	34	2.1
0.007	0	-	13	10.0
0	1	-	50	0.1
0	0.340	-	47	0.5
0	0.226	-	25	3.5
0	0.147	-	33	13.8
0.030	0.340	1:11	56	0.4
0.013	0.147	1:11	32	4.0
0.007	0.226	1:34	30	3.8
0	0	-	24	51.9

[0306] 表 12B

[0307] * 表示观测的 % 死亡率大于用 Colby 方程计算的 % 死亡率。

[0308]

小菜蛾	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
化合物 1	0.01	87	0.02	77	0.04	93
灭多虫	30	80	40	90	50	80
Cpd 1+ 灭多虫	0.01 + 30	90	0.02 + 30	60	0.04 + 30	70
Cpd 1+ 灭多虫	0.01 + 40	90	0.02 + 40	70	0.04 + 40	90
Cpd 1+ 灭多虫	0.01 + 50	70	0.02 + 50	70	0.04 + 50	80
虫螨脲	10	70	100	20	1000	50
Cpd 1+ 虫螨脲	0.01 + 10	80	0.02 + 10	20	0.04 + 10	50

[0309]

小菜蛾	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 虫螨脲	0.01 + 100	70	0.02 + 100	50	0.04 + 100	10
Cpd 1 + 虫螨脲	0.01 + 1000	80	0.02 + 1000	60	0.04 + 1000	60
噻虫嗪	30	90	40	100	50	100
Cpd 1 + 噻虫嗪	0.01 + 30	80	0.02 + 30	60	0.04 + 30	90
Cpd 1 + 噻虫嗪	0.01 + 40	50	0.02 + 40	50	0.04 + 40	100
Cpd 1 + 噻虫嗪	0.01 + 50	80	0.02 + 50	80	0.04 + 50	100
哒螨酮	100	100	150	80	200	100
Cpd 1 + 哒螨酮	0.01 + 100	80	0.02 + 100	60	0.04 + 100	90
Cpd 1 + 哒螨酮	0.01 + 150	90	0.02 + 150	80	0.04 + 150	100
Cpd 1 + 哒螨酮	0.01 + 200	90	0.02 + 200	90	0.04 + 200	90
氟啶虫酰胺	1	0	15	60	1000	30
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	0.01 + 1	90	0.02 + 1	100*	0.04 + 1	90
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	0.01 + 15	100	0.02 + 15	90	0.04 + 15	100*
Cpd 1 + 氟啶虫酰胺	0.01 + 1000	100*	0.02 + 1000	100*	0.04 + 1000	90
狄氏剂	2	90	2.5	100	3	100
Cpd 1 + 狄氏剂	0.01 + 2	80	0.02 + 2	90	0.04 + 2	100
Cpd 1 + 狄氏剂	0.01 + 2.5	90	0.02 + 2.5	90	0.04 + 2.5	90
Cpd 1 + 狄氏剂	0.01 + 3	80	0.02 + 3	90	0.04 + 3	100
艾克敌 105	10	100	100	90	1000	100
Cpd 1 + 艾克敌 105	0.01 + 10	90	0.02 + 10	100	0.04 + 10	100
Cpd 1 + 艾克敌 105	0.01 + 100	100	0.02 + 100	100	0.04 + 100	90
Cpd 1 + 艾克敌 105	0.01 + 1000	100	0.02 + 1000	100	0.04 + 1000	100

[0310] 表 12C

[0311]

小菜蛾	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
化合物 1	0.0025	79	0.02	77	0.04	75

[0312]

小菜蛾	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
氟虫腈	10	100	100	100	1000	100
Cpd 1 + 氟虫腈	0.0025 + 10	100	0.02 + 10	100	0.04 + 10	100
Cpd 1 + 氟虫腈	0.0025 + 100	100	0.02 + 100	100	0.04 + 100	100
Cpd 1 + 氟虫腈	0.0025 + 1000	100	0.02 + 1000	100	0.04 + 1000	100
蚊蝇醚	40	100	20	100	200	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	0.0025 + 2	100	0.02 + 2	100	0.04 + 2	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	0.0025 + 20	100	0.02 + 20	100	0.04 + 20	100
Cpd 1 + 蚊蝇醚	0.0025 + 200	100	0.02 + 200	100	0.04 + 200	100
拒嗉酮	250	100	1000	100	2000	100
Cpd 1 + 拒嗉酮	0.0025 + 250	100	0.02 + 250	100	0.04 + 250	100
Cpd 1 + 拒嗉酮	0.0025 + 1000	100	0.02 + 1000	100	0.04 + 1000	100
Cpd 1 + 拒嗉酮	0.0025 + 2000	100	0.02 + 2000	100	0.04 + 2000	100
噻嗪酮	10	30	100	20	1000	60
Cpd 1 + 噻嗪酮	0.0025 + 10	60	0.02 + 10	40	0.04 + 10	60
Cpd 1 + 噻嗪酮	0.0025 + 100	20	0.02 + 100	10	0.04 + 100	60
Cpd 1 + 噻嗪酮	0.0025 + 1000	0	0.02 + 1000	20	0.04 + 1000	40
氟啉虫清	1.5	90	2.5	100	7	70
Cpd 1 + 氟啉虫清	0.0025 + 1.5	100	0.02 + 1.5	70	0.04 + 1.5	90
Cpd 1 + 氟啉虫清	0.0025 + 3.5	90	0.02 + 3.5	70	0.04 + 3.5	90
Cpd 1 + 氟啉虫清	0.0025 + 7	90	0.02 + 7	90	0.04 + 7	90
毒死蜱	10	80	100	40	1000	50
Cpd 1 + 毒死蜱	0.0025 + 10	20	0.02 + 10	20	0.04 + 10	30
Cpd 1 + 毒死蜱	0.0025 + 100	0	0.02 + 100	10	0.04 + 100	50
Cpd 1 + 毒死蜱	0.0025 + 1000	30	0.02 + 1000	20	0.04 + 1000	90
灭蝇胺	20	60	40	90	60	80
Cpd 1 + 灭蝇胺	0.0025 + 20	20	0.02 + 20	30	0.04 + 20	90
Cpd 1 + 灭蝇胺	0.0025 + 40	80	0.02 + 40	80	0.04 + 40	90

[0313]

小菜蛾	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 灭蝇胺	0.0025 + 60	90	0.02 + 60	90	0.04 + 60	80
双氧威	10	90	100	90	1000	90
Cpd 1 + 双氧威	0.0025 + 10	80	0.02 + 10	70	0.04 + 10	90
Cpd 1 + 双氧威	0.0025 + 100	60	0.02 + 100	80	0.04 + 100	90
Cpd 1 + 双氧威	0.0025 + 1000	90	0.02 + 1000	60	0.04 + 1000	80
蒙五一五	10	90	100	100	1000	90
Cpd 1 + 蒙五一五	0.0025 + 10	90	0.02 + 10	90	0.04 + 10	90
Cpd 1 + 蒙五一五	0.0025 + 100	90	0.02 + 100	90	0.04 + 100	90
Cpd 1 + 蒙五一五	0.0025 + 1000	90	0.02 + 1000	90	0.04 + 1000	90
茚虫威	0.02	80	0.05	40	0.4	0
Cpd 1 + 茚虫威	0.0025 + 0.02	70	0.02 + 0.02	80	0.04 + 0.02	90
Cpd 1 + 茚虫威	0.0025 + 0.05	60	0.02 + 0.05	90	0.04 + 0.05	90
Cpd 1 + 茚虫威	0.0025 + 0.4	10	0.02 + 0.4	60	0.04 + 0.4	90*
啉蚜威	250	90	350	60	500	50
Cpd 1 + 啉蚜威	0.0025 + 250	60	0.02 + 250	50	0.04 + 250	50
Cpd 1 + 啉蚜威	0.0025 + 350	30	0.02 + 350	60	0.04 + 350	80
Cpd 1 + 啉蚜威	0.0025 + 500	30	0.02 + 500	40	0.04 + 500	80
硫双灭多威	100	90	1000	90	3000	90
Cpd 1 + 硫双灭多威	0.0025 + 100	90	0.02 + 100	90	0.04 + 100	90
Cpd 1 + 硫双灭多威	0.0025 + 1000	90	0.02 + 1000	90	0.04 + 1000	90
Cpd 1 + 硫双灭多威	0.0025 + 3000	90	0.02 + 3000	90	0.04 + 3000	90
双苯酰肼	150	90	200	90	300	90
Cpd 1 + 双苯酰肼	0.0025 + 150	70	0.02 + 150	90	0.04 + 150	90
Cpd 1 + 双苯酰肼	0.0025 + 200	40	0.02 + 200	90	0.04 + 200	90
Cpd 1 + 双苯酰肼	0.0025 + 300	80	0.02 + 300	80	0.04 + 300	90
溴氰菊酯	0.1	90	0.3	90	1	90
Cpd 1 + 溴氰菊酯	0.0025 + 0.1	80	0.02 + 0.1	90	0.04 + 0.1	90

[0314]

小菜蛾	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + 溴氰菊酯	0.0025 + 0.3	60	0.02 + 0.3	70	0.04 + 0.3	90
Cpd 1 + 溴氰菊酯	0.0025 + 1	90	0.02 + 1	90	0.04 + 1	80
甲氧叉威	1	60	10	20	100	30
Cpd 1 + 甲氧叉威	0.0025 + 1	30	0.02 + 1	30	0.04 + 1	70
Cpd 1 + 甲氧叉威	0.0025 + 10	10	0.02 + 10	20	0.04 + 10	70
Cpd 1 + 甲氧叉威	0.0025 + 100	20	0.02 + 100	20	0.04 + 100	80
氟铃脲	0.5	70	1	30	2	70
Cpd 1 + 氟铃脲	0.0025 + 0.5	20	0.02 + 0.5	70	0.04 + 0.5	90
Cpd 1 + 氟铃脲	0.0025 + 1	80	0.02 + 1	90*	0.04 + 1	90*
Cpd 1 + 氟铃脲	0.0025 + 2	70	0.02 + 2	80	0.04 + 2	90
吡虫清	0.3	90	1	80	3	70
Cpd 1 + 吡虫清	0.0025 + 0.3	0	0.02 + 0.3	10	0.04 + 0.3	30
Cpd 1 + 吡虫清	0.0025 + 1	20	0.02 + 1	20	0.04 + 1	70
Cpd 1 + 吡虫清	0.0025 + 3	20	0.02 + 3	40	0.04 + 3	70
巴丹	100	60	1000	90	3000	90
Cpd 1 + 巴丹	0.0025 + 100	90	0.02 + 100	90	0.04 + 100	90
Cpd 1 + 巴丹	0.0025 + 1000	90*	0.02 + 1000	100*	0.04 + 1000	90
Cpd 1 + 巴丹	0.0025 + 3000	100	0.02 + 3000	100*	0.04 + 3000	100*
高氰戊菊酯	0.01	90	0.05	80	0.2	80
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	0.0025 + 0.01	60	0.02 + 0.01	70	0.04 + 0.01	90
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	0.0025 + 0.05	70	0.02 + 0.05	60	0.04 + 0.05	90
Cpd 1 + 高氰戊菊酯	0.0025 + 0.2	50	0.02 + 0.2	80	0.04 + 0.2	80
噻虫啉	0.1	80	0.3	40	15	90
Cpd 1 + 噻虫啉	0.0025 + 0.1	30	0.02 + 0.1	20	0.04 + 0.1	80
Cpd 1 + 噻虫啉	0.0025 + 0.3	10	0.02 + 0.3	30	0.04 + 0.3	70
Cpd 1 + 噻虫啉	0.0025 + 15	90	0.02 + 15	90	0.04 + 15	90
λ -氯氟氰菊酯	0.016	90	0.08	70	0.4	90

[0315]

小菜蛾	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	0.0025 + 0.016	50	0.02 + 0.016	90	0.04 + 0.016	90
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	0.0025 + 0.08	80	0.02 + 0.08	60	0.04 + 0.08	90
Cpd 1 + λ -氯氟氰菊酯	0.0025 + 0.4	90	0.02 + 0.4	90	0.04 + 0.4	100*
灭蚁脲	0.01	70	0.05	50	0.2	60
Cpd 1 + 灭蚁脲	0.0025 + 0.01	50	0.02 + 0.01	60	0.04 + 0.01	70
Cpd 1 + 灭蚁脲	0.0025 + 0.05	0	0.02 + 0.05	60	0.04 + 0.05	70
Cpd 1 + 灭蚁脲	0.0025 + 0.2	20	0.02 + 0.2	10	0.04 + 0.2	80
可尼丁	0.016	40	0.08	10	0.4	20
Cpd 1 + 可尼丁	0.0025 + 0.016	70	0.02 + 0.016	40	0.04 + 0.016	70
Cpd 1 + 可尼丁	0.0025 + 0.08	30	0.02 + 0.08	50	0.04 + 0.08	90*
Cpd 1 + 可尼丁	0.0025 + 0.4	20	0.02 + 0.4	50	0.04 + 0.4	100*
氟丙氧脲	0.08	80	0.4	80	2	90
Cpd 1 + 氟丙氧脲	0.0025 + 0.08	50	0.02 + 0.08	30	0.04 + 0.08	80
Cpd 1 + 氟丙氧脲	0.0025 + 0.4	60	0.02 + 0.4	60	0.04 + 0.4	100
Cpd 1 + 氟丙氧脲	0.0025 + 2	70	0.02 + 2	70	0.04 + 2	100
阿巴美丁	0.02	90	0.08	90	0.4	100
Cpd 1 + 阿巴美丁	0.0025 + 0.02	90	0.02 + 0.02	90	0.04 + 0.02	100*
Cpd 1 + 阿巴美丁	0.0025 + 0.08	100*	0.02 + 0.08	100*	0.04 + 0.08	90
Cpd 1 + 阿巴美丁	0.0025 + 0.4	90	0.02 + 0.4	100	0.04 + 0.4	100*
甲氧苯酰肼	0.08	90	0.4	90	2	90
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	0.0025 + 0.08	80	0.02 + 0.08	100*	0.04 + 0.08	100*
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	0.0025 + 0.4	90	0.02 + 0.4	80	0.04 + 0.4	100*
Cpd 1 + 甲氧苯酰肼	0.0025 + 2	100*	0.02 + 2	90	0.04 + 2	90
硝胺烯啶	30	90	75	80	150	90
Cpd 1 + 硝胺烯啶	0.0025 + 30	90	0.02 + 30	100*	0.04 + 30	90
Cpd 1 + 硝胺烯啶	0.0025 + 75	100*	0.02 + 75	90	0.04 + 75	100*
Cpd 1 + 硝胺烯啶	0.0025 + 150	100*	0.02 + 150	100*	0.04 + 150	100*

[0316]

小菜蛾	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)	施药量 (ppm)	%死亡率 (obs)
啉虫丙醚	0.5	90	0.6	100	0.7	100
Cpd 1 + 啉虫丙醚	0.0025 + 0.5	90	0.02 + 0.5	90	0.04 + 0.5	90
Cpd 1 + 啉虫丙醚	0.0025 + 0.6	80	0.02 + 0.6	100	0.04 + 0.6	90
Cpd 1 + 啉虫丙醚	0.0025 + 0.7	90	0.02 + 0.7	90	0.04 + 0.7	90
呋虫胺	1	80	2.5	60	7.5	70
Cpd 1 + 呋虫胺	0.0025 + 1	100*	0.02 + 1	90	0.04 + 1	90
Cpd 1 + 呋虫胺	0.0025 + 2.5	90	0.02 + 2.5	90	0.04 + 2.5	100*
Cpd 1 + 呋虫胺	0.0025 + 7.5	100*	0.02 + 7.5	90	0.04 + 7.5	100*

[0317] 表 2-12 显示证明对多种无脊椎害虫具有防治作用,一些还具有显著的协同作用的本发明的混合物和化合物。由于 % 死亡率不能超过 100%,因此只有当分开的活性成分单独施药量提供远远低于 100% 的防治时,杀虫活性的意想不到的升高才能是最大的。当单个的活性成分单独施用具有很小活性时,低施药量的协同作用可能不明显。但是,在一些情况下,其中单个活性成分单独以相同施药量施用时基本没有活性的组合却观察到了高活性。协同作用确实很显著。值得注意的是式 1 的化合物与其中组分 (b1) 害虫防治剂为吡虫啉的混合物。特别值得注意的是本发明的混合物和组合物中组分 (b) 与所述式 1 的化合物的重量比通常为 200:1-1:150,一个实施方案为 150:1-1:50,另一个实施方案为 50:1-1:10,另一个实施方案为 5:1-1:5。

[0318] 因此,本发明不仅提供改进的组合物,还提供它们用于防治农学和非农学环境中的无脊椎害虫如节肢动物的使用方法。本发明的组合物表现了高的防治无脊椎害虫的作用;因此,它们作为杀节肢动物剂可以降低作物生产成本和环境负荷。