



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105123716 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510628139. 5

A01N 43/36(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 10. 11

(62) 分案原申请数据

201310471584. 6 2013. 10. 11

(71) 申请人 江苏龙灯化学有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山经济技术开
发区龙灯路 88 号

(72) 发明人 罗昌炎 詹姆斯·T·布里斯托

(74) 专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限
公司 32215

代理人 奚胜元

(51) Int. Cl.

A01N 43/90(2006. 01)

A01P 7/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书20页

(54) 发明名称

一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物

(57) 摘要

本发明一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物涉及农业杀虫技术领域,尤其涉及的是一种包含活性组分环氧虫啉和虫螨腈二元复配的具有杀虫活性的组合物及其使用方法。预防或控制柑橘全爪螨的方法,将一种杀虫组合物用于目标有用植物、目标有害生物或其环境、目标有用植物的繁殖材料,所述杀虫组合物包含环氧虫啉和虫螨腈作为活性组分,所述环氧虫啉和虫螨腈的重量比为 5:1 到 1:5。本发明用以施用于植物或其生长环境的含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物以及通过施用所述杀虫组合物预防或控制有害生物的方法,所述具有杀虫活性的组合物具有协同增效杀虫作用。所述保护植物的方法包括使植物与上述具有杀虫活性的组合物接触。

1. 一种预防或控制柑橘全爪螨的方法,其特征在于,将一种杀虫组合物用于目标有用植物、目标有害生物或其环境、目标有用植物的繁殖材料,所述杀虫组合物包含环氧虫啉和虫螨腈作为活性组分,所述环氧虫啉和虫螨腈的重量比为 5:1 到 1:5。

2. 根据权利要求 1 的方法,所述植物繁殖材料是籽苗、根茎、圃苗、插条或种子。

3. 根据权利要求 1 的方法,包括分开、依次或同时施用环氧虫啉和虫螨腈。

4. 根据权利要求 1 的方法,其中环氧虫啉和虫螨腈各自是经配制组合物的形式。

5. 根据权利要求 1 的方法,其特征在于,所述环氧虫啉和虫螨腈的重量总共占所述杀虫组合物以重量计的 5%-90%。

6. 根据权利要求 1 的方法,其特征在于,所述环氧虫啉和虫螨腈的重量总共占所述杀虫组合物以重量计的 10%-80%。

7. 根据权利要求 1 的方法,其特征在于,所述环氧虫啉和虫螨腈的重量总共占所述杀虫组合物以重量计的 20%-60%。

8. 根据权利要求 1 的方法,其特征在于,所述杀虫组合物还包含表面活性剂和/或增充剂。

9. 根据权利要求 1 的方法,其特征在于,所述杀虫组合物,剂型为乳油、悬浮剂、种衣剂、水分散粒剂、可湿性粉剂、悬乳剂、挤出颗粒剂、包衣颗粒剂、烟雾剂、水乳剂、微囊悬浮剂、微乳剂、微囊悬浮-悬浮剂、微乳剂。

10. 根据权利要求 1 的方法,包括使植物与所述的杀虫组合物接触。

一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物

[0001] 本申请是申请号为 201310471584.6, 申请日为 2013 年 10 月 11 日, 发明名称为“一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物涉及农业杀虫技术领域, 尤其涉及的是一种包含活性组分环氧虫啉和虫螨腈二元复配的具有杀虫活性的组合物及其使用方法。

背景技术

[0003] 同翅目(Homoptera)包括蝉、沫蝉、叶蝉、角蝉、蜡蝉、飞虱、木虱、粉虱、蚜虫和蚧壳虫, 是昆虫纲中较大的一个类群, 形态变化较大, 口器刺吸式, 前翅质地相同(与半翅目相对应), 故称同翅目。同翅目昆虫均以植物汁液为食, 其中许多种类可以传播植物病毒病, 是重要的农业害虫。有些种类可以分泌蜡、胶, 或形成虫瘿, 产生五倍子, 是重要的工业资源昆虫。蝉的鸣声悦耳动听, 蜡蝉、角蝉的形态特异, 是人们喜闻乐见的观赏昆虫。

[0004] 世界已知的同翅目有 45000 多种, 广泛分布于世界各地。中国已知有 3000 多种。其特征可以总结为: 前翅同质, 喙出头下近前足, 叶蝉飞虱蚜和蚧, 常害农林与果蔬。

[0005] 同翅目包括蝉亚目、木虱亚目、蚜亚目、粉虱亚目和蚧亚目 5 个亚目。

[0006] 蝉亚目, 喙着生在前足基节以前; 触角刚毛状; 前翅有明显的爪片; 跗节 3 节。活泼善跳, 飞翔能力强, 许多雄虫能发音。

[0007] 木虱亚目, 小型, 活泼善跳。触角 10 节, 丝状, 末端分叉, 着生在复眼的前方。单眼 3 个; 喙 3 节, 自前足基节间生出。跗节 2 节, 后足基节有疣状突起, 胫节端部有刺。若虫多有蜡腺, 能分泌蜡质保护物, 有的形成虫瘿, 有的产生蜜露, 常有蚂蚁伴随。成虫若虫刺吸植物的汁液, 是农林害虫, 有些还传播植物病毒病。本亚目仅包含 1 科, 即木虱科, 国内常见的有中国梨木虱、柑橘木虱等。

[0008] 蚜亚目, 小型多态昆虫, 同种间有无翅和有翅型。触角 3-6 节, 有原生和次生两种不同的感觉器。跗节 2 节, 第 1 节很短。腹部常有腹管, 末节背板和腹板分别形成尾片和尾板。如有翅, 则前翅比后翅大, 前翅有翅痣。蚜虫的生殖方式有两性生殖与孤雌生殖, 卵生或卵胎生。蚜虫刺吸植物汁液, 引起植物发育不良, 排泄蜜露, 引起霉菌滋生, 并能传播植物病毒病, 是最重要的农林害虫类群之一。倍蚜的虫瘿五倍子是重要的工业和药用原料。世界已知 4000 多种, 归为 2 总科 13 科。

[0009] 粉虱亚目, 触角 7 节, 第 2 节膨大。跗节 2 节, 等大。两性均有翅, 翅上有白色蜡粉。若虫、成虫腹部末端背面有管状孔。刺吸植物汁液, 是柑橘等木本植物及温室中栽培植物的主要害虫, 常见的有黑刺粉虱、温室粉虱等。

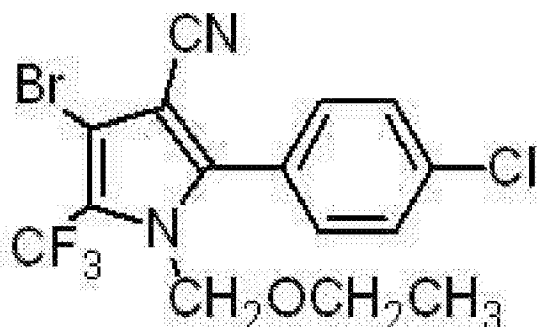
[0010] 蚧亚目, 一般称为蚧壳虫, 形态奇特, 雌雄异形。雄虫有 1 对膜翅, 后翅退化为平衡棍。跗节 1 节。雌虫无翅, 跗节 1-2 节, 3 个体段常愈合, 头胸分界不清, 有的连腹部也分节不清。常被有蜡质、胶质的分泌物, 或有特殊的蚧壳保护。多寄生于木本植物或多年生草本

植物,是重要的园艺和林木害虫。有的蚧壳虫分泌蜡、胶、色素,成为重要的工业资源和药用资源昆虫。世界已知 5000 多种,每年还有新种发现。

[0011] 鳞翅目是昆虫纲中的第二个大目,包括所有的蝶和蛾,全世界约有 20 万种,我国有 8000 多种。其中蛾类 6000 种,蝶类 2000 种。鳞翅目害虫种类极多,几乎每一种农作物都受其中一种或多种害虫的危害。鳞翅目分布范围极广,以热带种类最为丰富。绝大多数种类的幼虫为害各类栽培植物,体形较大者常食尽叶片或钻蛀枝干。体形较小者往往卷叶、缀叶、结鞘、吐丝结网或钻入植物组织取食为害。成虫多以花蜜等作为补充营养,或口器退化不再取食,一般不造成直接危害。鳞翅目是农林害虫最多的一个目,其严重危害农产品的产量和品质。如水稻的毒刺蛾、水稻卷叶螟;蔬菜的豆野螟、瓜绢螟以及甘蔗的二点螟和条螟等虫害。

[0012] 化学防治是农业上预防和控制害虫的一个重要手段。然而,当前,由于害虫等的种类、生存特性,生存环境等导致的效果差、抵抗性发达等原因有时不能够有效进行防除。特别是对鳞翅目、鞘翅目、双翅目、同翅目、半翅目、膜翅目、缨翅目、蛛形纲和线虫纲等的有害生物而言,利用常规药剂进行防控正变得日益困难。因此,为了能有效防除不可能防除的或防除困难的有害生物而寻求一种新的手段及方法。

[0013] 虫螨腈(Chlorfenapyr),又名除尽、溴虫腈,虫螨腈是由美国氰胺公司开发成功的一种新型杂环类杀虫、杀螨、杀线虫剂。化学名称为溴-2-(4-氯苯基)-1-乙氧基甲基-5-三氟甲基吡咯-3-腈,其化学式为:



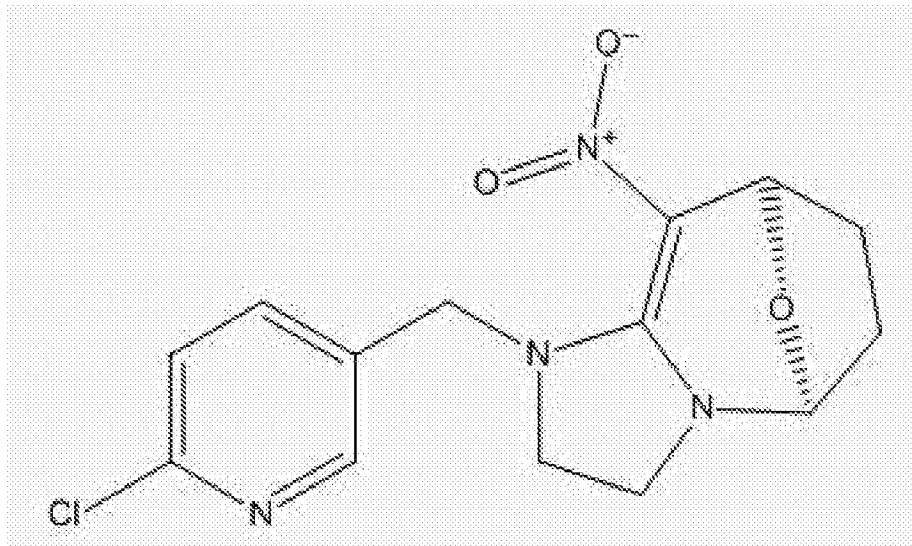
虫螨腈是新型吡咯类化合物,作用于昆虫体内细胞的线粒体上,通过昆虫体内的多功能氧化酶起作用,主要抑制二磷酸腺苷(ADP)向三磷酸腺苷(ATP)的转化。而三磷酸腺苷贮存细胞维持其生命机能所必须的能量。作为一种杀虫剂前体,其本身对昆虫无毒杀作用。昆虫取食或接触虫螨腈后在昆虫体内,虫螨腈在多功能氧化酶的作用下转变为具体杀虫活性化合物,其靶标是昆虫体细胞中的线粒体。使细胞合成因缺少能量而停止生命功能,打药后害虫活动变弱,出现斑点,颜色发生变化,活动停止,昏迷,瘫软,最终导致死亡。

[0014] 该药剂具有以下特征:广谱性杀虫、兼有胃毒和触杀作用、与其他杀虫剂无交互抗性、在作物上有中等残留活性、在营养液中经根系吸收有选择性内吸活性、对哺乳动物经口毒性中等,经皮毒性较低、有效施药量低(100g有效成分/hm²)。虫螨腈杀虫谱广,经大田多年试验及实际应用表明,对鳞翅目、同翅目、鞘翅目等目中的 70 多种害虫都有极好的防效,尤其对蔬菜抗性害虫中的小菜蛾、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、美洲斑潜蝇、豆野螟、蓟马、红蜘蛛等特效。属仿生农药,毒性低,杀虫速度快,用药 1 小时即可杀灭害虫,当天防效即达 85% 以上。虫螨腈能够击破抗性,作用机理独特,与其它杀虫剂作用机理不同,无交互抗性,对

抗药性严重的害虫同样高效。特别对有机磷、氨基甲酸酯、菊酯、几丁质合成抑制剂类杀虫剂产生抗性的害虫和螨类有很好的效果。虫螨腈持效期特别长,在防治抗性害虫上可控制 15-20 天,防治红蜘蛛残效期长达 35 天,可彻底解除菜农“三天一遍药”的劳苦。虫螨腈适用范围广,可用于蔬菜、果树、观赏植物等,可广泛用于防治棉花、蔬菜、柑桔、葡萄和大豆等多种作物上的害虫和螨类,药效比灭多威、乙酰甲胺磷等常规药剂高 4-16 倍。也可用于防治白蚁。虫螨腈渗透性强,叶面喷雾,有效成份可渗透至叶背,杀虫更为彻底。虫螨腈为环保型产品,为天然筛选的吡咯类物质,对人体及牲畜十分安全。尤其适合在出口产品、高品质产品使用。全国各大城市将溴虫腈选定为无公害蔬菜的首选农药。虫螨腈虽然一次用药投入较高,但因杀虫谱广,防治彻底,控制时间长,按每亩累计成本仍比用其他杀虫剂合算。

[0015] 虫螨腈有一定的杀卵作用,结合害虫的预测预报工作,建议在害虫的产卵高峰,或卵孵高峰喷雾能起到良好的防治效果。由于虫螨腈在植物体内具有良好的局部传导性,可以从叶片的一面渗透传导至另一面,故对害虫取食的叶片的背面也可以得到同样的效果。药后 1-3 天内防效 90-100%,药后 15 天药效仍可稳定在 90%,推荐亩用量 30-40 毫升,安全间隔期 15-20 天。一般对抗性害虫如小菜蛾,夜蛾类每亩用 30 毫升常规喷雾,对高龄大虫应增加用量。

[0016] 环氧虫啉(Cycloxaprid),简称 QS,是一种新型的新烟碱类杀虫剂。环氧虫啉是国际上第一个 nAChR 的拮抗剂,极有可能成为国际上具有重要影响力的新一类杀虫剂,其活性显著优于吡虫啉。对水稻褐飞虱、白背飞虱、灰飞虱均高效,对甘蓝蚜虫和黄瓜蚜虫也有良好防效,对稻纵卷叶螟有较好的兼防效果,对棉田烟粉虱活性显著高于吡虫啉。结构式为:



环氧虫啉与虫螨腈作用机理完全不同,关于环氧虫啉与虫螨腈复配的具有杀虫活性的组合物及应用目前尚无人报道过。

发明内容

[0017] 本发明目的是针对上述不足之处,提供一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物。

[0018] 本发明发现:将环氧虫啉和虫螨腈活性化合物组合不仅可带来对于杀虫谱的加和性提高,而且还实现令人惊喜的协同作用。

[0019] 本文中使用的术语“协同作用”指本发明活性化合物的组合或组合物的杀虫效果大于各活性剂效果之和,或者说,其作用是超加性的。

[0020] 基于以上情况,本发明的目的在于提供一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物。

[0021] 本发明一种杀虫组合物是通过以下技术方案实现的:

一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,包含环氧虫啉和虫螨腈作为活性组分。

[0022] 一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,其中环氧虫啉和虫螨腈的重量比为或 50:1 到 1:50。

[0023] 一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,其中环氧虫啉和虫螨腈的重量比为 25:1 到 1:25。

[0024] 一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,其中环氧虫啉和虫螨腈的重量比为或 10:1 到 1:10。

[0025] 一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,其中环氧虫啉和虫螨腈的重量比为或 5:1 到 1:5。

[0026] 一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,其特征在于所述环氧虫啉和虫螨腈的重量总共占所述组合物以重量计的 5%-90%。

[0027] 一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,其特征在于所述环氧虫啉和虫螨腈总共占所述组合物以重量计的 10%-80%。

[0028] 一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,其特征在于所述环氧虫啉和虫螨腈总共占所述组合物以重量计的 20%-60%。

[0029] 所述一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,还包含表面活性剂和 / 或增充剂。

[0030] 所述一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,剂型为乳油、悬浮剂、种衣剂、水分散粒剂、可湿性粉剂、悬乳剂、挤出颗粒剂、包衣颗粒剂、烟雾剂、水乳剂、微囊悬浮剂、微乳剂、微囊悬浮-悬浮剂、微乳剂。

[0031] 一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,其中所述组合物还包含一种或多种其它活性成分。

[0032] 另一方面,本发明还提供了一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物用于预防或控制有害生物用途。

[0033] 另一方面,本发明还提供了一种预防或控制有害生物的方法,将一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物作用于目标有用植物、目标有害生物或其环境、目标有用植物的繁殖材料。所述植物繁殖材料是籽苗、根茎、圃苗、插条或种子。

[0034] 一种保护作物以防有害生物侵袭的方法,包括使作物与含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物接触。

[0035] 一种预防或控制有害生物的方法,包括分开、依次或同时施用环氧虫啉、虫螨腈。

[0036] 本发明的另一个目的是提供一种用于预防或控制害虫的试剂盒,其包含环氧虫啉和虫螨腈。

[0037] 一种预防或控制有害生物的方法,其特征在于,其中环氧虫啉和虫螨腈各自是经配制组合物的形式。

[0038] 所述的含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物用于处理种子的用途。

[0039] 一种保护作物以防有害生物侵袭的方法,其特征在于,包括使作物与含环氧虫啉

和虫螨腈的杀虫组合物接触。

[0040] 本发明一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物,以环氧虫啉与虫螨腈为有效成分,具有杀虫活性的组合物增效作用明显,具有协同增效作用,可降低两个有效成分的用药量,两者作用机理完全不同,有害生物因与其中一种农药接触后中毒,对另一种农药的抵抗力将下降,更易杀灭,从而延缓了抗性的产生。

具体实施方式

[0041] 本发明目的是为解决上述至少一个问题或其至少一个方面,特别是为有效控制有害生物,经大量生物测试筛选,本发明人出乎意料的发现可环氧虫啉和虫螨腈组合用于有效预防或控制有害生物。令人惊奇的是,本发明活性化合物的组合控制有害生物的活性大大高于单独的活性化合物性能总和。该意料之外的效果是真正的协同效应,而不仅仅是活性的加和。

[0042] 本发明提供了一种包含环氧虫啉和虫螨腈作为活性成分的农药杀虫组合物。

[0043] 本发明提供了一种包含环氧虫啉和虫螨腈作为活性成分的农药杀虫组合物,其中环氧虫啉和虫螨腈重量比为 50:1 到 1:50,优选 25:1 到 1:25,更优选或 10:1 到 1:10,再优选 5:1 到 1:5。

[0044] 本发明组合物中活性成分化合物的总量可根据具体因素而进行选择,以实现所期望的作用。所述因素例如,剂型、待施用对象、施用方法等。环氧虫啉和虫螨腈总共占所述组合物以重量计的 5% 到 90%,优选 10% 到 80%,更优选 20% 到 50%。

[0045] 本发明的组合物可任选地包含农学上可接受的表面活性剂或增充剂。优选的,所述辅助成分分散剂、湿润剂、抗冻剂、增稠剂、消泡剂、崩解剂、粘结剂、辅助载体中的一种或混合物。

[0046] 根据本发明,术语“填充剂”指可与活性化合物相组合或联合以使其更易于施用给对象(例如植物、作物或草类)的天然或合成的有机或无机化合物。因此,所述载体优选为惰性的,至少应为农学可接受的。所述填充剂可以为固体或液体。

[0047] 本发明中可以使用的非活性填充剂既可以是固体也可以是液体的,可以作为固体填充剂使用的有例如:植物质粉末类(例如大豆粉、淀粉、谷物粉、木粉、树皮粉、锯末、核桃壳粉、麸皮、纤维素粉末、椰壳、玉米穗轴和烟草茎的颗粒,提取植物精华后的残渣等)、纸张、锯末,粉碎合成树脂等的合成聚合体、黏土类(例如高岭土、皂土、酸性瓷土等)、滑石粉类。硅石类(例如硅藻土、硅砂、云母、含水硅酸,硅酸钙)、活性炭、天然矿物质类(浮石、绿坡缕石及沸石等)、烧制硅藻土、砂、塑料媒介等(例如聚乙烯、聚丙烯、聚偏二氯乙烯等)、氯化钾、碳酸钙、磷酸钙等的无机矿物性粉末、硫酸铵、磷酸铵、尿素、氯化铵等的化学肥料、土肥,这些物质可以单独使用或者 2 种以上混用。

[0048] 可以作为液体填充剂使用的可以在下列材料中选择,例如水,酒精类(例如甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇、乙二醇等)、酮类(例如丙酮、甲基乙基酮、二异丁基甲酮、环己酮等)、醚类(例如乙醚、二恶烷、甲基纤维素、四氢呋喃等)、脂肪族碳氢化合物类(例如煤油、矿物油等)、芳香族碳氢化合物类(例如苯、甲苯、二甲苯、溶剂油、烷基萘、氯代芳烃、氯代脂肪烃、氯苯,等)、卤化碳氢化合物类、酰胺类、矾类、二甲基亚砷、矿物和植物油、动物油等。

[0049] 为使有效成分化合物乳化、分散、可溶化、以及 / 或者润湿可以使用表面活性剂例

如可以列举脂肪醇聚氧乙烯醚、聚氧乙烯烷基芳基醚、聚氧乙烯高级脂肪酸酯、聚氧乙烯醇或酚的磷酸酯、多元醇的脂肪酸酯、萘磺酸聚合物、木质素磺酸盐、高分子梳形的支状共聚物、丁基萘磺酸盐、烷基芳基磺酸盐、烷基磺基琥珀酸钠、油脂、脂肪醇与环氧乙烷缩合物、烷基牛磺酸盐的聚丙烯酸盐、蛋白质水解物。合适的低聚糖物或聚合物,例如基于单独的乙烯单体、丙烯酸、聚氧乙烯和 / 或聚氧丙烯或者其与例如(多元)醇或(多元)胺的结合。

[0050] 为使有效成分化合物分散、稳定化、附着,可使用例如黄原胶、硅酸镁铝、明胶、淀粉、纤维素甲醚、聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯和天然磷脂(如脑磷脂和卵磷脂)以及合成磷脂、皂土、木质素磺酸钠等辅助剂。

[0051] 其中防冻剂可选用乙二醇,丙二醇,丙三醇,山梨醇。作为悬浮性产品的抗絮凝剂可以使用例如萘磺酸聚合物、聚合磷酸盐等的辅助剂。作为消泡剂可使用有机硅消泡剂。为改良固体产品的流动性,可使用例如石蜡、硬脂酸盐、磷酸烷基酯等辅助剂。

[0052] 可以使用的着色剂,例如无机颜料,如氧化铁、氧化钛和普鲁士蓝;以及有机颜料 / 染料:茜素染料、偶氮染料和金属酞菁染料;以及微量元素,例如铁盐、锰盐、硼盐、铜盐、钴盐、钼盐和锌盐。

[0053] 任选地,还可包含其它附加组分,例如保护胶体、粘合剂、增稠剂、触变剂、渗透剂、稳定剂、掩蔽剂。

[0054] 所述一种含环氧虫啉和虫螨腈的农药组合物的剂型为:乳油、气雾剂、悬浮剂、微囊粒剂、细粒剂、可流动浓缩物、即用溶液剂、水乳剂、油乳剂、微粒剂、油分散粉剂、油混溶流动性浓缩物、油混溶液体、泡沫剂、糊剂、悬浮浓缩物、悬乳剂、可溶性浓缩物、可溶性粉剂、颗粒剂、水分散粒剂、水溶性颗粒和 / 或片剂、水溶性粉剂、可湿性粉剂、经活性化化合物浸渍的天然或合成材料、聚合物材料中的微囊剂以及水分散性颗粒。

[0055] 在优选的实施方案中,所述农药杀虫组合物为乳油、悬浮剂、种衣剂、水分散粒剂、可湿性粉剂、悬乳剂、挤出颗粒剂、包衣颗粒剂、烟雾剂、水乳剂、微囊悬浮剂、微乳剂、微囊悬浮-悬浮剂、微乳剂。

[0056] 本发明的所述制剂可通过已知方式将所述活性化合物与常规添加剂混合而制备。所述常规添加剂如常规增充剂以及溶剂或稀释剂、乳化剂、分散剂、和 / 或粘合剂或固定剂、润湿剂、防水剂,如果需要,还可以包含催干剂和着色剂、稳定剂、颜料、消泡剂、防腐剂、增稠剂、水以及其它加工助剂。

[0057] 这些组合物不仅包括可借助合适的设备如喷雾或撒粉设备立即适用于待处理的对象,而且还包括在施用于对象之前需进行稀释的浓缩商业组合物。

[0058] 本发明的组合物可以以其活性成分化合物之组合物的形式制成适于施用的制剂,也可以以其适当剂量的商品制剂之组合的形式施用。

[0059] 本发明的组合物还可以与其它活性成分联合施用,所述其它活性成分例如杀真菌剂、杀细菌剂、引诱剂、杀昆虫剂、杀螨剂、杀线虫剂、生长调节剂、除草剂、安全剂、肥料或化学信息素等。

[0060] 另一方面,本发明还提供了一种含环氧虫啉和虫螨腈的农药杀虫组合物用于预防或控制动物害虫的用途,动物害虫为昆虫、螨虫和线虫。同时显示对植物良好的耐受性、对温血物种的低毒性以及良好的环境相容性。对正常敏感的和抗性的品种有活性,对所有或特殊发育阶段有活性。上述动物害虫包括:

来自等足目,例如潮虫(*Oniscus aselluse*), 鼠妇(*Armadillidium vulgare*), 和斑鼠妇(*Porcellio scaber*)。

[0061] 来自倍足纲,例如 *Blanius guttulatus*。

[0062] 来自唇足纲,例如地蜈蚣(*Geophilus carpophagus*)和蚰蜒(*Scutigera spp.*)。

[0063] 来自综合纲,例如洁么蚰(*Scutigera immaculate*)。

[0064] 来自缨尾目,例如西洋衣鱼(*Lepisma saccharina*)。

[0065] 来自弹尾目,例如棘跳虫(*Onychiurus armatus*)。

[0066] 来自直翅目,例如灶马(*Acheta domesticus*), 蝼蛄属(*Gryllotalpa spp.*), 热带飞蝗(*Locusta migratoria migratorioides*), 长额负蝗属(*Melanoplus spp.*), 和沙漠蝗(*Schistocerca gregaria*)。

[0067] 来自蜚蠊目,例如东方蜚蠊(*Blatta orientalis*), 美洲大蠊(*Periplaneta Americana*), 马德拉蜚蠊(*Leucophaea maderae*), 德国小蠊(*Blattella germanica*)。

来自革翅目,例如欧洲球螋(*Forficula auricularia*)。

来自等翅目,例如犀白蚁属。

[0068] 来自虱目,例如体虱(*Pediculus humanus corporis*), 盲虱属,和长额虱属,羽虱属、畜虱属。

[0069] 来自缨翅目,例如温室条蓟马(*Hercinothrips femoralis*), 棉蓟马(*Thrips tabaci*), *Thrips palmi* 和 *Frankliniella accidentalis*。

[0070] 来自异翅亚目,例如扁盾蝽属,中棉红蝽(*Dysdercus intermedius*), 甜菜拟网蝽(*Piesma quadrata*), 温带臭蝽(*Cimex lectularius*), 红腹猎蝽(*Rhodnius prolixus*)和锥蝽属。

[0071] 来自同翅亚目,例如甘蓝粉虱(*Aleurodes brassicae*), 烟粉虱(*Bemisia tabaci*), 温室白粉虱(*Trialeurodes vaporariorum*), 棉蚜(*Aphis gossypii*), 甘蓝蚜(*Brevicoryne brassicae*), 茶鹿隐瘤蚜(*Cryptomyzus ribis*), 蚕豆蚜(*Brevicoryne brassicae*), 苹果蚜(*Aphis pomi*), 苹果棉蚜(*Eriosoma lanigerum*), 桃大尾蚜(*Hyalopterus arundinis*), 葡萄根瘤蚜(*Phylloxera vastatrix*), 瘿绵蚜属,麦长管蚜(*Macrosiphum avenae*), 瘤蚜属,忽布瘤蚜(*Phorodon humuli*), 栗缢管蚜(*Rhopalosiphum padi*), 叶蝉属, *Euscelis bilobatus*, 黑尾叶蝉(*Nephotettix cincticeps*), 李蜡蚧(*Lecanium corni*), 油橄榄盔(*Saissetia oleae*), 稻灰飞虱(*Laodelphax striatellus*), 褐稻虱(*Nilaparvata lugens*), 红圆蚧(*Aonidiella aurantii*), 夹竹桃圆蚧(*Aspidiotus hederae*), 粉蚧属和木虱属。

[0072] 来自鳞翅目,例如棉红铃虫(*Pectinophora gossypiella*), 松尺蠖(*Bupalus piniarius*), 冬尺蛾(*Chemimantobia brumata*), *Lithoclitetis blancardella*, 樱桃巢蛾(*Hyponomeuta padella*), 小菜蛾(*Plutella xylostella*), 天幕毛虫(*Malacosoma neustria*), 黄毒蛾(*Euproctis chrysorrhoea*), 毒蛾属,棉叶穿孔潜蛾(*Bucculatrix thurberiella*), 桔潜叶蛾(*Phyllocnistis tiscitrella*), 地老虎属,切根虫属,褐夜蛾属,埃及金刚钻(*Earias insulana*), 夜蛾属,甘蓝夜蛾(*Mamestra brassicae*), 小眼夜蛾(*Panolis flammea*), 夜蛾属,粉纹夜蛾(*Trichoplusia*), 苹果蠹蛾(*Carpocapsa pomonella*), 粉蝶属,螟属 *Pyrausta nubilalis*, 地中海粉斑螟(*Ephestia kuehniella*)

, 大黄螟 (*Galleriamellonella*) , 袋衣蛾 (*Tineola bisselliella*) , 网衣蛾 (*Tineapellionella*) , 褐织叶蛾 (*Hofmannophila pseudospretella*) , 黄尾卷叶蛾 (*Cacoecia podana*) , *Capua reticulana* , 云杉卷叶蛾 (*Choristoneura fumiferana*) , 葡萄果蠹蛾 (*Clysia ambiguella*) , 茶黄卷叶蛾 (*Homona magnanima*) , 栎绿卷叶蛾 (*Tortrix viridana*) , 卷螟属, 水稻负泥虫 (*Oulema oryzae*)。

[0073] 来自鞘翅目, 例如家具窃蠹 (*Anobium punctatum*) , 谷蠹 (*Rhizopertha dominica*) , *Bruchidius obtectus* , 大豆象 (*Acanthoscelides obtectus*) , 家天牛 (*Hylotrupes bajulus*) , 赤杨紫跳甲 (*Agelastica alni*) , 马铃薯甲虫 (*Leptinotarsa decemlineata*) , 辣根猿叶甲 (*Phaedon cochleariae*) , 叶甲属, 油菜兰跳甲 (*Psylliodes chrysocephala*) , 墨西哥豆瓢虫 (*Epilachna varivestis*) , 隐翅甲属, 锯胸谷盗 (*Oryzaephilus surinamensis*) , 象甲属, 米象属, 葡萄黑耳象 (*Otiorrhynchus sulcatus*) , 香蕉蛛基象甲 (*Cosmopolites sordidus*) , 甘蓝英象甲 (*Ceuthorrhynchus assimilis*) , 苜蓿叶象甲 (*Hypera postica*) , 皮蠹属, 斑皮蠹属, 圆皮蠹属, 毛蠹属, 粉蠹属, 油菜花露尾甲 (*Meligethes aeneus*) , 蛛甲属, 金黄蛛甲 (*Niptus hololeucus*) , 麦蛛甲 (*Gibbium psyllioides*) , 拟谷盗属, 黄粉甲 (*Tenebrio molitor*) , 扣甲属, 金针虫属, 角金龟 (*Melolontha melolontha*) , 六月金龟子 (*Amphimallon solstitialis*) , 褐新西兰肋翅角金龟 (*Costelytra zealandica*) 和稻水象 (*Lissorhoptrus oryophilus*)。

[0074] 来自膜翅目, 例如锯角叶蜂属, 叶蜂属, 田蚁属, 小家蚁 (*Monomorium pharaonis*) 和胡蜂属。

[0075] 来自双翅目, 例如伊蚊属, 斑按蚊属, 库蚊属, 黄猩猩果蝇 (*Drosophila melanogaster*) , 家蝇属, 厩蝇属, 红头丽蝇 (*Calliphora erythrocephala*) , 丝光绿蝇属, 金蝇属, 疽蝇属, 胃蝇属, 虱蝇属, 螫蝇属, 鼻蝇属, 皮蝇属, 牛虻属, *Tannia* 属, *Bibio hortulanus* , 瑞典麦杆蝇 (*Oscinella frit*) , 麦蝇属, 甜菜潜叶花蝇 (*Pegomya hyoscyami*) , 地中海实蝇 (*Ceratitis capitata*) , 油橄榄实蝇 (*Dacus oleae*) 和欧洲大蚊 (*Tipula paludosa*) , 种蝇属, 和潜蝇属。

[0076] 来自蚤目, 例如东方鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 和角叶虱鼠。

[0077] 来自蛛形纲, 例如蝎 (*Scorpio maurus*) , 黑寡妇球腹蛛 (*Latrodectus mactans*) , 粗脚粉螨 (*Acarus siro*) , 鸡皮刺螨 (*Dermanyssus gallinae*) , 茶鹿瘿螨 (*Eriophyes ribis*) , 橘锈螨 (*Phyllocoptruta oleivora*) , 牛蜱属, 头蜱属, 花蜱属, 玻眼蜱属, 硬蜱属, 虱螨属, 姜螨属, 疥螨属, 线蠕属, 苜蓿苔螨 (*Bryobia praetiosa*) , 红蜘蛛属、红叶蠕属, 尖叶蜂属, 短须螨属。

[0078] 寄生植物线虫包括例如短体线虫属, 相似穿孔线虫 (*Radopholus similis*) , 起绒草茎线虫 (*Ditylenchus dipsaci*) , 半穿刺线虫 (*Tylenchulus semipenetrans*) , 异皮线虫属, 球异皮线虫属, 根结线虫属, 滑刃线虫属, 长针线虫属, 剑线虫属, 和毛刺线虫属, 缅甸蛭属。

[0079] 本发明一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物特别适用于防治“叮咬”害虫, 这些害虫具体包括下列害虫:

来自鳞翅目, 例如棉红铃虫 (*Pectinophora gossypiella*) , 松尺蠖 (*Bupalus*

pinarius), 冬尺蛾 (*Cheimatobia brumata*), *Lithocolletis blancardella*, 樱桃巢蛾 (*Hyponomeuta padella*), 小菜蛾 (*Plutella xylostella*), 天幕毛虫 (*Malacosoma neustria*), 黄毒蛾 (*Euproctis chrysorrhoea*), 毒蛾属, 棉叶穿孔潜蛾 (*Bucculatrix thurberlella*), 桔潜叶蛾 (*Phyllocnistiscitrella*), 地老虎属, 切根虫属, 褐夜蛾属, 埃及全刚钻 (*Eariasinsulana*), 夜蛾属, 甘蓝夜蛾 (*Mamestra brassicae*), 小眼夜蛾 (*Panolisflammea*), 夜蛾属, 粉纹蛾 (*Trichoplusia*), 苹果蠹蛾 (*Carpocapsa pomonella*), 粉蝶属, 螟属, *Pyrausta nubilalis*, 地中海粉斑螟 (*Ephestia kuehniella*), 大黄螟 (*Galleriamellonella*), 袋衣蛾 (*Tineola bisselliella*), 网衣蛾 (*Tineapellionella*), 褐织叶蛾 (*Hofmannophila pseudospretella*), 黄尾卷叶蛾 (*Cacoecia podana*), *Capua reticulana*, 云杉卷叶蛾 (*Choristoneura fumiferana*), 葡萄呆蠹蛾 (*Clysia ambiguella*), 茶黄卷叶蛾 (*Homona magnanima*), 栎绿卷叶蛾 (*Tortrix viridana*), 卷螟属, 水稻负泥虫 (*Oulema oryzae*)。

[0080] 来自鞘翅目, 例如家具窃蠹 (*Anobium punctatum*), 谷蠹 (*Rhizopertha dominica*), *Bruchidius obtectus*, 大豆象 (*Acanthoscelides obtectus*), 家天牛 (*Hylotrupes bajulus*), 赤杨紫跳甲 (*Agelastica alni*), 马铃薯甲虫 (*Leptinotarsa decemlineata*), 辣根猿叶甲 (*Phaedon cochleariae*), 叶甲属, 油菜兰跳甲 (*Psylliodes chrysocephala*), 墨西哥豆瓢虫 (*Epilachnavarivestis*), 隐翅甲属, 锯胸谷盗 (*Oryzaephilus surinamensis*), 象甲属, 米象属, 葡萄黑耳喙 (*Otiorrhynchus sulcatus*) 时, 香蕉蛛基象甲 (*Cosmopolites sordidus*), 甘蓝英象甲 (*Ceuthorrhynchus assimilis*), 苜蓿叶象甲 (*Hypera postica*), 皮蠹属, 斑皮蠹属, 圆皮蠹属, 毛蠹属, 粉蠹属, 油菜花露尾甲 (*Meligethes aeneus*), 蛛甲属, 金黄蛛甲 (*Niptus hololeucus*), 麦蛛甲 (*Gibbium psyllioides*), 拟谷盗属, 黄粉甲 (*Tenebrio molitor*), 扣甲属, 金针虫属, 角金龟 (*Melolontha melolontha*), 六月金龟子 (*Amphimallon solstitialis*), 褐新西兰肋翅角金龟 (*Costelytra zealandica*) 和稻水象 (*Lissorhoptrus oryzophilus*)。

[0081] 本发明一种含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合物还适用于防治“吮吸”害虫, 这些害虫具体包括下列害虫:

来自同翅目, 例如甘蓝粉虱 (*Aleurodes brassicae*), 烟粉虱 (*Bemisia tabaci*), 温室白粉虱 (*Trialeurodes vaporariorum*), 棉蚜 (*Aphis gossypii*), 甘蓝蚜 (*Brevicoryne brassicae*), 茶鹿隐瘤额蚜 (*Cryptomyzus ribis*), 蚕豆蚜 (*Aphis fabae*), 苹果蚜 (*Aphis pomi*), 苹果棉蚜 (*Eriosoma lanigerum*), 桃大尾蚜 (*Hyalopterisarundinis*), 葡萄根瘤蚜 (*Phylloxera vastatrix*), 瘿棉蚜属, 麦长管蚜 (*Macrosiphum avenae*), 瘤额蚜属, 忽布瘤额蚜 (*Phorodonhumuli*), 栗缢管蚜 (*Rhopalosiphum padi*), 叶蝉属, *Euscelis bilobatus*, 黑尾叶蝉 (*Nephotettix cincticeps*), 李蜡蚧 (*Lecanium corni*), 油橄榄盔 (*Saissetia oleae*), 稻灰飞虱 (*Laodelphax striatellus*), 褐稻虱 (*Nilaparvata lugens*), 红圆蚧 (*Aonidiella aurantii*), 夹竹桃圆蚧 (*Aspidiotus hederae*), 粉蚧属和木虱属。

[0082] 另一方面, 本发明还提供了一种预防或控制动物害虫的方法, 将一种含环氧虫啉和虫螨腈的农药杀虫组合物作用于目标有用植物、目标动物害虫或其环境、目标有用植物的繁殖材料。所述植物繁殖材料是籽苗、根茎、圃苗、插条或种子。

[0083] 所述通常处理方法如通过浇灌(浸渍)、滴灌、喷雾、蒸发、雾化、撒播、撒粉、发泡、涂布等方式;或者作为用于种子或秧苗处理的可溶粉剂、液体剂、浆状物;以及通过干处理、浆处理、液体处理。还可通过超低容量法施用所述化合物,或者将所述化合物或组合物本身注入土壤中。

[0084] 本发明的方法还提供了以分开、依次或同时方式组合施用所述活性化合物。

[0085] 本发明的杀虫组合物通常以以下剂量施用是常见的和有利的:

- 对于叶部处理:0.1-10000 g/ha,优选 10-1000g/ha,更优选 50-300g/ha;对于浸渍或滴注施用而言,所述剂量甚至还可降低,特别是当施用惰性基质如石棉或珍珠岩时;

- 对于种子处理:2-200 g/100kg 种子,优选 3-150g/100kg 种子;

- 对于土壤处理:0.1-10000g/ha,优选 1-5000g/ha。

[0086] 上述剂量仅是一般性的示例性剂量,实际施用时本领域技术人员会根据实际情况和需要,尤其是根据待处理的植物或作物的性质以及虫害情况来调整施用率。

[0087] 本发明的杀虫组合物具有良好的植物相容性,适于控制害虫,特别是昆虫、螨虫、线虫,以及真菌、啮齿类、微生物等,其优选地用于叶处理、土壤处理和种子、秧苗处理的组合物。

[0088] 根据本发明,可以处理所有的植物和植物的各部分。植物在此应理解为表示所有的植物和植物群体如希望的和不希望的野生植物或作物(包括天然生长的作物)。作物可以通过常规育种和优选法获得的植物,或者通过生物技术和遗传工程方法或这些方法的组合获得的植物,包括转基因植物和包括能或不能被植物育种者证书保护的植物栽培品种。植物各部分应理解为表示所有的地上和地下部分和植物器官如苗、叶、花和根,可提及的实例是叶、针、茎、干、花、子实体、果实和种子以及根、块茎和根茎。植物的部分还包括收获后的植物和无性繁殖和有性繁殖材料,例如幼苗、块茎、根茎、插枝和种子。

[0089] 如上所述,按照本发明可以处理所有植物及其部分。在优选实施方案中,处理了野生植物品种和植物栽培品种、或通过常规生物育种方法如杂交或原生质体融合获得的那些植物品种及其部分。在更优选的实施方案中,处理了通过遗传工程(必要时结合常规方法(Genetically Modified Organisms)获得的转基因植物和植物栽培品种及其部分。

[0090] 按照本发明,特别优选的是处理在所有情况下在市场上可买到或使用中的植物栽培品种的植物。

[0091] 根据植物品种或植物栽培品种、其位置和生长条件(土壤、气候、生长期、食物),按照本发明的处理还可产生超加和("协同")作用。如此,例如降低用量和/或拓宽活性谱和/或增加按照本发明可使用的物质和组合物的活性、更好的植物生长、增强对高温或低温的耐受性、增强对干旱、水或土壤盐含量的耐受性、增加开花性能、更易于收获、加速成熟、更高的收获量、更好的质量和/或收获产品的更高的营养价值、更好的储藏稳定性和/或收获产品的可加工性都成为可能,这超出了实际预期的效果。

[0092] 本发明的杀虫组合物也适用于防治封闭空间的动物害虫,特别是昆虫、蜘蛛和螨虫,所述封闭空间如住宅、工厂车间、办公室、船舱等。它们可用于家用杀虫产品中来防治这些害虫,它们对敏感的和抗性的品种和对所有的发育阶段有活性。这些害虫包括:

- 蝎目,例如钳蝎(*Buthus occitanus*)。

[0093] 蜱螨目,例如波斯锐缘蜱、翘缘锐缘蜱、苔螨属、鸡皮刺螨、家食甜螨、非洲钝缘蜱、

血红扇头蜱、恙螨 (*Trombicula alfreddugesi*)、*Neutrombicula autumnalis*、屋尘螨、粉尘螨。

[0094] 蜘蛛目,例如鸟蛤蛛科,圆蛛科。

[0095] 盲蛛目,例如拟蝎类 (*Pseudoscorpiones chelifer*), *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*。

[0096] 等足目,例如潮虫,鼠妇。

[0097] 倍足目,例如具斑马陆,山蛰虫属。

[0098] 唇足目,例如地蜈蚣属。

[0099] *Zygentoma* 目,例如栉衣鱼属、台湾衣鱼、*Lepismodes inquilinus*。

[0100] 蜚蠊目,例如东方蜚蠊、德国小蠊、小蠊属 (*Blattella asahinai*)、马德拉蜚蠊、角腹蠊属、木蠊属、澳洲大蠊、美洲大蠊、褐斑大蠊、黑胸大蠊、长须蜚蠊。

[0101] 跳跃亚目,例如家蟀。

革翅目,例如欧洲球螋。

[0102] 等翅目,例如木白蚁属、散白蚁属。

[0103] 虫目,例如 *Lepinatus* 属、粉喘虫属。

[0104] 鞘翅目,例如圆皮蠹属,毛皮蠹属,皮蠹属,长头谷蠹,隐跗郭公虫属,蛛甲属,谷蠹,谷象,米象,玉米象,药材甲。

[0105] 双翅目,例如埃及伊蚊,白纹伊蚊, *Aedes taeniorhynchus*, 按蚊属,红头丽蝇,高额麻蝇,致倦库蚊,尖音库蚊, *Culex tarsalis*, 呆蝇属,夏厕蝇,家蝇,白玲属,麻蝇 (*Sarcophaga carnaria*), 蚋属,厩螋蝇,大蚊 (*Tipula paludosa*)。

[0106] 鳞翅目,例如小蜡螟,蜡螟,印度古斑螟,谷蛾,袋谷蛾,幕谷蛾。

[0107] 蚤目,例如犬栉首虱,猫栉首蚤指名亚种,人虱,穿皮潜蚤,印鼠客蚤。

膜翅目,例如广布弓背蚁,亮毛蚁,黑毛蚁, *Lasius umbratus*, 小家蚁, *Paravespula* 属,铺道蚁。

[0108] 虱目,例如头虱,体虱,阴虱。

[0109] 异翅目,例如热带臭虫,温带臭虫,长红猎蝽,侵扰椎猎蝽。

[0110] 本发明的杀虫组合物可作为气溶胶,无压喷雾产品例如泵喷雾和雾化器喷雾、自动成雾系统、烟雾发生器、泡沫、凝胶、具有纤维素或聚合物制成的蒸发片的蒸发器产品、液体蒸发器、凝胶和膜蒸发器、螺旋桨驱动的蒸发器、不耗能或被动式蒸发系统、捕蛀虫纸、捕蛾袋和捕虫胶,作为颗粒剂或粉剂,用于喷洒用的饵剂中或饵剂位置。

[0111] 应当指出,本发明的任何实施方案或实施方案的任何技术特征都可以独立地与本发明的任何其它实施方案彼此组合。也就是说,本发明的任何实施方案的一个或多个技术特征都可与任何其它技术特征重新组合。由此技术特征重新组合而形成的技术特征公开在本文中,如其特别记载在本文中一样。

[0112] 本发明以环氧虫啉与虫螨腈为有效成分的具有杀虫活性的组合物增效作用明显,可降低两个成份的用药量,两者作用机理完全不同,有害生物因与其中一种农药接触后中毒,对另一种农药的抵抗力将下降,更易杀灭,从而延缓了抗性的产生。

[0113]

制剂实施例

实施例 1 :50% 环氧虫啉 +1% 虫螨腈悬浮剂

环氧虫啉	50%
虫螨腈	1%
甲基萘磺酸钠甲醛缩合物	10%
黄原胶	1%
膨润土	1%
丙三醇	5%
水	补足至 100%

将活性组分、分散剂、润湿剂和水等各组分按照配方的比例混合均匀,经研磨和 / 或高速剪切后得到 50% 环氧虫啉 +1% 虫螨腈悬浮剂。

[0114]

实施例 2 25% 环氧虫啉 +1% 虫螨腈 可湿性粉剂

环氧虫啉	4%
虫螨腈	20%
十二烷基硫酸钠	2%
木质素磺酸钠	5%
白炭黑	10%
高岭土	补足至 100%

将活性成分、各种助剂及填料等按配方的比例成分混合,经超细粉碎机粉碎后,即得到 25% 环氧虫啉 +1% 虫螨腈可湿性粉剂。

[0115]

实施例 3 20% 环氧虫啉 +2% 虫螨腈水乳剂

环氧虫啉	20%
虫螨腈	2%
N- 甲基吡咯烷酮	15%
十二烷基苯磺酸钙	5%
农乳 600#	5%
水	补足至 100%

将原药、溶剂、乳化剂加在一起,使溶解成均匀油相 ;将水溶性组分和水混合制得水相 ;在高速搅拌下,将油相与水相混合,制得 20% 环氧虫啉 +2% 虫螨腈水乳剂。

[0116]

实施例 4 1.5% 环氧虫啉 +3.5% 虫螨腈 水分散粒剂

环氧虫啉	1.5%
虫螨腈	3.5%
木质素磺酸钠	4%
十二烷基硫酸钠	5%
尿素	5%
高岭土	补足至 100%

将活性成分、分散剂、润湿剂、崩解剂和填料按配方的比例混合均匀,经过气流粉碎成

可湿性粉剂,再加入一定量的水混合挤压造料。经干燥筛分后得到 1.5% 环氧虫啉 +3.5% 虫螨腈水分散粒剂。

[0117]

实施例 5 10% 环氧虫啉 +20% 虫螨腈 悬浮剂

环氧虫啉	10%
虫螨腈	20%
甲基萘磺酸钠甲醛缩合物	10%
黄原胶	1%
膨润土	1%
丙三醇	5%
水	补足至 100%

将活性组分、分散剂、润湿剂和水等各组分按照配方的比例混合均匀,经研磨和 / 或高速剪切后得到 10% 环氧虫啉 +20% 虫螨腈悬浮剂。

[0118]

实施例 6 2.5% 环氧虫啉 +7.5% 虫螨腈 悬浮剂

环氧虫啉	2.5%
虫螨腈	7.5%
甲基萘磺酸钠甲醛缩合物	5%
黄原胶	1%
膨润土	1%
丙三醇	5%
水	补足至 100%

将活性组分、分散剂、润湿剂和水等各组分按照配方的比例混合均匀,经研磨和 / 或高速剪切后得到 2.5% 环氧虫啉 +7.5% 虫螨腈悬浮剂。

[0119]

实施例 7 1% 环氧虫啉 +10% 虫螨腈 可湿性粉剂

环氧虫啉	1%
虫螨腈	10%
十二烷基硫酸钠	10%
木质素磺酸钠	5%
白炭黑	10%
高岭土	补足至 100%

将上述组分按比例混合,并研磨、粉碎,制备成可湿性粉剂。

[0120]

实施例 8 1% 环氧虫啉 +50% 虫螨腈 悬浮剂

环氧虫啉	1%
虫螨腈	50%
脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠	10%
改性木质素磺酸钙	5%

黄原胶	1%
膨润土	1%
丙三醇	5%
水	补足至 100%

将活性组分、分散剂、润湿剂和水等各组分按照配方的比例混合均匀,经研磨和 / 或高速剪切后得到 1% 环氧虫啉 +50% 虫螨腈悬浮剂。

[0121]

实施例 9 15% 环氧虫啉 +5% 虫螨腈 水乳剂

油相:

环氧虫啉	15%
虫螨腈	5%
油酸甲酯	38%
聚苯乙烯	3.7%

水相:

黄原胶	0.07%
磺化的萘磺酸 - 甲醛缩合产物的钠盐	1%
杀菌剂	0.2%
水	补足至 100%

将环氧虫啉和虫螨腈溶解在油酸甲酯中,加入聚苯乙烯得到油相;按照配方中的组分混合均匀得到水相;在搅拌下将油相加入水相得到水乳剂。

[0122]

实施例 10 20% 环氧虫啉 +30% 虫螨腈 可湿性粉剂

环氧虫啉	20%
虫螨腈	30%
木质素磺酸钠	4%
月桂基硫酸钠	2%
高度分散的硅酸	1%
高岭土	补足至 100%

将上述组分按比例混合,并研磨、粉碎,制备成可湿性粉剂。

[0123]

实施例 11 1% 环氧虫啉 +25% 虫螨腈 包衣颗粒剂

环氧虫啉	1%
虫螨腈	25%
聚乙二醇	3%
高度分散的硅酸	1%
碳酸钙	补足至 100%

在混合器中,将磨细的活性成分均匀涂布到被聚乙二醇润湿的载体上。以此方式可获得无尘包衣颗粒剂。

[0124]

实施例 12 30% 环氧虫啉 +60% 虫螨腈 可湿性粉剂

环氧虫啉	30%
虫螨腈	60%
十二烷基硫酸钠	1%
木质素磺酸钠	1%
白炭黑	1%
高岭土	补足至 100%

将上述组分按比例混合,并研磨、粉碎,制备成可湿性粉剂。

[0125]

实施例 13 20% 环氧虫啉 +60% 虫螨腈 挤出颗粒剂

环氧虫啉	20%
虫螨腈	60%
木质素磺酸钠	4%
羧甲基纤维素	2%
高岭土	补足至 100%

将活性组分与助剂混合并研磨,混合物用水润湿。将该混合物挤出,然后在空气流中干燥。

[0126]

实施例 14 50% 环氧虫啉 +10% 虫螨腈 悬浮剂

环氧虫啉	50%
虫螨腈	10%
脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠	10%
改性木质素磺酸钙	5%
黄原胶	1%
膨润土	1%
丙三醇	5%
水	补足至 100%

将活性组分、分散剂、润湿剂和水等各组分按照配方的比例混合均匀,经研磨和 / 或高速剪切后得到 50% 环氧虫啉 +10% 虫螨腈悬浮剂。

[0127]

实施例 15 5% 环氧虫啉 + 15% 虫螨腈 ZC

Atlox 4913	4%
柠檬酸	0.05%
催化剂	0.1%
水	13%
环氧虫啉	5%
PAPI	1.35%
Solvesso 200	10%
Atlox4913	16%

分散剂 LFH	0.3%
消泡剂	0.16%
尿素	8.4%
虫螨腈	15%
水	补足至 100%

将 PAPI , 虫螨腈和 Solvesso 100 形成的油相加入含 Atlox4913 的水溶液中, 形成乳状液。然后加热并保温在 50°C 下加入催化剂反应 2 小时。冷却后得到虫螨腈的微囊剂。

[0128] Atlox 4913, 分散剂 LFH, 消泡剂, 尿素, 环氧虫啉和水按比例混合均匀, 并经砂磨, 制备成悬浮剂。

[0129] 将得到的虫螨腈的微囊剂加入环氧虫啉的水悬浮剂中, 搅拌均匀得到 5% 环氧虫啉 +15% 虫螨腈 ZC。

[0130]

实施例 16 10% 环氧虫啉 +50% 虫螨腈 悬浮乳剂

环氧虫啉	10%
虫螨腈	50%
Solvesso 200	10%
乙氧基化蓖麻油	4%
脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠	10%
改性木质素磺酸钙	5%
黄原胶	1%
膨润土	1%
丙三醇	5%
水	补足至 100%

将环氧虫啉溶解在 Solvesso 200 中, 加入乙氧基化蓖麻油, 得到环氧虫啉的乳油;

将虫螨腈, 脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠, 上述各组分按比例混合均匀, 并经砂磨, 制备成悬浮剂。

[0131] 将含环氧虫啉的油相加入到含虫螨腈的悬浮剂中, 得到悬浮乳剂。

[0132]

实施例 17 10% 环氧虫啉 +10% 虫螨腈 乳油

环氧虫啉	10%
虫螨腈	10%
乙氧基化蓖麻油	5%
十二烷基苯磺酸钙	3%
Solvesso100	补足至 100%

将上述各组分混合, 搅拌至得到透明均一相。

[0133]

实施例 18 5% 环氧虫啉 +10% 虫螨腈 悬浮种衣剂

环氧虫啉	5%
虫螨腈	10%

脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠	10%
改性木质素磺酸钙	5%
黄原胶	1%
膨润土	1%
丙三醇	5%
PVP-K30	1%
水	补足至 100%

将上述各组分按比例混合均匀,并经砂磨,制备成悬浮种衣剂。

[0134] 生物测试例

当活性化合物组合物的作用超过当各活性化合物单独施用时的作用的总和时,存在协同的杀虫和杀螨作用。两种活性化合物的特定组合的预期作用可使用所谓的“Colby 公式”(参见 S.R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22) 如下计算: 如果

X 是当使用用量为 m g/ha 或浓度为 m ppm 的活性化合物 A 时的杀死率,表示为占未处理对照的百分率,

Y 是当使用用量为 n g/ha 或浓度为 n ppm 的活性化合物 B 时的杀死率,表示为占未处理对照的百分率,

E 是当使用用量为 m 和 n g/ha 或浓度为 m 和 n ppm 的活性化合物 A 和 B 时的杀死率,表示为占未处理对照的百分率,

那么

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

如果实际的杀虫致死率超过计算值,则组合物的致死作用是超加和的,即存在协同作用。在这种情况下,实际观察到的杀死率必须超过使用上述公式计算的预期杀死率值 (E) 的值。

[0135] 生物测试例 1 稻飞虱试验

溶剂: 7 重量份的二甲基甲酰胺

乳化剂: 2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

为制备合适的活性化合物制剂,将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合,并将所述浓液用水稀释至所需浓度。

[0136] 将被稻飞虱(rice planthopper)严重侵染的稻叶通过浸入所需浓度的活性化合物进行处理。

[0137] 经过所需时间后,确定以 % 计的死亡率。100% 表示全部稻飞虱被杀死;0% 表示没有稻飞虱被杀死。将确定的死亡率代入 Colby 公式。

[0138] 在该试验中,例如,本申请的以下活性化合物组合物与单独施用的活性化合物相比,表现出协同提高的活性:

稻飞虱试验

处理	用量 g/ha	观察, %防效				期望, %防效			
		1d	3d	7d	14d	1d	3d	7d	14d
环氧虫啉	120	33.6	64.3	85.1	70.2	-	-	-	-
虫螨腈	12	0	0	0	0	-	-	-	-
环氧虫啉 + 虫螨腈	120+12	57.3	88.1	95.2	93.1	33.6	64.3	85.1	70.2

生物测试例 2 茶小绿叶蝉试验

溶剂: 7 重量份的二甲基甲酰胺

乳化剂: 2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

为制备合适的活性化合物制剂, 将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合, 并将所述浓液用水稀释至所需浓度。

[0139] 将被小绿叶蝉严重侵染的叶片通过浸入所需浓度的活性化合物制剂进行处理。

[0140] 经过所需时间后, 确定以 % 计的死亡率。100% 表示全部小绿叶蝉杀死; 0% 表示没有小绿叶蝉被杀死。将确定的死亡率代入 Colby 公式。

[0141] 在该试验中, 例如, 本申请的以下活性化合物结合物与单独施用的活性化合物相比, 表现出协同提高的活性:

小绿叶蝉试验

处理	用量 g/ha	观察, %防效				期望, %防效			
		1d	3d	7d	10d	1d	3d	7d	10d
环氧虫啉	10	0	0	0	0	-	-	-	-
虫螨腈	50	60.2	54.3	43.4	33.5	-	-	-	-
环氧虫啉 + 虫螨腈	10+50	87.6	83.4	81.2	78.9	60.2	54.3	43.4	33.5

生物测试 3 甜菜夜蛾试验

溶剂: 7 重量份的二甲基甲酰胺

乳化剂: 2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

为制备合适的活性化合物制剂, 将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合, 并将所述浓液用水稀释至所需浓度。

[0142] 将甘蓝叶通过喷雾所需浓度的活性化合物制剂进行处理, 并在叶片依然潮湿时用甜菜夜蛾进行接种。

[0143] 经过所需时间后, 确定以 % 计的死亡率。100% 表示全部甜菜夜蛾被杀死; 0% 表示没有甜菜夜蛾被杀死。将确定的死亡率代入 Colby 公式进行计算。

[0144] 在该试验中, 例如, 本申请的以下活性化合物结合物与单独施用的活性化合物相比, 表现出协同提高的活性:

处理	用量 g/ha	观察, %防效				期望, %防效			
		1d	3d	7d	10d	1d	3d	7d	10d
环氧虫啶	100	33.2	44.3	45.1	50.2	-	-	-	-
虫螨腈	20	25.6	44.5	47.6	48.7	-	-	-	-
环氧虫啶 +虫螨腈	100+20	87.4	86.5	92.1	94.3	50.3	69.1	71.3	74.5

生物测试例 4 棉蚜试验

溶剂:7 重量份的二甲基甲酰胺

乳化剂:2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

为制备合适的活性化合物制剂,将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合,并将所述浓液用水稀释至所需浓度。

[0145] 通过喷洒所需浓度的所述活性化合物制剂来对棉叶进行处理,并且在叶片仍润湿时用棉蚜对棉叶进行接种。

[0146] 经过所需时间之后,确定以 % 表示的死亡水平。本文中 100% 是指所有的棉蚜均已被杀死;0% 是指没有棉蚜被杀死。将测得的死亡率代入 Colby 公式进行计算。

处理	用量 g/ha	观察, %防效				期望, %防效			
		3d	10d	20d	30d	3d	10d	20d	30d
环氧虫啶	50	11.3	15.7	17.8	14.6	-	-	-	-
虫螨腈	1	0	0	0	0	-	-	-	-
环氧虫啶 +虫螨腈	50+1	57.8	63.1	66.7	72.5	11.3	15.7	17.8	14.6

[0147]

生物测试例 5 柑橘全爪螨试验

溶剂:7 重量份的二甲基甲酰胺

乳化剂:2 重量份的烷基芳基聚乙二醇醚

为制备合适的活性化合物制剂,将 1 重量份的活性化合物与所述量的溶剂和乳化剂混合,并将所述浓液用水稀释至所需浓度。

[0148] 通过喷洒所需浓度的所述活性化合物制剂来对柑橘叶进行处理,并且在叶片仍润湿时用柑橘全爪螨对柑橘叶进行接种。

[0149] 经过所需时间之后,确定以 % 表示的死亡水平。本文中 100% 是指所有的柑橘全爪螨均已被杀死;0% 是指没有柑橘全爪螨被杀死。将测得的死亡率代入 Colby 公式进行计算。

处理	用量 g/ha	观察, %防效				期望, %防效			
		3d	10d	20d	30d	3d	10d	20d	30d
环氧虫啉	20	0	0	0	0				
虫螨腈	60	35.6	42.4	51.4	54.2	-	-	-	-
环氧虫啉 +虫螨腈	20+60	76.4	79.3	83.2	88.53	35.6	42.4	51.4	54.2

[0150] 由上述实验数据中可以看出本发明含环氧虫啉和虫螨腈的杀虫组合在杀虫效果上取得了协同增益的效果。