



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113166080 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 201980063034.6

(22) 申请日 2019.09.20

(30) 优先权数据

18196936.1 2018.09.26 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.03.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/075375 2019.09.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/064560 EN 2020.04.02

(71) 申请人 先正达农作物保护股份公司

地址 瑞士巴塞尔

(72) 发明人 A·比格特 A·珍格纳特

M·艾尔卡瑟米

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 张敏

(51) Int.Cl.

C07D 261/04 (2006.01)

A01N 43/80 (2006.01)

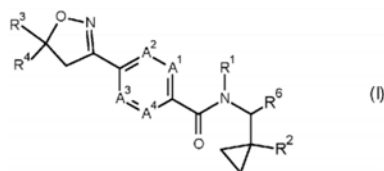
权利要求书2页 说明书36页

(54) 发明名称

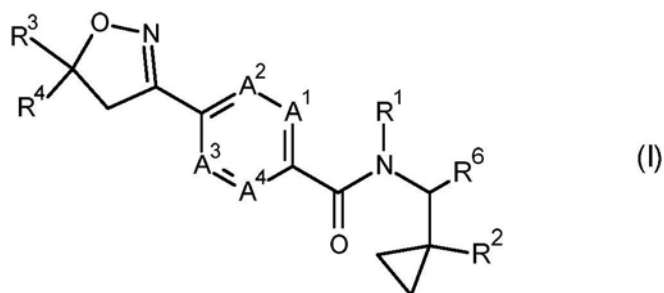
杀有害生物活性环丙基甲基酰胺衍生物

(57) 摘要

本发明涉及具有式(I)的化合物以及那些化合物的农用化学上可接受的盐、立体异构体、对映异构体、互变异构体和N-氧化物,其中取代基是如在权利要求1中所定义的;涉及用于制备具有式(I)的化合物的中间体,涉及包含它们的组合物并且涉及使用它们来对抗并且控制昆虫、螨、线虫和软体动物有害生物的方法。



1. 一种具有式 (I) 的化合物,



其中

A^1 、 A^2 、 A^3 和 A^4 彼此独立地是C-H、C- R^5 或氮;

R^1 选自-(C_1 - C_4 烷基)-C(=O)- C_3 - C_6 环烷基、-(C_0 - C_4 烷基)-O-C(=O)- C_3 - C_6 环烷基、-(C_0 - C_4 烷基)-O- C_3 - C_6 环烷基、- $R^{1a}OR^{1a}OR^{1b}$ 、- $R^{1a}OC(=O)OR^{1b}$ 和- $R^{1a}N(R^{1c})C(=O)OR^{1b}$;

R^{1a} 是-($CR^{1d}R^{1e}$)_n-;

R^{1b} 和 R^{1c} 独立地选自氢和 C_1 - C_4 烷基,其中每个烷基基团是未取代的或被一个至三个卤素原子或被氰基基团取代;

R^{1d} 和 R^{1e} 独立地选自氢和 C_1 - C_4 烷基;

n选自1、2、3和4;

R^2 是氰基、C(S)NH₂或C(O)NH₂;

R^3 是 C_1 - C_8 卤代烷基;

R^4 是芳基、被一个至三个 R^7 取代的芳基、杂芳基或被一个至三个 R^7 取代的杂芳基;

R^5 独立地是卤素、氰基、硝基、 C_1 - C_8 烷基、 C_3 - C_8 环烷基、 C_1 - C_8 卤代烷基、 C_2 - C_8 烯基、 C_2 - C_8 卤代烯基、 C_2 - C_8 炔基、 C_2 - C_8 卤代炔基、 C_1 - C_8 烷氧基、 C_1 - C_8 卤代烷氧基、或 C_1 - C_8 烷氧基羰基-, 或者在相邻碳原子上的两个 R^5 一起形成-CH=CH-CH=CH-桥、-CH₂-CH₂-CH₂-桥、-CH(OH)-CH₂-CH₂-桥、-C(O)-CH₂-CH₂-桥或-N=CH-CH=CH-桥;

R^6 是氢或 C_1 - C_8 烷基;并且

R^7 独立地是卤素、氰基、硝基、 C_1 - C_8 烷基、 C_1 - C_8 卤代烷基、 C_1 - C_8 烷氧基、 C_1 - C_8 卤代烷氧基;

或那些化合物的农用化学上可接受的盐、互变异构体或N-氧化物。

2. 根据权利要求1所述的具有式 (I) 的化合物,其中, R^1 是- $R^{1a}OC(=O)OR^{1b}$ 。

3. 根据权利要求2所述的具有式 (I) 的化合物,其中, R^1 是-CH₂-O-C(=O)-O-CH₃或-CH₂-O-C(=O)-O-CH₂-CH₃。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的具有式 (I) 的化合物,其中, R^2 是氰基。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的具有式 (I) 的化合物,其中, R^3 是 C_1 - C_4 卤代烷基。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的具有式 (I) 的化合物,其中, R^4 是芳基或被一个至三个 R^7 取代的芳基,其中 R^7 独立地是卤素、氰基、 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 卤代烷基、 C_1 - C_4 烷氧基或 C_1 - C_4 卤代烷氧基。

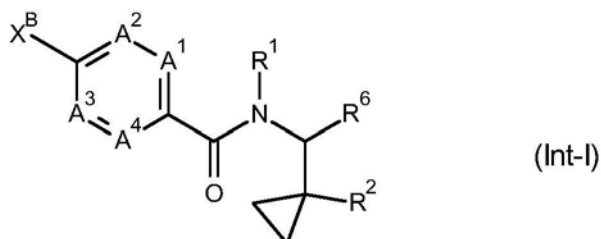
7. 根据权利要求1至5中任一项所述的具有式 (I) 的化合物,其中, R^4 是苯基或被一个至三个 R^7 取代的苯基,其中 R^7 独立地是卤素。

8. 根据权利要求1所述的化合物,其选自:

[(1-氰基环丙基)甲基-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基甲基碳酸酯,和

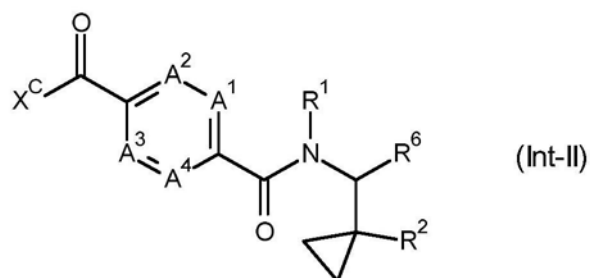
[(1-氰基环丙基)甲基-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基乙基碳酸酯。

9. 一种具有式 (Int-I) 的化合物



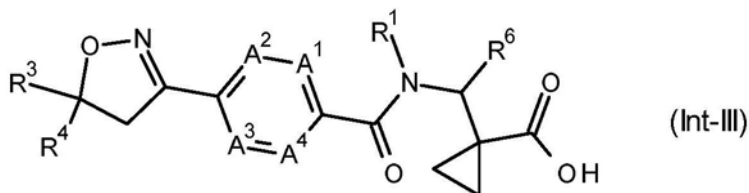
其中, A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 R^1 和 R^6 是如在权利要求1中的式(I)下所定义的,并且 X^B 是卤素、氰基、甲酰基、 $CH=N-OH$ 或乙酰基; R^2 是氰基、 $C(S)NH_2$ 、 $C(O)OH$ 或 $C(O)NH_2$;以及具有式(Int-I)的化合物的盐或N-氧化物。

10. 一种具有式 (Int-II) 的化合物



其中, A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 R^1 和 R^6 是如在权利要求1中的式(I)下所定义的; R^2 是氰基、 $C(S)NH_2$ 、 $C(O)OH$ 或 $C(O)NH_2$; X^C 是 CH_2 -卤素、 $CH=C(R^3)R^4$ 或 $CH_2C(OH)(R^3)R^4$, 其中 R^3 和 R^4 是如在权利要求1中的式(I)下所定义的;以及具有式(Int-II)的化合物的盐或N-氧化物。

11. 一种具有式 (Int-III) 的化合物



其中, A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 R^1 、 R^3 、 R^4 和 R^6 是如对于具有式(I)的化合物所定义的;以及具有式(Int-III)的化合物的盐或N-氧化物。

12. 一种杀有害生物组合物,其包含至少一种根据权利要求1至8中任一项所述的具有式(I)的化合物,或适当时其互变异构体作为活性成分和至少一种助剂,所述化合物在每种情况下呈游离形式或呈农用化学上可利用的盐形式。

13. 一种用于控制有害生物的方法,其包括将根据权利要求12所述的组合物施用于所述有害生物或其环境,除了通过手术或疗法用于治疗人或动物体的方法以及在人或动物体上实施的诊断方法之外。

14. 一种用于保护种子免受有害生物攻击的方法,其包括用根据权利要求12所述的组合物处理所述种子或所述种子所种植的场所。

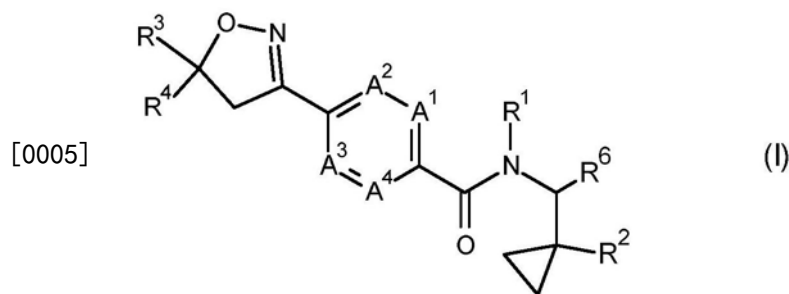
杀有害生物活性环丙基甲基酰胺衍生物

[0001] 本发明涉及杀有害生物活性(特别是杀昆虫活性)环丙基甲基酰胺异噁唑啉,涉及包含那些化合物的组合物,并且涉及它们用于控制动物有害生物(包括节肢动物并且特别是昆虫或蜱螨目的代表)的用途。

[0002] 某些具有杀昆虫特性的异噁唑啉衍生物披露于例如WO 2011/067272中。

[0003] 现在已经发现新颖的杀有害生物活性环丙基甲基酰胺异噁唑啉衍生物。

[0004] 本发明因此涉及具有式(I)的化合物,



[0006] 其中

[0007] A^1 、 A^2 、 A^3 和 A^4 彼此独立地是C-H、C- R^5 或氮;

[0008] R^1 选自-(C_1 - C_4 烷基)-C(=O)- C_3 - C_6 环烷基、-(C_0 - C_4 烷基)-O-C(=O)- C_3 - C_6 环烷基、-(C_0 - C_4 烷基)-O- C_3 - C_6 环烷基、- R^{1a} OR 1a OR 1b 、- R^{1a} OC(=O)OR 1b 和- R^{1a} N(R^{1c})C(=O)OR 1b ;

[0009] R^{1a} 是-(CR 1d R 1e) $_n$;

[0010] R^{1b} 和 R^{1c} 独立地选自H和 C_1 - C_4 烷基,其中每个烷基基团是未取代的或被一个至三个卤素原子或被氰基基团取代;

[0011] R^{1d} 和 R^{1e} 独立地选自H和 C_1 - C_4 烷基;

[0012] n选自1、2、3和4;

[0013] R^2 是氰基、C(S)NH $_2$ 或C(O)NH $_2$;

[0014] R^3 是 C_1 - C_8 卤代烷基;

[0015] R^4 是芳基、被一个至三个 R^7 取代的芳基、杂芳基或被一个至三个 R^7 取代的杂芳基;

[0016] R^5 独立地是卤素、氰基、硝基、 C_1 - C_8 烷基、 C_3 - C_8 环烷基、 C_1 - C_8 卤代烷基、 C_2 - C_8 烯基、 C_2 - C_8 卤代烯基、 C_2 - C_8 炔基、 C_2 - C_8 卤代炔基、 C_1 - C_8 烷氧基、 C_1 - C_8 卤代烷氧基、或 C_1 - C_8 烷氧基羰基-,或者在相邻碳原子上的两个 R^5 一起形成-CH=CH-CH=CH-桥、-CH $_2$ -CH $_2$ -CH $_2$ -桥、-CH(OH)-CH $_2$ -CH $_2$ -桥、-C(O)-CH $_2$ -CH $_2$ -桥或-N=CH-CH=CH-桥;

[0017] R^6 是氢或 C_1 - C_8 烷基;并且

[0018] R^7 独立地是卤素、氰基、硝基、 C_1 - C_8 烷基、 C_1 - C_8 卤代烷基、 C_1 - C_8 烷氧基、 C_1 - C_8 卤代烷氧基;

[0019] 或那些化合物的农用化学上可接受的盐、互变异构体或N-氧化物。

[0020] 具有至少一个碱性中心的具有式(I)的化合物可以例如与以下形成例如酸加成盐:强无机酸(如矿物酸,例如高氯酸、硫酸、硝酸、磷酸或氢卤酸),强有机羧酸(如未取代的或例如被卤素取代的 C_1 - C_4 烷羧酸,例如乙酸,如饱和或不饱和的二羧酸,例如草酸、丙二酸、琥珀酸、马来酸、富马酸或邻苯二甲酸,如羟基羧酸,例如抗坏血酸、乳酸、苹果酸、酒石酸或

柠檬酸,或如苯甲酸),或有机磺酸(如未取代的或例如被卤素取代的 C_1 - C_4 烷磺酸或芳基磺酸,例如甲烷磺酸或对甲苯磺酸)。具有至少一个酸性基团的具有式(I)的化合物可以例如与碱形成盐,例如矿物盐,如碱金属或碱土金属盐,例如钠盐、钾盐或镁盐;或与氨或有机胺形成盐,如吗啉、哌啶、吡咯烷、单、二或三低碳数烷基胺,例如乙胺、二乙胺、三乙胺或二甲基丙基胺,或单、二或三羟基低碳数烷基胺,例如单乙醇胺、二乙醇胺或三乙醇胺。

[0021] 在取代基定义中出现的烷基基团可以是直链的或支链的,并且是但不限于甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、异丁基、叔丁基、戊基、己基、壬基、癸基以及它们的支链异构体。烷基硫烷基、烷基亚磺酰基、烷基磺酰基、烷基羰基、烷氧基、烯基和炔基基团衍生自所提及的烷基基团。烯基和炔基可以是单不饱和的或多不饱和的。

[0022] 卤素通常是氟、氯、溴或碘。相应地,这也适用于与其他含义结合的卤素,如卤代烷基或卤代苯基。

[0023] 卤代烷基基团优选地具有从1至6个碳原子的链长。卤代烷基是但不限于氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、氯甲基、二氯甲基、三氯甲基、2,2,2-三氟乙基、2-氟乙基、2-氯乙基、五氟乙基、1,1-二氟-2,2,2-三氯乙基、2,2,3,3-四氟乙基以及2,2,2-三氯乙基。

[0024] 烷氧基的实例包括但不限于甲氧基、乙氧基、丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、异丁氧基、仲丁氧基和叔丁氧基以及还有同分异构的戊氧基和己氧基基团。

[0025] 烷氧基烷基基团优选地具有1至6个碳原子的链长。烷氧基烷基的实例包括但不限于甲氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基甲基、乙氧基乙基、正丙氧基甲基、正丙氧基乙基、异丙氧基甲基或异丙氧基乙基。

[0026] 烷氧基羰基的实例包括但不限于甲氧基羰基(其为 C_1 烷氧基羰基)、乙氧基羰基、丙氧基羰基、异丙氧基羰基、正丁氧基羰基、叔丁氧基羰基、正戊氧基羰基或己氧基羰基。

[0027] 环烷基基团优选地具有从3至6个环碳原子,并且是例如环丙基、环丁基、环戊基和环己基。

[0028] 如本文所用,术语“ C_2 - C_8 炔基”是指仅由碳原子和氢原子组成的直链或支链的烃链基团,该烃链基团含有至少一个三键,具有从二至八个碳原子,并且其通过单键附接至该分子的剩余部分。 C_2 - C_8 炔基的实例包括但不限于乙炔基、丙-1-炔基、丁-1-炔基和丁-2-炔基。

[0029] 如本文所用,术语“ C_2 - C_8 烯基”是指仅由碳原子和氢原子组成的直链或支链的烃链基团,该烃链基团含有至少一个双键,具有从二至八个碳原子,并且其通过单键附接至该分子的剩余部分。 C_2 - C_8 烯基的实例包括但不限于丙-1-烯基、丁-1-烯基和丁-2-烯基。

[0030] 如本文所用,烷基羰基氧基烷基是指基团- $ROC(O)R$,其中每个R独立地是 C_1 - C_8 烷基。

[0031] 如本文所用,烷氧基羰基硫烷基是指基团- $SC(O)OR$,其中R是 C_1 - C_8 烷基。

[0032] 如本文所用,烷基氨基羰基氧基烷基是指基团- $ROC(O)NHR$,其中每个R独立地是 C_1 - C_8 烷基。

[0033] 如本文所用,二烷基氨基羰基氧基烷基是指基团- $ROC(O)NRR$,其中每个R独立地是 C_1 - C_8 烷基。

[0034] 如本文所用,烷基氨基羰基烷基是指基团- $RC(O)NHR$,其中每个R独立地是 C_1 - C_8 烷基。

[0035] 如本文所用,二烷基氨基羰基烷基是指基团- $RC(O)NRR$,其中每个R独立地是 C_1 - C_8

烷基。

[0036] 如本文所用,烷氧基羰基烷基氨基烷基是指基团 -RNH(R)C(O)OR ,其中每个R独立地是 $\text{C}_1\text{-C}_8$ 烷基。

[0037] 根据本发明的具有式 (I) 的化合物还包括在盐形成期间可以形成的水合物。

[0038] A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 和 R^7 的优选值如下在实施例中列出。

[0039] 实施例2:根据实施例1所述的化合物,其中, R^1 是 $\text{-R}^{1a}\text{OC(=O)OR}^{1b}$ 。

[0040] 实施例3:根据实施例1或2所述的化合物,其中, R^1 是 $\text{-CH}_2\text{-O-C(=O)-O-CH}_3$ 或 $\text{-CH}_2\text{-O-C(=O)-O-CH}_2\text{-CH}_3$ 。

[0041] 实施例4:根据实施例1至3中任一项所述的化合物,其中, R^2 是氰基。

[0042] 实施例5:根据权利要求1至4中任一项所述的化合物,其中, R^3 是 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 卤代烷基。

[0043] 实施例6:根据实施例1至5中任一项所述的化合物,其中, R^4 是芳基、被一个至三个 R^7 取代的芳基,其中 R^7 独立地是卤素、氰基、 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 卤代烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷氧基或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 卤代烷氧基。

[0044] 实施例7:根据实施例1至5中任一项所述的具有式 (I) 的化合物,其中, R^4 是苯基或被一个至三个 R^7 取代的苯基,其中 R^7 独立地是卤素。

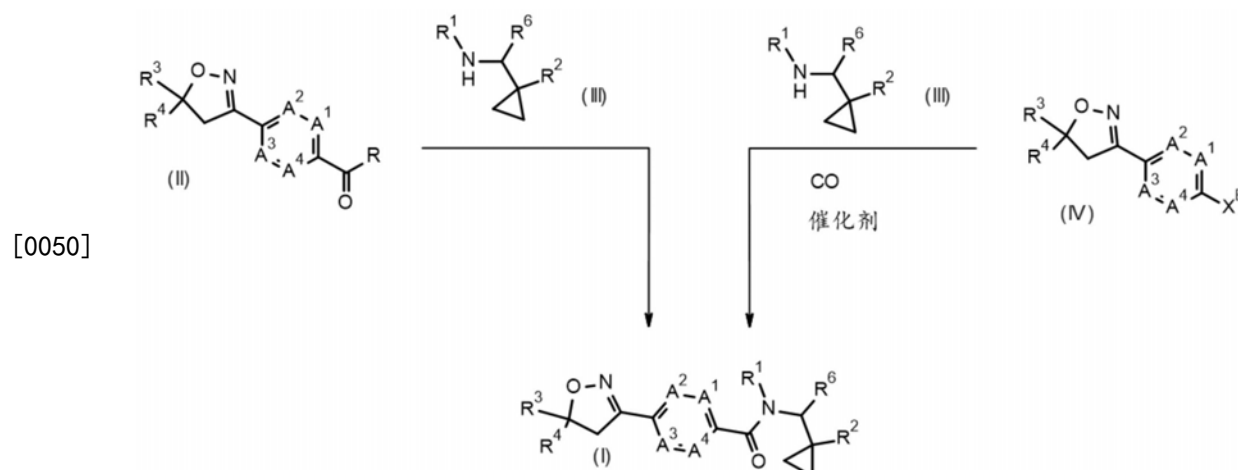
[0045] 实施例8:根据实施例1至6中任一项所述的化合物,其中,所述化合物选自[(1-氰基环丙基)甲基-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基甲基碳酸酯和

[0046] [(1-氰基环丙基)甲基-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基乙基碳酸酯。

[0047] 如本文所用的术语“具有式 (I) 的化合物”或“本发明的化合物”具有根据实施例1至8中任一项所述的化合物的含义。

[0048] 本发明的化合物可以通过如方案1至5中所示的多种方法来制造。

[0049] 方案1



[0051] 1) 如方案1中所示,具有式 (I) 的化合物可以通过使具有式 (II) 的化合物(其中R是 OH 、 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 烷氧基或 Cl 、 F 或 Br) 与具有式 (III) 的胺(其中 R^6 是氢或 $\text{C}_1\text{-C}_8$ 烷基,并且 R^2 是氰基、 C(S)NH_2 或 C(O)NH_2) 反应来制备。当R为 OH 时,此类反应通常是在偶联剂(如 N,N' -二环己基碳二亚胺(“DCC”)、1-乙基-3-(3-二甲基氨基-丙基)碳二亚胺盐酸盐(“EDC”)或双(2-氧代-3-噁唑烷基)膦酰氯(“BOP-Cl”))存在下,在碱存在下,以及任选地在亲核性催化剂(如羟基苯

并三唑 (“HOBT”)) 的存在下进行。当R为C1时, 此类反应通常是在碱存在下、以及任选地在亲核性催化剂存在下进行。替代性地, 有可能在包括有机溶剂(优选为乙酸乙酯)、及水性溶剂(优选为碳酸氢钠溶液)的双相系统中进行此反应。当R为C₁-C₆烷氧基时, 有时有可能通过在热过程中一起加热酯和胺而将酯直接转换成为酰胺。合适的碱包括吡啶, 三乙胺, 4-(二甲氨基)-吡啶 (“DMAP”) 或二异丙基乙基胺(胡宁氏碱(Hunig's base))。优选的溶剂为N,N-二甲基乙酰胺、四氢呋喃、二噁烷、1,2-二甲氧基乙烷、乙酸乙酯和甲苯。该反应是在从0℃至100℃、优选地从15℃至30℃的温度下、特别是在环境温度下进行的。具有式(III)的胺是文献中已知的, 或者可使用本领域技术人员已知的方法制备。

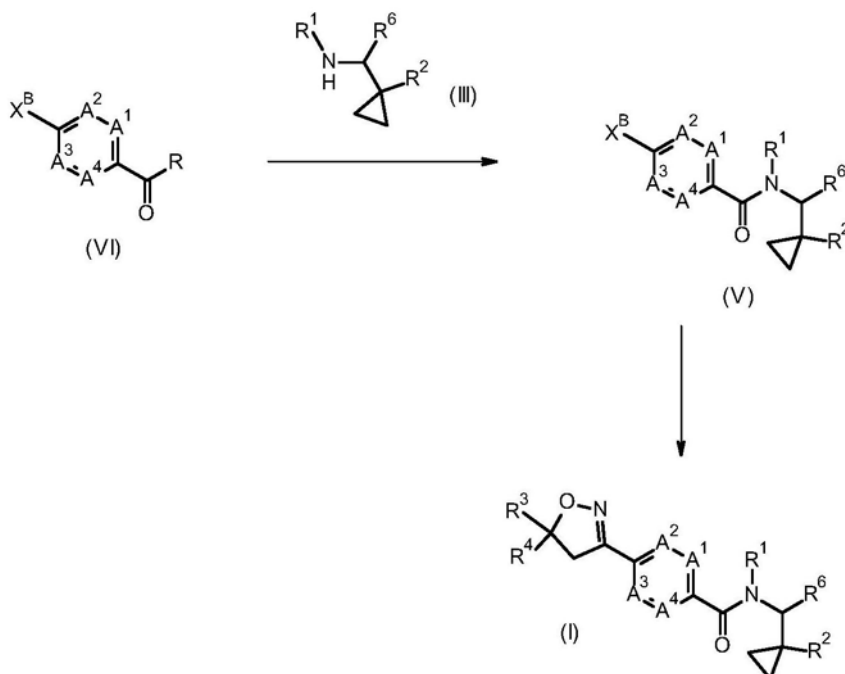
[0052] 2) 具有式(II)的酰卤(其中R是C1、F或Br)可在标准条件由具有式(II)的羧酸(其中R是OH)制备, 例如在W0 2009/080250中所述的。

[0053] 3) 具有式(II)的羧酸(其中R是OH)可由具有式(II)的酯(其中R是C₁-C₆烷氧基)形成, 例如在W0 2009/080250中所述的。

[0054] 4) 在催化剂(如乙酸钪(II)或双(三苯膦)钪(II)二氯化物)、任选地在配体(如三苯膦)、以及碱(如碳酸钠、吡啶、三乙胺、4-(二甲氨基)-吡啶 (“DMAP”) 或二异丙基乙基胺(胡宁氏碱))的存在下, 在溶剂(如水、N,N-二甲基甲酰胺或四氢呋喃)中, 具有式(I)的化合物可以通过使具有式(IV)的化合物(其中X^B是离去基团, 例如卤素(如溴))与一氧化碳和具有式(III)的胺反应来制备。该反应在从50℃至200℃、优选从100℃至150℃的温度下进行。该反应在从50至200巴, 优选地从100至150巴的压力下进行。

[0055] 5) 具有式(IV)的化合物(其中X^B是离去基团, 例如卤素, 如溴)可以通过各种方法来制造, 例如在W0 2009/080250中所述的。

[0056] 方案2

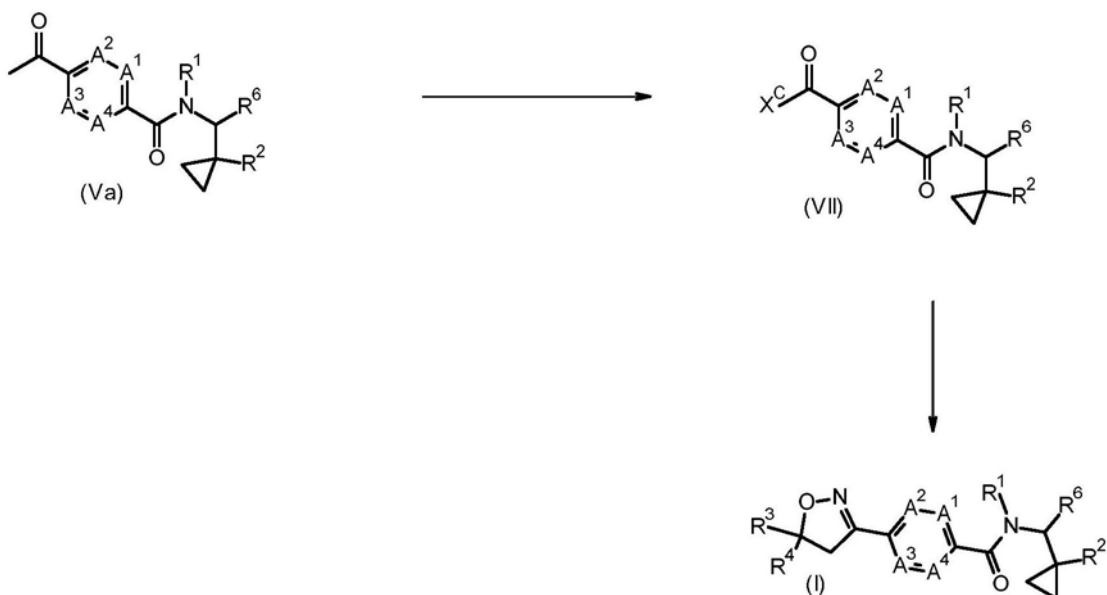


[0057]

[0058] 6) 替代性地, 如方案2中所示, 具有式(I)的化合物(其中R⁶是氢或C₁-C₈烷基, 并且R²是氰基、C(S)NH₂或C(O)NH₂)可以通过各种方法由具有式(V)的中间体(其中X^B是离去基团, 例如卤素(如溴), 或者X^B是氰基、甲酰基或乙酰基), 根据类似于W0 2009/080250中所述

的那些方法来制备。具有式 (V) 的中间体例如可以如在相同参考文献中所述由具有式 (VI) 的中间体制备。

[0059] 方案3

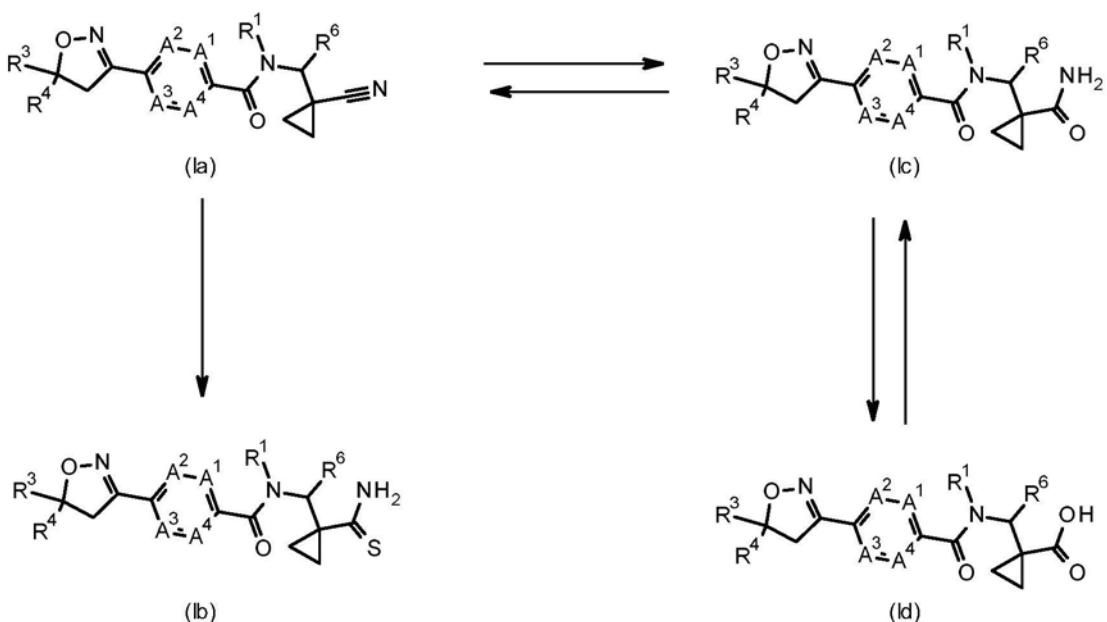


[0061] 7) 替代性地,如方案3中所示,具有式 (I) 的化合物可以通过各种方法由具有式 (VII) 的中间体 (其中X^C是CH=C (R³) R⁴、或CH₂C (OH) (R³) R⁴ (其中R³和R⁴是如对于具有式 (I) 的化合物所定义的)), 根据类似于W0 2009/080250中所述的那些方法来制备。

[0062] 8) 具有式 (VII) 的化合物 (其中X^C是CH=C (R³) R⁴、或CH₂C (OH) (R³) R⁴) 可以由具有式 (Va) 的化合物或由具有式 (VII) 的化合物 (其中X^C是CH₂-卤素), 使用类似于W0 2009/080250中所述的那些方法来制备。

[0063] 9) 具有式 (VII) 的化合物 (其中X^C是CH₂-卤素, 如溴或氯) 可以通过在从0℃至50℃, 优选地从环境温度至40℃的温度下, 在溶剂 (如乙酸) 中使具有式 (Va) 的甲基酮与卤化剂 (如溴或氯) 反应来制备。

[0064] 方案4



[0065]

[0066] 10) 如方案4中所示,具有式(Ic)的化合物可以通过使具有式(Ia)的化合物反应来制备。此类反应通常使用本领域技术人员已知的方法,在酸(如硫酸)、或碱(如氢氧化钠、或甚至过氧化氢)的存在下进行。

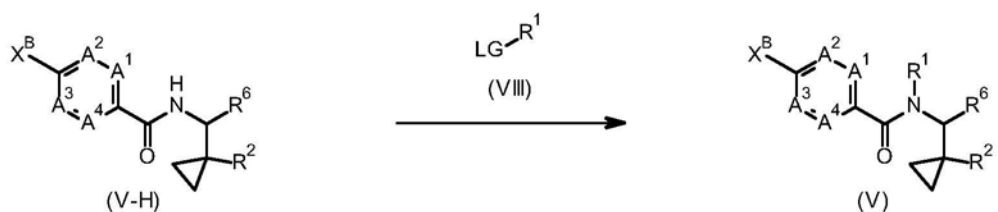
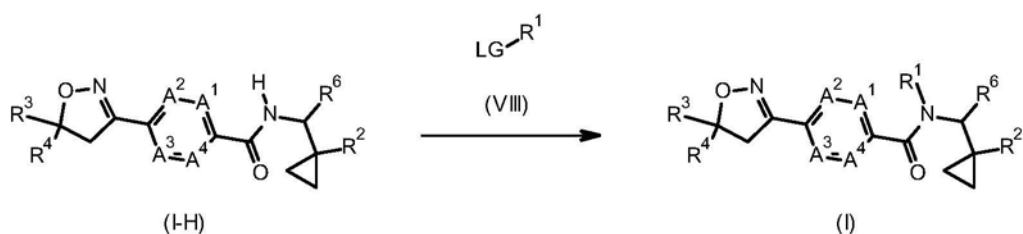
[0067] 11) 此外,如方案4中所示,具有式(Ia)的化合物可以通过使具有式(Ic)的化合物反应来制备。此类反应通常使用本领域技术人员已知的方法,在脱水剂(如三氟乙酸酐或氧化磷(V))的存在下进行。

[0068] 12) 如方案4中所示,具有(Ib)的化合物可以通过使具有式(Ia)的化合物反应来制备。此类反应通常使用本领域技术人员已知的方法在硫化剂(如五硫化磷、劳森试剂(Lawesson's reagent)、 H_2S 或硫化铵)的存在下进行。

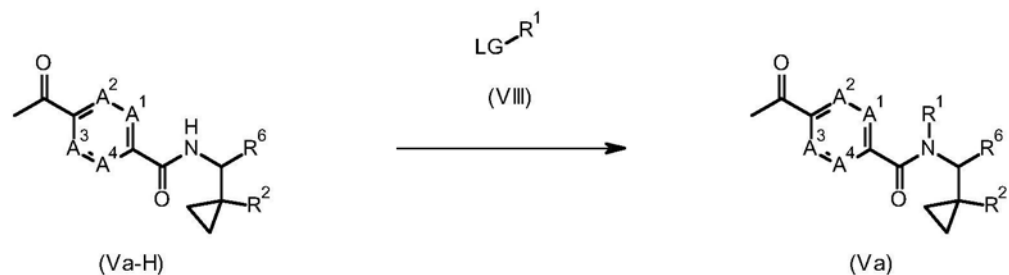
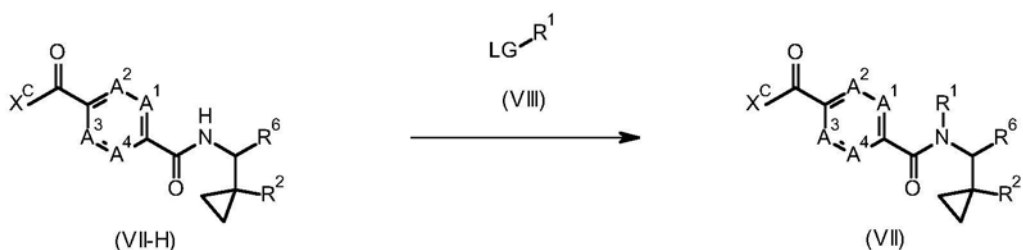
[0069] 13) 如在10)中所指示,具有式(Id)的化合物可以通过使具有式(Ic)的化合物反应来制备。

[0070] 14) 具有式(Ic)的化合物可以通过使用本领域技术人员已知的方法,使具有式(Id)的化合物与氨反应来制备。

[0071] 方案5



[0072]



[0073] 15) 如方案5中所示,具有式(I)的化合物可以通过使具有式(I-H)的化合物与具有

式(VIII)的化合物(其中LG是适合的离去基团,例如卤素(如溴或氯)、或咪唑或烷基硫氧基基团或卤代烷基硫氧基基团或芳基硫氧基基团)反应来制备。此类反应通常使用本领域技术人员已知的方法,在碱(如氢氧化钠或氰化钠)的存在下进行。

[0074] 类似地,具有式(V)的化合物可以通过使具有式(V-H)的化合物与具有式(VIII)的化合物反应来制备。类似地,具有式(VII)的化合物可以通过使具有式(VII-H)的化合物与具有式(VIII)的化合物反应来制备。类似地,具有式(Va)的化合物可以通过使具有式(Va-H)的化合物与具有式(VIII)的化合物反应来制备。

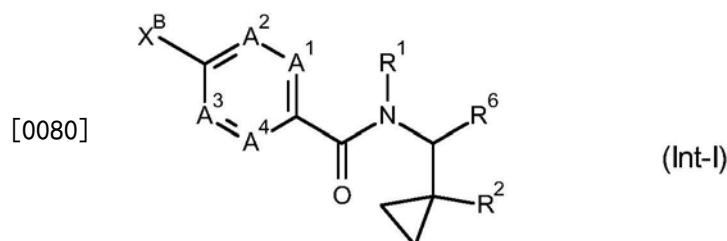
[0075] 反应物可以在碱的存在下进行反应。适合的碱的实例是碱金属或碱土金属氢氧化物、碱金属或碱土金属氢化物、碱金属或碱土金属酰胺、碱金属或碱土金属醇盐、碱金属或碱土金属乙酸盐、碱金属或碱土金属碳酸盐、碱金属或碱土金属二烷基酰胺或碱金属或碱土金属烷基甲硅烷基酰胺、烷基胺、亚烷基二胺、游离的或N-烷基化的饱和或不饱和的环烷基胺、碱性杂环、氢氧化铵以及碳环胺。可以提及的实例是氢氧化钠、氢化钠、氨基钠、甲醇钠、乙酸钠、碳酸钠、叔丁醇钾、氢氧化钾、碳酸钾、氢化钾、二异丙基氨基锂、双(三甲基硅烷基)氨基钾、氢化钙、三乙胺、二异丙基乙胺、三亚乙基二胺、环己胺、N-环己基-N,N-二甲基胺、N,N-二乙基苯胺、吡啶、4-(N,N-二甲基氨基)吡啶、奎宁环、N-甲基吗啉、苄基三甲基氢氧化铵和1,8-二氮杂二环[5.4.0]十一碳-7-烯(DBU)。

[0076] 反应物可以原样相互反应,即不添加溶剂或稀释剂。然而,在大多数情况下,添加惰性溶剂或稀释剂或这些的混合物是有利的。如果反应在碱存在下进行,则过量使用的碱如三乙胺、吡啶、N-甲基吗啉或N,N-二乙基苯胺也可用作溶剂或稀释剂。

[0077] 反应有利地是在从约-80℃至约+140℃、优选从约-30℃至约+100℃的温度范围内,在许多情况下在环境温度与约+80℃之间的范围内进行的。

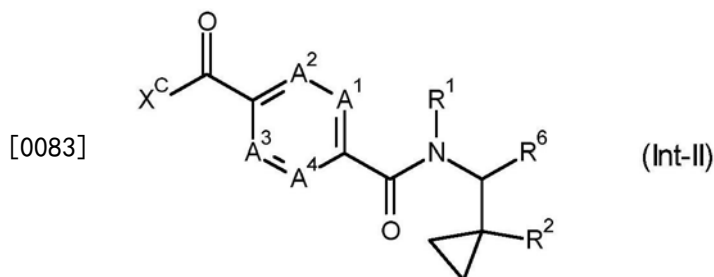
[0078] 具有式(I)的化合物能以本身已知的方式转化为另一种具有式(I)的化合物,这是通过以常规方式将具有式(I)的起始化合物的一个或多个取代基用根据本发明的另一个或其他一个或多个取代基的替代来实现的。取决于所选的适合各自情况的反应条件以及起始材料,有可能例如,在一个反应步骤中仅将一个取代基用根据本发明的另一个取代基替换,或者在同一个反应步骤中可以将多个取代基用多个根据本发明的其他取代基来替换。

[0079] 本发明还提供了可用于制备具有式(I)的化合物的中间体。某些中间体是新颖的并且本身构成本发明的另一个方面。一组新颖中间体是具有式(Int-I)的化合物



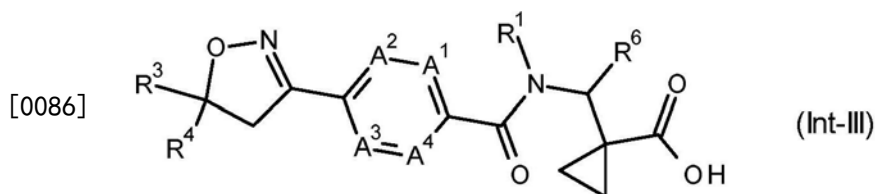
[0081] 其中A¹、A²、A³、A⁴、R¹和R⁶是如对于具有式(I)的化合物所定义的,并且X^B是卤素(如溴),或X^B是氰基、甲酰基、CH=N-OH或乙酰基;R²是氰基、C(S)NH₂、C(O)OH或C(O)NH₂;及其盐或N-氧化物。对于A¹、A²、A³、A⁴和R¹的优选项和对于具有式(I)的化合物的对应取代基所列出的优选项是相同的。

[0082] 另一组新颖中间体是具有式(Int-II)的化合物



[0084] 其中 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 R^1 和 R^6 是如对于具有式(I)的化合物所定义的； R^2 是氰基、C(S) NH_2 、C(O)OH或C(O) NH_2 ； X^C 是 CH_2 -卤素，其中卤素是例如溴或氯、 $CH=C(R^3)R^4$ 或 $CH_2C(OH)(R^3)R^4$ ，其中 R^3 和 R^4 是如对于具有式(I)的化合物所定义的；及其盐或N-氧化物。对于 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 R^1 和 R^6 的优选项和对于具有式(I)的化合物的对应取代基所列出的优选项是相同的。

[0085] 另一组新颖中间体是具有式(Int-III)的化合物



[0087] 其中 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 R^1 、 R^3 、 R^4 和 R^6 是如对于具有式(I)的化合物所定义的；及其盐或N-氧化物。对于 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 、 R^1 、 R^3 、 R^4 和 R^6 的优选项和对于具有式(I)的化合物的对应取代基所列出的优选项是相同的。

[0088] 根据分子中存在的不对称碳原子的数目、绝对和相对构型和/或根据分子中存在的非芳香族双键的构型，在每种情况下呈游离形式或呈盐形式的具有式(I)的化合物和适当时其互变异构体可以可能的异构体之一的形式或作为其混合物存在，例如以纯异构体的形式，如对手映体和非对手映体，或作为异构体混合物，如对手映异构体混合物，例如外消旋体、非对手映体混合物或外消旋体混合物存在；本发明涉及纯异构体以及还有所有可能的异构体混合物，并且在上文和下文中在每种情况下都应如此理解，即使立体化学细节未在每种情况下明确提及。

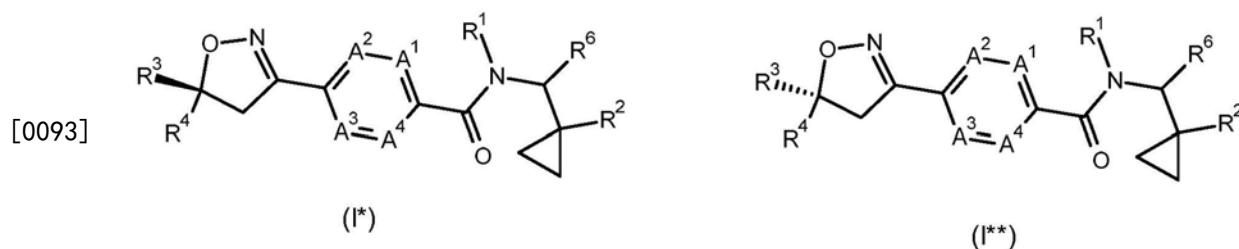
[0089] 呈游离形式或呈盐形式的具有式(I)的化合物的非对手映异构体混合物或外消旋体混合物(它们的获得可以取决于已选定的起始材料和程序)能够在这些组分的物理化学差异的基础上，例如通过分步结晶、蒸馏和/或色谱法以已知的方法分离成纯的非对手映异构体或外消旋体。

[0090] 能够以类似方式获得的对手映异构体混合物(如外消旋体)可以通过已知方法拆分成光学对手映体，例如通过从光学活性溶剂再结晶；通过在手性吸附剂上的层析法，例如在乙酰纤维素上的高效液相层析法(HPLC)；借助于合适的微生物，通过用特异性固定化酶裂解；通过形成包含化合物，例如使用手性冠醚，其中仅一个对手映异构体被络合；或通过转化成非对手映异构盐，例如通过使碱性最终产物外消旋体与光学活性酸(如羧酸，例如樟脑酸、酒石酸或苹果酸或磺酸，例如樟脑磺酸)反应，并且分离能够以此方式获得的非对手映异构体混合物，例如基于其不同溶解度通过分步结晶，从而得到非对手映异构体，从这些非对手映异构体可以通过合适的试剂(例如碱性试剂)的作用使所希望的对手映异构体变成游离的。

[0091] 纯的非对手映异构体或对手映异构体可根据本发明来获得，不仅是通过分离适合的异

构体混合物,还可以是通过普遍已知的非对映立体选择性或对映选择性合成的方法,例如通过根据本发明用具有适合的立体化学的起始材料进行所述方法。

[0092] 具有式(I)的化合物包括至少一个手性中心并且可以作为具有式(I*)的化合物或具有式(I**)的化合物存在:



[0094] 总体上,具有式(I**)的化合物比具有式(I*)的化合物更具生物活性。本发明包括化合物(I*)与化合物(I**)以任何比率的混合物,例如其摩尔比为1:99至99:1,例如10:1至1:10,例如大体上50:50的摩尔比。在富含对映异构体(或差向异构体)的具有式(I**)的混合物中,与两种对映异构体(或差向异构体)的总量相比,具有式(I**)的化合物的摩尔比例是例如大于50%,例如至少55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%或至少99%。同样地,在富含对映异构体(或差向异构体)的具有式(I*)的混合物中,与两种对映异构体(或差向异构体)的总量相比,具有式(I*)的化合物的摩尔比例是例如大于50%,例如至少55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、95%、96%、97%、98%或至少99%。富含对映异构体(或差向异构体)的具有式(I**)的混合物是优选的。

[0095] 式(I)的化合物的盐能以本身已知的方式来制备。因此,例如,具有式(I)的化合物的酸加成盐是通过用适合的酸或合适的离子交换试剂进行处理来获得的,并且与碱的盐是通过用适合的碱或用合适的离子交换试剂进行处理来获得的。

[0096] 具有式(I)的化合物的盐能以常规方式转化为游离的化合物I、酸加成盐(例如通过用合适的碱性化合物或用合适的离子交换试剂进行处理)以及碱盐(例如通过用合适的酸或用合适的离子交换试剂进行处理)。

[0097] 具有式(I)的化合物的盐能以本身已知的方式转化为具有式(I)的化合物的其他盐、酸加成盐,例如转变成成为其他酸加成盐,例如通过在合适的溶剂中用酸的合适的金属盐(如钠盐、钡盐或银盐,例如用乙酸银)来处理无机酸的盐(如盐酸盐),在该溶剂中,所形成的无机盐(例如氯化银)是不溶的并且因此从该反应混合物中沉淀出。

[0098] 取决于程序或反应条件,具有成盐特性的具有式(I)的化合物能以游离形式或盐的形式获得。

[0099] 可以通过使具有式(I)的化合物与合适的氧化剂(例如 H_2O_2 /尿素加合物)在酸酐(例如,三氟乙酸酐)存在下反应制备N-氧化物。此类氧化从文献,例如,从J. Med. Chem. [药物化学杂志]1989,32,2561或W0 2000/15615中已知。

[0100] 如果单个组分具有不同的生物活性,有利的是在每一情况下分离或合成生物学上更有效的异构体,例如对映异构体或非对映异构体或异构体混合物,例如对映异构体混合物或非对映异构体混合物。

[0101] 具有式(I)的化合物和适当时其互变异构体(在每种情况下呈游离形式或呈盐形式)如果适当的话还能以水合物的形式获得和/或包括其他溶剂,例如可以用于使以固体形

式存在的化合物结晶的那些。

[0102] 根据本发明的具有式 (I) 的化合物在有害生物控制领域中是有预防和/或治疗价值的活性成分,即使是在低的施用比率下,它们具有非常有利的杀生物谱并且是温血物种、鱼以及植物良好耐受的。根据本发明的活性成分作用于正常敏感的以及还有抗性的动物有害生物(如昆虫或蜱螨目的代表)的所有的或个别的发育阶段。根据本发明的活性成分的杀昆虫或杀螨活性可以本身直接显示,亦即或者立即或者仅在过去一些时间之后(例如在蜕皮期间)发生对有害生物的破坏;或间接显示,例如降低产卵和/或孵化率。

[0103] 上述动物有害生物的实例是:

[0104] 来自蜱螨目,例如

[0105] 下毛瘿螨属物种(*Acalitus* spp.)、针刺瘿螨属物种(*Aculus* spp.)、窄瘿螨属物种(*Acaricalus* spp.)、瘤瘿螨属物种(*Aceria* spp.)、粗脚粉螨(*Acarus siro*)、钝眼蜱属物种(*Amblyomma* spp.)、锐缘蜱属物种(*Argas* spp.)、牛蜱属物种(*Boophilus* spp.)、短须螨属物种(*Brevipalpus* spp.)、苔螨属物种(*Bryobia* spp.)、上三脊瘿螨属物种(*Calipitrimerus* spp.)、皮螨属物种(*Chorioptes* spp.)、鸡皮刺螨(*Dermanyssus gallinae*)、表皮螨属物种(*Dermatophagoides* spp.)、始叶螨属物种(*Eotetranychus* spp.)、瘿螨属物种(*Eriophyes* spp.)、半跗线螨属物种(*Hemitarsonemus* spp.)、璃眼蜱属物种(*Hyalomma* spp.)、硬蜱属物种(*Ixodes* spp.)、小爪螨属物种(*Olygonychus* spp.)、钝缘蜱属物种(*Ornithodoros* spp.)、侧多食跗线螨(*Polyphagotarsonemus latus*)、全爪螨属物种(*Panonychus* spp.)、桔芸锈螨(*Phyllocoptruta oleivora*)、植食螨属物种(*Phytonemus* spp.)、多食跗线螨属物种(*Polyphagotarsonemus* spp.)、痒螨属物种(*Psoroptes* spp.)、扇头蜱属物种(*Rhipicephalus* spp.)、根螨属物种(*Rhizoglyphus* spp.)、疥螨属物种(*Sarcoptes* spp.)、狭跗线螨属物种(*Steneotarsonemus* spp.)、跗线螨属物种(*Tarsonemus* spp.)以及叶螨属物种(*Tetranychus* spp.);

[0106] 来自虱目,例如

[0107] 血虱属物种(*Haematopinus* spp.)、长颚虱属物种(*Linognathus* spp.)、人虱属物种(*Pediculus* spp.)、瘿绵蚜属物种(*Pemphigus* spp.)以及根瘤蚜属物种(*Phylloxera* spp.);

[0108] 来自鞘翅目,例如

[0109] 叩甲属物种(*Agriotes* spp.)、欧洲鳃角金龟(*Amphimallon majale*)、东方异丽金龟(*Anomala orientalis*)、花象属物种(*Anthonomus* spp.)、蜉金龟属物种(*Aphodius* spp.)、玉米拟花萤(*Astylus atromaculatus*)、金龟属物种(*Ataenius* spp.)、甜菜隐食甲(*Atomaria linearis*)、甜菜胫跳甲(*Chaetocnema tibialis*)、萤叶甲属物种(*Cerotoma* spp.)、宽胸叩头虫属物种(*Conoderus* spp.)、根颈象属物种(*Cosmopolites* spp.)、绿花金龟(*Cotinis nitida*)、象虫属物种(*Curculio* spp.)、圆头犀金龟属物种(*Cyclocephala* spp.)、皮蠹属物种(*Dermestes* spp.)、根萤叶甲属物种(*Diabrotica* spp.)、阿根廷兜虫(*Diloboderus abderus*)、食植瓢虫属物种(*Epilachna* spp.)、*Eremnus*属物种、黑异爪蔗金龟(*Heteronychus arator*)、咖啡果小蠹(*Hypothenemus hampei*)、*Lagria vilosa*、马铃薯甲虫(*Leptinotarsa decemlineata*)、稻水象属物种(*Lissorhoptrus* spp.)、*Liogenys*属物种、*Maecolaspis*属物种、栗色绒金龟(*Maladera castanea*)、美洲叶甲属物种(*Megascelis*

spp.)、油菜花露尾甲 (*Meligethes aeneus*)、鳃金龟属物种 (*Melolontha* spp.)、*Myochrous armatus*、锯谷盗属物种 (*Oryzaephilus* spp.)、耳喙象属物种 (*Otiorhynchus* spp.)、鳃角金龟属物种 (*Phyllophaga* spp.)、斑象属物种 (*Phlyctinus* spp.)、弧丽金龟属物种 (*Popillia* spp.)、蚤跳甲属物种 (*Psylliodes* spp.)、*Rhyssomatus aubtilis*、劫根蠹属物种 (*Rhizopertha* spp.)、金龟子科 (*Scarabeidae*)、米象属物种 (*Sitophilus* spp.)、麦蛾属物种 (*Sitotroga* spp.)、伪切根虫属物种 (*Somaticus* spp.)、尖隐喙象属物种、大豆茎象 (*Sternechus subsignatus*)、拟步行虫属物种 (*Tenebrio* spp.)、拟谷盗属物种 (*Tribolium* spp.) 以及斑皮蠹属物种 (*Trogoderma* spp.)；

[0110] 来自双翅目，例如

[0111] 伊蚊属物种 (*Aedes* spp.)、疟蚊属物种 (*Anopheles* spp.)、高粱芒蚊 (*Antherigona soccata*)、橄榄果实蝇 (*Bactrocea oleae*)、花园毛蚊 (*Bibio hortulanus*)、迟眼蕈蚊属物种 (*Bradysia* spp.)、红头丽蝇 (*Calliphora erythrocephala*)、小条实蝇属物种 (*Ceratitis* spp.)、金蝇属物种 (*Chrysomya* spp.)、库蚊属物种 (*Culex* spp.)、黄蝇属物种 (*Cuterebra* spp.)、寡鬃实蝇属物种 (*Dacus* spp.)、地种蝇属物种 (*Delia* spp.)、黑腹果蝇 (*Drosophilamelanogaster*)、厕蝇属物种 (*Fannia* spp.)、胃蝇属物种 (*Gastrophilus* spp.)、*Geomyza tripunctata*、舌蝇属物种 (*Glossina* spp.)、皮蝇属物种 (*Hypoderma* spp.)、虱蝇属物种 (*Hyppobosca* spp.)、斑潜蝇属物种 (*Liriomyza* spp.)、绿蝇属物种 (*Lucilia* spp.)、黑潜蝇属物种 (*Melanagromyza* spp.)、家蝇属物种 (*Musca* spp.)、狂蝇属物种 (*Oestrus* spp.)、瘿蚊属物种 (*Orseolia* spp.)、瑞典麦秆蝇 (*Oscinella frit*)、藜泉蝇 (*Pegomyia hyoscyami*)、草种蝇属物种 (*Phorbia* spp.)、绕实蝇属物种 (*Rhagoletis* spp.)、*Rivelia quadrifasciata*、*Scatella* 属物种、尖眼蕈蚊属物种 (*Sciara* spp.)、螫蝇属物种 (*Stomoxys* spp.)、虻属物种 (*Tabanus* spp.)、绦虫属物种 (*Tannia* spp.) 以及大蚊属物种 (*Tipula* spp.)；

[0112] 来自半翅目，例如

[0113] 瘤缘蝽 (*Acanthocoris scabrator*)、拟缘蝽属物种 (*Acrosternum* spp.)、苜蓿盲蝽 (*Adelphocoris lineolatus*)、土黄缘蝽、海虾盾缘蝽 (*Bathycoelia thalassina*)、土长蝽属物种、臭虫属物种、*Clavigralla tomentosicollis*、盲蝽属物种 (*Creontiades* spp.)、可可瘤盲蝽、*Dichelops furcatus*、棉红蝽属物种、埃德萨属物种 (*Edessa* spp.)、美洲蝽属物种 (*Euchistus* spp.)、六斑菜蝽 (*Eurydema pulchrum*)、扁盾蝽属物种、茶翅蝽、具凹巨股长蝽 (*Horcias nobilellus*)、稻缘蝽属物种、草盲蝽属物种、热带硕蚱属物种、卷心菜斑色蝽 (*Murgantia histrionic*)、新长缘蝽属物种、烟盲蝽 (*Nesidiocoris tenuis*)、绿蝽属物种、拟长蝽 (*Nysius simulans*)、海岛蝽象、皮蝽属物种、壁蝽属物种、红猎蝽属物种、可可褐盲蝽、栗土蝽 (*Scaptocoris castanea*)、黑蝽属物种 (*Scotinophara* spp.)、*Thyanta* 属物种、锥鼻虫属物种、木薯网蝽 (*Vatiga illudens*)；豌豆无网长管蚜 (*Acyrtosium pisum*)、*Adalgas* 属物种、*Agalliana ensigera*、塔尔吉隆脉木虱、粉虱属物种 (*Aleurodicus* spp.)、刺粉虱属物种 (*Aleurocanthus* spp.)、甘蔗穴粉虱、软毛粉虱 (*Aleurothrixus floccosus*)、甘蓝粉虱 (*Aleyrodes brassicae*)、棉叶蝉 (*Amarasca biguttula*)、檬果长突叶蝉、肾圆盾蚱属物种、蚜科、蚜属物种、圆盾蚱属物种 (*Aspidiotus* spp.)、茄沟无网蚜、马铃薯/番茄木虱 (*Bactericera cockerelli*)、小粉虱属物种、短尾蚜属物种 (*Brachycaudus*

spp.)、甘蓝蚜、喀木虱属物种、双尾蚜 (*Cavariella aegopodii* Scop.)、蜡蚧属物种、黑褐圆盾蚧、橙褐圆盾蚧、大叶蝉属物种、大白叶蝉 (*Cofana spectra*)、隐瘤蚜属物种、叶蝉属物种、褐软蚧、玉米黄翅叶蝉、裸粉虱属物种、柑橘木虱、麦双尾蚜、西圆尾蚜属物种、小绿叶蝉属物种、苹果绵蚜、葡萄斑叶蝉属物种、*Gascardia* 属物种、赤桉木虱 (*Glycaspis brimblecombei*)、菜缢管蚜 (*Hyadaphis pseudobrassicae*)、大尾蚜属物种 (*Hyalopterus* spp.)、超瘤蚜种 (*Hyperomyzus pallidus*)、檬果绿叶蝉 (*Idioscopus clypealis*)、非洲叶蝉、灰飞虱属物种、水土坚蚧、蛎盾蚧属物种、萝卜蚜 (*Lopaphis erysimi*)、*Lyogenys maidis*、长管蚜属物种、沫蝉属物种、蛾蜡蝉科 (*Metcalfa pruinosa*)、麦无网蚜、麦蜡蝉、瘤蚜属物种、新声蚜属物种 (*Neotoxoptera* sp.)、黑尾叶蝉属物种、褐飞虱属物种 (*Nilaparvata* spp.)、梨大绿蚜、*Odonaspis ruthae*、甘蔗棉蚜、杨梅缘粉虱、考氏木虱、片盾蚧属物种、瘿绵蚜属物种、玉米蜡蝉、扁角飞虱属物种、忽布疣蚜、根瘤蚜属物种 (*Phylloxera* spp.)、动性球菌属物种、桑白盾蚧属物种、粉蚧属物种、棉跳盲蝽 (*Pseudatomoscelis seriatus*)、木虱属物种、棉蚧 (*Pulvinaria aethiopica*)、齿盾蚧属物种、*Quesada gigas*、电光叶蝉 (*Recilia dorsalis*)、缢管蚜属物种、黑盔蚧属物种、带叶蝉属物种、二叉蚜属物种、麦蚜属物种 (*Sitobion* spp.)、白背飞虱、三角苜蓿跳虫 (*Spissistilus festinus*)、条斑飞虱 (*Tarophagus Proserpina*)、声蚜属物种、粉虱属物种、*Tridiscus sporoboli*、葵粉蚧属物种 (*Trionymus* spp.)、非洲木虱、矢尖蚧、火焰斑叶蝉、*Zyginidia scutellaris*;

[0114] 来自膜翅目,例如

[0115] 顶切叶蚁属 (*Acromyrmex*)、三节叶蜂属物种 (*Arge* spp.)、切叶蚁属物种 (*Atta* spp.)、茎叶蜂属物种 (*Cephus* spp.)、松叶蜂属物种 (*Diprion* spp.)、锯角叶蜂科 (*Diprionidae*)、松叶蜂 (*Gilpinia polytoma*)、实叶蜂属物种 (*Hoplocampa* spp.)、毛蚁属物种 (*Lasius* spp.)、小黄家蚁 (*Monomorium pharaonis*)、新松叶蜂属物种 (*Neodiprion* spp.)、农蚁属物种 (*Pogonomymex* spp.)、红火蚁、水蚁属物种 (*Solenopsis* spp.) 以及胡蜂属物种 (*Vespa* spp.);

[0116] 来自等翅目,例如

[0117] 家白蚁属物种 (*Coptotermes* spp.)、白蚁 (*Cornitermes cumulans*)、楹白蚁属物种 (*Incisitermes* spp.)、大白蚁属物种 (*Macrotermes* spp.)、澳白蚁属物种 (*Mastotermes* spp.)、小白蚁属物种 (*Microtermes* spp.)、散白蚁属物种 (*Reticulitermes* spp.); 热带火蚁 (*Solenopsis geminate*)

[0118] 来自鳞翅目 (*Lepidoptera*), 例如,

[0119] 长翅卷蛾属物种、褐带卷蛾属物种、透翅蛾属物种、地夜蛾属物种、棉叶虫、*Amylois* 属物种、黎豆夜蛾、黄卷蛾属物种、银蛾属物种 (*Argyresthia* spp.)、带卷蛾属物种、丫纹夜蛾属物种、棉潜蛾、玉米楷夜蛾、粉斑螟蛾、桃蛀果蛾、禾草螟属物种、色卷蛾属物种、越蔓桔草螟 (*Chrysoteuchia topiaria*)、葡萄果蠹蛾、卷叶螟属物种、云卷蛾属物种、纹卷蛾属物种、鞘蛾属物种、篱笆豆粉蝶 (*Colias lesbia*)、小造桥夜蛾 (*Cosmophila flava*)、草螟属物种、大菜螟、苹果异形小卷蛾、黄杨木蛾、小卷蛾属物种、黄杨绢野螟、杆草螟属物种、苏丹棉铃虫、钻夜蛾属物种、甘薯杆螟、粉斑螟属物种、叶小卷蛾属物种 (*Epinotia* spp.)、盐泽灯蛾 (*Estigmene acrea*)、*Etiella zinckinella*、花小卷蛾属物种、环针单纹卷

蛾、黄毒蛾属物种、切根虫属物种、*Feltia jaculifera*、小食心虫属物种 (*Grapholita* spp.)、云雾广翅小卷蛾、实夜蛾属物种、菜螟、切叶野螟属物种 (*Herpetogramma* spp.)、美国白蛾、番茄蠹蛾、*Lasmopalpus lignosellus*、旋纹潜叶蛾、潜叶细蛾属物种、葡萄花翅小卷蛾、*Loxostege bifidalis*、毒蛾属物种、潜蛾属物种、幕枯叶蛾属物种 (*Malacosoma* spp.)、甘蓝夜蛾、烟草天蛾、光腹夜蛾属物种 (*Mythimna* spp.)、夜蛾属物种、秋尺蛾属物种、*Orniodes indica*、欧洲玉米螟、超小卷蛾属物种、褐卷蛾属物种、小眼夜蛾、蛀茎夜蛾、红铃麦蛾、咖啡潜叶蛾、一星黏虫、马铃薯麦蛾、菜粉蝶、粉蝶属物种、小菜蛾、小白巢蛾属物种、尺叶蛾属物种、薄荷灰夜蛾 (*Rachiplusia nu*)、西方豆地蚕 (*Richia albicosta*)、白禾螟属物种 (*Scirpophaga* spp.)、蛀茎夜蛾属物种、长须卷蛾属物种、灰翅夜蛾属物种、棉大卷叶螟、兴透翅蛾属物种、异舟蛾属物种、卷蛾属物种、粉纹夜蛾、番茄斑潜蝇、以及巢蛾属物种；

[0120] 来自食毛目 (Mallophaga)，例如，

[0121] 畜虱属物种 (*Damalinea* spp.) 和啮毛虱属物种 (*Trichodectes* spp.)；

[0122] 来自直翅目 (Orthoptera)，例如，

[0123] 螞属物种 (*Blatta* spp.)、小螞属物种 (*Blattella* spp.)、蝼蛄属物种 (*Gryllotalpa* spp.)、马德拉蜚螞 (*Leucophaea maderae*)、飞蝗属物种 (*Locusta* spp.)、北痣蟋蟀 (*Neocurtilla hexadactyla*)、大螞属物种 (*Periplaneta* spp.)、痣蟋蟀属物种 (*Scapteriscus* spp.)、以及沙漠蝗属物种 (*Schistocerca* spp.)；

[0124] 来自啮虫目 (Psocoptera)，例如，

[0125] 虱啮属物种 (*Liposcelis* spp.)；

[0126] 来自蚤目 (Siphonaptera)，例如，

[0127] 角叶蚤属物种 (*Ceratophyllus* spp.)、栉头蚤属物种 (*Ctenocephalides* spp.) 以及开皇客蚤 (*Xenopsylla cheopis*)；

[0128] 来自缨翅目 (Thysanoptera)，例如，

[0129] *Calliothrips phaseoli*、花蓟马属物种 (*Frankliniella* spp.)、阳蓟马属物种 (*Heliothrips* spp.)、褐带蓟马属物种 (*Hercinothrips* spp.)、单亲蓟马属物种 (*Parthenothrips* spp.)、非洲桔硬蓟马 (*Scirtothrips aurantii*)、大豆蓟马 (*Sericothrips variabilis*)、带蓟马属物种 (*Taeniothrips* spp.)、蓟马属物种 (*Thrips* spp.)；

[0130] 来自缨尾目 (Thysanura)，例如，

[0131] 衣鱼 (*Lepisma saccharina*)。

[0132] 根据本发明的活性成分可用于控制、即遏制或破坏上述类型的有害生物，这些有害生物特别出现在植物上，尤其是在农业中、在园艺中以及在林业中的有用的植物和观赏植物上，或者在这些植物的器官上，例如果实、花、叶、茎、块茎或根，并且在一些情况下，甚至在一个随后的时间点形成的植物器官仍保持受保护以抵抗这些有害生物。

[0133] 特别地，适合的目标作物是，谷物，如小麦、大麦、黑麦、燕麦、稻、玉米或高粱；甜菜，如糖用甜菜或饲料甜菜；果实，例如梨果、核果或无核小果，如苹果、梨、李子、桃、杏、樱桃或浆果，例如草莓、覆盆子或黑莓；豆科作物，如菜豆、小扁豆、豌豆或大豆；油料作物，如油菜、芥菜、罂粟、橄榄、向日葵、椰子、蓖麻、可可豆或落花生；瓜类作物，如南瓜、黄瓜或甜

瓜;纤维植物,如棉花、亚麻、大麻或黄麻;柑橘类果实,如橙子、柠檬、葡萄柚或橘子;蔬菜,如菠菜、莴苣、芦笋、卷心菜、胡萝卜、洋葱、番茄、马铃薯或灯笼椒;樟科,如鳄梨、肉桂或樟脑;以及还有烟草、坚果、咖啡、茄子、甘蔗、茶、胡椒、葡萄藤、蛇麻草、车前草科以及乳胶植物。

[0134] 本发明的组合物和/或方法还可以用在任何观赏植物和/或蔬菜作物(包括花、灌木、阔叶树和常绿植物)上。

[0135] 例如,本发明可以用于任何以下观赏植物物种:藿香蓟属物种、假面花属物种(*Alonsoa* spp.)、银莲花属物种、南非葵(*Anisodonteia capensis*)、春黄菊属物种、金鱼草属物种、紫菀属物种、秋海棠属物种(例如丽格海棠、四季秋海棠、球根秋海棠(*B.tuberose*))、叶子花属物种、雁河菊属物种(*Brachycome* spp.)、芸苔属物种(观赏植物)、蒲包草属物种、辣椒、长春花、美人蕉属物种、矢车菊属物种、菊属物种、瓜叶菊属物种(银叶菊(*C.maritima*))、金鸡菊属物种、红景天(*Crassula coccinea*)、火红萼距花(*Cuphea ignea*)、大丽花属物种、翠雀属物种、荷包牡丹、彩虹菊属物种(*Dorotheanthus* spp.)、洋桔梗、连翘属物种、倒挂金钟属物种、老鹳草属鼠麴草属(*Geranium gnaphalium*)、大丁草属物种、千日红、天芥菜属物种、向日葵属物种、木槿属物种、绣球花属物种、绣球属物种、嫣红蔓、凤仙花属物种(非洲凤仙花)、血苋属物种(*Iresines* spp.)、伽蓝菜属物种、马缨丹、三月花葵、狮耳花、百合属物种、松叶菊属物种、沟酸浆属物种、美国薄荷属物种、龙面花属物种、万寿菊属物种、石竹属物种(康乃馨)、美人蕉属物种、酢浆草属物种、雏菊属物种、天竺葵属物种(盾叶天竺葵、马蹄纹天竺葵)、堇菜属物种(三色堇)、碧冬茄属物种、草夹竹桃属物种、香茶菜属物种(*Plecthranthus* spp.)、一品红属物种、爬山虎属物种(五叶爬山虎、爬山虎)、报春花属物种、毛茛属物种、杜鹃花属物种、蔷薇属物种(玫瑰)、黄雏菊属物种、非洲堇属物种、鼠尾草属物种、紫扇花(*Scaevola aemola*)、蛾蝶花(*Schizanthus wisetonensis*)、景天属物种、茄属物种、苏非尼亚矮牵牛属物种(*Surfinia* spp.)、万寿菊属物种、烟草属物种、马鞭草属物种、百日草属物种以及其他花坛植物。

[0136] 例如,本发明可以用于任何以下蔬菜物种:葱属物种(大蒜、洋葱、*A.oschaninii*、韭葱、火葱、大葱)、茴香芹、旱芹(*Apium graveolus*)、芦笋、甜菜、芸苔属物种(甘蓝、大白菜、芜菁)、辣椒、鹰嘴豆、苦苣、菊苣属物种(菊苣、苦苣)、西瓜(*Citrillus lanatus*)、黄瓜属物种(黄瓜、甜瓜)、南瓜属物种(西葫芦、印度南瓜)、菜蓟属物种(*Cyanara* spp.) (朝鲜蓟、刺苞菜蓟)、野胡萝卜、茴香、金丝桃属物种、莴苣、番茄属物种(番茄、圣女果番茄)、薄荷属物种、罗勒、香芹、菜豆属物种(菜豆、荷包豆)、豌豆、萝卜、食用大黄、迷迭香属物种、鼠尾草属物种、黑婆罗门参(*Scorzonera hispanica*)、茄子、菠菜、新缬草属物种(莴苣缬草、*V.eriocarpa*)以及蚕豆。

[0137] 优选的观赏植物物种包括非洲堇(African violet)、秋海棠属、大丽花属、大丁草属、绣球属、马鞭草属、蔷薇属、伽蓝菜属、一品红属、紫菀属、矢车菊属、金鸡菊属、翠雀属、美国薄荷属、草夹竹桃属、黄雏菊属、景天属、碧冬茄属、堇菜属、凤仙花属、老鹳草属、菊属、毛茛属、倒挂金钟属、鼠尾草属、绣球花属、迷迭香、鼠尾草、圣约翰草(*St.Johnswort*)、薄荷(mint)、甜椒(sweet pepper)、番茄和黄瓜(cucumber)。

[0138] 根据本发明的活性成分尤其适合于控制棉花、蔬菜、玉米、水稻以及大豆作物上的扁豆蚜、黄瓜条叶甲、烟芽夜蛾、桃蚜、小菜蛾以及海灰翅夜蛾。根据本发明的活性成分另外

尤其适合于控制甘蓝夜蛾(优选地在蔬菜上)、苹果蠹蛾(优选地在苹果上)、小绿叶蝉(优选地在蔬菜、葡萄园里)、马铃薯叶甲(*Leptinotarsa*) (优选地在马铃薯上)以及二化螟(优选地在水稻上)。

[0139] 在另一方面中,本发明还可涉及一种控制由植物寄生线虫(内寄生的-、半内寄生的-和外寄生线虫)对植物及其部分的损害的方法,尤其是以下植物寄生线虫,如根结线虫(*root knot nematodes*)、北方根结线虫(*Meloidogyne hapla*)、南方根结线虫(*Meloidogyne incognita*)、爪哇根结线虫(*Meloidogyne javanica*)、花生根结线虫(*Meloidogyne arenaria*)以及其他根结线虫物种;孢囊形成线虫(*cyst-forming nematodes*)、马铃薯金线虫(*Globodera rostochiensis*)以及其他球孢囊线虫属(*Globodera*)物种;禾谷孢囊线虫(*Heterodera avenae*)、大豆孢囊线虫(*Heterodera glycines*)、甜菜孢囊线虫(*Heterodera schachtii*)、红三叶异皮线虫(*Heterodera trifolii*)、以及其他异皮线虫属(*Heterodera*)物种;种瘿线虫(*Seed gall nematodes*)、粒线虫属(*Anguina*)物种;茎及叶面线虫(*Stem and foliar nematodes*)、滑刃线虫属(*Aphelenchoides*)物种;刺毛线虫(*Sting nematodes*)、长尾刺线虫(*Belonolaimus longicaudatus*)以及其他刺线虫属(*Belonolaimus*)物种;松树线虫(*Pine nematodes*)、松材线虫(*Bursaphelenchus xylophilus*)以及其他伞滑刃属(*Bursaphelenchus*)物种;环形线虫(*Ring nematodes*)、环线虫属(*Criconema*)物种、小环线虫属(*Criconemella*)物种、轮线虫属(*Criconemoides*)物种、中环线虫属(*Mesocriconema*)物种;茎及鳞球茎线虫(*Stem and bulb nematodes*)、腐烂茎线虫(*Ditylenchus destructor*)、鳞球茎茎线虫(*Ditylenchus dipsaci*)以及其他茎线虫属(*Ditylenchus*)物种;维线虫(*Awl nematodes*)、锥线虫属(*Dolichodorus*)物种;螺旋线虫(*Spiral nematodes*)、多头螺旋线虫(*Helicotylenchus multicinctus*)以及其他螺旋线虫属(*Helicotylenchus*)物种;鞘及鞘形线虫(*Sheath and sheathoid nematodes*)、鞘线虫属(*Hemicyclophora*)物种以及半轮线虫属(*Hemicriconemoides*)物种;潜根线虫属(*Hirschmanniella*)物种;支线虫(*Lance nematodes*)、冠线虫属(*Hoploaimus*)物种;假根结线虫(*false rootknot nematodes*)、珍珠线虫属(*Nacobbus*)物种;针状线虫(*Needle nematodes*)、横带长针线虫(*Longidorus elongatus*)以及其他长针线虫属(*Longidorus*)物种;大头针线虫(*Pin nematodes*)、短体线虫属(*Pratylenchus*)物种;腐线虫(*Lesion nematodes*)、花斑短体线虫(*Pratylenchus neglectus*)、穿刺短体线虫(*Pratylenchus penetrans*)、弯曲短体线虫(*Pratylenchus curvatus*)、古氏短体线虫(*Pratylenchus goodeyi*)以及其他短体线虫属物种;柑桔穿孔线虫(*Burrowing nematodes*)、香蕉穿孔线虫(*Radopholus similis*)以及其他内侵线虫属(*Radopholus*)物种;肾状线虫(*Reniform nematodes*)、罗柏氏盘旋线虫(*Rotylenchus robustus*)、肾形盘旋线虫(*Rotylenchus reniformis*)以及其他盘旋线虫属(*Rotylenchus*)物种;盾线虫属(*Scutellonema*)物种;短粗根线虫(*Stubby root nematodes*)、原始毛刺线虫(*Trichodorus primitivus*)以及其他毛刺线虫属(*Trichodorus*)物种、拟毛刺线虫属(*Paratrachodorus*)物种;矮化线虫(*Stunt nematodes*)、马齿苋矮化线虫(*Tylenchorhynchus claytoni*)、顺逆矮化线虫(*Tylenchorhynchus dubius*)以及其他矮化线虫属(*Tylenchorhynchus*)物种;柑桔线虫(*Citrus nematodes*)、穿刺线虫(*Tylenchulus*)物种;短剑线虫(*Dagger nematodes*)、剑线虫属(*Xiphinema*)物种;以及其他植物寄生线虫

物种,如亚粒线虫属物种(*Subanguina* spp.)、根结线虫属物种(*Hypsoperine* spp.)、大刺环线虫属物种(*Macroposthonia* spp.)、矮化线虫属物种(*Melinus* spp.)、刻点胞囊属物种(*Punctodera* spp.)、以及五沟线虫属物种(*Quinisulcius* spp.)。

[0140] 本发明的化合物还具有针对软体动物的活性。其实例包括例如福寿螺科;蛞蝓科(*Arion*) (黑蛞蝓(*A. ater*)、环状蛞蝓(*A. circumscriptus*)、棕阿勇蛞蝓(*A. hortensis*)、红蛞蝓(*A. rufus*));巴蜗牛科(*Bradybaenidae*) (灌木巴蜗牛(*Bradybaena fruticum*));葱蜗牛属(*Cepaea*) (花园葱蜗牛(*C. hortensis*)、森林葱蜗牛(*C. Nemoralis*));ochlodina;野蛞蝓属(*Deroceras*) (野灰蛞蝓(*D. agrestis*)、*D. empiricorum*、光滑野蛞蝓(*D. laeve*)、网纹野蛞蝓(*D. reticulatum*));圆盘螺属(*Discus*) (圆形圆盘蜗牛(*D. rotundatus*));*Euomphalia*;土蜗属(*Galba*) (截口土蜗(*G. trunculata*));小蜗牛属(*Helicelia*) (伊塔拉小蜗牛(*H. itala*)、布维小蜗牛(*H. obvia*));大蜗牛科(*Helicidae*) (*Helicigona arbustorum*);*Helicodiscus*;大蜗牛(*Helix*) (开口大蜗牛(*H. aperta*));蛞蝓属(*Limax*) (利迈科斯蛞蝓(*L. cinereoniger*)、黄蛞蝓(*L. flavus*)、边缘蛞蝓(*L. marginatus*)、大蛞蝓(*L. maximus*)、柔蛞蝓(*L. tenellus*));椎实螺属(*Lymnaea*);*Milax* (小蛞蝓科) (黑色小蛞蝓(*M. gagates*)、边缘小蛞蝓(*M. marginatus*)、硕氏小蛞蝓(*M. sowerbyi*));钻螺属(*Opeas*);瓶螺属(*Pomacea*) (福寿螺(*P. canaticulata*));瓦娄蜗牛属(*Vallonia*)和*Zanitoides*。

[0141] 根据本发明的组合物可以用于其中的有用植物作物包括多年生和一年生作物,如浆果植物,例如黑莓、蓝莓、蔓越莓、树莓以及草莓;谷类,例如大麦、玉米(玉蜀黍)、粟、燕麦、水稻、黑麦、高粱、黑小麦以及小麦;纤维植物,例如棉花、亚麻、大麻、黄麻以及剑麻;大田作物,例如糖甜菜和饲料甜菜、咖啡豆、啤酒花、芥菜、油菜(卡诺拉)、罂粟、甘蔗、向日葵、茶以及烟草;果树,例如苹果、杏、鳄梨、香蕉、樱桃、柑橘、油桃、桃、梨以及李子;草,例如百慕达草、蓝草、本特草、蜈蚣草、牛毛草、黑麦草、圣奥古斯丁草以及结缕草;药草,如罗勒、琉璃苣、细香葱、胡荽、薰衣草、独活草、薄荷、牛至、荷兰芹、迷迭香、鼠尾草以及百里香;豆类,例如菜豆、小扁豆、豌豆和大豆;坚果,例如杏仁、腰果、落花生、榛子、花生、山核桃、开心果和核桃;棕榈植物,例如油棕榈;观赏植物,例如花、灌木和树;其他树木,例如可可树、椰子树、橄榄树和橡胶树;蔬菜,例如芦笋、茄子、西兰花、卷心菜、胡萝卜、黄瓜、大蒜、莴苣、西葫芦、甜瓜、秋葵、洋葱、胡椒、马铃薯、南瓜、大黄、菠菜和番茄;和葡萄藤,例如葡萄。

[0142] 作物应当被理解为是天然存在的、通过常规的育种方法获得或通过基因工程获得的那些作物。它们包括含有所谓的输出型(output)性状(例如改进的储存稳定性、更高的营养价值以及改进的风味)的作物。

[0143] 作物应被理解为还包括已经被赋予对除草剂(像溴草腈)或多种类别的除草剂(如ALS-、EPSPS-、GS-、HPPD-和PPO-抑制剂)的耐受性的那些作物。通过常规的育种方法已经被赋予了对咪唑啉酮(例如,甲氧咪草烟)的耐受性的作物的实例是**Clearfield®**夏季卡诺拉。通过遗传工程方法而被赋予了对除草剂的耐受性的作物的实例包括例如草甘膦和草铵膦抗性玉米品种,这些玉米品种以商标名**RoundupReady®**、**Herculex I®**和**LibertyLink®**是可商购的。

[0144] 作物还应被理解为天然地是或已经赋予对害虫的抗性的那些作物。这包括通过使用重组DNA技术转化从而例如能够合成一种或多种选择性作用毒素的植物,这些毒素如是

从如产毒素的细菌已知的。可以被表达的毒素的实例包括 δ -内毒素,营养期杀虫蛋白质(Vip),细菌定殖线虫的杀虫蛋白质,以及由蝎子、蛛形纲动物、黄蜂和真菌产生的毒素。

[0145] 已经被修饰为表达苏云金杆菌毒素的作物的实例是Bt maize **KnockOut®** (先正达种子子公司(Syngenta Seeds))。包括编码杀昆虫抗性并且由此表达多于一种毒素的多于一种基因的作物的实例是**VipCot®** (先正达种子子公司)。作物或其种子材料还可以是对多种类型的有害生物具有抗性(当通过遗传修饰产生时的所谓的叠加转基因事件)。例如,植物可以具有表达杀昆虫蛋白而同时耐受除草剂的能力,例如Herculex **I®** (陶氏益农公司(Dow AgroSciences),先锋良种国际公司(Pioneer Hi-Bred International))。

[0146] 根据本发明的组合物的其他使用范围是保护所储存的物品和储存室以及保护原材料,如木材、纺织品、地板或建筑物,以及还在卫生领域中,尤其是保护人类、家畜以及多产的牲畜免遭所提及类型的有害生物的危害。

[0147] 本发明还提供了用于控制有害生物(如蚊和其他的疾病媒介物;同样参见http://www.who.int/malaria/vector_control/irs/en/)的方法。在一个实施例中,用于控制有害生物的方法包括通过涂刷、轧制、喷雾、涂布或浸渍,向目标有害生物、它们的场所或表面或基底施用本发明的组合物。通过举例,通过本发明的方法考虑到了表面(如墙、天花板或地板表面)的IRS(室内滞留喷雾)施用。在另一个实施例中,考虑到了将此类组合物施用于如下基底,如无纺或织物材料,该材料处于网织品、被覆物、被褥、窗帘以及帐篷的形式(或可以用于在这些物品的制造中使用)。本发明的另外的目的因此是选自包含含有具有式(I)的化合物的组合物的无纺和织物材料的基底。

[0148] 在一个实施例中,用于控制此类有害生物的方法包括向目标有害生物、它们的场所或表面或基底施用杀有害生物有效量的本发明的组合物,以便于在该表面或基底上提供有效的滞留的杀有害生物活性。这样的施用可以通过涂刷、轧制、喷雾、涂布或浸渍本发明的杀有害生物组合物来进行。通过举例,通过本发明的方法考虑到了表面(如墙、天花板或地板表面)的IRS施用,以便于在该表面上提供有效的滞留的杀有害生物活性。在另一个实施例中,考虑了施用此类组合物以用于在基底上的有害生物的残留控制,该基底是如处于网织品、被覆物、被褥、窗帘以及帐篷的形式(或可以用于在这些物品的制造中)的织物材料。

[0149] 有待处理的基底(包括无纺物、织物或网织品)可以由天然纤维,如棉花、拉菲亚树叶纤维、黄麻、亚麻、剑麻、粗麻布或羊毛,或者合成纤维,如聚酰胺、聚酯、聚丙烯、聚丙烯腈等等制成。聚酯是特别适合的。纺织品处理的方法是已知的,例如WO 2008/151984、WO 2003/034823、US 5631072、WO 2005/64072、WO 2006/128870、EP 1724392、WO 2005113886或WO 2007/090739。

[0150] 根据本发明的组合物的其他使用范围是针对所有观赏树木连同所有种类的果树和坚果树的树木注射/树干处理领域。

[0151] 在树木注射/树干处理领域中,根据本发明的化合物尤其适合于对抗来自如上提及的鳞翅目和来自鞘翅目的蛀木昆虫,尤其是对抗下表A和B中列出的蛀木虫:

[0152] 表A. 具有经济重要性的外来蛀木虫的实例。

[0153]

科	种	受侵染的宿主或作物
吉丁虫科	白蜡窄吉丁	白蜡木 (Ash)
天牛科	光肩天牛	硬木
小蠹科	粗穗赖草足距小蠹 (<i>Xylosandrus crassiusculus</i>)	硬木
	削尾材小蠹	硬木
	纵坑切梢小蠹	松柏类植物

[0154] 表B. 具有经济重要性的本地钻木虫的实例。

[0155]

科	种	受侵染的宿主或作物
吉丁虫科	桦铜窄吉丁 (<i>Agrilus anxius</i>)	桦树
	磨光窄吉丁 (<i>Agrilus politus</i>)	柳树、枫树
	<i>Agrilus sayi</i>	杨梅、香蕨木
	<i>Agrilus vittaticollis</i>	苹果树、梨树、蔓越橘、唐棣、山楂树
	苹扁头吉丁 (<i>Chrysobothris femorata</i>)	苹果、杏、山毛榉、白蜡槭、樱桃树、栗树、红醋栗树、榆树、山楂树、朴树、山核桃、欧洲七叶树、菩提树、枫树、欧洲花楸树、橡树、美洲山核桃树、梨树、桃树、柿子树、李子树、杨树、温柏、美国紫荆、唐棣、美国梧桐、核桃树、柳树

[0156]

科	种	受侵染的宿主或作物
	<i>Texania campestris</i>	椴木、山毛榉、枫树、橡树、美国梧桐、柳树、黄杨
天牛科	对山毛榉天牛 (<i>Goes pulverulentus</i>)	山毛榉、榆树、纳托尔 (Nuttall)、柳树、黑橡树、樱皮镰状栎、黑栎、美国梧桐
	虎橡天牛 (<i>Goes tigrinus</i>)	橡树
	黑腹尼虎天牛 (<i>Neoclytus acuminatus</i>)	白蜡木、山核桃树、橡树、核桃树、桦树、山毛榉、枫树、美洲铁木 (Eastern hophornbeam)、山茱萸、柿子树、美国紫荆、冬青、朴树、洋槐、美国皂荚木 (Honeylocust)、黄杨、栗树、奥塞奇橙木 (Osage-orange)、黄樟、紫丁香、短叶紫杉 (Mountain-mahogany)、梨树、樱桃树、李子树、桃树、苹果树、榆树、菩提树、枫香
	三线无花果天牛 (<i>Neoptychodes trilineatus</i>)	无花果树、赤杨木、桑树、柳树、网叶朴树 (Netleaf hackberry)
	灰翅筒天牛 (<i>Oberea ocellata</i>)	漆树、苹果树、桃树、李子树、梨树、红醋栗树、黑莓
	三点筒天牛 (<i>Oberea tripunctata</i>)	山茱萸、荚蒾属、榆树、酸模树、蓝莓、杜鹃花属、杜鹃、月桂树、杨树、柳树、桑树
	绕枝沟胫天牛 (<i>Oncideres cingulata</i>)	山核桃树、美洲山核桃树、柿子树、榆树、酸模树、菩提树、美国皂荚木、山茱萸、桤树、橡树、朴树、枫树、

[0157]

科	种	受侵染的宿主或作物
		果树
	对杨黄斑楔天牛 (<i>Saperda calcarata</i>)	杨树
	<i>Strophiona nitens</i>	栗树、橡树、山核桃树、核桃树、山毛榉、枫树
小蠹科	<i>Corthylus columbianus</i>	枫树、橡树、黄杨、山毛榉、白蜡槭、美国梧桐、桦树、菩提树、栗树、榆树
	南方松大小蠹 (<i>Dendroctonus frontalis</i>)	松树
	美桦毛小蠹 (<i>Dryocoetes betulae</i>)	桦树、枫香、野樱桃树、山毛榉、梨树
	黄带芳小蠹 (<i>Monarthrum fasciatum</i>)	橡树、枫树、桦树、栗树、枫香、蓝果木、杨树、山核桃树、含羞草、苹果树、桃树、松树
	桃鳃角小蠹 (<i>Phloeotribus liminaris</i>)	桃树、樱桃树、李子树、黑樱桃树、榆树、桑树、欧洲花楸树
	<i>Pseudopityophthorus pruinosis</i>	橡树、美国山毛榉木、黑樱桃树、契卡索李子树 (Chickasaw plum)、栗树、枫树、山核桃树、角树、铁木
透翅蛾科	栋透翅蛾 (<i>Paranthrene simulans</i>)	橡树、美洲栗树
	<i>Sannina uroceriformis</i>	柿子树
	小桃翅蛾	桃树、李子树、油桃树、樱桃树、杏树、扁桃树、黑樱桃树
	李桃翅蛾 (<i>Synanthedon pictipes</i>)	桃树、李子树、樱桃树、山毛榉、黑樱桃树
	<i>Synanthedon rubrofascia</i>	蓝果树
	<i>Synanthedon scitula</i>	山茱萸、美洲山核桃、山核

科	种	受感染的宿主或作物
[0158]		桃树、橡树、栗树、山毛榉、桦树、黑樱桃树、榆树、欧洲花楸树、荚蒾属、柳树、苹果树、枇杷树、九层皮、杨梅
	葡萄根透翅蛾 (<i>Vitacea polistiformis</i>)	葡萄树

[0159] 本发明也可以用于控制任何可以存在于草坪草中的昆虫有害生物,包括例如甲虫、毛虫、火蚁、地面珍珠(ground pearl)、千足虫、潮虫、螨虫、蜈蚣、介壳虫、粉蚧、沫蝉、南方麦小蠹以及蛴螬。本发明可以用于控制处于其生命周期的各个阶段的昆虫有害生物,包括卵、幼虫、若虫和成虫。

[0160] 特别地,本发明可用于控制用草坪草的根部喂养的昆虫有害生物,所述昆虫有害生物包括蛴螬(如圆头犀金龟属物种(*Cyclocephala* spp.)(例如标记的金龟子、*C.lurida*))、*Rhizotrogus*属物种(例如欧洲金龟子,欧洲切根鳃金龟(*R.majalis*))、黄榆属物种(*Cotinus* spp.)(例如绿六月甲虫(*Green June beetle*))、绿六月花金龟(*C.nitida*))、弧丽金龟属物种(*Popillia* spp.)(例如日本甲虫、日本弧丽金龟(*P.japonica*))、鳃角金龟属物种(*Phyllophaga* spp.)(例如五月/六月甲虫)、金龟属物种(例如草坪草黑金龟(*Black turfgrass ataenius*))、黑绒金龟、绒毛金龟属物种(*Maladera* spp.)(例如亚洲花园甲虫(*Asiatic garden beetle*))、栗色绒金龟以及*Tomarus*属物种)、地面珍珠(蛴螬属物种(*Margarodes* spp.))、蜈蚣(褐黄色的、南方的、以及短翅的;痣蟋蟀属物种(*Scapteriscus* spp.))、非洲蜈蚣(*Grylotalpa africana*))以及大蚊幼虫(leather jackets)(欧洲大蚊(*European crane fly*))、大蚊属物种(*Tipula* spp.))。

[0161] 本发明还可以用于控制茅草住宅的草坪草的昆虫有害生物,这些昆虫有害生物包括粘虫(如秋夜蛾(*fall armyworm*))草地贪夜蛾(*Spodoptera frugiperda*),和常见粘虫一星黏虫(*Pseudaletia unipuncta*))、切根虫,象鼻虫(尖隐喙象属物种(*Sphenophorus* spp.)),如*S.venatus verstitus*和牧草长喙象(*S.parvulus*))以及草地螟(如草地螟属物种(*Crambus* spp.))和热带草地螟,*Herpetogramma phaeopteralis*)。

[0162] 本发明还可以用于控制在地上生活并取食草坪草叶子的草坪草中的昆虫有害生物,这些昆虫有害生物包括麦小蠹(如南方麦小蠹,南方杆长蠹(*Blissus insularis*))、狗牙根螨(*Bermudagrass mite*)(*Eriophyes cynodonensis*))、盖氏虎尾草粉蚧(草竹粉蚧(*Antonina graminis*))、两线沫蝉(*Protopia bicincta*))、叶蝉、切根虫(夜蛾科)、以及麦二叉蚜。

[0163] 本发明还可以用于控制草坪草中的其他有害生物,如在草坪中创建蚁巢的外引红火蚁(红火蚁(*Solenopsis invicta*))。

[0164] 在卫生领域中,根据本发明的组合物有效地对抗外寄生虫如硬蜱、软蜱、疥螨、秋螨、蝇(叮咬和舔舐)、寄生性蝇幼虫、虱、发虱、鸟虱和跳蚤。

[0165] 此类寄生虫的实例是:

[0166] 虱目:血虱属物种、长颚虱属物种(*Linognathus* spp.))、人虱属物种以及阴虱属物

种(*Phtirus* spp.)、管虱属物种,

[0167] 食毛目:毛羽虱属物种、短羽虱属物种、鸭虱属物种、牛羽虱属物种、*Werneckiella* 属物种、*Lepikentron*属物种、畜虱属物种、啮毛虱属物种以及猫羽虱属物种(*Felicola* spp.),

[0168] 双翅目及长角亚目(*Nematocera*)和短角亚目(*Brachycera*),例如伊蚊属物种(*Aedes* spp.)、疟蚊属物种、库蚊属物种(*Culex* spp.)、蚋属物种(*Simulium* spp.)、真蚋属物种(*Eusimulium* spp.)、白蛉属物种(*Phlebotomus* spp.)、罗蛉属物种(*Lutzomyia* spp.)、库蠓属物种(*Culicoides* spp.)、斑虻属物种(*Chrysops* spp.)、驼背虻属物种(*Hybomitra* spp.)、黄虻属物种(*Atylotus* spp.)、虻属物种(*Tabanus* spp.)、麻虻属物种(*Haematopota* spp.)、*Philipomyia*属物种、蜂虻属物种(*Braula* spp.)、家蝇属物种(*Musca* spp.)、齿股蝇属物种(*Hydrotaea* spp.)、螫蝇属物种、黑角蝇属物种(*Haematobia* spp.)、莫蝇属物种(*Morellia* spp.)、厕蝇属物种(*Fannia* spp.)、舌蝇属物种(*Glossina* spp.)、丽蝇属物种(*Calliphora* spp.)、绿蝇属物种(*Lucilia* spp.)、金蝇属物种(*Chrysomyia* spp.)、污蝇属物种(*Wohlfahrtia* spp.)、麻蝇属物种(*Sarcophaga* spp.)、狂蝇属物种(*Oestrus* spp.)、皮蝇属物种(*Hypoderma* spp.)、胃蝇属物种(*Gasterophilus* spp.)、虱蝇属物种(*Hippobosca* spp.)、羊虱蝇属物种(*Lipoptena* spp.)和蜚蝇属物种(*Melophagus* spp.)。

[0169] 蚤目(*Siphonaptera*),例如蚤属物种(*Pulex* spp.)、栉头蚤属物种、客蚤属物种(*Xenopsylla* spp.)、角叶蚤属物种,

[0170] 异翅目(*Heteroptera*),例如臭虫属物种、锥鼻虫属物种、红猎蝽属物种、锥蝽属物种(*Panstrongylus* spp.),

[0171] 蜚蠊目(*Blattaria*),例如东方蜚蠊(*Blatta orientalis*)、美洲大蠊(*Periplaneta americana*)、德国小蠊(*Blattella germanica*)以及夏柏拉蟑螂属(*Supella*)物种,

[0172] 蜱螨(*Acaria*)亚纲(螨科(*Acarida*))和后气门目(*Meta-stigmata*)和中气门目(*Meso-stigmata*),例如锐缘蜱属物种(*Argas* spp.)、钝缘蜱属物种(*Ornithodoros* spp.)、耳蜱属物种(*Otobius* spp.)、硬蜱属物种(*Ixodes* spp.)、钝眼蜱属物种(*Amblyomma* spp.)、牛蜱属物种(*Boophilus* spp.)、革蜱属物种(*Dermacentor* spp.)、血蜱属物种(*Haemophysalis* spp.)、璃眼蜱属物种(*Hyalomma* spp.)、扇头蜱属物种(*Rhipicephalus* spp.)、皮刺螨属物种(*Dermanyssus* spp.)、刺利螨属物种(*Raillietia* spp.)、肺刺螨属物种(*Pneumonyssus* spp.)、胸刺螨属物种(*Sternostoma* spp.)和瓦螨属物种(*Varroa* spp.)。

[0173] 轴螨目(*Actiniedida*) (前气门亚目(*Prostigmata*))和粉螨目(*Acaridida*) (无气门亚目(*Astigmata*)),例如蜂盾螨属物种(*Acarapis* spp.)、姬螯螨属物种(*Cheyletiella* spp.)、禽螯螨属物种(*Ornithocheyletia* spp.)、肉螨属物种(*Myobia* spp.)、疮螨属物种(*Psorergates* spp.)、蠕形螨属物种(*Demodex* spp.)、恙螨属物种(*Trombicula* spp.)、牯螨属物种(*Listrophorus* spp.)、粉螨属物种(*Acarus* spp.)、食酪螨属物种(*Tyrophagus* spp.)、嗜木螨属物种(*Caloglyphus* spp.)、颈下螨属物种(*Hypodectes* spp.)、翅螨属物种(*Pterolichus* spp.)、痒螨属物种(*Psoroptes* spp.)、皮螨属物种(*Chorioptes* spp.)、耳

痒螨属物种 (*Otodectes* spp.)、疥螨属物种 (*Sarcoptes* spp.)、耳螨属物种 (*Notoedres* spp.)、鸟疥螨属物种 (*Knemidocoptes* spp.)、胞螨属物种 (*Cytodites* spp.) 以及鸡雏螨属物种 (*Laminosioptes* spp.)。

[0174] 根据本发明的组合物还适用于保护在如木材、纺织品、塑料、粘合剂、胶、漆料、纸张和卡片、皮革、地板和建筑等情况下的材料免受昆虫侵染。

[0175] 根据本发明的组合物可用于,例如,对抗下列有害生物:甲虫,如北美家天牛、多毛绿虎天牛、家具窃蠹、报死窃蠹、*Ptilinuspecticornis*、*Dendrobium pertinex*、细齿叉尾长蠹、*Priobium carpini*、褐粉蠹、非洲粉蠹、南方粉蠹、抱扁蠹、软毛粉蠹、扁腿粉蠹、鳞毛粉蠹、材小蠹属、木小蠹属、黑长蠹、红腹榧长蠹、棕异翅长蠹、双棘长蠹属以及竹蠹,并且还有膜翅目,如蓝黑树蜂、大树蜂、泰加大树蜂和 *Urocerus augu*, 以及白蚁类,如黄颈木白蚁、麻头堆砂白蚁、印巴结构木异白蚁、黄肢散白蚁、桑特散白蚁、欧洲散白蚁、达氏澳白蚁、内华达动白蚁和台湾家白蚁,以及无翼昆虫类,如衣鱼。

[0176] 通过添加其他具有杀昆虫、杀螨和/或杀真菌活性的成分,根据本发明的组合物的活性可以显著地加宽,并且适合于普遍情况。具有式 (I) 的化合物与其他具有杀昆虫、杀螨和/或杀真菌活性的成分的混合物还可以具有进一步地、令人惊讶的优点,这些优点还可以在更宽的意义上描述为协同活性。例如,植物的更好的耐受性、降低的植物毒性、昆虫可以在它们的不同发育阶段得到控制、或者在它们的生产期间(例如,在研磨或者混合期间,在它们的储存期间或它们的使用期间)的更好的行为。

[0177] 在这里,适当添加的活性成分是例如以下类别的活性成分的代表:有机磷化合物、硝基苯酚衍生物、硫脲、保幼激素、甲脒、二苯甲酮衍生物、脲类、吡咯衍生物、氨基甲酸酯、拟除虫菊酯、氯化烃、酰基脲、吡啶基亚甲基氨基衍生物、大环内酯类、新烟碱以及苏芸金芽孢杆菌制剂。

[0178] 优选的混合物如下所示,其中根据实施例1至7中任一项所述的化合物用“*I*”进行表示。具体地,“*I*”表示根据实施例7的化合物。

[0179] 包括佐剂的组合物包括*I*+选自自由石油组成的物质组中的化合物;

[0180] 包含杀螨剂的组合物包括*I*+1,1-双(4-氯苯基)-2-乙氧基乙醇、*I*+2,4-二氯苯基苯磺酸酯、*I*+2-氟-N-甲基-N-1-萘乙酰胺、*I*+4-氯苯基苯基砒、*I*+阿维菌素、*I*+灭螨醌、*I*+乙酰虫腈、*I*+氟丙菊酯、*I*+涕灭威、*I*+涕灭砒威、*I*+ α -氯氰菊酯、*I*+赛硫磷、*I*+磺胺螨酯、*I*+氨基硫代盐、*I*+胺吸磷、*I*+胺吸磷草酸氢盐、*I*+双甲脒、*I*+杀螨特、*I*+三氧化二砷、*I*+AVI 382、*I*+AZ 60541、*I*+益棉磷、*I*+保棉磷 (azinphos-methyl)、*I*+偶氮苯、*I*+三唑锡 (azacyclotin)、*I*+偶氮磷 (azothoate)、*I*+苯茵灵、*I*+苯诺沙磷 (benoxafos)、*I*+苯螨特 (benzoximate)、*I*+苯甲酸苄酯、*I*+联苯肼酯、*I*+氟氯菊酯、*I*+乐杀螨、*I*+溴灭菊酯、*I*+溴烯杀 (bromocyclen)、*I*+溴硫磷、*I*+乙基溴硫磷、*I*+溴螨酯 (bromopropylate)、*I*+噻嗪酮、*I*+丁酮威、*I*+丁酮砒威、*I*+丁酮威 (butylpyridaben)、*I*+石硫合剂 (calcium polysulfide)、*I*+毒杀芬 (campheechlor)、*I*+氯灭杀威 (carbanolate)、*I*+甲萘威、*I*+克百威 (carbofuran)、*I*+卡波硫磷、*I*+CGA 50' 439、*I*+灭螨猛 (chinomethionat)、*I*+杀螨醚 (chlorbenside)、*I*+杀虫脒、*I*+杀虫脒盐酸盐、*I*+溴虫腈、*I*+敌螨、*I*+杀螨酯 (chlorfenson)、*I*+敌螨特 (chlorfensulfide)、*I*+氯芬磷、*I*+乙酯杀螨醇 (chlorobenzilate)、*I*+伊托明 (chloromebuform)、*I*+灭虫脒 (chloromethiuron)、*I*+丙酯杀螨醇 (chloropropylate)、*I*+毒死蜱、*I*+甲基毒死蜱、*I*+虫螨磷 (chlorthiophos)、*I*+瓜菊

酯(cinerin)I、I+瓜菊酯II、I+瓜叶菊素(cinerins)、I+四螨嗪、I+氯氰碘柳胺、I+库马磷、I+克罗米通、I+巴毒磷(crotoxyphos)、I+硫杂灵、I+果虫磷(cyanthoate)、I+丁氟螨酯、I+三氯氟氰菊酯、I+三环锡、I+氯氰菊酯、I+DCPM、I+DDT、I+田乐磷(demephion)、I+田乐磷-0、I+田乐磷-S、I+内吸磷(demeton)、I+甲基内吸磷、I+内吸磷-0、I+甲基内吸磷-0、I+内吸磷-S、I+甲基内吸磷-S、I+内吸磷-S-甲基砒(demeton-S-methylsulfon)、I+杀螨隆、I+氯亚胺硫磷(dialifos)、I+二嗪磷、I+苯氟磺胺、I+敌敌畏、I+迪克力弗斯(dicliphos)、I+开乐散、I+百治磷、I+遍地克、I+甲氟磷(dimefox)、I+乐果、I+二甲杀螨霉素(dinactin)、I+消螨酚(dinex)、I+消螨酚(dinex-diclexine)、I+消螨通(dinobuton)、I+敌螨普(dinocap)、I+敌螨普-4、I+敌螨普-6、I+二硝酯、I+硝戊酯(dinopenton)、I+硝辛酯(dinosulfon)、I+硝丁酯(dinoterbon)、I+敌恶磷、I+二苯砒、I+双硫仑、I+乙拌磷、I+DNOC、I+苯氧炔螨(dofenapyn)、I+多拉克汀、I+硫丹、I+因毒磷(endothion)、I+EPN、I+依立诺克丁、I+乙硫磷、I+益硫磷(ethoate-methyl)、I+乙螨唑(etoxazole)、I+乙嘧硫磷(etrifos)、I+抗螨唑(fenazaflor)、I+喹螨醚、I+苯丁锡(fenbutatin oxide)、I+苯硫威(fenothiocarb)、I+甲氰菊酯、I+吡螨胺(fenpyrad)、I+唑螨酯(fenpyroximate)、I+芬螨酯(fenson)、I+氟硝二苯胺(fentrifanil)、I+氰戊菊酯、I+氟虫腈、I+噻螨酯(flucacrypyrim)、I+氟佐隆、I+氟螨嗪(flubenzimine)、I+氟螨脲、I+氟氰戊菊酯(flucythrinate)、I+联氟螨(fluenetil)、I+氟虫脲、I+氟氯苯菊酯(flumethrin)、I+氟杀螨(fluorbenside)、I+氟胺氰菊酯(fluvalinate)、I+FMC 1137、I+抗螨脲、I+抗螨脲盐酸盐、I+安硫磷(formothion)、I+胺甲威(formparanate)、I+ γ -HCH、I+果绿啉(glyodin)、I+苜螨醚(halfenprox)、I+庚烯醚(heptenophos)、I+十六碳烷基环丙烷羧酸酯、I+噻螨酮、I+碘甲烷、I+水胺硫磷(isocarbophos)、I+异丙基0-(甲氧基氨基硫代磷酰基)水杨酸酯、I+伊维菌素、I+茉莉菊酯(jasmolin)I、I+茉莉菊酯II、I+碘硫磷(jodfenphos)、I+林丹、I+虱螨脲、I+马拉硫磷、I+苜丙二腈(malonoben)、I+灭蚜磷(mecarbam)、I+地胺磷(mephosfolan)、I+甲硫芬、I+虫螨畏(methacrifos)、I+甲胺磷、I+杀扑磷、I+灭虫威、I+灭多虫、I+溴甲烷、I+速灭威(metolcarb)、I+速灭磷、I+自克威(mexacarbate)、I+米尔螨素、I+杀螨菌素脒(milbemycin oxime)、I+丙胺氟磷(mipafox)、I+久效磷、I+茂硫磷(morphothion)、I+莫昔克丁、I+二溴磷(naled)、I+NC-184、I+NC-512、I+氟蚊灵(nifluridide)、I+尼柯霉素、I+戊氰威(nitrilacarb)、I+戊氰威(nitrilacarb)1:1氯化锌络合物、I+NNI-0101、I+NNI-0250、I+氧乐果(氧乐果)、I+杀线威、I+亚异砒磷(oxydeprofos)、I+砒拌磷(oxydisulfoton)、I+pp'-DDT、I+对硫磷、I+氯菊酯、I+石油、I+芬硫磷、I+稻丰散、I+甲拌磷、I+伏杀硫磷、I+硫环磷(phosfolan)、I+亚胺硫磷、I+磷胺、I+辛硫磷、I+甲基嘧啶磷、I+氯化松节油(polychloroterpenes)、I+杀螨霉素(polynactins)、I+丙氯诺、I+丙溴磷、I+蜚虱威(promacyl)、I+克螨特、I+胺丙畏(propetamphos)、I+残杀威、I+乙噻唑磷(prothidathion)、I+发硫磷(prothoate)、I+除虫菊酯I、I+除虫菊酯II、I+除虫菊素(pyrethrins)、I+哒螨灵、I+哒嗪硫磷(pyridaphenthion)、I+噻螨醚(pyrimidifen)、I+噻硫磷、I+喹硫磷(quinalphos)、I+喹硫磷(quintiofos)、I+R-1492、I+RA-17、I+鱼藤酮、I+八甲磷(schradan)、I+硫线磷(sebufos)、I+塞拉菌素(selamectin)、I+SI-0009、I+苏硫磷(sophamide)、I+季酮螨酯、I+螺甲螨酯、I+SSI-121、I+舒非仑、I+氟虫胺(sulfluramid)、I+治螟磷(sulfotep)、I+硫黄、I+SZI-121、I+ τ -氟胺氰菊酯、I+吡螨胺、I+TEPP、I+叔丁威

(terbam)、I+司替罗磷、I+三氯杀螨砜(tetradifon)、I+杀螨霉素(tetranactin)、I+杀螨硫醚(tetrasul)、I+久效威(thiafenox)、I+抗虫威(thiocarboxime)、I+久效威(thiofanox)、I+甲基乙拌磷(thiometon)、I+克杀螨、I+苏力菌素(thuringiensin)、I+威茵磷(triamiphos)、I+苯噻螨(triarathene)、I+三唑磷、I+唑呀威(triazuron)、I+敌百虫、I+氯苯乙丙磷(trifenofos)、I+甲杀螨霉素(trinactin)、I+灭蚜硫磷、I+氟吡唑虫(vaniliprole)和I+YI-5302;

[0181] 包括驱蠕虫剂的组合物包括:I+阿巴美丁、I+克芦磷酯、I+多拉克汀、I+依马克丁、I+依马克丁苯甲酸酯、I+依立诺克丁、I+伊维菌素、I+米尔倍霉素、I+莫昔克丁、I+哌嗪、I+塞拉菌素(selamectin)、I+多杀菌素和I+硫菌灵(thiophanate);

[0182] 包括杀鸟剂的组合物包括:I+氯醛糖、I+异狄氏剂、I+倍硫磷、I+吡啶-4-胺和I+士的宁;

[0183] 包含生物控制剂的组合物包括:I+棉褐带卷蛾颗粒体病毒(Adoxophyes orana GV)、I+放射形土壤杆菌、I+钝绥螨属物种(Amblyseius spp.)、I+芹菜夜蛾核多角体病毒(Anagrapha falcifera NPV)、I+Anagrus atomus、I+蚜虫寄生蜂(Aphelinus abdominalis)、I+棉蚜寄生蜂(Aphidius colemani)、I+食蚜瘿蚊(Aphidoletes aphidimyza)、I+苜蓿银纹夜蛾核多角体病毒(Autographa californica NPV)、I+坚强芽孢杆菌(Bacillus firmus)、I+球形芽孢杆菌(Bacillus sphaericus Neide)、I+苏云金芽孢杆菌(Bacillus thuringiensis Berliner)、I+苏云金芽孢杆菌鲇泽亚种(Bacillus thuringiensis subsp.aizawai)、I+苏云金芽孢杆菌以色列亚种(Bacillus thuringiensis subsp.israelensis)、I+苏云金芽孢杆菌日本亚种(Bacillus thuringiensis subsp.japonensis)、I+苏云金芽孢杆菌k.(Bacillus thuringiensis subsp.kurstaki)、I+苏云金芽孢杆菌t.(Bacillus thuringiensis subsp.tenebrionis)、I+球孢白僵菌(Beauveria bassiana)、I+布氏白僵菌(Beauveria brongniartii)、I+草蜻蛉(Chrysoperla carnea)、I+孟氏隐唇瓢虫(Cryptolaemus montrouzieri)、I+苹果蠹蛾颗粒体病毒(Cydia pomonella Gv)、I+西伯利亚离颚茧蜂(Dacnusa sibirica)、I+豌豆潜叶蝇姬小蜂(Diglyphus isaea)、I+丽蚜小蜂(Encarsia formosa)、I+桨角蚜小蜂(Eretmocerus eremicus)、I+玉米穗夜蛾核多角体病毒(Helicoverpa zea NPV)、I+嗜菌异小杆线虫(Heterorhabditis bacteriophora)和H.megidis、I+会聚长足瓢虫(Hippodamia convergens)、I+橘粉介壳虫寄生蜂(Leptomastix dactylopii)、I+盲蝽(Macrolophus caliginosus)、I+甘蓝夜蛾核多角体病毒(Mamestra brassicae NPV)、I+Metaphycus helvolus、I+黄绿绿僵菌(Metarhizium anisopliae var.acridum)、I+金龟子绿僵菌小孢变种(Metarhizium anisopliae var.anisopliae)、I+松黄叶蜂(Neodiprion sertifer)核多角体病毒和红头松树叶蜂(N.Lecontei)核多角体病毒、I+小花蝽属物种、I+玫烟色拟青霉(Paecilomyces fumosoroseus)、I+淡紫拟青霉(I+Paecilomyces lilacinus)、I+智利捕植螨(Phytoseiulus persimilis)、I+甜菜夜蛾(Spodoptera exigua multicapsid)多核衣壳核多角体病毒、I+毛蚊线虫(Steinernema bibionis)、I+小卷蛾斯氏线虫(Steinernema carpocapsae)、I+夜蛾斯氏线虫、I+Steinernema glaseri、I+Steinernema riobrave、I+Steinernema riobravus、I+Steinernema scapterisci、I+斯氏线虫属物种(Steinernema spp.)、I+赤眼蜂属物种、I+西方盲走螨(Typhlodromus occidentalis)、I+皂皮树(I+

Quillaja saponaria.)、I+基于印楝树的产品(I+Neem tree based products)、I+颗粒体病毒(I+Granulovirus)和I+蜡蚧轮枝菌(*Verticillium lecanii*)；

[0184] 包括土壤消毒剂的组合物包括：I+碘甲烷和甲基溴；

[0185] 包括化学不育剂的组合物包括：I+唑磷嗪、I+双(氮丙啶)甲氨基膦硫化物(bisazir)、I+白消安、I+除虫脲、I+迪麦替夫(dimatif)、I+六甲蜜胺、I+六甲磷、I+甲基涕巴、I+甲硫涕巴、I+不育特(methyl apholate)、I+不孕啉(morzid)、I+氟幼脲、I+涕巴(tepa)、I+硫代六甲磷(thiohempa)、I+硫涕巴、I+曲他胺和I+尿烷亚胺；

[0186] 包括昆虫信息素的组合物包括：I+(E)-癸-5-烯-1-基乙酸酯与(E)-癸-5-烯-1-醇、I+(E)-十三碳-4-烯-1-基乙酸酯、I+(E)-6-甲基庚-2-烯-4-醇、I+(E,Z)-十四碳-4,10-二烯-1-基乙酸酯、I+(Z)-十二碳-7-烯-1-基乙酸酯、I+(Z)-十六碳-11-烯醛、I+(Z)-十六碳-11-烯-1-基乙酸酯、I+(Z)-十六碳-13-烯-11-炔-1-基乙酸酯、I+(Z)-二十-13-烯-10-酮、I+(Z)-十四碳-7-烯-1-醛、I+(Z)-十四碳-9-烯-1-醇、I+(Z)-十四碳-9-烯-1-基乙酸酯、I+(7E,9Z)-十二碳-7,9-二烯-1-基乙酸酯、I+(9Z,11E)-十四碳-9,11-二烯-1-基乙酸酯、I+(9Z,12E)-十四碳-9,12-二烯-1-基乙酸酯、I+14-甲基十八-1-烯、I+4-甲基壬醛-5-醇与4-甲基壬醛-5-酮、I+α-多纹素(multistriatin)、I+西部松小蠹集合信息素(brevicommin)、I+十二碳二烯醇(codlure)、I+十二碳二烯醇(codlemone)、I+诱蝇酮(cuelure)、I+环氧十九烷(disparlure)、I+十二碳-8-烯-1-基乙酸酯、I+十二碳-9-烯-1-基乙酸酯、I+十二碳-8、I+10-二烯-1-基乙酸酯、I+dominicalure、I+4-甲基辛酸乙酯、I+丁香酚、I+南部松小蠹集合信息素(frontalin)、I+诱虫十六酯(gossyplure)、I+诱杀烯混剂(grandlure)、I+诱杀烯混剂I、I+诱杀烯混剂II、I+诱杀烯混剂III、I+诱杀烯混剂IV、I+醋酸十六烯酯(hexalure)、I+齿小蠹二烯醇(ipsdienol)、I+小蠹烯醇(ipsenol)、I+金龟子性诱剂(japonilure)、I+里尼汀(lineatin)、I+利特乐(litlure)、I+粉纹夜蛾性诱剂(looplure)、I+诱杀酯(medlure)、I+蒙托么克酸(megatomoic acid)、I+诱虫醚(methyl eugenol)、I+诱虫烯(muscalure)、I+十八-2,13-二烯-1-基乙酸酯、I+十八-3,13-二烯-1-基乙酸酯、I+贺康彼(orfralure)、I+oryctalure、I+非乐康(ostramone)、I+诱虫环(siglure)、I+索地丁(sordidin)、I+食菌甲诱醇(sulcatol)、I+十四-11-烯-1-基乙酸酯、I+特诱酮、I+特诱酮A、I+特诱酮B₁、I+特诱酮B₂、I+特诱酮C和I+创科尔(trunc-call)；

[0187] 包含昆虫驱避剂的组合物包括：I+2-(辛基硫代)乙醇、I+避蚊酮(butopyronoxyl)、I+丁氧基(聚丙二醇)、I+己二酸二丁酯、I+邻苯二甲酸二丁酯、I+丁二酸二丁酯、I+避蚊胺、I+驱蚊酯(dimethyl carbate)、I+邻苯二甲酸二甲酯、I+乙基己二醇、I+己酰胺、I+甲喹丁(methoquin-butyl)、I+甲基新癸酰胺、I+草氨酸酯(oxamate)和I+羟哌酯；

[0188] 包含杀昆虫剂的组合物包括：I+1-二氯-1-硝基乙烷、I+1,1-二氯-2,2-双(4-乙基苯基)乙烷、I+、I+1,2-二氯丙烷、I+1,2-二氯丙烷与1,3-二氯丙烯、I+1-溴-2-氯乙烷、I+乙酸2,2,2-三氯-1-(3,4-二氯苯基)乙基酯、I+2,2-二氯乙基2-乙基亚磺酰基乙基甲基磷酸酯、I+二甲基氨基甲酸2-(1,3-二硫戊环-2-基)苯基酯、I+硫氰酸2-(2-丁氧基乙氧基)乙基酯、I+甲基氨基甲酸2-(4,5-二甲基-1,3-二氧戊环-2-基)苯基酯、I+2-(4-氯-3,5-二甲苯基氧基)乙醇、I+2-氯乙基二乙基磷酸酯、I+2-咪唑啉酮、I+2-异戊酰基茛满-1,3-二酮、I+甲基氨基甲酸2-甲基(丙-2-炔基)氨基苯基酯、I+月桂酸2-硫氰基乙基酯、I+3-溴-1-

氯丙-1-烯、I+二甲基氨基甲酸3-甲基-1-苯基吡唑-5-基酯、I+甲基氨基甲酸4-甲基(丙-2-炔基)氨基-3,5-二甲苯基酯、I+二甲基氨基甲酸5,5-二甲基-3-氧代环己-1-烯基酯、I+阿维菌素、I+乙酰甲胺磷、I+啉虫脒、I+家蝇磷、I+乙酰虫腈、I+氟丙菊酯、I+丙烯腈、I+棉铃威、I+涕灭威、I+涕灭砒威、I+氯甲桥萘、I+烯丙菊酯、I+阿洛氨菌素、I+除害威、I+α-氯氰菊酯、I+α-蛻皮激素、I+磷化铝、I+赛硫磷、I+硫代酰胺、I+灭害威、I+胺吸磷、I+胺吸磷草酸氢盐、I+双甲脒、I+新烟碱、I+乙基杀扑磷、I+AVI382、I+AZ 60541、I+印楝素、I+甲基吡啶磷、I+谷硫磷-乙基、I+谷硫磷-甲基、I+偶氮磷、I+苏云金芽孢杆菌δ内毒素类、I+六氟硅酸钡、I+多硫化钡、I+熏菊酯、I+Bayer 22/190、I+Bayer22408、I+噁虫威、I+丙硫克百威、I+杀虫磺、I+β-氟氯氰菊酯、I+β-氯氰菊酯、I+联苯菊酯、I+生物烯丙菊酯、I+生物烯丙菊酯S-环戊烯基异构体、I+戊环苄呋菊酯(bioethanomethrin)、I+生物氯菊酯、I+除虫菊酯、I+双(2-氯乙基)醚、I+双三氟虫脒、I+硼砂、I+溴灭菊酯、I+溴苯烯磷、I+溴杀烯、I+溴-DDT、I+溴硫磷、I+溴硫磷-乙基、I+合杀威、I+噻嗪酮、I+畜虫威、I+脱甲基丁噻啶磷、I+丁酮威、I+丁酯磷、I+丁酮砒威、I+丁基吡啶灵、I+硫线磷、I+砷酸钙、I+氰化钙、I+多硫化钙、I+毒杀芬、I+氯灭杀威、I+甲萘威、I+克百威、I+二硫化碳、I+四氯化碳、I+三硫磷、I+丁硫克百威、I+杀螟丹、I+杀螟丹盐酸盐、I+西伐丁、I+冰片丹、I+氯丹、I+开蓬、I+杀虫脒、I+杀虫脒盐酸盐、I+氯氧磷、I+溴虫腈、I+毒虫畏、I+定虫隆、I+氯甲磷、I+氯仿、I+三氯硝基甲烷、I+氯辛硫磷、I+灭虫吡啶、I+毒死蜱、I+毒死蜱-甲基、I+虫螨磷、I+环虫酰胺、I+灰菊素I、I+灰菊素II、I+灰菊素类、I+顺式苄呋菊酯(cis-resmethrin)、I+顺式苄呋菊酯(cismethrin)、I+功夫菊酯、I+除线威、I+氯氰碘柳胺、I+噻虫胺、I+乙酰亚砷酸铜、I+砷酸铜、I+油酸铜、I+蝇毒磷、I+畜虫磷、I+克罗米通、I+巴毒磷、I+克芦磷酯、I+冰晶石、I+CS 708、I+苯腈磷、I+杀螟睛、I+果虫磷、I+环虫菊酯、I+乙氧菊酯、I+氟氯氰菊酯、I+三氯氟氰菊酯、I+氯氰菊酯、I+苯氧菊酯、I+环丙马秦、I+畜蜚磷、I+d-柠檬烯、I+d-四甲菊酯、I+DAEP、I+棉隆、I+DDT、I+单甲基克百威(decarbofuran)、I+溴氰菊酯、I+田乐磷、I+田乐磷-0、I+田乐磷-S、I+内吸磷、I+内吸磷-甲基、I+内吸磷-0、I+内吸磷-0-甲基、I+内吸磷-S、I+内吸磷-S-甲基、I+内吸磷-S-甲基砒、I+丁醚脒、I+氯亚胺硫磷、I+二胺磷、I+二嗪磷、I+异氯磷、I+除线磷、I+敌敌畏、I+迪克力弗斯、I+迪克莱赛尔(dicresyl)、I+百治磷、I+地昔尼尔、I+狄氏剂、I+二乙基5-甲基吡唑-3-基磷酸酯、I+除虫脒、I+二羟丙茶碱(dilor)、I+四氟甲醚菊酯、I+甲氧磷、I+地麦威、I+乐果、I+苄菊酯、I+甲基毒虫畏、I+敌蝇威、I+消螨酚(dinex)、I+消螨酚(dinex-diclexine)、I+丙硝酚、I+戊硝酚、I+达诺杀、I+呋虫胺、I+苯虫醚、I+蔬果磷、I+二氧威、I+敌恶磷、I+乙拌磷、I+苯噻乙双硫磷(dithicrofos)、I+DNOC、I+多拉克汀、I+DSP、I+蛻皮激素、I+EI 1642、I+甲氨基阿维菌素、I+甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、I+EMPC、I+烯炔菊酯、I+硫丹、I+因毒磷、I+异狄氏剂、I+EPBP、I+EPN、I+保幼醚、I+依立诺克丁、I+高氰戊菊酯、I+牛津郡丙硫磷(etaphos)、I+乙硫苯威、I+乙硫磷、I+乙虫腈、I+益硫磷-甲基、I+灭线磷、I+甲酸乙酯、I+乙基-DDD、I+二溴化乙烯、I+二氯化乙烯、I+环氧乙烷、I+醚菊酯、I+乙噻硫磷、I+EXD、I+氨磺磷、I+苯线磷、I+抗螨唑、I+皮蝇磷、I+苯硫威、I+芬氟司林、I+杀螟硫磷、I+丁苯威、I+噻啉虫胺(fenoxacrim)、I+苯氧威、I+吡氯氰菊酯、I+甲氧菊酯、I+吡啶胺、I+丰索磷、I+倍硫磷、I+倍硫磷-乙基、I+氰戊菊酯、I+氟虫腈、I+氟啉虫酰胺、I+氟虫酰胺、I+氟氯双苯隆(flucofuron)、I+氟环脒、I+氟氰戊菊酯、I+联氟螨、I+噻虫胺、I+氟虫脒、I+三氟醚菊酯、I+氟氯苯菊酯、I+氟胺氰菊酯、I+FMC 1137、I+地虫磷、I+伐虫脒、I+伐虫脒盐酸盐、I+安硫磷、

I+藻螨威、I+丁苯硫磷、I+福司吡酯、I+噻唑酮磷、I+丁硫环磷、I+呋线威、I+抗虫菊、I+ γ -氯氟氰菊酯、I+ γ -HCH、I+双胍盐、I+双胍乙酸盐、I+GY-81、I+苧螨醚、I+氯虫酰肼、I+HCH、I+HEOD、I+飞布达、I+庚烯磷、I+速杀硫磷、I+氟铃脲、I+HHDN、I+氟蚁脲、I+氢氰酸、I+烯虫乙酯、I+海驱威、I+吡虫啉、I+炔咪菊酯、I+茚虫威、I+碘甲烷、I+IPSP、I+氯唑磷、I+碳氯灵、I+水胺硫磷、I+异艾氏剂、I+异柳磷、I+移栽灵、I+异丙威、I+O⁻ (甲氧基氨基硫代磷酰基) 水杨酸异丙酯、I+稻瘟灵、I+异拌磷、I+噁唑磷、I+伊维菌素、I+茉莉菊酯I、I+茉莉菊酯II、I+碘硫磷、I+保幼激素I、I+保幼激素II、I+保幼激素III、I+氯戊环、I+烯虫炔酯、I+ λ -氯氟氰菊酯、I+砷酸铅、I+雷皮菌素、I+对溴磷、I+林旦、I+丙啉硫磷、I+虱螨脲、I+噻唑磷、I+甲基氨基甲酸间异丙苯基酯、I+磷化镁、I+马拉硫磷、I+特螨腈、I+叠氮磷、I+灭蚜磷、I+四甲磷、I+灭蚜硫磷、I+地安磷、I+氯化亚汞、I+倍硫磷亚砷、I+氰氟虫脲、I+威百亩、I+威百亩钾、I+威百亩钠、I+虫螨畏、I+甲胺磷、I+甲磺酰氟、I+杀扑磷、I+灭虫威、I+杀虫乙烯磷、I+灭多威、I+烯虫酯、I+甲啶丁、I+甲醚菊酯、I+甲氧滴滴涕、I+甲氧苯酰、I+溴甲烷、I+异硫氰酸甲酯、I+甲基氯仿、I+二氯甲烷、I+甲氧苄氟菊酯、I+速灭威、I+恶虫酮、I+速灭磷、I+兹克威、I+密灭汀、I+米尔贝肟、I+丙胺氟、I+灭蚁灵、I+久效磷、I+茂硫磷、I+莫昔克丁、I+萘酞磷、I+二溴磷、I+萘、I+NC-170、I+NC-184、I+烟碱、I+硫酸烟碱、I+氟蚁灵、I+烯啶虫胺、I+硝乙脲噻唑、I+戊氰威、I+戊氰威1:1氯化锌络合物、I+NNI-0101、I+NNI-0250、I+降烟碱、I+双苯氟脲、I+多氟脲、I+O-5-二氯-4-碘苯基O-乙基乙基硫代膦酸酯、I+O,0-二乙基O-4-甲基-2-氧代-2H-色烯-7-基硫代膦酸酯、I+O,0-二乙基O-6-甲基-2-丙基噻啶-4-基硫代膦酸酯、I+O,0,0',0'-四丙基二硫代焦磷酸酯、I+油酸、I+氧化乐果、I+杀线威、I+砷吸磷-甲基、I+异亚砷磷、I+砷拌磷、I+pp'-DDT、I+对-二氯苯、I+对硫磷、I+对硫磷-甲基、I+氟幼脲、I+五氯苯酚、I+月桂酸五氯苯基酯、I+氯菊酯、I+石油油料、I+PH 60-38、I+芬硫磷、I+苯醚菊酯、I+稻丰散、I+甲拌磷+TX、I+伏杀硫磷、I+硫环磷、I+亚胺硫磷、I+对氯硫磷、I+磷胺、I+磷化氢、I+辛硫磷、I+辛硫磷-甲基、I+甲胺嘧磷、I+抗蚜威、I+乙基嘧啶磷、I+甲基嘧啶磷、I+聚氯二环戊二烯异构体类、I+聚氯萘类、I+亚砷酸钾、I+硫氰酸钾、I+丙炔菊酯、I+早熟素I、I+早熟素II、I+早熟素III、I+乙酰嘧啶磷、I+丙溴磷、I+丙氟菊酯、I+蜚虱威、I+猛杀威、I+丙虫磷、I+胺丙畏、I+残杀威、I+乙噻唑磷、I+丙硫磷、I+发硫磷、I+丙苯炔菊酯、I+吡蚜酮、I+吡唑硫磷、I+定菌磷、I+苧呋菊酯、I+除虫菊酯I、I+除虫菊酯II、I+除虫菊酯类、I+哒螨灵、I+啶虫丙醚、I+哒嗪硫磷、I+噻螨醚、I+噻硫磷、I+吡丙醚、I+苦木提取物、I+喹硫磷(quinalphos)、I+喹硫磷-甲基、I+畜宁磷、I+喹硫磷(quintiofos)、I+R-1492、I+雷复尼特、I+苧呋菊酯、I+鱼藤酮、I+RU 15525、I+RU 25475、I+尼亚那、I+利阿诺定、I+沙巴黎芦、I+八甲磷、I+硫线磷、I+塞拉菌素、I+SI-0009、I+SI-0205、I+SI-0404、I+SI-0405、I+氟硅菊酯、I+SN 72129、I+亚砷酸钠、I+氰化钠、I+氟化钠、I+六氟硅酸钠、I+五氯酚钠、I+硒酸钠、I+硫氰酸钠、I+苏硫磷、I+多杀菌素、I+螺甲螨酯、I+螺虫乙酯、I+萨尔科福隆、I+萨尔科福隆钠、I+氟虫胺、I+治螟磷、I+磺酰氟、I+硫丙磷、I+焦油、I+ τ -氟胺氰菊酯、I+噻螨威、I+TDE、I+虫酰肼、I+吡螨胺、I+丁基嘧啶磷、I+氟苯脲、I+七氟菊酯、I+双硫磷、I+TEPP、I+环戊烯丙菊酯、I+叔丁威、I+特丁硫磷、I+四氯乙烷、I+杀虫畏、I+四甲菊酯、I+0氯氟菊酯、I+噻虫啉、I+塞芬诺克斯、I+噻虫啉、I+苯噻硫磷、I+克虫威、I+杀虫环、I+杀虫环草酸氢盐、I+硫双威、I+久效威、I+甲基乙拌磷、I+虫线磷、I+杀虫单、I+杀虫双、I+苏云金素、I+唑虫酰胺、I+四溴菊酯、I+四氟苯菊酯、I+反式苄氯菊酯、I+威菌磷、I+唑蚜威、I+三唑磷、I+唑呀威、I+敌百虫、I+三氯偏磷酸-

3、I+毒壤磷、I+三氯丙氧磷、I+杀铃脲、I+混杀威、I+烯虫硫酯、I+蚜灭磷、I+甲烯氟虫腈、I+藜芦定、I+藜芦碱、I+XMC、I+灭杀威、I+YI-5302、I+ ζ -氯氰菊酯、I+泽塔米林、I+磷化锌、I+丙硫恶唑磷和ZXI 8901、I+氰虫酰胺、I+氯虫酰胺、I+啉螨甙、I+丁氟螨酯、I+氟虫吡啶、I+乙基多杀菌素、I+螺虫乙酯、I+虱虫啉、I+丁虫腈、I+氯氟醚菊酯、I+四氟醚菊酯、I+三氟苯嘧啶、I+双丙环虫酯、I+flupyrimin、I+溴虫氟苯双酰胺、I+氯氟氰虫酰胺、I+Fluxametamide、I+Momfluorothrin、I+ κ -联苯菊酯、I+ κ -七氟菊酯、I+Dichloromezotiaz、I+ ϵ -甲氧苄氟菊酯、I+ ϵ -momfluorothrin、I+环溴虫酰胺、I+Tetrachloraniliprole、I+benzpyrimoxan;

[0189] 包括杀软体动物剂的组合物包括:I+二(三丁基锡)氧化物、I+溴乙酰胺、I+砷酸钙、I+除线威(cloethocarb)、I+乙酰亚砷酸铜、I+硫酸铜、I+三苯锡、I+磷酸铁、I+四聚乙醛、I+灭虫威、I+氯硝柳胺、I+氯硝柳胺乙醇胺盐、I+五氯苯酚、I+五氯苯氧化钠、I+噻螨威(tazimcarb)、I+硫双威、I+三丁基氧化锡、I+杀螺吗啉(trifenmorph)、I+混杀威(trimethacarb)、I+乙酸三苯基锡和三苯基氢氧化锡、I+皮瑞普(pyriprole);

[0190] 包含杀线虫剂的组合物包括:I+AKD-3088、I+1,2-二溴-3-氯丙烷、I+1,2-二氯丙烷、I+1,2-二氯丙烷与1,3-二氯丙烯、I+1,3-二氯丙烯、I+3,4-二氯四氢噻吩1,1-二氧化物、I+3-(4-氯苯基)-5-甲基绕丹宁、I+5-甲基-6-硫代-1,3,5-噻二嗪烷-3-基乙酸、I+6-异戊烯基氨基嘌呤、I+阿巴美丁、I+乙酰虫腈、I+棉铃威、I+涕灭威、I+涕灭砒威、I+AZ 60541、I+苯氯噻唑、I+苯菌灵、I+丁基吡啶酮(butylpyridaben)、I+硫线磷(cadusafos)、I+克百威(carbofuran)、I+二硫化碳、I+丁硫克百威、I+氯化苦、I+毒死蜱、I+除线威(cloethocarb)、I+细胞分裂素(cytokinins)、I+棉隆、I+DBCP、I+DCIP、I+除线特(diamidafos)、I+除线磷(dichlofenthion)、I+迪克力弗斯、I+乐果、I+多拉克汀、I+依马克丁、I+依马克丁苯甲酸酯、I+依立诺克丁、I+灭线磷、I+二溴乙烷、I+苯线磷(fenamiphos)、I+吡螨胺(fenpyrad)、I+丰索磷、I+噻唑磷(fosthiazate)、I+丁硫环磷(fosthietan)、I+糠醛、I+GY-81、I+速杀硫磷(heterophos)、I+碘甲烷、I+氯唑磷(isamidofos)、I+氯唑磷(isazofos)、I+伊维菌素、I+激动素、I+甲基灭蚜磷(mecarphon)、I+威百亩、I+威百亩钾盐、I+威百亩钠盐、I+甲基溴、I+异硫氰酸甲酯、I+杀螨菌素肟(milbemycin oxime)、I+莫昔克丁、I+疣孢漆斑茵(Myrothecium verrucaria)组分、I+NC-184、I+杀线威、I+甲拌磷、I+磷胺、I+磷虫威(phosphocarb)、I+硫线磷(sebufos)、I+塞拉菌素(selamectin)、I+多杀菌素、I+叔丁威(terbam)、I+特丁磷(terbufos)、I+四氯噻吩、I+噻菲农、I+虫线磷(thionazin)、I+三唑磷、I+啉呀威(triazuron)、I+二甲苯酚、I+YI-5302和玉米素、I+氟噻虫砒(fluensulfone)、I+氟吡菌酰胺、I+异菌脲、I+替奥沙芬(Tioxazafen)、I+三氟咪啶酰胺(Fluazaindolizine);

[0191] 包含增效剂的组合物包括:I+2-(2-丁氧基乙氧基)乙基胡椒基酯、I+5-(1,3-苯并二氧杂环戊烯-5-基)-3-己基环己-2-烯酮、I+具有橙花叔醇的法呢醇、I+MB-599、I+MGK 264、I+增效醚(piperonyl butoxide)、I+增效醛(piprotal)、I+增效酯(propyl isomer)、I+S421、I+增效散(sesamex)、I+芝麻林素(sesasmolin)和I+亚砒;

[0192] 包含动物驱避剂的组合物包括:I+蒽醌、I+氯醛糖、I+环烷酸铜、I+王铜、I+二噻磷、I+二环戊二烯、I+双胍盐(guazatine)、I+双胍醋酸盐、I+灭虫威、I+吡啶-4-胺、I+塞仑、I+混杀威(trimethacarb)、I+环烷酸锌和I+福美锌;

[0193] 另外的组合物包括:I+溴氟菊酯(Brofluthrinat)、I+环氧虫啉(Cycloxaprid)、I

+Diflovidazine、I+Flometoquin、I+Fluhexafon、I+戊吡虫胍 (Guadipyr)、I+小菜蛾颗粒体病毒 (*Plutella xylostella* Granulosis virus)、I+苹果蠹蛾颗粒体病毒 (*Cydia pomonella* Granulosis virus)、I+正康壮素 (Harpin)、I+咪唑环磷 (Imicyafos)、I+烟芽夜蛾核型多角体病毒 (*Heliothis virescens* Nucleopolyhedrovirus)、I+实夜蛾属 *punctigera* 核型多角体病毒 (*Heliothis punctigera* Nucleopolyhedrovirus)、I+棉铃虫核型多角体病毒 (*Helicoverpa armigera* Nucleopolyhedrovirus)、I+谷实夜蛾核型多角体病毒 (*Helicoverpa zea* Nucleopolyhedrovirus)、I+草地贪夜蛾核型多角体病毒 (*Spodoptera frugiperda* Nucleopolyhedrovirus)、I+小菜蛾核型多角体病毒 (*Plutella xylostella* Nucleopolyhedrovirus)、I+拟斯扎瓦巴氏杆菌 (*Pasteuria nishizawae*)、I+对-伞花烃 (p-cymene)、I+吡氟丁酰胺 (Pyflubumide)、I+吡嗪氟虫腈 (Pyrafluprole)、I+除虫菊 (pyrethrum)、I+QRD 420、I+QRD 452、I+QRD 460、I+萜类混合物 (Terpenoid blends)、I+萜类化合物 (Terpenoids)、I+氟氰虫酰胺 (Tetraniliprole)、以及I+ α -松油烯；

[0194] 组合物还包括具有式 (I) 的化合物与由以下代码引用的活性物质的混合物，如I+代码AE 1887196 (BSC-BX60309)、I+代码NNI-0745GR、I+代码IKI-3106、I+代码JT-L001、I+代码ZNQ-08056、I+代码IPPA152201、I+代码HNPC-A9908 (CAS: [660411-21-2])、I+代码HNPC-A2005 (CAS: [860028-12-2])、I+代码JS118、I+代码ZJ0967、I+代码ZJ2242、I+代码JS7119 (CAS: [929545-74-4])、I+代码SN-1172、I+代码HNPC-A9835、I+代码HNPC-A9955、I+代码HNPC-A3061、I+代码Chuanhua 89-1、I+代码IPP-10、I+代码ZJ3265、I+代码JS9117、I+代码ZJ3757、I+代码ZJ4042、I+代码ZJ4014、I+代码ITM-121、I+代码DPX-RAB55 (DKI-2301)、I+代码NA-89、I+代码MIE-1209、I+代码MCI-8007、I+代码BCS-CL73507、I+代码S-1871、I+代码DPX-RDS63、以及I+代码AKD-1193。

[0195] 在活性成分之后的括号中的参考，例如[3878-19-1]是指化学文摘登记号。上文描述的混合配伍物是已知的。当活性成分包括在“The Pesticide Manual[杀有害生物剂手册]”[The Pesticide Manual-A World Compendium[杀有害生物剂手册-全球概览]；第13版；编辑：C.D.S.TomLin；The British Crop Protection Coimcil[英国农作物保护委员会]]中的情况下，它们在其中以上文对于特定化合物的圆括号中所给出的条目编号来描述；例如化合物“阿巴美丁”以条目编号(1)来描述。在“[CCN]”在上文添加到特定化合物的情况下，所述的化合物包括在“Compendium of Pesticide Common Names[杀有害生物剂通用名纲要]”中，其可以在互联网[A.Wood；Compendium of Pesticide Common Names，Copyright©1995-2004]上获得；例如，化合物“乙酰虫腈”描述于互联网地址<http://www.alanwood.net/pesticides/acetoprole.html>。

[0196] 在活性成分之后的括号中的参考，例如[3878-19-1]是指化学文摘登记号。上文描述的混合配伍物是已知的。当活性成分包括在“The Pesticide Manual[杀有害生物剂手册]”[The Pesticide Manual-A World Compendium[杀有害生物剂手册-全球概览]；第13版；编辑：C.D.S.TomLin；The British Crop Protection Coimcil[英国农作物保护委员会]]中的情况下，它们在其中以上文对于特定化合物的圆括号中所给出的条目编号来描述；例如化合物“阿巴美丁”以条目编号(1)来描述。在“[CCN]”在上文添加到特定化合物的情况下，所述的化合物包括在“Compendium of Pesticide Common Names[杀有害生物剂通用名纲要]”中，其可以在互联网[A.Wood；Compendium of Pesticide Common Names，

Copyright © 1995-2004] 上获得; 例如, 化合物“乙酰虫脒”描述于互联网地址 <http://www.alanwood.net/pesticides/acetoprole.html>。

[0197] 多数活性成分通过上文中所谓的“通用名”来表示, 在不同的情形中使用相应的“ISO通用名”或另一“通用名”。若名称不是“通用名”, 则所使用的名称种类以特定化合物的圆括号中所给出的名称来代替; 在这种情况下, 使用IUPAC名称、IUPAC/化学文摘名、“化学名称”、“惯用名”、“化合物名称”或“开发代码”, 或若既不使用那些名称之一也不使用“通用名”, 则使用“别名”。“CAS登记号”意指化学文摘登记号。

[0198] 根据实施例1至7中任一项、特别是实施例7所述的具有式(I)的化合物与以上所述的活性成分的活性成分混合物包含选自表1至表96和表A的化合物和如上所述的活性成分, 优选地是处于从100:1至1:6000的混合比率, 尤其是从50:1至1:50, 更尤其是处于从20:1至1:20的比率, 甚至更尤其从10:1至1:10, 非常尤其是从5:1和1:5, 尤其优选的是从2:1至1:2的比率, 并且从4:1至2:1的比率同样是优选的, 特别是处于1:1、或5:1、或5:2、或5:3、或5:4、或4:1、或4:2、或4:3、或3:1、或3:2、或2:1、或1:5、或2:5、或3:5、或4:5、或1:4、或2:4、或3:4、或1:3、或2:3、或1:2、或1:600、或1:300、或1:150、或1:35、或2:35、或4:35、或1:75、或2:75、或4:75、或1:6000、或1:3000、或1:1500、或1:350、或2:350、或4:350、或1:750、或2:750、或4:750的比率。那些混合比率是按重量计的。

[0199] 如上所述的混合物可以被用于控制有害生物的方法中, 该方法包括将包含如上所述的混合物的组合物施用于有害生物或其环境中, 除了通过手术或疗法用于治疗人或动物体的方法以及在人或动物体上实施的诊断方法之外。

[0200] 包含选自表1至162、B-1至B-270、C-1至C-270、A、B和F的具有式(I)的化合物以及一种或多种如上所述的活性成分的混合物可以例如以单一的“掺水即用”的形式施用, 以组合的喷雾混合物(该混合物由单一活性成分组分的单独配制品构成)(如“桶混制剂”)施用, 并且当以顺序的方式(即, 一个在另一个适度短的时期之后, 如几小时或几天)施用时组合使用这些单一活性成分来施用。施用选自表1至162、B-1至B-270、C-1至C-270、A、B和F的具有式(I)的化合物和如上所述的活性成分的顺序对于实施本发明而言并不是至关重要的。

[0201] 根据本发明的组合物还可以包含其他固体或液体助剂, 例如稳定剂, 例如未环氧化的或环氧化的植物油(例如环氧化的椰子油、菜籽油或大豆油), 消泡剂(例如硅酮油), 防腐剂, 粘度调节剂, 粘合剂和/或增粘剂, 肥料或其他用于获得特定效果的活性成分, 例如杀细菌剂、杀真菌剂、杀线虫剂、植物活化剂、杀软体动物剂或除草剂。

[0202] 根据本发明的组合物是以本身已知的方式, 在不存在助剂的情况下, 例如通过研磨、筛选和/或压缩固体活性成分; 和在至少一种助剂的存在下, 例如通过紧密混合活性成分与一种或多种助剂和/或将活性成分与一种或多种助剂一起研磨来制备。用于制备组合物的这些方法以及具有式(I)的化合物用于制备这些组合物的用途也是本发明的主题。

[0203] 这些组合物的施用方法, 即控制上述类型的有害生物的方法, 如喷雾、雾化、撒粉、刷涂、包衣、撒播或浇灌-它们被选择以适于普遍情况的预期目的-以及这些组合物用于控制上述类型的有害生物的用途是本发明的其他主题。典型的浓度比是在0.1与1000ppm之间、优选在0.1与500ppm之间的活性成分。每公顷的施用比率总体上是每公顷1g至2000g活性成分、尤其是10g/ha至1000g/ha、优选地是10g/ha至600g/ha。

[0204] 在作物保护领域中, 优选的施用方法是施用至这些植物的叶(叶施用), 可能的是

选择施用的频率和比率以符合所讨论的有害生物的侵染风险。可替代地,该活性成分可以通过根系统(内吸作用)到达植物,这是通过用液体组合物将这些植物的场所浸透或者通过将呈固体形式的活性成分引入植物的场所(例如引入土壤,例如以颗粒的形式(土施))来实现的。在水稻作物的情况下,这样的颗粒剂可以被计量地加入淹水的稻田中。

[0205] 本发明的这些化合物及其组合物还适合于植物繁殖材料的保护(例如种子,像果实、块茎或籽粒,或者苗圃植物),以对抗上述类型的有害生物。可以用该化合物在种植前对该繁殖材料进行处理,例如可以在播种前对种子进行处理。可替代地,该化合物可以施用至种子籽粒(包衣),这是通过将籽粒浸渍入液体组合物中或通过施用固体组合物层实现的。还可能在该繁殖材料被种植在施用处时施用这些组合物,例如在条播期间将这些组合物施入种子犁沟。这些用于植物繁殖材料的处理方法和如此处理的植物繁殖材料是本发明另外的主题。典型的处理比率将取决于有待控制的植物以及有害生物/真菌,并且通常在每100kg种子1克至200克之间、优选在每100kg种子5克至150克之间,如在每100kg种子10克至100克之间。

[0206] 术语种子包括所有种类的种子以及植物繁殖体,包括但不限于真正的种子、种子块、吸盘、谷粒、鳞球茎、果实、块茎、谷物、根茎、插条、切割枝条以及类似物并且在优选实施例中意指真正的种子。

[0207] 本发明还包括用具有式(I)的化合物包衣或处理的种子或含有具有式(I)的化合物的种子。尽管取决于施用的方法成分的更多或更少的部分可以渗透到种子材料中,术语“包衣或处理和/或含有”通常表示在施用的时候,在大多数情况下,活性成分在种子的表面。当所述种子产品被(再)种植时,它可以吸收活性成分。在实施例中,本发明使得其上粘附有具有式(I)的化合物的植物繁殖材料可得。此外,由此可得包含用具有式(I)的化合物处理过的植物繁殖材料的组合物。

[0208] 种子处理包括本领域中已知的所有合适的种子处理技术,如拌种、种子包衣、种子撒粉、浸种以及种子造粒。可以通过任何已知的方法进行具有式(I)的化合物的种子处理施用,如在种子播种之前或播种/种植过程中对种子进行喷雾或撒粉。

[0209] 根据本发明的化合物可以按未改性的形式用作杀有害生物剂,但它们通常以多种方式使用配制佐剂(如载体、溶剂以及表面活性物质)被配制成组合物。这些配制品可以处于不同的实体形式,例如,处于以下形式:撒粉剂、凝胶、可湿性粉剂、水可分散性颗粒剂、水可分散性片剂、泡腾压缩片剂、可乳化的浓缩物、微可乳化浓缩物、水包油乳剂、可流动油、水性分散体、油性分散体、悬乳剂、胶囊悬浮液、可乳化的颗粒剂、可溶性液体、水可溶性浓缩物(以水或水混溶性有机溶剂作为载体)、浸渍的聚合物膜或处于已知的其他形式,例如从Manual on Development and Use of FAO and WHO Specifications for Pesticides [关于杀有害生物剂的FAO和WHO标准的发展和使用的手册],联合国,第1版,二次修订(2010)中已知的。此类配制品可以直接使用或者可以在使用前稀释。可以用例如水、液体肥料、微量营养素、生物有机体、油或溶剂来进行稀释。

[0210] 可以通过例如将活性成分与配制佐剂混合来制备这些配制品以便获得处于精细分散固体、颗粒、溶液、分散体或乳剂形式的组合物。这些活性成分还可以与其他佐剂(如精细分散固体、矿物油、植物或动物来源的油、改性的植物或动物来源的油、有机溶剂、水、表面活性物质或它们的组合)来一起配制。

[0211] 这些活性成分还可以被包含于非常精细的微胶囊中。微胶囊在多孔载体中含有活性成分。这使活性成分能以受控的量值释放(例如,缓慢释放)到环境中。微胶囊通常具有从0.1到500微米的直径。它们包含的活性成分的量按重量计是胶囊重量的约从25%至95%。这些活性成分可以处于整体性的固体的形式、处于固体或液体分散体中的精细颗粒的形式或处于适合溶液的形式。包裹的膜可以包括例如天然的或合成的橡胶、纤维素、苯乙烯/丁二烯共聚物、聚丙烯腈、聚丙烯酸酯、聚酯、聚酰胺、聚脲、聚氨酯或化学改性的聚合物以及淀粉黄原酸酯、或本领域的技术人员已知的其他聚合物。可替代地,可以形成非常精细的微胶囊,其中活性成分在基础物质的固体基质中是以精细分散颗粒的形式被包含的,但这些微胶囊本身未经包裹。

[0212] 适合于制备根据本发明的组合物的配制佐剂本身是已知的。作为液体载体可以使用:水、甲苯、二甲苯、石油醚、植物油、丙酮、甲基乙基酮、环己酮、酸酐、乙腈、乙酰苯、乙酸戊酯、2-丁酮、碳酸丁烯酯、氯苯、环己烷、环己醇、乙酸烷基酯、二丙酮醇、1,2-二氯丙烷、二乙醇胺、对-二乙基苯、二甘醇、松脂酸二乙二醇酯、二甘醇丁基醚、二甘醇乙基醚、二甘醇甲醚、N,N-二甲基甲酰胺、二甲基亚砷、1,4-二噁烷、二丙二醇、二丙二醇甲基醚、双丙甘醇二苯甲酸酯、二丙二醇、烷基吡咯烷酮、乙酸乙酯、2-乙基己醇、碳酸乙烯酯、1,1,1-三氯乙烷、2-庚酮、 α -蒎烯、d-蒎烯、乳酸乙酯、乙二醇、乙二醇丁基醚、乙二醇甲基醚、 γ -丁内酯、丙三醇、乙酸甘油酯、二乙酸甘油酯、三乙酸甘油酯、十六烷、己二醇、乙酸异戊基酯、乙酸异冰片基酯、异辛烷、异佛尔酮、异丙苯、肉豆蔻酸异丙酯、乳酸、月桂胺、异亚丙基丙酮、甲氧基丙醇、甲基异戊基酮、甲基异丁基酮、月桂酸甲酯、辛酸甲酯、油酸甲酯、二氯甲烷、间二甲苯、正己烷、正辛胺、十八烷酸、辛酸乙酸酯、油酸、油烯基胺、邻二甲苯、苯酚、聚乙二醇、丙酸、乳酸丙酯、碳酸亚丙酯、丙二醇、丙二醇甲基醚、对-二甲苯、甲苯、磷酸三乙酯、三乙二醇、二甲苯磺酸、石蜡、矿物油、三氯乙烯、全氯乙烯、乙酸乙酯、乙酸戊酯、乙酸丁酯、丙二醇甲基醚、二乙二醇甲基醚、甲醇、乙醇、异丙醇以及更高分子量的醇,例如戊醇、四氢呋喃醇、己醇、辛醇、乙二醇、丙二醇、甘油、N-甲基-2-吡咯烷酮等。

[0213] 适合的固体载体是例如滑石、二氧化钛、叶蜡石黏土、硅石、凹凸棒石黏土、硅藻土、石灰石、碳酸钙、膨润土、钙蒙脱土、棉籽壳、小麦粉、大豆粉、浮石、木粉、经研磨的胡桃壳、木质素和类似的物质。

[0214] 许多表面活性物质可以有利地用在固体和液体配制品两者中,尤其是在使用前可被载体稀释的那些配制品中。表面活性物质可以是阴离子的、阳离子的、非离子的或聚合的并且它们可以用作乳化剂、湿润剂或悬浮剂或用于其他目的。典型的表面活性物质包括例如烷基硫酸酯的盐,如十二烷基硫酸二乙醇铵;烷基芳基磺酸酯的盐,如十二烷基苯磺酸钙;烷基酚/氧化烯加成产物,如乙氧基化壬基苯酚;醇/氧化烯加成产物,如乙氧基化十三烷醇;皂,如硬脂酸钠;烷基萘磺酸酯的盐,如二丁基萘磺酸钠;磺基琥珀酸二烷基酯的盐,如二(2-乙基己基)磺基琥珀酸钠;山梨糖醇酯,如山梨糖醇油酸酯;季铵,如氯化十二烷基三甲基铵;脂肪酸的聚乙二醇酯,如聚乙二醇硬脂酸酯;环氧乙烷和环氧丙烷的嵌段共聚物;以及磷酸单烷基酯和二烷基酯的盐;以及还有其他物质,例如描述于:McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual[麦卡琴清洁剂和乳化剂年鉴],MC出版公司(MC Publishing Corp.),里奇伍德,新泽西州(Ridgewood New Jersey)(1981)。

[0215] 可以用于杀有害生物配制品的其他佐剂包括结晶抑制剂、粘度改性剂、悬浮剂、染

料、抗氧化剂、发泡剂、光吸收剂、混合助剂、消泡剂、络合剂、中和或改变pH的物质和缓冲液、腐蚀抑制剂、香料、湿润剂、吸收增强剂、微量营养素、增塑剂、助流剂、润滑剂、分散剂、增稠剂、防冻剂、杀微生物剂、以及液体和固体肥料。

[0216] 根据本发明的组合物可以包括添加剂,该添加剂包括植物或动物来源的油、矿物油、此类油的烷基酯或此类油与油衍生物的混合物。在根据本发明的组合物中的油添加剂的量通常是基于有待施用的混合物的从0.01%至10%。例如,可以在喷雾混合物已经制备以后将油添加剂以所希望的浓度添加到喷雾罐中。优选的油添加剂包括矿物油或植物来源的油,例如菜籽油、橄榄油或葵花籽油;乳化的植物油;植物来源的油的烷基酯,例如甲基衍生物;或动物来源的油,如鱼油或牛脂。优选的油添加剂包括C₈-C₂₂脂肪酸的烷基酯,尤其是C₁₂-C₁₈脂肪酸的甲基衍生物,例如月桂酸、棕榈酸以及油酸的甲基酯(分别为月桂酸甲酯、棕榈酸甲酯和油酸甲酯)。许多油衍生物获知于以下文献:Compendium of Herbicide Adjuvants, 10th Edition, Southern Illinois University, 2010[除草剂佐剂纲要,第10版,南伊利诺伊大学,2010]。

[0217] 这些本发明组合物总体上包括按重量计从0.1%至99%,尤其是按重量计从0.1%至95%的本发明的化合物以及按重量计从1%至99.9%的配制佐剂,该配制佐剂优选地包括按重量计从0至25%的表面活性物质。而商用产品可以优选地被配制为浓缩物,最终使用者将通常使用稀释制品。

[0218] 施用比率在宽范围之内变化并且取决于土壤的性质、施用方法、作物植物、待控制的有害生物、主要气候条件、以及受施用方法、施用时间以及目标作物支配的其他因素。一般来讲,可以将化合物以从11/ha至20001/ha,尤其是从101/ha到10001/ha的比率施用。

[0219] 配制品类型包括乳液浓缩物(EC)、悬浮液浓缩物(SC)、悬乳液(SE)、胶囊悬浮液(CS)、水可分散性颗粒剂(WG)、可乳化的颗粒剂(EG)、乳剂、油包水型乳液(E0)、水包油型乳液(EW)、微乳液(ME)、油分散体(OD)、油悬剂(OF)、油溶性液剂(OL)、可溶性浓缩物(SL)、超低容量悬浮液(SU)、超低容量液剂(UL)、母药(TK)、可分散性浓缩物(DC)、可湿性粉剂(WP)、可溶性颗粒剂(SG)或与农业上可接受的佐剂组合的任何技术上可行的配制品。

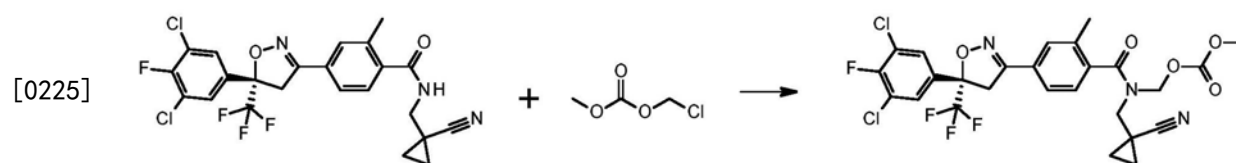
[0220] 以下实例说明但不限制本发明。

[0221] 本发明的化合物与已知的化合物的区别可以在于在低施用比率下更大的功效,这可以由本领域技术人员使用在实例中概述的实验程序,使用更低的施用比率(如果必要的话),例如50ppm、12.5ppm、6ppm、3ppm、1.5ppm、0.8ppm、0.4ppm、0.2ppm、0.1ppm或甚至更低的浓度来证实。

[0222] 制备实例:

[0223] “Mp”是指以℃计的熔点。自由基表示甲基基团。在Brucker400MHz光谱仪上记录¹H NMR测量值,化学位移相对于TMS标准物以ppm给出。光谱在如指定的氘代溶剂中测量。

[0224] 实例1: [(1-氰基环丙基)甲基]-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基甲基碳酸酯:化合物A1



[0226] 在0℃下,在氩气氛下,向N-[(1-氰基环丙基)甲基]-4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰胺(500mg)在N,N-二甲基甲酰胺(4.861mL)中的溶液中添加氰化钠(70mg,在油中的60%悬浮液)。在环境温度下向混合物中添加氯甲基甲基碳酸酯(250mg),并且将混合物在氩气下搅拌1.5小时。然后将反应混合物用水和乙酸乙酯稀释。将水层分离,并且用乙酸乙酯萃取两次。将总的合并的有机层用盐水洗涤,经硫酸钠干燥,过滤并在真空下浓缩以得到粗残余物,将其通过Combiflash色谱法(洗脱液:梯度环己烷/乙酸乙酯1:0至65:45)纯化,以得到325mg的所希望的产物A1。¹H NMR (400MHz, CDCl₃) δppm 7.52-7.64 (m, 4H) 7.36 (d, 1H) 5.13-6.02 (m, 2H) 4.10 (d, 1H) 3.75-3.92 (m, 5H) 3.70 (d, 1H) 2.41 (s, 3H) 1.23-1.42 (m, 4H)。

[0227] 实例2: [(1-氰基环丙基)甲基]-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基乙基碳酸酯:化合物A2

[0228] [(1-氰基环丙基)甲基]-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基乙基碳酸酯(化合物A2)以类似于化合物A1的方式制备。¹H NMR (400MHz, CDCl₃) δppm 7.50-7.66 (m, 4H) 7.37 (d, 1H) 5.11-6.13 (m, 2H) 4.18 (q, 2H) 4.10 (d, 1H) 3.81 (br s, 2H) 3.70 (d, 1H) 2.41 (s, 3H) 1.19-1.43 (m, 7H)。

化合物 编号	IUPAC 名称	结构
A1	[(1-氰基环丙基)甲基]-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基甲基碳酸酯	
A2	[(1-氰基环丙基)甲基]-[4-[(5S)-5-(3,5-二氯-4-氟-苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-苯甲酰基]氨基]甲基乙基碳酸酯	

[0230] 生物学实例:

[0231] 这些实例展示了具有式(I)的化合物的杀有害生物/杀昆虫特性。

[0232] 如下进行试验:

[0233] 实例B1:英雄美洲蟪(Euschistus heros)(新热带区褐蟪象)摄食/接触活性

[0234] 将24孔微量滴定板中的琼脂上的大豆叶片用从10'000ppm DMSO储备溶液制备的水性测试溶液进行喷雾。在干燥之后,用N2期若虫对叶片进行侵染。侵染5天之后,针对死亡率对这些样品进行评估。

[0235] 以下化合物在200ppm施用比率下产生至少80%的死亡率:

[0236] A1、A2

[0237] 实例B2:小菜蛾 (*Plutella xylostella*) (小菜蛾 (Diamond back moth)):摄食/接触活性

[0238] 将具有人工饲料的24孔微量滴定板用从10'000ppm DMSO储备溶液制备的水性测试溶液通过移液进行处理。在干燥之后,将菜蛾属卵吸移穿过塑料模板到凝胶印迹纸上并且用其封闭板。侵染8天之后,针对死亡率对这些样品进行评估。

[0239] 以下化合物在200ppm施用比率下产生至少80%的死亡率:

[0240] A1、A2

[0241] 实例B3:海灰翅夜蛾 (埃及棉叶虫)

[0242] 将棉花叶圆片置于24孔微量滴定板中的琼脂上并且用从10'000ppm DMSO储备溶液制备的水性测试溶液进行喷雾。在干燥之后,将叶圆片用五只L1期幼虫进行侵染。侵染3天之后,相比于未处理样品,针对死亡率、拒食效果以及生长抑制对这些样品进行评估。当类别(死亡率、拒食效果、以及生长抑制)中至少一个高于未处理样品时,测试样品对海灰翅夜蛾给出了控制。

[0243] 以下化合物在200ppm施用比率下产生至少80%的控制:

[0244] A1、A2