



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109414017 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201780041802.9

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

(22)申请日 2017.07.06

代理人 张双双 刘金辉

(30)优先权数据

16179088.6 2016.07.12 EP

(51)Int.Cl.

A01N 37/22(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A01P 5/00(2006.01)

2019.01.04

A01P 7/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A01N 37/46(2006.01)

PCT/EP2017/066975 2017.07.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/011056 EN 2018.01.18

(71)申请人 巴斯夫农业化学品有限公司

地址 荷兰阿纳姆

(72)发明人 R·赖因哈德 T·希库利亚克

P·宾德沙德勒 K·科尔博尔

J·兰杰瓦德

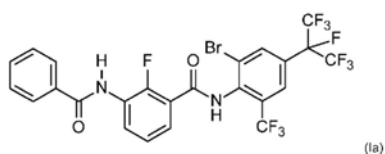
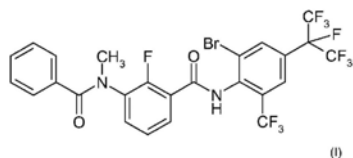
权利要求书4页 说明书37页

(54)发明名称

农药活性混合物

(57)摘要

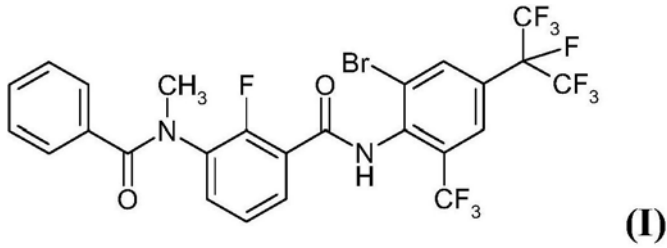
本发明涉及农药混合物,其包含选自a)式(I)的化合物a)、b)式(Ia)的化合物b)、c)包含化合物a)和b)的混合物的农药活性化合物I和至少一种其他农药活性成分。本发明进一步涉及这些混合物用于防治和防除植物之中和之上的昆虫、螨类或线虫以及用于保护该类植物以免被害虫侵染的方法和用途。



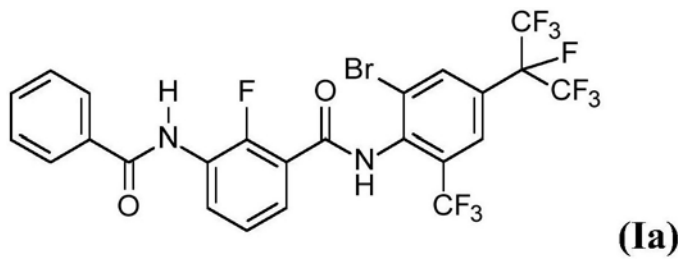
CN 109414017 A

1. 以农药有效量包含如下物质作为活性化合物的农药混合物: 1) 至少一种选自如下的化合物I或其互变异构体、对映异构体、非对映异构体或其盐:

a) 式(I)的化合物a)



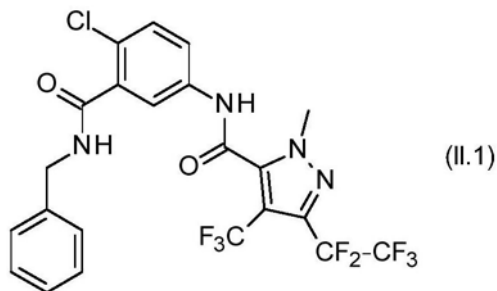
b) 式(Ia)的化合物b)



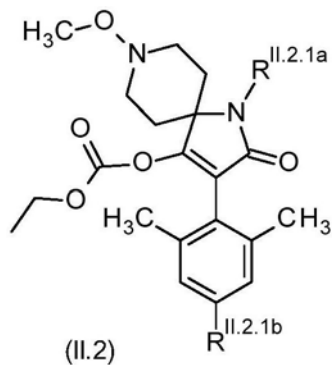
c) 包含化合物a) 和b) 的混合物, 和

2) 一种或多种选自如下组的农药活性化合物II:

2.1. 式II.1化合物:



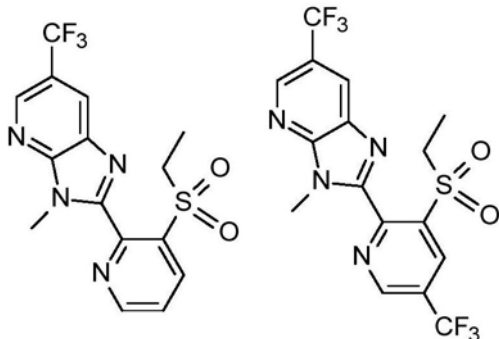
2.2. 式II.2化合物:



| | R ^{II.2.1a} | R ^{II.2.1b} |
|--------|----------------------|----------------------|
| II.2-1 | H | CH ₃ |
| II.2-2 | H | Cl |
| II.2-3 | CH ₃ | Cl |
| II.2-4 | CH ₃ | CH ₃ |

| | | |
|--------|-----------------------------------|-----------------|
| II.2-5 | O-CH ₂ CH ₃ | CH ₃ |
| II.2-6 | O-CH ₃ | CH ₃ |
| II.2-7 | O-CH ₃ | Cl |
| II.2-8 | O-CH ₂ CH ₃ | Cl |

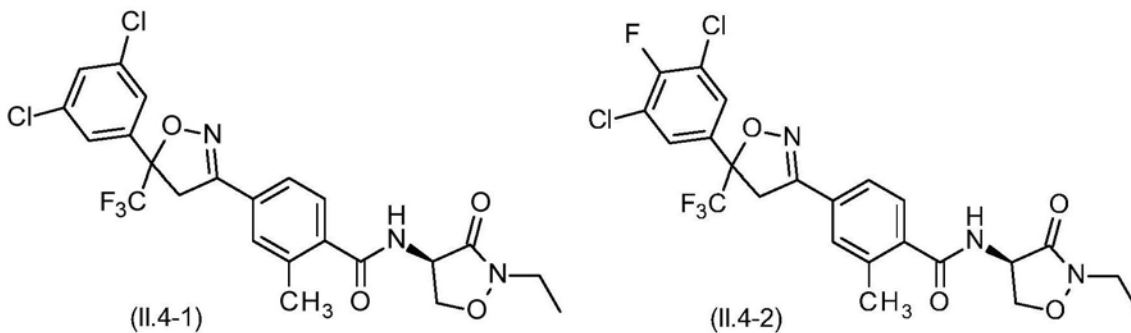
2.3. 式II.3-1或II.3-2化合物:



(II.3-1)

(II.3-2)

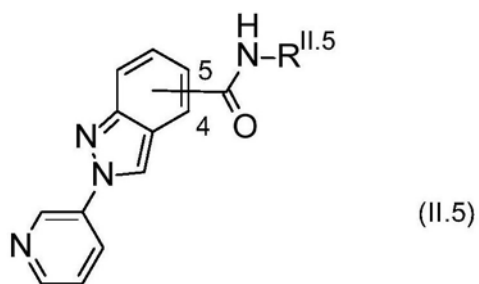
2.4. 式II.4-1或II.4.2化合物:



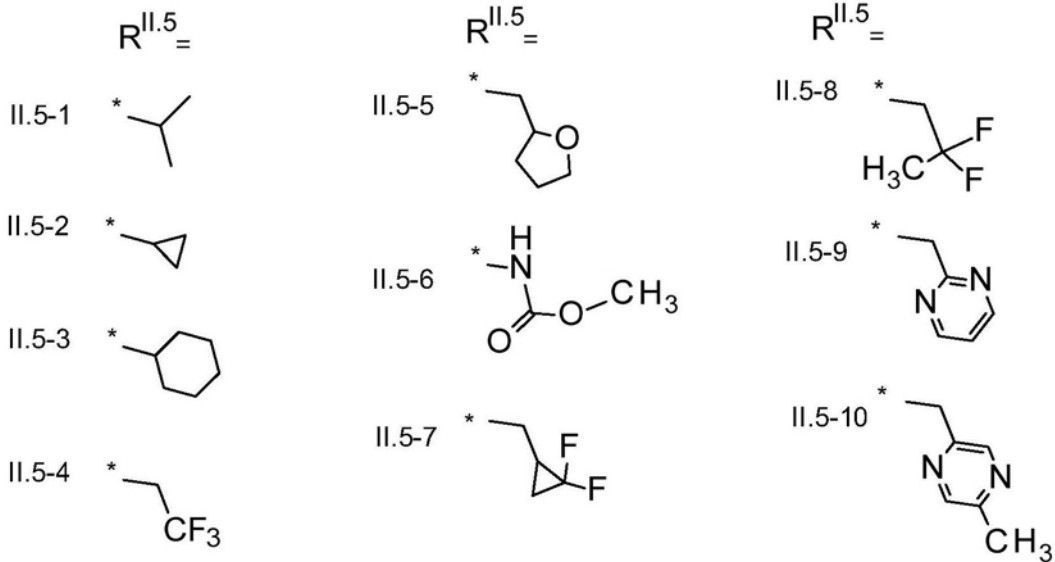
(II.4-1)

(II.4-2)

2.5. 式II.5化合物:

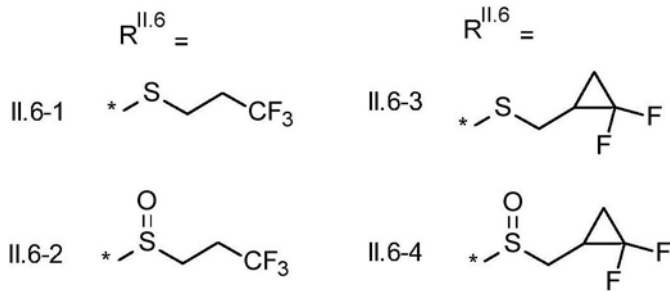
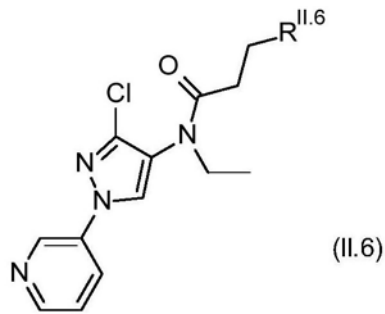


(II.5)



其中化合物II.5-1至II.5-4中的结构部分-C(O)NHR^{II.5}与吡唑结构部分的4位连接且其中化合物II.5-5至II.5-10中的结构部分-C(O)NHR^{II.5}与吡唑结构部分的5位连接；

2.6. 式II.6化合物：



2.7. 化合物II.7N-[4-氯-3-(环丙基氨基甲酰基)苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡唑-3-甲酰胺；

2.8. 化合物II.8N-[4-氯-3-[(1-氰基环丙基)氨基甲酰基]苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡唑-3-甲酰胺；

2.9. 化合物II.9acynonapyr；

2.10. 化合物II.10benzpyrimoxan；

2.11. 化合物II.11 2-氯-N-(1-氰基环丙基)-5-[1-[2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡唑-3-基]吡唑-4-基]苯甲酰胺。

2. 根据权利要求1的农药混合物，其中化合物I与化合物II的重量比为1000:1-1:1000。

3. 根据权利要求1或2的农药混合物，其中化合物II为化合物II.1、II.2-1、II.2-2、

II.2-3、II.2-4、II.2-5、II.2-6、II.2-7、II.2-8、II.3-1、II.3-2或II.4-1、II.4-2、II.4-1S、II.4-1R、II.4-2S或II.4-2R。

4. 根据权利要求1、2或3的农药混合物,其中化合物I为式(I)的化合物a)。

5. 根据权利要求1、2或3的农药混合物,其中化合物I为式(Ia)的化合物b)。

6. 根据权利要求1、2或3的农药混合物,其中式I化合物为化合物a)和化合物b)的混合物。

7. 一种防治昆虫、蜚蠊类或线虫的方法,包括使昆虫、蜚蠊类或线虫或其食物供应、栖息地、繁殖地或其场所与农药有效量的根据权利要求1-6中任一项的混合物接触。

8. 一种保护植物以免昆虫、蜚蠊类或线虫侵袭或侵染的方法,包括使所述植物、其中生长有所述植物的土壤或水体与农药有效量的根据权利要求1-6中任一项的混合物接触。

9. 一种保护植物繁殖材料的方法,包括使所述植物繁殖材料与农药有效量的如权利要求1-6中任一项所定义的混合物接触。

10. 种子,含量为0.1g至10kg/100kg种子的根据权利要求1-6中任一项的混合物。

11. 一种农药组合物,包含液体或固体载体和根据权利要求1-6中任一项的混合物。

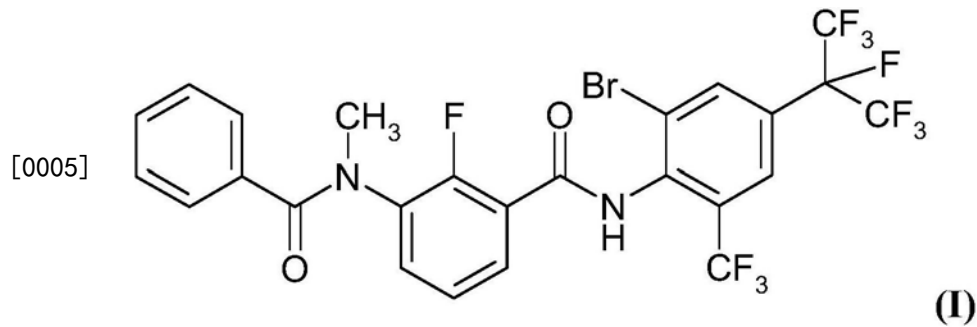
农药活性混合物

[0001] 本发明涉及具有协同增效增强作用的活性成分混合物以及包括施用所述混合物的方法。

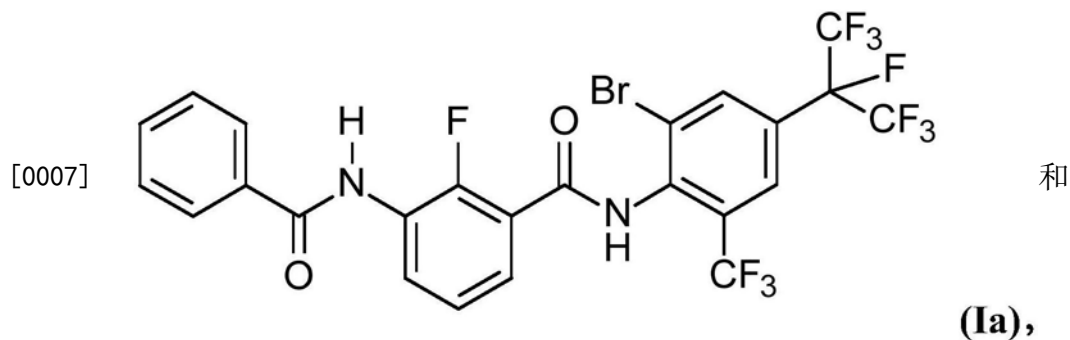
[0002] 本发明涉及以农药有效量包含如下物质作为活性化合物的农药混合物：

[0003] 1) 至少一种选自如下的化合物I或其互变异构体、对映异构体、非对映异构体或其盐：

[0004] a) 式(I)的化合物a)



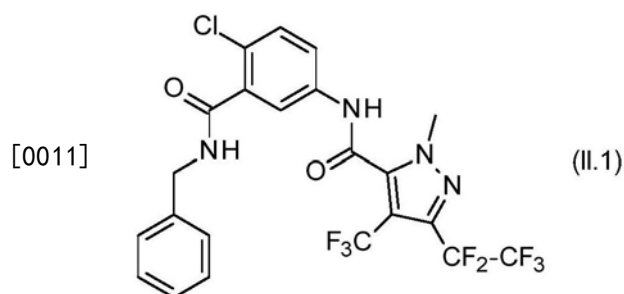
[0006] b) 式(Ia)的化合物b)



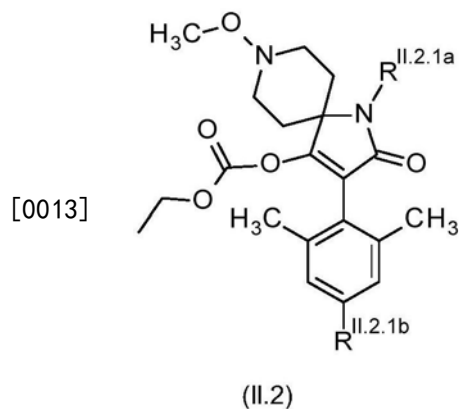
[0008] c) 包含化合物a) 和b) 的混合物；和

[0009] 2) 一种或多种选自如下组的农药活性化合物II：

[0010] 2.1. 式II.1化合物：



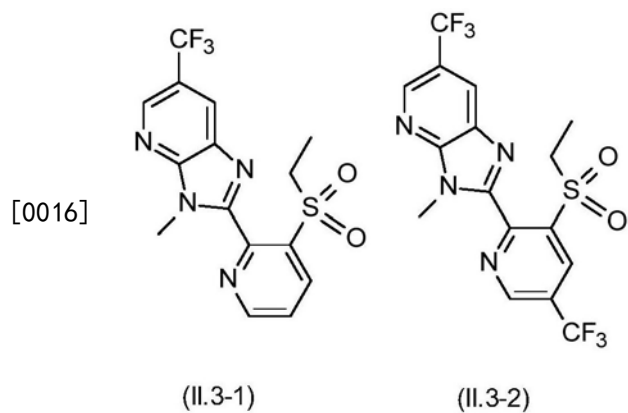
[0012] 2.2. 式II.2化合物：



[0014]

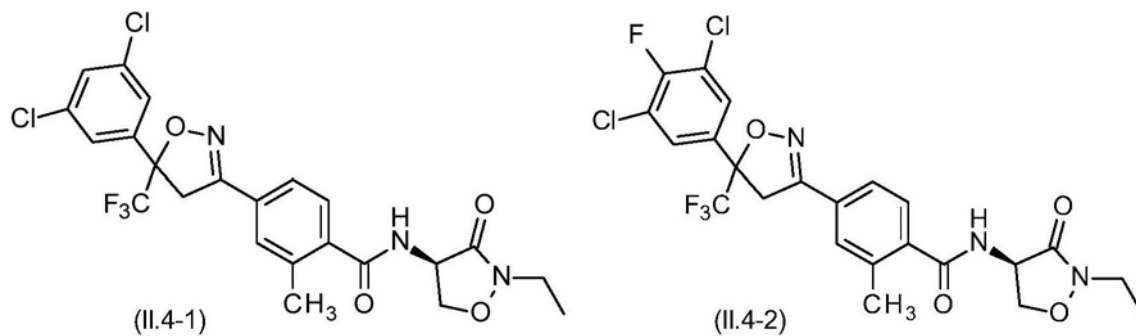
| | R ^{II.2.1a} | R ^{II.2.1b} |
|--------|-----------------------------------|----------------------|
| II.2-1 | H | CH ₃ |
| II.2-2 | H | Cl |
| II.2-3 | CH ₃ | Cl |
| II.2-4 | CH ₃ | CH ₃ |
| II.2-5 | O-CH ₂ CH ₃ | CH ₃ |
| II.2-6 | O-CH ₃ | CH ₃ |
| II.2-7 | O-CH ₃ | Cl |
| II.2-8 | O-CH ₂ CH ₃ | Cl |

[0015] 2.3. 式II.3-1或II.3-2化合物:

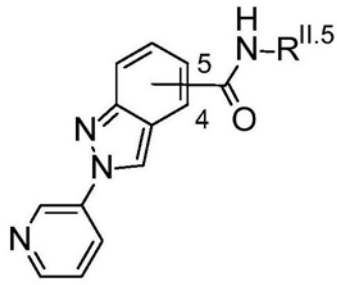


[0017] 2.4. 式II.4-1或II.4.2化合物:

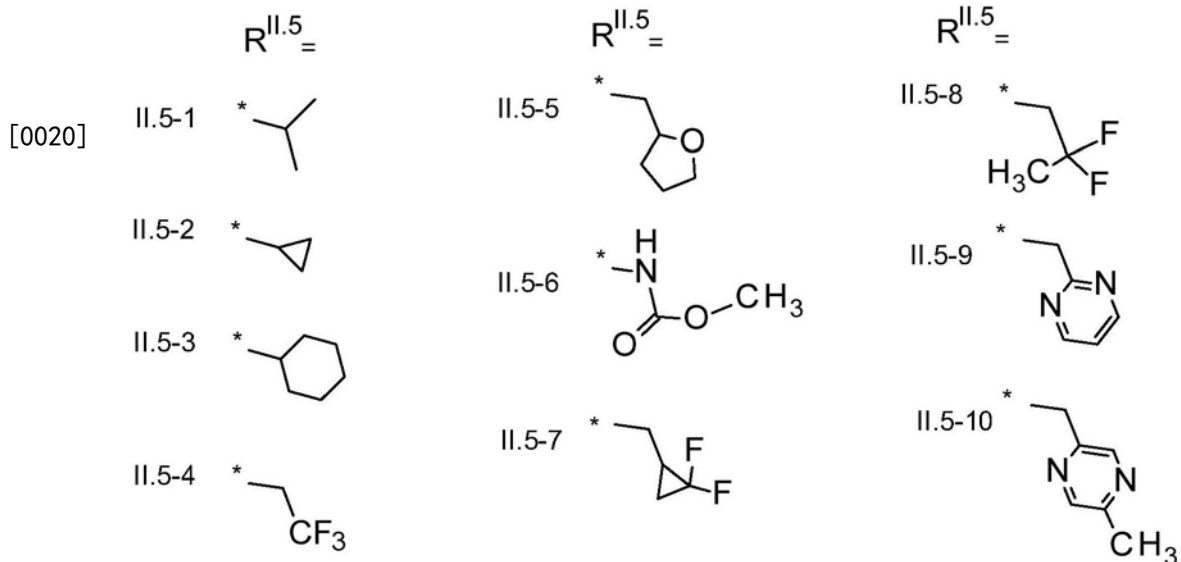
[0018]



[0019] 2.5. 式II.5化合物:

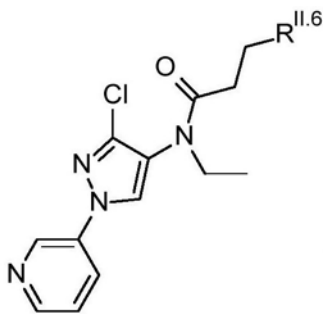


(II.5)

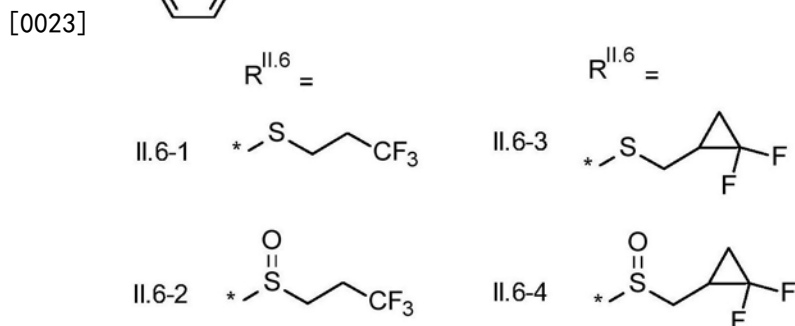


[0021] 其中化合物II.5-1至II.5-4中的结构部分-C(O)NHR^{II.5}与吡唑结构部分的4位连接且其中化合物II.5-5至II.5-10中的结构部分-C(O)NHR^{II.5}与吡唑结构部分的5位连接；

[0022] 2.6. 式II.6化合物：



(II.6)



[0024] 2.7. 化合物II.7N-[4-氯-3-(环丙基氨基甲酰基)苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡唑-3-甲酰胺；

[0025] 2.8. 化合物II.8N-[4-氯-3-[(1-氰基环丙基)氨基甲酰基]苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡唑-3-甲酰胺；

- [0026] 2.9. 化合物II.9acynonapyr;
- [0027] 2.10. 化合物II.10benzpyrimoxan;
- [0028] 2.11. 化合物II.11 2-氯-N-(1-氰基环丙基)-5-[1-[2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡啶-3-基]吡啶-4-基]苯甲酰胺。
- [0029] 星号“*”表示基团中的键,其形成与分子的其余部分的连接。
- [0030] 在一个优选实施方案中,本发明涉及包含协同增效有效量的作为化合物的至少一种选自化合物a)、化合物b)和包含a)和b)的混合物的化合物I和至少一种如上所定义的化合物II的农药混合物。
- [0031] 优选作为化合物I的为式(I)的化合物a)。式(I)的化合物a)还已知为broflanilide。
- [0032] 在害虫防治领域中存在的一个典型问题是需要降低活性成分的剂量率以降低或避免不利的环境或毒理学影响,然而仍允许有效地害虫防治。
- [0033] 所遇到的另一问题涉及需要提供有效防治广谱害虫的害虫防治剂。
- [0034] 还需要兼具击倒活性和长时防治,即快速作用和长效作用的害虫防治剂。
- [0035] 与使用农药有关的另一困难在于反复且仅施用单一杀虫化合物在许多情况下会导致已显示出对所述活性化合物的自然或适应性抗性的害虫的快速选择。因此需要有助于防止或克服由农药所诱导的抗性的害虫防治剂。
- [0036] 此外,需要农药化合物或化合物的组合,其在施用改善植物,这可导致“植物健康”、“植物繁殖材料的活力”或“提高的植物产量”。
- [0037] 因此,本发明的目的是提供解决一个或多个下述问题的农业组合:
- [0038] -降低剂量率,
- [0039] -增强活性谱,
- [0040] -兼具击倒活性和长时防治,
- [0041] -改善抗性治理,
- [0042] -改善植物健康,
- [0043] -改善植物繁殖材料的活力,也称为种子活力,
- [0044] -提高植物产量。
- [0045] 因此,本发明的目的是提供农药混合物,其解决至少一个所述问题:降低剂量率、增强活性谱或兼具击倒活性和长时防治,或抗性治理。
- [0046] 已发现该目的部分或全部由如本文所定义的活性化合物的组合实现。
- [0047] 本文所用术语“本发明混合物”或“根据本发明的混合物”是指包含如下物质的混合物:
- [0048] -选自如上所定义的式(I)的化合物a)、式(Ia)的化合物b)和包含化合物a)和b)的混合物的化合物I,其也称为“化合物I”,和
- [0049] -如上所定义的式(II)化合物,即式(II.1)、(II.2)、(II.3.)、(II.4)、(II.5)、(II.6)的化合物或化合物II.7、II.8、II.9、II.10或II.11,其也称为“式II化合物”或“化合物II”。
- [0050] 化合物I和化合物II应理解为包括其盐、互变异构体、立体异构体和N-氧化物。
- [0051] 本发明涉及至少一种根据本发明的化合物I,优选式(I)的化合物a)与至少一种如

上所定义的混合配对II的混合物。在一个实施方案中,本发明涉及一种化合物I与作为混合物II的一种如上所定义的混合配对II的二元混合物。

[0052] 对于该类二元混合物,优选的重量比为5000:1-1:5000,优选1000:1-1:1000,更优选100:1-1:100,特别优选10:1-1:10。在该类二元混合物中,化合物I和II可以等量使用或可使用过量化合物I或过量化合物II。

[0053] 在本发明混合物中,各成分可依次使用或彼此组合使用,合适的话,也仅在紧临使用前加入(桶混合)。例如,可在用化合物I处理之前或之后用化合物II喷雾植物。

[0054] 取决于取代模式,本发明化合物可具有一个或多个手性中心,此时其以对映异构体或非对映异构体的混合物形式存在。本发明提供了本发明化合物的纯对映异构体或纯非对映异构体、其混合物以及本发明化合物的纯对映异构体或纯非对映异构体或其混合物的本发明用途。合适的本发明式的化合物还包括所有可能的几何立体异构体(顺/反异构体)及其混合物。顺/反异构体可相对于烯烃、碳-氮双键、氮-硫双键或酰胺基存在。术语“立体异构体”涵盖两种光学异构体,如对映异构体或非对映异构体(后者由于分子中的超过一个手性中心而存在),以及几何异构体(顺/反异构体)。

[0055] 本发明化合物的盐优选为可农用和兽用盐。其可以以常规方法形成,例如如果本发明化合物具有碱性官能团,则通过使所述化合物与酸反应,或者如果本发明化合物具有酸性官能团,则通过使所述化合物与合适的碱反应。

[0056] 一般而言,合适的“可农用盐”或“农业上可接受的盐”尤其为其阳离子和阴离子分别不具有对本发明化合物作用的任何不利影响的那些阳离子的盐或那些酸的酸加成盐。合适的阳离子尤其为碱金属,优选锂、钠和钾的离子;和碱土金属,优选钙、镁和钡的离子;和过渡金属,优选锰、铜、锌和铁的离子;以及铵(NH₄⁺)和其中1-4个氢原子被C₁-C₄烷基、C₁-C₄羟基烷基、C₁-C₄烷氧基、C₁-C₄烷氧基-C₁-C₄烷基、羟基-C₁-C₄烷氧基-C₁-C₄烷基、苯基或苄基替代的取代铵。取代铵离子的实例包括甲铵、异丙铵、二甲铵、二异丙铵、三甲铵、四甲铵、四乙铵、四丁铵、2-羟基乙铵、2-(2-羟基乙氧基)乙铵、双(2-羟基乙基)铵、苄基三甲铵和苄基三乙铵;此外还有**磷**离子、铊离子,优选三(C₁-C₄烷基)铊,和氧化铊离子,优选三(C₁-C₄烷基)氧化铊。

[0057] 可用的酸加成盐的阴离子主要为氯离子、溴离子、氟离子、硫酸氢根、硫酸根、磷酸二氢根、磷酸氢根、磷酸根、硝酸根、碳酸氢根、碳酸根、六氟硅酸根、六氟磷酸根、苯甲酸根和C₁-C₄链烷酸的阴离子,优选甲酸根、乙酸根、丙酸根和丁酸根。它们可通过使式(I)、(Ia)或(II)化合物与相应阴离子的酸,优选盐酸、氢溴酸、硫酸、磷酸或硝酸反应而形成。

[0058] 优选的本发明化合物为化合物I、化合物II、式(I)、(Ia)或(II)化合物或其立体异构体、N-氧化物或盐,其中所述盐为可农用或兽用盐。

[0059] 本发明化合物可以以其N-氧化物的形式存在。术语“N-氧化物”包括具有至少一个氧化成N-氧化物结构部分的叔氮原子的任何本发明化合物。本发明化合物的N-氧化物尤其可通过用合适的氧化剂,例如过氧羧酸或其他过氧化物氧化吡啶环和/或吡啶环的环氮原子而制备。本领域技术人员知晓本发明化合物化合物I、化合物II、式(I)、(Ia)或(II)化合物是否且在哪一位置处可形成N-氧化物。

[0060] 本发明的化合物I可为无定形的或者可以以一种或多种可具有不同宏观性能如稳定性或显示出不同生物学性能如活性的不同晶态(多晶型)存在。本发明包括无定形和晶态

的式(I)、(Ia)化合物、其对映异构体或非对映异构体,相应式(I)和(Ia)化合物、其对映异构体或非对映异构体的不同晶态的混合物,及其无定形或晶态盐。

[0061] 术语“共晶”表示本发明化合物或其立体异构体、盐、互变异构体或N-氧化物与一种或多种其他分子(优选一种分子类型)的配合物,其中本发明化合物与其他分子的比例通常为化学计量比。

[0062] 术语“溶剂合物”表示本发明化合物或其立体异构体、盐、互变异构体或N-氧化物与溶剂分子的共配合物。所述溶剂通常为液体。溶剂的实例为甲醇、乙醇、甲苯、混合二甲苯。优选的形成溶剂合物的溶剂为水,所述溶剂合物称为“水合物”。溶剂合物或水合物的特征通常在于存在固定数量的n分子溶剂/m分子的本发明化合物。

[0063] 化合物I

[0064] 化合物I,优选式(I)的化合物a)的制备可进一步根据有机化学的标准方法进行,例如通过W0 2010/018857(不限于其中所给出的路径)中所述的方法或工作实施例。

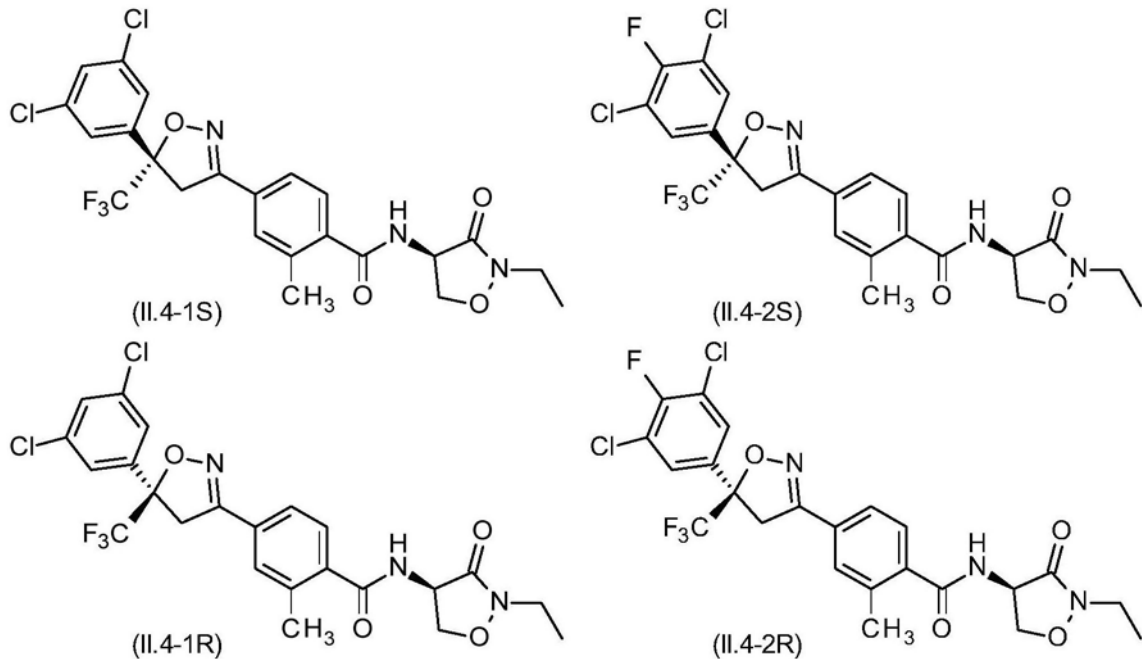
[0065] 化合物I的农艺学可接受的盐可以以常规方式,例如通过与所述阴离子的酸反应而形成。

[0066] 化合物II

[0067] 式(II)化合物可如文献中所述制备。

[0068] 式II.1化合物(IUPAC名称:N-[4-氯-3-[(苯基甲基)氨基]羰基]苯基)-1-甲基-3-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)-1H-吡唑-5-甲酰胺)由EP2910126已知。式II.2化合物由W02014/191271和W02014/187847已知。式II.3化合物,相应地式II.3-1化合物(IUPAC名称:2-(3-乙基磺酰基-2-吡啶基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶)和式II.3-2化合物(IUPAC名称:2-[3-乙基磺酰基-5-(三氟甲基)-2-吡啶基]-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶)由W02015/059039和W02015/190316已知。式II.4-1化合物(IUPAC名称:4-[5-(3,5-二氯苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-N-[(4R)-2-乙基-3-氧代-异噁唑烷-4-基]-2-甲基-苯甲酰胺)和式II-4-2化合物(IUPAC名称:4-[5-(3,5-二氯-4-氟苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-N-[(4R)-2-乙基-3-氧代-异噁唑烷-4-基]-2-甲基-苯甲酰胺)由W02013/050302已知。其中环丝氨酸具有R-构型但异噁唑啉结构部分可变化的式II.4-1和II.4-2化合物作为纯立体异构体或其混合物存在:

[0069]



[0070] 优选II.4-1S和II.4-2S。

[0071] 式II.5化合物由W02015/038503已知。

[0072] 式II.6化合物由US2014/0213448已知。

[0073] 化合物II.7 (N-[4-氯-3-(环丙基氨基甲酰基)苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺) 和化合物II.8 (N-[4-氯-3-[(1-氰基环丙基)氨基甲酰基]苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺) 由W0 2012/126766已知；

[0074] 化合物II.9 (Acynonapyr; (1R,5R)-3-[2-丙氧基-4-(三氟甲基)苯氧基]-9-[[5-(三氟甲基)-2-吡啶基]氧基]-9-氮杂双环[3.3.1]壬烷) 由W0 2011/105506已知。

[0075] 化合物II.10 (Benzpyrimoxan; 5-(1,3-二噁烷-2-基)-4-[[4-(三氟甲基)苯基]甲氧基]嘧啶) 由W0 2016/104516已知。

[0076] 化合物II.11 (2-氯-N-(1-氰基环丙基)-5-[1-[2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡啶-3-基]吡啶-4-基]苯甲酰胺) 由W0 2016/174049已知。优选情形

[0077] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式(I)的化合物a)。

[0078] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式(Ia)的化合物b)。

[0079] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为包含式(I)的化合物a)和式(Ia)的化合物b)的混合物。

[0080] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式(I)的化合物a)且其中化合物II为化合物II.1、II.2-1、II.2-2、II.2-3、II.2-4、II.2-5、II.2-6、II.2-7、II.2-8、II.3-1、II.3-2或II.4-1、II.4-2、II.4-1S、II.4-1R、II.4-2S或II.4-2R、II.7、II.8、II.9、II.10或II.11。

[0081] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式(Ia)的化合物b)且其中化合物II为化合物II.1、II.2-1、II.2-2、II.2-3、II.2-4、II.2-5、II.2-6、II.2-7、II.2-8、II.3-1、II.3-2或II.4-1、II.4-2、II.4-1S、II.4-1R、II.4-2S或II.4-2R、II.7、

II.8、II.9、II.10或II.11。

[0082] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为包含式(I)的化合物a)和式(Ia)的化合物b)的混合物,且其中化合物II为化合物II.1、II.2-1、II.2-2、II.2-3、II.2-4、II.2-5、II.2-6、II.2-7、II.2-8、II.3-1、II.3-2或II.4-1、II.4-2、II.4-1S、II.4-1R、II.4-2S或II.4-2R、II.7、II.8、II.9、II.10或II.11。

[0083] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式(I)的化合物a)且其中化合物II为化合物II.2-1、II.2-2、II.2-3、II.2-4、II.2-5、II.2-6、II.2-7、II.2-8、II.3-1、II.3-2或II.4-1、II.4-2、II.4-1S、II.4-1R、II.4-2S或II.4-2R、II.7、II.8、II.9、II.10或II.11。

[0084] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式(Ia)的化合物b)且其中化合物II为化合物II.2-1、II.2-2、II.2-3、II.2-4、II.2-5、II.2-6、II.2-7、II.2-8、II.3-1、II.3-2或II.4-1、II.4-2、II.4-1S、II.4-1R、II.4-2S或II.4-2R、II.7、II.8、II.9、II.10或II.11。

[0085] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为包含式(I)的化合物a)和式(Ia)的化合物b)的混合物,且其中化合物II为化合物II.2-1、II.2-2、II.2-3、II.2-4、II.2-5、II.2-6、II.2-7、II.2-8、II.3-1、II.3-2或II.4-1、II.4-2、II.4-1S、II.4-1R、II.4-2S或II.4-2R、II.7、II.8、II.9、II.10或II.11。

[0086] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.1。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.2-1。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.2-2。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.2-3(Spiropidion)。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.2-4。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.2-5。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.2-6。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.2-7。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.2-8。

[0087] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.3-1。

[0088] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.3-2。

[0089] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.4-1。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.4-2。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.4-1S。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.4-1R。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.4-2S。在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.4-2R。

[0090] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.5-1、II.5-2、II.5-3、II.5-4、II.5-5、II.5-6、II.5-7、II.5-8、II.5-9、II.5-10、II.6-1、II.6-2、II.6-3或II.6-4。

[0091] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.5-1、II.5-2、II.5-3或II.5-4(与吡唑结构部分的4位连接)。在另一实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.5-5、II.5-6、II.5-7、II.5-8、II.5-9或II.5-10(与吡

唑结构部分的5位连接)。

[0092] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.7。

[0093] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.8。

[0094] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.9。

[0095] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.10。

[0096] 在一个实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物II为化合物II.11。

[0097] 在一个实施方案中,本发明涉及如表M中所列出的混合物。

[0098] 表M

[0099]

| 混合物 | 化合物 I | 化合物 II |
|------|-------|---------|
| M.1 | a) | II.1 |
| M.2 | a) | II.2-1 |
| M.3 | a) | II.2-2 |
| M.4 | a) | II.2-3 |
| M.5 | a) | II.2-4 |
| M.6 | a) | II.2-5 |
| M.7 | a) | II.2-6 |
| M.8 | a) | II.2-7 |
| M.9 | a) | II.2-8 |
| M.10 | a) | II.3-1 |
| M.11 | a) | II.3-2 |
| M.12 | a) | II.4-1 |
| M.13 | a) | II.4-2 |
| M.14 | a) | II.4-1S |
| M.15 | a) | II.4-2S |
| M.16 | a) | II.4-1R |
| M.17 | a) | II.4-2R |
| M.18 | a) | II.5-1 |
| M.19 | a) | II.5-2 |
| M.20 | a) | II.5-3 |
| M.21 | a) | II.5-4 |
| M.22 | a) | II.5-5 |
| M.23 | a) | II.5-6 |
| M.24 | a) | II.5-7 |
| M.25 | a) | II.5-8 |
| M.26 | a) | II.5-9 |
| M.27 | a) | II.5-10 |

[0100]

| 混合物 | 化合物 I | 化合物 II |
|------|-------|---------|
| M.28 | a) | II.6-1 |
| M.29 | a) | II.6-2 |
| M.30 | a) | II.6-3 |
| M.31 | a) | II.6-4 |
| M.32 | a) | II.7 |
| M.33 | a) | II.8 |
| M.34 | a) | II.9 |
| M.35 | a) | II.10 |
| M.36 | a) | II.11 |
| M.37 | b) | II.1 |
| M.38 | b) | II.2-1 |
| M.39 | b) | II.2-2 |
| M.40 | b) | II.2-3 |
| M.41 | b) | II.2-4 |
| M.42 | b) | II.2-5 |
| M.43 | b) | II.2-6 |
| M.44 | b) | II.2-7 |
| M.45 | b) | II.2-8 |
| M.46 | b) | II.3-1 |
| M.47 | b) | II.3-2 |
| M.48 | b) | II.4-1 |
| M.49 | b) | II.4-2 |
| M.50 | b) | II.4-1S |
| M.51 | b) | II.4-2S |
| M.52 | b) | II.4-1R |
| M.53 | b) | II.4-2R |
| M.54 | b) | II.5-1 |

[0101]

| 混合物 | 化合物 I | 化合物 II |
|------|-------|---------|
| M.55 | b) | II.5-2 |
| M.56 | b) | II.5-3 |
| M.57 | b) | II.5-4 |
| M.58 | b) | II.5-5 |
| M.59 | b) | II.5-6 |
| M.60 | b) | II.5-7 |
| M.61 | b) | II.5-8 |
| M.62 | b) | II.5-9 |
| M.63 | b) | II.5-10 |
| M.64 | b) | II.6-1 |
| M.65 | b) | II.6-2 |
| M.66 | b) | II.6-3 |
| M.67 | b) | II.6-4 |
| M.68 | b) | II.7 |
| M.69 | b) | II.8 |
| M.70 | b) | II.9 |
| M.71 | b) | II.10 |
| M.72 | b) | II.11 |
| M.73 | a)+b) | II.1 |
| M.74 | a)+b) | II.2-1 |
| M.75 | a)+b) | II.2-2 |
| M.76 | a)+b) | II.2-3 |
| M.77 | a)+b) | II.2-4 |
| M.78 | a)+b) | II.2-5 |
| M.79 | a)+b) | II.2-6 |
| M.80 | a)+b) | II.2-7 |
| M.81 | a)+b) | II.2-8 |

| 混合物 | 化合物 I | 化合物 II |
|-------|-------|---------|
| M.82 | a)+b) | II.3-1 |
| M.83 | a)+b) | II.3-2 |
| M.84 | a)+b) | II.4-1 |
| M.85 | a)+b) | II.4-2 |
| M.86 | a)+b) | II.4-1S |
| M.87 | a)+b) | II.4-2S |
| M.88 | a)+b) | II.4-1R |
| M.89 | a)+b) | II.4-2R |
| M.90 | a)+b) | II.5-1 |
| M.91 | a)+b) | II.5-2 |
| M.92 | a)+b) | II.5-3 |
| M.93 | a)+b) | II.5-4 |
| M.94 | a)+b) | II.5-5 |
| M.95 | a)+b) | II.5-6 |
| M.96 | a)+b) | II.5-7 |
| M.97 | a)+b) | II.5-8 |
| M.98 | a)+b) | II.5-9 |
| M.99 | a)+b) | II.5-10 |
| M.100 | a)+b) | II.6-1 |
| M.101 | a)+b) | II.6-2 |
| M.102 | a)+b) | II.6-3 |
| M.103 | a)+b) | II.6-4 |
| M.104 | a)+b) | II.7 |
| M.105 | a)+b) | II.8 |
| M.106 | a)+b) | II.9 |
| M.107 | a)+b) | II.10 |
| M.108 | a)+b) | II.11 |

[0102] 在另一实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式I)的化合物a)且化合物II为氟啉虫清(chlorfenapyr)。在另一实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合

物I为式Ia)的化合物b)且化合物II为氟啉虫清(chlorfenapyr)。

[0103] 在另一实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为包含式I)的化合物a)和式Ia)的化合物b)的混合物且化合物II为氟啉虫清(chlorfenapyr)。

[0104] 在另一实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式I)的化合物a)且化合物II为啉喃环丙虫酯(afidopyropen)。在另一实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为式Ia)的化合物b)且化合物II为啉喃环丙虫酯(afidopyropen)。

[0105] 在另一实施方案中,本发明涉及如下混合物,其中化合物I为包含式I)的化合物a)和式Ia)的化合物b)的混合物且化合物II为啉喃环丙虫酯(afidopyropen)。

[0106] 其他混合配对

[0107] 本发明混合物可与其他活性成分组合且在农业中施用,呈与其他活性成分,例如与其他农药、杀昆虫剂、杀线虫剂、杀真菌剂、除草剂、安全剂,肥料如硝酸铵、尿素、钾碱和过磷酸盐,植物毒素和植物生长调节剂的混合物形式。

[0108] 这些混合物也涵盖在术语“本发明混合物”或“根据本发明的混合物”内。

[0109] 这些其他成分可依次使用或者与本发明混合物组合使用,合适的话,也仅在紧临使用前加入(桶混合)。例如,可在用其他活性成分处理之前或之后用本发明混合物喷雾植物。

[0110] 混合配对可选自农药,特别是杀昆虫剂、杀线虫剂、杀螨剂、杀真菌剂、除草剂、植物生长调节剂、肥料等。优选的混合配对为杀昆虫剂、杀线虫剂和杀真菌剂。

[0111] 在一个实施方案中,本发明涉及三元混合物,包含化合物I、化合物II和一种其他化合物III,其不与混合物中已存在的化合物I或II相同。

[0112] 在一个实施方案中,本发明涉及四元混合物,包含化合物I、化合物II和两种其他化合物III,其不与混合物中已存在的化合物I或II相同。

[0113] 在一个实施方案中,本发明涉及五元混合物,包含化合物I、化合物II和三种其他化合物III,其不与混合物中已存在的化合物I或II相同。

[0114] 配制剂

[0115] 本发明还涉及包含助剂和至少一种本发明混合物的农业化学组合物。

[0116] 农业化学组合物包含农药有效量的本发明混合物。术语“农药有效量”定义如下。

[0117] 本发明混合物可转化为常规类型的农业化学组合物,例如溶液、乳液、悬浮液、粉剂、粉末、糊剂、颗粒、压制品、胶囊及其混合物。组合物类型的实例为悬浮液(例如SC,OD,FS),可乳化浓缩物(例如EC),乳液(例如EW,E0,ES,ME),胶囊(例如CS,ZC),糊剂,锭剂,可湿性粉末或粉剂(例如WP,SP,WS,DP,DS),压制品(例如BR,TB,DT),颗粒(例如WG,SG,GR,FG,GG,MG),杀昆虫制品(例如LN)以及用于处理植物繁殖材料如种子的凝胶配制剂(例如GF)。这些和其他组合物类型定义于“Catalogue of pesticide formulation types and international coding system”,Technical Monograph,第2期,第6版,2008年5月,CropLife International中。

[0118] 所述组合物以已知的方式制备,例如如Mollet和Grube-mann,Formulation technology,Wiley VCH,Weinheim,2001;或Knowles,New developments in crop protection product formulation,Agrow Reports DS243,T&F Informa,伦敦,2005所述。

[0119] 合适助剂的实例为溶剂、液体载体、固体载体或填料、表面活性剂、分散剂、乳化

剂、润湿剂、辅助剂、增溶剂、渗透促进剂、保护性胶体、粘着剂、增稠剂、保湿剂、驱避剂、引诱剂、进食刺激剂、增容剂、杀菌剂、防冻剂、消泡剂、着色剂、增粘剂和粘合剂。

[0120] 合适的溶剂和液体载体为水和有机溶剂,例如中至高沸点的矿物油馏分如煤油、柴油;植物或动物来源的油;脂族、环状和芳族烃,例如甲苯、石蜡、四氢化萘、烷基化萘;醇,例如乙醇、丙醇、丁醇、苜醇、环己醇;二醇;DMSO;酮,例如环己酮;酯,例如乳酸酯、碳酸酯、脂肪酸酯、 γ -丁内酯;脂肪酸;磷酸酯;胺;酰胺,例如N-甲基吡咯烷酮、脂肪酸二甲基酰胺;及其混合物。

[0121] 合适的固体载体或填料为矿土,例如硅酸盐、硅胶、滑石、高岭土、石灰石、石灰、白垩、粘土、白云石、硅藻土、膨润土、硫酸钙、硫酸镁、氧化镁;多糖粉末,例如纤维素、淀粉;肥料,例如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、尿素;植物来源的产品,例如谷粉、树皮粉、木粉、坚果壳粉及其混合物。

[0122] 合适的表面活性剂为表面活性化合物,例如阴离子、阳离子、非离子和两性表面活性剂,嵌段聚合物,聚电解质及其混合物。该类表面活性剂可用作乳化剂、分散剂、增溶剂、润湿剂、渗透促进剂、保护性胶体或辅助剂。表面活性剂的实例列于McCutcheon's,第1卷:Emulsifiers&Detergents,McCutcheon's Directories,Glen Rock,USA,2008(国际版或北美版)中。

[0123] 合适的阴离子表面活性剂为碱金属、碱土金属或铵的磺酸盐、硫酸盐、磷酸盐、羧酸盐及其混合物。磺酸盐的实例为烷基芳基磺酸盐、二苯基磺酸盐、 α -烯烴磺酸盐、木素磺酸盐、脂肪酸和油的磺酸盐、乙氧基化烷基酚的磺酸盐、烷氧基化芳基酚的磺酸盐、缩合萘的磺酸盐、十二烷基-和十三烷基-苯的磺酸盐、萘和烷基萘的磺酸盐、磺基琥珀酸盐或磺基琥珀酰胺酸盐。硫酸盐的实例为脂肪酸和油的硫酸盐、乙氧基化烷基酚的硫酸盐、醇的硫酸盐、乙氧基化醇的硫酸盐或脂肪酸酯的硫酸盐。磷酸盐的实例为磷酸酯盐。羧酸盐的实例为烷基羧酸盐,羧化醇或烷基酚乙氧基化物。

[0124] 合适的非离子表面活性剂为烷氧基化物、N-取代的脂肪酸酰胺、氧化胺、酯、糖基表面活性剂,聚合物表面活性剂及其混合物。烷氧基化物的实例为用1-50当量烷氧基化的化合物,例如醇、烷基酚、胺、酰胺、芳基酚、脂肪酸或脂肪酸酯。可使用氧化乙烯和/或氧化丙烯来烷氧基化,优选使用氧化乙烯。N-取代的脂肪酸酰胺的实例为脂肪酸葡萄糖酰胺或脂肪酸链烷醇酰胺。酯的实例为脂肪酸酯、甘油酯或甘油单酯。糖基表面活性剂的实例为脱水山梨糖醇、乙氧基化的脱水山梨糖醇、蔗糖和葡萄糖酯或烷基聚葡萄糖苷。聚合物表面活性剂的实例为乙烯基吡咯烷酮、乙烯醇或乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

[0125] 合适的阳离子表面活性剂为季铵表面活性剂,例如具有一个或两个疏水基团的季铵化合物,或长链伯胺的盐。合适的两性表面活性剂为烷基甜菜碱和咪唑啉类。合适的嵌段聚合物为含聚氧化乙烯和聚氧化丙烯嵌段的A-B或A-B-A型嵌段聚合物;或者包含链烷醇、聚氧化乙烯和聚氧化丙烯的A-B-C型嵌段聚合物。合适的聚电解质为聚酸或聚碱。聚酸的实例为聚丙烯酸或聚酸梳状聚合物的碱金属盐。聚碱的实例为聚乙烯基胺或聚乙烯胺。

[0126] 合适的辅助剂是本身具有可忽略不计或甚至不具有农药活性,并且改善本发明混合物对目标的生物学性能的化合物。实例为表面活性剂、矿物油或植物油以及其他助剂。其他实例由Knowles,Adjuvants and additives,Agrow Reports DS256,T&F Informa UK,2006,第5章列出。

[0127] 合适的增稠剂为多糖(例如黄原胶、羧甲基纤维素)、无机粘土(有机改性或未改性的),聚羧酸盐和硅酸盐。

[0128] 合适的杀菌剂为溴硝丙二醇(bronopol)和异噻唑啉酮衍生物,例如烷基异噻唑啉酮类和苯并异噻唑啉酮类。

[0129] 合适的防冻剂为乙二醇、丙二醇、尿素和甘油。

[0130] 合适的消泡剂为硅酮、长链醇和脂肪酸的盐。

[0131] 合适的着色剂(例如红色、蓝色或绿色)为低水溶性颜料和水溶性染料。实例为无机着色剂(例如氧化铁、氧化钛、六氰合铁酸铁)和有机着色剂(例如茜素、偶氮和酞菁着色剂)。

[0132] 合适的增粘剂或粘合剂为聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚丙烯酸酯、生物蜡或合成蜡和纤维素醚。

[0133] 组合物类型及其制备的实例为:

[0134] i) 水溶性浓缩物(SL,LS)

[0135] 将10-60重量%化合物I或II或根据本发明的混合物和5-15重量%润湿剂(例如醇烷氧基化物)溶于直至100重量%的水和/或水溶性溶剂(例如醇)中。活性物质在用水稀释时溶解。

[0136] ii) 分散性浓缩物(DC)

[0137] 将5-25重量%化合物I或II或根据本发明的混合物和1-10重量%分散剂(例如聚乙烯吡咯烷酮)溶于直至100重量%的有机溶剂(例如环己酮)中。用水稀释得到分散体。

[0138] iii) 可乳化浓缩物(EC)

[0139] 将15-70重量%化合物I或II或根据本发明的混合物和5-10重量%乳化剂(例如十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物)溶于直至100重量%的水不溶性有机溶剂(例如芳族烃)中。用水稀释得到乳液。

[0140] iv) 乳液(EW,EO,ES)

[0141] 将5-40重量%化合物I或II或根据本发明的混合物和1-10重量%乳化剂(例如十二烷基苯磺酸钙和蓖麻油乙氧基化物)溶于20-40重量%水不溶性有机溶剂(例如芳族烃)中。借助乳化机将该混合物引入直至100重量%的水中并制成均相乳液。用水稀释得到乳液。

[0142] v) 悬浮液(SC,OD,FS)

[0143] 在搅拌的球磨机中将20-60重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物在加入2-10重量%分散剂和润湿剂(例如木素磺酸钠和醇乙氧基化物)、0.1-2重量%增稠剂(例如黄原胶)和直至100重量%的水下粉碎,得到细碎活性物质悬浮液。用水稀释得到稳定的活性物质悬浮液。对于FS类型组合物加入至多40重量%粘合剂(例如聚乙烯醇)。

[0144] vi) 水分散性颗粒和水溶性颗粒(WG,SG)

[0145] 在加入直至100重量%的分散剂和润湿剂(例如木素磺酸钠和醇乙氧基化物)下精细研磨50-80重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物并借助工业装置(例如挤出机、喷雾塔、流化床)将其制成水分散性或水溶性颗粒。用水稀释得到稳定的活性物质分散体或溶液。

[0146] vii) 水分散性粉末和水溶性粉末(WP,SP,WS)

[0147] 将50-80重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物在加入1-5重量%分散剂(例如木素磺酸钠)、1-3重量%润湿剂(例如醇乙氧基化物)和直至100重量%的固体载体如硅胶下在转子-定子磨机中研磨。用水稀释得到稳定的活性物质分散体或溶液。

[0148] viii) 凝胶(GW,GF)

[0149] 在搅拌的球磨机中在加入3-10重量%分散剂(例如木素磺酸钠)、1-5重量%增稠剂(例如羧甲基纤维素)和直至100重量%的水下粉碎5-25重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物,得到活性物质的精细悬浮液。用水稀释得到稳定的活性物质悬浮液。

[0150] ix) 微乳液(ME)

[0151] 将5-20重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物加入5-30重量%有机溶剂共混物(例如脂肪酸二甲基酰胺和环己酮)、10-25重量%表面活性剂共混物(例如醇乙氧基化物和芳基酚乙氧基化物)和直至100重量%的水中。将该混合物搅拌1小时,以自发产生热力学稳定的微乳液。

[0152] x) 微胶囊(CS)

[0153] 将包含5-50重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物、0-40重量%水不溶性有机溶剂(例如芳族烃)、2-15重量%丙烯酸系单体(例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸和二-或三丙烯酸酯)的油相分散到保护性胶体(例如聚乙烯醇)的水溶液中。由自由基引发剂引发的自由基聚合导致形成聚(甲基)丙烯酸酯微胶囊。作为替换,将包含5-50重量%本发明化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II、0-40重量%水不溶性有机溶剂(例如芳族烃)和异氰酸酯单体(例如二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯)的油相分散到保护性胶体(例如聚乙烯醇)的水溶液中。加入多胺(例如六亚甲基二胺)导致形成聚脲微胶囊。单体量为1-10重量%。重量%涉及整个CS组合物。

[0154] xi) 可撒粉粉末(DP,DS)

[0155] 将1-10重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物细碎研磨并与直至100重量%的固体载体如细碎高岭土充分混合。

[0156] xii) 颗粒(GR,FG)

[0157] 将0.5-30重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物细碎研磨并结合直至100重量%的固体载体(例如硅酸盐)。通过挤出、喷雾干燥或流化床实现造粒。

[0158] xiii) 超低容量液体(UL)

[0159] 将1-50重量%化合物I,优选式(I)的化合物a),或化合物II或根据本发明的混合物溶于直至100重量%的有机溶剂如芳族烃中。

[0160] 组合物类型i)-xi)可以任选包含其他助剂,如0.1-1重量%杀菌剂,5-15重量%防冻剂,0.1-1重量%消泡剂和0.1-1重量%着色剂。

[0161] 农业化学组合物通常包含0.01-95重量%,优选0.1-90重量%,最优选0.5-75重量%的活性物质。活性物质以90-100%,优选95-100%的纯度使用(根据NMR谱)。

[0162] 可向活性物质或包含它们的组合物中作为预混物加入或者合适的话在紧临使用

前加入(桶混合)各种类型的油、润湿剂、辅助剂、肥料或微营养素和其他农药(例如除草剂、杀昆虫剂、杀真菌剂、生长调节剂、安全剂)。这些试剂可以以1:100-100:1,优选1:10-10:1的重量比与本发明组合物混合。

[0163] 用户通常将本发明组合物用于前剂量装置、小背包喷雾器、喷雾罐、喷雾飞机或灌溉系统。这里将该农业化学组合物用水、缓冲剂和/或其他助剂配制至所需施用浓度,从而得到即用喷雾液或本发明农业化学组合物。每公顷农业利用区通常施用20-2000升,优选50-400升即用喷雾液。

[0164] 根据一个实施方案,用户可以在喷雾罐中混合本发明组合物的各组分,例如成套包装的各部分或二元或三元混合物的各部分并且合适的话可以加入其他助剂。

[0165] 在另一实施方案中,用户可在喷雾桶中混合本发明组合物的各组分或部分预混的组分,例如包含本发明混合物的组分,并且合适的话可加入其他助剂和添加剂。

[0166] 在另一实施方案中,可联合(例如在桶混之后)或依次施用本发明组合物的各组分或部分预混的组分,例如包含本发明混合物的组分。

[0167] 施用方法

[0168] 本发明混合物适合用于保护作物、植物、植物繁殖材料如种子或其中植物生长的土壤或水体以防动物害虫侵袭或侵染。因此,本发明还涉及一种植物保护方法,包括使要保护以防止动物害虫侵袭或侵染的作物、植物、植物繁殖材料如种子或其中植物生长的土壤或水体与农药有效量的本发明混合物接触。

[0169] 本发明混合物还适合用于防治或防除动物害虫。因此,本发明还涉及一种防治或防除动物害虫的方法,包括使动物害虫、其栖息地、繁殖地或食物供应源或作物、植物、植物繁殖材料如种子或土壤或者其中动物害虫生长或可能生长的区域、材料或环境与农药有效量的本发明混合物接触。

[0170] 本发明混合物通过接触和摄取二者而有效。此外,本发明混合物可施用于任何和所有发育阶段,如卵、幼虫、蛹和成虫。

[0171] 本发明混合物可直接或者以如上所述包含它们的组合物形式施用。此外,本发明混合物可与如上所定义的混合配对一起施用或者以如上所述包含所述混合物的组合物形式施用。所述混合物的组分可以同时,即联合或分开施用,或者依次施用,即一个紧邻一个之后并且由此在所需场所,例如植物上“就地”产生该混合物,在分开施用的情况下,顺序通常对防治措施的结果没有任何效果。

[0172] 施用在作物、植物、植物繁殖材料如种子、土壤或区域、材料或环境被害虫侵染之前和之后均可以进行。

[0173] 合适的施用方法尤其包括土壤处理、种子处理、犁沟内施用和叶面施用。土壤处理方法包括浸透土壤,滴灌(滴施于土壤上),浸渍根、块茎或球茎,或者土壤注入。种子处理技术包括拌种、种子包衣、种子撒粉、种子浸泡和种子造粒。犁沟内施用通常包括在耕种地产生犁沟、对犁沟播种、对犁沟施用农药活性混合物和封闭犁沟的步骤。叶面施用是指将农药活性混合物施用于植物叶面,例如通过喷雾设备施用。对于叶面施用,可能有利的是通过使用与本发明混合物组合的信息素改变害虫行为。适合特定作物和害虫的信息素对熟练技术人员是已知的且可以由信息素和信息化合物数据库,如<http://www.pherobase.com>公众可得。

[0174] 本文所用的术语“接触”包括直接接触(将混合物/组合物直接施用于动物害虫或植物上,通常施用于植物的叶面、茎或根)和间接接触(将混合物/组合物施用于动物害虫或植物的场所,即栖息地,繁殖地,其中害虫生长或可能生长的植物、种子、土壤、区域、材料或环境)二者。

[0175] 术语“动物害虫”包括节肢动物、腹足动物和线虫。根据本发明优选的动物害虫是节肢动物,优选昆虫和蜘蛛,尤其是昆虫。对于作物特别相关的昆虫通常称为作物昆虫害虫。

[0176] 术语“作物”是指生长和收获的作物二者。

[0177] 术语“植物”包括禾谷类,例如硬粒小麦和其他小麦,黑麦,大麦,小黑麦,燕麦,稻或玉米(青饲玉米和甜玉蜀黍/甜玉米以及大田玉米);甜菜,例如糖用甜菜或饲料甜菜;水果,如仁果、核果或浆果,例如苹果、梨、李、桃、油桃、杏仁、樱桃、木瓜、草莓、悬钩子、黑莓或鹅莓;豆科植物,如菜豆、扁豆、豌豆、苜蓿或大豆;油料植物,例如油菜(油籽油菜)、白菜型油菜、芥菜、橄榄、向日葵、椰子、可可豆、蓖麻油植物、油棕、花生或大豆;葫芦科植物,例如笋瓜、南瓜、黄瓜或甜瓜;纤维植物,例如棉花、亚麻、大麻或黄麻;柑桔类水果,例如橙子、柠檬、葡萄柚或橘;蔬菜,例如茄子、菠菜、莴苣(例如卷心莴苣)、菊苣、卷心菜、芦笋、卷心菜、胡萝卜、洋葱、大蒜、韭葱、西红柿、土豆、葫芦或柿子椒;月桂类植物,例如鳄梨、肉桂或樟脑;能量和原料植物,例如玉米、大豆、油菜籽、甘蔗或油棕;烟草;坚果,例如核桃;开心果;咖啡;茶;香蕉;葡萄藤(食用葡萄和酿酒用葡萄);啤酒花;甜叶菊(也称甜菊(Stevia));天然橡胶植物或观赏和森林植物,例如花卉(例如康乃馨、矮牵牛、天竺葵/香叶天竺葵、三色堇和凤仙花),灌木,阔叶树(例如杨树)或常绿树,例如针叶树;桉树;草皮;草坪;禾草如动物饲料或观赏用途的禾草。优选的植物包括土豆、糖用甜菜、烟草、小麦、黑麦、大麦、燕麦、稻、玉米、棉花、大豆、油菜籽、豆科植物、向日葵、咖啡或甘蔗;水果;葡萄藤;观赏植物;或蔬菜,如黄瓜西红柿、菜豆或笋瓜。

[0178] 术语“植物”应理解为包括野生型植物和已经通过常规育种或诱变或基因工程或其组合修饰的植物,以给植物提供新的性状或修饰已经存在的性状。

[0179] 诱变包括使用X射线或诱变化学品的随机诱变技术,还包括靶向诱变技术,以在植物基因组的特定位点上产生突变。靶向诱变技术经常使用寡核苷酸或蛋白质如CRISPR/Cas、锌指核酸酶、TALEN或大范围核酸酶以实现靶向效应。

[0180] 基因工程通常使用重组DNA技术以在植物基因组中产生修饰,其在自然环境中不易通过杂交、诱变或自然重组获得。通常,一个或多个基因被整合到植物的基因组中,以增加性状或改善性状。这些整合基因在本领域中也称为转基因,而包含该类转基因的植物被称为转基因植物。植物转化的过程通常会产生几个转化事件,在其中整合了转基因的基因组位点上有所不同。包含在特定基因组位点上的特异性转基因的植物通常被描述为包含特定的“事件”,其由特定的事件名称所指。已被引入植物或被修饰的性状包括特别是除草剂耐受性、昆虫耐受性、提高的产量和对非生物条件如干旱的耐受性。

[0181] 除草剂耐受性已通过使用诱变和使用基因工程而产生。已通过常规诱变和育种方法对乙酰乳酸合酶(ALS)抑制剂除草剂耐受的植物包括以**Clearfield®**名市售的植物品种。然而,大多数除草剂耐受性状已通过使用转基因产生。

[0182] 已对草甘膦(glyphosate)、草铵膦(glufosinate)、2,4-滴(2,4-D)、麦草畏

(dicamba)、oxynil除草剂如溴苯腈 (bromoxynil) 和碘苯腈 (ioxynil)、磺酰脲类除草剂、ALS抑制剂除草剂和4-羟基苯丙酮酸双加氧酶 (HPPD) 抑制剂如异噁氟草 (isoxaflutole) 和硝磺酮 (mesotrione) 产生除草剂耐受性。

[0183] 已用于提供除草剂耐受性状的转基因包括:对草甘膦的耐受性:cp4 epsps、epsps grg23ace5、mepsps、2mepsps、gat4601、gat4621和goxv247,对草铵膦的耐受性:pat和bar,对2,4-滴的耐受性:aad-1和aad-12,对麦草畏的耐受性:dmo,对oxynil除草剂的耐受性:bxn,对磺酰脲类除草剂的耐受性:zm-hra、csr1-2、gm-hra、S4-HrA,对ALS抑制剂除草剂的耐受性:csr1-2,对HPPD抑制剂除草剂的耐受性:hppdPF、W336和avhppd-03。

[0184] 包含除草剂耐受性基因的转基因玉米事件非排他性地例如为DAS40278、MON801、MON802、MON809、MON810、MON832、MON87411、MON87419、MON87427、MON88017、MON89034、NK603、GA21、MZHGOJG、HCEM485、**VCO-Ø1981-5**、676、678、680、33121、4114、59122、98140、Bt10、Bt176、CBH-351、DBT418、DLL25、MS3、MS6、MZIR098、T25、TC1507和TC6275。

[0185] 包含除草剂耐受性基因的转基因大豆事件非排他性地例如为GTS 40-3-2、MON87705、MON87708、MON87712、MON87769、MON89788、A2704-12、A2704-21、A5547-127、A5547-35、DP356043、DAS44406-6、DAS68416-4、DAS-81419-2、GU262、**SYHTØ** H2、W62、W98、FG72和CV127。

[0186] 包含除草剂耐受性基因的转基因棉花事件非排他性地例如为19-51a、31707、42317、81910、281-24-236、3006-210-23、BXN10211、BXN10215、BXN10222、BXN10224、MON1445、MON1698、MON88701、MON88913、GHB119、GHB614、LLCotton25、T303-3和T304-40。

[0187] 包含除草剂耐受性基因的转基因卡诺拉事件非排他性地例如为MON88302、HCR-1、HCN10、HCN28、HCN92、MS1、MS8、PHY14、PHY23、PHY35、PHY36、RF1、RF2和RF3。

[0188] 昆虫耐受性主要已通过将杀虫蛋白的细菌基因转移到植物而产生。最常用的转基因是芽孢杆菌 (*Bacillus spec.*) 毒素基因及其合成变体如cry1A、cry1Ab、cry1Ab-Ac、cry1Ac、cry1A.105、cry1F、cry1Fa2、cry2Ab2、cry2Ae、mcry3A、ecry3.1Ab、cry3Bb1、cry34Ab1、cry35Ab1、cry9C、vip3A(a)、vip3Aa20。然而,植物起源的基因也已被转移到其他植物。特别是对蛋白酶抑制剂编码的基因,如CpTI和pinII。另一方法使用转基因,以在植物中产生双链RNA来瞄准和下调昆虫基因。该转基因的一个实例是dvsnf7。

[0189] 包含对杀虫蛋白或双链RNA的基因的转基因玉米事件非排他性地例如为Bt10、Bt11、Bt176、MON801、MON802、MON809、MON810、MON863、MON87411、MON88017、MON89034、33121、4114、5307、59122、TC1507、TC6275、CBH-351、MIR162、DBT418和MZIR098。

[0190] 包含对杀虫蛋白的基因的转基因大豆事件非排他性地例如为MON87701、MON87751和DAS-81419。

[0191] 包含对杀虫蛋白的基因的转基因棉花事件非排他性地例如为SGK321、MON531、MON757、MON1076、MON15985、31707、31803、31807、31808、42317、BNLA-601、Event1、COT67B、COT102、T303-3、T304-40、GFM Cry1A、GK12、MLS 9124、281-24-236、3006-210-23、GHB119和SGK321。

[0192] 已通过使用转基因athb17(存在于玉米事件MON87403中)提高穗生物物质或通过使用转基因bbx32(存在于大豆事件MON87712中)增强光合作用来产生提高的产量。

[0193] 已通过使用如下转基因产生包含改变油含量的栽培植物:gm-fad2-1、Pj.D6D、

Nc.Fad3、fad2-1A和fatb1-A。包含这些基因中至少一种的大豆事件为：260-05、MON87705和MON87769。

[0194] 已通过使用转基因cspB(玉米事件MON87460所包含)和通过使用转基因Hahb-4(大豆事件**IND-00410-5**所包含)产生对非生物条件的耐受性,特别是对干旱的耐受性。

[0195] 性状通常通过在转化事件中结合基因或通过育种过程中结合不同事件来组合。性状的优选组合是对不同组的除草剂的除草剂耐受性,对不同种类昆虫的昆虫耐受性,特别是对鳞翅目(lepidopteran)和鞘翅目(coleopteran)昆虫的耐受性,除草剂耐受性与一种或几种类型的昆虫耐受性,除草剂耐受性与提高的产量以及除草剂耐受性和对非生物条件的耐受性的组合。

[0196] 包含单一或叠加性状的植物以及提供这些性状的基因和事件在本领域是熟知的。例如,有关诱变处理或整合的基因和相应事件的详细信息可以由一些组织的网站“International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)”(<http://www.isaaa.org/gmaprovaldatabase>)和“Center for Environmental Risk Assessment (CERA)”(<http://cera-gmc.org/GMCropDatabase>)以及在专利申请如EP3028573和W02017/011288中得到。

[0197] 根据本发明的组合物在栽培植物上的使用可产生效果,所述效果对包含特定基因或事件的栽培植物是特异性的。这些效果可涉及生长行为的改变或对生物或非生物应力因素的耐受性改变。该类效果可特别地包括提高的产量、对昆虫、线虫、真菌、细菌、支原体、病毒或类病毒病原体增强的抗性或耐受性以及早期活力、早期或延迟成熟、冷或热耐受性以及改变的氨基酸或脂肪酸谱或含量。

[0198] 已惊人地发现,本发明混合物的农药活性可通过修饰植物的杀虫性状增强。此外,已发现,本发明混合物适用于防止昆虫变为耐受杀虫性状或适用于防治害虫,这已变为修饰植物的耐受杀虫性状。此外,本发明混合物适用于防治杀虫性状对其无效的害虫,使得可有利地使用互补的杀虫活性。

[0199] 术语“植物繁殖材料”是指植物的所有繁殖部分如种子,以及可以用于繁殖植物的无性植物材料如插条和块茎(例如土豆)。这包括种子、根、果实、块茎、球茎、地下茎、嫩枝、芽和其他植物部分。还可以包括在萌发后或出苗后由土壤移植的秧苗和幼苗。这些植物繁殖材料可以在种植或移栽之时或之前用植物保护化合物或混合物预防性处理。

[0200] 术语“种子”包括所有种类的和植物繁殖体,包括但不限于真正的种子、种子切片(seed piece)、吸枝、球茎、鳞茎、果实、块茎、谷粒、插条、伐条(cut shoot)等,并且在优选实施方案中指真正的种子。

[0201] 通常而言,“农药有效量”是指对生长获得可观察到的效果所需的活性成分的量,所述效果包括坏死、死亡、阻滞、预防和去除效果,破坏效果或减少目标生物体的出现和活动的效果。对于在本发明中使用的各种混合物/组合物,农药有效量可以变化。组合物的农药有效量也会根据主要条件如所需杀害虫效果及持续时间、气候、目标物种、场所、施用方式等而变化。

[0202] 在土壤处理、犁沟内施用或施用于害虫居住地或巢穴的情况下,活性成分量为0.0001-500g/100m²,优选0.001-20g/100m²。

[0203] 为了用于例如通过叶面施用处理农作物,本发明活性成分的施用率可以为

0.0001-4000g/公顷,例如1g-2kg/公顷或1-750g/公顷,理想的是1-100g/公顷,更理想的是10-50g/公顷,例如10-20g/公顷,20-30g/公顷,30-40g/公顷或40-50g/公顷。

[0204] 本发明混合物尤其适合用于处理种子以保护种子免受虫害,尤其是免受土壤生虫害,并保护所得秧苗的根和芽以防土壤害虫和叶面昆虫。本发明因此还涉及一种保护种子以防昆虫,尤其是土壤昆虫并保护秧苗的根和芽以防昆虫,尤其是土壤和叶面昆虫的方法,所述方法包括在播种之前和/或预萌发之后用本发明混合物处理种子。优选保护秧苗的根和芽,更优选保护秧苗的芽以防刺吸式口器昆虫、嘴嚼口器害虫和线虫。

[0205] 术语“种子处理”包括所有本领域已知的合适种子处理技术,如拌种、种子涂敷、种子撒粉、种子浸泡、种子压丸和犁沟内施用方法。优选活性混合物的种子处理施用通过在植物播种之前且在植物出苗之前对植物喷雾或撒粉而进行。

[0206] 本发明还包括涂有或含有本发明混合物的种子。术语“涂有和/或含有”通常是指活性成分在施用时绝大部分处于繁殖产品的表面上,但更大或更小部分的成分可能渗入繁殖产品中,这取决于施用方法。当(再)种植所述繁殖产品时,它可能吸收活性成分。

[0207] 合适的种子例如为各种禾谷类、根系作物、油料作物、蔬菜、香料、观赏植物的种子,例如硬粒小麦和其他小麦、大麦、燕麦、黑麦、玉米(青饲玉米和甜玉蜀黍/甜玉米以及大田玉米)、大豆、油料作物、十字花科植物、棉花、向日葵、香蕉、稻、油籽油菜、芜菁油菜、糖用甜菜、饲料甜菜、茄子、土豆、禾草、草坪、草皮、牧草、西红柿、韭葱、南瓜/笋瓜、卷心菜、刺茎莴苣、胡椒、黄瓜、甜瓜、芸苔属(Brassica)、甜瓜、菜豆、豌豆、大蒜、洋葱、胡萝卜、块茎植物如土豆、甘蔗、烟草、葡萄、矮牵牛、天竺葵/香叶天竺葵、三色堇和凤仙花。

[0208] 此外,本发明混合物还可用于处理已经通过诱变或基因工程修饰并且例如耐受除草剂或杀真菌剂或杀昆虫剂作用的植物的种子。该类修饰植物已经如上所详细描述。

[0209] 常规种子处理配制剂例如包括可流动浓缩物FS、溶液LS、悬浮乳液(SE)、干处理用粉末DS、淤浆处理用水分散性粉末WS、水溶性粉末SS、乳液ES和EC以及凝胶配制剂GF。这些配制剂可以经稀释或不经稀释而施用于种子上。对种子的施用在播种之前进行,直接施用于种子上或在种子已经预萌发之后施用。优选施用配制剂以使得不诱发萌发。

[0210] 可在稀释2-10倍之后得到的即用配制剂中活性物质浓度优选为0.01-60重量%,更优选0.1-40重量%。

[0211] 在优选实施方案中,将FS配制剂用于种子处理。FS配制剂通常可包含1-800g/1活性成分,1-200g/1表面活性剂,0-200g/1防冻剂,0-400g/1粘合剂,0-200g/1颜料和达到1升的溶剂,优选水。

[0212] 用于种子处理的本发明混合物的尤其优选FS配制剂通常包含0.1-80重量%(1-800g/1)活性成分,0.1-20重量%(1-200g/1)至少一种表面活性剂,例如0.05-5重量%润湿剂和0.5-15重量%分散剂,至多20重量%,例如5-20%防冻剂,0-15重量%,例如1-15重量%颜料和/或染料,0-40重量%,例如1-40重量%粘合剂(粘结剂/粘附剂),任选至多5重量%,例如0.1-5重量%增稠剂,任选0.1-2%消泡剂和任选防腐剂如生物杀伤剂、抗氧化剂等,例如其量为0.01-1重量%,以及达到100重量%的填料/载体。

[0213] 在种子处理中,本发明混合物的施用率通常为0.01g-10kg/100kg种子,优选1g-5kg/100kg种子,更优选1-1000g/100kg种子,尤其是1-200g/100kg种子,例如1-100g或5-100g/100kg种子。

[0214] 因此,本发明还涉及包含如本文所定义的本发明混合物或其可农用盐的种子。本发明混合物或其可农用盐的量通常为0.1g-10kg/100kg种子,优选1g-5kg/100kg种子,尤其是1-1000g/100kg种子。对于特殊作物如莴苣,施用率可能更高。

[0215] 本发明混合物还可用于改善植物健康。因此,本发明还涉及一种通过用有效且非植物毒性量的本发明混合物处理植物、植物繁殖材料和/或其中植物生长或将要生长的场所而改善植物健康的方法。

[0216] 本文所用“有效且非植物毒性量”是指以允许得到所需效果但不对被处理植物或由被处理繁殖体或被处理土壤生长的植物引起任何植物毒性症状的量使用混合物。

[0217] 术语“植物”和“植物繁殖材料”如上所定义。

[0218] “植物健康”定义为由几个方面单独或相互结合决定的植物和/或其产品的状况,如产量(例如增加的生物质和/或增加的有价值成分含量),质量(例如某些成分的改善含量或组成或储存期限),植物活力(例如改善的植物生长和/或更绿的叶子(“绿化效果”),对非生物(例如干旱)和/或生物应力(例如病害)的耐受性以及生产效率(例如收获效率、加工性)。

[0219] 植物健康状况的上述迹象可相互依存或可相互影响。各迹象在本领域中定义并且可以由熟练技术人员已知的方法确定。

[0220] 本发明混合物还适合用于防治非作物虫害。为了用于防治所述非作物虫害,可将本发明混合物用作诱饵组合物、凝胶、通用昆虫喷雾剂、气雾剂、超低容量施用和蚊帐(浸渍的或表面施用的)。此外,可使用浸透和喷杆方法。

[0221] 本文所用术语“非作物虫害”是指对于非作物目标特别相关的害虫,如蚂蚁、白蚁、黄蜂、蝇、蜚、蚊、蟋蟀或蟑螂。

[0222] 诱饵可为液体、固体或半固体制剂(例如凝胶)。用于组合物中的诱饵是具有足够的吸引力以刺激诸如蚂蚁、白蚁、黄蜂、蝇、蚊、蟋蟀等的昆虫或蟑螂食用它的产品。吸引力可以通过使用进食刺激剂或性信息素控制。食物刺激剂例如并不穷举地选自动物和/或植物蛋白质(肉-、鱼-或血液膳食,昆虫部分、蛋黄)、动物和/或植物来源的脂肪和油或单-、低聚-或聚有机糖类,尤其是蔗糖、乳糖、果糖、右旋糖、葡萄糖、淀粉、果胶或甚至糖蜜或蜂蜜。水果、作物、植物、动物、昆虫的新鲜或腐败部分或其特定部分也可以用作进食刺激剂。已知性信息素更具昆虫特异性。特殊信息素描述于文献(例如<http://www.pherobase.com>)中并且对本领域熟练技术人员是已知的。

[0223] 为了用于诱饵组合物中,活性成分的典型含量为0.001-15重量%,理想的是0.001-5重量%本发明混合物。

[0224] 本发明混合物的配制剂如气雾剂(例如在喷雾罐中)、油喷雾剂或泵喷雾剂高度适于非专业使用者来防治害虫如蝇、跳蚤、蜚、蚊或蟑螂。气雾剂配方优选由如下组分构成:本发明的活性化合物或混合物,溶剂,此外还有助剂,如乳化剂、芳香油,合适的话还有稳定剂以及需要的话推进剂。

[0225] 油喷雾配制剂与气雾剂配方的不同在于没有使用推进剂。

[0226] 对于在喷雾组合物中的使用,活性成分含量为0.001-80重量%,优选0.01-50重量%,最优选0.01-15重量%。

[0227] 本发明混合物及其相应的组合物还可以用于蚊香片和熏蒸片,发烟盒、蒸发器板

或长效蒸发器以及扑蛾纸、扑蛾垫或其他与热无关的蒸发器体系。

[0228] 用本发明混合物及其相应组合物控制由昆虫传递的传染性疾病(例如疟疾、登革热和黄热病,淋巴丝虫病以及利什曼病)的方法也包括处理棚屋和房子的表面、空气喷雾和浸渍窗帘、帐篷、衣物、蚊帐、采采蝇网等。施用于纤维、织物、编织物、无纺布物、网状材料或箔以及篷布上的杀虫组合物优选包含包括杀昆虫剂、任选的驱避剂和至少一种粘合剂的混合物。

[0229] 本发明混合物及其组合物可以用于保护木质材料如树木、护栏、枕木、框架、艺术作品等,以及建筑物,还有建筑材料、家具、皮革、纤维、乙烯基制品、电线和电缆等以防蚂蚁和/或白蚁,并防止蚂蚁和白蚁损害作物或人类(例如当害虫侵入房子和公共设施时)。

[0230] 材料保护中的常规施用率例如为0.001-2000g或0.01-1000g活性化合物/m²被处理材料,理想的是0.1-50g活性混合物/m²被处理材料。

[0231] 用于浸渍材料的杀虫组合物通常含有0.001-95重量%,优选0.1-45重量%,更优选1-25重量%至少一种驱除剂和/或杀昆虫剂。

[0232] 害虫

[0233] 本发明混合物尤其适合有效防除动物害虫如节肢动物、腹足动物和线虫,包括但不限于:

[0234] 鳞翅目(Lepidoptera)昆虫,例如小蜡螟(*Achroia grisella*),长翅卷蛾属(*Accleris* spp.),如*A.fimbriana*,西黑头长翅卷蛾(*A.gloverana*),黑头长翅卷蛾(*A.variana*);*Acrolepiopsis assectella*,桑剑纹夜蛾(*Acronicta major*),褐带卷蛾属(*Adoxophyes* spp.),如拟小黄卷叶蛾(*A.cyrtosema*),苹果小卷叶蛾(*A.orana*);烦夜蛾(*Aedia leucomelas*),地夜蛾属(*Agrotis* spp.),如警纹地老虎(*A.exclamationis*)、燕青地老虎(*A.fucosa*)、小地老虎(*A.ipsilon*)、*A.orthogoma*、黄地老虎(*A.segetum*)、*A.subterranea*;棉叶波纹夜蛾(*Alabama argillacea*),螺旋粉虱(*Aleurodicus dispersus*),波林尺蛾(*Alsophila pometaria*),葡萄天蛾(*Ampelophaga rubiginosa*),*Amyelois transitella*,*Anacampsis sarcitella*,*Anagasta kuehniella*,桃条麦蛾(*Anarsia lineatella*),栎黄条大蚕蛾(*Anisota senatoria*),柞蚕(*Antheraea pernyi*),干煞夜蛾属(*Anticarsia*(=*Thermesia*) spp.),如黎豆夜蛾(*A.gemmatalis*);*Apamea* spp.,*Aproaerema modicella*,黄卷蛾属(*Archips* spp.),如果树黄卷蛾(*A.argyrospila*),杏黄卷蛾(*A.fuscocupreanus*),玫瑰黄卷蛾(*A.rosana*),*A.xyloseanus*;苹果银蛾(*Argyresthia conjugella*),条小卷蛾属(*Argyroplote* spp.),带卷蛾属(*Argyrotaenia* spp.),如短叶松带卷蛾(*A.velutinana*);*Athetis mindara*,*Austroasca viridigrisea*,丫纹夜蛾(*Autographa gamma*),黑点丫纹夜蛾(*Autographa nigrisigna*),甘蓝夜蛾(*Barathra brassicae*),*Bedellia* spp.,*Bonagota salubricola*,粘弄蝶(*Borbo cinnara*),棉叶穿孔潜蛾(*Bucculatrix thurberiella*),松尺蠖(*Bupalus piniarius*),*Busseola* spp.,卷叶蛾属(*Cacoecia* spp.),如枞卷叶蛾(*C.murinana*)、黄尾卷叶蛾(*C.podana*);穿孔螟(*Cactoblastis cactorum*),粉斑螟蛾(*Cadra cautella*),*Calingo braziliensis*,*Caloptilis theivora*,*Capua reticulana*,*Carposina* spp.,如桃蛀果蛾(*C.niponensis*),桃小食心虫(*C.sasakii*);茎蜂属(*Cephus* spp.),麦茎大跳甲(*Chaetocnema aridula*),冬尺蛾(*Cheimatobia brumata*),禾草螟属(*Chilo* spp.),如*C.indicus*、二化螟

(*C. suppressalis*)、*C. partellus*; *Choreutis pariana*, 色卷蛾属 (*Choristoneura* spp.), 如柳色卷蛾 (*C. conflictana*), 云杉色卷蛾 (*C. fumiferana*), 苹果大卷叶蛾 (*C. longicellana*), 欧洲云杉卷叶蛾 (*C. murinana*), 西部云杉色卷蛾 (*C. occidentalis*), *C. rosaceana*; 夜蛾属 (*Chrysodeixis* (= *Pseudoplusia*) spp.), 南方银纹夜蛾如 (*C. eriosoma*), 大豆尺蠖 (*C. includens*); 粘虫 (*Cirphis unipuncta*), 葡萄果蠹蛾 (*Clysia ambiguella*), *Cnaphalocerus* spp., 稻纵卷叶野螟 (*Cnaphalocrocis medinalis*), 云卷蛾属 (*Cnephasia* spp.), 向日葵螟 (*Cochylis hospes*), 鞘蛾属 (*Coleophora* spp.), *Colias eurytheme*, 茶枝尖细蛾属 (*Conopomorpha* spp.), *Conotrachelus* spp., *Copitarsia* spp., 米螟 (*Corcyra cephalonica*), 玉米根结网毛虫 (*Crambus caliginosellus*), 早熟禾草螟 (*Crambus teterrellus*), *Crociosema* (= *Epinotia*) *aporema*, *Cydalima* (= *Diaphania*) *perspectalis*, 小卷蛾属 (*Cydia* (= *Carpocapsa*) spp.), 如苹果小卷蛾 (*C. pomonella*), 坚果卷叶蛾 (*C. latiferreana*); *Dalaca noctuides*, 核桃配片舟蛾 (*Datana integerrima*), *Dasychira pinicola*, 松毛虫属 (*Dendrolimus* spp.), 如欧洲松毛虫 (*D. pini*)、赤松毛虫 (*D. spectabilis*), 落叶松毛虫 (*D. sibiricus*); 葡萄小卷叶野螟 (*Desmia funeralis*), *Diaphania* spp., 如黄瓜绢野螟 (*D. nitidalis*), 甜瓜绢野螟 (*D. hyalinata*); 西南玉米秆草螟 (*Diatraea grandiosella*), 小蔗螟 (*Diatraea saccharalis*), *Diphthera festiva*, 金刚钻属 (*Earias* spp.), 如埃及钻夜蛾 (*E. insulana*), 翠纹金刚钻 (*E. vittella*); *Ecdytolopha aurantianu*, *Egira* (= *Xylomyges*) *curialis*, 南美玉米苗斑螟 (*Elasmopalpus lignosellus*), 甘蔗钻心虫 (*Eldana saccharina*), 葡萄小食心虫 (*Endopiza viteana*), 榆秋黄尺蛾 (*Ennomos subsignaria*), 墨西哥水稻螟 (*Eoreuma loftini*), 粉斑螟属 (*Ephestia* spp.), 如干果粉斑螟 (*E. cautella*)、烟草粉斑螟 (*E. elutella*)、地中海粉斑螟 (*E. kuehniella*); 夜小卷蛾 (*Epinotia aporema*), 苹果褐卷蛾 (*Epiphyas postvittana*), 菩提松尺蛾 (*Erannis tiliaria*), 蕉弄蝶 (*Erionota thrax*), 螟蛾属 (*Etiella* spp.), *Eulia* spp., 女贞细卷蛾 (*Eupoecilia ambiguella*), 黄毒蛾 (*Euproctis chrysorrhoea*), 切夜蛾属 (*Euxoa* spp.), *Evetria bouliana*, *Faronta albilinea*, 夜蛾属 (*Feltia* spp.), 如粒肤地虎 (*F. Subterranean*); 蜡螟 (*Galleria mellonella*), *Gracillaria* spp., 食心虫属 (*Grapholita* spp.), 如李小食心虫 (*G. funebrana*)、梨小食心虫 (*G. molesta*), 苹果小食心虫 (*G. inopinata*); *Halysidota* spp., 黑拟蛉蛾 (*Harrisina americana*), *Hedylepta* spp., 棉铃虫属 (*Helicoverpa* spp.), 如棉铃虫 (*H. armigera* (= *Heliothis armigera*))、美洲棉铃虫 (*H. zea* (= *Heliothis zea*)); 实夜蛾属 (*Heliothis* spp.), 如烟实夜蛾 (*H. assulta*)、*H. subflexa*、烟芽夜蛾 (*H. virescens*); *Hellula* spp., 如菜心野螟 (*H. undalis*)、菜螟 (*H. rogatalis*); *Helocoverpa gelotopoeon*, *Hemileuca oliviae*, *Herpetogramma licarsisalis*, *Hibernia defoliaria*, 褐织蛾 (*Hofmannophila pseudospretella*), 向日葵同斑螟 (*Homoeosoma electellum*), 茶长卷蛾 (*Homona magnanima*), *Hypena scabra*, 美国白蛾 (*Hyphantria cunea*), 樱桃巢蛾 (*Hyponomeuta padella*), 苹果巢蛾 (*Hyponomeuta malinellus*), 柿蒂虫 (*Kakivoria flavofasciata*), 番茄虫蛾 (*Keiferia lycopersicella*), 铁杉尺蠖蛾 (*Lambdina fiscellaria fiscellaria*), 西方铁杉尺蠖蛾 (*Lambdina fiscellaria lugubrosa*), 豆卷叶螟 (*Lamprosema indicata*), 蠹食心虫 (*Laspeyresia molesta*), 大豆食心虫 (*Leguminivora glycinivorella*), *Lerodea eufala*,

Leucinodes orbonalis, 雪毒蛾 (*Leucoma salicis*), 潜叶蛾属 (*Leucoptera* spp.), 如咖啡潜叶蛾 (*L. coffeella*)、旋纹潜叶蛾 (*L. scitella*); *Leuminivora lycinivorella*, 苹果斑幕潜叶蛾 (*Lithocolletis blancardella*), 绿果冬夜蛾 (*Lithophane antennata*), *Llattia octo* (= *Amyna axis*), 葡萄浆果小卷蛾 (*Lobesia botrana*), *Lophocampa* spp., 豆白隆切根虫 (*Loxagrotis albicosta*), *Loxostege* spp., 如甜菜网螟 (*L. sticticalis*), *L. cerealis*; 毒蛾属 (*Lymantria* spp.), 如舞毒蛾 (*L. dispar*)、模毒蛾 (*L. monacha*); 桃潜蛾 (*Lyonetia clerkella*), *Lyonetia prunifoliella*, 天幕毛虫属 (*Malacosoma* spp.), 如苹天幕毛虫 (*M. americanum*)、草原天幕毛虫 (*M. californicum*)、森林天幕毛虫 (*M. constrictum*)、黄褐天幕毛虫 (*M. neustria*); 甘蓝夜蛾属 (*Mamestra* spp.), 如甘蓝夜蛾 (*M. brassicae*)、蓓带夜蛾 (*M. configurata*); *Mamstra brassicae*, *Manduca* spp., 如番茄天蛾 (*M. quinquemaculata*)、烟草天蛾 (*M. sexta*); 刷须野螟属 (*Marasmia* spp), *Marmara* spp., 豆野螟 (*Maruca testulalis*), *Megalopyge lanata*, *Melanchra picta*, 暮眼蝶 (*Melanitis leda*), *Mocis* spp., 如 *M. lapites*, 稻毛胫夜蛾 (*M. repanda*); *Mocis latipes*, *Monochroa fragariae*, 粘虫 (*Mythimna separata*), *Nemapogon cloacella*, *Neoleucinodes elegantalis*, 伪尺蛾属 (*Nepytia* spp.), *Nymphula* spp., *Oiketicus* spp., 豆啮叶野螟 (*Omiodes indicata*), 甘薯茎螟 (*Omphisa anastomosalis*), 冬尺蠖蛾 (*Operophtera brumata*), 黄杉合毒蛾 (*Orgyia pseudotsugata*), *Oria* spp., *Orthaga thyrisalis*, 秆野螟属 (*Ostrinia* spp.), 如欧洲玉米螟 (*O. nubilalis*); 稻负泥虫 (*Oulema oryzae*), 苹尺蛾 (*Paleacrita vernata*), 小眼夜蛾 (*Panolis flammea*), 稻弄蝶属 (*Parnara* spp.), 普通蛀茎夜蛾 (*Papaipema nebris*), 大凤蝶 (*Papilio cresphontes*), 脐橙螟蛾 (*Paramyelois transitella*), 葡萄透翅蛾 (*Paranthrene regalis*), 无棕桐蝶蛾 (*Paysandisia archon*), 螟蛉属 (*Pectinophora* spp.), 如彩色螟蛉 (*P. gossypiella*); 疆夜蛾 (*Peridroma saucia*), 潜叶蛾属 (*Perileucoptera* spp.), 如咖啡潜叶蛾 (*P. coffeella*); 圆掌舟蛾 (*Phalera bucephala*), *Phryganidia californica*, 烟尺蛾属 (*Phthorimaea* spp.), 如马铃薯麦蛾 (*P. operculella*); 柑桔潜叶蛾 (*Phyllocnistis citrella*), 潜叶蛾属 (*Phyllonorycter* spp.), 如斑幕潜叶蛾 (*P. blancardella*), 山楂潜叶蛾 (*P. crataegella*), *P. issikii*, 金纹细蛾 (*P. ringoniella*); 菜粉蝶属 (*Pieris* spp.), 如欧洲粉蝶 (*P. brassicae*)、菜粉蝶 (*P. rapae*)、绿脉菜粉蝶 (*P. napi*); *Pilocrocis tripunctata*, 苜蓿绿夜蛾 (*Plathypena scabra*), *Platynota* spp., 如 *P. flavedana*, *P. idaeusalis*, *P. stultana*; 荷兰石竹小卷蛾 (*Platyptilia carduidactyla*), 豆灰蝶 (*Plebejus argus*), 印度谷螟 (*Plodia interpunctella*), *Plusia* spp, 菜蛾 (*Plutella maculipennis*), 小菜蛾 (*Plutella xylostella*), *Pontia protodica*, *Prays* spp., 斜纹夜蛾属 (*Prodenia* spp.), 二点委夜蛾 (*Proxenus lepigone*), 粘虫属 (*Pseudaletia* spp.), 如 *P. sequax*, 一星粘虫 (*P. unipuncta*); 玉米螟 (*Pyrausta nubilalis*), *Rachiplusia nu*, *Richia albicosta*, *Rhizobius ventralis*, *Rhyacionia frustrana*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Schoenobius* spp., *Schreckensteinia festaliella*, 白禾螟属 (*Scirpophaga* spp.), 如三化螟 (*S. incertulas*), *S. innotata*; *Scotia segetum*, 大螟属 (*Sesamia* spp.), 如水稻大螟 (*S. inferens*), 葡萄修虎蛾 (*Seudyra subflava*), 麦蛾 (*Sitotroga cerealella*), 葡萄卷叶蛾 (*Sparganothis pilleriana*), *Spilonota lechriaspis*, 苹果小

卷蛾 (*S. ocellana*), 灰翅夜蛾属 (*Spodoptera* (= *Lamphygma*) spp.), 如 *S. cosmoides*, *S. eridania*, 甜菜夜蛾 (*S. exigua*), 草地夜蛾 (*S. frugiperda*)、*S. latisfascia*, 海灰翅夜蛾 (*S. littoralis*)、斜纹夜蛾 (*S. litura*)、黄条粘虫 (*S. omithogalli*); *Stigmella* spp., *Stomopteryx subsecivella*, *Strymon bazochii*, 棉卷叶野螟 (*Sylepta derogata*), *Synanthedon* spp., 如小桃翅蛾 (*S. exitiosa*), *Tecia solanivora*, *Telehin licus*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Thaumatotibia* (= *Cryptophlebia*) *leucotreta*, 松异舟蛾 (*Thaumatopoea pityocampa*), *Thecla* spp., *Theresimima ampelophaga*, *Thyrintina* spp., *Tildenia inconspicuellata*, *Tinea* spp., 如 *T. cloacella*, 袋谷蛾 (*T. pellionella*); 幕谷蛾 (*Tineola bisselliella*), *Tortrix* spp., 如栎绿卷蛾 (*T. viridana*); 毛颤蛾 (*Trichophaga tapetzella*), 粉夜蛾属 (*Trichoplusia* spp.), 如粉纹夜蛾 (*T. ni*); *Tuta* (= *Scrobipalpus*) *absoluta*, (*Udea* spp., 如温室结网野螟 (*U. rubigalis*), 温室结网野螟 (*U. rubigalis*); *Virachola* spp., 苹果巢蛾 (*Yponomeuta padella*) 和 *Zeiraphera canadensis*;

[0235] 鞘翅目 (*Coleoptera*) 昆虫, 例如 *Acalymma vittatum*, 菜豆象 (*Acanthoscehdes obtectus*), 喙丽金龟属 (*Adoretus* spp.), 杨树萤叶甲 (*Agelastica alni*), *Agrilus* spp., 如 *A. anxius*、*A. planipennis*、梨窄吉丁 (*A. sinuatus*); 叩甲属 (*Agriotes* spp.), 如细胸叩头虫 (*A. fuscicollis*)、条叩头虫 (*A. lineatus*)、暗色叩头虫 (*A. obscurus*); *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, 奥国塞丽金龟 (*Anisoplia austriaca*), 家具窃蠹 (*Anobium punctatum*), 铜绿异丽金龟 (*Anomala corpulenta*), 红铜丽金龟 (*Anomala rufocuprea*), 星天牛属 (*Anoplophora* spp.), 如光肩星天牛 (*A. glabripennis*); 花象甲属 (*Anthonomus* spp.), 如胡椒跳甲 (*A. eugenii*)、棉铃象甲 (*A. grandis*)、苹花象 (*A. pomorum*); 圆皮蠹属 (*Anthrenus* spp.), *Aphthona euphoridae*, 梨象属 (*Apion* spp.), 阿鳃金龟属 (*Apogonia* spp.), *Athous haemorrhoidalis*, 隐翅甲属 (*Atomaria* spp.), 如甜菜隐食甲 (*A. linearis*); 毛皮蠹属 (*Attagenus* spp.), 黄守瓜 (*Aulacophora femoralis*), 纵坑切梢小蠹 (*Blastophagus piniperda*), *Blitophaga undata*, *Bruchidius obtectus*, 豆象属 (*Bruchus* spp.), 如欧洲兵豆象 (*B. lentis*)、豌豆象 (*B. pisorum*)、蚕豆象 (*B. rufimanus*); 苹卷象 (*Byctiscus betulae*), *Callidiellum rufipenne*, *Callopietria floridensis*, 绿豆象 (*Callosobruchus chinensis*), *Cameraria ohridella*, 甜菜大龟甲 (*Cassida nebulosa*), 豆叶甲 (*Cerotoma trifurcata*), 金花金龟 (*Cetonia aurata*), 龟象属 (*Ceuthorhynchus* spp.), 如白菜籽龟象 (*C. assimilis*)、芜菁龟象 (*C. napi*); 甜菜胫跳甲 (*Chaetocnema tibialis*), *Cleonus mendicus*, 宽胸叩头虫属 (*Conoderus* spp.), 如烟草金针虫 (*C. vespertinus*); *Conotrachelus nenuphar*, 根颈象属 (*Cosmopolites* spp.), 新西兰草地蛴螬 (*Costelytra zealandica*), 石刁柏负泥虫 (*Crioceris asparagi*), 正锈赤扁谷盗 (*Cryptolestes ferrugineus*), 杨干隐喙象 (*Cryptorhynchus lapathi*), *Ctenicera* spp., 如 *C. destructor*; 象虫属 (*Curculio* spp.), *Cylindrocopturus* spp., *Cyclocephala* spp., 玉米铁甲虫 (*Dactylispa balyi*), 蛀茎虫 (*Dectes texanus*), 皮蠹属 (*Dermestes* spp.), 叶甲属 (*Diabrotica* spp.), 如对星瓢虫 (*D. undecimpunctata*), 南美叶甲 (*D. speciosa*), 长角叶甲 (*D. longicornis*), *D. semipunctata*, 玉米根萤叶甲 (*D. virgifera*); 柑椴象鼻虫 (*Diaprepes abbreviata*), 姓

野螟属 (*Dichocrocis* spp.), 稻铁甲虫 (*Di cladispa armigera*), 阿根廷兜虫 (*Diloboderus abderus*), *Diocalandra frumenti* (*Diocalandra stigmaticollis*), *Enaphalodes rufulus*, 食植瓢虫属 (*Epilachna* spp.), 如墨西哥豆瓢虫 (*E. varivestis*)、马铃薯瓢虫 (*E. vigintioctomaculata*); 毛跳甲属 (*Epitrix* spp.), 如烟草跳甲 (*E. hirtipennis*)、*E. similaris*; *Eutheola humilis*, 棉灰蒙象变种 (*Eutinobothrus brasiliensis*), 烟草钻孔虫 (*Faustinus cubae*), *Gibbium psylloides*, *Gnathocerus cornutus*, 菜螟 (*Hellula undalis*), 非洲独角仙 (*Heteronychus arator*), *Hylamorpha elegans*, 欧洲松树皮象 (*Hylobius abietis*), 家天牛 (*Hylotrupes bajulus*), *Hypera* spp., 如埃及苜蓿叶象 (*H. brunneipennis*)、紫苜蓿叶象 (*H. postica*); 绿鳞象甲 (*Hypomeces squamosus*), 果小蠹属 (*Hypothenemus* spp.), 云杉八齿小蠹 (*Ips typographus*), *Lachnosterna consanguinea*, 烟草甲 (*Lasioderma serricorne*), *Latheticus oryzae*, *Lathridius* spp., *Lema* spp., 如烟草负泥虫 (*L. bilineata*), 黑角负泥虫 (*L. melanopus*); 马铃薯叶甲属 (*Leptinotarsa* spp.), 如马铃薯叶甲 (*L. decemlineata*); *Leptispa pygmaea*, 甜菜叩甲 (*Limonius californicus*), 稻水象甲 (*Lissorhoptrus oryzophilus*), 筒喙象属 (*Lixus* spp.), *Luperodes* spp., 粉蠹属 (*Lyctus* spp.), 如褐粉蠹 (*L. bruneus*); *Liogenys fuscus*, 大趾属 (*Macroductylus* spp.), 如 *M. subspinosus*; 玛绢金龟 (*Maladera matrida*), *Megaplatypus mutates*, *Megascelis* spp., *Melanotus communis*, 菜花露尾甲属 (*Meligethes* spp.), 如油菜露尾甲 (*M. aeneus*); *Melolontha* spp., 如大栗鳃金龟 (*M. hippocastani*)、五月鳃金龟 (*M. melolontha*); 西印度蔗螟 (*Metamasius hemipterus*), *Microtheca* spp., *Migdolus* spp., 如 *M. fryanus*, 墨天牛属 (*Monochamus* spp.), 如松墨天牛 (*M. alternatus*); *Naupactus xanthographus*, 黄蛛甲 (*Niptus hololeucus*), *Oberia brevis*, *Oemona hirta*, 椰蛀犀金龟 (*Oryctes rhinoceros*), 锯谷盗 (*Oryzaephilus surinamensis*), *Oryzaphagus oryzae*, 黑葡萄耳象 (*Otiorrhynchus sulcatus*), 草莓根象甲 (*Otiorrhynchus ovatus*), 黑葡萄耳象 (*Otiorrhynchus sulcatus*), *Oulema melanopus*, 水稻负泥虫 (*Oulema oryzae*), 小青花金龟 (*Oxycetonia jucunda*), *Phaedon* spp., 如小猿叶虫 (*P. brassicae*)、辣根猿叶甲 (*P. cochleariae*); *Phoracantha recurva*, 梨树叶象 (*Phyllobius pyri*), 庭园发丽金龟 (*Phyllopertha horticola*), 食叶鳃金龟属 (*Phyllophaga* spp.), 如 *P. helleri*; 条跳甲属 (*Phyllotreta* spp.), 如 *P. chrysocephala*、大豆淡足跳甲 (*P. nemorum*)、黄曲条菜跳甲 (*P. striolata*)、黄狭条跳甲 (*P. vittula*); 庭园发丽金龟 (*Phyllopertha horticola*), 日本金龟子 (*Popillia japonica*), 小象甲属 (*Premnotrypes* spp.), *Psacotha hilaris*, 油菜蓝跳甲 (*Psylliodes chrysocephala*), 大谷蠹 (*Prostephanus truncates*), *Psylliodes* spp., 蛛甲属 (*Ptinus* spp.), *Pulga saltona*, 谷蠹 (*Rhizopertha dominica*), 红棕属 (*Rhynchophorus* spp.), 如 *R. billineatus*, 红棕象甲 (*R. ferrugineus*), 棕榈象甲 (*R. palmarum*), *R. phoenicis*, *R. vulneratus*; *Saperda candida*, *Scolytus schevyrewi*, *Scyphophorus acupunctatus*, 豌豆叶象 (*Sitona lineatus*), 谷象属 (*Sitophilus* spp.), 谷象 (*S. granaria*), 米象 (*S. oryzae*), 玉米象 (*S. zeamais*); 尖隐喙象属 (*Sphenophorus* spp.), 如 *S. levis*; *Stegobium paniceum*, 茎干象属 (*Sternechus* spp.), 如 *S. subsignatus*; *Strophomorphus ctenotus*, *Symphyletes* spp., *Tanymecus* spp., 黄粉虫 (*Tenebrio molitor*), *Tenebrioides mauretanicus*; 拟谷盗属

(*Tribolium* spp.), 如赤拟谷盗 (*T. castaneum*); 斑皮蠹属 (*Trogoderma* spp.)、籽象属 (*Tychius* spp.)、脊虎天牛属 (*Xylotrechus* spp.), 如 *X. pyrrhoderus*; 以及距步甲属 (*Zabrus* spp.), 如 *Z. Tenebrioides*);

[0236] 双翅目 (*Diptera*) 昆虫, 例如 *Aedes* spp., 如埃及伊蚊 (*A. aegypti*)、白纹伊蚊 (*A. albopictus*)、刺扰伊蚊 (*A. vexans*); 墨西哥果蝇 (*Anastrepha ludens*); 按蚊属 (*Anopheles* spp.), 如白足按蚊 (*A. albimanus*)、灾难按蚊 (*A. crucians*)、费氏按蚊 (*A. freeborni*)、冈比亚按蚊 (*A. gambiae*)、白踝按蚊 (*A. leucosphyrus*)、五斑按蚊 (*A. maculipennis*)、微小按蚊 (*A. minimus*)、四斑按蚊 (*A. quadrimaculatus*)、中华按蚊 (*A. sinensis*); *Bactrocera invadens*, 花园毛蚊 (*Bibio hortulanus*), 绿头蝇 (*Calliphora erythrocephala*), 红头丽蝇 (*Calliphora vicina*), 地中海实蝇 (*Ceratitis capitata*), 金蝇属 (*Chrysomya* spp.), 如蛆症金蝇 (*C. bezziana*), *C. hominivorax*、腐败金蝇 (*C. macellaria*); *Chrysops atlanticus*, 鹿蝇 (*Chrysops discalis*), 静斑虻 (*Chrysops silacea*), 锥蝇属 (*Cochliomyia* spp.), 如螺旋蝇 (*C. hominivorax*); 瘿蚊属 (*Contarinia* spp.), 如高粱瘿蚊 (*C. sorghicola*); 嗜人瘤蝇蛆 (*Cordylobia anthropophaga*), 库蚊属 (*Culex* spp.), 如斑蚊 (*C. nigripalpus*), 尖音库蚊 (*C. pipiens*), 致倦库蚊 (*C. quinquefasciatus*), 媒斑蚊 (*C. tarsalis*), 三带喙库蚊 (*C. tritaeniorhynchus*); 狂怒库蚊 (*Culicoides furens*), 无饰脉毛蚊 (*Culiseta inornata*), 黑尾脉毛蚊 (*Culiseta melanura*), 黄蝇属 (*Cuterebra* spp.), 瓜蝇 (*Dacus cucurbitae*), 油橄榄实蝇 (*Dacus oleae*), 油菜叶瘿蚊 (*Dasineura brassicae*), *Dasineura oxycoccana*, 地种蝇属 (*Delia* spp.), 如葱蝇 (*D. antique*), 麦地种蝇 (*D. coarctata*), 灰地种蝇 (*D. platura*), 甘蓝地种蝇 (*D. radicum*); 人肤皮蝇 (*Dermatobia hominis*), 果蝇属 (*Drosophila* spp.), 如斑翅果蝇 (*D. suzukii*), 厕蝇属 (*Fannia* spp.), 如小毛厕蝇 (*F. canicularis*); 胃蝇属 (*Gastrophilus* spp.), 如马蝇 (*G. intestinalis*); *Geomyza tipunctata*, *Glossina* spp., 如 *G. fuscipes*、刺舌蝇 (*G. morsitans*)、须舌蝇 (*G. palpalis*)、胶舌蝇 (*G. tachinoides*), 扰血蝇 (*Haematobia irritans*), *Haplodiplosis equestris*, 潜蝇属 (*Hippelates* spp.), 黑蝇属 (*Hylemyia* spp.), 如花生田灰地种蝇 (*H. platura*); 皮蝇属 (*Hypoderma* spp.), 如纹皮蝇 (*H. lineata*); *Hyppobosca* spp., 水稻菲岛毛眼水蝇 (*Hydrellia philippina*), *Leptoconops torrens*, *Liriomyza* spp., 如美洲斑潜蝇 (*L. sativae*)、美国潜叶蝇 (*L. trifolii*); *Lucilia* spp., 如 *L. caprina*、铜绿蝇 (*L. cuprina*)、丝光绿蝇 (*L. sericata*); *Lycoria pectoralis*, *Mansonia titillanus*, *Mayetiola* spp., 如麦瘿蚊 (*M. destructor*); *Musca* spp., 如秋家蝇 (*M. autumnalis*)、家蝇 (*M. domestica*); 厩腐蝇 (*Muscina stabulans*); *Oestrus* spp., 如羊狂蝇 (*O. ovis*); *Opomyza florum*, *Oscinella* spp., 如瑞典麦秆蝇 (*O. frit*); 稻瘿蚊 (*Orseolia oryzae*), 天仙子泉蝇 (*Pegomya hysocyami*), 银足白蛉 (*Phlebotomus argentipes*), 草种蝇属 (*Phorbia* spp.), 如葱蝇 (*P. antiqua*)、萝卜蝇 (*P. brassicae*)、麦地种蝇 (*P. coarctata*); *Phytomyza gymnostoma*, *Prosimulium mixtum*, 胡萝卜茎蝇 (*Psila rosae*), 哥伦比亚鳞蚊 (*Psorophora columbiae*), *Psorophora discolor*, *Rhagoletis* spp., 如樱桃实蝇 (*R. cerasi*)、*R. cingulate*、*R. indifferens*、*R. mendax*、苹果实蝇 (*R. pomonella*); *Rivellia quadrifasciata*, 麻蝇属 (*Sarcophaga* spp.), 如赤尾麻蝇 (*S. haemorrhoidalis*); 带蚋 (*Simulium vittatum*), *Sitodiplosis mosellana*, 螫蝇属

(*Stomoxys* spp.), 如厩螫蝇 (*S. calcitrans*); 虻属 (*Tabanus* spp.), 如北美黑虻 (*T. atratus*)、牛虻 (*T. bovinus*)、红色原虻 (*T. lineola*)、二毛虫 (*T. similis*); *Tannia* spp., *Thecodiplosis japonensis*, *Tipula oleracea*, 欧洲大蚊 (*Tipula paludosa*) 和污蝇属 (*Wohlfahrtia* spp.);

[0237] 缨翅目 (*Thysanoptera*) 昆虫, 例如稻蓟马 (*Baliothrips biformis*), 兰花蓟马 (*Dichromothrips corbetti*), *Dichromothrips* spp., *Echinothrips americanus*, *Enneothrips flavens*, 花蓟马属 (*Frankliniella* spp.), 如烟褐蓟马 (*F. fusca*)、苜蓿花蓟马 (*F. occidentalis*)、东方花蓟马 (*F. tritici*); 阳蓟马属 (*Heliothrips* spp.), 温室蓟马 (*Hercinothrips femoralis*), 卡蓟马属 (*Kakothrips* spp.), *Microcephalothrips abdominalis*, *Neohydatothrips samayunkur*, *Pezothrips kellyanus*, 腹突皱针蓟马 (*Rhipiphorothrips cruentatus*), 硬蓟马属 (*Scirtothrips* spp.), 如桔硬蓟马 (*S. citri*), *S. dorsalis*, *S. perseae*; *Stenchaetothrips* spp, *Taeniothrips cardamoni*, *Taeniothrips inconsequens*; 蓟马属 (*Thrips* spp.), 如 *T. imagines*, *T. hawaiiensis*、稻蓟马 (*T. oryzae*)、棕榈蓟马 (*T. palmi*)、*T. parvispinus*、烟蓟马 (*T. tabaci*);

[0238] 半翅目 (*Hemiptera*) 昆虫, 例如合欢木虱 (*Acizzia jamatonica*), *Acrosternum* spp., 如拟绿蝽 (*A. hilare*); 无网长管蚜属 (*Acyrtosipon* spp.), 如 *A. onobrychis*、豌豆蚜 (*A. pisum*); 落叶松球蚜 (*Adelges laricis*), *Adelges tsugae*, *Adelphocoris* spp., 如 *A. rapidus*, *A. superbus*; 沫蜂属 (*Aeneolamia* spp.), 隆脉木虱属 (*Agonosцена* spp.), 茄无网蚜 (*Aulacorthum solani*), *Aleurocanthus woglumi*, 白粉虱属 (*Aleurodes* spp.), *Aleurodicus disperses*, 甘蔗穴粉虱 (*Aleurolobus barodensis*), 丝绒粉虱属 (*Aleurothrixus* spp.), 杧果叶蝉属 (*Amrasca* spp.), 南瓜缘蝽 (*Anasa tristis*), 拟丽蝽属 (*Antestiopsis* spp.), *Anuraphis cardui*, 肾圆盾蚧属 (*Aonidiella* spp.), 梨瘤蚜 (*Aphanostigma piri*), *Aphidula nasturtii*, 蚜属 (*Aphis* spp.), 如 *A. craccivora*, 甜菜蚜 (*A. fabae*)、草莓根蚜 (*A. forbesi*)、棉蚜 (*A. gossypii*)、北美茶蔗子蚜 (*A. grossulariae*)、*A. maidiradicis*, 苹果蚜 (*A. pomi*)、接骨木蚜 (*A. sambuci*)、希奈德蚜 (*A. schneideri*)、卷叶蚜 (*A. spiraecola*); 葡萄阿小叶蝉 (*Arboridia apicalis*), 轮背猎蝽 (*Arilus critatus*), 小圆盾蚧属 (*Aspidiella* spp.), 圆盾蚧属 (*Aspidiotus* spp.), *Atanus* spp., *Aulacaspis yasumatsui*, 茄无网蚜 (*Aulacorthum solani*), *Bactericera cockerelli* (*Paratrioza cockerelli*), 粉虱属 (*Bemisia* spp.), 如银叶粉虱 (*B. argentifolii*)、烟粉虱 (*B. tabaci* (*Aleurodes tabaci*)); 土长蝽属 (*Blissus* spp.), 如玉米长蝽 (*B. leucopterus*); *Brachycaudus* spp., 如飞廉短尾蚜 (*B. cardui*), 李短尾蚜 (*B. helichrysi*), 桃短尾蚜 (*B. persicae*), *B. prunicola*; 微管蚜属 (*Brachycolus* spp.), *Brachycorynella asparagi*, 甘蓝蚜 (*Brevicoryne brassicae*), *Cacopsylla* spp., 如 *C. fulguralis*, *C. pyricola* (梨木虱 (*Psylla piri*)); 小褐稻虱 (*Calligypona marginata*), 俊盲蝽属 (*Calocoris* spp.), 斑腿微刺盲蝽 (*Campylomma livida*), *Capitophorus horni*, *Carneocephala fulgida*, 异背长蝽属 (*Cavelerius* spp.), *Ceraplastes* spp., *Ceratovacuna lanigera*, *Ceroplastes ceriferus*, *Cerosipha gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Cimex* spp., 如热带臭虫 (*C. hemipterus*)、温带臭虫 (*C. lectularius*); *Coccomytilus*

halli, 软蚧属 (*Coccus* spp.), 如 *C. hesperidum*、*C. pseudomagnoliarum*; *Corythucha arcuata*, *Creontiades dilutus*, 茶蔗子隐瘤蚜 (*Cryptomyzus ribis*), *Chrysomphalus aonidum*, 茶蔗隐瘤蚜 (*Cryptomyzus ribis*), *Ctenarytaina spatulata*, 黑斑烟盲蝽 (*Cyrtopeltis notatus*), *Dalbulus* spp., 胡椒缘蝽 (*Dasynus piperis*), 粉虱 (*Dialeurades* spp.), 如 *D. citrifolii*; *Dalbulus maidis*, 木虱属 (*Diaphorina* spp.), 如 *D. citri*; 白背盾蚧属 (*Diaspis* spp.), 如 *D. bromeliae*; *Dichelops furcatus*, 厚氏长棒网蝽 (*Diconocoris hewetti*), *Doralis* spp., 高加索冷杉椎球蚜 (*Dreyfusia nordmanniana*), 云杉椎球蚜 (*Dreyfusia piceae*), 履绵蚧属 (*Drosicha* spp.); 西圆尾蚜属 (*Dysaphis* spp.), 如车前圆尾蚜 (*D. plantaginea*)、梨西圆尾蚜 (*D. pyri*)、居根西圆尾蚜 (*D. radicola*); *Dysaulacorthum pseudosolani*; 棉红蝽属 (*Dysdercus* spp.), 如棉红蝽 (*D. cingulatus*)、*D. intermedius*; 灰粉蚧属 (*Dysmicoccus* spp.), *Edessa* spp., *Geocoris* spp., 小绿叶蝉属 (*Empoasca* spp.), 如蚕豆微叶蝉 (*E. fabae*)、索拉纳小绿叶蝶 (*E. solana*); *Epidiaspis leperii*, 绵蚜属 (*Eriosoma* spp.), 如 *E. lanigerum*, *E. pyricola*; 斑叶蝉属 (*Erythroneura* spp.); 扁盾蝽属 (*Eurygaster* spp.), 如麦扁盾蝽 (*E. integriceps*); 钝鼻叶蝉 (*Euscelis bilobatus*), 美洲蝽属 (*Euschistus* spp.), 如大豆褐椿 (*E. heros*)、烟草蝽 (*E. impictiventris*)、褐臭蝽 (*E. servus*); *Fiorinia theae*, 咖啡地粉蚧 (*Geococcus coffeae*), *Glycaspis brimblecombei*; 茶翅蝽属 (*Halyomorpha* spp.), 如茶翅蝽 (*H. halys*); 角盲椿 (*Heliopeltis* spp.), 玻璃叶蝉 (*Homalodisca vitripennis* (= *H. coagulata*)), *Horcias nobilellus*, 李大尾蚜 (*Hyalopterus pruni*), 茶蔗苦菜超瘤蚜 (*Hyperomyzus lactucae*), 吹绵蚧属 (*Icerya* spp.), 如 *I. purchasi*; 片角叶蝉属 (*Idiocerus* spp.), 扁喙叶蝉属 (*Idioscopus* spp.), 灰飞虱 (*Laodelphax striatellus*), 蜡蚧属 (*Lecanium* spp.), *Lecanoideus floccissimus*, 蛎盾蚧属 (*Lepidosaphes* spp.), 如 *L. ulmi*; 稻缘蝽属 (*Leptocorisa* spp.), 棉红铃喙缘蝽 (*Leptoglossus phyllopus*), 萝卜蚜 (*Lipaphis erysimi*), 草盲蝽属 (*Lygus* spp.), 如草盲蝽 (*L. hesperus*)、美洲牧草盲蝽 (*L. lineolaris*)、牧草盲蝽 (*L. pratensis*); *Maconellicoccus hirsutus*, *Marchalina hellenica*, 蔗黑长蝽 (*Macropes excavatus*), 长管蚜属 (*Macrosiphum* spp.), 如蔷薇长管蚜 (*M. rosae*)、麦长管蚜 (*M. avenae*)、大戟长管蚜 (*M. euphorbiae*); *Macrostelus quadrilineatus*, *Mahanarva fimbriolata*, 筛豆龟蝽 (*Megacopta cribraria*), 巢菜修尾蚜 (*Megoura viciae*), *Melanaphis pyrarius*, 高粱蚜 (*Melanaphis sacchari*); *Melanocallis* (= *Tinocallis*) *caryaefoliae*, *Metcafiella* spp., 麦无网蚜 (*Metopolophium dirhodum*), 黑缘平翅斑蚜 (*Monellia costalis*), *Monelliopsis pecanis*; *Myzocallis coryli*, *Murgantia* spp., 瘤蚜属 (*Myzus* spp.), 如冬葱蚜 (*M. ascalonicus*)、李瘤蚜 (*M. cerasi*)、*M. nicotianae*、桃蚜 (*M. persicae*)、黄药子瘤蚜 (*M. varians*); 黑茶蔗子衲长管蚜 (*Nasonovia ribis-nigri*), *Neotoxoptera formosana*, *Neomegalotomus* spp., 黑尾叶蝉属 (*Nephotettix* spp.), 如马来亚黑尾叶蝉 (*N. malayanus*)、二条黑尾叶蝉 (*N. nigropictus*)、细小黑尾叶蝉 (*N. parvus*)、二点黑尾叶蝉 (*N. virescens*); 绿蝽属 (*Nezara* spp.), 如稻绿蝽 (*N. viridula*); 褐飞虱 (*Nilaparvata lugens*), *Nysius huttoni*, 稻蝽属 (*Oebalus* spp.), 如 *O. pugnax*; *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Oxycaraenus hyalinipennis*, 杨梅粉虱 (*Parabemisia myricae*), 片盾蚧属 (*Parlatoria* spp.), *Parthenolecanium* spp., 如

P. corni、*P. persicae*；瘿绵蚜属 (*Pemphigus* spp.)，如囊柄瘿绵蚜 (*P. bursarius*)、*P. populivenae*；玉米蜡蝉 (*Peregrinus maidis*)、蔗飞虱 (*Perkinsiella saccharicida*)、绵粉蚧属 (*Phenacoccus* spp.)，如*P. aceris*、*P. gossypii*；杨平翅绵蚜 (*Phloeomyzus passerinii*)，忽布疣蚜 (*Phorodon humuli*)，葡萄根瘤蚜属 (*Phylloxera* spp.)，如*P. devastatrix*；甜菜拟网蝽 (*Piesma quadrata*)，壁蝽属 (*Piezodorus* spp.)，如*P. guildinii*；苏铁褐点并盾蚧 (*Pinnaspis aspidistrae*)，臀纹粉蚧属 (*Planococcus* spp.)，如*P. citri*、*P. ficus*；*Prosapia bicincta*，梨形原绵蚧 (*Protopulvinaria pyriformis*)，棉伪斑腿盲蝽 (*Psallus seriatus*)，*Pseudacysta perseae*，桑盾蚧 (*Pseudaulacaspis pentagona*)，粉蚧属 (*Pseudococcus* spp.)，如康氏粉蚧 (*P. comstocki*)；木虱属 (*Psylla* spp.)，如苹木虱 (*P. mali*)；金小蜂属 (*Pteromalus* spp.)，*Pulvinaria amygdali*，*Pyrilla* spp.，笠圆盾蚧属 (*Quadraspidiotus* spp.)，如*Q. perniciosus*；*Quesada gigas*，平刺粉蚧属 (*Rastrococcus* spp.)，*Reduvius senilis*，*Rhizoecus americanus*，红猎蝽属 (*Rhodnius* spp.)，冬葱瘤蛾蚜 (*Rhopalomyzus ascalonicus*)；缢管蚜属 (*Rhopalosiphum* spp.)，如萝卜蚜 (*R. pseudobrassicae*)、葶草缢管蚜 (*R. insertum*)、玉米蚜 (*R. maidis*)、禾谷缢管蚜 (*R. padi*)；*Sagatodes* spp.，可可褐盲蝽 (*Sahlbergella singularis*)，黑盔蚧属 (*Saissetia* spp.)，*Sappaphis mala*，*Sappaphis mali*，*Scaptocoris* spp.，葡萄带叶蝉 (*Scaphoides titanus*)，麦二叉蚜 (*Schizaphis graminum*)，*Schizoneura lanuginosa*，稻黑蝽属 (*Scotinophora* spp.)，刺盾蚧 (*Selenaspidus articulatus*)，禾谷网蚜 (*Sitobion avenae*)，长唇基飞虱属 (*Sogata* spp.)，白背飞虱 (*Sogatella furcifera*)，*Solubea insularis*，*Spissistilus festinus* (= *Stictocephala festina*)，梨冠网蝽 (*Stephanitis nashi*)，*Stephanitis pyrioides*，*Stephanitis takeyai*，*Tenalaphara malayensis*，*Tetraleurodes perseae*，*Therioaphis maculate*，*Thyanta* spp.，如*T. accerra*、*T. perditor*；*Tibraca* spp.，广胸沫蝉属 (*Tomaspis* spp.)，声蚜属 (*Toxoptera* spp.)，如桔二叉蚜 (*T. aurantii*)；白粉虱属 (*Trialetrodes* spp.)，如*T. abutilonea*、*T. ricini*、白粉虱 (*T. vaporariorum*)；锥猎蝽属 (*Triatoma* spp.)，个木虱属 (*Trioza* spp.)，小叶蝉属 (*Typhlocyba* spp.)，尖盾蚧属 (*Unaspis* spp.)，如*U. Citri*、矢尖蚧 (*U. yanonensis*)；以及葡萄根瘤蚜 (*Viteus vitifolii*)；

[0239] 膜翅目 (Hymenoptera) 昆虫，例如 *Acanthomyops interjectus*，新疆菜叶蜂 (*Athalia rosae*)，*Atta* spp.，如*A. capiguara*、切叶蚁 (*A. cephalotes*)、切叶蚁 (*A. cephalotes*)、*A. laevigata*、*A. robusta*、*A. sexdens*、*A. texana*，熊蜂属 (*Bombus* spp.)，*Brachymyrmex* spp.，*Camponotus* spp.，如佛罗里达弓背蚁 (*C. floridanus*)、*C. pennsylvanicus*、*C. modoc*；*Cardiocondyla nuda*，*Chalibion* sp.，举腹蚁属 (*Crematogaster* spp.)，天鹅绒蚂蚁 (*Dasymutilla occidentalis*)，松叶蜂属 (*Diprion* spp.)，姬胡蜂 (*Dolichovespula maculata*)，*Dorymyrmex* spp.，*Dryocosmus kuriphilus*，*Formica* spp.，实蜂属 (*Hoplocampa* spp.)，如*H. minuta*、苹叶蜂 (*H. testudinea*)；*Iridomyrmex humilis*，毛蚁属 (*Lasius* spp.)，如黑毛蚁 (*L. niger*)，阿根廷蚁 (*Linepithema humile*)，*Liometopum* spp.，*Leptocybe invasa*，*Monomorium* spp.，如小黄家蚁 (*M. pharaonis*)，*Monomorium*，*Nylandria fulva*，*Pachycondyla chinensis*，*Paratrechina longicornis*，*Paravespula* spp.，如*P. germanica*、*P. pennsylvanica*、

P. vulgaris; *Pheidole* spp., 如褐大头蚁 (*P. megacephala*); *Pogonomyrmex* spp., 如红蚂蚁 (*P. barbatus*)、收割机蚂蚁 (*P. californicus*), 胡蜂 (*Polistes rubiginosa*), *Prenolepis imparis*, *Pseudomyrmex gracilis*, *Schelipron* spp., *Sirex cyaneus*, *Solenopsis* spp., 如热带火蚁 (*S. geminata*)、红火蚁 (*S. invicta*)、*S. molesta*、黑火蚁 (*S. richteri*)、南方火蚁 (*S. xyloni*); *Sphecius speciosus*, *Sphex* spp., *Tapinoma* spp., 如 *T. melanocephalum*、*T. sessile*; *Tetramorium* spp., 如 *T. caespitum*、*T. bicarinatum*, 大胡蜂属 (*Vespa* spp.), 如黄边胡蜂 (*V. crabro*); *Vespula* spp., 如大黄蜂 (*V. squamosa*); *Wasmannia auropunctata*, *Xylocopa* sp.; 直翅目 (Orthoptera) 昆虫, 例如居屋艾蟋 (*Acheta domestica*), 意大利蝗 (*Calliptamus italicus*), 澳洲草栖蝗 (*Chortoicetes terminifera*), *Ceuthophilus* spp., *Diastramma asynamora*, 摩洛哥戟纹蝗 (*Dociostaurus maroccanus*), *Gryllotalpa* spp., 如非洲蝼蛄 (*G. africana*)、蝼蛄 (*G. gryllotalpa*); *Gryllus* spp., 非洲蔗蝗 (*Hieroglyphus daganensis*), 印度黄檀蝗 (*Kraussaria angulifera*), *Locusta* spp., 如飞蝗 (*L. migratoria*)、褐色拟飞蝗 (*L. pardalina*); *Melanoplus* spp., 如双纹黑蝗 (*M. bivittatus*)、红足黑蝗 (*M. femurrubrum*)、墨西哥黑蝗 (*M. mexicanus*)、迁飞黑蝗 (*M. sanguinipes*)、石栖黑蝗 (*M. spretus*); 条纹红蝗 (*Nomadacris septemfasciata*), 塞纳加尔小车蝗 (*Oedaleus senegalensis*), *Scapteriscus* spp., *Schistocerca* spp., 如美洲沙漠蝗 (*S. americana*), 沙漠蝗 (*S. gregaria*), *Stemopelmatus* spp., 庭疾灶螽 (*Tachycines asynamorus*) 和 *Zonozerus variegatus*;

[0240] 蜘蛛纲 (Arachnida) 有害物, 例如蜱螨目 (Acari), 如软蜱科 (Argasidae)、硬蜱科 (Ixodidae) 和疥螨科 (Sarcoptidae), 如花蜱属 (*Amblyomma* spp.) (例如长星形壁虱 (*A. americanum*)、热带花蜱 (*A. variegatum*)、斑点钝眼蜱 (*A. maculatum*)), 锐缘蜱属 (*Argas* spp.), 如波斯锐缘蜱 (*A. persicu*), 牛蜱属 (*Boophilus* spp.), 如牛壁虱 (*B. annulatus*)、消色牛蜱 (*B. decoloratus*)、微小牛蜱 (*B. microplus*), *Dermacentor* spp., 如森林革蜱 (*D. silvarum*)、安氏革蜱 (*D. andersoni*)、美洲大革蜱 (*D. variabilis*), 璃眼蜱属 (*Hyalomma* spp.), 如长喙璃眼蜱 (*H. truncatum*), 硬蜱属 (*Ixodes* spp.), 如蓖子硬蜱 (*I. ricinus*)、浅红硬蜱 (*I. rubicundus*)、黑脚硬蜱 (*I. scapularis*)、全环硬蜱 (*I. holocyclus*)、太平洋硬蜱 (*I. pacificus*), *Rhipicephalus sanguineus*, 钝缘蜱属 (*Ornithodoros* spp.), 如毛白钝缘蜱 (*O. moubata*)、赫氏钝缘蜱 (*O. hermsi*)、回归热蜱 (*O. turicata*), 柏氏禽刺螨 (*Ornithonyssus bacoti*), 刺耳扁虱 (*Otobius megnini*), 鸡皮刺螨 (*Dermanyssus gallinae*), 痒螨属 (*Psoroptes* spp.), 如绵羊疥病 (*P. ovis*), 扇头蜱属 (*Rhipicephalus* spp.), 如血红扇头蜱 (*R. sanguineus*)、具尾扇头蜱 (*R. appendiculatus*)、外翻扇头蜱 (*Rhipicephalus evertsi*), 根螨属 (*Rhizoglyphus* spp.), 疥螨属 (*Sarcoptes* spp.), 如人疥螨 (*S. scabiei*); 以及瘿螨科 (Eriophyidae), 包括 *Aceria* spp., 如 *A. sheldoni*、*A. anthocoptes*, *Acallitus* spp., 刺皮节蜱属 (*Aculops* spp.), 如 *A. lycopersici*、桔锈螨 (*A. pelekassi*); 刺瘿螨属 (*Aculus* spp.), 如苹果刺锈螨 (*A. schlechtendali*); *Colomerus vitis*, 枣叶锈螨 (*Epitrimerus pyri*), 桔皱叶刺瘿螨 (*Phyllocoptruta oleivora*); *Eriophytes ribis* 和瘿螨属 (*Eriophyes* spp.), 如柑橘瘿螨 (*Eriophyes sheldoni*); 跗线螨科 (Tarsonemidae), 包括半跗线螨属 (*Hemitarsonemus* spp.), *Phytonemus pallidus* 和

侧多食跗线螨 (*Polyphagotarsonemus latus*), 狭跗线螨属 (*Stenotarsonemus* spp.), *Steneotarsonemus spinki*; 细须螨科 (*Tenuipalpidae*), 包括短须螨属 (*Brevipalpus* spp.), 如紫红短须螨 (*B. phoenicis*); 叶螨科 (*Tetranychidae*), 包括始叶螨属 (*Eotetranychus* spp.), 真叶螨属 (*Eutetranychus* spp.), 小爪螨属 (*Oligonychus* spp.), *Petrobia latens*, *Tetranychus* spp., 如朱砂叶螨 (*T. cinnabarinus*)、*T. evansi*、神泽叶螨 (*T. kanzawai*)、太平洋叶螨 (*T. pacificus*)、*T. phaseolus*、棉叶螨 (*T. telarius*) 和 二点叶螨 (*T. urticae*); 苜蓿苔螨 (*Bryobia praetiosa*); 全爪螨属 (*Panonychus* spp.), 如苹果叶螨 (*P. ulmi*)、橘全爪螨 (*P. citri*); *Metatetranychus* spp. 和小爪螨属 (*Oligonychus* spp.), 如草地小爪螨 (*O. pratensis*)、*O. perseae*, *Vasates lycopersici*, *Raoiella indica*, 果螨科 (*Carpoglyphidae*), 包括 *Carpoglyphus* spp.; *Penthaleidae* spp., 如 *Halotydeus destructor*; 蠕形螨科 (*Demodicidae*) 数种, 如 *Demodex* spp.; *Trombicidea*, 包括 *Trombicula* spp.; 巨刺螨科 (*Macronyssidae*), 包括 *Ornothyonyssus* spp.; 蒲螨科 (*Pyemotidae*), 包括 *Pyemotes tritici*; *Tyrophagus putrescentiae*; 螨科 (*Acaridae*), 包括 *Acarus siro*; 蜘蛛目 (*Araneida*), 例如毒蜘蛛 (*Latrodectus mactans*), *Tegenaria agrestis*, *Chiracanthium* sp, *Lycosa* sp, *Achaearana tepidariorum* 和 褐丝蛛 (*Loxosceles reclusa*);

[0241] 线虫动物门 (*Phylum Nematoda*) 有害物, 例如植物寄生性线虫, 如根结线虫, 根结线虫属 (*Meloidogyne* spp.), 如北方根结线虫 (*M. hapla*)、南方根结线虫 (*M. incognita*)、爪哇根结线虫 (*M. javanica*); 胞囊线虫, 球胞囊线虫属 (*Globodera* spp.), 如马铃薯金线虫 (*G. rostochiensis*); 胞囊线虫属 (*Heterodera* spp.), 如禾谷胞囊线虫 (*H. avenae*)、大豆胞囊线虫 (*H. glycines*)、甜菜胞囊线虫 (*H. schachtii*)、三叶草胞囊线虫 (*H. trifolii*); 种子肿瘿线虫, 粒线虫属 (*Anguina* spp.); 茎叶线虫, 滑刃线虫属 (*Aphelenchoides* spp.), 如水稻干尖线虫 (*A. besseyi*); 刺线虫, 针刺线虫属 (*Belonolaimus* spp.), 如杂草刺线虫 (*B. longicaudatus*); 松线虫, 伞滑刃线虫属 (*Bursaphelenchus* spp.), 如松材线虫 (*B. lignicolus*)、松材线虫 (*B. xylophilus*); 环形线虫, 环纹线虫属 (*Criconema* spp.), 小环线虫属 (*Criconemella* spp.), 如 *C. xenoplax* 和 *C. ornata*, 以及轮线虫属 (*Criconemoides* spp.), 如 *Criconemoides informis*, 中环线虫属 (*Mesocriconema* spp.); 球茎线虫, 茎线虫属 (*Ditylenchus* spp.), 如腐烂茎线虫 (*D. destructor*)、甘薯茎线虫 (*D. dipsaci*); 锥线虫, 锥线虫属 (*Dolichodorus* spp.); 螺旋形线虫, 多带螺旋 (*Helicotylenchus multicinctus*); 鞘线虫和鞘形线虫, 鞘线虫属 (*Hemicycliophora* spp.) 和 *Hemicriconemoides* 属; *Hirshmanniella* 属; 冠线虫, 纽带线虫 (*Hoplolaimus*) 属; 假根结线虫, 真珠线虫属 (*Nacobbus* spp.); 针线虫, 长针线虫属 (*Longidorus* spp.) 如伸展长针线虫 (*L. elongatus*); 根腐线虫, 短体线虫属 (*Pratylenchus* spp.), 如最短尾短体线虫 (*P. brachyurus*)、疏忽短体线虫 (*P. neglectus*)、穿刺短体线虫 (*P. penetrans*)、*P. curvatus*、古迪短体线虫 (*P. goodeyi*); 穿孔线虫, 穿孔线虫属 (*Radopholus* spp.), 如香蕉穿孔线虫 (*R. similis*); *Rhadopholus* spp.; *Rhadopholus* spp.; 肾形线虫, 肾状线虫属 (*Rotylenchulus* spp.), 如盘旋线虫 (*R. robustus*)、肾形肾脏线虫 (*R. reniformis*); 盾线虫 (*Scutellonema*) 属; 残根线虫, 毛刺线虫属 (*Trichodorus* spp.), 如 *T. obtusus*、原始毛刺线虫 (*T. primitivus*); 类毛刺属 (*Paratrichodorus* spp.), 如 *P. minor*; 阻长线虫, 矮化线虫属

(Tylenchorhynchus spp.),如克莱顿矮化线虫(*T.claytoni*)、不定矮化线虫(*T.dubius*);柑桔线虫,小垫刃线虫(*Tylenchulus*)属,如柑桔半穿刺线虫(*T.semipenetrans*);剑线虫,剑线虫属(*Xiphinema* spp.);以及其他植物寄生性线虫种属;

[0242] 等翅目(*Isoptera*)昆虫,例如黄颈木白蚁(*Calotermes flavicollis*),*Coptotermes* spp.,如台湾乳白蚁(*C.formosanus*)、*C.gestroi*、*C.acinaciformis*; *Cornitermes cumulans*,*Cryptotermes* spp.,如*C.brevis*、*C.cavifrons*; *Globitermes sulfureus*,*Heterotermes* spp.,如金黄异白蚁(*H.aureus*)、长头异白蚁(*H.longiceps*)、甘蔗白蚁(*H.tenuis*); *Leucotermes flavipes*,土白蚁属(*Odontotermes* spp.),*Incisitermes* spp.,如*I.minor*、*I.Snyder*; *Marginitermes hubbardi*,*Mastotermes* spp.,如*M.darwiniensis*,*Neocapritermes* spp.,如*N.opacus*、*N.parvus*; *Neotermes* spp.,*Procornitermes* spp.,*Zootermopsis* spp.,如*Z.angusticollis*、*Z.nevadensis*,散白蚁属(*Reticulitermes* spp.),如*R.hesperus*、*R.tibialis*、黄胸散白蚁(*R.speratus*)、黄肢散白蚁(*R.flavipes*)、*R.grassei*、欧洲散白蚁(*R.lucifugus*)、*R.santonensis*、美小黑散白蚁(*R.virginicus*); *Termes natalensis*;

[0243] 蜚蠊目(*Blattaria*)昆虫,例如*Blatta* spp.,如东方蜚蠊(*B.orientalis*)、*B.lateralis*; *Blattella* spp.,如*B.asahinae*、德国小蠊(*B.germanica*); 马德拉蜚蠊(*Leucophaea maderae*),*Panchlora nivea*,*Periplaneta* spp.,如美洲大蠊(*P.americana*)、澳洲蜚蠊(*P.australasiae*)、棕色蜚蠊(*P.brunnea*)、黑胸大蠊(*P.fuliginosa*)、日本大蠊(*P.japonica*); *Supella longipalpa*,*Parcoblatta pennsylvanica*,*Eurycotis floridana*,*Pycnoscelus surinamensis*,蚤目(*Siphonoptera*)昆虫,例如*Cediopsylla simplex*,角叶蚤属(*Ceratophyllus* spp.),*Ctenocephalides* spp.,如猫跳蚤(*C.felis*)、狗跳蚤(*C.canis*),印鼠客蚤(*Xenopsylla cheopis*),致痒蚤(*Pulex irritans*),*Trichodectes canis*,穿皮潜蚤(*Tunga penetrans*)和具带病蚤(*Nosopsyllus fasciatus*);

[0244] 缨尾目(*Thysanura*)昆虫,例如西洋衣鱼(*Lepisma saccharina*)、*Ctenolepisma urbana*和斑衣鱼(*Thermobia domestica*);

[0245] 唇足纲(*Chilopoda*)有害物,例如地蜈蚣属(*Geophilus* spp.)、蚰蜒属(*Scutigera* spp.),如*Scutigera coleoptrata*;

[0246] 倍足纲(*Diplopoda*)有害物,例如*Blaniulus guttulatus*、*Julus* spp.、*Narceus* spp.;

[0247] 综合纲(*Symphyla*)有害物,例如*Scutigera immaculata*,

[0248] 革翅目(*Dermaptera*)昆虫,例如欧洲球螋(*Forficula auricularia*),

[0249] 弹尾目(*Collembola*)昆虫,例如棘跳虫属(*Onychiurus* spp.),如武装棘跳虫(*Onychiurus armatus*),

[0250] 等足目(*Isopoda*)有害物,例如鼠妇(*Armadillidium vulgare*)、栉水虱(*Oniscus asellus*)、球鼠妇(*Porcellio scaber*);

[0251] 毛虱目(*Phthiraptera*)昆虫,例如畜虱属(*Damalinia* spp.);人虱属(*Pediculus* spp.),如人头虱(*Pediculus humanus capitis*)、人体虱(*Pediculus humanus corporis*),*Pediculus humanus humanus*;阴虱(*Phthirus pubis*);血虱属(*Haematopinus* spp.),如牛

血虱 (*Haematopinus eurysternus*)、猪血虱 (*Haematopinus suis*)；颚虱属 (*Linognathus* spp.)，如犊颚虱 (*Linognathus vituli*)；牛虱 (*Bovicola bovis*)、鸡虱 (*Menopon gallinae*)、大鸡虱 (*Menacanthus stramineus*) 和水牛盲虱 (*Solenopotes capillatus*)，嚼虱属 (*Trichodectes* spp.)。

[0252] 可以由本发明混合物防治的其他有害物品种的实例包括：软体动物门 (Phylum Mollusca)，双壳纲 (*Bivalvia*)，例如饰贝属 (*Dreissena* spp.)；腹足纲 (*Gastropoda*)，例如阿勇蛞蝓属 (*Arion* spp.)、双脐螺属 (*Biomphalaria* spp.)、小泡螺属 (*Bulinus* spp.)、*Deroceras* spp.、土蜗属 (*Galba* spp.)、椎实螺属 (*Lymnaeas* pp.)、钉螺属 (*Oncomelania* spp.)，福寿螺 (*Pomacea canaliculata*)，琥珀螺属 (*Succinea* spp.)；蠕虫纲 (helminths)，例如十二指肠钩口线虫 (*Ancylostoma duodenale*)、斯里兰卡钩口线虫 (*Ancylostoma ceylanicum*)、巴西钩口线虫 (*Ancylostoma braziliensis*)、钩口线虫属 (*Ancylostoma* spp.)、似引蛔线虫 (*Ascaris lubricoides*)、蛔虫属 (*Ascaris* spp.)、马来布鲁线虫 (*Brugia malayi*)、帝汶布鲁线虫 (*Brugia timori*)、仰口线虫属 (*Bunostomum* spp.)、夏伯特线虫属 (*Chabertia* spp.)、枝睾吸虫属 (*Clonorchis* spp.)、古柏线虫属 (*Cooperia* spp.)、双腔吸虫属 (*Dicrocoelium* spp.)、丝状网尾线虫 (*Dictyocaulus filaria*)、阔叶裂头绦虫 (*Diphyllobothrium latum*)、麦地那龙线虫 (*Dracunculus medinensis*)、细粒棘球绦虫 (*Echinococcus granulosus*)、多房棘球绦虫 (*Echinococcus multilocularis*)、蠕形住肠蛭虫 (*Enterobius vermicularis*)、片吸虫属 (*Faciola* spp.)、血矛线虫属 (*Haemonchus* spp.) 如捻转血矛线虫 (*Haemonchus contortus*)；异刺线虫属 (*Heterakis* spp.)、矮小啮壳绦虫 (*Hymenolepis nana*)、猪圆线虫属 (*Hyostrongylus* spp.)、罗阿罗阿线虫 (*Loa Loa*)、细颈线虫属 (*Nematodirus* spp.)、结节线虫属 (*Oesophagostomum* spp.)、后睾吸虫属 (*Opisthorchis* spp.)、旋盘尾丝虫 (*Onchocerca volvulus*)、奥斯脱线虫属 (*Ostertagia* spp.)、并殖吸虫属 (*Paragonimus* spp.)、血吸虫属 (*Schistosomen* spp.)、富氏类圆线虫 (*Strongyloides fuelleborni*)、粪类圆线虫 (*Strongyloides stercoralis*)、粪圆线虫属 (*Strongyloides* spp.)、牛带绦虫 (*Taenia saginata*)、猪带绦虫 (*Taenia solium*)、旋毛形线虫 (*Trichinella spiralis*)、本地毛形线虫 (*Trichinella nativa*)、株布氏旋毛虫 (*Trichinella britovi*)、南方旋毛虫 (*Trichinella nelsoni*)、伪方定毛形线虫 (*Trichinella pseudopsiralis*)、毛圆线虫属 (*Trichostrongylus* spp.)、毛首鞭形线虫 (*Trichuris trichuria*)、班氏吴策线虫 (*Wuchereria bancrofti*)。

[0253] B. 生物学

[0254] 协同增效作用可描述为其中两种或更多种化合物的组合效果高于各化合物单独效果之和的相互作用。两种混合配对 (X和Y) 之间就防治百分比而言的协同增效效果的存在可使用Colby方程 (Colby, S.R., 1967, Calculating Synergistic and Antagonistic Responses in Herbicide Combinations, Weeds, 15, 20-22) 计算：

$$[0255] \quad E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

[0256] 当观察到的组合防治效果高于所预期的组合防治效果 (E) 时，则该组合效果是协同增效的。

[0257] 下列测试证明了本发明的化合物、混合物或组合物对特定害虫的防治功效。然而，

由所述化合物、混合物或组合物提供的害虫防治保护不限于这些种属。在某些情况下,发现本发明的化合物与其他无脊椎害虫防治化合物或试剂的组合显示出对某些重要的无脊椎害虫的协同增效效果。

[0258] 混合物或组合物之间的协同增效或拮抗分析使用Colby方程确定。

[0259] 生物学实施例

[0260] 在下文中,化合物a)为式(I)的化合物a) (broflanilide)。

[0261] B.1巢菜修尾蚜 (*Megoura viciae*)

[0262] 为了通过接触或内吸方式评价对巢菜修尾蚜 (*Megoura viciae*) 的防治,测试单元由含有宽菜豆叶片的24孔微滴定板组成。

[0263] 使用含有75重量%水和25重量%DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制雾化器将不同浓度的配制化合物或混合物以2.5 μ l喷雾于叶片,重复两次。

[0264] 对于这些测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0265] 在施用之后,将叶片风干并将5-8只成虫蚜虫置于微滴定板孔内的叶片上。然后使蚜虫在被处理叶片上吮吸并在23 \pm 1 $^{\circ}$ C、50 \pm 5%RH下温育5天。然后肉眼评价蚜虫死亡率和繁殖力。对于测试的混合物,结果列于表1中。

[0266] 表1:

[0267]

| 所用化合物 | ppm | 平均防治% |
|-----------|---------|-------|
| II.1 | 0.8 | 0 |
| a) | 0.8 | 50 |
| II.1+a) | 0.8+0.8 | 100* |
| II.6-2 | 5 | 25 |
| a) | 0.8 | 25 |
| II.6-2+a) | 5+0.8 | 100* |
| II.3-1 | 10 | 50 |
| a) | 0.08 | 0 |
| II.3-1+a) | 10+0.08 | 100* |

[0268] *根据Colby方程的协同增效防治效果

[0269] B.2绿桃蚜 (*Myzus persicae*)

[0270] 为了通过内吸方式评价对绿桃蚜 (*Myzus persicae*) 的防治,测试单元由在人造膜下含有液体人工膳食的96孔微滴定板组成。

[0271] 使用含有75重量%水和25重量%DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制移液器将不同浓度的配制化合物或混合物吸移于蚜虫膳食上,重复两次。

[0272] 对于这些测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0273] 在施用之后,将5-8只成虫蚜虫置于微滴定板孔内的人工膜上。然后使蚜虫在被处

理蚜虫膳食上吮吸并在 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 $50 \pm 5\%$ RH下温育3天。然后肉眼评价蚜虫死亡率和繁殖力。对于测试的混合物,结果列于表2中。

[0274] 表2

[0275]

| 所用化合物 | ppm | 平均防治% |
|-----------|---------|-------|
| II.4-1 | 2 | 0 |
| a) | 0.8 | 25 |
| II.4-1+a) | 2+0.8 | 75* |
| II.3-1 | 10 | 37.5 |
| a) | 0.08 | 0 |
| II.3-1+a) | 10+0.08 | 100* |

[0276] *根据Colby方程的协同增效防治效果

[0277] B.3棉铃象甲 (*Anthonomus grandis*)

[0278] 为了评价对棉铃象甲 (*Anthonomus grandis*) 的防治,测试单元由含有昆虫膳食和20-30只棉铃象甲卵的24孔微滴定板组成。

[0279] 使用含有75重量%水和25重量%DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制微雾化器将不同浓度的配制化合物或混合物以 $20\mu\text{l}$ 喷雾于昆虫膳食上,重复两次。

[0280] 对于这些测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0281] 在施用之后,将微滴定板在 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 $50 \pm 5\%$ RH下温育5天。然后肉眼评价卵和幼虫死亡率。对于测试的混合物,结果列于表3中。

[0282] 表3

[0283]

| 所用化合物 | ppm | 平均值(防治%) |
|-----------|---------|----------|
| II.3-1 | 50 | 25 |
| a) | 0.08 | 25 |
| II.3-1+a) | 50+0.08 | 87.5* |

[0284] *根据Colby方程的协同增效防治效果

[0285] B.4烟芽夜蛾 (*Heliothis virescens*)

[0286] 为了评价对烟芽夜蛾 (*Heliothis virescens*) 的防治,测试单元由含有昆虫膳食和15-25只烟芽夜蛾虫卵的96孔微滴定板组成。

[0287] 使用含有75重量%水和25重量%DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制微雾化器将不同浓度的配制化合物或混合物以 $10\mu\text{l}$ 喷雾于昆虫膳食上,重复两次。

[0288] 对于这些测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0289] 在施用之后,将微滴定板在 $28 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 $80 \pm 5\%$ RH下温育5天。然后肉眼评价卵和幼虫死亡率。对于测试的混合物,结果列于表4中。

[0290] 表4

[0291]

| 所用化合物 | ppm | 平均值(防治%) |
|-----------|----------|----------|
| II.4-1 | 0.08 | 0 |
| a) | 0.8 | 0 |
| II.4-1+a) | 0.08+0.8 | 75* |

[0292] *根据Colby方程的协同增效防治效果

[0293] B.5温室白粉虱 (*Trialeurodes vaporariorum*)

[0294] 为了评价对温室白粉虱 (*Trialeurodes vaporariorum*) 的防治,测试单元由含有茄叶片和白粉虱卵的叶片的96孔微滴定板组成。使用含有75重量%水和25重量%DMSO的溶液配制化合物或混合物。使用定制微雾化器将不同浓度的配制化合物或混合物以2.5 μ l喷雾于昆虫膳食上,重复两次。

[0295] 对于这些测试中的试验混合物,分别以所需浓度将相同体积的两种混合配对混合在一起。

[0296] 在施用之后,将微滴定板在23 \pm 1 $^{\circ}$ C、65 \pm 5%RH下温育6天。然后肉眼评价卵和幼虫死亡率。对于测试的混合物,结果列于表5中。

[0297] 表5

[0298]

| 温室白粉虱 | ppm | 平均值(防治%) |
|-----------|-------|----------|
| II.3-1 | 2+0 | 25 |
| a) | 0+0.4 | 0 |
| II.3-1+a) | 2+0.4 | 62.5* |

[0299] *根据Colby方程的协同增效防治效果