(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101888778 A
(43)申请公布日 2010.11.17

(21)申请号 200880119496.7
(22)申请日 2008.11.22
(30)优先权数据
07122398.6 2007.12.05 EP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.06.07
(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2008/009911 2008.11.22
(87)PCT申请的公布数据
WO2009/071212 EN 2009.06.11
(71)申请人 拜耳作物科学股份公司
地址 德国蒙海姆
(72)发明人 海克·洪根贝格 托尔斯滕·费尔登 沃尔夫冈·蒂勒特 埃里克·特松
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 顾晋伟 王春伟
(51)Int.Cl.
A01N 43/56(2006.01)
A01N 53/00(2006.01)
A01N 37/40(2006.01)
A01P 7/04(2006.01)
A01P 7/02(2006.01)
A01P 5/00(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 17 页

(54)发明名称

杀虫化合物混合物

(57)摘要

本发明涉及新的杀虫组合，其包含作为组分A的乙虫腈和作为组分B的拟除虫菊酯，表现出出人意料好的杀虫性和活性，所述组分B包括氟酯菊酯、丙烯除虫菊、丙烯除虫菊（右旋-顺式-反式、右旋-反式）、β-氟氯氰菊酯、七氟菊酯、氯氟氰菊酯、λ-氯氟氰菊酯、溴氰菊酯、氟氯菊酯、反丙烯除虫菊、反丙烯除虫菊-s-环戊基-异构体、苄呋烯菊酯、生物氯菊酯、右旋反灭虫菊酯、二氯炔戊菊酯、顺式-氯氰菊酯、顺式-苄呋菊酯、顺式-氯菊酯、功夫菊酯、乙氰菊酯、氯氟氰菊酯、氯氰菊酯（α-、β-、θ-、ζ-）、苯醚氰菊酯、烯炔菊酯（1R-异构体）、高氰戊菊酯、醚菊酯、五氟苯菊酯、甲氰菊酯、吡氯氰菊酯、杀灭菊酯、溴氟菊酯、氟氰戊菊酯、氟丙苄醚、氟氯苯菊酯、氟胺氰戊菊酯、苄螨醚、γ-氯氟氰菊酯、咪炔菊酯、噻嗯菊酯、甲氧苄氟菊酯、氯菊酯（顺式-、反式-）、苯醚菊酯（1R-反式异构体）、炔酮菊酯、丙氟菊酯、丙三苯聚酯、反灭虫菊、苄呋菊酯、RU 15525、灭虫硅醚、氟胺氰菊酯、环戊烯丙菊酯、胺菊酯（1R-异构体）、氯溴氰菊酯、四溴菊酯、四氟菊酯、ZXI 8901、除虫菊酯（天然除虫菊）。

CN 101888778 A

1. 一种组合物，包含乙虫腈（组分 A）和至少一种拟除虫菊酯（组分 B），所述拟除虫菊酯选自：β－氟氯氰菊酯、七氟菊酯、氯氟氰菊酯、λ－氯氟氰菊酯、溴氰菊酯、氟酯菊酯、丙烯除虫菊（右旋－顺式－反式、右旋－反式）、氟氯菊酯、反丙烯除虫菊、反丙烯除虫菊－s－环戊基－异构体、苄呋烯菊酯、生物氯菊酯、右旋反灭虫菊酯、二氯炔戊菊酯、顺式－氯氰菊酯、顺式－苄呋菊酯、顺式－氯菊酯、功夫菊酯、乙氰菊酯、氯氟氰菊酯、氯氰菊酯（α－、β－、θ－、ζ－）、苯醚氰菊酯、烯炔菊酯（1R－异构体）、高氰戊菊酯、醚菊酯、五氟苯菊酯、甲氰菊酯、吡氯氰菊酯、杀灭菊酯、溴氟菊酯、氟氰戊菊酯、氟丙苄醚、氟氯苯菊酯、氟胺氰戊菊酯、苄螨醚、γ－氯氟氰菊酯、咪炔菊酯、噻嗯菊酯、甲氧苄氟菊酯、氯菊酯（顺式－、反式－）、苯醚菊酯（1R－反式异构体）、炔酮菊酯、丙氟菊酯、丙三苯醚菊酯、反灭虫菊、苄呋菊酯、RU 15525、灭虫硅醚、氟胺氰菊酯、环戊烯丙菊酯、胺菊酯（1R－异构体）、氯溴氰菊酯、四溴菊酯、四氟菊酯、ZXI 8901、除虫菊酯（天然除虫菊）。

2. 根据权利要求 1 的组合物，其中所述拟除虫菊酯选自 β－氟氯氰菊酯、七氟菊酯、氟氯氰菊酯、氯氟氰菊酯、溴氰菊酯、λ－氯氟氰菊酯。

3. 根据权利要求 2 的组合物，其中所述拟除虫菊酯选自 β－氟氯氰菊酯、七氟菊酯、氟氯氰菊酯、溴氰菊酯、λ－氯氟氰菊酯。

4. 根据权利要求 3 的组合物，其中所述拟除虫菊酯是 β－氟氯氰菊酯。

5. 根据权利要求 3 的组合物，其中所述拟除虫菊酯是七氟菊酯。

6. 根据权利要求 1 ～ 5 任一项的组合物，其中乙虫腈与选自 (B) 组的组分的重量比为 1000 ： 1 到 1 ： 100。

7. 根据权利要求 1 ～ 6 任一项的组合用于种子处理的用途。

8. 一种保护种子和 / 或由种子生长出的植物的嫩芽和叶子免遭动物害虫损害的方法，所述方法包括用根据权利要求 1 ～ 6 任一项的组合处理未播种的种子。

9. 根据权利要求 8 的方法，其中用组分 A 处理所述种子的时间不同于用组分 B 处理所述种子的时间。

10. 一种用根据权利要求 1 ～ 6 任一项的组合或者用根据权利要求 8 或 9 的方法处理过的种子。

11. 根据权利要求 10 的种子，其中所述种子是转基因种子。

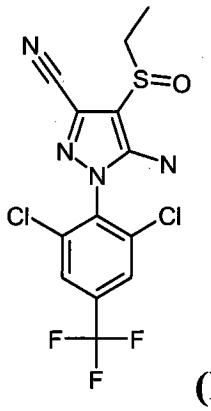
杀虫化合物混合物

技术领域

[0001] 本发明涉及首先包含乙虫腈 (ethiprole,组分 A) 和其次包含已知的拟除虫菊酯类杀虫活性化合物 (组分 B) 的新的活性化合物组合,其高度适于防治昆虫类、蜱螨类和线虫类。

[0002] 已知式 (Ⅰ) 的乙虫腈具有强效的杀虫活性 (WO97/022593)。

[0003]



(I)

[0004] 还已知氨基甲酸酯类具有杀虫、杀蜱螨和杀线虫活性。

[0005] 特别地,氨基甲酸酯类包括以下 B 组的化合物 :拟除虫菊酯 [例如氟酯菊酯 (acrinathrin)、丙烯除虫菊 (allethrin)(右旋 - 顺式 - 反式,右旋 - 反式)、β - 氟氯氰菊酯 (cyfluthrin)、七氟菊酯 (tefluthrin)、氯氟氰菊酯 (cyhalothrin)、λ - 氯氟氰菊酯、溴氰菊酯 (deltamethrin)、氟氯菊酯 (bifenthrin)、反丙烯除虫菊 (bioallethrin)、反丙烯除虫菊 -s- 环戊基 - 异构体、苄呋烯菊酯 (bioethanomethrin)、生物氯菊酯 (biopermethrin)、右旋反灭虫菊酯 (bioresmethrin)、二氯炔戊菊酯 (chlovaporthrin)、顺式 - 氯氰菊酯 (cypermethrin)、顺式 - 苄呋菊酯 (resmethrin)、顺式 - 氯菊酯 (permethrin)、功夫菊酯 (clocythrin)、乙氰菊酯 (cycloprothrin)、氯氟氰菊酯 (cyhalothrin)、氯氰菊酯 (cypermethrin)(α -、β -、θ -、ζ -)、苯醚氰菊酯 (cyphenothrin)、烯炔菊酯 (empenthrin)(1R- 异构体)、高氰戊菊酯 (esfenvalerate)、醚菊酯 (etofenprox)、五氟苯菊酯 (fenfluthrin)、甲氰菊酯 (fenpropathrin)、吡氯氰菊酯 (fenpyrithrin)、杀灭菊酯 (fenvalerate)、溴氟菊酯 (flubrocythrinate)、氟氰戊菊酯 (flucythrinate)、氟丙苄醚 (flufenprox)、氟氯苯菊酯 (flumethrin)、氟胺氰戊菊酯 (fluvalinate)、苄螨醚 (fubfenprox)、γ - 氯氟氰菊酯 (cyhalothrin)、咪炔菊酯 (imiprothrin)、噻嗯菊酯 (kadethrin)、甲氧苄氟菊酯 (metofluthrin)、氯菊酯 (permethrin)(顺式 -、反式 -)、苯醚菊酯 (phenothrin)(1R- 反式异构体)、炔酮菊酯 (prallethrin)、丙氟菊酯 (profluthrin)、丙三苯醚菊酯 (protrifenbute)、反灭虫菊、苄呋菊酯 (resmethrin)、RU 15525、灭虫硅醚 (silafluofen)、氟胺氰菊酯 (tau-fluvalinate)、环戊烯丙菊酯 (terallethrin)、胺菊酯 (tetramethrin)(1R- 异构体)、氯溴氰菊酯 (tralocythrin)、四溴菊酯 (tralomethrin)、四氟菊酯 (transfluthrin)、ZXI 8901、除虫菊酯 (pyrethrins)(天然除虫菊)] ;在“The

PesicideManual”,第 14 版,2006,BCPC 中描述了这些化合物。

[0006] 乙虫腈或者拟除虫菊酯的活性通常良好。然而,尤其是在低施用率下以及对于某些害虫,它们并非总能满足农业实践的需求,一直在寻求经济有效且生态上安全的害虫防治方法。

[0007] 对于杀虫化合物的进一步要求包括减少剂量率;显著拓宽可以防治的害虫谱(包括抗性害虫和真菌);提高使用安全性;降低植物毒性并因此具有更好的植物耐受性;在害虫的不同发育阶段防治害虫;在生产杀虫或/和杀真菌化合物过程中例如在研磨或混合过程中、在其储存过程中或者在其使用过程中的更好的性能;即使在低浓度比率下也具有非常有利的杀虫谱,同时具有很好的温血生物、鱼类和植物的耐受性;以及实现额外效果例如杀藻、驱虫、杀虫卵、杀菌、杀灭软体动物、植物激活、灭鼠或者杀病毒作用。

[0008] 对于对植物或者植物部分的生长具有有益效果的化合物或组合物的其他具体要求还包括施用率的降低、配制或者施用性能的改善、收率的提高、植物健康的改善、更宽的谱、更高的重复性。

[0009] 对于待用在植物繁殖材料上的杀虫化合物或组合物的其他具体要求包括当施用于植物繁殖材料上时可忽略的植物毒性、与土壤情况的相容性(例如与化合物和土壤的结合相关的)、植物中的系统活性、对于发芽无负面影响、以及在适当的害虫生命周期中的药效。

[0010] 本发明的一些目的是满足一种或更多种上述要求,例如减少剂量率、拓宽可以防治的害虫谱(包括抗性害虫)、或者对于应用于植物繁殖材料的特殊要求。

[0011] 已经发现包含如下组分 A 和 B 的混合物在防治不希望的昆虫、蜱螨或线虫方面具有出人意料的高活性:

[0012] 作为组分 A:乙虫腈,

[0013] 和作为组分 B:B 组的拟除虫菊酯,例如拟除虫菊酯类[例如氟酯菊酯、丙烯除虫菊(右旋-顺式-反式、右旋-反式)、β-氟氯氰菊酯、七氟菊酯、氯氟氰菊酯、λ-氯氟氰菊酯、溴氰菊酯、氟氯菊酯、反丙烯除虫菊,反丙烯除虫菊-s-环戊基-异构体、苄呋烯菊酯、生物氯菊酯、右旋反灭虫菊酯、二氯炔戊菊酯、顺式-氯氰菊酯、顺式-苄呋菊酯、顺式-氯菊酯、功夫菊酯、乙氰菊酯、氯氟氰菊酯、氯氰菊酯(α-、β-、θ-、ζ-)、苯醚氰菊酯、烯炔菊酯(1R-异构体)、高氰戊菊酯、醚菊酯、五氟苯菊酯、甲氰菊酯、吡氯氰菊酯、杀灭菊酯、溴氟菊酯、氟氰戊菊酯、氟丙苄醚、氟氯苯菊酯、氟胺氰戊菊酯、苄螨醚、γ-氯氟氰菊酯、咪炔菊酯、噻嗯菊酯、甲氧苄氟菊酯、氯菊酯(顺式-、反式-)、苯醚菊酯(1R-反式异构体)、炔酮菊酯、丙氟菊酯、丙三苯醚聚酯、反灭虫菊、苄呋菊酯、RU15525、灭虫硅醚、氟胺氰菊酯、环戊烯丙菊酯、胺菊酯(1R-异构体)、氯溴氰菊酯、四溴菊酯、四氟菊酯、ZXI 8901、除虫菊酯(天然除虫菊)]。

[0014] 本发明还涉及这些组合用于处理植物繁殖材料的用途,以及保护植物繁殖材料和/或由植物繁殖材料生长出的植物的嫩芽和叶子免遭害虫或者真菌损害的方法。还提供处理过的植物繁殖材料。

[0015] 根据本发明的乙虫腈和 (B) 组化合物的组合的协同作用主要通过降低剂量率和通过拓宽可以防治的害虫谱来扩展乙虫腈和化合物 (B) 的作用范围。因此,根据本发明的乙虫腈和 (B) 组化合物的组合即使在根据本发明的组合中的单独化合物在所采用的低施

用率下未显示充分活性的情况下，仍然实现高度的害虫防治。

[0016] 此外，根据本发明的乙虫腈和 (B) 组化合物的组合可以对处理过的植物和植物部分令人惊讶地显示出提高的积极的生长和健康效果。

[0017] 除了上述协同效果，根据本发明的组合还可显示出另外的令人惊讶的优点，包括提高的使用安全性；降低植物毒性并因此具有更好的植物耐受性；在害虫的不同发育阶段防治害虫；在配制杀虫化合物的过程中例如在研磨或混合过程中、在其储存过程中或者在其使用过程中的更好的性能；即使在低浓度比率下也具有非常有利的杀虫谱，同时具有很好的温血生物、鱼类和植物的耐受性；以及实现额外效果例如杀藻、驱虫、杀虫卵、杀菌、杀灭软体动物、植物激活、灭鼠或者杀病毒作用。

[0018] 还令人惊异地发现根据本发明的组合尤其适用于保护种子和 / 或由种子生长出的植物的嫩芽和叶子免遭害虫或真菌的损害。因此，根据本发明的组合在施用于植物繁殖材料时，表现出可以忽略的植物毒性、与土壤情况的相容性 (例如与化合物和土壤的结合相关的)、植物中的系统活性、对于发芽无负面影响、以及在适当的害虫生命周期中的药效。

[0019] 在整个本文中，措词“组合”代表组分 A) 和 B) 的各种组合，例如为单独的“混合即用 (ready-mix)”形式、单一活性成分组分的单独制剂构成的组合喷雾混合物例如“罐混合”形式、或者通过在处理种子之前直接混合而包衣在种子上的混合物形式或通过将组分分别施用在种子上从而在种子或者在由该种子生长出的植物中发生混合的混合物形式。

[0020] 通常，施用组分 A) 和 B) 的顺序对于实施本发明不是至关重要的。

[0021] 术语“植物繁殖材料”理解为表示植物的生殖部分，诸如种子，其可以用于植物的增殖，以及无性繁殖材料，例如插条或者块茎，例如马铃薯。可以提及的有，例如种子 (严格意义上的)、根、果实、块茎、鳞茎、根茎和植物部分。也可以提及发芽之后或者从土壤中露出之后可以被移植的发芽植物或幼株。在移植之前可以通过浸渍而完全或部分处理来保护这些幼株。优选地，将“植物繁殖材料”理解为表示种子。

[0022] 根据本发明的组合可以用于在农业、林业中、在储藏和材料保护中以及在卫生应用中防治害虫。

[0023] 下面的组分 A 和 B 的组合是优选的：

[0024]

编号	组分 A	组分 B
(1)	乙虫腈	β - 氟氯氰菊酯
(2)	乙虫腈	七氟菊酯
(3)	乙虫腈	氟氯氰菊酯
(4)	乙虫腈	氯氟氰菊酯
	乙虫腈	溴氰菊酯
	乙虫腈	λ - 氯氟氰菊酯

[0025] 下面的组分 A 和 B 的组合是特别优选的：

[0026]

编号	组分 A	组分 B
(1)	乙虫腈	β－氟氯氰菊酯
(2)	乙虫腈	七氟菊酯
(3)	乙虫腈	氟氯氰菊酯
	乙虫腈	溴氰菊酯
	乙虫腈	λ－氯氟氰菊酯

[0027] 下面的组分 A 和 B 的组合是非常特别优选的：

[0028]

编号	组分 A	组分 B
(1)	乙虫腈	β－氟氯氰菊酯
(3)	乙虫腈	七氟菊酯

[0029] 其中，组分 (A) 的化合物或组分 (B) 的化合物可以以互变异构体的形式存在，这样的化合物在上下文中理解为在合适时包括相应的互变异构体形式，即使在每种情况下没有具体提及时也是如此。

[0030] 具有至少一个碱性中心的组分 (A) 化合物或组分 (B) 化合物例如能够与如下的酸形成酸加成盐：例如无机强酸，如无机酸（比如高氯酸、硫酸、硝酸、亚硝酸、磷酸或氢卤酸），与强的有机羧酸比如未取代的或取代的（例如卤素取代的）C_1-C_4- 链烷羧酸（例如乙酸）、饱和或不饱和的二元羧酸（例如草酸、丙二酸、琥珀酸、马来酸、富马酸和邻苯二甲酸）、羟基羧酸（例如抗坏血酸、乳酸、苹果酸、酒石酸和柠檬酸）、或者苯甲酸、或者有机磺酸，比如未取代的或者取代的（例如卤素取代的）C_1-C_4 链烷磺酸或芳基磺酸（如甲磺酸或对甲苯磺酸）。具有至少一个酸基团的组分 (A) 化合物或组分 (B) 化合物例如能够与碱形成盐，例如金属盐，比如碱金属盐或碱土金属盐（例如钠、钾或镁盐），或者与氨或有机胺比如吗啉、哌啶、吡咯烷、单 -、二 - 或三 - 低级烷基胺（例如乙基 -、二乙基 -、三乙基 - 或二甲基 - 丙基 - 胺）、或者单 -、二 - 或三 - 羟基 - 低级烷基胺（例如，单 -、二 - 或三 - 乙醇胺）形成盐。此外，可以任选地形成相应的内盐。在本发明的上下文中，优选农用化学上有利的盐。考虑到组分 (A) 的化合物或组分 (B) 的化合物在游离形式和在它们的盐形式之间的密切关系，在上下文中任意出现的组分 (A) 的游离化合物或者组分 (B) 的游离化合物或它们的盐都应当理解为在适当和有利时也分别包括相应的盐或者组分 (A) 的游离化合物或者组分 (B) 的游离化合物。这同样也适用于组分 (A) 化合物或组分 (B) 化合物以及它们的盐的互变异构体。

[0031] 组合中的活性剂的重量比以及施用率取决于害虫和真菌的种类和发生率。通过用

于每种用途的测试系列可以确定最佳的重量比和施用率。通常，组分 A) 与组分 B) 的重量比为 1000 ： 1 ～ 1 ： 100，优选 625 ： 1 ～ 1 ： 100，更优选 125 ： 1 ～ 1 ： 50，以及最优选 25 ： 1 ～ 1 ： 5。

[0032] 在仅至少一种组分 (B) 的化合物包含于组合中的优选情况下，根据本发明的活性成分组合所包括的组分 (A) 和组分 (B) 的混合比优选为 100 ： 1 ～ 1 ： 6000，特别是 50 ： 1 ～ 1 ： 50，更特别的比例为 20 ： 1 ～ 1 ： 20，甚至更特别地为 10 ： 1 ～ 1 ： 10，非常具体地为 5 ： 1 ～ 1 ： 5，特别优选的比例为 2 ： 1 ～ 1 ： 2，并且 4 ： 1 ～ 2 ： 1 的比例同样是优选的，尤其是比例为 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。这些混合比理解为一方面包括重量比，而另一方面也包括摩尔比。

[0033] 根据本发明，可以处理所有的植物和植物部分。植物是指所有的植物和植物群落，比如希望的和不希望的野生植物或栽培种（包括天然存在的栽培种）。栽培种可以是通过常规繁殖和优化方法或者通过生物工程和基因工程方法或者通过这些方法的组合而获得的植物，包括转基因植物，并且包括受植物品种保护法保护或不受其保护的植物品种。植物部分是指所有的地上和地下部分和器官，比如嫩芽、叶、花和根，例如列出了叶、针叶、茎、枝、花、子实体、果实和种子以及根、球茎和根茎。作物和无性以及有性繁殖材料，例如插条、球茎、根茎、纤匐枝以及种子也属于植物部分。

[0034] 本发明试剂的特别有利的作用着重点与以下相关：应用于谷类，例如小麦、燕麦、大麦、斯佩耳特小麦、小黑麦和黑麦，以及玉米、粟、稻、甘蔗、大豆、向日葵、马铃薯、棉花、油菜、低芥酸菜籽 (canola)、烟草、糖用甜菜、饲用甜菜、芦笋、啤酒花以及结果实植物（包括蔷薇科果实，例如苹果和梨，核果如桃、油桃、樱桃、李子和杏，柑橘属果实例如橙、葡萄柚、来檬、柠檬、金橘、柑橘和无核小蜜橘，坚果例如开心果 (pistachios)、杏仁、胡桃和美洲山核桃，热带果实例如芒果、番木瓜、菠萝、棕枣和香蕉，和葡萄）和蔬菜（包括叶菜类蔬菜例如苣荬菜 (endives)、野苣 (lambs lettuce)、茴香、圆叶和散叶生菜 (globe and loose-leaf salad)、牛皮菜、菠菜和菊苣，芸苔属例如花椰菜、青花菜、大白菜、羽衣甘蓝（冬季羽衣甘蓝 (winter kale) 或卷叶羽衣甘蓝））、球茎甘蓝、抱子甘蓝 (brusselsprouts)、红球甘蓝、白球甘蓝和皱叶甘蓝，果菜类例如茄子、黄瓜、红辣椒、葫芦、番茄、小胡瓜和甜玉米，根菜类例如根芹菜、芜菁、胡萝卜、蕉青甘蓝、萝卜、辣根、甜菜根、婆罗门参、旱芹，豆类例如豌豆和菜豆，以及鳞茎类蔬菜例如韭葱和洋葱）。

[0035] 用于实施本发明的优选植物为：稻、棉、茶、蔬菜、甘蔗、大豆、马铃薯、热带果实、玉米、藤本植物、观赏植物、牧场和草原。

[0036] 害虫的非限制性的实例为跳虫、蓟马、蚜虫、白蝇、蚧、象鼻虫、鳞翅目、金针虫 (wireworm)、跳甲、臭虫、白蚁和蝼蛄。

[0037] 具有良好的植物相容性和有利的恒温动物毒性的活性化合物组合适于防治在农业、在林业、在储藏产品和材料的保护以及在卫生领域中遇到的动物害虫，特别是昆虫、蛛形纲动物和线虫类。优选将它们用作用于叶、土壤和种子处理的作物保护组合物。

[0038] 根据本发明的活性化合物组合有效防治普通敏感和抗性种类，而且有效防治所有或个别的发育阶段。上述的害虫包括：

[0039] 等足目(Isopoda)，例如潮虫(Oniscus asellus)、平甲虫(Armadillidiumvulgare)、鼠妇虫(Porcellio scaber)。倍足目(Diplopoda)，例如Blaniulusguttulatus。唇足目(Chilopoda)，例如食果地蜈蚣(Geophiluscarpophagus)、蚰蜒属(Scutigera spp.)。综合目(Symphyla)，例如庭园么蚰(Scutigerella immaculata)。缨尾目(Thysanura)，例如衣鱼(Lepisma saccharina)。弹尾目(Collembola)，例如武装棘跳虫(Onychiurus armatus)。直翅目(Orthoptera)，例如家蟋蟀(Achetadomesticus)、蟋蟀属(Gryllotalpa spp.)、非洲飞蝗(Locusta migratoriamigratorioides)、黑蝗属(Melanoplus spp.)、沙漠蝗虫(Schistocercagregaria)。蜚蠊目(Blattaria)，例如东方蜚蠊(Blatta orientalis)、美洲大蠊(Periplaneta americana)、马得拉蜚蠊(Leucophaea maderae)、德国小蠊(Blattella germanica)。革翅目(Dermaptera)，例如欧洲球螋(Forficula auricularia)。等翅目(Isoptera)，例如散白蚁属(Reticulitermes spp.)。虱目(Phthiraptera)，例如体虱(Pediculushumanus corporis)、血虱属(Haematopinus spp.)、颚虱属(Linognathusspp.)、啮毛虱属(Trichodectes spp.)、畜虱属(Damalinia spp.)。缨翅目(Thysanoptera)，例如温室条蓟马(Hercinothrips femoralis)、烟蓟马(Thrips tabaci)、棕榈蓟马(Thrips palmi)、苜蓿蓟马(Frankliniellaoccidentalis)。异翅目(Heteroptera)，例如扁盾蝽属(Eurygaster spp.)、棉红蝽(Dysdercus intermedius)、蝽象(Piesma quadrata)、温带臭虫(Cimex lectularius)、长红锥蝽(Rhodnius prolixus)、猎蝽属(Triatomaspp.)。同翅目(Homoptera)，例如甘蓝粉虱(Aleurodes brassicae)、甘薯粉虱(Bemisia tabaci)、温室粉虱(Trialeurodes vaporariorum)、棉蚜(Aphis gossypii)、甘蓝蚜(Brevicoryne brassicae)、茶蕉隐瘤蚜(Cryptomyzus ribis)、蚕豆蚜(Aphis fabae)、苹果蚜(Aphis pomi)、苹果绵蚜(Eriosoma lanigerum)、桃大尾蚜(Hyalopterus arundinis)、葡萄根瘤蚜(Phylloxera vastatrix)、瘿绵蚜属(Pemphigus spp.)、麦长管蚜(Macrosiphum avenae)、瘤蚜属(Myzus spp.)、忽布疣蚜(Phorodon humuli)、禾谷缢管蚜(Rhopalosiphum padi)、绿小叶蝉属(Empoasca spp.)、殃叶蝉(Euscelis bilobatus)、黑尾叶蝉(Nephotettixcincticeps)、欧果坚球蚧(Lecanium corni)、油橄榄蜡蚧(Saissetiaoleae)、灰飞虱(Laodelphax striatellus)、褐飞虱(Nilaparvata lugens)、红肾圆盾蚧(Aonidiella aurantii)、常春藤圆盾蚧(Aspidiotus hederae)、粉蚧属(Pseudococcus spp.)、木虱属(Psylla spp.)。鳞翅目(Lepidoptera)，例如棉红铃虫(Pectinophora gossypiella)、松粉蝶尺蛾(Bupalus piniarius)、果园秋尺蛾(Cheimatobia brumata)、潜叶细蛾(Lithocolletis blancardella)、苹果巢蛾(Hyponomeuta padella)、小菜蛾(Plutella xylostella)、黄褐天幕毛虫(Malacosoma neustria)、黄毒蛾(Euproctis chrysorrhoea)、毒蛾属(Lymantria spp.)、棉潜蛾(Bucculatrix thurb eriella)、柑橘潜叶蛾(Phyllocnistis citrella)、地夜蛾属(Agrotis spp.)、切夜蛾属(Euxoa spp.)、脏切夜蛾(Feltia spp.)、棉斑实蛾(Earias insulana)、实夜蛾属(Heliothis spp.)、甘蓝夜蛾(Mamestra brassicae)、小眼夜蛾(Panolis flammea)、灰翅夜蛾属(Spodoptera spp.)、粉纹夜蛾(Trichoplusia ni)、苹果蠹蛾(Carpocapsapomonella)、粉蝶属(Pieris spp.)、

禾草螟属(Chilo spp.)、玉米螟(Pyrausta nubilalis)、地中海粉斑螟(Ephestia kuehniella)、蜡螟(Galleria mellonella)、幕衣蛾(Tineola bisselliella)、袋衣蛾(Tineapellionella)、褐织蛾(Hofmannophila pseudospretella)、黄尾卷叶蛾(Cacoecia podana)、烟卷蛾(Capua reticulana)、云杉色卷蛾(Choristoneura fumiferana)、葡萄果蠹蛾(Clysia ambiguella)、茶长卷蛾(Homona magnanima)、栎绿卷蛾(Tortrix viridana)、Cnaphalocerus属、水稻负泥虫(Oulema oryzae)。鞘翅目(Coleoptera),例如家具窃蠹(Anobium punctatum)、谷蠹(Rhizopertha dominica)、豆象(Bruchidius obtectus)、菜豆象(Acanthoscelides obtectus)、家天牛(Hylotrupes bajulus)、蓝毛臀萤叶甲(Agelastica alni)、马铃薯叶甲(Leptinotarsa decemlineata)、辣根猿叶甲(Phaedon cochleariae)、条叶甲属(Diabrotica spp.)、油菜金头跳甲(Psylliodes chrysocephala)、墨西哥豆瓢虫(Epilachna varivestis)、隐食甲属(Atomaria spp.)、锯谷盗(Oryzaephilus surinamensis)、花象属(Anthonomus spp.)、米象属(Sitophilus spp.)、葡萄黑耳喙象(Otiorrhynchus sulcatus)、香蕉根颈象甲(Cosmopolites sordidus)、种子象(Ceuthorrhynchusassimilis)、紫苜蓿叶象(Hypera postica)、皮蠹属(Dermestes spp.)、斑皮蠹属(Trogoderma spp.)、圆皮蠹属(Anthrenus spp.)、毛皮蠹属(Attagenus spp.)、粉蠹属(Lyctus spp.)、油菜花露尾甲(Meligethesaeneus)、蛛甲属(Ptinus spp.)、黄蛛甲(Niptus hololeucus)、麦蛛甲(Gibbium psylloides)、拟谷盗属(Tribolium spp.)、黄粉甲(Tenebriomolitor)、叩甲属(Agriotes spp.)、宽胸叩甲属(Conoderus spp.)、五月鳃金龟(Melolontha melolontha)、马铃薯鳃金龟(Amphimallonsolstitialis)、褐新西兰肋翅鳃角金龟(Costelytra zealandica)、稻水象(Lissorhoptrus oryzophilus)。膜翅目(Hymenoptera),例如松叶蜂属(Diprion spp.)、实叶蜂属(Hoplocampa spp.)、毛蚁属(Lasius spp.)、小家蚁(Monomorium pharaonis)、胡蜂属(Vespa spp.)。双翅目(Diptera),例如伊蚊属(Aedes spp.)、按蚊属(Anopheles spp.)、库蚊属(Culex spp.)、黑腹果蝇(Drosophila melanogaster)、家蝇属(Muscaspp.)、厕蝇属(Fannia spp.)、红头丽蝇(Calliphora erythrocephala)、绿蝇属(Lucilia spp.)、金蝇属(Chrysomyia spp.)、疽蝇属(Cuterebraspp.)、胃蝇属(Gastrophilus spp.)、虱蝇属(Hyppobosca spp.)、螯蝇属(Stomoxys spp.)、狂蝇属(Oestrus spp.)、皮蝇属(Hypoderma spp.)、虻属(Tabanus spp.)、螗蜩属(Tannia spp.)、花园毛蚊(Bibiohortulanus)、瑞典麦杆蝇(Oscinella frit)、草种蝇属(Phorbia spp.)、菠菜泉蝇(Pegomyia hyoscyami)、地中海实蝇(Ceratitis capitata)、油橄榄果实蝇(Dacus oleae)、沼泽大蚊(Tipula paludosa)、种蝇属(Hylemyia spp.)、斑潜蝇属(Liriomyza spp.)。蚤目(Siphonaptera),例如印鼠客蚤(Xenopsylla cheopis)、角叶蚤属(Ceratophyllus spp.)。蛛形目(Arachnida),例如中东金蝎(Scorpio maurus)、红斑蛛(Latrodectus mactans)、粗脚粉螨(Acarus siro)、锐缘蜱属(Argasspp.)、钝缘蜱属(Ornithodoros spp.)、鸡皮刺螨(Dermanyssusgallinae)、茶蔗瘿螨(Eriophyes ribis)、柑橘皱叶刺瘿螨(Phyllocoptrutaoleivora)、牛蜱属(Boophilus spp.)、扇头蜱属(Rhipicephalus spp.)、花蜱属(Amblyomma spp.)、璃眼蜱属(Hyalomma spp.)、硬蜱属(Ixodesspp.)、痒螨属(Psoroptes spp.)、皮螨属(Chorioptes spp.)、疥螨属(Sarcoptes spp.)、跗线螨属(Tarsonemus spp.)、苜蓿苔螨(Bryobiapraetiosa)、全爪螨属(Panonychus spp.)、叶

螨属 (Tetranychus spp.)、半跗线螨属 (Hemitarsonemus spp.)、短须螨属 (Brevipalpus spp.)。

[0040] 植物寄生线虫类包括，例如短体线虫属 (Pratylenchus spp.)、相似穿孔线虫 (Radopholus similis)、起绒草茎线虫 (Ditylenchus dipsaci)、半穿刺线虫 (Tylenchulus semipenetrans)、异皮属 (Heterodera spp.)、球异皮属 (Globodera spp.)、根结属 (Meloidogyne spp.)、滑刃线虫属 (Aphelenchoides spp.)、长针线虫属 (Longidorus spp.)、剑线属 (Xiphinema spp.)、毛刺属 (Trichodorus spp.)、伞滑刃线虫属 (Bursaphelenchus spp.)。

[0041] 用于实施本发明的非常特别优选的害虫为：跳虫、蓟马、蚜虫、白蝇、臭虫、白蚁和蝼蛄。

[0042] 用活性化合物组合处理植物和植物部分是根据本发明通过常规处理方法直接进行的或者通过作用于它们的环境、栖息地或者储藏区域来进行的，所述常规处理方法例如为浸渍、喷雾、蒸发、弥雾、撒播、涂敷，对于繁殖材料特别是种子，还可以通过单层或多层包衣进行。

[0043] 除了植物或者植物部分（除了种子之外）的处理之外，本发明的组合特别适于处理种子。大部分由害虫和病原体引起的对栽培种的侵害通过在储藏过程中、在将种子播种在地中之后、以及在植物发芽过程中和在植物刚发芽之后对种子的侵袭而发生。由于生长植物的根和嫩芽特别敏感，即使微小的侵害也可能导致整株植物的凋萎，因此这个阶段尤其关键。因此使用适当试剂来保护种子和正在发芽的植物非常有意义。

[0044] 通过对植物的种子进行处理来防治害虫和病原体是长期已知的，而且需要不断地改进。然而，在种子处理方面存在许多不能总是得到圆满解决的问题。因此，值得开发保护种子和发芽植物的方法，该方法使得不必在播种之后或者在植物发芽之后另外施用植物保护剂。还值得优化活性材料的施用量，使得尽可能好地保护种子和发芽植物免受害虫的侵袭，并且植物本身不被所施用的活性化合物损害。特别地，处理种子的方法还应当考虑转基因植物固有的杀虫和杀真菌性，以利用最少的植物保护剂实现对种子和发芽植物的最佳保护。

[0045] 因此，本发明尤其涉及一种保护种子和发芽植物免受害虫和病原体侵袭的方法，其中利用本发明的组合处理种子。

[0046] 本发明包括一种程序，其中种子用乙虫腈和组分 B 的化合物同时进行处理。本发明还包括一种方法，其中分别用乙虫腈和组分 B 的化合物处理种子。

[0047] 本发明还包括已经用乙虫腈和组分 B 的化合物同时处理过的种子。本发明还包括一种已经分别用乙虫腈和组分 B 的化合物处理过的种子。对于后一种种子，活性成分可以施用在不同的层中。这些层可以任选地通过可以含有或可以不含活性成分的另外层分隔开。

[0048] 施涂不同类型化合物的层之间的时间间隔一般来说不是关键性的。

[0049] 此外，本发明还涉及本发明的组合用于处理种子以保护种子和发芽植物免受害虫侵袭的用途。而且，本发明涉及用本发明的试剂处理以保护其免遭害虫的种子。

[0050] 本发明的优点之一在于，由于本发明试剂的特殊系统特性，所以用这些试剂处理不仅保护种子自身免遭害虫，而且也保护发芽之后出现的植物免遭害虫。以这种方式，可以

省略在播种时或者在播种之后不久对耕作物的直接处理。

[0051] 还认为如下是有利的：本发明的组合也可以特别与转基因种子一起使用，由此自该种子长出的植物能够表达抵抗害虫和病原体的蛋白质。通过用本发明的试剂处理这样的种子，通过例如杀虫蛋白质的表达就已经能够防治某些害虫和病原体，并且另外令人惊讶的是，利用本发明的试剂出现了协同活性补充，这进一步提高了对害虫和病原体侵袭的保护效果。

[0052] 本发明的试剂适用于保护如已经描述过的用于农业、温室、林业、园林建设或者葡萄园中的所有类型的植物品种的种子。特别地，这涉及到玉米、花生、低芥酸菜籽、油菜、罂粟、橄榄、椰子、可可、大豆、棉花、甜菜（例如糖用甜菜和饲用甜菜）、稻、粟、小麦、大麦、燕麦、黑麦、向日葵、甘蔗或烟草。本发明的试剂还适于处理上述果实植物和蔬菜的种子。特别强调的是处理玉米、大豆、棉花、小麦和低芥酸菜籽或油菜的种子。因而，例如，编号（1）的组合特别适于处理玉米种子。

[0053] 如上所述，用本发明的试剂处理转基因种子特别重要。这涉及到通常含有至少一种异源基因的植物的种子，所述异源基因控制具有特定杀虫性质的多肽的表达。转基因种子中的异源基因可以源自微生物，例如杆菌（Bacillus）、根瘤菌（Rhizobium）、假单胞菌（Pseudomonas）、沙雷氏菌（Serratia）、木霉菌（Trichoderma）、棒形杆菌（Clavibacter）、绣球菌（Glomus）或粘帚霉菌（Gliocladium）。本发明特别适于处理含有至少一种源自杆菌属且其基因产物表现出抗欧洲玉米螟和/或西方玉米根虫活性的异源基因的转基因种子。特别优选源自苏云金芽孢杆菌（Bacillusthuringiensis）的异源基因。

[0054] 在本发明的上下文中，本发明的试剂单独地或者以适当的制剂施用于种子。优选种子是在其如此稳定使得在处理过程中不出现损害的状态下进行处理的。一般而言，可以在收获和播种之间的任意时间对种子进行处理。通常，所用的种子与植物分离且已经不含肉穗花序、外壳、茎、荚、绒毛或果肉。使用收获的、纯化的并且干燥至含水量低于 15％ w/w 的种子。或者，也可以使用干燥后用水处理然后再次干燥的种子。

[0055] 一般而言，在种子处理过程中必须小心选择施用于种子的本发明的试剂和/或其他添加剂的量，使得不影响种子的发芽且不损害长出的植物。这首先要注意当以特定量施用活性化合物时，可能表现出植物毒性作用。

[0056] 本发明的试剂可以直接施用，也就是说，不含其它组分，也无需稀释。通常优选以适当制剂的形式将试剂施用于种子。用于种子处理的适当制剂和方法是本领域技术人员已知的并且例如描述于以下文件中：US4,272,417A、US 4,245,432A、US 4,808,430A、US 5,876,739A、US2003/0176428A1、WO 2002/080675A1、WO 2002/028186A2。

[0057] 对于种子处理尤其有用的组合物是，例如：

[0058] A. 可溶的浓缩物（SL、LS）

[0059] D. 乳液（EW、EO、ES）

[0060] E. 悬浮剂（SC、OD、FS）

[0061] F. 水分散性颗粒和水溶性颗粒（WG、SG）

[0062] G. 水分散性粉末和水溶性粉末（WP、SP、WS）

[0063] H. 凝胶制剂（GF）

[0064] I. 粉剂（DP、DS）

[0065] 常规的种子处理制剂包括，例如可流动的浓缩物 FS、溶液 LS、用于干处理的粉末 DS、用于浆料处理的水分散性粉末 WS、水溶性粉末 SS 和乳液 ES 和 EC 以及凝胶制剂 GF。可以稀释或未经稀释地将这些制剂施用于种子。在播种之前直接施用于种子上，或者在种子已经催芽之后施用于种子。优选 FS 制剂。

[0066] 在种子处理中，本发明组合的施用率通常为 0.1 到 10kg 每 100kg 种子。化合物 I 和 II 或者化合物 I 和 II 的组合的单独或者联合施用通过在植物播种之前或之后、或者在植物长出之前或之后对种子、秧苗、植物或者土壤进行喷雾或者撒布来进行。

[0067] 本发明还涉及植物的繁殖产品，尤其是包含，即，涂敷有和 / 或含有上述组合、或者含有两种或更多种活性成分的组合的组合物、或者各自提供活性成分之一的两种或更多种组合物的组合的种子。种子包含的本发明组合的量为每 100kg 种子 0.1g 到 10kg。

[0068] 包含杀虫剂组合的组合物可以“纯”样施用，也就是说，未经任何稀释或者不存在其他组分。然而，通常以杀虫剂制剂的形式向种子施用组合物。该制剂可以含有一种或更多种其他希望的组分，包括但不限于 ：液体稀释剂、粘合剂以作为杀虫剂的基质、在应力条件下保护种子的填料，以及提高涂层的柔性、粘附性和 / 或铺展性的增塑剂。此外，对于含有较少或不含填料的油性杀虫剂制剂，向制剂中添加干燥剂比如碳酸钙、高岭土或者膨润土、珍珠岩、硅藻土或任何其他吸附材料，可能是适宜的。在种子处理中使用这些组分在本领域中是已知的。参见，例如美国专利 5,876,739。基于待处理的种子类型和所选择的特定杀虫剂，技术人员可以很容易地选择适宜的组分用于杀虫剂制剂中。而且，可以使用易得的已知杀虫剂的商业制剂，如下面实例中所说明的。

[0069] 种子也可以用以下成分中的一种或更多种进行处理 ：其他杀虫剂，包括仅在地下起作用的化合物 ；杀真菌剂，例如克菌丹 (captan)、福美双 (thiram)、甲霜灵 (metalxyl)、咯菌腈 (fhidioxonil)、噁霜灵 (oxadixyl) 以及各种这些材料的异构体等 ；除草剂，包括选自乙酰胺、三嗪、二硝基苯胺、甘油醚、哒嗪酮、脲嘧啶、苯氧基化物、脲和苯甲酸的化合物 ；除草剂安全剂 (herbicidal safeners)，例如苯并噁嗪、二苯甲基衍生物、N,N- 二烯丙基二氯乙酰胺、各种二卤酰基、噁唑烷基和噻唑烷基化合物、乙酮、萘二甲酸酐化合物、以及肟衍生物 ；肥料 ；和生防作用物，例如来自根瘤菌 (Rhizobium) 属、杆菌 (Bacillus) 属、假单胞菌 (Pseudomonas) 属、沙雷氏菌 (Serratia) 属、木霉菌 (Trichoderma) 属、绣球菌 (Glomus) 属、粘帚霉菌 (Gliocladium) 属和菌根真菌的天然存在或者重组的细菌和真菌。这些成分可以作为单独的层添加到种子上，或者，可以作为杀虫剂组合物的一部分加入。

[0070] 优选地，用于种子处理的新型组合物或者其他成分的量应当不抑制种子的生殖，或者对种子不产生植物毒性损害。

[0071] 本发明的组合物可以是悬浮体、乳液、颗粒在含水介质 (例如水) 中的浆料、可湿性粉剂、可湿性颗粒 (干燥可流动的) 以及干燥颗粒的形式。如果配制为悬浮剂或浆料，则制剂中活性成分的浓度按重量计 (w/w) 优选为约 0.5％到约 99％，优选 5 ～ 40％。

[0072] 如上所述，可以将其他常规的无活性或者惰性成分结合于制剂中。这些惰性成分包括但不限于 ：常规的粘着剂、分散剂如甲基纤维素 (mefhylcellulose)(Methocel A15LV 或 Methocel A15C，例如作为用于种子处理的组合的分散剂 / 粘着剂)、聚乙烯醇 (例如 Elvanol 51-05)、卵磷脂 (例如 Yelkinol P)、聚合物分散剂 (例如聚乙烯基吡咯烷酮 / 乙酸乙烯酯 PVP/VA S-630)、增稠剂 (例如粘土增稠剂，比如 Van Gel B，以提高粘度并且

降低颗粒悬浮剂的沉降）、乳液稳定剂、表面活性剂、防冻化合物（例如脲）、染料、着色剂等。其他可用于本发明的惰性成分可以在McCutcheon的第1卷，" Emulsifiers and Detergents" MCpublishing company,Glen Rock,N.J.,美国,1996中找到。另外的可用于本发明的惰性成分可以在McCutcheon的第2卷," FunctionalMaterials" MC publishing company,Glen Rock,N.J.,美国,1996中找到。

[0073] 可以通过任何标准的种子处理方法,包括但不限于在容器中（例如瓶子或袋子）混合、机械施用、滚转、喷雾以及浸渍,向种子施用本发明的杀虫剂、杀虫剂组合的组合物、以及制剂。任意常规的活性或者惰性材料可以与根据本发明的杀虫剂一起用于接触种子,例如常规的膜包衣材料,包括但不限于水基膜包衣材料,比如Sepiret(Seppic, Inc., Fairfield,N.J.)和Opacoat(Berwind Pharm.Services,Westpoint,Pa.)。

[0074] 种子包衣:本发明的杀虫剂组合可以作为种子包衣组分施用于种子。当本领域中已知的种子包衣方法和组合物通过添加本发明的杀虫剂组合的实施方案之一而进行改变时,它们是可用的。例如,在美国专利5918413、5891246、5554445、5389399、5107787、5080925、4759945和4465017中公开了这类包衣方法以及用于应用它们的装置。例如,尤其是在美国专利5939356、5882713、5876739、5849320、5834447、5791084、5661103、5622003、5580544、5328942、5300127、4735015、4634587、4383391、4372080、4339456、4272417 和4245432中公开了种子包衣组合物。有用的种子包衣含有一种或更多种粘结剂、以及本发明的杀虫剂组合中至少之一。

[0075] 有用的种子包衣含有一种或更多种粘结剂、以及本发明的杀虫剂组合中至少之一。

[0076] 用于本发明中的粘结剂优选包括可以是天然的或者合成的粘合剂聚合物,并且对要包衣的种子无植物毒性作用。粘结剂可以选自聚乙酸乙烯酯;聚乙酸乙烯酯共聚物;聚乙烯醇;聚乙烯醇共聚物;纤维素,包括乙基纤维素、甲基纤维素、羟甲基纤维素、羟丙基纤维素和羧甲基纤维素;聚乙烯吡咯烷酮;多糖,包括淀粉、改性淀粉、糊精、麦芽糊精、藻酸盐和壳聚糖;脂肪;油类;蛋白质,包括明胶和玉米醇溶蛋白;阿拉伯树胶;虫胶;偏二氯乙烯和偏二氯乙烯共聚物;木质素磺酸钙;丙烯酸共聚物;聚乙烯基丙烯酸酯;聚环氧乙烷;丙烯酰胺聚合物和共聚物;聚羟乙基丙烯酸酯、甲基丙烯酰胺单体;和聚氯丁二烯。

[0077] 优选所选择的粘结剂使得其可以作为本发明的杀虫剂组合的基质。尽管以上公开的粘结剂都可以用作基质,但是具体的粘结剂将取决于杀虫剂组合的性能。如此处所用的,术语"基质"是指一种或更多种粘结剂化合物的连续固体相,在整个连续固体相中分散有作为不连续相的本发明的杀虫剂组合中的一种或更多种。任选地,填料和/或其他组分也可以存在于基质中。术语基质应理解为包括可以视为基质体系、储库体系或者微包封体系的那些。一般而言,基质体系由本发明的杀虫剂组合和均匀分散在聚合物内的填料组成,而储库体系由包含本发明的杀虫剂组合的分离相组成,所述分离相物理分散在周围的限速聚合物相中。微包封体系包括小颗粒或液滴的包衣,但是也分散在固体基质中。

[0078] 包衣中粘结剂的量可以变化,但是将为种子重量的约0.01%～到约25%,更优选约0.05%～约15%,甚至更优选约0.1%～约10%。

[0079] 如上所述,基质可以任选地包括填料。填料可以是吸收剂或者惰性填料,例如本领域中已知的那些,而且可以包括木屑、粘土、活性炭、糖类、硅藻土、谷类面粉、细粒无机固

体、和碳酸钙等。可以使用的粘土和无机固体包括钙膨润土、高岭土、陶土、滑石、珍珠岩、云母、蛭石、硅石、石英粉、蒙脱土及其混合物。可以使用的糖包括糊精和麦芽糊精。谷类面粉包括小麦面粉、燕麦面粉和大麦面粉。

[0080] 选择填料使得其为种子提供适当的微气候，例如，填料用来提高活性成分的加载率，并且调节活性成分的受控释放。填料可以有助于种子包衣的制备或者工艺。填料的量可以变化，但是填料组分的重量通常将为种子重量的约 0.05％～约 75％，更优选约 0.1％～约 50％，甚至更优选约 0.5％～ 15％。

[0081] 可用在包衣中的杀虫剂是本文中所述的那些杀虫剂组合。包含在包衣中的杀虫剂的量将随着种子的类型和活性成分的类型而改变，但是包衣中含有的杀虫剂组合的量将有效杀虫。当昆虫是目标害虫时，该量将是有效杀昆虫的杀昆虫剂组合的量。如本文中所用的，杀昆虫有效量是指杀昆虫剂的量，其将杀死生长的幼虫或蛹状态的昆虫害虫，或者将持续减少或者延迟由昆虫害虫造成侵害的量。一般而言，杀虫剂在包衣中的量将为种子重量的约 0.005 到约 50％。对于杀虫剂更优选的范围为约 0.01 到约 40％；更优选约 0.05 到约 20％。

[0082] 包含于包衣中的杀虫剂组合的确切量由本领域技术人员容易地确定，并且将取决于待包衣种子的尺寸发生变化。包衣中的杀虫剂必须不抑制种子的发芽并且在目标昆虫会对种子或植物造成伤害的生活周期的时间期间应当有效保护种子和 / 或植物。通常，在播种之后包衣将有效大约 0 到 120 天。

[0083] 包衣在具有高的杀虫剂加载量时尤为有效，如治理通常难以防治的害虫例如玉米根虫可能所需要的，然而同时防止由于增加的杀虫剂加载量而产生的不可接受的植物毒性。

[0084] 任选地，在包衣制剂中可以使用增塑剂。增塑剂通常用来使由包衣层形成的膜更具有柔性，以提高粘附性和铺展性以及提高加工速度。膜柔性的提高对于在储存、处理或者播种过程中最小化产生碎屑、破损或者剥落非常重要。可以使用许多增塑剂。然而，有用的增塑剂包括聚乙烯醇、甘油、邻苯二甲酸丁基苄基酯、苯甲酸二醇酯和相关化合物。增塑剂在包衣层中的范围按重量计将为约 0.1 到约 20％的范围。

[0085] 当用于包衣中的杀虫剂组合是油型制剂并且存在很少或不存在填料时，通过干燥制剂加速干燥过程可能是有用的。该任选步骤可以用本领域已知的方式来实现，可以包括添加碳酸钙、高岭土或者膨润土、珍珠岩、硅藻土或任何吸收性材料，优选与杀虫剂包衣层同时加入以吸收油或过量水分。有效提供干燥包衣所必需的碳酸钙或相关化合物的量将为种子重量的约 0.5 到约 10％。

[0086] 用杀虫剂组合形成的包衣能够通过经由基质向周围介质的扩散或移动而实现杀虫剂的慢速释放。

[0087] 包衣几乎可以施用于本文所述的任何作物种子，包括谷类、蔬菜类、观赏植物类和果实类。

[0088] 除了包衣层之外，可以用一种或更多种以下成分对种子进行处理 ：其他杀虫剂，包括杀真菌剂和除草剂 ；除草剂安全剂 ；肥料和 / 或生防作用物。这些成分可以作为单独层加入或者可以加入到杀虫剂包衣层中。

[0089] 可以使用常规的包衣技术和机器，比如流化床技术、辊磨方法、回转静电种子处理

器(rotostatic seed treater)和鼓式包衣机,以将杀虫剂制剂施用于种子。也可以使用其他方法,比如喷泉床。在包衣之前可以预先对种子进行分级。包衣之后,通常干燥种子,然后转移到分级机中进行分级。这类程序在本领域中是已知的。

[0090] 也可以将杀虫剂处理过的种子用膜外包衣进行包封以保护杀虫剂包衣。这样的外包衣在本领域中是已知的,并且可以使用常规的流化床和鼓膜包衣技术来施用。

[0091] 在本发明的另一个实施方案中,可以通过使用固体基质底料(solidmatrix priming)将杀虫剂引到种子上或引入种子中。例如,可以将一定量的杀虫剂与固体基质材料混合,然后可使种子与固体基质材料接触一段时间,以允许杀虫剂引入种子中。然后任选地可以使种子与固体基质材料分离,并且储存或使用,或者可以直接储存或种植固体基质材料与种子的混合物。可用于本发明中的固体基质材料包括聚丙烯酰胺、淀粉、粘土、硅石、氧化铝、土壤、砂、聚脲、聚丙烯酸酯或者能够吸收或吸附杀虫剂一段时间并将该杀虫剂释放到种子中或种子上的任意其他材料。确保杀虫剂和固体基质材料彼此相容是有用的。例如,应当选择固体基质材料,使得它能够以合理的速率,例如经过数分钟、数小时或数天的时间释放杀虫剂。

[0092] 作为用杀虫剂处理种子的另一方法,本发明还实现抑制作用。例如,可以使植物种子与溶液结合一段时间,所述溶液在诸如水的溶剂中含有约1重量%到约75重量%的杀虫剂。优选地,溶液的浓度为约5重量%到约50重量%,更优选约10重量%到约25重量%。在种子与溶液结合的时间段中,种子吸收(吸入)一部分杀虫剂。任选地,可以搅动植物种子和溶液的混合物,例如通过振摇、旋转、滚转或其他手段。抑制作用之后,种子可以与溶液分离,并且任选地例如通过轻拍或空气干燥进行干燥。

[0093] 在又一实施方案中,粉末状杀虫剂可以与种子直接混合。任选地,可以使用粘着剂将粉末粘附到种子表面。例如,一定量的种子可以与粘着剂混合并任选搅动以促使用粘着剂对种子进行均匀包衣。然后用粘着剂包衣的种子可以与粉末杀虫剂混合。例如,通过滚转,可以搅动混合物,以促进粘着剂与粉末杀虫剂的接触,由此使得粉末状杀虫剂粘着于种子。

[0094] 本发明还提供用上述方法处理过的种子。本发明处理过的种子可以以与常规处理的种子相同的方式用于植物的繁殖。可以以与任何其他杀虫剂处理过的种子相同的方式储存、处理、播种和耕种处理过的种子。应当采取适当的安全措施来限制处理过的种子与人、食品或饲料、水和鸟类以及野生或家养动物接触。

[0095] Colby公式

[0096] 从以下实施例可以看出根据本发明的活性化合物组合具有良好的杀虫效果。虽然单个活性化合物表现出弱的作用,但是组合表现出的作用超过了各作用的简单加和。

[0097] 用于计算两种活性化合物的组合的杀灭率的公式

[0098] 可计算给定的两种活性化合物的组合的预期活性(参见:COLBY,S.R.;“Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of HerbicideCombinations”,Weeds 15,第20-22页,1967):

[0099] 如果

[0100] X=以mppm或m g/ha的施用率使用活性化合物A时的杀灭率,以未处理对照的%表示,

[0101] Y＝以 nppm 或 ng/ha 的施用率使用活性化合物 B 时的杀灭率，以未处理对照的％表示，

[0102] E＝以 m 和 nppm 或者 m 和 n g/ha 的施用量使用活性化合物 A 和 B 时的杀灭率，以未处理对照的％表示，

[0103] 则

[0104] $$E = X + Y - \frac{X \times Y}{100}$$

[0105] 如果实际的杀虫剂杀灭率高于计算值，那么组合的杀灭率就是超加和的，即存在协同效应。在这种情况下，实际观测到的杀灭率一定高于按照上述公式计算的预期杀灭率 (E) 的值。

[0106] 实施例 A

[0107] 棉蚜 (Aphis gossypii) 试验

[0108] 溶剂：7 重量份二甲基甲酰胺

[0109] 乳化剂：2 重量份烷基芳基聚二醇醚

[0110] 为了制备活性化合物的适合制剂，将 1 重量份的活性化合物与规定量的溶剂和乳化剂混合，并用含乳化剂的水稀释该浓缩物至期望的浓度。

[0111] 通过以期望浓度喷雾活性化合物的制剂来处理被棉蚜 (Aphisgossypii) 重度侵染的棉花叶 (Gossypium hirsutum)。

[0112] 在规定的时间段后，测定以％表示的死亡率。100％表示杀死了所有的蚜虫；0％表示没有杀死蚜虫。

[0113] 该试验中，根据本申请，例如下面的组合与单独的化合物相比显示出协同效应：

[0114] 表 A

[0115] 损害植物的昆虫

[0116] 棉蚜试验

[0117]

活性成分	浓度 (ppm)	1 天后的效能 (％)
乙虫腈	4	30
氟氯氰菊酯	0.8	25
乙虫腈+氟氯氰菊酯 (5 ： 1)	4+0.8	obs. * cal. ** 7547.5

[0118] * obs. ＝观察到的杀虫效能

[0119] ** cal. ＝按 Colby 公式计算的效能

[0120] 实施例 B

[0121] 桃蚜 (Myzus persicae) 试验

[0122] 溶剂 :7 重量份二甲基甲酰胺

[0123] 乳化剂 :2 重量份烷基芳基聚二醇醚

[0124] 为了制备适合的活性化合物试剂,将 1 重量份的活性化合物与规定量的溶剂和乳化剂混合,并用含乳化剂的水稀释该浓缩物至期望的浓度。

[0125] 通过喷雾期望浓度的活性化合物制剂来处理被桃蚜 (Myzuspersicae) 重度侵染的甘蓝叶 (Brassica oleracea)。

[0126] 在规定的时间段之后,测定以%表示的死亡率。100%表示杀死了所有的蚜虫 ;0%表示没有杀死蚜虫。

[0127] 该试验中,根据本申请,例如下面的组合与单独的化合物相比显示出协同效应 :

[0128] 表 B1

[0129] 损害植物的昆虫

[0130] 桃蚜试验

[0131]

活性成分	浓度 (ppm)	1 天后的效能 (%)
乙虫腈	4	0
溴氰菊酯	0.8	50
乙虫腈 + 溴氰菊酯 (5 : 1)	4+0.8	obs. * cal. ** 9050

[0132] * obs. = 观察到的杀虫效能

[0133] ** cal. = 按 Colby 公式计算的效能

[0134] 表 B2

[0135] 损害植物的昆虫

[0136] 桃蚜试验

[0137]

活性成分	浓度 (ppm)	6 天后的效能 (%)
乙虫腈	4	0
β- 氟氯氰菊酯	0.8	75
L- 氯氟氰菊酯	0.8	45

活性成分	浓度 (ppm)	6 天后的效能 (%)
乙虫腈 +β- 氟氯氰菊酯 (5 ： 1)	4+0.8	obs. * cal. ** 9875
乙虫腈 +L- 氯氟氰菊酯 (5 ： 1)	4+0.8	obs. * cal. ** 7045

[0138] * obs. ＝观察到的杀虫效能

[0139] ** cal. ＝按 Colby 公式计算的效能

[0140] 实施例 C

[0141] 甜菜夜蛾 (Spodoptera exigua) 试验

[0142] 溶剂 :7 重量份二甲基甲酰胺

[0143] 乳化剂 :2 重量份烷基芳基聚二醇醚

[0144] 为了制备适合的活性化合物制剂，将 1 重量份的活性化合物与规定量的溶剂和乳化剂混合，并用含乳化剂的水稀释该浓缩物至期望的浓度。

[0145] 通过喷雾期望浓度的活性化合物制剂来处理甘蓝叶 (Brassicaoleracea)，并在菜叶仍然潮湿时使其滋生甜菜夜蛾 (Spodoptera exigua) 的幼虫。

[0146] 在规定的时间段后，测定以％表示的死亡率。100％表示杀死所有的毛虫 ;0％表示没有杀死毛虫。

[0147] 该试验中，根据本申请，例如下面的组合与单独的化合物相比显示出协同效应 ：

[0148] 表 C

[0149] 损害植物的昆虫

[0150] 甜菜夜蛾试验

[0151]

活性成分	浓度 (ppm)	4 天后的效能 (%)
乙虫腈	0.8	0
溴氰菊酯	0.16	0
乙虫腈 + 溴氰菊酯 (5 ： 1)	0.8+0.16	obs. * cal. ** 500

[0152] * obs. ＝观察到的杀虫效能

[0153] ** cal. ＝按 Colby 公式计算的效能

[0154] 实施例 D

[0155] 草地贪夜蛾 (Spodoptera frugiperda) 试验

[0156] 溶剂 :7 重量份二甲基甲酰胺

[0157] 乳化剂 :2 重量份烷基芳基聚二醇醚

[0158] 为了制备适合的活性化合物制剂,将 1 重量份的活性化合物与规定量的溶剂和乳化剂混合,并用含乳化剂的水稀释该浓缩物至期望的浓度。

[0159] 通过喷雾期望浓度的活性化合物的制剂来处理甘蓝叶 (Brassicaoleracea),并在菜叶仍然潮湿时使其滋生草地贪夜蛾 (Spodopterafrugiperda) 的幼虫。

[0160] 在规定的时间段后,测定以%表示的死亡率。100%表示杀死了所有的毛虫 ;0%表示没有杀死毛虫。

[0161] 该试验中,根据本申请,例如下面的组合与单一化合物相比显示出协同效应 :

[0162] 表 D

[0163] 损害植物的昆虫

[0164] 草地贪夜蛾试验

[0165]

活性成分	浓度 (ppm)	4 天后的效能 (%)
乙虫腈	4	40
溴氰菊酯	0.8	70
乙虫腈 + 溴氰菊酯 (5 : 1)	4+0.8	obs. * cal. ** 10082

[0166] *obs. = 观察到的杀虫效能

[0167] **cal. = 按 Colby 公式计算的效能