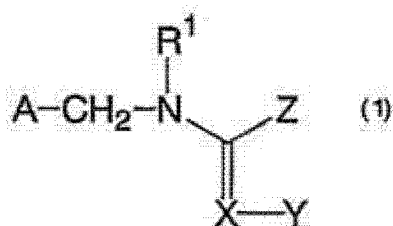


1. 害虫防治组合物,其包含作为活性成分的甲基立枯磷和通过式(1)表示的新烟碱化合物:



其中 A 代表 6-氯-3-吡啶基基团、2-氯-5-噻唑基基团、四氢呋喃-2-基基团或四氢呋喃-3-基基团, Z 代表甲基基团、NHR² 基团、N(CH₃)R² 基团或 SR² 基团, R¹ 代表氢原子、甲基基团或乙基基团, R² 代表氢原子或甲基基团, 或 R¹ 和 R² 一起代表 CH₂CH₂ 基团或 CH₂OCH₂ 基团, X 代表氮原子或 CH 基团, 和 Y 代表氰基基团或硝基基团。

2. 根据权利要求 1 的害虫防治组合物,其中所述新烟碱化合物选自噻虫胺、吡虫啉和噻虫嗪组成的组。

3. 根据权利要求 1 或 2 的害虫防治组合物,其中甲基立枯磷和所述新烟碱化合物的重量比为 0.002:1 到 500:1。

4. 种子处理组合物,其包含甲基立枯磷和权利要求 1 中定义的新烟碱化合物作为活性成分。

5. 植物种子,其用有效量的甲基立枯磷和权利要求 1 中定义的新烟碱化合物处理。

6. 害虫防治方法,其包括将作为活性成分的甲基立枯磷和权利要求 1 中定义的新烟碱化合物施用到害虫、植物或种植所述植物的土壤。

7. 甲基立枯磷和权利要求 1 中定义的新烟碱化合物的组合用于防治害虫的用途。

害虫防治组合物和防治害虫的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及害虫防治组合物和防治害虫的方法。

背景技术

[0002] 通常,作为害虫防治组合物的活性成分,具有杀虫活性的新烟碱化合物(neonicotinoid compound)和具有杀菌活性的甲基立枯磷(tolclofos-methyl)已为人所知(见 The Pesticide Manual - 14th edition, BCPC 出版, ISBN 1901396142,例如 209 页、1022 页、598 页、1043 页)。

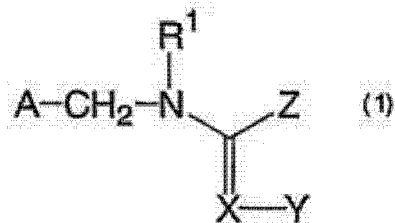
发明内容

[0003] 本发明的一个目的是提供对害虫具有优良的防治效果的害虫防治组合物、防治害虫的方法等。

[0004] 本发明人已经深入地研究并结论性地发现,通过将甲基立枯磷与下式(1)的新烟碱化合物一起使用改善了对害虫的防治效果,这导致实现本发明。

[0005] 本申请涉及以下发明:

[1] 含有作为活性成分的甲基立枯磷和由下式(1)表示的新烟碱化合物的害虫防治组合物:



其中 A 代表 6-氯-3-吡啶基基团、2-氯-5-噻唑基基团、四氢呋喃-2-基基团或四氢呋喃-3-基基团, Z 代表甲基基团、NHR² 基团、N(CH₃)R² 基团或 SR² 基团, R¹ 代表氢原子、甲基基团或乙基基团, R² 代表氢原子或甲基基团,或 R¹ 和 R² 一起代表 CH₂CH₂ 基团或 CH₂OCH₂ 基团, X 代表氮原子或 CH 基团,和 Y 代表氰基基团或硝基基团。

[0006] [2] 根据 [1] 的害虫防治组合物,其中所述新烟碱化合物选自由噻虫胺、吡虫啉和噻虫嗪组成的组。

[0007] [3] 根据 [1] 或 [2] 的害虫防治组合物,其中甲基立枯磷与所述新烟碱化合物的重量比为 0.002:1 到 500:1。

[0008] [4] 种子处理组合物,其含有作为活性成分的甲基立枯磷和所述新烟碱化合物。

[0009] [5] 植物种子,其用有效量的甲基立枯磷和所述新烟碱化合物处理。

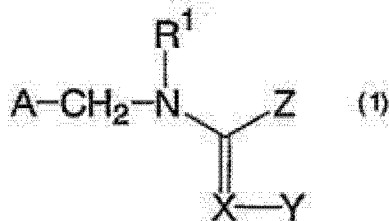
[0010] [6] 害虫防治方法,其包括将作为活性成分的甲基立枯磷和所述新烟碱化合物施用到害虫、植物或种植所述植物的土壤。

[0011] [7] 甲基立枯磷和所述新烟碱化合物的组合用于防治害虫的用途。

具体实施方式

[0012] 甲基立枯磷是已知的化合物,其例如描述在“The Pesticide Manual 14th edition,BCPC 出版,ISBN 1901396142”中。该化合物由可商购获得的制剂获得或通过已知的方法制备。

[0013] 本发明中的所述新烟碱化合物由式(1)表示:



在式(1)中,

A 代表 6-氯-3-吡啶基基团、2-氯-5-噻唑基基团、四氢呋喃-2-基基团或四氢呋喃-3-基基团。A 优选地代表 6-氯-3-吡啶基基团或 2-氯-5-噻唑基基团。

[0014] Z 代表甲基基团、 NHR^2 基团、 $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 基团或 SR^2 基团。

[0015] R^1 代表氢原子、甲基基团或乙基基团。

[0016] R^2 代表氢原子或甲基基团。 R^1 和 R^2 可以一起代表 CH_2CH_2 基团或 CH_2OCH_2 基团。 R^2 优选代表氢原子,或与 R^1 一起代表 CH_2CH_2 或 CH_2OCH_2 基团。

[0017] X 代表氮原子或 CH 基团。X 优选代表氮原子。

[0018] Y 代表氰基基团或硝基基团。

[0019] 所述新烟碱化合物是已知的化合物,其例如描述在“The Pesticide Manual 14th edition,BCPC 出版,ISBN 1901396142”中。这些化合物通过已知的方法制备并且可商购获得。

[0020] 由式(1)代表的所述新烟碱化合物的具体例子包括:

其中 A 代表 2-氯-5-噻唑基基团、Z 代表 NHCH_3 基团、 R^1 代表氢原子、X 代表氮原子和 Y 代表硝基基团的化合物(通用名称:噻虫胺(clothianidin)),

其中 A 代表 2-氯-5-噻唑基基团、Z 代表 $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 基团、 R^1 与 R^2 一起代表 CH_2OCH_2 基团、X 代表氮原子和 Y 代表硝基基团的化合物(通用名称:噻虫嗪(thiamethoxam)),

其中 A 代表 6-氯-3-吡啶基基团、Z 代表 NHR^2 基团、 R^1 与 R^2 一起代表 CH_2CH_2 基团、X 代表氮原子和 Y 代表硝基基团的化合物(通用名称:吡虫啉(imidacloprid)),

其中 A 代表 6-氯-3-吡啶基基团、Z 代表 $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 基团、 R^1 代表乙基基团、 R^2 代表氢原子、X 代表 CH 基团和 Y 代表硝基基团的化合物(通用名称:烯啶虫胺(nitenpyram)),

其中 A 代表四氢呋喃-3-基基团、Z 代表 $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 基团、 R^1 代表氢原子、 R^2 代表氢原子、X 代表氮原子和 Y 代表硝基基团的化合物(通用名称:呋虫胺(dinotefuran)),

其中 A 代表 6-氯-3-吡啶基基团、Z 代表甲基基团、 R^1 代表甲基基团、X 代表氮原子和 Y 代表氰基基团的化合物(通用名称:啶虫脒(acetamiprid)),和

其中 A 代表 6-氯-3-吡啶基基团、Z 代表 SR^2 基团、 R^1 与 R^2 一起代表 CH_2CH_2 基团、X 代表氮原子和 Y 代表氰基基团的化合物(通用名称:噻虫啉(thiacloprid))。

[0021] 它们之中,优选噻虫胺、噻虫嗪和吡虫啉,并且更优选噻虫胺。

[0022] 在根据本发明的害虫防治组合物中,甲基立枯磷与所述新烟碱化合物的重量比(=

甲基立枯磷：新烟碱化合物)通常为 0.002:1 到 500:1,优选为 0.004:1 到 100:1。

[0023] 当将所述组合物作为喷雾剂 (spraying agent) 使用时,所述重量比更优选为 0.025:1 到 40:1。当将所述组合物作为种子处理组合物使用时,所述重量比更优选为 0.01:1 到 100:1。

[0024] 尽管根据本发明的害虫防治组合物可以通过将甲基立枯磷和式 (1) 表示的新烟碱化合物简单混合获得,但是其通常通过将甲基立枯磷、所述新烟碱化合物和惰性载体混合获得,如果需要加入用于配制的表面活性剂和其它助剂,并且配制成制剂例如油溶液、可乳化的浓缩物、可流动的可润湿的粉末、颗粒化的可润湿粉末、粉尘 (dust) 和颗粒。所述配制可以通过常规已知的过程实施。

[0025] 在根据本发明的害虫防治组合物中,甲基立枯磷和所述新烟碱化合物的总量通常为 0.1 到 99wt%,优选为 0.2 到 90wt%。

[0026] 所述惰性载体包括固体载体和液体载体。

[0027] 所述固体载体为细粉末、颗粒等形式。其材料的例子包括矿物例如高岭土 (kaolin clay)、凹凸棒黏土 (attapulgitic clay)、膨润土 (bentonite)、蒙脱石 (montmorillonite)、酸性白粘土 (acid white clay)、叶蜡石 (pyrophyllite)、滑石 (talc)、硅藻土 (diatomaceous earth) 或方解石 (calcite);天然有机物质例如玉米穗轴粉末或核桃壳粉末 (walnut shell powder);合成的有机物质例如尿素;无机盐例如碳酸钙或硫酸铵;合成的无机物质例如合成的水合氧化硅。

[0028] 所述液体载体的例子包括芳香烃例如二甲苯、烷基苯或甲基萘;醇例如 2-丙醇、乙二醇、丙二醇或乙二醇单乙醚;酮例如丙酮、环己酮或异佛尔酮;植物油例如豆油或棉籽油;石油脂肪烃;酯;二甲基亚砷;乙腈;和水。

[0029] 所述表面活性剂的例子包括阴离子表面活性剂例如烷基硫酸盐、烷基芳基磺酸盐、二烷基磺基琥珀酸盐 (dialkyl sulfosuccinate)、聚氧乙烯烷基芳基醚磷酸盐、木质素磺酸盐或萘磺酸盐甲醛缩聚物 (naphthalene sulfonate formaldehyde polycondensate);非离子表面活性剂例如聚氧乙烯烷基芳基醚、聚氧乙烯烷基聚氧丙烯嵌段共聚物或失水山梨糖醇脂肪酸酯;和阳离子表面活性剂例如烷基三甲基铵盐。

[0030] 用于配制的所述其它助剂的例子包括水溶性聚合物例如聚乙烯醇或聚乙烯吡咯烷酮;多糖例如阿拉伯胶、海藻酸和其盐、CMC(羧甲基纤维素)或黄原酸胶;无机物质例如硅酸铝镁或氧化铝溶胶;防腐剂;着色剂;和稳定剂例如 PAP(酸式磷酸异丙酯 (acidic isopropyl phosphate)) 或 BHT。

[0031] 本发明的害虫防治方法包括将作为活性成分的甲基立枯磷和所述式 (1) 表示的新烟碱化合物施用到害虫、植物或用于种植所述植物的土壤。

[0032] 所述害虫的例子包括有害的节肢动物例如螨类或有害的昆虫、线虫、软体动物和微生物例如导致植物病害的霉菌。所述害虫的具体例子将稍后描述。

[0033] 根据所述防治方法通过施用有效量的甲基立枯磷和所述新烟碱化合物到所述害虫、植物或用于种植所述植物的土壤,其不仅能够实现防治害虫而且能够保护植物不被害虫侵害。

[0034] 在本发明中,所述“有效量”是指甲基立枯磷和所述新烟碱化合物之和的量。其包括这样的量:所述化合物的一种少于仅使用该一种化合物的情况下其不能显示其效果的

量。

[0035] 所述植物包括植物茎干和叶、植物种子、植物球茎 (bulbs)。这里,所述球茎是指鳞茎、球根 (solid bulb)、根茎、块茎、块根和根托 (rhizophore)。

[0036] 在本发明的防治方法中,由于容易应用,甲基立枯磷和所示式 (1) 表示的新烟碱化合物通常以本发明的害虫防治组合物的形式施用。还可以同期单独施用这些化合物。本申请还包括甲基立枯磷和所述新烟碱化合物的组合用于防治害虫的用途。

[0037] 本发明的防治 (controlling) 方法特别包括植物茎干和叶的处理例如喷洒到茎干和叶上,植物种植土地的处理例如土壤处理,种子的处理例如种子灭菌、种皮,球茎例如种块 (seed tuber) 的处理和其它处理。

[0038] 所述植物茎干和叶的处理具体包括包含将化合物施加到植物的表面 (例如施加到茎干和叶上,或施加到树干上) 上的处理方法。

[0039] 所述土壤处理方法的例子包括施加到土壤上、与土壤混合、用化学溶液浸透土壤 (化学溶液灌溉、土壤注射、化学溶液滴注)。

[0040] 所述土壤处理在种植穴、种植行、种植穴、种植行、种植园的整个表面、杆基部分 (culm base parts)、种植间隔、树干的较低部分、主通路、种植土壤、育苗箱、育苗盘或苗床的土壤上实施。

[0041] 所述土壤处理能够适当地在播种前、播种时、播种后立即、育苗期、定植之前、定植时、在定植后的生长期实施。

[0042] 在所述土壤处理中,可以将含有所述活性成分的固体肥料例如膏状肥料施加到土壤。所述土壤处理还可以通过施用与所述活性成分混合的灌溉溶液实施,此类施用例如注入到灌溉设备 (例如灌溉管路 (irrigation tube)、灌溉管道 (irrigation pipe)、喷洒器) 中、混合到行间溶液 (interrow solution) 中、混合到水培溶液中施用或喷雾处理。

[0043] 所述种子处理的例子包括喷雾处理 (其包括将本发明的害虫防治组合物的悬浮液以雾的形式喷到种子的表面或球茎的表面上)、涂覆处理 (其包括将本发明的害虫防治组合物涂覆到种子或球茎上)、浸渍处理 (其包括将种子在本发明的害虫防治组合物的溶液中浸渍一段持续时间)、膜包衣处理 (film coat treatment) 和粒丸包衣处理 (pellet coat treatment)。

[0044] 如上所述,本发明的害虫防治组合物可以用于种子处理应用中,即作为种子处理组合物。本申请还包括含有作为活性成分的甲基立枯磷和式 (1) 表示的所述新烟碱化合物的种子处理组合物,例如本发明的害虫防治组合物。此外,本申请还包括用作为活性成分的甲基立枯磷和上述新烟碱化合物处理的植物种子。

[0045] 本发明的植物种子通常已经经过有效量的甲基立枯磷和所述新烟碱化合物的处理。因此,从这种植物种子长成的植物能够防治害虫并且几乎不会患上植物病害。

[0046] 在本发明的防治方法中,可以根据待被处理的植物的种类、作为待被防治的目标的害虫的种类或出现、制剂形式、处理周期或天气条件改变甲基立枯磷和式 (1) 表示的新烟碱化合物的施用量。每 10000 m² 甲基立枯磷和式 (1) 表示的新烟碱化合物的总量 (下文称为本发明活性成分量) 通常为 1-5000g, 优选为 2 到 500g。

[0047] 为实施所述处理,通常用水稀释所述可乳化浓缩物、可润湿粉末或可流动粉末并喷洒 (sprayed)。当用水稀释此类制剂时,本发明活性成分的浓度通常为 0.0001 到 3wt%,

优选为 0.0005 到 1wt%。所述粉尘或颗粒制剂通常不被稀释而用于所述处理。

[0048] 在所述种子处理中,每 1kg 植物种子本发明活性成分量通常为 0.001 到 40g,优选为 0.01 到 10g。

[0049] 本发明的防治方法可以用于农用用地例如田地、稻田、草地和果园或非农用地。

[0050] 本发明可以用在用于种植下列“植物”的农用土地中用于防治所述农用土地中的害虫而不带给所述植物药害 (phytotoxicity)。

[0051] 农作物;玉米、水稻、小麦、大麦、黑麦、燕麦、高粱、棉花、大豆、花生、荞麦、甜菜、油菜、向日葵、甘蔗或烟草,

蔬菜;茄子科蔬菜(例如茄子、西红柿、青辣椒、红辣椒或马铃薯)、葫芦科蔬菜(例如黄瓜、南瓜、西葫芦(zucchini)、西瓜、甜瓜或 squash)、十字花科蔬菜(例如萝卜、芜菁、辣根(horseradish)、球茎甘蓝(kohlrabi)、白菜、卷心菜、芥菜、西兰花或花椰菜)、紫菀科蔬菜(例如苍耳、茼蒿、洋蓟或莴苣)、百合科蔬菜(例如大葱、洋葱、大蒜或芦笋)、伞状花科蔬菜(例如胡萝卜、欧芹、芹菜或欧洲防风草)、藜科蔬菜(例如菠菜或苣荬菜(chard))、唇形科蔬菜(例如日本罗勒、薄荷或罗勒)、草莓、甘薯、日本山药或天南星科蔬菜,

花卉和观赏植物,

观叶植物,

草坪(lawn),

果树;梨果类(pomaceous)果树(例如苹果、梨、日本梨、木瓜或榲桲(quince))、核果果树(例如桃、李子、油桃、日本李、樱桃、杏或西梅(prune))、柑橘类(citruses)果树(例如温州蜜柑、橙子、柠檬、酸橙或葡萄柚)、坚果果树(例如栗子、核桃、榛子、杏仁、阿月浑子、腰果或澳洲坚果)、浆果果树(例如蓝莓、蔓越莓(cranberry)、黑莓或树莓)、葡萄、柿子、橄榄、琵琶、香蕉、咖啡、枣或椰子,

不同于果树的树;茶树、桑树、观花树木(flowering trees)和灌木、行道树(例如日本白蜡木、桦树、山茱萸(dogwood)、桉树、银杏树、丁香、枫树、橡树、杨树、紫荆、枫香、法国梧桐、榉树、日本香柏、日本冷杉、铁杉、杜松、松树、云杉或紫杉)。

[0052] 所述植物包括对除草剂,例如 HPPD 抑制剂如异噁唑草酮(isoxaflutole)、ALS 抑制剂如咪唑乙烟酸(imazethapyr)或噻吩磺隆(thifensulfuron-methyl)、EPSP 合成酶抑制剂、谷氨酰胺合成酶抑制剂、乙酰基 CoA 羧化酶抑制剂、溴苯腈、麦草畏、2,4-D 具有耐性的那些,其耐性通过传统的育种方法或基因工程技术赋予。

[0053] 所述具有通过传统育种方法赋予的除草剂耐性的植物的例子包括油菜、小麦、向日葵和水稻,其对咪唑啉酮除草剂如咪唑乙烟酸具有耐性,并且其可以以 Clearfield 的商品名商购获得。所述具有通过传统育种方法赋予的除草剂耐性的植物的例子包括对磺脲 ALS 抑制剂除草剂如噻吩磺隆(thifensulfuron-methyl)具有耐性的大豆,其可以以 STS soybean 的商品名商购获得。所述具有通过传统育种方法赋予的除草剂耐性的植物的例子包括对乙酰基 CoA 羧化酶抑制剂如三酮肟(trione oxime)除草剂或芳氧基苯氧基丙酸除草剂具有耐性的玉米,其可以以商品名 SR corn 商购获得。对乙酰基 CoA 羧化酶抑制剂有耐性的植物例如发现于 Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1990, 87, p.7175-7179 中。此外,对乙酰基 CoA 羧化酶抑制剂具有耐性的突变乙酰基 CoA 羧化酶是已知的,例如在 Weed Science 53: p.728-746, 2005 中。当将编码所述突变型乙酰基 CoA 羧化酶的基因通过

基因工程技术引入植物中时,或当将与耐性的给予有关的突变引入植物的编码乙酰基 CoA 羧化酶的基因中时,可以生产对乙酰基 CoA 羧化酶抑制剂具有耐性的植物。可以将用于引入碱基置换突变的核酸通过嵌合修复术(chimeraplasty)引入到植物的细胞中(见 Gura T. 1999, Repairing the Genome's Spelling Mistakes, Science 285: 316-318),以在所述植物的靶向乙酰基 CoA 羧化酶抑制剂或除草剂的基因中诱导定点氨基酸突变,并因此能够生产对乙酰基 CoA 羧化酶抑制剂或除草剂具有耐性的植物。

[0054] 具有通过基因工程技术赋予的除草剂耐性的植物的例子包括玉米、大豆、棉花、油菜和甜菜植物品种,其对草甘膦具有耐性并且其可以以 RoundupReady 或 AgrisureGT 的商品名商购获得。具有通过基因工程技术赋予的除草剂耐性的植物的例子包括玉米、大豆、棉花和油菜品种,其对草铵膦具有耐性并且其可以以商品名 LibertyLink 商购获得。具有通过基因工程技术赋予的对溴苯腈的除草剂耐性的棉花可以商购获得,例如以商品名 BXN。

[0055] 所述植物包括具有产生杀虫毒素的能力的那些,例如源自杆菌(Bacillus)的选择性毒素,其能力通过基因工程技术而赋予。

[0056] 通过这种基因工程植物(genetically engineered plant)产生的杀虫毒素的例子包括衍生自蜡样芽孢杆菌和乳状芽孢杆菌的杀虫蛋白;衍生自苏云金芽孢杆菌的 δ -内毒素,例如 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1 和 Cry9C;衍生自苏云金芽孢杆菌的杀虫蛋白,例如 VIP 1、VIP 2、VIP 3 和 VIP 3A;衍生自线虫的杀虫蛋白;由动物产生的毒素,例如蝎毒素、蜘蛛毒素、蜂毒素和昆虫特异性神经毒素;真菌毒素;植物凝集素(plant lectin);凝集素(agglutinin);蛋白酶抑制剂例如胰岛素抑制剂、丝氨酸蛋白酶抑制剂、patatin、胰抑素和木瓜蛋白酶抑制剂;核糖体失活蛋白(RIP)例如蓖麻毒素、玉米-RIP、相思豆毒素、皂草素和 briodin;类固醇代谢酶例如 3-羟基类固醇氧化酶、蜕皮类固醇-UDP-葡萄糖转移酶和胆固醇氧化酶;蜕皮激素抑制剂;HMG-CoA 还原酶;离子通道抑制剂例如钠通道抑制剂和钙通道抑制剂;保幼激素酯酶;利尿激素受体;芪合酶(stilbene synthase);联苄合酶(bibenzyl syntase);几丁质酶(chitinase)和葡聚糖酶。

[0057] 由这种基因工程植物产生的杀虫毒素还包括不同杀虫蛋白的杂化毒素(hybrid toxin),所述杀虫蛋白例如选自 δ -内毒素如 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1 和 Cry9C 和杀虫蛋白如 VIP 1、VIP 2、VIP 3 和 VIP 3A,以及其中构成杀虫蛋白的部分氨基酸被删除或改变的毒素。通过基因工程技术通过组合所述杀虫蛋白的不同域制备所述杂化毒素。其中构成杀虫蛋白的部分氨基酸被删除的毒素的一个例子包括其中部分氨基酸被删除的 Cry1Ab。其中构成杀虫蛋白的部分氨基酸被改变的毒素的一个例子包括其中天然产生的毒素的一个或多个氨基酸被取代的毒素。

[0058] 所述杀虫毒素和具有产生所述杀虫毒素的能力的基因工程植物描述在例如 EP-A-0 374 753、WO 93/07278、WO 95/34656、EP-A-0 427 529、EP-A-451878 或 WO 03/052073 中。

[0059] 具有产生所述杀虫毒素的能力的基因工程植物特别地对鞘翅目害虫、双翅目害虫或鳞翅目害虫的侵害具有抵抗力。

[0060] 具有一种或多种抗虫基因并因此产生一种或多种杀虫毒素的基因工程植物也已成为人所知,而且它们中的一些可以商购获得。这种基因工程植物的例子包括 YieldGard™(一种表达 Cry1Ab 毒素的玉米品种)、YieldGard Rootworm™(一种表达 Cry3Bb1 毒素的

玉米品种)、YieldGard Plus™ (一种表达 Cry1Ab 和 Cry3Bb1 毒素的玉米品种)、Heculex I™ (一种表达 Cry1Fa2 毒素和用于赋予对草铵膦的耐性的草铵膦 N-乙酰转移酶 (PAT) 的玉米品种)、NuCOTN33B™ (一种表达 Cry1Ac 毒素的棉花品种)、Bollgard I™ (一种表达 Cry1Ac 毒素的棉花品种)、Bollgard II™ (一种表达 Cry1Ac 和 Cry2Ab 毒素的棉花品种)、VIPCOT™ (一种表达 VIP 毒素的棉花品种)、NewLeaf™ (一种表达 Cry3A 毒素的马铃薯品种)、NatureGard Agrisure GT Advantage™ (GA21 耐草甘膦特性)、Agrisure CB Advantage™ (Bt11 玉米螟 (CB) 特性) 和 Protecta™。

[0061] 所述植物包括具有产生抗病原物质 (anti-pathogen substance) 的能力的那些, 其能力通过基因工程技术赋予。

[0062] 所述抗病原物质的例子包括 PR 蛋白质 (PRPs, 描述在 EP-A-0 392 225 中)。此类抗病原物质和产生所述抗病原物质的基因工程植物描述在 EP-A-0 392 225、WO 05/33818、EP-A-0 353 191 中。

[0063] 所述抗病原物质的例子包括离子通道抑制剂例如钠通道抑制剂和钙通道抑制剂 (例如由病毒产生的 KP1、KP4 或 KP6 毒素); 芪合酶 (stilbene synthase); 联苯合酶; 几丁质酶; PR 蛋白质葡聚糖酶; 肽抗生素; 和由微生物产生的物质例如含有杂环的抗生素, 以及抗植物病害中涉及的蛋白因子 (在 WO 03/000906 中描述)。

[0064] 所述“植物”还包括利用基因重组技术具有有用特性 (例如产生改性的油组分或产生增加的氨基酸含量的能力) 的那些。它们的例子包括 VISTIVE™ (具有减少的亚麻酸含量的低亚麻酸大豆) 和具有增加的赖氨酸或油含量的高赖氨酸 (高油) 玉米。

[0065] 此外, 还包括通过一些经典除草剂活性或抗除草剂基因、杀虫的抗有害昆虫基因、产生抗病原物质的基因、有用的特性例如产生改性的油组分或产生增加的氨基酸含量的能力的结合获得的叠加植物品种 (stacked plant varieties)。

[0066] 根据本发明的害虫防治组合物能够保护植物免受以下所述的在植物上实施侵害 (例如咬食或吸食) 的害虫 (例如有害的节肢动物如有害的昆虫或有害的螨类) 的侵害。

[0067] 根据本发明的害虫防治组合物在其上显示防治效果的害虫的例子包括以下生物。

[0068] 半翅目 (Hemiptera) 有害昆虫: 飞虱科 (Delphacidae) 例如灰飞虱 (*Laodelphax striatellus*)、褐飞虱 (*Nilaparvata lugens*) 或白背飞虱 (*Sogatella furcifera*); 大叶蝉科 (Cicadellidae) 例如黑尾叶蝉 (*Nephotettix cincticeps*) 或二点黑尾叶蝉 (*nephotettix virescens*); 蚜总科 (Aphidoidea) 例如棉蚜 (*Aphis gossypii*)、桃蚜 (*Myzus persicae*)、甘蓝蚜 (*Brevicoryne brassicae*)、大戟长管蚜 (*Macrosiphum euphorbiae*)、茄粗额蚜 (*Aulacorthum solani*)、禾谷缢管蚜 (*Rhopalosiphum padi*) 或橘蚜 (*Toxoptera citricidus*); 蝽科 (Stink bugs) 例如 *Nezara antennata*、点蜂缘蝽 (*Riptortus clavetus*)、中华稻缘蝽 (*Leptocorisa chinensis*)、白星蝽 (*Eysarcoris parvus*)、茶翅蝽 (*Halyomorpha mista*) 或美国牧草盲蝽 (*Lygus lineolaris*); 粉虱例如温室白粉虱、烟粉虱 (*Bemisia tabaci*) 或银叶粉虱 (*Bemisia argentifolii*); 蚧科 (Coccidea) 例如红园蚧 (*Aonidiella aurantii*)、梨圆介壳虫 (*Comstockaspis perniciosus*)、矢尖蚧 (*Unaspis citri*)、红蜡蚧 (*Ceroplastes rubens*) 或吹绵蚧 (*Icerya purchasi*); 网蝽科 (Tingidae)、木虱科 (Psyllidae)。

[0069] 鳞翅目 (Lepidoptera) 有害昆虫: 螟蛾科 (Pyralidae) 例如二化螟 (*Chilo*

suppressalis)、三化螟 (*Tryporyza incertulas*)、稻纵卷叶螟 (*Cnaphalocrocis medinalis*)、棉大卷叶野螟 (*Notarcha derogata*)、印度谷螟 (*Plodia interpunctella*)、亚洲玉米螟 (*Ostrinia furnacalis*)、欧洲玉米螟 (*Ostrinia nubilalis*)、菜心野螟 (*Hellula undalis*) 或 *Pediasia teterrellus*；夜蛾科 (*Coctuidae*) 例如斜纹夜蛾 (*Spodoptera litura*)、甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua*)、东方粘虫 (*Pseudaletia separata*)、甘蓝夜蛾 (*Mamestra brassicae*)、小地老虎 (*Agrotis ipsilon*)、黑点银纹夜蛾 (*Plusia nigrisigna*)、粉纹夜蛾属 (*Trichopulsia* spp.)、棉花实夜蛾属 (*Heliothis* spp.) 或实夜蛾属 (*Helicoverpa* spp.)；粉蝶科 (*Pieridae*) 例如菜粉蝶 (*Pieris rapae*)；卷蛾科 (*Tortricidae*) 例如卷叶蛾属 (*Adoxophyes* spp.)、梨小食心虫 (*Grapholita molesta*)、大豆食心虫 (*Leguminivora glycinivorella*)、豆小卷叶蛾 (*Matsumuraeses azukivora*)、苹小卷叶蛾 (*Adoxophyes orana fasciata*)、卷蛾 (*Adoxophyes* SP.)、茶长卷蛾 (*Homona magnanima*)、杏黄卷蛾 (*Archips fuscocupreanus*)、苹果小卷蛾 (*Cydia pomonella*)；细蛾科 (*Gracillariiformes*) 例如茶细蛾 (*Caloptilia theivora*) 和金纹小潜细蛾 (*Phyllonorycter ringoneella*)；蛀果蛾科 (*Carposinidae*) 例如桃小食心虫 (*Carposina niponensis*)；潜蛾科 (*Lyonetiidae*) 例如潜蛾属 (*Lyonetia* spp.)；毒蛾科 (*Lymantriidae*) 例如毒蛾属 (*Lymantria* spp.)、黄毒蛾属 (*Euproctis* spp.)；巢蛾科 (*Yponomeutidae*) 例如小菜蛾 (*Plutella xylostella*)；麦蛾科 (*Gelechiidae*) 例如红铃麦蛾 (*Pectinophora gossypiella*) 和马铃薯块茎蛾 (*Phthorimaea operculella*)；灯蛾科 (*Arctiidae*) 例如美国白蛾 (*Hyphantria cunea*)；谷蛾科 (*Tineidae*) 例如衣蛾 (*Tinea translucens*)、幕谷蛾 (*Tineola bisselliella*) 等；

缨翅目 (*Thysanoptera*) 有害昆虫：缨翅目 (*Thysanoptera*) 例如西花蓟马 (*Frankliniella occidentalis*)、苍白蓟马 (*Thrips parvi*)、茶黄蓟马 (*Scirtothrips dorsalis*)、葱蓟马 (*Thrips tabaci*)、花蓟马 (*Frankliniella intonsa*) 和烟草褐蓟马 (*Frankliniella fusca*) 等；

双翅目 (*Diptera*) 有害昆虫：斑潜蝇 (*Liriomyza*) 例如家蝇 (*Musca domestica*)、*Culex popiens pallens*、*Tabanus trigonus*、葱种蝇 (*Hylemya antiqua*)、玉米种蝇 (*Hylemya platura*)、*Anopheles sinensis*、日本稻潜蝇 (*Agromyza oryzae*)、水稻潜叶蝇 (*Hydrellia griseola*)、稻秆潜蝇 (*Chlorops oryzae*)、三叶草斑潜蝇 (*Liriomyza trifolii*)；瓜实蝇 (*Dacus cucurbitae*)、地中海实蝇 (*Ceratitis capitata*)；

鞘翅类 (*Coleopterous*) 有害昆虫：茄二十八星瓢虫 (*Epilachna vigintioctopunctata*)、黄守瓜 (*Aulacophora femoralis*)、黄曲条跳甲 (*Phyllotreta striolata*)、水稻负泥甲 (*Oulema oryzae*)、稻象甲 (*Echinocnemus squameus*)、稻水象甲 (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、棉铃象甲 (*Anthonomus grandis*)、绿豆象 (*Callosobruchus chinensis*)、谷茎象甲 (*Sphenophorus venatus*)、日本金龟子 (*Popillia japonica*)、铜色丽金龟 (*Anomala cuprea*)、玉米根虫属 (*Diabrotica* spp.)、马铃薯甲虫 (*Leptinotarsa decemlineata*)、*Agriotes* spp.、烟蠹虫 (*Lasioderma serricorne*)、小圆皮蠹 (*Anthrenus verbasci*)、赤拟谷盗 (*Tribolium castaneum*)、褐粉蠹 (*Lyctus brunneus*)、星天牛 (*Anoplophora malasiaca*)、纵坑切梢小蠹 (*Tomicus piniperda*)；

直翅类 (*Orthopterous*) 有害昆虫：飞蝗 (*Locusta migratoria*)、非洲蝼蛄

(*Grylotalpa africana*)、小翅稻蝗 (*Oxya yezoensis*)、日本稻蝗 (*Oxya japonica*)；

膜翅类 (Hymenopterous) 有害昆虫：菜叶蜂 (*Athalia rosae*)、刺切叶蚁属 (*Acromyrmex* spp.)、水蚁属 (*Solenopsis* spp.)；

蠊类 (Blatodea) 有害昆虫：德国小蠊 (*Blattella germanica*)、黑胸大蠊 (*Periplaneta fuliginosa*)、美洲大蠊 (*Periplaneta americana*)、褐色大蠊 (*Periplaneta brunnea*)、东方蠊 (*Blatta orientalis*)；

螨类 (Acarine) 有害昆虫：叶螨科 (Tetranychidae) 例如二斑叶螨 (*Tetranychus urticae*)、桔全爪螨 (*Panonychus citri*) 或 *Oligonicus* spp.；瘿螨科 (Eriophidae) 例如皮氏刺皮瘿螨 (*Aculops pelekassi*)；跗绒螨科 (Tarsonemidae) 例如侧多食跗线螨 (*Polyphagotarsonemus latus*)；短须螨属 (*Brevipalpus*) 或杜克螨科 (Tuckerellidae)、粉螨科 (Acaridae) 例如腐食酪螨 (*Tyrophagus putrescentiae*)；尘螨科 (Pyroglyphidae) 例如粉尘螨 (*Dermatophagoides farinae*)、屋尘螨 (*Dermatophagoides ptrenyssnus*)；肉食螨科 (Cheyletidae) 例如普通肉食螨 (*Cheyletus eruditus*)、马六甲肉食螨 (*Cheyletus malaccensis*) 或 *Cheyletus moorei* 等；

线虫类 (Nematode)：水稻干尖线虫 (*Aphelenchoides besseyi*) 或草莓芽线虫 (*Nothotylenchus acris*)。

[0070] 这些害虫之中，它们的优选例子包括蚜总科 (Aphidoidea)、缨翅目 (Thysanoptera)、潜蝇科 (Agromyzidae)、*Agriotes* spp.、马铃薯甲虫 (*Leptinotarsa decemlineata*)、日本金龟子 (*Popillia japonica*)、*Anomala cuprea*、棉铃象甲 (*Anthonomus grandis*)、稻水象甲 (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、烟草褐蓟马 (*Frankliniella fusca*)、玉米根虫属 (*Diabrotica* spp.)、小菜蛾 (*Plutella xylostella*)、菜粉蝶 (*Pieris rapae*) 和大豆食心虫 (*Leguminivora glycinivorella*)。

[0071] 当根据本发明的害虫防治方法将上述甲基立枯磷和所述新烟碱化合物以有效量施加到植物或用于种植所述植物的土壤时，能够控制植物病害。

[0072] 本申请还包括作为活性成分含有甲基立枯磷和新烟碱化合物的植物病害防治组合物，以及植物病害防治方法，所述方法包括将甲基立枯磷和所述新烟碱化合物以有效量施加到植物或用于种植所述植物的土壤。

[0073] 在所述植物病害防治组合物中，甲基立枯磷和所述新烟碱化合物的总量一般为 0.1 到 99wt%，优选为 0.2 到 90wt%。可以以与所述害虫防治组合物相同的方式制备所述植物病害防治组合物。

[0074] 在所述植物病害防治方法中，甲基立枯磷和所述新烟碱化合物的应用可以以与所述害虫防治方法中相同的方式施加。

[0075] 所述植物病害防治组合物对于以下植物病害也有效。

[0076] 水稻病害 (Paddy diseases)：稻瘟病菌 (*Magnaporthe grisea*)、水稻胡麻叶斑病 (*Cochliobolus miyabeanus*)、立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)、弗基克罗氏赤霉 (*Gibberella fujikuroi*)。

[0077] 小麦病害 (Wheat diseases)：禾谷白粉菌 (*Erysiphe graminis*)、禾谷镰孢菌 (*Fusarium graminearum*) (燕麦镰刀菌 (*F. avenacerum*)、黄色镰刀菌 (*F. culmorum*)、雪霉叶枯病菌 (*Microdochium nivale*))、条形柄锈菌 (*Puccinia striiformis*) (禾柄锈菌 (*p.*

graminis)、叶锈病 (*p. recondita*)、水稻云形病雪腐镰刀菌 (*Micronectriella nivale*)、灰雪霉病 (*Typhula SP.*)、小麦散黑粉菌 (*Ustilago tritici*)、小麦网腥黑穗病 (*Tilletia caries*)、小麦基腐病菌 (*Pseudocercospora herpotrichoides*)、*Mycosphaerella graminicola*、小麦叶斑病真菌 (*Stagonospora nodorum*)、小麦黄斑病真菌 (*Pyrenophora tritici-repentis*)。

[0078] 大麦病害 (Barley diseases) : 禾谷白粉菌 (*Erysiphe graminis*)、禾谷镰孢菌 (*Fusarium graminearum*) (燕麦镰刀菌 (*F. avenacerum*)、黄色镰刀菌 (*F. culmorum*)、雪霉叶枯病菌 (*Microdochium nivale*)、条形柄锈菌 (*Puccinia striiformis*) (禾柄锈菌 (*p. graminis*)、*P. hordei*)、大麦散黑粉菌 (*Ustilago nuda*)、禾草云斑病 (*Rhynchosporium secalis*)、网斑病菌 (*Pyrenophora teres*)、平脐蠕胞菌 (*Cochliobolus sativus*)、禾本科核腔菌 (*Pyrenophora graminea*)、立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)。

[0079] 玉米病害 (Corn diseases) : 玉蜀黍黑粉菌 (*Ustilago maydis*)、玉米小斑病菌 (*Cochliobolus heterostrophus*)、高粱胶尾孢 (*Gloeocercospora sorghi*)、多堆柄锈菌 (*Puccinia polysora*)、玉米灰斑病菌 (*Cercospora zeaemaydis*)、立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)。

[0080] 柑橘病害 (Citrus diseases) : 柑橘黑点病 (*Diaporthe citri*)、柑橘疮痂病 (*Elsinoe fawcetti*)、柑橘绿霉病 (*Penicillium digitatum*) (意大利青霉 (*P. italicum*))、烟草黑胫病 (*Phytophthora parasitica*) (柑橘褐腐疫霉 (*Phytophthora citrophthora*))。

[0081] 苹果病害 (Apple diseases) : 苹果链核盘菌 (*Monilinia mali*)、香梨树腐烂病 (*Valsa ceratosperma*)、苹果白粉病 (*Podosphaera leucotricha*)、苹果斑点落叶病菌 (*Alternaria alternata apple pathotype*)、苹果黑星病 (*Venturia inaequalis*)、尖孢炭疽菌 (*Colletotrichum acutatum*)、*phytophthora cactorum*、苹果褐斑病 (*Diplocarpon mali*)、苹果轮纹病菌 (*Botryosphaeria berengeriana*)。

[0082] 梨病害 (Pear diseases) : 梨黑星菌 (*Venturia nashicola*) (*V. pirina*)、梨黑斑病菌 (*Alternaria alternata Japanese pear pathotype*)、梨锈菌 (*Gymnosporangium haraeaeum*)、恶疫霉菌 (*Phytophthora cactorum*)。

[0083] 桃病害 (Peach diseases) : 桃褐腐病菌 (*Monilinia fructicola*)、嗜果枝孢霉 (*Cladosporium carpophilum*)、拟茎点霉 (*Phomopsis SP.*)。

[0084] 葡萄病害 (Grape diseases) : 黑痘病 (*Elsinoe ampelina*)、围小丛壳菌 (*Glomerella cingulata*)、葡萄白粉病 (*Uncinula necator*)、葡萄层锈菌 (*Phakopsora ampelopsidis*)、葡萄球座菌 (*Guignardia bidwellii*)、葡萄霜霉病 (*Plasmopara viticola*)。

[0085] 柿子病害 (Persimmon diseases) : 柿炭疽病 (*Gloeosporium kaki*)、角斑病 (*Cercospora kaki*) (柿叶球腔菌 (*Mycosphaerella nawae*))。

[0086] 葫芦病害 (Gourd diseases) : 瓜类炭疽菌 (*Colletotrichum lagenarium*)、黄瓜白粉病菌 (*Sphaerotheca fuliginea*)、瓜类蔓枯病菌 (*Mycosphaerella melonis*)、尖孢镰刀菌 (*Fusarium oxysporum*)、古巴假霜霉 (*Pseudoperonospora cubensis*)、疫霉菌 (*Phytophthora SP.*)、腐霉菌 (*Pythium SP.*)。

[0087] 番茄病害 (Tomato diseases) : 索兰尼氏链格孢 (*Alternaria solani*)、番茄叶霉病菌 (*Cladosporium fulvum*)、致病疫菌 (*Phytophthora infestans*)。

[0088] 茄子病害 (Eggplant diseases) : 茄褐纹病菌 (*Phomopsis vexans*)、茄子白粉病 (*Erysiphe cichoracearum*)。

[0089] 十字花科蔬菜病害 (Brassicaceous vegetable diseases) : 日本链格孢 (*Alternaria japonica*)、十字花科蔬菜白斑病 (*Cercospora brassicae*)、十字花科根瘤病菌 (*Plasmodiophora brassicae*)、寄生霜霉 (*Peronospora parasitica*)。

[0090] 大葱病害 (Welsh onion diseases) : 葱柄锈菌 (*Puccinia allii*)、葱霜霉 (*Peronospora destructor*)。

[0091] 大豆病害 (Soybean diseases) : 大豆紫孢病菌 (*Cercospora kikuchii*)、大豆黑痘病 (*Elsinoe glycines*)、大豆茎黑点病 (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*)、大豆褐斑病 (*Septoria glycines*)、大豆灰斑病 (*Cercospora sojae*)、大豆锈菌 (*Phakopsora pachyrhizi*)、大豆疫霉 (*Phytophthora sojae*)、立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)。

[0092] 菜豆病害 (Kidney bean diseases) : 菜豆炭疽病菌 (*Colletotrichum lindemthianum*)。

[0093] 花生病害 (Peanut diseases) : 花生黑斑病菌 (*Cercospora personata*)、花生褐斑病菌 (*Cercospora arachidicola*)、齐整小核菌 (*Sclerotium rolfsii*)。

[0094] 豌豆病害 (Pea diseases) : 豌豆白粉病 (*Erysiphe pisi*)、豌豆根腐病菌 (*Fusarium solani* f. sp. *Pisi*)。

[0095] 马铃薯病害 (Potato diseases) : 索兰尼氏链格孢 (*Alternaria solani*)、致病疫霉 (*Phytophthora infestans*)、赤腐疫霉 (*Phytophthora erythroseptica*)、马铃薯粉状疮痂病菌 (*Spongospora subterranean* f. sp. *Subterranea*)、立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)。

[0096] 草莓病害 (Strawberry diseases) : 草莓白粉病 (*Sphaerotheca humuli*)、围小丛壳菌 (*Glomerella cingulata*)。

[0097] 茶树病害 (Tea plant diseases) : 茶白网病 (*Exobasidium reticulatum*)、茶白星病菌 (*Elsinoe leucospila*)、拟盘多毛孢属 (*Pestalotiopsis* sp.)、茶炭疽病菌 (*Colletotrichum theaesinensis*)。

[0098] 烟草病害 (Tobacco diseases) : 烟草赤星病菌 (*Alternaria longipes*)、烟草白粉病 (*Erysiphe cichoracearum*)、烟草刺盘孢 (*Colletotrichum tabacum*)、烟草霜霉病 (*Peronospora tabacina*)、烟草疫霉 (*Phytophthora nicotianae*)。

[0099] 油菜病害 (Rapeseed diseases) : 核盘菌 (*Sclerotinia sclerotiorum*)、立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)。

[0100] 棉花病害 (Cotton diseases) : 立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)。

[0101] 甜菜病害 (Beet diseases) : 甜菜生尾孢 (*Cercospora beticola*)、水稻纹枯病菌 (*Thanatephorus cucumeris*)、水稻纹枯病菌 (*Thanatephorus cucumeris*)、甜菜黑腐丝囊霉 (*Aphanomyces cochlioides*)。

[0102] 蔷薇病害 (Rose diseases) : 月季黑斑病 (*Diplocarpon rosae*)、月季白粉病 (*Sphaerotheca pannosa*)、月季霜霉病 (*Peronospora sparsa*)。

[0103] 菊花和菊科病害 (Diseases of chrysanthemum and asteraceae) : 莴苣盘霜霉 (*Bremia lactucae*)、菊壳针孢 (*Septoria chrysanthemi-indici*)、堀柄锈菌 (*Puccinia horiana*)。

[0104] 各种植物的病害 : 瓜果腐霉 (*Pythium aphanidermatum*) (德巴利腐霉 (*Pythium debarianum*))、禾生腐霉 (*Pythium graminicola*)、畸雌腐霉 (*Pythium irregulare*)、终极腐霉 (*Pythium ultimum*)、灰霉病 (*Botrytis cinerea*)、盘核菌 (*Sclerotinia sclerotiorum*)、齐整小核菌 (*Sclerotium rolfsii*)。

[0105] 萝卜病害 (Radish diseases) : 芸苔生链格孢 (*Alternaria brassicicola*)。

[0106] 草坪病害 (Lawn diseases) : *Sclerotinia homeocarpa*、立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)。

[0107] 香蕉病害 (Banana diseases) : 香蕉黑条叶斑病菌 (*Mycosphaerella fijiensis*) (香蕉生球腔菌 (*Mycosphaerella musicola*))。

[0108] 向日葵病害 (Sunflower diseases) : 向日葵霜霉病 (*Plasmopara halstedii*)。

[0109] 有以下引起的种子病害或各种植物生长初始阶段中的病害 : 曲霉 (*Aspergillus* spp.)、青霉 (*Penicillium* spp.)、镰刀菌 (*Fusarium* spp.)、赤霉病菌 (*Gibberella* spp.)、木霉菌 (*Trichoderma* spp.)、根串珠霉 (*Thielaviopsis* spp.)、根霉 (*Rhizopus* spp.)、毛霉 (*Mucor* spp.)、伏革菌 (*Corticium* spp.)、茎点霉 (*Phoma* spp.)、丝核菌 (*Rhizoctonia* spp.) 或色二孢菌 (*Diplodia* spp.)。

[0110] 由多粘菌 (*Polymixa* spp.) 和油壶菌 (*Olpidium* spp.) 介导的各种植物的病毒病害。

[0111] 当将本发明的植物病害防治组合物用于喷雾处理时,预期对在所述植物中尤其在小麦、大麦、玉米、大豆、棉花、油菜、葡萄、草坪或苹果中发生的植物病害有高防治效果。在植物中发生的这些植物病害中,其中预期特别高的效果的那些包括小麦 : *Mycosphaerella graminicola*、小麦黄斑病真菌 (*Pyrenophora tritici-repentis*)、雪霉叶枯病菌 (*Mycrodochium nivale*)、立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*) 和小麦基腐病菌 (*Pseudocercospora herpotrichoides*), 大麦 : 网斑病菌 (*Pyrenophora teres*)、平脐蠕胞菌 (*Cochliobolus sativus*)、禾本科核腔菌 (*Pyrenophora graminea*)、小麦散黑粉菌 (*Ustilago tritici*) (裸黑粉菌 (*U. nuda*))、小麦网腥黑穗病 (*Tilletia caries*) 和禾草云斑病 (*Rhynchosporium secalis*), 玉米 : 玉米小斑病菌 (*Cochliobolus heterostrophus*) 和玉米灰斑病菌 (*Cercospora zeae-maydis*), 大豆 : 大豆紫孢病菌 (*Cercospora kikuchii*) 和 大豆褐斑病 (*Septoria glycines*), 棉花 : 立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*), 油菜 : 立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*) 和 盘核菌 (*Sclerotinia sclerotiorum*), 葡萄 : 灰霉菌 (*Botrytis cinerea*), 草坪 : *Sclerotinia homeocarpa* 和 立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*)、苹果 : 苹果黑星病 (*Venturia inaequalis*)。

[0112] 当将本发明的植物病害防治组合物用于种子处理时,预期对所述植物中特别是玉米、高粱、水稻、油菜、大豆、马铃薯、甜菜和棉花中发生的植物病害有高防治效果。在植物中发生的这些植物病害之中,其中预期特别高的效果的那些包括立枯丝核菌、由腐霉菌 (*Pythium*) 导致的病害和由镰刀菌 (*Fusarium*) 导致的病害。

实施例

[0113] 将通过以下制剂实施例、种子处理实施例和测试实施例进一步详细说明本发明，但本发明并不仅限于以下实施例。在以下实施例中，除非另外说明，否则份数按重量计。

[0114] 制剂实施例 1

将五 (5) 份噻虫胺 (clothianidin)、5 份甲基立枯磷、35 份白炭黑和聚氧乙烯烷基醚硫酸铵盐的混合物 (重量比 1:1) 以及 55 份水混合。将所获得的混合物通过湿法粉碎方法精细地磨碎以提供可流动的制剂。

[0115] 制剂实施例 2

通过将 5 份吡虫啉 (imidacloprid)、10 份甲基立枯磷、1.5 份失水山梨糖醇三油酸酯 (sorbitan trioleate) 和 2 份聚乙烯醇混合制备含有这些组分的水溶液。通过湿法粉碎方法精细地磨碎所述溶液 (28.5 份)。然后向其中加入 45 份含有 0.05 份黄原酸胶和 0.1 份硅酸铝镁的水溶液，接着加入 10 份丙二醇，然后搅拌所获得的混合物以提供可流动的制剂。

[0116] 制剂实施例 3

通过将 5 份噻虫嗪 (thiamethoxam)、20 份甲基立枯磷、1.5 份失水山梨糖醇三油酸酯和 2 份聚乙烯醇混合制备含有这些组分的水溶液。通过湿法粉碎方法精细地磨碎所述溶液 (28.5 份)。然后向其中加入 35 份含有 0.05 份黄原酸胶和 0.1 份硅酸铝镁的水溶液，并随后加入 10 份丙二醇，然后搅拌所获得的混合物以提供可流动的制剂。

[0117] 制剂实施例 4

将 40 份吡虫啉、5 份甲基立枯磷、5 份丙二醇 (由 Nacalai Tesque Inc. 生产)、5 份 Soprophor FLK (由 Rhodia Nikka 生产)、0.2 份消泡 C 乳液 (Dow Corning 制造)、0.3 份 Proxel GXL (Arch Chemicals, Inc. 制造) 和 44.5 份离子交换水按该比例混合以制备浆料。向 100 份所述浆料加入 150 份玻璃珠 (直径:1mm)，并将所述混合物磨碎 2 小时，同时用冷却水冷却。磨碎后，通过过滤除去所述玻璃珠以提供可流动的制剂。

[0118] 制剂实施例 5

将 50 份噻虫嗪、0.5 份甲基立枯磷、38 份 NN 高岭土 (由 Takehara Chemical Industrial Co., Ltd. 生产)、10 份 Morwet D425 和 1.5 份 Morwer EFW (由 AkzoNobel 生产) 以该比例混合，以提供 AI 预混物。通过气流磨磨碎该预混物以提供粉尘。

[0119] 制剂实施例 6

将一 (1) 份噻虫胺、4 份甲基立枯磷、1 份合成水合氧化硅、2 份木质素磺酸钙、30 份膨润土和 62 份高岭土彻底磨碎并混合。向其中加入水并彻底捏合所述混合物，然后造粒并干燥以提供颗粒。

[0120] 制剂实施例 7

将一 (1) 份吡虫啉、40 份甲基立枯磷、3 份木质素磺酸钙、2 份十二烷基硫酸钠和 54 份合成水合氧化硅彻底地磨碎并混合以提供可润湿的粉末。

[0121] 制剂实施例 8

将一 (1) 份噻虫嗪、2 份甲基立枯磷、87 份高岭土和 10 份滑石彻底地磨碎并混合以提供粉尘。

[0122] 制剂实施例 9

将两 (2) 份吡虫啉、0.25 份甲基立枯磷、14 份聚氧乙烯苯乙基苯基醚、6 份十二烷基苯磺酸钙和 77.75 份二甲苯彻底地混合以提供可乳化的浓缩物。

[0123] 制剂实施例 10

通过将 10 份噻虫胺、2.5 份甲基立枯磷、1.5 份失水山梨糖醇三油酸酯和 2 份聚乙烯醇混合制备含有这些组分的水溶液。通过湿法粉碎方法精细地磨碎三十 (30) 份所述溶液。然后向其中加入 46 份含有 0.05 份黄原酸胶和 0.1 份硅酸铝镁的水溶液,接着向其中加入 10 份丙二醇,并搅拌所获得的混合物以提供可流动的制剂。

[0124] 制剂实施例 11

将一 (1) 份噻虫胺、20 份甲基立枯磷、1 份合成水合氧化硅、2 份木质素磺酸钙、30 份膨润土和 47 份高岭土彻底磨碎并混合,向其中加入水。将获得的混合物彻底地捏合、造粒并然后干燥以提供颗粒。

[0125] 制剂实施例 12

将四十 (40) 份噻虫啉、1 份甲基立枯磷、3 份木质素磺酸钙、2 份十二烷基硫酸钠和 54 份合成水合氧化硅彻底地磨碎并混合以提供可润湿的粉末。

[0126] 制剂实施例 13

将一 (1) 份甲基立枯磷、20 份噻虫胺和 79 份丙酮按该比例混合,以提供可乳化的浓缩物。

[0127] 制剂实施例 14

将 73 份甲基立枯磷、9 份噻虫胺和 18 份丙酮按该比例混合以提供可乳化的浓缩物。

[0128] 种子处理实施例 1

使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 50ml 根据制剂实施例 1 制备的可流动的制剂涂覆十 (10)kg 油菜干燥种子,以提供经处理的种子。

[0129] 种子处理实施例 2

使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 40ml 根据制剂实施例 2 制备的可流动的制剂涂覆十 (10)kg 玉米干燥种子,以提供经处理的种子。

[0130] 种子处理实施例 3

将五 (5) 份根据制剂实施例 3 制备的可流动的制剂、5 份 Pigment BPD6135 (Sun Chemical 生产) 和 35 份水共混以制备共混物。使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 60ml 所述共混物涂覆十 (10)kg 水稻干燥种子,以提供经处理的种子。

[0131] 种子处理实施例 4

用 50g 根据制剂实施例 4 制备的粉尘来粉尘涂覆十 (10)kg 玉米干燥种子,以提供经处理的种子。

[0132] 种子处理实施例 5

使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 50ml 根据制剂实施例 1 制备的可流动制剂涂覆十 (10)kg 大豆干燥种子,以提供经处理的种子。

[0133] 种子处理实施例 6

使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 50ml 根据制剂实施例 2 制备的可流动制剂涂覆十 (10)kg 小麦干燥种子,以提供经处理的种子。

[0134] 种子处理实施例 7

将五 (5) 份根据制剂实施例 3 制备的可流动制剂、5 份 Pigment BPD6135 (Sun Chemical 生产) 和 35 份水共混。然后使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 70ml 所述共混物涂覆 10kg 的马铃薯根茎块, 以提供经处理的种子。

[0135] 种子处理实施例 8

将五 (5) 份根据制剂实施例 3 制备的可流动制剂、5 份 Pigment BPD6135 (Sun Chemical 生产) 和 35 份水共混。然后使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 70ml 获得的共混物涂覆 10kg 向日葵种子, 以提供经处理的种子。

[0136] 种子处理实施例 9

用 40g 根据制剂实施例 5 制备的粉尘来粉尘涂覆十 (10) kg 棉花干燥种子, 以提供经处理的种子。

[0137] 种子处理实施例 10

使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 1ml 根据制剂实施例 13 制备的可乳化浓缩物涂覆五 (5) g 黄瓜种子, 以提供经处理的种子。

[0138] 测试实施例 1

将 2.5 份噻虫胺、1.25 份甲基立枯磷、14 份聚氧乙烯苯乙烯基苯基醚、6 份十二烷基苯磺酸钙和 76.25 份二甲苯彻底混合以提供制剂。

[0139] 用丙酮稀释所述制剂, 以制备含有给定浓度的噻虫胺和甲基立枯磷的丙酮混合溶液。

[0140] 使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用 1ml 所述混合溶液涂覆五 (5) g 黄瓜 (Sagami Hanjiro) 种子, 以提供经处理的种子。

[0141] 使所述经处理的种子静置过夜, 然后播种在填充到塑料罐中的土壤上, 并用与在麸皮培养基中培养的立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*) 共混的土壤覆盖。在灌溉的同时在室温实施它们的种植。播种后七 (7) 天, 检查未发芽的种子数量, 并由式 1 计算损伤率。基于所述损伤率, 由式 2 计算控制值。

[0142] 为了对比, 制备了含有给定浓度的噻虫胺的丙酮溶液和含有给定浓度的甲基立枯磷的丙酮溶液, 并使其经受同样的测试。

[0143] “式 1”损伤率 = (未发芽的种子数量和患病的幼苗数量) × 100 / (总的播种数量)

“式 2”控制值 = $100 \times (A-B) / A$

A : 未经药物处理的区域中植物的损伤率

B : 经处理的区域中植物的损伤率

结果在表 1 中示出。

测试化合物	活性分量量 (g/100 kg - 种子)	控制值
噻虫胺 + 甲基立枯磷	200 + 10	83
噻虫胺	200	4
甲基立枯磷	10	57

[0144] 测试实施例 2

用丙酮稀释制剂实施例 13 中描述的制剂以制备含有噻虫胺和甲基立枯磷的丙酮混合溶液。使用旋转式种子处理机 (Seed Dresser, Hans-Ulrich Hege GmbH 制造) 用所述丙酮

混合溶液涂覆玉米种子,以提供经处理的种子。

[0145] 使所述经处理的种子静置过夜,然后播种在填充到塑料罐中的土壤上,并用与在麸皮培养基中独立培养的立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*) 共混的土壤覆盖。在灌溉的同时在室温实施它们的种植。播种后十 (10) 天,检查未发芽的种子数量。由“式 1”计算损伤率。由“式 2”计算控制值。根据本发明的种子处理方法,获得优良的防治效果。

[0146] 测试实施例 3

在聚乙烯杯中种植大豆,并使之生长直到长出第一片真叶。约 20 个茄粗额蚜昆虫寄生在那里。

[0147] 用水分别稀释甲基立枯磷的可润湿粉末和噻虫胺的可润湿粉末,然后在罐中混合以制备含有甲基立枯磷和噻虫胺的罐混合溶液。一天后,将所述灌混合溶液以 20ml/ 杯的比例喷到大豆上。喷后六天,检查茄粗额蚜的数量,并由下式计算控制值。

[0148] 控制值 = $\{1 - (C_b \times T_{ai}) / (C_{ai} \times T_b)\} \times 100$

式中的字母具有以下意义。

[0149] C_b :未处理区域中处理之前的昆虫数量

C_{ai} :在未处理区域中观察到的昆虫数量

T_b :经处理区域中处理之前的昆虫数量

T_{ai} :经处理区域中观察到的昆虫数量

测试实施例 4

在 15ml 离心管中用 5 μ l 根据制剂实施例 14 制备的可乳化浓缩物涂覆一颗玉米 (Pioneer) 种子。将所获得的经处理的种子播种到 1/10000 瓦氏盆上。使之在温室中在 23°C 的温度生长 9 天,然后释放 5 只禾谷溢管蚜昆虫。释放昆虫五天后,检查禾谷溢管蚜的数量。由下式计算控制值。

[0150] 控制值 = $\{1 - (\text{经处理区域中的昆虫数量} / \text{未处理区域中的昆虫数量})\} \times 100$

结果,经处理区域中的控制值为 100,获得优良的效果。

[0151] 工业实用性

本发明能够提供具有高活性的害虫防治组合物,能够有效防治害虫的方法等。