



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102578125 B

(45) 授权公告日 2013.09.11

(21) 申请号 201210012456.0

A01N 47/12(2006.01)

(22) 申请日 2007.10.09

A01P 3/00(2006.01)

(62) 分案原申请数据

200710175628.5 2007.10.09

(56) 对比文件

US 4126696 A, 1978.11.21, 说明书第2页。

(73) 专利权人 中国中化股份有限公司

CN 1154694 A, 1997.07.16, 说明书第5-10

地址 100031 北京市西城区复兴门内大街
28号

页。

专利权人 沈阳化工研究院有限公司

CN 1657524 A, 2005.08.24, 说明书第14-16

(72) 发明人 司乃国 陈亮 刘长令 李森
张国生 李轲轲 袁静

页。

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

审查员 张静静

代理人 周秀梅 何薇

(51) Int. Cl.

权利要求书1页 说明书26页

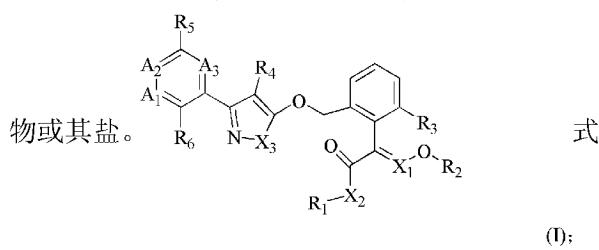
A01N 47/22(2006.01)

(54) 发明名称

一种杀真菌组合物

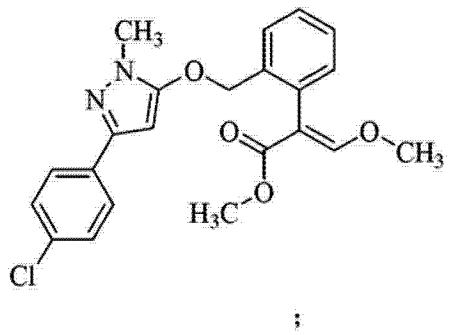
(57) 摘要

本发明公开了一种杀真菌组合物，含包协同增效的如下化合物作为活性组分：组分A选自如通式(I)所示的唑类化合物，组分B选自三唑类、硫代氨基甲酸盐类、甲氧基丙烯酸酯类、氨基甲酸酯类、抗生素类、酰胺类等具有杀真菌活性的化合



中各基团定义见说明书。组合物中A、B两组分之间的重量比为1：200～200：1。

1. 一种杀真菌组合物,活性组分由协同增效的A、B两种组分组成:组分A选自(E)-2-(2-((3-(4-氯苯基)-1-甲基-1H-吡唑-5-基氧基)甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯,结构式如下:



组分B选自氨基甲酸酯类化合物,所述的氨基甲酸酯类化合物选自乙霉威、异丙菌胺、苯噻菌胺、磺菌威或霜霉威;

组合物中A、B两组分之间的重量比为1:1~1:4;组合物中活性组分的重量含量为0.1~95%。

2. 按照权利要求1中所述的杀真菌组合物在防治黄瓜真菌病害方面的应用。

一种杀真菌组合物

技术领域

[0001] 本发明是中国专利申请（申请号 200710175628.5、申请日 2007 年 10 月 9 日）的分案申请。

[0002] 本发明属于农用杀菌剂领域，具体地涉及一种杀真菌组合物。

背景技术

[0003] 中国发明专利 CN1657524A 以及 PCT 申请 WO2005080344A1 中报道了一种取代唑类化合物，该类化合物对于病原真菌很好的防治效果，对谷物、水稻、果树、蔬菜等作物上的多种植物病害例如对稻瘟病、稻曲病、水稻纹枯病、油菜菌核病、西红柿叶霉病、西红柿灰霉病、苹果轮纹病、苹果树腐烂病、瓜类炭疽病、黄瓜枯萎病、黄瓜霜霉病、黄瓜白粉病、棉花黄萎病、棉花枯萎病、小麦白粉病等真菌病害均具有较好的防治作用。

[0004] 该类化合物为线粒体呼吸抑制剂。由于抑制线粒体的电子传递作用位点非常单一，病菌容易对药剂产生适应性的变异，可能致使药剂的防效降低甚至无效，此类药剂在欧洲已有抗药性的相关报道。实际的农业经验也已经表明，长期重复且专一施用一种活性化合物来防治有害真菌在很多情况下会导致真菌菌株的快速选择性，所述菌株对特定活性化合物发展出天生或适应的抗性，导致不能再使用所述活性化合物来有效防治这些真菌。因此人们对这类问题非常关注。

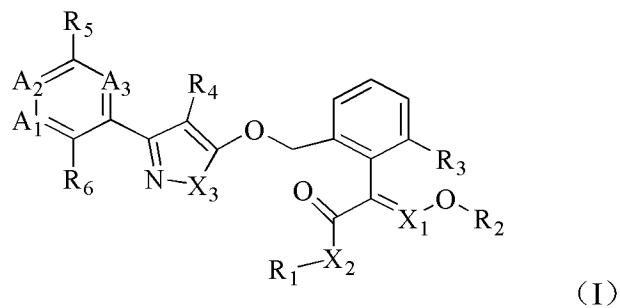
发明内容

[0005] 为了降低抗性真菌菌株选择性的危险性，通常使用不同活性化合物的混合物来防治有害真菌。通过将具有不同作用机理的化合物进行组合，可以更加有效的防治影响作物生长的有害真菌，延长混合物中各组分的使用寿命。本发明旨在提供一种含有不同活性化合物且具有协同增效作用的杀真菌组合物，以达到有效处理抗性和有效防治植物病原真菌的目的。

[0006] 本发明的技术方案如下：

[0007] 本发明提供了一种杀真菌组合物，包含协同增效的如下化合物作为活性组分：组分 A 选自如通式 (I) 所示的取代唑类化合物或其盐：

[0008]



[0009] 式中：

[0010] X₁ 选自 CH 或 N, X₂ 选自 O、S 或 NR₇, X₃ 选自 O、S 或 NR₈；

[0011] A_1 选自 N 或 CR_9 , A_2 选自 N 或 CR_{10} , A_3 选自 N 或 CR_{11} , 其中 A_1 、 A_2 、 A_3 同时选自 N 的个数小于、等于 1;

[0012] R_1 、 R_2 可相同或不同, 分别选自氢、 C_1-C_{12} 烷基或卤代 C_1-C_{12} 烷基;

[0013] R_3 选自氢、卤原子、 C_1-C_{12} 烷基、卤代 C_1-C_{12} 烷基或 C_1-C_{12} 烷氧基;

[0014] R_7 选自氢或 C_1-C_{12} 烷基;

[0015] R_8 选自氢、 C_1-C_{12} 烷基、卤代 C_1-C_{12} 烷基、 C_1-C_{12} 烷氧基羧基或 C_1-C_{12} 烷氧基羧基 C_1-C_{12} 烷基;

[0016] R_4 、 R_5 、 R_6 、 R_9 、 R_{10} 、 R_{11} 可相同或不同, 分别选自氢、卤原子、硝基、氰基、 $CONH_2$ 、 CH_2CONH_2 、 CH_2CN 、 C_1-C_{12} 烷基、卤代 C_1-C_{12} 烷基、 C_1-C_{12} 烷氧基、卤代 C_1-C_{12} 烷氧基、 C_1-C_{12} 烷硫基、 C_1-C_{12} 烷磺酰基、 C_1-C_{12} 烷基羧基、 C_1-C_{12} 烷氧基 C_1-C_{12} 烷基、 C_1-C_{12} 烷氧基羧基、 C_1-C_{12} 烷氧基羧基 C_1-C_{12} 烷基、 C_1-C_{12} 卤代烷氧基 C_1-C_{12} 烷基、可任意取代的下列基团: 胺基 C_1-C_{12} 烷基、芳基、杂芳基、芳氧基、芳基 C_1-C_{12} 烷基、芳 C_1-C_{12} 烷基氧基、杂芳基 C_1-C_{12} 烷基或杂芳基 C_1-C_{12} 烷氧基; 及其立体异构体。

[0017] 组分 B 选自具有杀真菌活性的人工合成的或者来源于天然产物的如下所述六类化合物、以及它们的农业上可接受的异构体或其盐:

[0018] 三唑类化合物 (B_1), 例如氟环唑、三唑酮、恶醚唑、烯唑醇、腈菌唑、戊唑醇、丙环唑、丙硫菌唑、氧环唑、糠菌唑、环丙唑醇、苯醚甲环唑、高效烯唑醇、腈苯唑、氟硅唑、粉唑醇、己唑醇、亚胺唑、种菌唑、叶菌唑、戊菌唑、硅氟唑、四氟醚唑、三唑醇、灭菌唑、联苯三唑醇、三环唑。

[0019] 硫代氨基甲酸盐类化合物 (B_2), 例如代森锰锌、代森锰、代森锌、丙森锌、代森铵、福美双、福美锌。

[0020] 甲氧基丙烯酸酯类化合物 (B_3), 例如嘧菌酯、氟嘧菌酯、肟菌酯、啶氧菌酯、唑菌胺酯、醚菌胺、醚菌酯、苯氧菌胺、肟醚菌胺、烯肟菌酯 (SYP-Z071)、烯肟菌胺 (SYP-1620)、ZJ0712、UBF-307、KZ165。

[0021] 氨基甲酸酯类化合物 (B_4), 例如乙霉威、异丙菌胺、苯噻菌胺、valiphenal (IR5885)、霜霉威、磺菌威、pyribencarb、meptyldinocap。

[0022] 抗生素类化合物 (B_5), 例如灭瘟素、春雷霉素、myxothiazol、多抗霉素、多氧霉素、pseudomycin、PSF-D、有效霉素、井冈霉素、链霉素。

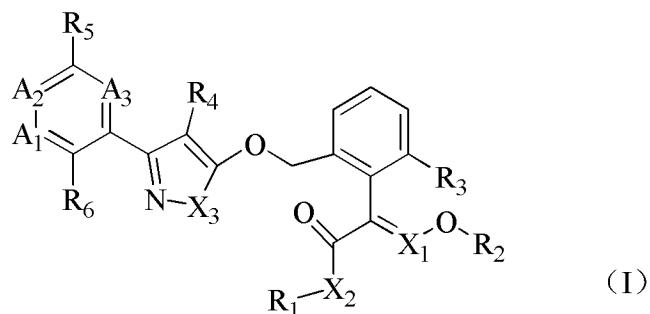
[0023] 酰胺类化合物 (B_6), 例如氟吗啉、烯酰吗啉、噻氟菌胺、环丙酰菌胺、环酰菌胺、氰菌胺、isotianil、硅噻菌胺、呋吡菌胺、苯酰菌胺、甲霜灵、呋霜灵、苯霜灵、双氯氰菌胺、磺菌胺。

[0024] A、B 两组分之间的重量比为 1 : 200 ~ 200 : 1。

[0025] 本发明的杀真菌组合物中较优选的技术方案为:

[0026] 组分 A 选自通式 (I) 所示的取代唑类化合物或其盐:

[0027]

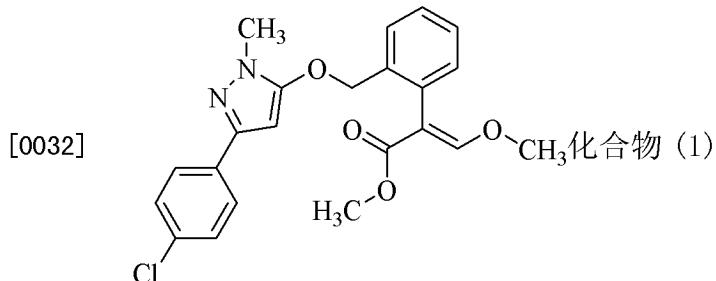


[0028] 式中：

[0029] X_1 选自 CH, X_2 选自 O, X_3 选自 NCH_3 ;

[0030] A_1 、 A_3 分别选自 CH, A_2 选自 C—Cl;

[0031] R_1 、 R_2 分别选自 CH_3 , R_3 选自氢, R_4 、 R_5 、 R_6 分别选自氢; 结构如下:



[0033] 化合物 (1) 的中文通用名为唑菌酯, 化学名称为:

[0034] [(E)-2-(2-((3-(4-氯苯基)-1-甲基-1H-吡唑-5-基氧基)甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯

[0035] [(E)-methyl 2-(2-((3-(4-chlorophenyl)-1-methyl-1H-pyrazol-5-yloxy)methyl)phenyl)-3-methoxyacrylate]。

[0036] 组分 B 的较优选化合物选自:

[0037] 三唑类化合物 (B_1) 包括:(2) 氟环唑(epoxiconazole)、(3) 三唑酮(triadimefon)、(4) 恶醚唑(difenoconazole)、(5) 烯唑醇(diniconazole)、(6) 膦菌唑(myclobutanil)、(7) 丙环唑(propiconazole)或(8) 戊唑醇(tebuconazole);

[0038] 硫代氨基甲酸盐类化合物 (B_2) 包括:(9) 代森锰锌(mancozeb)、(10) 代森锰(maneb)、(11) 代森锌(zineb)、(12) 丙森锌(propineb)、(13) 代森铵(amobam)、(14) 福美双(thiram)或(15) 福美锌(ziram);

[0039] 甲氧基丙烯酸酯类化合物 (B_3) 包括:(16) 噻菌酯(azoxystrobin)、(17) 肝菌酯(trifloxystrobin)、(18) 啶氧菌酯(picoxystrobin)、(19) 哒菌胺酯(pyraclostrobin)或(20) 醚菌胺(dimoxystrobin);

[0040] 氨基甲酸酯类化合物 (B_4) 包括:(21) 乙霉威(diethofencarb)、(22) 异丙菌胺(iprovalicarb)、(23) 苯噻菌胺(benthiavalicarb-isopropyl)、(24) 磺菌威(methasulfocarb)或(25) 霜霉威(propamocarb);

[0041] 抗生素类化合物 (B_5) 包括:(26) 灭瘟素(blasticidin-S)、(27) 春雷霉素(kasugamycin)、(28) 多抗霉素(polyoxins)或(29) 多氧霉素(polyoxorim)。

[0042] 酰胺类化合物 (B_6) 包括:(30) 氟吗啉(flumorph)、(31) 烯酰吗啉(Dimethomorph)。

[0043] 上述B组分化合物是多种作物病害的常用防治药剂,在长期的使用过程中表现出了良好的防治效果,其详细叙述见“*The Pesticide Manual*”(12th ed UK :BCPC, 2000)、“*The Pesticide Manual*”(13th ed UK :BCPC, 2003)。

[0044] 组合物中A、B两组分较优选的重量比为1：100～100：1;进一步优选为1：50～50：1。

[0045] 更进一步优选的技术方案为：

[0046] 组分A选自(E)-2-(2-((3-(4-氯苯基)-1-甲基-1H-吡唑-5-基氧基)甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯;组分B选自氟环唑、三唑酮、恶唑唑、烯唑醇、腈菌唑、丙环唑或戊唑醇;组合物中A、B两组分之间的重量比为1：40～40：1。

[0047] 或者,组分A选自(E)-2-(2-((3-(4-氯苯基)-1-甲基-1H-吡唑-5-基氧基)甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯;组分B选自代森锰锌、代森锰、代森锌、丙森锌、代森铵、福美双或福美锌;组合物中A、B两组分之间的重量比为1：20～20：1。

[0048] 或者,组分A选自(E)-2-(2-((3-(4-氯苯基)-1-甲基-1H-吡唑-5-基氧基)甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯;组分B选自嘧菌酯、肟菌酯、啶氧菌酯、唑菌胺酯或醚菌胺;组合物中A、B两组分之间的重量比为1：20～20：1。

[0049] 或者,组分A选自(E)-2-(2-((3-(4-氯苯基)-1-甲基-1H-吡唑-5-基氧基)甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯;组分B选自乙霉威、异丙菌胺、苯噻菌胺、磺菌威或霜霉威;组合物中A、B两组分之间的重量比为1：20～20：1。

[0050] 或者,组分A选自(E)-2-(2-((3-(4-氯苯基)-1-甲基-1H-吡唑-5-基氧基)甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯;组分B选自灭瘟素、春雷霉素、多抗霉素或多氧霉素;组合物中A、B两组分之间的重量比为1：20～20：1。

[0051] 或者,组分A选自(E)-2-(2-((3-(4-氯苯基)-1-甲基-1H-吡唑-5-基氧基)甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯;组分B选自氟吗啉或烯酰吗啉;组合物中A、B两组分之间的重量比为1：20～20：1。

[0052] 现已发现,本发明的杀真菌组合物具有非常明显的协同增效作用,对农作物病害的防治效果有显著提高,同时能扩大杀菌谱、延缓病原物抗药性的发生。因此本发明的技术方案包括了防治植物病害方面的应用。

[0053] 本发明组合物适合于防治多种有害真菌,尤其是禾谷类、蔬菜、果树、观赏植物、草坪及热带作物的多种病害,以及多种仓储病害。

[0054] 当制备该组合物时,优选使用纯的活性化合物(1)和至少一种B组分化合物,可以向其中加入其它对有害病原物或其它害虫有效的活性物质,或具有除草作用以及生长调节作用的活性化合物或肥料。无论以任何形式使用该组合物,即化合物(1)和至少一种B组分化合物单独或联合施用或化合物(1)和至少一种B组分化合物的混合物的施用,均呈现显著的防治病害范围增大和对某些病害的防效提高,包括对子囊菌、担子菌、半知菌等引起的多种植物病害。组合物对防治各种作物如谷物、水稻、蔬菜、果树、花卉的真菌病害,以及用于拌种保护作物尤为重要。特别适合防治下列植物真菌病害:黄瓜白粉病、黄瓜霜霉病、黄瓜灰霉病、黄瓜黑星病、香瓜白粉病、大豆锈病、西红柿灰霉病、西红柿白粉病、西瓜炭疽病、水稻稻瘟病、水稻稻曲病、小麦白粉病、小麦锈病、梨黑星病、花生叶斑病、草莓白粉病、香蕉叶斑病等。

[0055] 根据农作物病害的发生程度,本发明组合物的使用浓度在农作物种植区域为1~1500g/hm²,优选15~400g/hm²。这里化合物(1)的使用浓度为0.02~400g/hm²,优选5~250g/hm²。相应的,化合物(B₁)~(B₅)的使用浓度为0.02~1000g/hm²,优选15~600g/hm²。

[0056] 处理种子时,组合物的使用浓度通常为1~1000g/kg,优选1~800g/kg。

[0057] 在防治植物病害的过程中,本发明的组合物的施用时期,可以是植物播种之前或之后,也可以在植物出苗之前或之后对种子、植株或土壤喷雾或散粉等方式而进行。

[0058] 可将本发明的杀真菌组合物配制为可直接喷雾溶液、粉末、悬浮液、高度浓缩的水性、油性或其它悬浮液、分散体、乳液、油分散体、糊、粉剂、撒播用混合物或颗粒,且可通过喷雾、雾化、撒粉、撒播、或倾倒等方式施用。施用形式取决于特定目的;在各种情况下,应确保本发明组合物精细且均匀分布。

[0059] 将本发明的杀真菌组合物以合适的剂型、使用适合的剂量防治有害真菌、其栖息地或要防治它们所侵染的植物体、种子、土壤、区域、材料或空间。化合物的施用可在有害真菌侵染之前或之后进行,重点应在侵染之前或侵染初期进行施用。

[0060] 可以用已知方法配制本发明杀真菌组合物的制剂。本发明的组合物中至少包含两种载体,载体可以是固体或液体,通常用于配制杀菌剂组合物的任何载体均能使用。组合物中至少一种载体是表面活性剂,例如可以是乳化剂、分散剂或湿润剂等。表面活性剂均为市售,其选择是本领域技术人员所已知的,例如,十二烷基硫酸钠、仲烷基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钠、聚氧乙烯脂肪酸脂、聚氧乙烯脂肪醇醚或聚氧乙烯脂肪氨等。

[0061] 本发明组合物可以配制成乳油、悬浮剂、(水)乳剂、可湿性粉剂、(水分散)粒剂等,这些制剂可由通用的方法制备。组合物中,A、B组分的有效成分含量之和即活性组分的重量含量为0.1~95%,优选0.1~80%。

[0062] 本发明的组合物为活性物质所配制的几种常用剂型的实例(具体应用并非仅限于此)列举如下:

[0063] 一、用水稀释的产品

[0064] 1. 10%水乳剂(EW)

[0065] 活性化合物10%,聚乙烯醇0.8%,烷基芳基聚氧乙烯聚氧丙烯醚8.5%,农乳2201 16%,二甲基甲酰胺11%,乙二醇5%,水补足至100%。

[0066] 2. 20%乳油(EC)

[0067] 活性化合物20%,农乳500#10%,农乳0X-6355%,甲醇10%,二甲苯补足至100%。

[0068] 3. 40%悬浮剂(SC)

[0069] 活性化合物40%,木质素磺酸钙5%,白碳黑0.3%,乙二醇4%,消泡剂少许,水补足至100%。

[0070] 4. 50%水分散粒剂(WG)

[0071] 活性化合物50%,甲基萘磺酸钠甲醛缩合物12%,环氧聚醚5%,可溶性淀粉15%,石膏补足至100%。

[0072] 5. 70%可湿性粉剂(WP)

[0073] 活性化合物70%,十二烷基硫酸钠1.5%,羧甲基纤维素1%,木质素磺酸钠10%,

轻质碳酸钙补足至 100%。

[0074] 二、不经稀释即可使用的产品

[0075] 6.5% 粉剂 (DP)

[0076] 将 5 份重活性化合物细碎研磨并与 95 份重的细碎高岭土充分混合得到粉剂。

[0077] 7.0.5% 颗粒剂 (GR)

[0078] 将 0.5 份重活性化合物细碎研磨并结合 99.5 份重的载体, 现行方法是挤出、喷雾干燥或流化床, 得到不经稀释即可使用的颗粒。

[0079] 本发明描述的产物以成品制剂形式提供, 即组合物中各物质已经混合。同时, 组合物的成分也可以单独制剂的形式提供, 使用前在桶 (罐) 中直接混合。本发明的浓缩物通常与水混合得到所需活性物质的浓度, 借助喷雾、雾化、撒粉、撒播或浇注来使用。使用形式完全取决于所要达到的目的, 在各种情况下确保本发明活性化合物的最佳可能分布。

[0080] 含水使用形式可以通过加入水由乳液浓缩物、糊或可湿性粉末 (可喷雾粉末、油分散体) 制备。为制备乳液、糊或油分散体, 可借助湿润剂、增粘剂、分散剂或乳化剂将该物质直接或溶于油或溶剂中后在水中均化。或者, 可以制备适于用水稀释且由活性物质、湿润剂、增粘剂、分散剂或乳化剂、溶剂或油组成的浓缩物。

[0081] 各种类型的油、湿润剂、辅助剂、除草剂、杀真菌剂、其它农药或杀菌剂都可加入活性化合物中, 若合适, 恰在紧邻使用前加入 (桶混合)。这些试剂通常与本发明混合物以 1 : 30 ~ 30 : 1 的重量比混合。

具体实施方式

[0082] 本发明的杀真菌组合物对有害真菌的协同增效作用可通过下列实例说明, 但本发明绝非仅限于此。

[0083] 将单独或联合的活性化合物制备成含有 0.25% (重量) 活性化合物的丙酮或 DMSO 储液。将 1% (重量) 的乳化剂 Uniperol[®] EL (BASF 公司产品) 加入该储液中, 并用水将该活性化合物或混合物稀释至以下实例中所需浓度。

[0084] 通过测定叶面积侵染百分数进行评价。将这些百分数转化成效力。使用 Abbot 公式按照如下公式计算效力 (W) :

[0085] $W = (1 - \alpha / \beta) \times 100$

[0086] α 处理植物的真菌侵染百分数;

[0087] β 未处理 (空白对照) 植物的真菌侵染百分数。

[0088] 效力为 “0” 表示处理植物的侵染水平与未处理对照植物的侵染水平相同; 效力为 “100” 表示处理植物未受侵染。

[0089] 活性化合物混合物的预期效力使用 Colby 公式 [R. S. Colby, 杂草 (Weeds) 15, 20-22 (1967)] 确定并与观察到的效力比较。

[0090] Colby 公式: $E = x + y - xy / 100$

[0091] E: 使用浓度分别为 a 和 b 的活性化合物 A 和 B 的混合物时的预期效力, 以未处理对照的 % 表示。

[0092] x 使用浓度为 a 的活性化合物 A 时的效力, 以未处理对照的 % 表示;

[0093] y 使用浓度为 b 的活性化合物 B 时的效力, 以未处理对照的 % 表示。

[0094] 下列实施例中,所使用的作物幼苗均以盆栽的方式在温室中种植培养。待幼苗生长至三叶期,挑选生长整齐一致的健康幼苗用于生测试验。各表中所列 A、B 两组分活性化合物的混合比为重量比。

[0095] 应用实施例 1 防治小麦白粉病试验

[0096] 将栽培品种为“辽春 10 号”的盆栽小麦幼苗叶子用活性化合物浓度如下所述的含水悬浮液喷雾至滴流点。第二天,用白粉病菌 (*Blumeria graminis*) 的孢子含水悬浮液接种植物。然后将测试植物置于 22~24℃和相对大气湿度为 75% 气候室中调节 7 天。然后目测测定叶子上病菌侵染的发展程度。

[0097] 表 1 单独的活性化合物

[0098]

实验号	活性化合物	活性化合物在喷雾液中的浓度 (mg/L)	观察到的效力 (%)
1	对照 (未处理)	-	(95% 侵染)
2	(1) 喹菌酯	0.1	22.95
		0.05	17.21
		0.025	11.48
3	(2) 氟环唑	0.025	13.93
4	(3) 三唑酮	1	18.55
5	(5) 烯唑醇	0.025	15.57
6	(6) 脚菌唑	0.1	12.35
7	(7) 丙环唑	0.1	22.66
8	(8) 戊唑醇	0.1	17.45

[0099] 表 2 本发明组合物

实验号	活性化合物混合物/ 浓度 (mg/L) /混合比	观察到的效力 (%)	计算的效力 (%) [*]
[0100]	(1)+(2) 9 0.1+0.025 4:1	60.25	33.68
	(1)+(2) 10 0.05+0.025 2:1	51.39	28.74
	(1)+(2) 11 0.025+0.025 1:1	43.59	23.81
	(1)+(3) 12 0.1+1 1:10	58.36	37.24
	(1)+(3) 13 0.05+1 1:20	49.52	32.57
	(1)+(3) 14 0.025+1 1:40	41.71	27.90
	(1)+(5) 15 0.1+0.025 4:1	66.75	34.95
	(1)+(5) 16 0.05+0.025 2:1	51.73	30.10
	(1)+(5) 17 0.025+0.025 1:1	46.59	25.26
	(1)+(6) 18 0.1+0.1 1:1	60.51	32.47
19	(1)+(6)	54.69	27.43

[0101]

	0.05+0.1 1:2		
20	(1)+(6) 0.025+0.1 1:4	41.87	22.41
21	(1)+(7) 0.1+0.1 1:1	65.90	40.41
22	(1)+(7) 0.05+0.1 1:2	58.36	35.97
23	(1)+(7) 0.025+0.1 1:4	52.04	31.54
24	(1)+(8) 0.1+0.1 1:1	56.77	36.40
25	(1)+(8) 0.05+0.1 1:2	47.28	31.66
26	(1)+(8) 0.025+0.1 1:4	39.33	26.93

[0102] “*”: 使用 Colby 公式计算的效力。

[0103] 应用实施例 2 防治黄瓜白粉病试验

[0104] 将栽培品种为“山东密刺”的盆栽黄瓜幼苗叶子用活性化合物浓度如下所述的含水悬浮液喷雾至滴流点。第二天,用白粉病菌 (*Erysiphe cucurbitacearum*) 的孢子含水悬浮液接种植物。然后将测试植物置于 22 ~ 24°C 和相对大气湿度为 75% 气候室中调节 7 天。然后目测测定叶子上病菌侵染的发展程度。

[0105] 表 3 单独的活性化合物

[0106]

实验号	活性化合物	活性化合物在喷雾液中的浓度 (mg/L)	观察到的效力 (%)
27	对照 (未处理)	-	(90% 侵染)
28	(1)	2.5	26.92

[0107]

		1.25	19.23
		0.625	15.38
29	(2)氟环唑	0.625	12.54
30	(3)三唑酮	0.625	14.86
31	(4)恶唑唑	0.625	12.57
32	(5)烯唑醇	0.625	13.69
33	(6)腈菌唑	0.625	12.00
34	(8)戊唑醇	0.625	10.99

[0108] 表 4 本发明组合物

[0109]

实验号	活性化合物混合物/ 浓度 (mg/L) /混合比	观察到的效力 (%)	计算的效力 (%) [*]
35	(1)+(2) 2.5+0.625 4:1	63.21	36.08
36	(1)+(2) 1.25+0.625 2:1	58.57	29.36
37	(1)+(2) 0.625+0.625 1:1	49.82	25.99
38	(1)+(3) 2.5+0.625 4:1	59.51	37.78
39	(1)+(3) 1.25+0.625 2:1	49.62	31.23
40	(1)+(3) 0.625+0.625 1:1	44.26	27.95
41	(1)+(4) 2.5+0.625 4:1	63.15	36.11
42	(1)+(4) 1.25+0.625	58.54	29.38

[0110]

	2:1		
43	(1)+(4) 0.625+0.625 1:1	48.24	26.02
44	(1)+(5) 2.5+0.625 4:1	64.54	36.92
45	(1)+(5) 1.25+0.625 2:1	55.84	30.29
46	(1)+(5) 0.625+0.625 1:1	51.64	26.96
47	(1)+(6) 2.5+0.625 4:1	64.57	35.69
48	(1)+(6) 1.25+0.625 2:1	50.24	28.92
49	(1)+(6) 0.625+0.625 1:1	47.85	25.53
50	(1)+(8) 2.5+0.625 4:1	61.65	34.95
51	(1)+(8) 1.25+0.625 2:1	50.24	28.11
52	(1)+(8) 0.625+0.625 1:1	49.82	24.68

[0111] “*”：使用 Colby 公式计算的效力。

[0112] 应用实施例 3 防治小麦白粉病试验

[0113] 将栽培品种为“辽春 10 号”的盆栽小麦幼苗叶子用活性化合物浓度如下所述的含水悬浮液喷雾至滴流点。第二天，用白粉病菌 (*Blumeria graminis*) 的孢子含水悬浮液接

种植物。然后将测试植物置于 22 ~ 24°C 和相对大气湿度为 75 ~ 80% 气候室中调节 8 天。然后目测测定叶子上病菌侵染的发展程度。

[0114] 表 5 单独的活性化合物

[0115]

实验号	活性化合物	活性化合物在喷雾液中的浓度 (mg/L)	观察到的效力 (%)
53	对照 (未处理)	-	(95% 侵染)
54	(1) 哒菌酯	0.1	22.95
		0.05	17.21
		0.025	11.48
55	(9) 代森锰锌	0.1	5.68
56	(10) 代森锰	0.1	6.24
57	(11) 代森锌	0.1	5.64
58	(12) 丙森锌	0.1	8.54
59	(13) 代森铵	0.1	7.24
60	(14) 福美双	0.1	9.25
61	(15) 福美锌	0.1	4.65

[0116] 表 6 本发明组合物

[0117]

实验号	活性化合物混合物/ 浓度 (mg/L) /混合比	观察到的效力 (%)	计算的效力 (%) [*]
62	(1)+(9) 0.1+0.1 1:1	42.21	27.33
63	(1)+(9) 0.05+0.1 1:2	34.21	21.91
64	(1)+(9) 0.025+0.1 1:4	24.24	16.51
65	(1)+(10) 0.1+0.1 1:1	39.64	27.76
66	(1)+(10) 0.05+0.1 1:2	31.25	22.38

[0118]	67	(1)+(10) 0.025+0.1 1:4	28.54	17.00
	68	(1)+(11) 0.1+0.1 1:1	39.54	27.30
	69	(1)+(11) 0.05+0.1 1:2	35.64	21.88
	70	(1)+(11) 0.025+0.1 1:4	29.54	16.47
	71	(1)+(12) 0.1+0.1 1:1	40.97	29.53
	72	(1)+(12) 0.05+0.1 1:2	35.69	24.28
	73	(1)+(12) 0.025+0.1 1:4	32.54	19.04
	74	(1)+(13) 0.1+0.1 1:1	39.58	28.53
	75	(1)+(13) 0.05+0.1 1:2	34.69	23.20
	76	(1)+(13) 0.025+0.1 1:4	29.54	17.89
[0119]	77	(1)+(14) 0.1+0.1 1:1	45.62	30.08
	78	(1)+(14) 0.05+0.1	34.68	24.87

	1:2		
79	(1)+(14) 0.025+0.1 1:4	30.21	19.67
80	(1)+(15) 0.1+0.1 1:1	39.54	26.53
81	(1)+(15) 0.05+0.1 1:2	34.62	21.06
82	(1)+(15) 0.025+0.1 1:4	26.51	15.60

[0120] “*”: 使用 Colby 公式计算的效力。

[0121] 应用实施例 4 防治黄瓜霜霉病试验

[0122] 将栽培品种为“山东密刺”的盆栽黄瓜幼苗叶子用活性化合物浓度如下所述的含水悬浮液喷雾至滴流点。第二天，用霜霉病菌 (*Pseudoperonospora cubensis*) 的孢子含水悬浮液接种植物。然后将测试植物置于 22 ~ 24°C 和相对大气湿度为 90% 气候室中调节 7 天。然后目测测定叶子上病菌侵染的发展程度。

[0123] 表 7 单独的活性化合物

实验号	活性化合物	活性化合物在喷雾液中的浓度 (mg/L)	观察到的效力 (%)
83	对照 (未处理)	-	(90% 侵染)
84	(1) 喹菌酯	2	44.44
		1	38.89
		0.5	27.78
85	(9) 代森锰锌	1	22.22
86	(10) 代森锰	1	16.67
87	(11) 代森锌	1	27.78
88	(12) 丙森锌	1	11.11
89	(13) 代森铵	1	16.67
90	(14) 福美双	1	16.67
91	(15) 福美锌	1	27.78

[0125] 表 8 本发明的组合物

[0126]

实验号	活性化合物混合物/ 浓度 (mg/L) /混合比	观察到的效力 (%)	计算的效力 (%) [*]
92	(1)+(9) 2+1 2:1	83.33	56.79
93	(1)+(9) 1 +1 1:1	83.33	52.47
94	(1)+(9) 0.5+1 1:2	72.22	43.83
95	(1)+(10) 2+1 2:1	83.33	53.70
96	(1)+(10) 1+1 1:1	72.22	49.07
97	(1)+(10) 0.5+1 1:2	66.67	39.81
98	(1)+(11) 2+1 2:1	88.89	59.88
99	(1)+(11) 1+1 1:1	83.33	55.86
100	(1)+(11) 0.5+1 1:2	72.22	47.84
101	(1)+(12) 2+1 2:1	77.78	50.62
102	(1)+(12)	72.22	45.68

	1+1 1:1		
103	(1)+(12) 0.5+1 1:2	55.56	35.80
104	(1)+(13) 2+1 2:1	83.33	53.70
105	(1)+(13) 1+1 1:1	72.22	49.07
106	(1)+(13) 0.5+1 1:2	61.11	39.81
107	(1)+(14) 2+1 2:1	83.33	53.70
108	(1)+(14) 1+1 1:1	72.22	49.07
109	(1)+(14) 0.5+1 1:2	61.11	39.81
110	(1)+(15) 2+1 2:1	88.89	59.88
111	(1)+(15) 1+1 1:1	50.00	28.09
112	(1)+(15) 0.5+1 1:2	33.33	20.06

[0128] “*”：使用 Colby 公式计算的效力。

[0129] 应用实施例 5 防治小麦赤霉病试验

[0130] 将栽培品种为“辽春十号”的盆栽小麦麦穗用活性化合物浓度如下所述的含水悬

浮液喷雾至滴流点。第二天,用赤霉病菌 (*Fusarium graminearum*) 的孢子含水悬浮液接种植物。然后将测试植物置于 22 ~ 24℃ 和相对大气湿度为 90% 气候室中调节 14 天。然后肉眼测定麦穗上病菌侵染的发展程度。

[0131] 表 9 单独的活性化合物

实验号	活性化合物	活性化合物在喷雾液中的浓度 (mg/L)	观察到的效力 (%)
113	对照 (未处理)	-	(95% 侵染)
[0132]	(1) 喹菌酯	4	42.11
		1	31.58
		0.25	8.42
115	(16) 噻菌酯	1	15.79
116	(17) 肠菌酯	1	10.53
117	(18) 呋氯菌酯	1	12.63
118	(19) 喹菌胺酯	1	18.95

[0133] 表 10 本发明的组合物

实验号	活性化合物混合物/ 浓度 (mg/L) /混合比	观察到的效力 (%)	计算的效力 (%) *
119	(1)+(16) 4+1 4:1	81.05	51.25
120	(1)+(16) 1+1 1:1	70.53	42.38
121	(1)+(16) 0.25+1 1:4	36.84	22.88
122	(1)+(17) 4+1 4:1	76.84	48.20
123	(1)+(17) 1+1 1:1	65.26	38.78
124	(1)+(17) 0.25+1	42.11	18.06

[0135]

	1:4		
125	(1)+(18) 4+1 4:1	73.68	49.42
126	(1)+(18) 1+1 1:1	63.16	40.22
127	(1)+(18) 0.25+1 1:4	31.58	19.99
128	(1)+(19) 4+1 4:1	78.95	53.07
129	(1)+(19) 1+1 1:1	68.42	44.54
130	(1)+(19) 0.025+1 1:4	38.95	25.77

[0136] “*”: 使用 Colby 公式计算的效力。

[0137] 应用实施例 6 防治黄瓜灰霉病试验

[0138] 将栽培品种为“山东密刺”的盆栽黄瓜幼苗叶子用活性化合物浓度如下所述的含水悬浮液喷雾至滴流点。第二天, 用灰霉病菌 (*Botrytis cinerea*) 的孢子含水悬浮液接种植物。然后将测试植物置于 22 ~ 24°C 和相对大气湿度为 95 ~ 99% 气候室中调节 7 天。然后肉眼测定叶子上病菌侵染的发展程度。

[0139] 表 11 单独的活性化合物

实验号	活性化合物	活性化合物在喷雾液中的浓度 (mg/L)	观察到的效力 (%)
131	对照 (未处理)	-	(95%侵染)
[0140]	(1)唑菌酯	4	22.22
		2	13.33
		1	3.33
133	(21)乙霉威	4	8.89
134	(22)异丙菌胺	4	7.78
135	(23)苯噻菌胺	4	11.11
136	(24)磺菌威	4	5.56
137	(25)霜霉威	4	7.78

[0141] 表 12 本发明的组合物

实验号	活性化合物混合物/ 浓度 (mg/L) /混合比	观察到的效力 (%)	计算的效力 (%) [*]	
138	(1)+(21) 4+4 1:1	44.44	29.14	
139	(1)+(21) 2+4 1:2	33.33	21.04	
140	(1)+(21) 1+4 1: 4	22.10	11.93	
141	(1)+(22) 4+4 1: 1	50.00	28.27	
[0142]	142	(1)+(22) 2+4 1: 2	33.33	20.07
	143	(1)+(22) 1+4 1: 4	16.67	10.85
	144	(1)+(23) 4+4 1:1	44.44	30.86
	145	(1)+(23) 2+4 1:2	35.56	22.96
	146	(1)+(23) 1+4 1:4	24.44	14.07
	147	(1)+(24) 4+4	38.89	26.54

	1: 1		
148	(1)+(24) 2+4 1: 2	25.56	18.15
149	(1)+(24) 1+4 1: 4	16.67	8.70
[0143]	150 (1)+(25) 4+4 1: 1	41.11	28.27
	151 (1)+(25) 2+4 1: 2	30.00	20.07
	152 (1)+(25) 1+4 1: 4	16.67	10.85

[0144] “*”：使用 Colby 公式计算的效力。

[0145] 应用实施例 7 防治水稻稻瘟病试验

[0146] 将栽培品种为“越光”的盆栽水稻幼苗叶子用活性化合物浓度如下所述的含水悬浮液喷雾至滴流点。第二天，用稻瘟病菌 (*Pyricularia grisea*) 的孢子含水悬浮液接种植物。然后将测试植物置于 24 ~ 28°C 和相对大气湿度为 95 ~ 99% 气候室中调节 5 天。然后肉眼测定叶子上病菌侵染的发展程度。

[0147] 表 29 单独的活性化合物

实验号	活性化合物	活性化合物在喷雾液中的浓度 (mg/L)	观察到的效力 (%)
153	对照 (未处理)	-	(95% 侵染)
154	(1)唑菌酯	4	31.58
155	(26)灭瘟素	8 4 2	26.32 17.89 12.63
156	(27)春雷霉素	8 4 2	21.05 13.68 5.26
157	(28)多抗霉素	8 4	18.95 15.79

[0149]	158	(29)多氧霉素	2	10.53
			8	21.05
			4	15.79
			2	5.26

[0150] 表 30 本发明的组合物

实验号	活性化合物混合物/ 浓度 (mg/L) /混合比	观察到的效力 (%)	计算的效力 (%) [*]
159	(1)+(26) 4+8 1:2	67.68	49.58
160	(1)+(26) 4+4 1:1	63.16	43.82
161	(1)+(26) 4+2 2:1	57.89	40.22
162	(1)+(27) 4+8 1:2	68.42	45.98
163	(1)+(27) 4+4 1:1	62.11	40.94
164	(1)+(27) 4+2 2:1	52.63	35.18
165	(1)+(28) 4+8 1:2	66.32	44.54
166	(1)+(28) 4+4 1:1	61.05	42.38
167	(1)+(28) 4+2 2:1	57.89	38.78

	168	(1)+(29) 4+8 1:2	68.42	45.98
[0152]	169	(1)+(29) 4+4 1:1	63.16	42.38
	170	(1)+(29) 4+2 2:1	52.63	35.18

[0153] “*”：使用 Colby 公式计算的效力。

[0154] 应用实施例 8 防治黄瓜霜霉病试验

[0155] 将栽培品种为“长春密刺”的盆栽黄瓜幼苗叶子用活性化合物浓度如下所述的含水悬浮液喷雾至滴流点。第二天，用霜霉病菌 (*Pseudoperonospora cubensis*) 的孢子含水悬浮液接种植物。然后将测试植物置于 22 ~ 24°C 和相对大气湿度为 90% 气候室中调节 7 天。然后目测测定叶子上病菌侵染的发展程度。

[0156] 表 31 单独的活性化合物

实验号	活性化合物	活性化合物在喷雾液中的浓度 (mg/L)	观察到的效力 (%)
171	对照 (未处理)	-	(95% 侵染)
[0157]	(1) 喹菌酯	3	57.89
		2	42.11
		1	36.84
173	(30) 氟吗啉	6	16.84
174	(31) 烯酰吗啉	6	13.68

[0158] 表 32 本发明的组合物

实验号	活性化合物混合物/ 浓度 (mg/L) /混合比	观察到的效力 (%)	计算的效力 (%) [*]
[0159]	(1)+(30) 3+6 1:2	81.05	64.99
176	(1)+(30) 2+6 1:3	63.16	51.86
177	(1)+(30)	57.89	47.48

	1+6 1:6		
178	(1)+(31) 3+6 1:2	76.84	63.66
[0160]	(1)+(31) 2 +6 1:3	64.21	50.03
180	(1)+(31) 1+6 1:6	55.79	45.48

[0161] “*”：使用 Colby 公式计算的效力。