



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106028816 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201480076442.2

B·洛尔斯巴赫

(22)申请日 2014.12.30

(74)专利代理机构 北京坤瑞律师事务所 11494

代理人 封新琴

(30)优先权数据

61/922,630 2013.12.31 US

61/922,616 2013.12.31 US

61/922,640 2013.12.31 US

(51)Int.Cl.

A01N 43/54(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/072747 2014.12.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/103261 EN 2015.07.09

(71)申请人 阿达玛马克西姆股份有限公司

地址 以色列贝尔谢巴

(72)发明人 J·W·欧文 C·姚

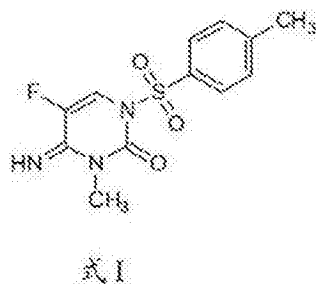
权利要求书3页 说明书26页

(54)发明名称

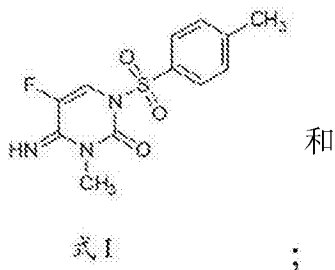
用防治谷类中真菌的协同杀真菌混合物

(57)摘要

杀真菌组合物提供对所选真菌的协同防治,所述组合物包含杀真菌有效量的式I化合物:5-氟-4-亚氨基-3-甲基-1-甲苯磺酰基-3,4-二氢嘧啶-2(1H)-酮,和至少一种选自以下的杀真菌剂:氟唑菌酰胺(fluxapyroxad),苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr),吡噻菌胺(penthiopyrad),吡唑萘菌胺(isopyrazam),烟酰胺(boscalid),和氟吡菌酰胺(fluopyram)。



1. 协同杀真菌混合物,其包含:
杀真菌有效量的式I化合物:



至少一种另外的杀真菌剂,其中所述至少一种另外的杀真菌剂是琥珀酸脱氢酶抑制剂。

2. 权利要求1的混合物,其中所述至少一种另外的杀真菌剂选自氟唑菌酰胺(fluxapyroxad),苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr),吡噻菌胺(penthiopyrad),吡唑萘菌胺(isopyrazam),烟酰胺(boscalid),和氟吡菌酰胺(fluopyram)。

3. 权利要求2的混合物,其中式I化合物与氟唑菌酰胺(fluxapyroxad)的浓度比为约4.4:1至约6.3:1。

4. 权利要求2的混合物,其中式I化合物与苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr)的浓度比为约1:3至约7.9:1。

5. 权利要求2的混合物,其中式I化合物与吡噻菌胺(penthiopyrad)的浓度比为约1:4.3至约1:1.9。

6. 权利要求2的混合物,其中式I化合物与吡唑萘菌胺(isopyrazam)的浓度比为约1:1.3至约1:1。

7. 权利要求2的混合物,其中式I化合物与烟酰胺(boscalid)的浓度比为约1:13.2至约1:1.3。

8. 权利要求2的混合物,其中式I化合物与氟吡菌酰胺(fluopyram)的浓度比为约1:27.6至约1:3.6。

9. 权利要求1-8的混合物,其中所述混合物提供对真菌病原体的防治,所述真菌病原体是以下之一:小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat)(禾生球腔菌(Mycosphaerella graminicola);无性型:小麦叶斑病病原菌(Septoria tritici)),小麦褐锈病(Wheat Brown Rust)(小麦叶锈菌(Puccinia triticea)),条锈病(Stripe Rust)(小麦条锈菌(Puccinia striiformis f.sp.tritici)),苹果黑星病(Scab of Apple)(苹果黑星病菌(Venturia inaequalis)),玉米水疱病(Blister Smut of Maize)(玉米黑粉菌(Ustilago maydis)),葡萄白粉病(Powdery Mildew of Grapevine)(葡萄白粉病(Uncinula necator)),大麦烫伤(Barley Scald)(大麦云纹病菌(Rhynchosporium secalis)),稻瘟病(Blast of Rice)(稻瘟病菌(Magnaporthe grisea)),大豆锈病(Rust of Soybean)(豆薯层锈菌(Phakopsora pachyrhizi)),小麦颖枯病(Glume Blotch of Wheat)(小麦颖枯病菌(Leptosphaeria nodorum)),小麦白粉病(Powdery Mildew of Wheat)(小麦白粉菌(Blumeria graminis f.sp.tritici)),大麦白粉病(Powdery Mildew of Barley)(大麦白粉病菌(Blumeria graminis f.sp.hordei)),瓜类白粉病(Powdery Mildew of Cucurbits)(黄瓜白粉病(Erysiphe cichoracearum)),瓜类炭疽病(Anthracnose of

Cucurbits)(瓜类炭疽病(*Glomerella lagenarium*)),甜菜褐斑病(Leaf Spot of Beet)(甜菜尾孢菌(*Cercospora beticola*)),番茄绵疫病(Early Blight of Tomato)(番茄早疫病菌(*Alternaria solani*)),和大麦网斑病(Net Blotch of Barley)(大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*))。

10.权利要求1-8的混合物,其中所述混合物提供对真菌病原体的防治,所述真菌病原体是小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat)(禾生球腔菌(*Mycosphaerella graminicola*);无性型:小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*))。

11.权利要求2的混合物,其中所述混合物提供对真菌病原体的防治,所述真菌病原体是以下之一:小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat)(禾生球腔菌(*Mycosphaerella graminicola*);无性型:小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)),小麦褐锈病(Wheat Brown Rust)(小麦叶锈菌(*Puccinia trititica*)),条锈病(Stripe Rust)(小麦条锈菌(*Puccinia striiformis f.sp.tritici*)),苹果黑星病(Scab of Apple)(苹果黑星病菌(*Venturia inaequalis*)),玉米水疱病(Blister Smut of Maize)(玉米黑粉菌(*Ustilago maydis*)),葡萄白粉病(Powdery Mildew of Grapevine)(葡萄白粉病(*Uncinula necator*)),大麦烫伤(Barley Scald)(大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*)),稻瘟病(Blast of Rice)(稻瘟病菌(*Magnaporthe grisea*)),大豆锈病(Rust of Soybean)(豆薯层锈菌(*Phakopsora pachyrhizi*)),小麦颖枯病(Glume Blotch of Wheat)(小麦颖枯病菌(*Leptosphaeria nodorum*)),小麦白粉病(Powdery Mildew of Wheat)(小麦白粉菌(*Blumeria graminis f.sp.tritici*)),大麦白粉病(Powdery Mildew of Barley)(大麦白粉病菌(*Blumeria graminis f.sp.hordei*)),瓜类白粉病(Powdery Mildew of Cucurbits)(黄瓜白粉病(*Erysiphe cichoracearum*)),瓜类炭疽病(Anthracnose of Cucurbits)(瓜类炭疽病(*Glomerella lagenarium*)),甜菜褐斑病(Leaf Spot of Beet)(甜菜尾孢菌(*Cercospora beticola*)),番茄绵疫病(Early Blight of Tomato)(番茄早疫病菌(*Alternaria solani*)),和大麦网斑病(Net Blotch of Barley)(大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*))。

12.权利要求2的混合物,其中所述混合物提供对真菌病原体的防治,所述真菌病原体是小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat)(禾生球腔菌(*Mycosphaerella graminicola*);无性型:小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*))。

13.一种协同杀真菌组合物,其包含杀真菌有效量的权利要求1-8的混合物和农用辅料或载体。

14.权利要求1的混合物,其中所述至少一种另外的杀真菌剂是氟唑菌酰胺(fluxapyroxad)。

15.权利要求1的混合物,其中所述至少一种另外的杀真菌剂是吡噻菌胺(penthiopyrad)。

16.权利要求1的混合物,其中所述至少一种另外的杀真菌剂是苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr)。

17.权利要求1的混合物,其中所述至少一种另外的杀真菌剂是氟吡菌酰胺(fluopyram)。

18.权利要求1的混合物,其中所述至少一种另外的杀真菌剂是吡唑萘菌胺

(isopyrazam)。

19. 权利要求1的混合物,其中所述至少一种另外的杀真菌剂是烟酰胺(boscalid)。

用防治谷类中真菌的协同杀真菌混合物

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求全部在2013年12月31日提交的美国临时专利申请序列号61/922,616、61/922,630、和61/922,640的权益,其明确通过参考完全并入本申请。

技术领域

[0003] 本申请涉及协同杀真菌组合物,其提供对任何植物真菌病原体的防治,所述组合物包含(a)式I化合物和(b)至少一种杀真菌剂,其选自:甲氧基丙烯酸酯类,例如吡唑醚菌酯(pyraclostrobin),氟唑菌酯(fluxastrobin),腈唑菌酯(azoxystrobin),肟菌酯(trifloxystrobin),啉氧菌酯(picoxystrobin),和醚菌甲酯(kresoxim-methyl);琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHI),例如氟唑菌酰胺(fluxapyroxad),苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr),吡噻菌胺(penthiopyrad),吡唑萘菌胺(isopyrazam),联苯吡菌胺(bixafen),烟酰胺(boscalid),戊苯吡菌胺(penflufen),和氟吡菌酰胺(flupyram);麦角固醇生物合成抑制剂(SBI),例如丙硫菌唑(prothioconazole),氟环唑(epoxiconazole),环菌唑(cyproconazole),腈菌唑(myclobutanil),咪鲜胺(prochloraz),叶菌唑(metconazole),苯醚甲环唑(difenoconazole),戊唑醇(tebuconazole),四氟醚唑(tetraconazole),腈苯唑(fenbuconazole),丙环唑(propiconazole),氟啶唑(flusilazole),粉唑醇(flutriafol),和丁苯吗啉(fenpropimorph);和多位点抑制剂(multi-site-inhibitor),例如代森锰锌(mancozeb)和百菌清(chlorothalonil),或其它商业杀真菌剂。

[0004] 背景技术和发明内容

[0005] 杀真菌剂是天然或合成来源的化合物,其用于保护植物免受由真菌引起的伤害。现代农业方法严重依赖于使用杀真菌剂。实际上,一些作物在不使用杀真菌剂的情况下不可能有益地生长。使用杀真菌剂可允许种植者提高作物的产量和品质,由此提高作物的价格。在大多数情况下,作物价格的提升是使用杀真菌剂的成本的至少三倍。

[0006] 但是,没有一种杀真菌剂可用于所有情况,且重复使用单一杀真菌剂经常会导致形成对该杀真菌剂以及相关杀真菌剂的抗性。因此,目前进行的研究是制备下述杀真菌剂以及杀真菌剂的组合,所述杀真菌剂或杀真菌剂的组合是较安全的、具有较好的性能、需要较低的剂量、较容易使用、且成本较低。

[0007] 当两种或更多种化合物的活性超过使用单独一种化合物的活性时,则出现协同作用。

[0008] 本申请的目的是提供包含杀真菌化合物的协同组合物。本申请进一步的目的是提供使用这些协同组合物的方法。协同组合物能够预防或治疗、或预防且治疗,由子囊菌纲(Ascomycetes)和担子菌纲(Basidiomycetes)引起的病害。而且,协同组合物具有改善的对抗子囊菌纲和担子菌纲病原体的功效,包括小麦斑枯病(leaf blotch of wheat)和小麦褐锈病(brown rust of wheat)。根据本申请,提供协同组合物以及它们的使用方法。

[0009] 根据本申请的一种示例性实施方式,提供了协同杀真菌混合物,其包括杀真菌有

效量的式I化合物和至少一种杀真菌琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHI)。

[0010] 根据本申请的另一种示例性实施方式,提供了协同杀真菌混合物,其包括杀真菌有效量的式I化合物和至少一种另外的杀真菌剂,其中所述至少一种另外的杀真菌剂是杀真菌琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHI)。

[0011] 根据本申请的再另一种示例性实施方式,提供了协同杀真菌组合物,其包括杀真菌有效量的所述混合物和农用辅料或载体。

[0012] 在某些实施方式中,SDHI和/或所述至少一种另外的杀真菌剂选自氟唑菌酰胺(fluxapyroxad),苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr),吡噻菌胺(penthiopyrad),吡唑萘菌胺(isopyrazam),烟酰胺(boscalid),和氟吡菌酰胺(fluopyram)。

[0013] 在某些实施方式中,SDHI和/或所述至少一种另外的杀真菌剂是氟唑菌酰胺(fluxapyroxad)。

[0014] 在某些实施方式中,SDHI和/或所述至少一种另外的杀真菌剂是吡噻菌胺(penthiopyrad)。

[0015] 在某些实施方式中,SDHI和/或所述至少一种另外的杀真菌剂是苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr)。

[0016] 在某些实施方式中,SDHI和/或所述至少一种另外的杀真菌剂是氟吡菌酰胺(fluopyram)。

[0017] 在某些实施方式中,SDHI和/或所述至少一种另外的杀真菌剂是吡唑萘菌胺(isopyrazam)。

[0018] 在某些实施方式中,SDHI和/或所述至少一种另外的杀真菌剂是烟酰胺(boscalid)。

[0019] 在某些实施方式中,式I化合物与氟唑菌酰胺(fluxapyroxad)的浓度比为约4.4:1至约6.3:1。

[0020] 在某些实施方式中,式I化合物与苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr)的浓度比为约1:3至约7.9:1。

[0021] 在某些实施方式中,式I化合物与吡噻菌胺(penthiopyrad)的浓度比为约1:4.3至约1:1.9。

[0022] 在某些实施方式中,式I化合物与吡唑萘菌胺(isopyrazam)的浓度比为约1:1.3至约1:1。

[0023] 在某些实施方式中,式I化合物与烟酰胺(boscalid)的浓度比为约1:13.2至约1:1.3。

[0024] 在某些实施方式中,式I化合物与氟吡菌酰胺(fluopyram)的浓度比为约1:27.6至约1:3.6。

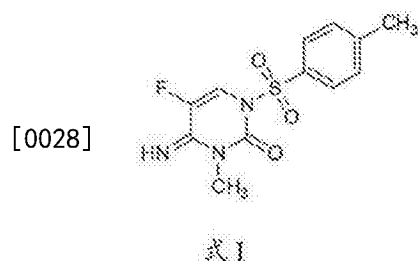
[0025] 在某些实施方式中,混合物提供对真菌病原体的防治,所述真菌病原体是以下之一:小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat)(禾生球腔菌(*Mycosphaerella graminicola*);无性型:小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)),小麦褐锈病(Wheat Brown Rust)(小麦叶锈菌(*Puccinia triticina*)),条锈病(Stripe Rust)(小麦条锈菌(*Puccinia striiformis* f.sp.*tritici*)),苹果黑星病(Scab of Apple)(苹果黑星病菌(*Venturia inaequalis*)),玉米水疱病(Blister Smut of Maize)(玉米黑粉菌(*Ustilago maydis*)),葡萄白粉病

(Powdery Mildew of Grapevine)(葡萄白粉病(*Uncinula necator*)),大麦烫伤(Barley Scald)(大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*)),稻瘟病(Blast of Rice)(稻瘟病菌(*Magnaporthe grisea*)),大豆锈病(Rust of Soybean)(豆薯层锈菌(*Phakopsora pachyrhizi*)),小麦颖枯病(Glume Blotch of Wheat)(小麦颖枯病菌(*Leptosphaeria nodorum*)),小麦白粉病(Powdery Mildew of Wheat)(小麦白粉菌(*Blumeria graminis* f.sp.*tritici*)),大麦白粉病(Powdery Mildew of Barley)(大麦白粉病菌(*Blumeria graminis* f.sp.*hordei*)),瓜类白粉病(Powdery Mildew of Cucurbits)(黄瓜白粉病(*Erysiphe cichoracearum*)),瓜类炭疽病(Anthracnose of Cucurbits)(瓜类炭疽病(*Glomerella lagenarium*)),甜菜褐斑病(Leaf Spot of Beet)(甜菜尾孢菌(*Cercospora beticola*)),番茄绵疫病(Early Blight of Tomato)(番茄早疫病菌(*Alternaria solani*)),和大麦网斑病(Net Blotch of Barley)(大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*))。

[0026] 在某些实施方式中,混合物提供对真菌病原体的防治,所述真菌病原体是小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat)(禾生球腔菌(*Mycosphaerella graminicola*));无性型:小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)。

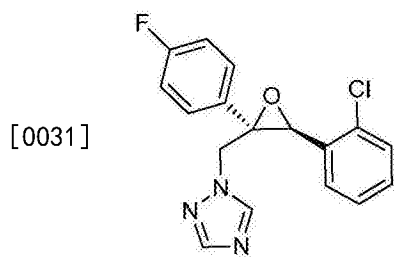
具体实施方式

[0027] 本申请涉及协同杀真菌混合物,其提供对任何植物真菌病原体的防治,所述混合物包含杀真菌有效量的(a)式I化合物和(b)至少一种杀真菌剂,其选自:甲氧基丙烯酸酯类,例如吡唑醚菌酯(pyraclostrobin),氟唑菌酯(fluxastrobin),腈唑菌酯(azoxystrobin),肟菌酯(trifloxystrobin),啉唑菌酯(picoxystrobin),和醚菌甲酯(kresoxim-methyl);琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHI),例如氟唑菌酰胺(fluxapyroxad),苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr),吡噻菌胺(penthiopyrad),吡唑萘菌胺(isopyrazam),联苯吡菌胺(bixafen),烟酰胺(boscalid),戊苯吡菌胺(penflufen),和氟吡菌酰胺(fluopyram);麦角固醇生物合成抑制剂,例如丙硫菌唑(prothioconazole),氟环唑(epoxiconazole),环菌唑(cyproconazole),腈菌唑(myclobutanil),咪唑啉胺(prochloraz),叶菌唑(metconazole),苯醚甲环唑(difenoconazole),戊唑醇(tebuconazole),四氟醚唑(tetraconazole),腈苯唑(fenbuconazole),丙环唑(propiconazole),氟唑唑(flusilazole),粉唑醇(flutriafol),丁苯吗啉(fenpropimorph),和prochloraz;和多位点抑制剂,例如代森锰锌(mancozeb)和百菌清(chlorothalonil),或其它商业杀真菌剂。



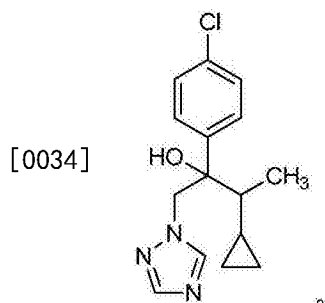
[0029] 如本申请使用,式I化合物是5-氟-4-亚氨基-3-甲基-1-甲苯磺酰基-3,4-二氢嘧啶-2(1H)-酮。式I化合物提供对经济上重要作物中多种病原体的防治,包括但不限于,小麦斑枯病的病原菌,小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*(SEPTTR))。

[0030] 如本申请使用,氟环唑(epoxiconazole)是(2RS,3SR)-1-[3-(2-氯苯基)-2,3-环氧-2-(4-氟苯基)丙基]-1H-1,2,4-三唑的通称并且具有以下结构:



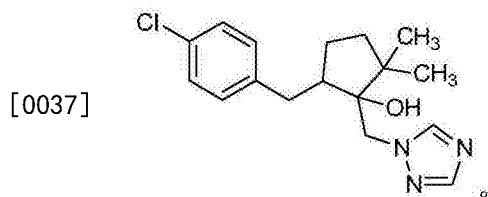
[0032] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。氟环唑提供对香蕉、谷类、咖啡、稻子和甜菜中的以下病害的广谱防治,具有预防和治疗作用:由子囊菌纲、担子菌纲和半知菌纲引起的病害。

[0033] 如本申请使用,环菌唑(cyproconazole)是(2RS,3RS;2RS,3SR)-2-(4-氯苯基)-3-环丙基-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)丁-2-醇的通称并且具有以下结构:



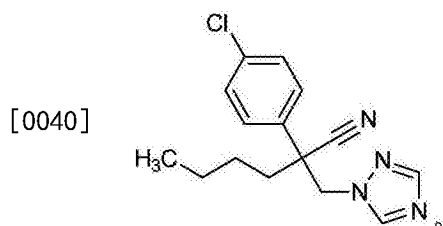
[0035] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。环菌唑提供对谷类和甜菜中的壳针孢属、锈病、白粉病、喙孢属、尾孢属和柱隔孢属的防治;以及对咖啡和草皮中的锈病、小菇属(Mycena)、核盘菌属和丝核菌属的防治。

[0036] 如本申请使用,叶菌唑(metconazole)是(1RS,5RS;1RS,5SR)-5-(4-氯苄基)-2,2-二甲基-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基甲基)环戊醇的通称并且具有以下结构:



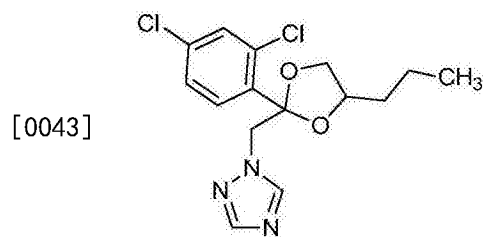
[0038] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。叶菌唑提供对谷类和其它作物上的多种叶部病害的防治,可特别有效对抗谷类上的镰孢属、壳针孢属和锈病。

[0039] 如本申请使用,腈菌唑(myclobutanil)是 α -丁基- α -(4-氯苯基)-1H-1,2,4-三唑-1-丙腈的通称并且具有以下结构:



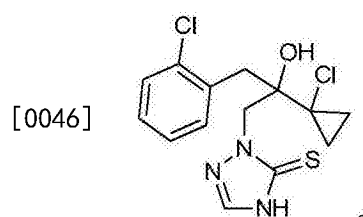
[0041] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。腈菌唑提供对多种作物上的子囊菌纲、半知菌类和担子菌纲的防治。

[0042] 如本申请使用,丙环唑(propiconazole)是(±)-1-[2-(2,4-二氯苯基)-4-丙基-1,3-二氧戊环-2-基甲基]-1H-1,2,4-三唑的通称并且具有以下结构:



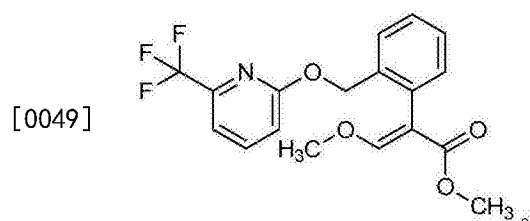
[0044] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。丙环唑提供对多种作物上的广泛种类的病害的防治。例如,在谷类上其防治由禾旋孢腔菌(*Cochliobolus sativus*)、小麦白粉病菌(*Erysiphe graminis*)、小麦颖枯病菌(*Leptosphaeria nodorum*)、柄锈菌属(*Puccinia* spp.)、大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*)、小麦黄斑病真菌(*Pyrenophora tritici-repentis*)、大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*)和壳针孢属(*Septoria* spp.)引起的病害,在香蕉中其防治由香蕉生球腔菌(*Mycosphaerella musicola*)和*Mycosphaerella fijiensis* var.*difformis*引起的病害。其它用途是在草皮中,对抗币斑病(*Sclerotinia homoeocarpa*),立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*),柄锈菌属(*Puccinia* spp.)和小麦白粉病菌(*Erysiphe graminis*);在稻子中,对抗立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*),稻长蠕孢(*Helminthosporium oryzae*)和褐斑病(dirty panicle complex);在咖啡中,对抗中国咖啡锈菌(*Hemileia vastatrix*);在花生中,对抗尾孢菌属(*Cercospora* spp.);在核果中,对抗链核盘菌属(*Monilinia* spp.),白粉菌属(*Podosphaera* spp.),单丝壳属(*Sphaerotheca* spp.)和疣双孢锈菌属(*Tranzschelia* spp.);以及在玉米中,对抗长蠕孢属(*Helminthosporium* spp.)。

[0045] 如本申请使用,丙硫菌唑(prothioconazole)是2-[(2RS)-2-(1-氯环丙基)-3-(2-氯苯基)-2-羟基丙基]-2H-1,2,4-三唑-3(4H)-硫酮的通称并且具有以下结构:



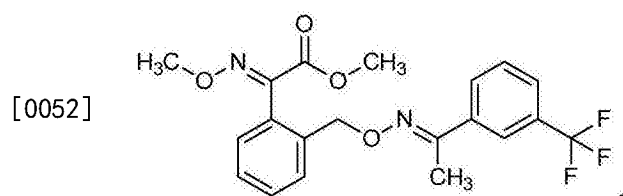
[0047] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。丙硫菌唑在小麦、大麦、和其它作物中通过叶片施用提供对以下病害的防治,例如纹枯病(eyespot)(小麦基腐病菌(*Pseudocercospora herpotrichoides*)),镰刀菌穗枯病(*Fusarium ear blight*)(镰刀菌(*Fusarium* spp.)),雪霉叶枯菌(*Microdochium nivale*)),斑枯病(leaf blotch diseases)(小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)),小麦颖枯病菌(*Leptosphaeria nodorum*),核腔菌属(*Pyrenophora* spp.),大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*)等),锈病(rust)(柄锈菌属(*Puccinia* spp.))和白粉病(powdery mildew)(禾白粉病菌(*Blumeria graminis*))。

[0048] 如本申请使用,啉氧菌酯(picoxystrobin)是(E)-3-甲氧基-2-[2-(6-三氟甲基-2-吡啶氧基甲基)苯基]丙烯酸甲酯的通称并且具有以下结构:



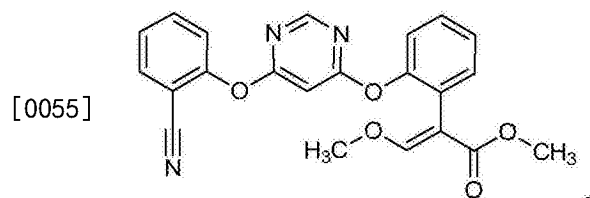
[0050] 其杀真菌活性描述于The e-Pesticide Manual, Version 5.2, 2011。啉氧菌酯的示例性用途包括但不限于,在谷类中的广谱病害防治,包括在小麦中防治小麦壳针孢叶枯菌(*Mycosphaerella graminicola*),颖枯病病菌(*Phaeosphaeria nodorum*),隐匿柄锈菌(*Puccinia recondita*)(褐锈病(brown rust)),小麦褐斑长蠕孢霉(*Helminthosporium tritici-repentis*)(褐斑病(tan spot))和小麦白粉病菌(*Blumeria graminis* f.sp.*tritici*)(对甲氧基丙烯酸酯敏感的白粉病(strobilurin-sensitive powdery mildew));在大麦中防治大麦网斑长蠕孢(*Helminthosporium teres*)(网斑病(net blotch)),大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*),叶锈病(*Puccinia hordei*)(褐锈病(brown rust))和大麦白粉菌(*Erysiphe graminis* f.sp.*hordei*)(对甲氧基丙烯酸酯敏感的白粉病);在燕麦中防治冠锈菌(*Puccinia coronata*)和燕麦长蠕孢霉(*Helminthosporium avenae*);以及在黑麦中防治隐匿柄锈菌(*Puccinia recondita*)和大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*)。

[0051] 如本申请使用,肟菌酯(trifloxystrobin)是(α E)- α -(甲氧基亚氨基)-2-[[[(1E)-1-[3-(三氟甲基)苯基]亚乙基]氨基]氧基]甲基]-苯乙酸甲酯的通称并且具有以下结构:



[0053] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009。肟菌酯提供对多种水果、蔬菜和作物上的多种真菌病原体的广谱防治。

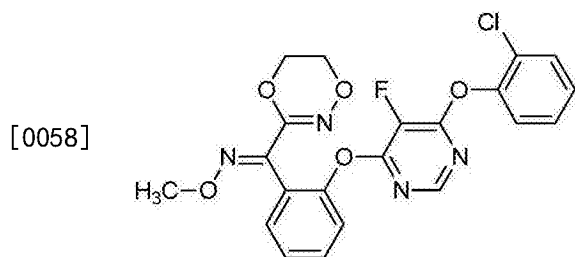
[0054] 如本申请使用,腈嘧菌酯(azoxystrobin)是(E)-2-{2-[6-(2-氰基苯氧基)嘧啶-4-基氧基]苯基}-3-甲氧基丙烯酸甲酯的通称并且具有以下结构:



[0056] 其杀真菌活性描述于The e-Pesticide Manual, Version 5.2, 2011。腈嘧菌酯的示例性用途包括但不限于,防治以下病原体:温带谷类上的小麦白粉病菌(*Erysiphe graminis*),柄锈菌属(*Puccinia* spp.),小麦颖枯病菌(*Leptosphaeria nodorum*),小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)和大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*);稻子上的稻瘟病

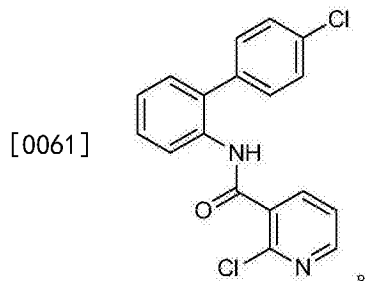
菌(*Pyricularia oryzae*)和立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*);藤本植物上的霜霉病菌(*Plasmopara viticola*)和葡萄白粉病(*Uncinula necator*);葫芦科上的黄瓜白粉病(*Sphaerotheca fuliginea*)和古巴拟霜霉(*Pseudoperonospora cubensis*);马铃薯和番茄上的马铃薯晚疫病病菌(*Phytophthora infestans*)和番茄早疫病病菌(*Alternaria solani*);花生上的落花生球菌(*Mycosphaerella arachidis*),立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*)和白绢病(*Sclerotium rolfsii*);桃子上的链核盘菌属(*Monilinia* spp.)和嗜果枝孢菌(*Cladosporium carpophilum*);草皮上的腐霉属(*Pythium* spp.)和立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*);香蕉上的小球壳属(*Mycosphaerella* spp.);美洲山核桃上的 *Cladosporium caryigenum*;柑橘上的痂囊腔菌(*Elsinoë fawcettii*),毛盘孢属(*Colletotrichum* spp.)和黑斑病(*Guignardia citricarpa*);咖啡上的毛盘孢属(*Colletotrichum* spp.)和中国咖啡锈菌(*Hemileia vastatrix*)。

[0057] 如本申请使用,氟嘧菌酯(fluoxastrobin)是(E)-{2-[6-(2-氯苯氧基)-5-氟嘧啶-4-基氧基]苯基}(5,6-二氢-1,4,2-二噁嗪-3-基)甲酮O-甲基肼的通称并且具有以下结构:



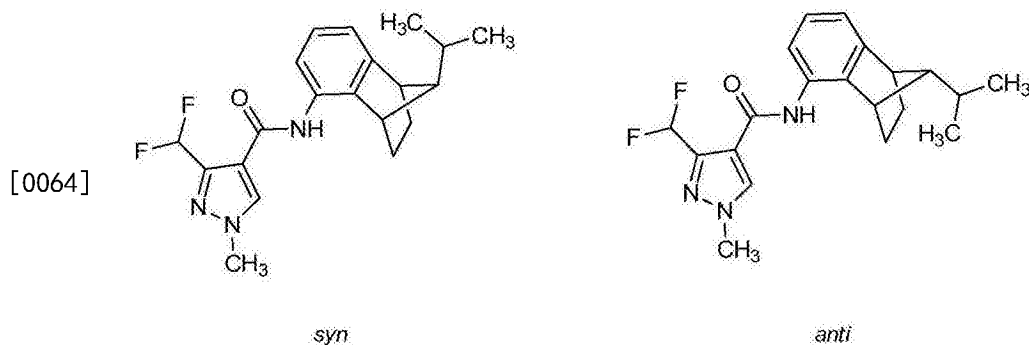
[0059] 其杀真菌活性描述于The e-Pesticide Manual, Version 5.2, 2011。氟嘧菌酯的示例性用途包括但不限于,在谷类中用作叶片喷雾,防治针壳孢属叶斑病(*Septoria leaf spot diseases*)(小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)和小麦颖枯病菌(*Leptosphaeria nodorum*)),小麦和大麦的锈病(rusts of wheat and barley)(隐匿柄锈菌(*Puccinia recondita*),条形柄锈菌(*P. striiformis*),大麦白粉菌(*P. hordei*)),长蠕孢属病害如大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*)(大麦网斑病(net blotch of barley))和小麦黄斑病真菌(*Pyrenophora tritici-repentis*)(褐斑病(tan spot))。

[0060] 如本申请使用,烟酰胺(boscalid)是2-氯-N-(4'-氯[1,1'-联苯]-2-基)-3-吡啶甲酰胺的通称并且具有以下结构:



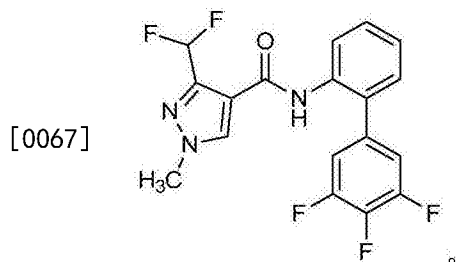
[0062] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009。烟酰胺提供对葡萄、草皮、以及多种水果、蔬菜和观赏植物上以下病原体的防治:白粉病,链格孢属(*Alternaria* spp.),葡萄孢属(*Botrytis* spp.),核盘菌属(*Sclerotinia* spp.),小球壳属(*Mycosphaerella* spp.)和念珠菌属(*Monilia* spp.)。

[0063] 如本申请使用,吡唑萘菌胺(isopyrazam)是3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[(1RS,4SR,9RS)-1,2,3,4-四氢-9-异丙基-1,4-甲桥萘-5-基]吡唑-4-甲酰胺和3-(二氟甲基)-1-甲基-N-[(1RS,4SR,9SR)-1,2,3,4-四氢-9-异丙基-1,4-甲桥萘-5-基]吡唑-4-甲酰胺各自的2顺式异构体和2反式异构体的混合物的通称,并且具有以下结构:



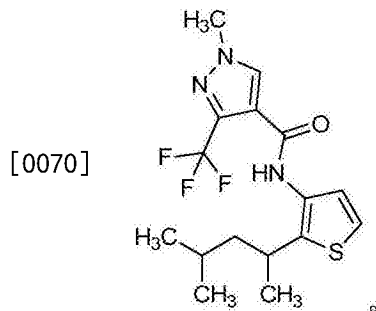
[0065] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。吡唑萘菌胺提供对小麦中的小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)和锈病、以及对大麦中的柱隔孢属(*Ramularia*)的防治。

[0066] 如本申请使用, 氟唑菌酰胺(fluxapyroxad)是3-(二氟甲基)-1-甲基-N-(3', 4', 5'-三氟联苯-2-基)吡啶-4-甲酰胺的通称并且具有以下结构:



[0068] 其杀真菌活性例证于Agrow Intelligence(<https://www.agra-net.net/agra/agrow/databases/agrow-intelligence/>)。氟唑菌酰胺的示例性用途包括但不限于,防治多种作物例如大麦、玉米、和大豆上的病原体,例如大麦网斑长蠕孢(*Helminthosporium teres*)(网斑病(net blotch)),大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*)(叶烫伤(leaf scald)),叶锈病(*Puccinia hordei*)(褐锈病(brown rust)),和大麦白粉菌(*Erysiphe graminis* f.sp.hordei)(白粉病)。

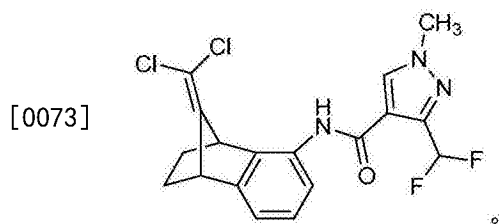
[0069] 如本申请使用,吡噻菌胺(penthiopyrad)是N-[2-(1,3-二甲基丁基)-3-噻吩基]-1-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-4-甲酰胺的通称并且具有以下结构:



[0071] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。吡嗪菌胺提供对锈病和丝核菌属病害以及灰霉病(grey mold)、白粉病和苹果黑星病(apple

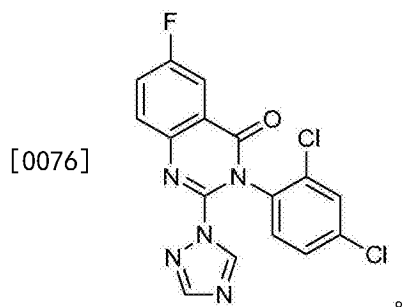
scab)的防治。

[0072] 如本申请使用,苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr)是N-[(1RS,4SR)-9-(二氯亚甲基)-1,2,3,4-四氢-1,4-甲桥萘-5-基]-3-(二氟甲基)-1-甲基吡唑-4-甲酰胺的通称并且具有以下结构:



[0074] 其杀真菌活性例证于Agrow Intelligence(<https://www.agrow-net.net/agrow/agrow/databases/agrow-intelligence/>)。苯并烯氟菌唑的示例性用途包括但不限于,防治多种作物(包括藤本植物、谷类、大豆、棉花、以及水果和蔬菜作物)中的多种病原体,例如葡萄孢属(*Botrytis* spp.),白粉菌属(*Erysiphe* spp.),丝核菌属(*Rhizoctonia* spp.),壳针孢属(*Septoria* spp.),疫霉属(*Phytophthora* spp.),腐霉属(*Pythium* spp.),豆薯层锈菌(*Phakopsora pachyrhizi*),和隐匿柄锈菌(*Puccinia recondita*)。

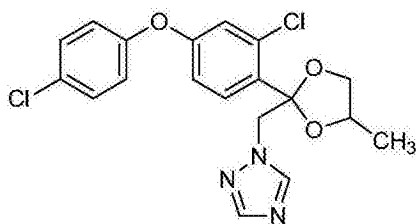
[0075] 如本申请使用,氟啶唑(fluquinconazole)是3-(2,4-二氯苯基)-6-氟-2-(1H-1,2,4-三唑-1-基)喹唑啉-4(3H)-酮的通称并且具有以下结构:



[0077] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009。氟啶唑提供防治众多子囊菌纲、半知菌纲和担子菌纲。例如,叶片施用提供对以下的防治:谷类中的小麦颖枯病菌(*Leptosphaeria nodorum*),小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*),柄锈菌属(*Puccinia* spp.),裸黑粉菌(*Ustilago nuda*),小麦网腥黑粉菌(*Tilletia caries*),小麦矮腥黑穗病菌(*Tilletia controversa*),隐条黑粉菌(*Urocystis occulta*),大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*),和麦类核腔菌(*Pyrenophora graminea*);大豆中的尾孢菌属(*Cercospora* spp.),大豆白粉病(*Microsphaera diffusa*),和豆薯层锈菌(*Phakopsora pachyrhizi*);仁果中的黑星病菌(*Venturia* spp.),和白叉丝单囊壳(*Podosphaera leucotricha*);和藤本植物中的葡萄白粉病(*Uncinula necator*)。

[0078] 如本申请使用,苯醚甲环唑(difenoconazole)是1-[[2-[2-氯-4-(4-氯苯氧基)苯基]-4-甲基-1,3-二氧戊环-2-基]甲基]-1H-1,2,4-三唑的通称并且具有以下结构:

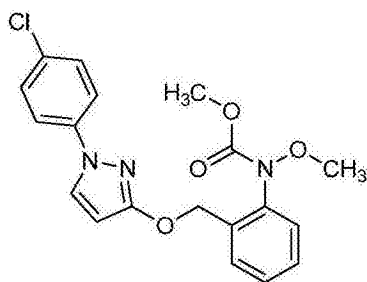
[0079]



[0080] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009。苯醚甲环唑提供对以下病害的广谱防治, 具有预防和治疗作用: 由子囊菌纲、担子菌纲和半知菌纲引起的病害。

[0081] 如本申请使用, 吡唑醚菌酯(pyraclostrobin)是N-[2-[[[1-(4-氯苯基)-1H-吡唑-3-基]氧基]甲基]苯基]-N-甲氧基氨基甲酸甲酯的通称并且具有以下结构:

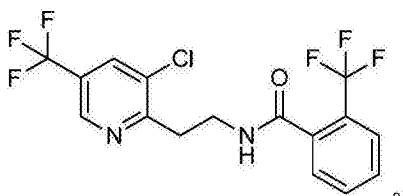
[0082]



[0083] 其杀真菌活性例证于The e-Pesticide Manual, Version 5.2, 2011。吡唑醚菌酯的示例性用途包括但不限于, 防治谷类中的主要植物病原体, 例如小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*), 柄锈菌属(*Puccinia* spp.), 德氏霉菌(*Drechslera tritici-repentis*)和大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*)。

[0084] 如本申请使用, 氟吡菌酰胺(fluopyram)是N-[2-[3-氯-5-(三氟甲基)-2-吡啶基]乙基]-2-(三氟甲基)苯甲酰胺的通称并且具有以下结构:

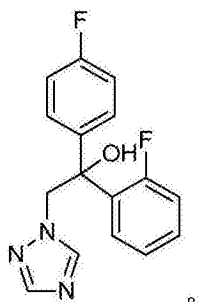
[0085]



[0086] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009。氟吡菌酰胺提供对多种水果、蔬菜和田地作物中的灰霉病、白粉病、以及核盘霉(*sclerotinia*)和链核盘菌属(*monilinia*)病害的防治。

[0087] 如本申请使用, 粉唑醇(flutriafol)是(RS)-2,4'-二氟-α-(1H-1,2,4-三唑-1-基甲基)二苯甲醇的通称并且具有以下结构:

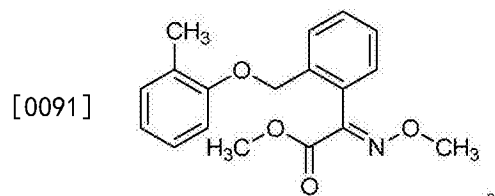
[0088]



[0089] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009。粉唑醇

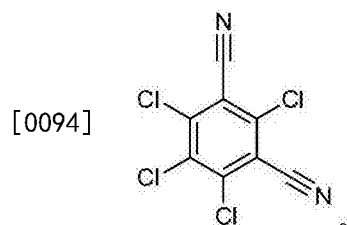
提供对谷类中广谱的叶子和穗病害的防治,包括但不限于,小麦白粉病菌(*Erysiphe graminis*),大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*),壳针孢属(*Septoria* spp.),柄锈菌属(*Puccinia* spp.),大麦网斑长蠕孢(*Helminthosporium teres*)和小麦褐斑长蠕孢霉(*Helminthosporium tritici-repentis*)。

[0090] 如本申请使用,醚菌甲酯(kresoxim-methyl)是(E)-甲氧基亚氨基[2-(o-甲苯氧基甲基)苯基]乙酸甲酯的通称并且具有以下结构:



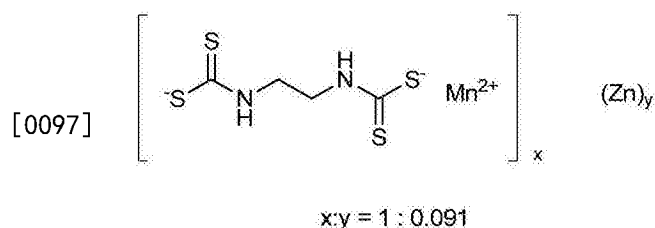
[0092] 其杀真菌活性例证于The e-Pesticide Manual, Version 5.2, 2011。醚菌甲酯的示例性用途包括但不限于,防治苹果和梨的黑星病(黑星病菌(*Venturia* spp.));苹果上的白粉病(白叉丝单囊壳(*Podosphaera leucotricha*)),藤本植物(葡萄白粉病(*Uncinula necator*)),瓜类蔬菜(黄瓜白粉病(*Sphaerotheca fuliginea*)) and 甜菜(甜菜白粉菌(*Erysiphe betae*));谷类上的霉病(小麦白粉病菌(*Erysiphe graminis*)),烫伤(大麦云纹病菌(*Rhynchosporium secalis*)),网斑病(大麦网斑病菌(*Pyrenophora teres*)) and 稈枯病(glume blotch)(壳针孢(*Septoria nodorum*));以及蔬菜上的霉病(鞑靼内丝白粉菌(*Leveillula taurica*)),白粉菌属(*Erysiphe* spp.),链格孢属(*Alternaria* spp.))。

[0093] 如本申请使用,百菌清(chlorothalonil)是四氯间苯二腈(tetrachloroisophthal-onitrile)的通称并且具有以下结构:



[0095] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009。百菌清提供对众多作物中多种真菌病害的防治,所述作物包括仁果,核果,杏,柑橘属水果,灌木浆果和茎果,越橘,草莓,木瓜,香蕉,芒果,椰子树,油棕榈,橡胶,辣椒,藤本植物,蛇麻草(hops),蔬菜,瓜类蔬菜,烟草,咖啡,茶,稻子,大豆,花生,马铃薯,甜菜,棉花,玉米,观赏植物,蘑菇,和草皮。

[0096] 如本申请使用,代森锰锌(mancozeb)是[[2-[(二硫代羧基)氨基]乙基]硫代氨基甲酸(2-)-κS,κS']锰与[[2-[(二硫代羧基)氨基]乙基]硫代氨基甲酸(2-)-κS,κS']锌的混合物的通称并且具有以下结构:



[0098] 其杀真菌活性描述于The Pesticide Manual,Fifteenth Edition,2009。代森锰锌提供对多种水果、蔬菜和田地作物上多种真菌病原体的防治。

[0099] 在本申请所述的组合物中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与其它杀真菌剂按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:250至约787:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与其它杀真菌剂按保护施用率的浓度比为约1:272至约787:1。在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与其它杀真菌剂按治疗施用率的浓度比为约1:250至约120:1。

[0100] 在本申请所述的组合物中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与SBI按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:27至约787:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与SBI按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:4至约787:1。在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与SBI按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:27至约120:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟环唑按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约3.6:1至约20:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟环唑按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约20:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟环唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约3.6:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与环菌唑按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:3至约4.5:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与环菌唑按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约4.5:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与环菌唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:3。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与叶菌唑按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约2.2:1至约30:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与叶菌唑按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约30:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与叶菌唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约2.2:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与腈菌唑按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:27至约1:4。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与腈菌唑按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:4,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与腈菌唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:27。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与丙环唑按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:2.1至约30:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与丙环唑按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约30:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与丙环唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:2.1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与丙硫菌唑按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:21.6至约2:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与丙硫菌唑按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约2:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与丙硫菌唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:21.6。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟唑啉按保护和/或治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1.3至约170:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟唑啉按保护施用率来对抗SEPTTR

的浓度比为约170:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟唑唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1.3。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与苯醚甲环唑按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约120:1至约787:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与苯醚甲环唑按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约787:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与苯醚甲环唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约120:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与粉唑醇按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:20.6至约5.1:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与粉唑醇按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约5.1:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与粉唑醇按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:20.6。

[0101] 在本申请所述的组合物中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与甲氧基丙烯酸酯类按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:250至约42:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与甲氧基丙烯酸酯类按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:21.2至约42:1。在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与甲氧基丙烯酸酯类按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:250至约20:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与啉氧菌酯按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:30至约1:2.6。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与啉氧菌酯按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:2.6,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与啉氧菌酯按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:30。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与肟菌酯按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:9.7至约4:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与肟菌酯按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约4:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与肟菌酯按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:9.7。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与腈嘧菌酯按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:4.6至约2:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与腈嘧菌酯按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约2:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与腈嘧菌酯按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:4.6。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟嘧菌酯按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1.6至约7:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟嘧菌酯按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约7:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟嘧菌酯按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1.6。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡唑醚菌酯按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约20:1至约42:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡唑醚菌酯按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约42:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡唑醚菌酯按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约20:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与醚菌甲酯按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:250至约1:21.2。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协

同作用时,式I化合物与醚菌甲酯按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:21.2,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与醚菌甲酯按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:250。

[0102] 在本申请所述的组合物中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与SDHI按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:28至约8:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与SDHI按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:3.6至约8:1。在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与SDHI按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:28至约6.3:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与烟酰胺按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:13.2至约1:1.3。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与烟酰胺按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1.3,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与烟酰胺按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:13.2。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡唑萘菌胺按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1.3至约1:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡唑萘菌胺按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1.3,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡唑萘菌胺按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟唑菌酰胺按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约4.4:1至约6.3:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟唑菌酰胺按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约4.4:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟唑菌酰胺按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约6.3:1。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡噻菌胺按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:4.3至约1:1.9。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡噻菌胺按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:1.9,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与吡噻菌胺按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:4.3。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与苯并烯氟菌唑按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:3至约7.9:1。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与苯并烯氟菌唑按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约7.9:1,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与苯并烯氟菌唑按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:3。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟吡菌酰胺按保护和治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:27.6至约1:3.6。在一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟吡菌酰胺按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:3.6,在另一种实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与氟吡菌酰胺按治疗施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:27.6。

[0103] 在本申请所述的组合物中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与多位点抑制剂按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:272至约1:219。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与百菌清按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:219。在一些实施方式中,在杀真菌作用为协同作用时,式I化合物与代森锰锌按保护施用率来对抗SEPTTR的浓度比为约1:272。

[0104] 协同组合物的施用率将取决于待防治的真菌的特定类型,所需的防治程度以及施用的时机和方法。通常,本申请所述组合物可以按约40克每公顷(g/ha)至约2600g/ha的施用率施用,基于组合物中活性成分的总量。

[0105] 包含式I化合物和SBI的组合物可以按约40g/ha至约600g/ha的施用率施用,基于组合物中活性成分的总量。氟环唑的施用率为约50g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。环菌唑的施用率为约50g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。叶菌唑的施用率为约50g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。腈菌唑的施用率为约30g/ha至约150g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。丙环唑的施用率为约50g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。丙硫菌唑的施用率为约50g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。氟唑的施用率为约25g/ha至约500g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。苯醚甲环唑的施用率为约30g/ha至约125g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。粉唑醇的施用率为约60g/ha至约200g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。

[0106] 包含式I化合物和甲氧基丙烯酸酯类的组合物可以按约65g/ha至约650g/ha的施用率施用,基于组合物中活性成分的总量。啉菌酯的施用率为约50g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。肟菌酯的施用率为约50g/ha至约550g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。腈唑菌酯的施用率为约100g/ha至约375g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。氟唑菌酯的施用率为约75g/ha至约200g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。吡唑醚菌酯的施用率为约50g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。醚菌甲酯的施用率为约50g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。

[0107] 包含式I化合物和SDHI的组合物可以按约40g/ha至约725g/ha的施用率施用,基于组合物中活性成分的总量。烟酰胺的施用率为约100g/ha至约625g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。吡唑萘菌胺的施用率为约25g/ha至约300g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。氟唑菌酰胺的施用率为约45g/ha至约200g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。吡唑菌胺的施用率为约100g/ha至约400g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。苯并烯氟菌唑的施用率为约25g/ha至约300g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。氟吡菌酰胺的施用率为约30g/ha至约250g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。

[0108] 包含式I化合物和多位点抑制剂的组合物可以按约1015g/ha至约2600g/ha的施用率施用,基于组合物中活性成分的总量。百菌清的施用率为约1000g/ha至约2500g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。代森锰锌的施用率为约1500g/ha至约2000g/ha,式I化合物的施用率为约15g/ha至约100g/ha。

[0109] 本申请所述协同混合物的各组分可以单独施用,或作为多组分杀真菌体系的一部分施用。

[0110] 本申请的协同混合物可与一种或多种其它杀真菌剂组合联合施用,从而防治更宽范围的不期望病害。当与其它杀真菌剂联合施用时,本申请要求保护的化合物可与一种或多种其它杀真菌剂配制在一起,可与一种或多种其它杀真菌剂桶混(tank mix)在一起,或

可与一种或多种其它杀真菌剂顺序施用。所述其它杀真菌剂可包括2-(氰硫基甲硫基)-苯并噻唑(2-(thiocyanatomethylthio)-benzothiazole),2-苯基-苯酚(2-phenylphenol),8-羟基喹啉硫酸盐(8-hydroxyquinoline sulfate),辛唑啉菌胺(ametocetradin),吡唑磺菌胺(amisulbrom),抗霉素(antimycin),白粉寄生孢(Ampelomyces quisqualis),阿扎康唑(azaconazole),腈唑菌酯(azoxystrobin),芽孢杆菌(Bacillus subtilis),芽孢杆菌菌株QST713(Bacillus subtilis strain QST713),苯霜灵(benlaxyl),苯菌灵(benomyl),苯噻菌胺酯(benlthiavalicarb-isopropyl),苄基氨基苯-磺酸(BABS)盐(benzylaminobenzene-sulfonate(BABS)salt),碳酸氢盐(bicarbonates),联苯类化合物(biphenyl),叶枯唑(bismerthiazol),联苯三唑醇(bitertanol),bixafen,灭瘟素(blasticidin-S),硼砂(borax),波尔多液(Burgundy mixture),烟酰胺(boscalid),糠菌唑(bromuconazole),乙唑啉磺酸酯(bupirimate),石硫合剂(calcium polysulfide),敌菌丹(captafol),克菌丹(captan),多菌灵(carbendazim),萎锈灵(carboxin),环丙酰菌胺(carpropamid),香芹酮(carvone),氯芬同(chlazafenone),地茂散(chloroneb),百菌清(chlorothalonil),乙菌利(chlozolinat),盾壳霉(Coniothyrium Minitans),氢氧化铜(copper hydroxide),辛酸铜(copper octanoate),王铜(copper oxychloride),硫酸铜(copper sulfate),碱式硫酸铜(copper sulfate(tribasic)),氧化亚铜(cuprous oxide),氰霜唑(cyazofamid),环氟苯酰胺(cyflufenamid),霜脲氰(cymoxanil),环菌唑(cyproconazole),唑菌环胺(cyprodinil),棉隆(dazomet),咪菌威(debacarb),亚乙基二-(二硫代氨基甲酸)二铵(diammonium ethylenebis-(dithiocarbamate)),苯氟磺胺(dichlofluanid),双氯酚(dichlorophen),双氯氰菌胺(diclocymet),哒菌酮(diclomezine),氯硝胺(dichloran),乙霉威(diethofencarb),苯醚甲环唑(difenoconazole),野燕枯离子(difenzoquat ion),氟唑菌胺(diflumerimol),烯酰吗啉(dimethomorph),醚菌胺(dimoxystrobin),烯唑醇(diniconazole),精烯唑醇(diniconazole-M),消螨通(dinobuton),二硝巴豆酸酯(dinocap),二苯基胺(diphenylamine),二氰蒽醌(dithianon),十二环吗啉(dodemorph),十二环吗啉乙酸盐(dodemorph acetate),多果定(dodine),多果定游离碱(dodine free base),敌瘟磷(edifenphos),enestrobin,烯肟菌酯(enestroburin),氟环唑(epoxiconazole),噻唑菌胺(ethaboxam),乙氧喹啉(ethoxyquin),土菌灵(etridiazole),噁唑菌酮(famoxadone),咪唑菌酮(fenamidone),氯苯嘧啶醇(fenarimol),腈苯唑(fenbuconazole),甲呋酰胺(fenfuram),环酰菌胺(fenhexamid),稻瘟酰胺(fenoxanil),拌种咯(fenpiclonil),苯锈啉(fenpropidin),丁苯吗啉(fenpropimorph),fenpyrazamine,三苯锡(fentin),三苯基乙酸锡(fentin acetate),三苯基氢氧化锡(fentin hydroxide),福美铁(ferbam),唑菌胺(ferimzone),氟啉胺(flazamin),咯菌腈(fludioxonil),氟吗啉(flumorph),氟吡菌胺(flupicolide),氟吡菌酰胺(flupyram),氟氯菌核利(fluoroimide),氟唑菌酯(fluxastrobin),氟唑啉(flusilazole),磺菌胺(flusulfamide),氟唑菌净(flutianil),氟酰胺(flutolanil),粉唑醇(flutriafol),fluxapyroxad,灭菌丹(folpet),甲醛(formaldehyde),三乙膦酸(fosetyl),三乙膦酸铝(fosetyl-aluminum),麦穗宁(fuberidazole),呋霜灵(furalaxyl),呋吡菌胺(furametpyr),双胍辛(guazatine),双胍辛乙酸盐(guazatine acetates),四硫钠(GY-

81),六氯苯(hexachlorobenzene),己唑醇(hexaconazole),噁霉灵(hymexazol),抑霉唑(imazalil),硫酸抑霉唑(imazalil sulfate),亚胺唑(imibenconazole),双胍辛胺(iminoctadine),三乙酸双胍辛胺(iminoctadine triacetate),双胍辛胺三(对十二烷基苯磺酸盐)[iminoctadine tris(albesilate)],iodocarb,种菌唑(ipconazole),ipfenpyrazolone,异稻瘟净(iprobenfos),异菌脲(iprodione),缙霉威(iprovalicarb),稻瘟灵(isoprothiolane),吡唑萘菌胺(isopyrazam),异噁菌胺(isotianil),春雷霉素(kasugamycin),春雷霉素盐酸盐水合物(kasugamycin hydrochloride hydrate),醚菌甲酯(kresoxim-methyl),laminarin,代森锰铜(mancopper),代森锰锌(mancozeb),双炔酰菌胺(mandipropamid),代森锰(maneb),精甲霜灵(mefenoxam),啞菌胺(mepanipyrim),灭锈胺(mepronil),二硝巴豆酸酯(meptyl-dinocap),氯化汞(mercuric chloride),氧化汞(mercuric oxide),氯化亚汞(mercurous chloride),甲霜灵(metalaxyl),精甲霜灵(metalaxyl-M),威百亩(metam),安百亩(metam-ammonium),metam-potassium,威百亩(metam-sodium),叶菌唑(metconazole),磺菌威(methasulfocarb),碘甲烷(methyl iodide),异硫氰酸甲酯(methyl isothiocyanate),代森联(metiram),苯氧菌胺(metominostrobin),苯菌酮(metrafenone),米多霉素(mildiomycin),腈菌唑(myclobutanil),代森钠(nabam),酞菌异丙酯(nitrothal-isopropyl),氟苯嘧啶醇(nuarimol),辛噁酮(octhilinone),呋酰胺(ofurace),油酸(脂肪酸)(oleic acid(fatty acid)),肟醚菌胺(orysastrobin),噁霜灵(oxadixyl),啞啉铜(oxine-copper),富马酸噁咪唑(oxpoconazole fumarate),氧化萎锈灵(oxycarboxin),稻瘟酯(pefurazoate),戊菌唑(penconazole),戊菌隆(pencycuron),戊苯吡菌胺(penflufen),五氯酚(pentachlorophenol),月桂酸五氯苯酯(pentachlorophenyl laurate),吡噻菌胺(penthiopyrad),乙酸苯汞(phenylmercury acetate),膦酸(phosphonic acid),四氯苯酞(phthalide),啞氧菌酯(picoxystrobin),多抗霉素B(polyoxin B),多抗霉素(polyoxins),多氧霉素(polyoxorim),碳酸氢钾(potassium bicarbonate),羟基啞啉硫酸钾(potassium hydroquinoline sulfate),烯丙苯噻唑(probenazole),咪鲜胺(prochloraz),腐霉利(procymidone),霜霉威(propamocarb),盐酸霜霉威(propamocarb hydrochloride),丙环唑(propiconazole),丙森锌(propineb),丙氧啞啉(proquinazid),丙硫菌唑(prothioconazole),吡唑醚菌酯(pyraclostrobin),啞胺菌酯(pyrametostrobin),啞菌酯(pyraoxystrobin),吡菌磷(pyrazophos),pyribencarb,稗草丹(pyributicarb),啞斑肟(pyrifenox),啞霉胺(pyrimethanil),pyriofenone,咯啞酮(pyroquilon),灭藻醌(quinoclamine),苯氧啞啉(quinoxyfen),五氯硝基苯(quintozene),大虎杖提取物(Reynoutria sachalinensis extract),环丙吡菌胺(sedaxane),硅噻菌胺(silthiofam),硅氟唑(simeconazole),2-苯基苯酚钠(sodium 2-phenyl phenoxide),碳酸氢钠(sodium bicarbonate),五氯苯酚钠(sodium pentachlorophenoxide),螺环菌胺(spiroxamine),硫黄(sulfur),SYP-Z048,木焦油(tar oil),戊唑醇(tebuconazole),异丁乙氧啞啉(tebufloquin),四氯硝基苯(tecrazene),四氟醚唑(tetraconazole),噻菌灵(thiabendazole),噻氟菌胺(thifluzamide),甲基硫菌灵(thiophanate-methyl),福美双(thiram),噻酰菌胺(tiadinil),甲基立枯磷(tolclofos-methyl),甲苯氟磺胺(tolylfluanid),三唑酮(triadimefon),三唑醇(triadimenol),咪唑

噁(triazoxide),三环唑(tricyclazole),十三吗啉(tridemorph),肟菌酯(trifloxystrobin),氟菌唑(triflumizole),噁氮灵(triforine),灭菌唑(triticonazole),井冈霉素(validamycin),valifenalate,valiphenal,乙烯菌核利(vinclozolin),代森锌(zineb),福美锌(ziram),苯酰菌胺(zoxamide),假丝酵母(*Candida oleophila*),枯萎病菌(*Fusarium oxysporum*),绿粘帚霉属种(*Gliocladium* spp.),大隔拟射脉毒素(*Phlebiopsis gigantea*),灰绿链霉菌(*Streptomyces griseoviridis*),木霉属种(*Trichoderma* spp.), (RS)-N-(3,5-二氯苯基)-2-(甲氧基甲基)-琥珀酰亚胺((RS)-N-(3,5-dichlorophenyl)-2-(methoxymethyl)-succinimide),1,2-二氯丙烷(1,2-dichloropropane),1,3-二氯-1,1,3,3-四氟丙酮水合物(1,3-dichloro-1,1,3,3-tetrafluoroacetone hydrate),1-氯-2,4-二硝基萘(1-chloro-2,4-dinitronaphthalene),1-氯-2-硝基丙烷(1-chloro-2-nitropropane),2-(2-十七烷基-2-咪唑啉-1-基)乙醇(2-(2-heptadecyl-2-imidazolin-1-yl)ethanol),2,3-二氢-5-苯基-1,4-二硫杂环己二烯-1,1,4,4-四氧化物(2,3-dihydro-5-phenyl-1,4-dithi-ine 1,1,4,4-tetraoxide),乙酸2-甲氧基乙基汞(2-methoxyethylmercury acetate),氯化2-甲氧基乙基汞(2-methoxyethylmercury chloride),硅酸2-甲氧基乙基汞(2-methoxyethylmercury silicate),3-(4-氯苯基)-5-甲基绕丹宁(3-(4-chlorophenyl)-5-methyl rhodanine),硫氰酸4-(2-硝基丙-1-烯基)苯酯(4-(2-nitroprop-1-enyl)phenyl thiocyanateme),氨丙膦酸(ampropylfos),敌菌灵(anilazine),氧化福美双(azithiram),多硫化钡(barium polysulfide),铁菌清(Bayer 32394),麦锈灵(benodanil),酞肟肟(benquinox),丙唑草隆(bentaluron),苄烯酸(benzamacril),苄烯酸异丁酯(benzamacril-isobutyl),苯杂吗(benzamorf),乐杀螨(binapacryl),硫酸二(甲基汞)(bis(methylmercury)sulfate),氧化二(三丁基锡)(bis(tributyltin)oxide),丁硫脒(buthiobate),草菌盐(cadmium calcium copper zinc chromate sulfate),吗菌威(carbamorph),氰粉灵(CECA),灭瘟唑(chlobenthiazone),双胺灵(chloraniformethan),苯咪唑菌(chlorfenazole),四氯喹噁啉(chlorquinox),咪菌酮(climbazole),二(3-苯基水杨酸)铜(copper bis(3-phenylsalicylate)),铬酸铜锌(copper zinc chromate),硫杂灵(cufraneb),硫酸肼铜(cupric hydrazinium sulfate),福美铜氯(cuprobam),环糠酰胺(cyclafuramid),氰菌灵(cypendazole),酯菌胺(cyprofuram),癸磷锡(decafentin),二氯萘醌(dichlone),菌核利(dichlozoline),苄氯三唑醇(diclobutrazol),甲菌定(dimethirimol),敌螨通(dinocton),硝辛酯(dinosulfon),硝丁酯(dinoterbon),吡菌硫(dipyrithione),灭菌磷(ditalimfos),多敌菌(dodacin),敌菌酮(drazoxolon),稻瘟净(EBP),枯瘟净(ESBP),乙环唑(etaconazole),代森硫(etem),乙嘧酚(ethirim),敌磺钠(fenaminosulf),咪菌腈(fenapanil),种衣酯(fenitropan),三氟苯唑(fluotrimazole),灭菌胺(furcarbanil),呋菌唑(furconazole),顺式呋菌唑(furconazole-cis),拌种胺(furmecyclox),呋菌隆(furophanate),果绿啉(glyodine),灰黄霉素(griseofulvin),丙烯酸喹啉酯(halacrinatate),噻茂铜(Hercules 3944),环己硫磷(hexylthiofos),丙环啉菌(ICIA0858),壬氧磷胺(isopamphos),氯苯咪菌酮(isovaledione),邻酰胺(mebenil),咪卡病西(mecarbinzid),肼叉噁唑酮(metazoxolon),呋菌胺(methfuroxam),氰胍甲汞(methylmercury dicyandiamide),噻菌胺(metsulfovax),代森环(milneb),粘氯酸酐

(mucochloric anhydride), 甲菌利(myclozolin), N-3,5-二氯苯基琥珀酰亚胺(N-3,5-dichlorophenylsuccinimide), N-3-硝基苯基衣康酰亚胺(N-3-nitrophenylitaconimide), 多马霉素(natamycin), N-乙基汞基-4-甲苯磺酰苯胺(N-ethylmercurio-4-toluenesulfonanilide), 二(二甲基二硫代氨基甲酸)镍(nickel bis(dimethyldithiocarbamate)), 八氯酮(OCH), 二甲基二硫代氨基甲酸苯汞(phenylmercury dimethyldithiocarbamate), 硝酸苯汞(phenylmercury nitrate), 氯瘟磷(phosdiphen), 硫菌威(prothiocarb), 盐酸硫菌威(prothiocarb hydrochloride), 吡喃灵(pyracarbolid), 啉菌腈(pyridinitril), 吡氧氯(pyroxychlor), 氯吡呋醚(pyroxyfur), 5-乙酰基-8-羟基喹啉(quinacetol), 5-乙酰基-8-羟基喹啉硫酸盐(quinacetol sulfate), 酯菌脲(quinazamid), 喹唑菌酮(quinconazole), 吡咪唑菌(rabenzazole), 水杨酰胺(salicylanilide), 唑菌庚醇(SSF-109), 戊苯砜(sultropen), 福代硫(tecoram), 噻二氟(thiadifluor), 噻菌腈(thicyofen), 苯菌胺(thiochlorfenphim), 硫菌灵(thiophanate), 克杀螨(thioquinox), 硫氰苯甲酰胺(tioxymid), 三唑磷胺(triamiphos), 啞菌醇(triarimol), 叶锈特(triazbutil), 水杨菌胺(trichlamide), 福美甲肿(urbacid), 灭杀威(zarilamid), 及其任何组合。

[0111] 本申请的组合物优选以制剂形式施用, 所述制剂包含以下物质的组合物连同植物学可接受的载体: (a) 式I化合物和(b)至少一种杀真菌剂, 其选自吡唑醚菌酯(pyraclostrobin), 氟啞菌酯(fluxastrobin), 腈啞菌酯(azoxystrobin), 肟菌酯(trifloxystrobin), 啉氧菌酯(picoxystrobin), 醚菌甲酯(kresoxim-methyl), 氟唑菌酰胺(fluxapyroxad), 苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr), 吡啞菌胺(penthiopyrad), 吡啞萘菌胺(isopyrazam), 烟酰胺(boscalid), 氟吡菌酰胺(flupyram), 丙硫菌唑(prothioconazole), 氟环唑(epoxiconazole), 环菌唑(cyproconazole), 腈菌唑(myclobutanil), 叶菌唑(metconazole), 苯醚甲环唑(difenoconazole), 丙环唑(propiconazole), 氟啞唑(flutriafol), 代森锰锌(mancozeb) 和百菌清(chlorothalonil)。

[0112] 可将浓缩制剂分散在水中或其它液体中用于施用, 或制剂可以是粉尘或颗粒, 其不经进一步处理随即可施用。可根据农业化学领域常见的方法制备所述制剂, 但是制剂是新颖且重要的, 是由于其中存在协同组合物。

[0113] 最常施用的制剂是含水悬浮液或乳液。所述水可溶、水可悬浮或可乳化制剂制备为固体时通常称作可润湿粉末, 或者当所述水可溶、水可悬浮或可乳化制剂为液体时通常称作乳油、含水悬浮液或悬浮浓缩物。本申请预期使用所有媒介物, 可通过所述媒介物配制所述协同组合物用于递送并用作杀真菌剂。

[0114] 容易理解的是, 这些协同组合物可以添加到其中的任何物质都可以使用, 条件是它们可得到期望的功效, 又不会显著干扰这些协同组合物作物抗真菌剂的活性。

[0115] 可被压制成水可分散颗粒的可润湿粉末包含协同组合物、载体和农用表面活性剂的匀质混合物(intimate mixture)。以制剂的总重量计, 所述可润湿粉末中的协同组合物的浓度通常为约10wt%至约90wt%, 更优选为约25wt%至约75wt%。在可润湿粉末制剂的制备中, 所述协同组合物可与任意微细粉碎的固体混合, 所述微细粉碎的固体例如叶蜡石(prophyllite)、滑石、白垩、石膏、漂白土(Fuller's earth)、膨润土、凹凸棒石、淀粉、酪蛋

白(casein)、麸质(gluten)、蒙脱土(montmorillonite clay)、硅藻土(diatomaceous earth)、精制硅酸盐(purified silicate)等。在所述操作中,通常将微细粉碎的载体与所述协同组合物在挥发性有机溶剂中研磨并混合。占所述可润湿粉末约0.5%至约10%的有效表面活性剂包括磺化木质素,萘磺酸盐,烷基苯磺酸盐,烷基硫酸盐,和非离子表面活性剂例如烷基酚的环氧乙烷加合物。

[0116] 以所述乳油制剂的总重量计,协同组合物的乳油可以包含于合适液体中的常规浓度的所述组合物,例如从约10wt%至约50wt%。可将所述协同组合物的各组分共同或分别溶解在载体中,所述载体是水混溶性溶剂或水不混溶性有机溶剂和乳化剂的混合物。所述乳油可用水和油稀释以形成水包油乳液形式的喷雾混合物。有用的有机溶剂包括石油的芳族部分特别是高沸点环烷部分和烯部分例如重芳香族石脑油。也可使用其它有机溶剂例如萜烯溶剂包括松香衍生物、脂肪族酮例如环己酮和复杂的醇(complex alcohol)例如2-乙氧基乙醇。

[0117] 可被本申请有利地采用的乳化剂可容易地由本领域技术人员确定并包括各种非离子乳化剂、阴离子乳化剂、阳离子乳化剂和两性乳化剂,或两种或更多种乳化剂的共混物。用在制备所述乳油中的非离子乳化剂的实例包括聚亚烷基二醇醚,和烷基和芳基酚、脂族醇、脂族胺或脂酸与环氧乙烷、环氧丙烷的缩合产物,例如乙氧基化烷基酚和用多元醇或聚氧化烯溶解的羧酸酯。阳离子乳化剂包括季铵化合物和脂肪胺盐。阴离子乳化剂包括烷基芳基磺酸的油溶盐(例如,钙盐)、油溶盐或硫酸化聚二醇醚和磷酸化聚二醇醚的合适盐。

[0118] 本申请化合物的乳油的制备中可采用的代表性有机液体为芳族液体例如二甲苯和丙基苯馏分;或混合的萘馏分、矿物油、取代的芳族有机液体例如邻苯二甲酸二辛酯;煤油(kerosene);各种脂肪酸的二烷基酰胺,特别是脂肪二醇的二甲基酰胺和二醇衍生物例如二甘醇的正丁基醚、乙基醚或甲基醚,和三甘醇的甲基醚。在乳油的制备中也可采用两种或更多种有机液体的混合物。优选的有机液体是二甲苯和丙基苯馏分,其中二甲苯是最优选的。在液体制剂中通常采用表面活性分散剂,并且以所述分散剂和协同组合物的组合重量计,所述表面活性分散剂的量通常为0.1至20wt%。所述制剂也可含有其它相容的添加剂,例如植物生长调节剂和其它农业中使用的生物活性化合物。

[0119] 含水悬浮液包括一种或多种水不可溶化合物分散在含水媒介物中的悬浮液,以含水悬浮液制剂的总重量计,浓度为约5wt%至约70wt%。如下制备悬浮液:将协同组合物一起或单独精细研磨,将经研磨的物料剧烈混合到媒介物中,所述媒介物由水和选自以上讨论相同类型的表面活性剂构成。也可加入其它成分,例如无机盐以及合成胶或天然胶,以增加含水媒介物的密度和粘度。通常最有效的是,通过制备含水混合物并将其在机器中均化来将其同时研磨和混合,所述机器例如为砂磨机,球磨机,或活塞型均化器。

[0120] 协同组合物也可作为颗粒制剂的形式施用,所述颗粒制剂特别用于施用至土壤。以颗粒制剂的总重量计,所述颗粒制剂通常含有分散在载体中的约0.5wt%至约10wt%所述化合物,所述载体完全或大部分由粗糙粉碎的凹凸棒石、膨润土、硅藻土、粘土或相似的廉价物质组成。所述制剂通常如下制备:将所述协同组合溶解在合适的溶剂中,将其施用至颗粒载体,所述颗粒载体已经被预先制成合适的粒度(范围为约0.5至3mm)。所述制剂也可如下制备:将所述载体和协同组合物制成糊状或膏状,然后压碎并干燥得到所需颗粒粒度。

[0121] 含有协同组合物的粉剂(dust)如下简单制备:匀质混合粉末状的协同组合物和合

适的粉尘状农用载体(例如高岭粘土、研碎的火山石等)。所述粉剂可合适地含有约1wt%至约10wt%协同组合物/载体组合。

[0122] 所述制剂可含有农用辅助表面活性剂以增强所述协同组合物沉积、润湿和渗透到目标作物和微生物上。这些辅助表面活性剂可任选作为制剂的组分或作为罐混合物使用。以水的喷雾体积计,所述辅助表面活性剂的量将为0.01体积/体积(v/v)%至1.0v/v%,优选0.05v/v%至0.5v/v%。合适的辅助表面活性剂包括乙氧基化壬基酚、乙氧基化合成醇或乙氧基化天然醇、磺基琥珀酸酯或磺基琥珀酸盐、乙氧基化有机硅氧烷、乙氧基化脂肪胺,以及表面活性剂与矿物油或植物油的共混物。

[0123] 所述制剂可任选包括下述组合,所述组合可以含有至少1wt%的一种或多种所述协同组合物与另一种杀虫化合物。所述额外的杀虫化合物可以是杀真菌剂、杀昆虫剂、杀线虫剂、杀螨剂、杀节肢动物剂(arthropodicide)、杀细菌剂或它们的组合,所述额外的杀虫化合物在就应用所选的介质中与本申请协同组合物相容并且不拮抗本申请化合物的活性。因此,在所述实施方式中,将所述其它杀虫化合物作为增补毒剂使用,用于相同或不同的杀虫用途。所述杀虫化合物和协同组合物通常可以1:100至100:1的重量比混合在一起。

[0124] 本申请在其范围内包括防治或预防真菌侵袭的方法。该方法包括向真菌所在地(locus)或向要预防感染(infestation)的所在地(例如施用至小麦或大麦植物)施用杀真菌有效量的协同组合物。协同组合物适于在抗真菌水平处理各种植物,同时表现出低植物毒性。协同组合物以保护剂或铲除剂的方式使用。协同组合物通过多种已知技术的任一种施用,或作为协同组合物或作为包含协同组合物的制剂施用。例如,可以将协同组合物施用于植物的根部、种子或叶子用于防治各种真菌,而又不损害植物的商业价值。协同组合物的施用形式可以是通常使用的制剂类型的任一种,例如,作为溶液、粉剂、可润湿粉末、可流动浓缩物、或乳油。这些物质可便利地按各种已知方式施用。

[0125] 已经发现所述协同组合物具有显著的杀真菌作用,特别是对于农业用途。协同组合物可特别有效地用于农业作物和园林植物,或用于木质品、涂料、皮革或地毯背衬。

[0126] 特别地,协同组合物可有效防治侵袭有用植物作物的多种不期望真菌。协同组合物可以用于对抗多种子囊菌纲和担子菌纲真菌,包括,例如以下代表性真菌种类:小麦褐锈病(wheat brown rust)(小麦叶锈菌(*Puccinia triticina*;同义词:小麦隐匿柄锈菌(*Puccinia recondita* f.sp.*Tritici*);Bayer编码PUCCRT));小麦条锈病(stripe rust of wheat)(小麦条锈菌(*Puccinia striiformis*;Bayer编码PUCCST);小麦斑枯病(leaf blotch of wheat)(禾生球腔菌(*Mycosphaerella graminicola*);无性型:小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*;Bayer编码SEPTTR));小麦颖枯病(glume blotch of wheat)(小麦颖枯病菌(*Leptosphaeria nodorum*;Bayer编码LEPTN0;无性型:小麦叶斑病真菌(*Stagonospora nodorum*));大麦斑枯(spot blotch of barley)(禾旋孢腔菌(*Cochliobolus sativum*);Bayer编码COCHSA;无性型:小麦根腐平脐蠕孢菌(*Helminthosporium sativum*));甜菜褐斑病(leaf spot of beet)(甜菜尾孢菌(*Cercospora beticola*;Bayer编码CERCBE);花生褐斑病(leaf spot of peanut)(落花生球菌(*Mycosphaerella arachidis*);Bayer编码MYCOAR;无性型:落花生尾孢(*Cercospora arachidicola*));黄瓜炭疽病(cucumber anthracnose)(瓜类炭疽病(*Glomerella lagenarium*);无性型:黄瓜炭疽病菌(*Colletotrichum lagenarium*);Bayer编码COLLLA)和

香蕉黑色叶斑病(black sigatoka disease of banana)(黑叶条斑病(*Mycosphaerella fijiensis*);BAYER编码MYCOFI)。本领域技术人员理解的是,协同组合物针对一种或多种前述真菌的效力确立了所述协同组合物作为杀真菌剂的一般效用。

[0127] 协同组合物具有宽的作物杀真菌剂的效用范围。待施用的协同组合物的确切量不仅依赖于各组分的相对量而且还依赖于所需的具体作用、所防治的真菌种类及其生长阶段,以及将与所述协同组合物接触的植物的部分或其它产物。因此,含有所述协同组合物的制剂在相似浓度时可能不是同等有效的或不能抗相同种类的真菌。

[0128] 协同组合物以病害抑制和植物学可接受的量有效用于植物。术语“病害抑制和植物学可接受的量”是指杀死或抑制植物病害(希望对其进行防治)但对植物不是明显具有毒性的协同组合物的量。所需协同组合物的确切浓度随所防治的真菌病害、所采用的制剂类型、施用方法、具体植物种类、气候条件等变化。

[0129] 本发明组合物可以通过使用常规地面喷雾器、和粒料施用器,和通过本领域技术人员已知的其它常规方法施用于真菌或它们的所在地。

[0130] 提供的以下实施例用于说明,不应认为其限制本申请。

[0131] 实施例

[0132] 评价杀真菌剂混合物对抗小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat)(禾生球腔菌(*Mycosphaerella graminicola*);无性型:小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*;Bayer编码SEPTTR))的治疗和保护活性:

[0133] 在温室中,使小麦植物(Yuma品种)在包含50%矿质土壤/50%无土Metro混合物的表面积为27.5平方厘米(cm^2)的塑料罐中从种子开始生长,每罐8-12株幼苗。当第一片叶完全发芽时,将该植物用于试验中,这通常出现在种植后的第7至8天。在用杀真菌剂处理之前3天(3天治疗试验)或之后1天(1天保护试验)用小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)芽孢水性悬浮液来对试验植物进行接种。接种之后,将植物保持在100%相对湿度(在黑暗露水室放置1天,然后在灯光雾室放置2天),以使芽孢发芽和感染叶片。将植物接着转移至温室,以使病害发展。

[0134] 处理物由以下杀真菌剂化合物组成:吡唑醚菌酯(pyraclostrobin),氟唑菌酯(fluxastrobin),腈唑菌酯(azoxystrobin),肟菌酯(trifloxystrobin),啉氧菌酯(picoxystrobin),醚菌甲酯(kresoxim-methyl),氟唑菌酰胺(fluxapyroxad),苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr),吡噻菌胺(penthiopyrad),吡唑萘菌胺(isopyrazam),烟酰胺(boscalid),氟吡菌酰胺(flupyram),丙硫菌唑(prothioconazole),氟环唑(epoxiconazole),环菌唑(cyproconazole),腈菌唑(myclobutanil),叶菌唑(metconazole),苯醚甲环唑(difenoconazole),丙环唑(propiconazole),氟啶唑(flutriazole),粉唑醇(flutriazole),代森锰锌(mancozeb)和百菌清(chlorothalonil),它们或单独使用或作为与式I化合物的双组分混合物使用。

[0135] 每种杀真菌剂在1天保护(1DP)和3天治疗(3DC)SEPTTR整株植物检测中的详细剂量响应利用高体积喷雾施用来进行,EC₅₀值使用JMP Pro 9.0计算。除吡唑萘菌胺、氟唑菌酰胺和吡噻菌胺之外,将其它化合物作为在丙酮中配制的技术级物料来进行测试,喷雾溶液包含10%的丙酮和100份每百万份(ppm)的Triton X-100。可商购EC制剂Seguris Flexi和Imtrex分别用于吡唑萘菌胺和氟唑菌酰胺,SC Fontelis用于吡噻菌胺。化合物I的10%EC

和SC制剂也用于确定它们的EC₅₀值。将化合物I与每种杀真菌剂混合,基于EC₅₀值分别用于保护和治疗活性。将化合物I的EC制剂与吡唑萘菌胺和氟唑菌酰胺混合,将化合物I的SC制剂与吡唑菌胺混合;剩余混合物包括用于化合物I及其混合搭档两者的技术物料。

[0136] 使用自动亭式喷雾器将10毫升(mL)杀真菌剂溶液施用到8罐植物上,所述喷雾器使用两个6218-1/4JAUPM喷嘴,该喷嘴在20磅每平方英寸(psi)操作并设置为对立角,从而覆盖叶片的两个表面。在进一步处理之前,使所有被喷雾的植物风干。使用溶剂空白以相同方式喷雾对照植物。

[0137] 当病害症状在对照植物上完全形成时,视觉评价处理植物的感染程度,基于0%至100%的等级进行评分。然后使用对于处理的植物相对于对照植物的病害严重度之比计算病害控制百分比。

[0138] Colby方程用于确定从混合物中预期的杀真菌效应(参见Colby, S.R.1967.Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations.Weeds 1967,15,20-22.)。

[0139] 以下方程用于计算包含两种活性成分A和B的混合物的预期的活性:

[0140] 预期的活性 = $A+B-(A \times B/100)$

[0141] A=在与混合物中使用的浓度相同时观察到的活性成分A的功效;

[0142] B=在与混合物中使用的浓度相同时观察到的活性成分B的功效。

[0143] 代表性的协同相互作用显示于表1和表2。

[0144] 表1:式I化合物和其它杀真菌剂在1天保护(1DP)小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)(SEPTTR)试验中的协同相互作用。

[0145]

组合物	施用率 (ppm)*	SEPTTR*		协同因子*
		观察到的 值*	预期值*	
化合物 I 氟环唑	1.18+0.06	89	70	1.26
化合物 I 环菌唑	1.18+0.26	91	81	1.13
化合物 I 叶菌唑	1.18+0.04	86	71	1.21
化合物 I 腈菌唑	1.18+4.81	95	70	1.35
化合物 I 丙环唑	1.18+0.04	96	67	1.43
化合物 I 丙硫菌唑	1.18+0.64	90	70	1.29
化合物 I 啉氧菌酯	1.18+3.08	85	75	1.14
化合物 I 肟菌酯	1.18+0.3	84	73	1.15
化合物 I 腈嘧菌酯	1.18+0.64	94	67	1.39
化合物 I 氟嘧菌酯	1.18+0.17	89	74	1.20
化合物 I 烟酰胺	1.18+1.56	79	67	1.18
化合物 I ^a 吡唑萘菌胺	8.41+10.9	100	91	1.10
化合物 I ^a 氟唑菌酰胺	8.41+1.92	100	42	2.41
化合物 I ^b 吡噻菌胺	2.56+4.98	100	59	1.68
化合物 I 苯并烯氟菌唑	1.18+0.15	49	32	1.50
化合物 I 氟唑唑	1.18+0.007	39	31	1.25
化合物 I 苯醚甲环唑	1.18+0.0015	46	33	1.38
化合物 I 吡唑醚菌酯	1.18+0.028	46	40	1.16
化合物 I 氟吡菌酰胺	1.18+4.19	43	34	1.26
化合物 I 粉唑醇	1.18+0.23	30	27	1.10
化合物 I 醚菌甲酯	1.18+25	51	35	1.45
化合物 I 百菌清	1.18+258	41	31	1.30
化合物 I 代森锰锌	1.18+321	42	31	1.34

[0146] *SEPTTR=小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat);小麦叶斑病病原菌(Septoria tritici)

[0147] *DC观察=在试验施用率观察到的病害控制

[0148] *DC预期=预期的病害控制,其通过Colby方程预测

[0149] *ppm=份每百万份

[0150] *协同因子=%DC观察/%DC预期

[0151] *化合物I^a=使用化合物I的EC制剂

[0152] *化合物I^b=使用化合物I的SC制剂

[0153] 表2:式I化合物和其它杀真菌剂在3天治疗(3DC)小麦叶斑病病原菌(*Septoria tritici*)(SEPTTR)试验中的协同相互作用。

[0154]

组合物	施用率 (ppm)*	SEPTTR*		协同因子*
		观察到的 值*	预期值*	
化合物 I 氟环唑	0.18+0.05	99	77	1.29
化合物 I 环菌唑	0.18+0.54	98	84	1.17
化合物 I 叶菌唑	0.18+0.08	93	67	1.38
化合物 I 腈菌唑	0.18+4.86	94	62	1.51
化合物 I 丙环唑	0.18+0.38	77	52	1.48
化合物 I 丙硫菌唑	0.18+3.89	58	50	1.18
化合物 I 啉氧菌酯	0.18+5.4	68	92	0.73
化合物 I 肟菌酯	0.18+1.74	69	95	0.73
化合物 I 腈嘧菌酯	0.18+0.83	61	79	0.77
化合物 I 氟嘧菌酯	0.18+0.29	51	78	0.65
化合物 I 烟酰胺	0.18+2.37	43	93	0.46
化合物 I ^a 吡唑萘菌胺	2.27+2.19	74	64	1.15
化合物 I ^a 氟唑菌酰胺	2.27+0.36	71	53	1.33
化合物 I ^b 吡唑菌胺	0.2+0.86	77	61	1.25
化合物 I 苯并烯氟菌唑	0.18+0.54	72	56	1.29
化合物 I 氟唑唑	0.18+0.24	27	64	0.42
化合物 I 苯醚甲环唑	0.18+0.0015	21	62	0.33
化合物 I 吡唑醚菌酯	0.18+0.009	71	59	1.20
化合物 I 氟吡菌酰胺	0.18+4.96	78	51	1.54
化合物 I 粉唑醇	0.18+3.7	81	64	1.27
化合物 I 醚菌甲酯	0.18+45	23	42	0.54

[0155] *SEPTTR=小麦斑枯病(Leaf Blotch of Wheat);小麦叶斑病病原菌(*Septoria*

tritici)

[0156] *DC观察=在试验施用率观察到的病害控制

[0157] *DC预期=预期的病害控制,其通过Colby方程预测

[0158] *ppm=份每百万份

[0159] *协同因子=%DC观察/%DC预期

[0160] *化合物I^a=使用化合物I的EC制剂

[0161] *化合物I^b=使用化合物I的SC制剂