



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109380241 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201710665436.6

A01P 3/00(2006.01)

(22)申请日 2017.08.07

A01P 1/00(2006.01)

(71)申请人 江苏龙灯化学有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山经济技术  
开发区龙灯路88号

(72)发明人 罗昌炎 詹姆斯.T.布里斯托

(74)专利代理机构 南京品智知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32310

代理人 奚晓宁 陆群

(51)Int.Cl.

A01N 43/78(2006.01)

A01N 43/56(2006.01)

A01N 3/00(2006.01)

A01N 1/00(2006.01)

A01N 25/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书37页

(54)发明名称

一种杀菌组合物

(57)摘要

本发明提供一种杀菌组合物,所述杀菌组合物含有活性成分吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮,其中吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的重量百分比为50:1-1:50。本发明还涉及所述的杀菌组合物用于控制禾谷类、蔬菜、水果、观赏植物和葡萄藤上控制有害真菌和细菌的用途。本发明还涉及所述杀菌组合物施用至所需防治的地点防治土壤或栽培媒介中致病或腐生的真菌和细菌的用途。本发明还涉及所述的杀菌组合物用于处理种子以保护种子免受携带的植物病原菌侵袭的用途。

1. 一种杀菌组合物,其特征在於:所述杀菌组合物含有活性成分吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮,其中吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的重量百分比为50:1-1:50,进一步优选为40:1-1:40,再优选为30:1-1:30,更优选为25:1-1:25,更优选为10:1-1:10,更优选5:1-1:5。

2. 根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在於:所述吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮质量之和占所述杀菌组合物质量的3%-90%,优选5%-80%,更优选10%-80%,更优选20%-70%。

3. 根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在於:所述杀菌组合物,其剂型为胶囊悬浮剂、胶囊粒剂、细粒剂、大颗粒剂、微颗粒剂、油可分散粉末、悬浮剂、种衣剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、可溶性粉剂、微囊悬浮剂、包衣颗粒剂、挤出颗粒剂、乳油、微乳剂、水乳剂、泡腾片、超低容量液剂、悬乳剂、超低容量冷雾化制剂、超低容量热雾化制剂、对包(twin pack)、种子处理干粉剂、种子处理乳剂、种子处理悬浮剂、种子处理液剂、种子处理可分散粉剂、种子处理微囊悬浮剂、种子处理凝胶、悬乳剂、乳粒剂、可分散油悬浮剂。

4. 根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在於:还包含填充剂和/或表面活性剂。

5. 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,其特征在於:将权利要求1所述的杀菌组合物作用于植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

6. 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,其特征在於:将权利要求1所述的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮同时施用、或分别施用。

7. 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,其特征在於:在植物被侵染之前或侵染之后将权利要求1所述的杀菌组合物作用于植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

8. 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,其特征在於:将权利要求1所述的杀菌组合物以农学有效且基本无植物毒性的施用量以种子处理、叶面施用、茎施用、浸透、滴注、浇注、喷射、喷雾、撒粉、散布或发烟等方法施用至植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

9. 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,包括将权利要求1所述的杀菌组合物施用于植物叶面。

10. 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,包括将权利要求1所述的杀菌组合物施用于植物繁殖材料和随后长出的植物器官。

11. 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,包括将权利要求1所述的杀菌组合物施用于土壤或栽培媒介。

12. 权利要求1所述的杀菌组合物用于防治禾谷类、蔬菜、水果、观赏植物和葡萄藤上真菌和细菌的用途。

13. 权利要求1所述的杀菌组合物用于控制禾谷类、蔬菜、水果、观赏植物和葡萄藤上控制黑腥菌属、柄球菌属、白粉菌属、念珠霉属、球腔菌属、钩丝壳霉属、驼孢锈菌属、青霉属、丝核菌属、柄锈菌属、黑粉菌属、腥黑粉菌属、葡萄孢属、长蠕孢属、嘴孢属、镰刀菌属、壳针孢属、尾孢属、链格孢属、假尾孢属、疫霉属、霜霉属、假霜霉属、白锈菌属、盘梗霉属、腐霉属、单轴霉属、盘长孢状刺盘孢菌有害真菌的用途。

14. 权利要求1所述的杀菌组合物用于控制小麦叶锈病、苹果梢白粉病、苹果黑星病、谷类白粉病、葡萄灰霉病、番茄灰霉病、小麦叶枯病、大麦网斑病、番茄早疫病、葡萄白粉病、小

麦梢首腐病、小麦全蚀病、小麦叶锈病、水稻纹枯病,小麦颖枯病、小麦叶枯病、水稻稻瘟病、马铃薯早疫病、马铃薯晚疫病、辣椒疫病、大豆疫霉根腐病、黄瓜猝倒病、玉米黑粉病、葡萄霜霉病、菜豆灰霉病、小麦褐锈病、苹果白粉病、葡萄白粉病、黄瓜白粉病、黄瓜霜霉病、番茄晚疫病、谷类眼斑病、稻鞘枯萎病、苹果疮痂病、水稻立枯病的用途。

15. 权利要求1所述的杀菌组合物用于保护植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官的用途。

16. 权利要求1所述的杀菌组合物施用至所需防治的地点防治土壤或栽培媒介中致病或腐生的真菌和细菌的用途。

17. 权利要求1所述的杀菌组合物用于处理种子以保护种子免受携带的植物病原菌侵袭的用途。

18. 权利要求1所述的杀菌组合物用于保护贮存物的用途。

19. 权利要求1所述的杀菌组合物用于保护贮存物在贮存期免受真菌或细菌侵染的用途。

## 一种杀菌组合物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种杀菌组合物；本发明还涉及使用所述的杀菌组合物在农业或园艺领域防治或预防植物病原真菌侵染植物方面的应用。

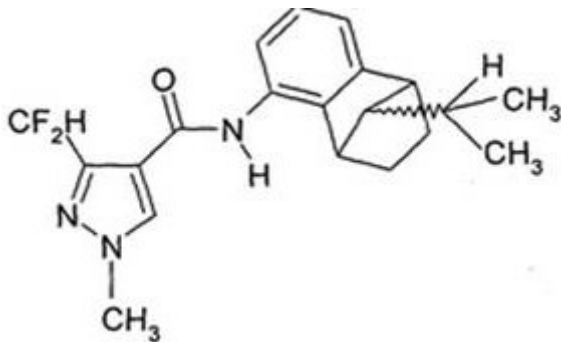
### 背景技术

[0002] 目前对于农业上易产生抗性的病害防治,使用作用机理不同的农药品种进行混配是最佳的选择,如果配比合理,则可以产生显著的增效作用,使田间防治效果明显优于各单剂的作用。含有单一活性成分的杀菌剂在农业病害防治上常常存在一定的缺陷,连续多次使用不但使病原菌易产生抗药性,且易造成对食品和环境的污染,通过杀菌剂活性成分之间合理混配能够克服以上缺点。合理的复配使有效成分产生的增效作用,可以提高防效,减少有效成份用量,节约成本,延缓病原菌的抗药性的产生,进而能够减轻甚至避免农药对食物和环境的污染。

[0003] 关于农药活性,特别是对作物保护,该技术领域中开展的研究的核心问题之一是改善性能,尤其是生物活性方面的性能以及在一定时间内保持此活性方面的性能。

[0004] 吡唑萘菌胺(Isopyrazam), 化学名为3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-羧酸(9-异丙基-1,2,3,4-四氢-1,4-亚甲基-萘-5-基)酰胺。吡唑萘菌胺化合物是由先正达公司开发的琥珀酸脱氢酶抑制剂类杀菌剂。吡唑萘菌胺已经在CN100448876C中公开。吡唑萘菌胺对黄瓜褐斑病菌、黄瓜炭疽病菌、辣椒炭疽病菌、番茄早疫病菌、苹果斑点病菌、辣椒疫霉病菌、马铃薯晚疫病菌、番茄灰霉病菌、番茄菌核病菌、水稻稻瘟病菌和苹果轮纹病菌菌丝生长均有较高的抑制活性。

[0005]



由于现在对杀菌剂的环境要求和经济要求持续提高,例如对活性谱、毒性、选择性、施用率、残余物组成和有利的制备可行性的要求,此外还由于在例如耐药性方面可能存在问题,因此,开发在某些方面优于现有杀菌剂的新的杀菌剂是持续的任务。

### 发明内容

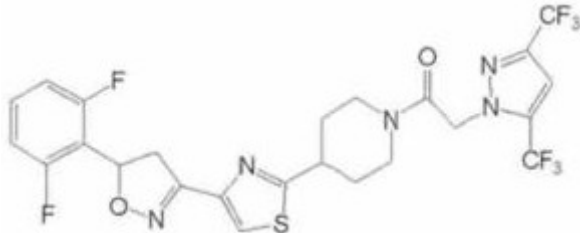
[0006] 本发明目的是提供了一种杀菌组合物,通过将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮进行组合,使得得到的组合物在防治效果上具有增益效果。

[0007] 长期单一施用一种活性化合物来防治病害会导致病害抗药性产生,引起化合物防

效下降,甚至彻底失去防效。为了降低植物病原菌产生抗药性的风险,应用增效组合物来防治有害植物病原真菌是目前常采用的办法之一。

[0008] 现已意外地发现,同时,即联合或分开施用吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮,或依次施用吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮使得比单独施用各个化合物更好地防治植物病原真菌。

[0009] 氟噻唑吡乙酮(Oxathiapiprolin);CAS:1003318-67-9;化学名称为:1-(4-[4-[(5RS)-5-(2,6-二氟苯基)-4,5-二氢-1,2-噁唑-3-基]-1,3-噻唑-2-基]-1-哌啶基)-2-[5-甲基-3-(三氟甲基)-1H-吡唑-1-基]乙酮。其分子结构式为:



氟噻唑吡乙酮为杜邦开发的首个哌啶基噻唑异噁唑啉类杀菌剂,其已公开在CN101888843;其对霜霉病和晚疫病有特效。氟噻唑吡乙酮作用位点单一,杀菌剂抗性行动委员会认为,其具有中高水平抗性风险,需要进行抗性管理。

[0010] 吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合,不仅进一步增加了对通常期望受到防治的植物病原体的作用谱,而且获得了增效作用。

[0011] 本发明提供了一种杀菌组合物,该组合物通过将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮进行组合,使得得到的组合物在防治效果上具有增益效果,并且拓展了杀菌谱,起到了一药多用的作用,有效减缓或避免病菌产生抗药性。令人惊奇地,本发明的杀菌组合物的杀菌活性比各个活性化合物的活性的加和明显更高。换言之,存在无法预测的、真实存在的协同效应,而不仅仅是活性的增补。

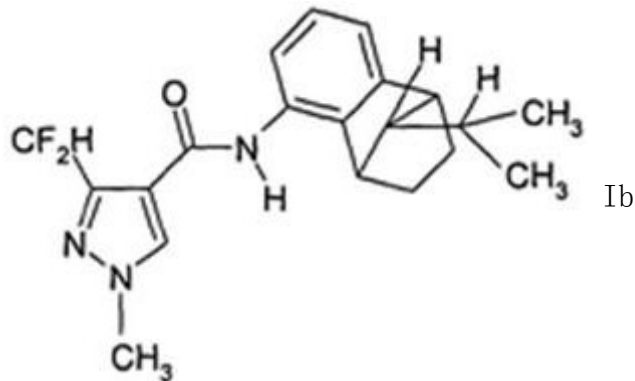
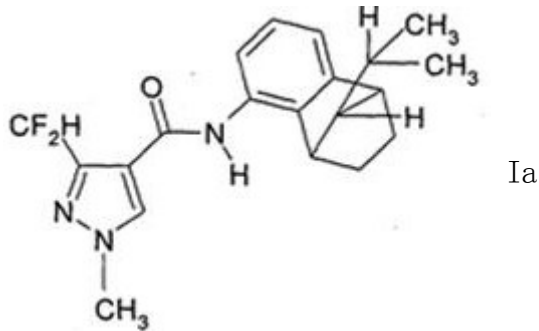
[0012] 本发明一种杀菌组合物是采取以下技术方案实现:

一种杀菌组合物,其特征在于:所述杀菌组合物含有活性成分吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮,其中吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的重量百分比为50:1-1:50,进一步优选为40:1-1:40,再优选为30:1-1:30,更优选为25:1-1:25,更优选为10:1-1:10,更优选5:1-1:5。

[0013] 本发明中,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的重量百分比还可以是50:1,49:1,48:1,47:1,46:1,45:1,44:1,43:1,42:1,41:1,40:1,39:1,38:1,37:1,36:1,35:1,34:1,33:1,32:1,31:1,30:1,29:1,28:1,27:1,26:1,25:1,24:1,23:1,22:1,21:1,20:1,19:1,18:1,17:1,16:1,15:1,14:1,13:1,12:1,11:1,10:1,9:1,8:1,7:1,6:1,5:1,4:1,3:1,2:1,1:1,1:2,1:3,1:4,1:5,1:6,1:7,1:8,1:9,1:10,1:11,1:12,1:13,1:14,1:15,1:16,1:17,1:18,1:19,1:20,1:21,1:22,1:23,1:24,1:25,1:26,1:27,1:28,1:29,1:30,1:31,1:32,1:33,1:34,1:35,1:36,1:37,1:38,1:39,1:40,1:41,1:42,1:43,1:44,1:45,1:46,1:47,1:48,1:49,1:50。

[0014] 吡唑萘菌胺代表了式Ia(顺式)外消旋化合物和式Ib(反式)外消旋化合物的差向异构体混合物,式Ia(顺式)外消旋化合物与式Ib(反式)外消旋化合物的比值是1000:1至1:1000。

[0015]



优选的,吡唑萘菌胺代表了式Ia(顺式)外消旋化合物和式Ib(反式)外消旋化合物的差向异构体混合物,其中式Ia(顺式)外消旋化合物的含量是80-99wt%,优选85-90wt%。

[0016] 优选的,吡唑萘菌胺代表了式Ia(顺式)外消旋化合物和式Ib(反式)外消旋化合物的差向异构体混合物,其中式Ib(反式)外消旋化合物的含量是60-99wt%,优选64-70wt%。

[0017] 一种杀菌组合物,含有活性成分吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮,还包含填充剂和/或表面活性剂。

[0018] 所述的杀菌组合物,剂型为气溶胶、胶囊悬浮剂、冷雾化浓缩剂、热雾化浓缩剂、胶囊粒剂、细粒剂、即用型溶液、可喷洒粉剂、可乳化浓缩剂、水包油型乳剂、油包水型乳剂、大颗粒剂、微颗粒剂、油可分散粉末、油可混溶可流动浓缩剂、油可混溶液体、泡沫剂、糊剂、悬浮浓缩剂、可溶浓缩剂、悬浮剂、种衣剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、可溶性粉剂、微囊悬浮剂、包衣颗粒剂、挤出颗粒剂、乳油、微乳剂、水乳剂、泡腾片、超低容量液剂、悬乳剂、超低容量冷雾化制剂、超低容量热雾化制剂、对包(twin pack)、种子处理干粉剂、种子处理乳剂、种子处理悬浮剂、种子处理液剂、种子处理可分散粉剂、种子处理微囊悬浮剂、种子处理凝胶、悬乳剂、乳粒剂、可分散油悬浮剂。

[0019] 所述的杀菌组合物,其中吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮活性成分的含量占组合物的3%-90%,优选5%-80%,更优选10%-80%,更优选20%-70%。

[0020] 本发明的杀菌组合物中,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的质量占所述杀菌组合物以重量计的还可以例如是:

3%,4%,5%,6%,7%,8%,9%,10%,11%,12%,13%,14%,15%,16%,17%,18%,19%,20%,21%,22%,23%,24%,25%,26%,27%,28%,29%,30%,31%,32%,33%,34%,35%,36%,37%,38%,39%,40%,41%,42%,43%,44%,45%,46%,47%,48%,49%,50%,51%,52%,53%,54%,55%,56%,57%,58%,59%,60%,61%,62%,63%,64%,65%,66%,67%,68%,69%,70%,71%,72%,73%,74%,75%,76%,77%,78%,79%,

80%, 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%。

[0021] 本发明的杀菌组合物对各种植物病原菌具有很强的活性,并可对由植物病原菌引起的植物病害的预防和治疗发挥很强的防除效果。

[0022] 所述的杀菌组合物用于防治禾谷类、蔬菜、水果、观赏植物和葡萄藤上植物病原真菌的用途。

[0023] 所述的杀菌组合物用于控制禾谷类、蔬菜、水果、观赏植物和葡萄藤上子囊菌纲(例如黑腥菌属、柄球菌属、白粉菌属、念珠霉属、球腔菌属、钩丝壳霉属凸脐蠕孢属、青霉属);担子菌纲(例如驼孢锈菌属、丝核菌属、柄锈菌属、黑粉菌属、腥黑粉菌属);半知菌纲(例如葡萄孢属、长蠕孢属、嘴孢属、镰刀菌属、壳针孢属、尾孢属、链格孢属、假尾孢属、轮枝孢菌属、盘长孢状刺盘孢菌);卵菌纲(例如疫霉属、霜霉属、假霜霉属、白锈菌属、盘梗霉属、腐霉属、单轴霉属)等。

[0024] 本发明比较重要的植物是小麦、大麦、圆麦、大豆、马铃薯、水稻、黄瓜、甜瓜、卷心菜、葡萄、红椒、青椒、辣椒、西瓜、南瓜、烟草、柑橘、苹果、番茄、香蕉、玉米、芦笋、苦苣、马蹄莲、花椰菜、卷心菜、魔芋、油菜、芹菜、日本萝卜、烟草、洋葱、青梗菜、番茄、茄子、胡萝卜、青洋葱、大白菜、结球甘蓝、马铃薯、生菜、油籽油菜。

[0025] 所述的杀菌组合物用于控制小麦叶锈病,苹果梢白粉病、苹果黑星病、谷类白粉病、葡萄灰霉病、番茄灰霉病、小麦叶枯病、大麦网斑病、番茄早疫病、葡萄白粉病、小麦梢首腐病、小麦全蚀病、小麦叶锈病、水稻纹枯病、小麦颖枯病、小麦叶枯病、水稻稻瘟病、马铃薯早疫病、马铃薯晚疫病、辣椒疫病、大豆疫霉根腐病、黄瓜猝倒病、玉米黑粉病、葡萄霜霉病、菜豆灰霉病、小麦褐锈病、苹果白粉病、葡萄白粉病、黄瓜白粉病、黄瓜霜霉病、番茄晚疫病、谷类眼斑病、稻鞘枯萎病、苹果疮痂病、水稻立枯病。

[0026] 所述的杀菌组合物用于保护植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官的用途。

[0027] 所述的杀菌组合物施用至所需防治的地点防治土壤或栽培媒介中致病或腐生的有害真菌的用途。

[0028] 所述的杀菌组合物用于处理种子以保护种子免受携带的植物病原菌侵袭的用途。

[0029] 所述的杀菌组合物用于保护贮存物的用途。

[0030] 所述的杀菌组合物用于保护贮存物在贮存期免受真菌或细菌侵染的用途。

[0031] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明的杀菌组合物作用于植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

[0032] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明所述的杀菌组合物施用于植物叶面。

[0033] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明所述的杀菌组合物施用于植物繁殖材料和随后长出的植物器官。

[0034] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明所述的杀菌组合物施用于土壤或栽培媒介。

[0035] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括在栽培植物被侵染之前或侵染之后将所述的杀菌组合物作用于植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

[0036] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明的杀菌组合物以农学有效且基本无植物毒性的施用量以种子处理、叶面施用、茎施用、浸透、滴注、浇注、喷射、喷雾、撒粉、散布或发烟等方法施用至植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

[0037] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮同时施用或相继施用。

[0038] 本发明的杀菌组合物对例如担子菌纲、子囊菌纲、卵菌纲和半知菌纲等宽范围植物病原性真菌具有极好活性。

[0039] 卵菌纲,包括疫霉属(*Phytophthora*),例如致病疫霉菌(*Phytophthora infestans*)、大豆疫霉病菌(*Phytophthora megasperma*)、柑桔脚腐病菌(*Phytophthora parasitica*)、樟疫霉菌(*Phytophthora cinnamomi*)和南瓜疫病菌(*Phytophthora capsici*)的病害;草腐霉枯萎属(*Pythium*)例如坪草腐霉枯萎病菌(*Pythium aphanidermatum*)的病害;以及霜霉科(*Peronosporaceae*)病害例如葡萄霜霉病菌(*Plasmopara viticola*)、霜霉属病菌(*Peronospora*) (包括烟草霜霉菌(*Peronospora tabacina*)和寄生霜霉菌(*Peronospora parasitica*)),假霜霉属(*Pseudoperonospora*属)病菌(包括黄瓜霜霉病菌(*Pseudoperonospora cubensis*)和盘梗霉病菌(*Bremialactuceae*)、腐霉属(*Pythium*)例如瓜果腐霉菌(*Pythium aphanidermatum*);

子囊菌纲,包括链格孢属(*Alternaria*)病害例如番茄早疫病菌(*Alternaria solani*)和甘蓝黑斑病菌(*Alternaria brassicae*),球座菌属(*Guignardia*)病害例如葡萄黑腐病菌(*Guignardia bidwellii*),黑星菌属(*Venturia*)病害例如苹果黑星病菌(*Venturia inaequalis*),壳针孢属(*Septoria*)病害例如颖枯病菌(*Septoria nodorum*)和叶枯病菌(*Septoria tritici*),白粉病例如白粉菌属(*Erysiphe*) (包括小麦白粉病菌(*Erysiphe graminis*)和萝卜白粉病菌(*Erysiphe polygoni*))、葡萄白粉病菌(*Uncinula necator*)、黄瓜白粉病菌(*Sphaerotheca fuliginea*)和苹果白粉病菌(*Podosphaera leucotricha*)、小麦基腐病菌(*Pseudocercospora herpotrichoides*)物种,灰霉菌属(*Botrytis*)物种病害例如草莓灰霉病菌(*Botrytis cinerea*)、桃褐腐病菌(*Monilinia fructicola*)病害、菌核菌属(*Sclerotinia*)物种病害例如油菜菌核病菌(*Sclerotinia sclerotiorum*)、稻瘟病菌(*Magnaporthe grisea*)、葡萄枝枯病菌(*Phomopsis viticola*)病害,蠕形菌属(*Helminthosporium*)物种病害例如玉米大斑病菌(*Helminthosporium tritici-repentis*)、网纹病菌(*Pyrenopeziza*)物种,炭疽病害例如黑果病菌(*Glomerella*)或炭疽菌属(*Colletotrichum*属)病害(例如梁炭疽病菌(*Colletotrichum graminicola*)和西瓜炭疽病菌(*Colletotrichum orbiculare*)),和小麦全蚀病菌(*Gaeumannomyces graminis*)、柑橘青霉病菌(*Penicilliosis*)、柑橘绿霉病菌(*Penicillium digitatum*);

担子菌纲,包括由锈菌属(*Puccinia*属)造成的锈菌病害(例如隐匿柄锈菌(*Puccinia recondita*)、条锈菌(*Puccinia striiformis*)、叶锈菌(*Puccinia hordei*)、秆锈菌(*Puccinia graminis*)和柄锈菌(*Puccinia arachidis*)),咖啡锈菌(*Hemileia vastatrix*)和大豆锈菌(*Phakopsora pachyrhizi*);

半知菌纲,包括丝核菌属(*Rhizoctonia*属)物种(例如立枯丝核菌



(*Rhizoctoniasolani*) 和赤色菌核病菌 (*Rhizoctoniaoryzae*); 镰刀菌属 (*Fusarium*) 病害, 例如禾谷镰孢 (*Fusariumgraminearum*), 念珠镰孢菌 (*Fusariummoniliforme*), 尖孢镰孢 (*Fusariumoxysporum*), 串珠镰刀菌 (*Fusariumproliferatum*), 茄病镰孢 (*Fusariumsolani*); 大丽轮枝菌 (*Verticilliumdahliae*); 白绢菌 (*Sclerotiumrolfsii*); 云纹菌 (*Rynchosporiumsecalis*); 黑涩病菌 (*Cercosporidiumpersonatum*); 黑斑病菌 (*Cercosporaarachidicola*) 和褐斑病菌 (*Cercosporabeticola*); 银元斑病菌 (*Rutstroemiafloccosum*)。

[0040] 本发明的杀菌组合物尤其对下列种类的植物病原真菌有效: 子囊菌纲 (例如黑腥菌属、柄球菌属、白粉菌属、念珠霉属、球腔菌属、钩丝壳霉属、凸脐蠕孢属、青霉属); 担子菌纲 (例如驼孢锈菌属、丝核菌属、柄锈菌属、黑粉菌属、腥黑粉菌属); 半知菌纲 (例如葡萄孢属、长蠕孢属、嘴孢属、镰刀菌属、壳针孢属、尾孢属、链格孢属、假尾孢属、轮枝孢菌属、盘长孢状刺盘孢菌); 卵菌纲 (例如疫霉属、霜霉属、假霜霉属、白锈菌属、盘梗霉属、腐霉属、单轴霉属) 等。

[0041] 本发明的杀菌组合物适合的作物植物主要包括: 谷类作物, 例如小麦、大麦、燕麦、裸麦、黑小麦、水稻、玉米、高粱和小米; 蔓生作物, 例如鲜食葡萄和酿酒葡萄; 大田作物, 例如油菜 (卡诺拉)、向日葵; 糖用甜菜、甘蔗、大豆、花生 (落花生)、烟草、苜蓿、三叶草、胡枝子、车轴草和野豌豆; 仁果类水果, 诸如苹果、梨、野苹果、枇杷、山楂和温柏; 核果类水果, 例如桃、樱桃、李子、杏、蜜桃; 柑橘类水果, 例如柠檬、酸橙、橙、柚子、中国柑桔 (橘子) 和金橘; 根茎植物和大田作物 (以及它们的叶子), 例如洋蓟、菜用甜菜和糖用甜菜、胡萝卜、木薯、生姜、人参、山葵、欧洲防风草、马铃薯、小红萝卜、芜菁甘蓝、甘薯、芜菁和薯蓣; 鳞茎植物, 诸如大蒜、韭葱、洋葱和青葱; 叶菜植物, 例如芥子苦菜 (芝麻菜)、芹菜、芹菜、水芹、菊苣 (芽菜)、茴香、结球生菜和散叶莴苣、欧芹、红菊苣 (红的菊苣)、大黄、菠菜和唐莴苣; 芸苔属 (高丽菜) 叶菜, 例如西兰花、花椰菜 (球花甘蓝)、芽甘蓝、卷心菜、白菜、菜花、甘蓝、羽衣甘蓝、大头菜、芥菜和青菜; 豆类植物 (多汁的或无汁的) 例如羽扇豆、菜豆 (包括蚕豆、四季豆、菜豆、花豆、红花菜豆、食荚菜豆、宽叶菜豆)、菜豆 (包括赤豆、长豇豆、眉豆、乌豇豆、豆角、豇豆、绿豆、黑绿豆和特长豇豆)、蚕豆、鹰嘴豆、瓜耳、刀豆、兵豆和豌豆 (包括四季豆、食荚豌豆、紫花豌豆、豌豆、青豌豆、雪豆、甜豆、木豆和大豆); 果菜类, 诸如茄子、地樱桃、香瓜茄和辣椒 (包括铃状椒、辣椒、烹调用辣椒、甘椒、甜椒; 小番茄和番茄); 葫芦科类蔬菜, 例如佛手瓜 (果实)、冬瓜、枸橼西瓜、黄瓜、嫩黄瓜、食用葫芦 (包括葫芦、瓢瓜)、丝瓜、秋葵、胶苦瓜、山苦瓜、苦瓜和中国黄瓜、香瓜、西葫芦和笋瓜和西瓜; 浆果类, 诸如黑莓、红果莓、露莓、紫蓝莓、蓝莓、蔓越莓、黑醋栗、野莓、罗甘莓、树莓和草莓; 树生坚果, 例如杏仁、山毛榉坚果、巴西果、白胡桃、腰果、板栗、榛子 (榛果)、山核桃、澳洲坚果、美洲山核桃和胡桃; 热带水果和其他作物, 例如香蕉、大蕉、芒果、椰子、木瓜、鳄梨、荔枝、龙舌兰、咖啡、可可、甘蔗、油棕、芝麻、橡胶和香料; 纤维作物, 例如棉花、亚麻和大麻; 草皮草 (包括暖季型和凉季型草皮草)。

[0042] 优选的本发明的杀菌组合物适合的作物植物通常包括以下种属植物: 禾谷类 (小麦、大麦、黑麦、燕麦、水稻、玉米、高粱及有关种类); 甜菜 (糖用甜菜和饲用甜菜); 梨果、核果和浆果 (苹果、梨、李、桃、杏、樱桃、草莓、树莓和黑莓); 豆科植物 (菜豆类、扁豆类、豌豆类、大豆类); 油科植物 (油菜、芥菜、罂粟、橄榄、向日葵、椰子、蓖麻、可可豆、落花生); 瓜类

植物(南瓜、黄瓜、甜瓜);纤维类植物(棉花、亚麻、大麻、黄麻);桔果(橙、柠檬、葡萄、柑橘);蔬菜类(菠菜、莴苣、芦笋、圆白菜、胡萝卜、洋葱、番茄、马铃薯、红辣椒);樟科(鳄梨、肉桂、樟脑)或诸如烟草、坚果、咖啡、茄、甘蔗、茶、胡椒、葡萄、香蕉和天然橡胶植物之类植物,以及观赏植物。

[0043] 本发明的杀菌组合物特别适用的作物植物包括水稻、黄瓜、甜瓜、卷心菜、葡萄、红辣椒、青椒、西瓜、南瓜、烟草、柑橘、苹果、番茄、香蕉、玉米、芦笋、莴苣、马蹄莲、花椰菜、卷心菜、魔芋、油菜、芹菜、日本萝卜、烟草、洋葱、青梗菜、番茄、茄子、胡萝卜、青洋葱、大白菜、结球甘蓝、马铃薯、生菜、油籽油菜。

[0044] 本发明的杀菌组合物特别适于控制小麦叶锈病、苹果梢白粉病、苹果黑星病、谷类白粉病、葡萄灰霉病、番茄灰霉病、小麦叶枯病、大麦网斑病、番茄早疫病、葡萄白粉病、小麦梢首腐病、小麦全蚀病、小麦叶锈病、水稻纹枯病、小麦颖枯病、小麦叶枯病、水稻稻瘟病、马铃薯早疫病、马铃薯晚疫病、辣椒疫病、大豆疫霉根腐病、黄瓜猝倒病、玉米黑粉病、葡萄霜霉病、菜豆灰霉病、小麦褐锈病、苹果白粉病、葡萄白粉病、黄瓜白粉病、黄瓜霜霉病、番茄晚疫病、谷类眼斑病、稻鞘枯萎病、苹果疮痂病、水稻立枯病。

[0045] 本发明的杀菌组合物可以在作物保护中用作叶面杀菌剂,亦可作为杀菌剂用于拌种和用作土壤杀菌剂。

[0046] 本发明的杀菌组合物用于保护植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官的用途。

[0047] 本发明的杀菌组合物用于处理种子以保护种子免受携带的植物病原性真菌侵袭的用途。

[0048] 本发明的杀菌组合物施用至所需防治的地点防治土壤或栽培媒介中致病或腐生的植物病原菌的用途。

[0049] 本发明的杀菌组合物还能特别有效地预防或控制种传或土传病害。种传或土传的真菌性病原体的实例包括链格孢属(*Alternaria* spp.),壳二孢属(*Ascochyta* spp.),灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*),尾孢属(*Cercospora* spp.),麦角菌(*Claviceps purpurea*),禾旋孢腔菌(*Cochliobolus sativus*),刺盘孢属(*Colletotrichum* spp.),附球菌属(*Epicoccum* spp.),禾谷镰孢(*Fusarium graminearum*),念珠镰孢菌(*Fusarium moniliforme*),尖孢镰孢(*Fusarium oxysporum*),串珠镰刀菌(*Fusarium proliferatum*),茄病镰孢(*Fusarium solani*),维胶链孢(*Fusarium subglutinans*),长蠕孢属(*Helminthosporium* spp.),雪腐微托菌(*Microdochium nivale*),青霉属(*Penicillium* spp.),茎点霉属(*Phoma* spp.),麦类核腔菌(*Pyrenophora graminea*),稻瘟梨孢属(*Pyricularia oryzae*),立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*),禾谷丝核菌(*Rhizoctonia cerealis*),核盘菌属(*Sclerotinia* spp.),壳针孢属(*Septoria* spp.),丝轴黑粉菌(*Sphacelotheca reiliana*),腥黑粉菌属(*Tilletia* spp.),肉孢核瑚菌(*Typhula incarnate*),隐条黑粉菌(*Urocystis occulta*),黑粉菌属(*Ustilago* spp.),轮枝孢属(*Verticillium* spp.),疫霉属(*Phytophthora*),草腐霉枯萎属(*Pythium*),霜霉属(*Peronospora*),假霜霉属(*Pseudoperonospora*)。

[0050] 所述的杀菌组合物用于保护贮存物的用途。

[0051] 所述的杀菌组合物用于保护贮存物在贮存期免受真菌或细菌侵染的用途。

[0052] 本发明的杀菌组合物还适用于预防或控制收获后和贮存病害。根据本发明,收获后和贮存期的疾病可以例如通过以下真菌所导致:刺盘孢属种,例如香蕉刺盘孢(*Colletotrichum musae*)、盘长孢状刺盘孢(*Colletotrichum gloeosporioides*)、辣椒刺盘孢(*Colletotrichum coccodes*);镰刀菌属种,例如半裸镰刀菌(*Fusarium semitectum*)、串珠镰刀菌(*Fusarium moniliforme*)、腐皮镰刀菌(*Fusarium solani*)、尖孢镰刀菌(*Fusarium oxysporum*);轮枝菌属种,例如可可轮枝孢菌(*Verticillium theobromae*);黑孢霉属种;葡萄孢属种,例如灰葡萄孢菌(*Botrytis cinerea*);地丝菌属,例如白地霉(*Geotrichum candidum*);拟茎点霉属种,纳塔尔拟茎点霉(*Phomopsis natalensis*);色二孢属种,如柑桔色二孢(*Diplodia citri*);链格孢属种,例如柑桔链格孢(*Alternaria citri*)、互隔交链孢菌(*Alternaria alternata*);疫霉属种,例如柑桔褐腐疫霉(*Phytophthora citrophthora*)、草莓疫霉(*Phytophthora fragariae*)、恶疫霉(*Phytophthora cactorum*)、烟草疫霉(*Phytophthora parasitica*);壳针孢属(*Septoria* spp.),例如*Septoria depressa*;毛霉属(*Mucor* spp.),例如梨形毛霉(*Mucor piriformis*);链核盘菌属(*Monilinia* spp.),例如果生链核盘菌(*Monilinia fructigena*)、核果链核盘菌(*Monilinia laxa*);黑星菌属(*Venturia* spp.),例如苹果黑星菌(*Venturia inaequalis*)、梨黑星菌(*Venturia pyrina*);根霉属(*Rhizopus* spp.),例如匍枝根霉(*Rhizopus stolonifer*)、米根霉(*Rhizopus oryzae*);小从壳属(*Glomerella* spp.),例如围小从壳(*Glomerella cingulata*);核盘菌属(*Sclerotinia* spp.),例如果生核盘菌(*Sclerotinia fruiticola*);长喙壳属(*Ceratocystis* spp.),例如奇异长喙壳(*Ceratocystis paradoxa*);青霉属(*Penicillium* spp.),例如绳状青霉(*Penicillium funiculosum*)、扩展青霉(*Penicillium expansum*)、指状青霉(*Penicillium digitatum*)、意大利青霉(*Penicillium italicum*);盘长孢属(*Gloeosporium* spp.),例如白盘长孢(*Gloeosporium album*)、*Gloeosporium perennans*、果生盘长孢(*Gloeosporium fructigenum*)、*Gloeosporium singulata*;壳蛇孢属(*Phlyctaena* spp.),如*Phlyctaena vagabunda*;柱孢属(*Cylindrocarpon* spp.),例如苹果柱孢(*Cylindrocarpon mali*);匍柄霉属(*Stemphyllium* spp.),例如黄花菜匍柄霉菌(*Stemphyllium vesicarium*);星裂壳孢属(*Phacydiopycnis* spp.),例如*Phacydiopycnis malirum*;根串珠霉属(*Thielaviopsis* spp.),例如奇异根串株霉(*Thielaviopsis paradoxy*);曲霉属(*Aspergillus* spp.),如黑曲霉(*Aspergillus niger*)、炭黑曲霉(*Aspergillus carbonarius*);丛赤壳属(*Nectria* spp.),例如干癌丛赤壳菌(*Nectria galligena*);无柄盘菌属(*Pezicula* spp.)。

[0053] 本发明的杀菌组合物还可用于防治果蔬贮藏期病害,并且获得了意想不到的协同增效的作用。例如由以下病原体引起的果实腐烂:

疫霉属(*Phytophthora*),例如致病疫霉菌(*Phytophthora infestans*)、大豆疫霉菌(*Phytophthora megasperma*)、柑桔脚腐病菌(*Phytophthora parasitica*);

霜霉科(*Peronosporaceae*)病害例如葡萄霜霉病菌(*Plasmopara viticola*)、霜霉属病菌(*Peronospora*);

腐霉属(*Pythium*)例如瓜果腐霉菌(*Pythium aphanidermatum*)。

[0054] 还可以在植物或植物部分生长时施用根据本发明的杀菌组合物以保护收获后的贮存物。

[0055] 本发明的杀菌组合物对防治下列植物病害特别有效：

水果和蔬菜中的链格孢属；  
豆类作物中的壳二孢属；  
草莓、西红柿、向日葵、豆类作物、蔬菜和葡萄中的灰色葡萄孢(灰霉)；  
花生中的花生尾孢；  
谷物中的禾旋孢霉；  
豆类作物中的毛盘孢属；  
谷物中的白粉菌属；  
葫芦中的二孢白粉菌和苍耳单丝壳菌；  
谷物和玉米中的镰孢属；  
谷物和草坪中的禾顶囊壳；  
玉米、稻和马铃薯中的长蠕孢属；  
咖啡上的咖啡驼孢锈菌；  
小麦和黑麦中的微结节菌属；  
大豆中的层锈菌属；  
谷物、阔叶作物和多年生植物中的柄锈菌属；  
谷物中的假尾孢属；  
玫瑰中的短尖多胞锈菌；  
水果中的柄球菌属；  
大麦中的核腔菌属；  
稻中的稻瘟病菌；  
棉花、大豆、谷物、玉米、马铃薯、稻和草坪中的丝核菌属；  
大麦和黑麦中的嘴孢属；  
草坪、莴苣、蔬菜和含油种子油菜中的核盘菌属；  
谷物、大豆和蔬菜中的壳针孢属；  
玉米中的高粱轴黑粉菌；  
谷物中的腥黑粉菌属；  
藤本植物中的葡萄白粉病钩丝壳霉，皮委里氏球座菌和葡萄拟茎点霉；  
黑麦中的隐藏条黑粉菌；  
谷物和玉米中的黑粉菌属；  
水果中的黑星菌属；  
水果上的念珠霉属；  
柑橘和苹果上的青霉属。

[0056] 本发明的杀菌组合物特别有效地对抗如下收获后收获后和贮存期病害病害：如灰葡萄孢，香蕉炭疽病，弯孢，半裸镰孢，白地霉，桃褐腐霉菌，果生链核盘菌，核果链核盘菌，梨形毛霉，意大利青霉，离生青霉。

[0057] 本发明的杀菌组合物，可以处理所有植物和植物部分。“植物”指所有植物和植物种群，例如理想的和不理想的野生植物、栽培植物和植物品种(无论是否受植物品种或植物培育人权利的保护)。栽培植物和植物品种可以是通过常规繁殖和培育方法得到的植物，这

些方法可辅以或补充有一种或多种生物技术方法,例如使用双单倍体、原生质体融合、随机和定向突变、分子或遗传标记,或使用生物工程和遗传工程方法。植物部分是指植物的所有地上和地下部分及器官,例如芽、叶、花和根,例如叶子、针叶、茎、枝、花、子实体、果实和种子以及根、球茎和根茎。作物以及营养繁殖和有性繁殖材料,例如插枝、球茎、根茎、纤匐枝和种子也属于植物部分。

[0058] 术语“植物繁殖材料”应理解为指所有有繁殖能力的植物部分,例如种子,其能用于繁殖后者,以及植物性材料例如扦插条或块茎(例如马铃薯)。因此,本文中所使用的植物部分包括植物繁殖材料。可以提及的是例如种子,根,果实,块茎,鳞茎,根茎和植物部分。待从土壤中发芽后或出苗后抑制的发芽植株和有效植株。幼小植株可以在移植前通过浸渍进行全部或局部处理来进行保护。

[0059] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明的杀菌组合物作用于植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

[0060] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明所述的杀菌组合物施用于植物叶面。

[0061] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明所述的杀菌组合物施用于植物繁殖材料和随后长出的植物器官。

[0062] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明所述的杀菌组合物施用于土壤或栽培媒介。

[0063] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括在栽培植物被侵染之前或侵染之后将所述的杀菌组合物作用于植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

[0064] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明的杀菌组合物以农学有效且基本无植物毒性的施用量以种子处理、叶面施用、茎施用、浸透、滴注、浇注、喷射、喷雾、撒粉、散布或发烟等方法施用至植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物部分、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

[0065] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮同时施用、或相继施用。

[0066] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,将所述的杀菌组合物作用于植物繁殖材料和随后长出的植物器官。

[0067] 本发明优选的植物繁殖材料是种子。本发明的杀菌组合物也特别适合处理种子。大部分的有害真菌引起的作物损害是由于在储存期间或播种之后以及在植物发芽过程中或发芽后的种子的侵害而引起的。由于生长期植物的根和枝条特别敏感并且即使小的损害也能导致植物的死亡。本发明另一方面提供一种保护种子和发芽植物的方法,该方法使得在播种后或植物发芽后无需额外施用作物保护剂或至少显著地额外施用作物保护剂。另一方面,利用本发明的杀菌组合物优化所使用的活性化合物的量,以最大程度地提供种子和发芽植物的保护以免受植物病原性真菌的侵袭,而植物本身不会受到所使用活性化合物的损害。

[0068] 因此,本发明也特别涉及通过用本发明的杀菌组合物来处理种子以保护种子和发

芽植物免受植物病原性真菌侵袭的方法。本发明还涉及根据本发明的杀菌组合物在处理种子以保护种子和发芽植物免受植物病原性真菌的用途。

[0069] 危害出芽后植物的植物病原性真菌的控制主要通过使用作物保护剂处理土壤和植物的地上部分来进行。考虑到作物保护剂对环境以及人和动物的健康可能产生的影响，因此有必要尽量减少活性化合物的施用量。

[0070] 根据本发明的杀菌组合物适于保护在农业中、温室中、林业中或园艺-或葡萄栽培种施用的任何植物品种的种子。特别地，其采用的种子形式为谷类(如小麦、大麦、黑麦、黑小麦、稷、燕麦)、大豆、高粱、豌豆、小扁豆、玉米、棉花、大豆、水稻、马铃薯、向日葵、菜豆、咖啡、甜菜、花生、油菜、橄榄、可可、甘蔗、烟草，蔬菜(如番茄、黄瓜、洋葱和莴苣)、草坪草以及装饰用植物。谷类和蔬菜类的种子的处理是至关重要的。

[0071] 本发明的杀菌组合物中的活性成分吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮单独或以适宜的制剂形式施用于种子。优选地在充分稳定的状态下处理以至于处理不会引起对种子的任何损害。通常，可在采摘和播种之间的任意时间点进行处理种子。通常所使用的种子从植物分离并且从穗轴、壳、茎、表皮、毛或果肉分离出。因此，可以使用例如，已被采摘、清洁及干燥至含水量低于15%的种子。可选择地，也可以使用干燥后例如用水处理，然后又再次干燥的种子。

[0072] 种子处理的方法，例如可列举有，稀释液体或固体状的药剂或者不用稀释直接将种子浸泡在液体状态溶液中使药剂浸透种子的方法、将固体药剂或液体药剂与种子混合在一起，进行包衣处理使种子表面附着药剂的方法、在种植的同时在种子附近喷洒等方法。

[0073] 植物部分和随后长出的植物器官是由植物繁殖材料例如种子产生的植物的任何部分。植物部分、植物器官和植物也可以受益于通过将杀菌组合物施用于植物繁殖材料所获得的病原菌损害保护。某些植物部分和某些场所后长出的植物器官也可以看成植物繁殖材料，其自身可以用杀菌组合物施用(或处理)；从而由经处理的植物部分和经处理的植物器官产生的植物、其它的植物部分和其它的植物器官也可以受益于通过将杀菌组合物施用。

[0074] 本发明的杀菌组合物施用至所需防治的地点防治土壤或栽培媒介中致病或腐生的真菌和细菌的用途。

[0075] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法，将所述的杀菌组合物作用于土壤或栽培媒介。

[0076] 在一般情况下，土壤病菌能产生大量菌体，只要条件对病菌生长发育有利而寄主又是感病的，病菌就可以大量繁殖并能侵染寄主，在感病寄主存在下，这些病菌就可以进入持续的致病期，随着作物的连作而大量繁殖扩散，但之后养分被消耗完或土壤条件如温度、湿度等对病菌不利时，病菌又可以进入休眠期。在感病寄主不存在时，土传病菌在土壤中也存活下来，除土壤病菌具有广泛的寄主范围外，还能在非寄主的根表面或残枝落叶上存活，与其具有腐生竞争能力是分不开的。但不同病菌是有差异的，像镰刀菌在土壤中几乎可以无限期生存下去。

[0077] 本发明所述的栽培媒介是指能够使农作物生根、生长的支撑体，例如：土壤，水等，具体的原材料可以使用例如砂子、浮石、蛭石、硅藻土、琼胶、凝胶状物、高分子物质、石棉、木屑、树皮等。

[0078] 向土壤中施用药剂的方法,例如将液体药剂稀释于水中或不稀释直接施用于植物体的根部或育秧用的秧田中等方法,将颗粒剂散播到植物体的根部或者育秧的秧田中的方法有在播种前将粉剂、水分散粒剂等喷洒于土壤中并与土壤整体混合的方法,播种前或栽种植物体前将粉剂、水分散粒剂稀释后喷洒于种植孔、播种沟中,在进行播种的方法等。

[0079] 根据本发明的处理方法也可用于保护贮存物免受真菌和微生物的侵袭。根据本发明,将术语“贮存物”理解为是指已经源自天然生命循环且希望长期保存的植物或动物性来源的天然物质和其经加工的形式。植物来源的贮存物,例如植物或其部分,如茎、叶、块茎、种子、果实或籽粒,可以以新鲜采收的状态或以加工形式如(预)干燥、润湿、粉碎、研磨、压制或烘烤被保护。也可以是木材,粗木材形式如建筑木材、电线杆和栅栏;或成品形式,如由木材制成的家具或物品。动物来源的贮存物为兽皮、皮革、毛、毛发等。根据本发明的组合物可以防止贮存期的真菌或细菌的侵袭如腐蚀、褪色或发霉。优选将“贮存物”理解为是指植物来源的天然物质和其加工形式,更优选水果和其加工形式,如梨果、核果、无核小水果和柑橘类水果及其加工形式。

[0080] 本发明提供一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将本发明的杀菌组合物以农学有效且基本无植物毒性的施用量以种子处理、叶面施用、茎施用、浸透、滴注、浇注、喷射、喷雾、撒粉、散布或发烟等方法施用至植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

[0081] 本发明的杀菌组合物可以通过不同的处理方法施用,这些方法例如:

- 将包含所述杀菌组合物的液体喷洒到所述植物的地上部分;
- 撒粉,在土壤中掺入颗粒或粉末,在所述植物周围喷洒,并在树木注射或涂抹的情况下;
- 对植物的种子进行包覆或薄膜涂布。

[0082] -用于果蔬采后防腐保鲜时,通常用水稀释200-2000倍液,浸果后沥出。

[0083] 本发明提供一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,可以是治疗、预防或根除方法。

[0084] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,该方法包括将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮同时施用或相继施用。

[0085] 一种防治或预防植物病原真菌侵染栽培植物的方法,可在植物被侵染之前或侵染之后将所述的杀菌组合物作用于植物致病菌和/或其环境,或者植物、植物繁殖材料和随后长出的植物器官、土壤或栽培媒介、材料或空间中。

[0086] 根据本发明的处理可能产生超加(“协同”)效应。例如,依据本发明使用的杀菌组合物的施用率和/或拓宽其活性范围和/或增加其活性,有可能获得以下效果:更好的植物生长,对高温或低温的耐受性增加,对干旱或水或土壤盐含量的耐受性增加,开花性能提高,更容易收获,加快的成熟,更高的收获率,更大的果实,更高的植物高度,叶子的颜色更绿,开花更早,收获的产品的品质或营养价值更高,果实中糖浓度更高,收获的产品的储存稳定性和/或加工性更佳,这些益处超过了实际预估的效应。

[0087] 本发明的处理方法还可用于处理繁殖材料如块茎或根茎,并且可用于处理种子、幼苗或移植(pricking out)苗以及植物或移植植物。该处理方法也可用于处理根。本发明的处理方法也可用于处理植物的地上部分如有关植物的干、茎或梗、叶子、花和果实。

[0088] 本发明杀菌组合物的用量取决于各种因素,如所使用的化合物;处理的对象,例如植物、土壤或种子;处理的类型,例如喷雾、喷粉或拌种;处理的目的,例如预防或治疗;欲防治的真菌的类型或施用时间。

[0089] -通常对于叶部处理:5-2000g/ha,优选10-1000g/ha,更优选10-300g/ha;对于灌溉或滴加施用而言,所述剂量甚至还可以降低,特别是当施用惰性基质如石棉或珍珠岩石时;

-对于种子处理:2-2500g/100kg种子,优选3-1000g/100kg种子,更优选5-500g/100kg种子,甚至更优选5-250g/100kg 种子。

[0090] -对于土壤或水面施用处理:0.1-10000g/ha,优选1-5000g/ha。

[0091] -对于果蔬采后保鲜,可稀释200-2000倍液,浸果后沥出。

[0092] 本发明的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮组合/联合施用。包括分开、依次或同时施用吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮。优选地,所述吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮组合为包含吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合物的形式。

[0093] 本发明的组合物可以以制剂形式为主,即组合物中各物质已经混合,组合物的成分也可以单剂形式提供,使用前在桶或罐中混合,然后稀释至所需的浓度。其中优选以本发明提供的制剂形式为主。

[0094] 本发明的杀菌组合物可以任何常规形式使用,包括气溶胶、胶囊悬浮剂、冷雾化浓缩剂、热雾化浓缩剂、胶囊粒剂、细粒剂、即用型溶液、可喷洒粉剂、可乳化浓缩剂、水包油型乳剂、油包水型乳剂、大颗粒剂、微颗粒剂、油可分散粉末、油可混溶可流动浓缩剂、油可混溶液体、泡沫剂、糊剂、悬浮浓缩剂、可溶浓缩剂、悬浮剂、种衣剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、可溶性粉剂、微囊悬浮剂、包衣颗粒剂、挤出颗粒剂、乳油、微乳剂、水乳剂、泡腾片、超低容量液剂、悬乳剂、超低容量冷雾化制剂、超低容量热雾化制剂、对包(twin pack),种子处理干粉剂、种子处理乳剂、种子处理悬浮剂、种子处理液剂、种子处理可分散粉剂、种子处理微囊悬浮剂、种子处理凝胶、悬乳剂、乳粒剂。

[0095] 本发明所述的杀菌组合物中,包含吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮、填充剂和/或表面活性剂。

[0096] 本发明所述的杀菌组合物,其中吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的含量占杀菌组合物的3%-90%。

[0097] 所述的杀菌组合物,其中吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的含量占杀菌组合物的5%-80%。

[0098] 所述的杀菌组合物,其中吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的含量占杀菌组合物的10%-80%。

[0099] 所述的杀菌组合物,其中吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的含量占杀菌组合物的20%-70%。

[0100] 根据本发明,术语“填充剂”指可与活性化合物相组合或联合以使其更易于施用给对象(例如植物、作物或草类)的天然或合成的有机或无机化合物。因此,所述填充剂优选为惰性的,至少应为农业可接受的。所述填充剂可以为固体或液体。

[0101] 本发明中可以使用的非活性媒介既可以是固体也可以是液体的,可以作为固体媒介材料使用的有例如:植物质粉末类(例如大豆粉、淀粉、谷物粉、木粉、树皮粉、锯末、核桃



壳粉、麸皮、纤维素粉末、椰壳、玉米穗轴和烟草茎的颗粒,提取植物精华后的残渣等)、纸张、锯末,粉碎合成树脂等的合成聚合体、黏土类(例如高岭土、皂土、酸性瓷土等)、滑石粉类。硅石类(例如硅藻土、硅砂、云母、含水硅酸,硅酸钙)、活性炭、天然矿物质类(浮石、绿坡缕石及沸石等)、烧制硅藻土、砂、塑料媒介等(例如聚乙烯、聚丙烯、聚偏二氯乙烯等)、氯化钾、碳酸钙、磷酸钙等的无机矿物性粉末、硫酸铵、磷酸铵、尿素、氯化铵等的化学肥料、土肥,这些物质可以单独使用或者2种以上混用。

[0102] 可以作为液体媒介材料使用的可以在下列材料中选择,例如水,酒精类(例如甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇、乙二醇等)、酮类(例如丙酮、甲基乙基酮、二异丁基甲酮、环己酮等)、醚类(例如乙醚、二恶烷、甲基纤维素、四氢呋喃等)、脂肪族碳氢化合物类(例如煤油、矿物油等)、芳香族碳氢化合物类(例如苯、甲苯、二甲苯、溶剂油、烷基萘、氯代芳烃、氯代脂肪烃、氯苯,等)、卤化碳氢化合物类、酰胺类、矾类、二甲基亚砷、矿物和植物油、动物油等。

[0103] 为使有效成分化合物乳化、分散、以及/或者润湿,可以使用表面活性剂例如可以列举脂肪醇聚氧乙烯醚、聚氧乙烯烷基芳基醚、聚氧乙烯高级脂肪酸酯、聚氧乙烯醇或酚的磷酸酯、多元醇的脂肪酸酯、烷基磺酸、萘磺酸聚合物、木质素磺酸盐、高分子梳形的支状共聚物、丁基萘磺酸盐、烷基芳基磺酸盐、烷基磺基琥珀酸钠、油脂、脂肪醇与环氧乙烷缩合物、烷基牛磺酸盐等聚丙烯酸盐、蛋白质水解物。合适的低聚糖物或聚合物,例如基于单独的乙烯单体、丙烯酸、聚氧乙烯和/或聚氧丙烯或者其与例如(多元)醇或(多元)胺的结合。

[0104] 为使有效成分化合物分散稳定化、附着以及/或者结合,可使用例如黄原胶、硅酸镁铝、明胶、淀粉、纤维素甲醚、聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯和天然磷脂(如脑磷脂和卵磷脂)以及合成磷脂、皂土、木质素磺酸钠等辅助剂。

[0105] 其中防冻剂可选用乙二醇,丙二醇,丙三醇,山梨醇。作为悬浮性产品的抗絮凝剂可以使用例如萘磺酸聚合物、聚合磷酸盐等的辅助剂。

[0106] 作为消泡剂可使用有机硅消泡剂。

[0107] 可以使用的着色剂,例如无机颜料,如氧化铁、氧化钛和普鲁士蓝;以及有机颜料/染料:茜素染料、偶氮染料和金属酞菁染料;以及微量元素,例如铁盐、锰盐、硼盐、铜盐、钴盐、钼盐和锌盐。

[0108] 任选地,还可包含其它附加组分,例如保护胶体、粘合剂、增稠剂、触变剂、渗透剂、稳定剂、掩蔽剂。

[0109] 本发明的所述制剂可通过已知方式将所述活性化合物与常规添加剂混合而制备。所述常规添加剂如常规增充剂以及溶剂或稀释剂、乳化剂、分散剂、和/或粘合剂或固定剂、润湿剂、防水剂,如果需要,还可以包含催干剂和着色剂、稳定剂、颜料、消泡剂、防腐剂、增稠剂、水以及其它加工助剂。

[0110] 这些组合物不仅包括可借助合适的设备如喷雾或撒粉设备立即适用于待处理的对象,而且还包括在施用于对象之前需进行稀释的浓缩商业组合物。

[0111] 本发明的含吡啶萘菌胺和氟噻唑吡乙酮还可以与其它活性成分联合施用,例如用于扩大活性谱或防止形成抗性。所述其它活性成分例如杀真菌剂、杀细菌剂、引诱剂、杀昆虫剂、杀螨剂、杀线虫剂、生长调节剂、除草剂、安全剂、肥料或化学信息素等。

[0112] 本发明杀菌组合物中的活性成分也可以其本身或以其制剂形式与已知的杀真菌剂、杀细菌剂、杀螨剂、杀线虫剂或杀昆虫剂混合使用,以例如拓宽其作用谱或防止抗性的

产生。

[0113] 所述其它活性成分例如嘧菌酯,嘧菌胺,氟嘧菌酯,醚菌酯,苯氧菌胺,肟醚菌胺,啉氧菌酯,唑菌胺酯,肟菌酯,氧环唑,糠菌唑,环丙唑醇,苯醚甲环唑,烯唑醇,烯唑醇-M,氟环唑,腈苯唑,氟唑唑,氟硅唑,粉唑醇,己唑醇,抑霉唑,种菌唑,叶菌唑,腈菌唑,恶咪唑,稻瘟酯,戊菌唑,咪鲜胺,丙环唑,丙硫菌唑,硅氟唑,戊唑醇,四氟醚唑,三唑酮,三唑醇,氟菌唑,灭菌唑,苄氯三唑醇,乙环唑,呋菌唑,和唑啉菌酮,拌种咯,咯菌腈,嘧菌环胺,嘧菌胺,嘧霉胺,十二环吗啉,丁苯吗啉,十三吗啉,苯锈啉,螺环菌胺,抗倒酯,矮壮素,乙烯利,百菌清,恶唑菌酮,咪唑菌酮,苯菌灵,多菌灵,噻菌灵,硫菌灵,甲基托布津,异菌脲,腐霉利,乙炔菌核利,联苯三唑醇,氯氟苯嘧啶醇,甲霜灵,精甲霜灵(甲霜灵-M),呋酰胺,恶霜灵,异稻瘟净(IBP),稻瘟灵,萎锈灵,甲呋酰胺,氟酰胺,呋吡唑灵,灭锈胺,氧化萎锈灵,噻氟菌胺,乙嘧酚磺酸酯,乙嘧酚,乙霉威,啉氧灵,烯酰吗啉,氰菌胺,四氯苯酞,咯啉酮,三环唑,环酰菌胺,多抗霉素,戊菌隆,氰霜唑,苯酰菌胺,杀稻瘟菌素,春雷霉素,霜脲氰,霜霉威,硫菌威,氟啶胺,三苯锡氯,恶唑酸,辛噻酮,克菌丹,百菌清,辛酸铜,硫酸铜,氢氧化铜,苯氟磺胺,二氧蒽醌,灭菌丹,双胍盐,双胍辛胺,代森锰锌,代森锰,氟噻唑吡乙酮,福美双,代森锌,异丙菌胺,氟嘧菌胺,噻唑菌胺,磺菌胺,磺菌威,硅噻菌胺,枯草芽孢杆,二氯丙烯,异丙菌胺,多抗霉素,啉酰菌胺,己唑醇,吡噻菌胺,多效唑,阿维菌素,高效氯氰菊酯,双甲脒,苯菌灵,联苯肼酯,氟氯菊酯,溴灭菊酯,溴硫磷,溴螨酯,噻嗪酮,哒螨酮,噻螨胺,灭螨猛,杀螨醚,杀虫脒,溴虫腈,杀螨醇,杀螨酯,敌螨特,毒死蜱,氯氰菊酯,丁醚脲,二嗪农,三氯杀螨醇,二硝甲酚,甲氰菊酯,唑螨酯,氰戊菊酯,氟虫腈,啉戊菊酯,氟虫脲,氟氯苯菊酯,噻螨铜,伊维菌素;虱螨脲,灭多威,溴甲烷,速灭威,速灭磷,弥拜菌素,杀线威,对硫磷,丙溴磷,哒螨灵,哒嗪硫磷,鱼藤酮,螺螨酯,螺甲螨酯,氟虫胺,吡螨胺,三唑磷,阿维菌素,埃玛菌素,甲胺基甲维菌素苯甲酸盐,伊维菌素,氢氧化铜,春雷霉素,诱蝇酮,丁子香酚,阿维菌素,啉虫脒,溴虫腈,毒死蜱,甲基毒死蜱,虫螨磷,环虫酰肼,功夫菊酯;噻虫胺,吡虫啉;茚虫威,稻瘟灵,伊维菌素,虱螨脲,噻唑磷,甲氧虫酰肼,弥拜菌素,烯啉虫胺,硝虫噻嗪,杀线威,对硫磷;甲基对硫磷,氟幼脲,五氯苯酚,苯醚菊酯,稻丰散,甲拌磷;丙溴磷,丙氟菊酯,吡蚜酮,哒螨灵,哒嗪硫磷,多杀菌素,螺甲螨酯,氟虫胺,噻虫嗪,杀虫环,硫双威,杀虫双,啉虫酰胺,杀铃脲,阿维菌素,苯菌灵,哒螨酮,克百威,毒死蜱,威百亩。

[0114] 活性化合物吡啉萘菌胺和氟噻唑吡乙酮可同时施用,或分别施用,或相继施用,分开施用时的顺序对防治的结果通常无影响。

[0115] 本发明的杀菌组合物可以以制剂形式为主,即组合物中各物质已经混合,组合物的成分也可以单剂形式提供,使用前在桶或罐中混合,然后稀释至所需的浓度。其中优选以本发明提供的制剂形式为主。

[0116] 本发明的杀菌组合物在降低活性化合物施用总量下,对有害真菌具有改善活性(协同增效)。并且本发明的杀菌组合物对现有的杀菌剂显示出耐受性的菌也具有优异的杀菌效果。

[0117] 本发明一种杀菌组合物,该组合物通过将吡啉萘菌胺和氟噻唑吡乙酮组合,使得得到的组合物在防治效果上具有增益效果,并且拓展了杀菌谱,起到了一药多用的作用,有效减缓或避免病菌产生抗药性。令人惊奇地,本发明的杀菌组合物的杀菌活性比各个活性

化合物的活性的加和明显更高,存在无法预测的、真实存在的协同效应,而不仅仅是活性的增补。

[0118] 本发明杀菌组合物除了杀真菌协同效应外,还具有植物生理学效果的令人惊讶的效果。所述的植物生理学包括:

非生物胁迫抗性,包括温度抗性、耐旱性和干旱胁迫后的恢复、水利用效率(与水消耗减少相关)、洪水抗性、臭氧胁迫和UV抗性、对化学物质如重金属类、盐类、杀虫剂类(安全剂)等的抗性。

[0119] 生物胁迫抗性,包括增加的真菌抗性和增加的针对线虫、病毒和细菌的抗性。

[0120] 增加的植物活力,包括植物健康/植物质量和种子活力、减少的倾倒、改善的外观、增加的恢复、改善的绿化效果和改善的光合效率。

[0121] 本发明的杀菌组合物至少在两方面扩大了吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的作用范围。首先,降低了吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的施用量,同时其作用仍同样保持良好。其次,即使单个化合物在低施用量下变得完全无效,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合仍旧获得了高度的植物病原体防治作用。一方面扩大了可以防治的植物病原体谱,另一方面提高了使用安全性。

## 具体实施方式

[0122] 以下将结合实施例对本发明作进一步说明:

### 制剂实施例

实施例1 28%吡唑萘菌胺+2%氟噻唑吡乙酮可湿性粉剂

吡唑萘菌胺	28%
氟噻唑吡乙酮	2%
十二烷基硫酸钠	3%
木质素磺酸钠	5%
高岭土补足至	100%

将活性成分、各种助剂及填料等按配方的比例成分混合,经超细粉碎机粉碎后,即得到28%吡唑萘菌胺+2%氟噻唑吡乙酮可湿性粉剂。

[0123]

实施例2 12.8%吡唑萘菌胺+2.2%氟噻唑吡乙酮乳油

吡唑萘菌胺	12.8%
氟噻唑吡乙酮	2.2%
辛基酚聚乙二醇醚	3%
乙氧基化蓖麻油	5%
十二烷基苯磺酸钙	3%
N-甲基吡咯烷酮补足至	100%

将上述成分按照比例配制,搅拌均匀得到均一的相。

[0124]

实施例3 10%吡唑萘菌胺+10%氟噻唑吡乙酮水分散粒剂

吡唑萘菌胺	10%
-------	-----

氟噻唑吡乙酮	10%
改性木质素磺酸钙	5%
十二烷基硫酸钠	5%
尿素	1%
改性凹凸棒土补足至	100%

将吡唑萘菌胺、氟噻唑吡乙酮活性成分、分散剂、润湿剂、崩解剂和填料按配方的比例混合均匀,经过气流粉碎成可湿性粉剂;再加入一定量的水混合挤压造料。经干燥筛分后得到10%吡唑萘菌胺+10%氟噻唑吡乙酮水分散粒剂。

[0125]

实施例4 11.2%吡唑萘菌胺+2.8%氟噻唑吡乙酮悬乳剂

油相:

氟噻唑吡乙酮	2.8%
SOLVLESSO™200	5%
乙氧基化蓖麻油	3%

水相:

吡唑萘菌胺	11.2%
磺化的萘磺酸-甲醛缩合产物的钠盐	1%
水补足至	100%

将吡唑萘菌胺溶解在SOLVLESSO™200中,加入乙氧基化蓖麻油得到油相;按照配方氟噻唑吡乙酮、磺化的萘磺酸-甲醛缩合产物的钠盐、水经研磨和/或高速剪切后得到氟噻唑吡乙酮的水悬浮剂;在搅拌下将油相加入水相得到悬乳剂。

[0126]

实施例5 10%吡唑萘菌胺+5%氟噻唑吡乙酮涂敷颗粒剂

吡唑萘菌胺	10%
氟噻唑吡乙酮	5%
聚乙二醇	3%
高度分散的硅酸	1%
碳酸钙补足至	100%

在混合器中,将磨细的活性成分均匀涂布到被聚乙二醇润湿的载体上。以此方式可获得涂敷颗粒剂。

[0127]

实施例6 5%吡唑萘菌胺+7.5%氟噻唑吡乙酮挤出颗粒剂

吡唑萘菌胺	5%
氟噻唑吡乙酮	7.5%
木质素磺酸钠	4%
羧甲基纤维素	2%
白炭黑补足至	100%

将活性组分与助剂混合并研磨,组合物用水润湿。将该组合物挤出,然后在气流中干燥。

## [0128]

实施例7 12%吡唑萘菌胺+4%氟噻唑吡乙酮悬浮种衣剂

吡唑萘菌胺	12%
氟噻唑吡乙酮	4%
三苯乙烯基苯酚(10-20摩尔EO)	5%
改性木质素磺酸钙	3%
黄原胶	1%
羟乙基纤维素	1%
丙三醇	5%
PVP-K30	1%
水补足至	100%

将上述各组分按比例混合经研磨和/或高速剪切后得到种衣剂。

## [0129]

实施例8 15%吡唑萘菌胺+10%氟噻唑吡乙酮可分散油悬浮剂

吡唑萘菌胺	15%
氟噻唑吡乙酮	10%
脂肪醇聚氧乙烯醚磺基琥珀酸单酯二钠	5%
改性木质素磺酸钙	5%
黄原胶	1%
膨润土	1%
丙三醇	5%
PVP-K30	1%
水	5%
大豆油补足至	100%

将上述各组分按比例混合经研磨和/或高速剪切后得到可分散油悬浮剂。

## [0130]

实施例9 13.5%吡唑萘菌胺+10%氟噻唑吡乙酮微囊悬浮-悬浮剂

胶囊核:

吡唑萘菌胺	13.5%
Plurafac LF1312 (from BASF)	5%
Emulsogen 3510 (from Clariant)	1%

胶囊壁:

Lupranat® M20S (BASF Elastogran)	6.4%
DETA (BASF SE)	1.6%

水相:

氟噻唑吡乙酮	10%
ATLOX® 4913 (from Croda)	4%
Synperonic PE/64	3%
黄原胶	0.25%

消泡剂	1%
尿素	1%
1,2-丙二醇	1.2%
甲基异噻唑啉酮	2%
催化剂	0.1%
水补足至	100%

将Lupranat® M20S、吡啶萘菌胺、Plurafac LF1312、Emulsogen 3510形成的油相加入含DETA、ATLOX® 4913的水溶液中,形成乳状液。然后加热并保温在50°C下加入催化剂反应2小时。冷却后得到吡啶萘菌胺的微囊剂。

[0131] Synperonic PE/64 (from Croda), 氟噻唑吡乙酮、消泡剂,尿素,水按比例混合均匀,并经砂磨,制备成水悬浮液。

[0132] 将含吡啶萘菌胺的微囊剂加入到氟噻唑吡乙酮水悬浮剂中,得到本发明的微囊悬浮-悬浮剂。

[0133] 实施例10 18%吡啶萘菌胺+10%氟噻唑吡乙酮悬浮剂

吡啶萘菌胺	18%
氟噻唑吡乙酮	10%
甲基萘磺酸钠甲醛缩合物	5%
二辛基琥珀酸磺酸钠	5%
黄原胶	0.3%
丙三醇	5%
消泡剂	0.6%
水	补足至100%

将活性组分、分散剂、润湿剂和水等各组分按照配方的比例混合均匀,经研磨和/或高速剪切,控制粒径在5μm以下,得到18%吡啶萘菌胺+10%氟噻唑吡乙酮悬浮剂。

[0134]

实施例11 7.5%吡啶萘菌胺+2.5%氟噻唑吡乙酮静电油剂

吡啶萘菌胺	7.5%
氟噻唑吡乙酮	2.5%
乙氧基化蓖麻油	2%
十二烷基苯磺酸钙	3%
SOLVLESSO™100 补足至	100%

将上述各组分混合,搅拌至得到透明均一相。

[0135]

实施例12 40%吡啶萘菌胺+20%氟噻唑吡乙酮水分散剂

吡啶萘菌胺	40%
氟噻唑吡乙酮	20%
改性木质素磺酸钙	2%
十二烷基硫酸钠	2%
硫酸铵	2%

改性凹凸棒土补足至 100%

将吡唑萘菌胺、氟噻唑吡乙酮活性成分、分散剂、润湿剂、崩解剂和填料按配方的比例混合均匀,经过气流粉碎成可湿性粉剂;再加入一定量的水混合挤压造料。经干燥筛分后得到40%吡唑萘菌胺+20%氟噻唑吡乙酮水分散剂。

[0136] 实施例13 10%吡唑萘菌胺+2.5%氟噻唑吡乙酮水乳剂

油相:

吡唑萘菌胺	10%
氟噻唑吡乙酮	2.5%
油酸甲酯	10%
聚苯乙烯	3.5%

水相:

黄原胶	0.1%
磺化的萘磺酸-甲醛缩合产物的钠盐	1%
杀菌剂	0.2%
水	补足至100%

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮溶解在油酸甲酯中,加入聚苯乙烯得到油相;按照配方中的组分混合均匀得到水相;在搅拌下将油相加入水相得到水乳剂。

[0137]

实施例14 3%吡唑萘菌胺+2%氟噻唑吡乙酮微乳剂

吡唑萘菌胺	3%
氟噻唑吡乙酮	2%
乙氧基化蓖麻油	10%
十二烷基苯磺酸钙	10%
SOLVESSO™100	20%
水补足至	100%

将上述各组分混合,搅拌至得到透明均一相。

[0138]

实施例15 18%吡唑萘菌胺+3%氟噻唑吡乙酮种子处理干粉剂

吡唑萘菌胺	18%
氟噻唑吡乙酮	3%
轻质矿物油	5%
高度分散的硅酸	5%
十二烷基苯磺酸钙	5%
滑石粉补足至	100%

将活性成分与助剂充分混合,将混合物经过气流粉碎成种子处理干粉剂。

[0139]

实施例16 70%吡唑萘菌胺+30%氟噻唑吡乙酮

吡唑萘菌胺	70%
氟噻唑吡乙酮	30%

将吡唑萘菌胺、氟噻唑吡乙酮按照比例混合均匀。

[0140]

实施例17 80%吡唑萘菌胺+20%氟噻唑吡乙酮

吡唑萘菌胺 80%

氟噻唑吡乙酮 20%

将吡唑萘菌胺、氟噻唑吡乙酮按照比例混合均匀。

[0141]

实施例18 90%吡唑萘菌胺+10%氟噻唑吡乙酮

吡唑萘菌胺 90%

氟噻唑吡乙酮 10%

将吡唑萘菌胺、氟噻唑吡乙酮按照比例混合均匀。

[0142]

以上实施例中配比为重量百分比。

[0143] 生物测试例

一、毒力测试：

依孙云沛法计算出各药剂的毒力指数及混剂的共毒系数(CTC值),当 $CTC \leq 80$ ,则组合物表现出拮抗作用,当 $80 < CTC < 120$ ,则组合物表现出相加作用,当 $CTC \geq 120$ ,则组合物表现出增效作用。

[0144] 实测毒力指数(ATI) = (标准药剂EC50/供试药剂EC50) \* 100

理论毒力指数(TTI) = A药剂毒力指数 \* 混剂中A的百分含量 + B药剂毒力指数 \* 混剂中B的百分含量

共毒系数(CTC) = [混剂实测毒力指数(ATI) / 混剂理论毒力指数(TTI)] \* 100

温室毒力测试中所用的植物病原体和宿主植物

宿主植物	病害名称	致病生物体
葡萄	葡萄灰霉病	灰葡萄孢
小麦	小麦叶枯病	小麦壳针孢
水稻	水稻稻瘟病	稻瘟病菌
马铃薯	马铃薯晚疫病	致病疫霉
大麦	大麦网斑病	圆核腔菌
苹果	苹果黑星病	苹果黑星菌
小麦	小麦颖枯病	小麦颖枯小球腔菌
玉米	玉米黑粉病	玉蜀黎黑粉菌
黄瓜	黄瓜猝倒病	终极腐霉
葡萄	葡萄霜霉病	葡萄生单轴霉
大麦	大麦白粉病	大麦白粉病菌
小麦	小麦褐锈病	小麦隐匿柄锈菌
番茄	番茄早疫病	茄链格孢菌
葡萄	葡萄白粉病	葡萄钩丝壳菌
黄瓜	黄瓜白粉病	瓜类单丝壳白粉菌



水稻	水稻立枯病	禾谷镰孢菌
----	-------	-------

### 试验一：灰葡萄孢的毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法：

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解，再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液，在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶，加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL，摇匀后倒入4个直径9cm的平皿，制成4个相应浓度的含毒培养基；用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的灰葡萄孢菌，用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块，用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央，然后置于25℃培养箱内培养，每处理重复4次。3天后，采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm，求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径，以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率：

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>，再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0145] 表1：对灰葡萄孢的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.42	100	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.39	105.8	/	/
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	60:1	0.40	105.40	100.10	105.3
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	55:1	0.37	113.32	100.10	113.2
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	50:1	0.33	127.65	100.11	127.5
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	40:1	0.31	137.69	100.14	137.5
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	30:1	0.29	143.47	100.19	143.2
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	25:1	0.25	167.67	100.22	167.3
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	20:1	0.24	174.98	100.28	174.5
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	15:1	0.23	184.87	100.36	184.2
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	10:1	0.22	195.22	100.53	194.2
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	8:1	0.21	204.51	100.64	203.2
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	5:1	0.20	214.45	100.97	212.4
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	2:1	0.21	204.17	101.93	200.3
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:1	0.22	194.69	102.90	189.2
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:2	0.23	185.19	103.87	178.3
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:5	0.23	178.85	104.83	170.6
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:8	0.24	171.61	105.16	163.2
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:10	0.25	169.17	105.27	160.7
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:15	0.25	165.33	105.44	156.8
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:20	0.26	160.50	105.52	152.1
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:25	0.27	155.41	105.58	147.2
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:30	0.28	150.08	105.61	142.1
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:40	0.29	144.22	105.66	136.5
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:50	0.31	134.64	105.69	127.4
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:55	0.35	120.81	105.70	114.3
吡唑萘菌胺：氟噻唑吡乙酮	1:60	0.38	110.78	105.70	104.8

从表1可知，吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时，对灰葡萄孢的共毒系数均大于120，表现为协同增效的效果。

[0146]

### 试验二：小麦壳针孢的毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法：

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解，再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配

制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的小麦壳针孢,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0147] 表2:对小麦壳针孢的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.021	100	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.025	83.7	/	/
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	60:1	0.02	110.40	99.73	110.7
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	55:1	0.02	118.06	99.71	118.4
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	50:1	0.02	132.28	99.68	132.7
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	40:1	0.01	154.18	99.60	154.8
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	30:1	0.01	163.34	99.47	164.2
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	25:1	0.01	177.28	99.37	178.4
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	20:1	0.01	182.87	99.22	184.3
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	15:1	0.01	187.47	98.98	189.4
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	10:1	0.01	191.32	98.52	194.2
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	8:1	0.01	200.60	98.19	204.3
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	5:1	0.01	211.59	97.28	217.5
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	2:1	0.01	189.89	94.57	200.8
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:1	0.01	180.39	91.85	196.4
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:2	0.01	169.98	89.13	190.7
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:5	0.01	159.27	86.42	184.3
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:8	0.01	155.72	85.51	182.1
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:10	0.01	153.92	85.18	180.7
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:15	0.01	146.73	84.72	173.2
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:20	0.01	141.33	84.48	167.3
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:25	0.02	135.60	84.33	160.8
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:30	0.02	132.91	84.23	157.8
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:40	0.02	127.32	84.10	151.4
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:50	0.02	123.26	84.02	146.7
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:55	0.02	97.68	83.99	116.3
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:60	0.02	93.12	83.97	110.9

从表2可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对小麦壳针孢共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0148]

实验三:吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮对稻瘟病的室内毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的稻瘟病,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌

块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0149] 表3:对稻瘟病的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.32	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.50	63.80	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	0.31	104.08	99.41	104.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	0.28	114.55	99.35	115.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	0.25	126.60	99.29	127.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	0.25	128.36	99.12	129.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	0.24	133.82	98.83	135.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	0.22	146.63	98.61	148.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	0.19	164.32	98.28	167.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	0.19	169.18	97.74	173.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	0.18	173.50	96.71	179.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	0.18	175.83	95.98	183.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	0.18	177.50	93.97	188.90
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	0.20	158.90	87.93	180.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	0.23	141.85	81.90	173.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	0.25	129.43	75.87	170.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	0.28	113.97	69.83	163.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	0.29	108.65	67.82	160.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	0.31	104.39	67.09	155.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	0.32	99.62	66.06	150.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	0.33	96.84	65.52	147.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	0.34	93.36	65.19	143.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	0.35	91.41	64.97	140.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	0.36	88.74	64.68	137.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	0.39	82.96	64.51	128.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	0.48	67.15	64.45	104.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	0.53	59.95	64.39	93.10

从表3可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对稻瘟病菌共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0150]

实验四:吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮对致病疫霉的室内毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的致病疫霉,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0151] 表4:对致病疫霉的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.36	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.17	214.70	/	/
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	60:1	0.31	115.33	101.88	113.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	55:1	0.28	126.74	102.05	124.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	50:1	0.25	146.42	102.25	143.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	40:1	0.22	161.19	102.80	156.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	30:1	0.21	170.28	103.70	164.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	25:1	0.19	185.12	104.41	177.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	20:1	0.19	194.26	105.46	184.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	15:1	0.17	207.05	107.17	193.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	10:1	0.16	225.49	110.43	204.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	8:1	0.14	253.34	112.74	224.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	5:1	0.12	288.74	119.12	242.40
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	2:1	0.10	370.33	138.23	267.90
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:1	0.09	379.53	157.35	241.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:2	0.09	415.05	176.47	235.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:5	0.08	433.41	195.58	221.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:8	0.09	405.32	201.96	200.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:10	0.09	401.60	204.27	196.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:15	0.09	389.12	207.53	187.50
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:20	0.10	377.47	209.24	180.40
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:25	0.10	364.22	210.29	173.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:30	0.10	359.33	211.00	170.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:40	0.10	345.82	211.90	163.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:50	0.12	301.89	212.45	142.10
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:55	0.13	274.11	212.65	128.90
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:60	0.15	240.70	212.82	113.10

从表4可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对致病疫霉共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0152]

实验五:吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮对圆核腔菌的室内毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的圆核腔菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0153] 表5:对圆核腔菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力 指数 ATI	理论毒力 指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.34	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.59	57.20	/	/
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	60:1	0.30	113.99	99.30	114.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	55:1	0.28	119.88	99.24	120.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	50:1	0.26	131.59	99.16	132.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	40:1	0.25	138.24	98.96	139.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	30:1	0.22	155.13	98.62	157.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	25:1	0.21	160.51	98.35	163.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	20:1	0.20	173.88	97.96	177.50
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	15:1	0.19	178.30	97.33	183.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	10:1	0.18	185.68	96.11	193.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	8:1	0.18	189.63	95.24	199.10
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	5:1	0.17	200.31	92.87	215.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	2:1	0.20	172.24	85.73	200.90
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:1	0.22	152.64	78.60	194.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:2	0.25	136.22	71.47	190.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:5	0.28	120.50	64.33	187.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:8	0.30	113.50	61.96	183.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:10	0.31	110.45	61.09	180.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:15	0.33	103.70	59.88	173.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:20	0.34	100.82	59.24	170.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:25	0.35	96.04	58.85	163.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:30	0.36	94.20	58.58	160.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:40	0.38	88.59	58.24	152.10
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:50	0.40	84.85	58.04	146.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:55	0.50	67.47	57.96	116.40
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:60	0.59	58.02	57.90	100.20

从表5可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对圆核腔菌共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0154]

实验六:吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮对苹果黑星菌的室内毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的苹果黑星菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0155] 表6:对苹果黑星菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力 指数 ATI	理论毒力指 数 TTI	共毒系 数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.37	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.43	86.80	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	0.36	104.07	99.78	104.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	0.32	115.13	99.76	115.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	0.28	130.36	99.74	130.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	0.27	135.86	99.68	136.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	0.27	139.01	99.57	139.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	0.26	141.38	99.49	142.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	0.25	145.78	99.37	146.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	0.24	153.92	99.18	155.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	0.23	157.78	98.80	159.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	0.23	160.81	98.53	163.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	0.21	175.84	97.80	179.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	0.22	166.06	95.60	173.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	0.23	160.74	93.40	172.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	0.24	154.31	91.20	169.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	0.25	148.45	89.00	166.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	0.26	144.05	88.27	163.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	0.26	140.54	88.00	159.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	0.27	136.87	87.63	156.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	0.28	130.01	87.43	148.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	0.30	124.94	87.31	143.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	0.30	121.68	87.23	139.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	0.32	116.05	87.12	133.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	0.33	112.04	87.06	128.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	0.35	104.97	87.04	120.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	0.46	81.10	87.02	93.20

从表6可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对苹果黑星菌共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0156]

实验七:吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮对小麦颖枯小球腔菌的室内毒力测定  
采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的小麦颖枯小球腔菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0157] 表7:对小麦颖枯小球腔菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指 数 ATI	理论毒力 指数 TTI	共毒系 数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.38	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.48	77.80	/	/
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	60:1	0.40	94.85	99.64	95.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	55:1	0.37	103.79	99.60	104.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	50:1	0.31	124.06	99.56	124.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	40:1	0.30	128.60	99.46	129.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	30:1	0.29	131.55	99.28	132.50
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	25:1	0.28	135.63	99.15	136.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	20:1	0.27	142.38	98.94	143.90
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	15:1	0.26	147.52	98.61	149.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	10:1	0.25	150.11	97.98	153.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	8:1	0.25	151.86	97.53	155.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	5:1	0.25	153.79	96.30	159.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	2:1	0.26	144.18	92.60	155.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:1	0.28	136.19	88.90	153.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:2	0.30	128.48	85.20	150.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:5	0.32	117.28	81.50	143.90
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:8	0.34	112.94	80.27	140.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:10	0.35	109.11	79.82	136.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:15	0.36	105.08	79.19	132.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:20	0.37	103.07	78.86	130.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:25	0.38	100.13	78.65	127.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:30	0.38	98.77	78.52	125.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:40	0.39	97.38	78.34	124.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:50	0.40	96.07	78.24	122.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:55	0.43	87.66	78.20	112.10
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:60	0.55	68.63	78.16	87.80

从表7可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对小麦颖枯小球腔菌共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0158]

实验八:吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮对玉蜀黎黑粉菌的室内毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的玉蜀黎黑粉菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0159] 表8:对玉蜀黎黑粉菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.63	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.86	73.10	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	0.68	92.79	99.56	93.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	0.60	104.89	99.52	105.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	0.51	123.45	99.47	124.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	0.49	127.86	99.34	128.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	0.48	130.95	99.13	132.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	0.46	136.37	98.97	137.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	0.45	141.27	98.72	143.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	0.43	146.20	98.32	148.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	0.42	151.79	97.55	155.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	0.41	154.93	97.01	159.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	0.40	155.88	95.52	163.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	0.43	146.38	91.03	160.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	0.46	136.58	86.55	157.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	0.50	124.82	82.07	152.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	0.54	116.92	77.58	150.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	0.58	108.96	76.09	143.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	0.59	106.37	75.55	140.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	0.61	102.67	74.78	137.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	0.64	98.26	74.38	132.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	0.66	95.41	74.13	128.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	0.67	93.72	73.97	126.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	0.69	91.68	73.76	124.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	0.70	90.27	73.63	122.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	0.77	81.45	73.58	110.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	0.93	67.51	73.54	91.80

从表8可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对玉蜀黍黑粉菌共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0160]

实验九:吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮对终极腐霉菌的室内毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的终极腐霉,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0161] 表9:对终极腐霉菌的毒力测试结果



供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	2.55	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	1.63	156.80	/	/
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	60:1	2.58	98.71	100.93	97.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	55:1	2.23	114.35	101.01	113.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	50:1	1.86	137.21	101.11	135.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	40:1	1.80	141.53	101.39	139.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	30:1	1.73	147.25	101.83	144.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	25:1	1.67	152.46	102.18	149.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	20:1	1.61	158.37	102.70	154.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	15:1	1.54	165.37	103.55	159.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	10:1	1.48	172.68	105.16	164.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	8:1	1.41	180.41	106.31	169.70
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	5:1	1.34	189.60	109.47	173.20
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	2:1	1.21	211.46	118.93	177.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:1	1.16	219.31	128.40	170.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:2	1.13	226.51	137.87	164.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:5	1.07	238.09	147.33	161.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:8	1.09	234.16	150.49	155.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:10	1.12	228.67	151.64	150.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:15	1.13	226.20	153.25	147.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:20	1.13	224.67	154.10	145.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:25	1.15	222.03	154.62	143.60
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:30	1.15	221.76	154.97	143.10
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:40	1.17	218.82	155.41	140.80
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:50	1.30	196.63	155.69	126.30
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:55	1.44	176.82	155.79	113.50
吡唑萘菌胺:氟噻唑吡乙酮	1:60	1.72	148.54	155.87	95.30

从表9可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对终极腐霉共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0162]

实验十:吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮对葡萄生单轴霉的室内毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA)54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的葡萄生单轴霉,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0163] 表10:对葡萄生单轴霉的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	2.71	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	1.43	189.70	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	2.54	106.85	101.47	105.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	2.09	129.64	101.60	127.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	1.98	136.66	101.76	134.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	1.91	141.63	102.19	138.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	1.84	147.24	102.89	143.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	1.75	154.86	103.45	149.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	1.69	160.79	104.27	154.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	1.61	168.76	105.61	159.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	1.53	177.70	108.15	164.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	1.45	186.61	109.97	169.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	1.35	200.24	114.95	174.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	1.16	233.56	129.90	179.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	1.10	246.82	144.85	170.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	1.01	269.58	159.80	168.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	0.94	289.04	174.75	165.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	0.92	293.32	179.73	163.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	0.95	284.48	181.55	156.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	0.96	282.03	184.09	153.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	0.97	279.63	185.43	150.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	1.00	270.44	186.25	145.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	1.03	263.02	186.81	140.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	1.06	255.39	187.51	136.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	1.10	245.64	187.94	130.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	1.16	233.81	188.10	124.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	1.35	200.46	188.23	106.50

从表10可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对葡萄生单轴霉共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0164]

#### 试验十一: 大麦白粉病菌的毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的大麦白粉病菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0165] 表11: 对大麦白粉病菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	2.67	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	3.16	84.30	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	2.81	95.15	99.74	95.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	2.54	105.00	99.72	105.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	2.11	126.71	99.69	127.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	1.96	135.98	99.62	136.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	1.82	147.05	99.49	147.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	1.79	148.80	99.40	149.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	1.73	154.44	99.25	155.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	1.69	158.13	99.02	159.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	1.66	160.87	98.57	163.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	1.61	165.76	98.26	168.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	1.55	172.66	97.38	177.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	1.61	165.46	94.77	174.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	1.70	157.39	92.15	170.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	1.82	147.01	89.53	164.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	1.88	142.11	86.92	163.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	1.93	138.27	86.04	160.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	2.00	133.48	85.73	155.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	2.04	130.57	85.28	153.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	2.08	128.17	85.05	150.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	2.17	123.28	84.90	145.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	2.20	121.44	84.81	143.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	2.24	119.15	84.68	140.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	2.31	115.66	84.61	136.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	2.85	93.80	84.58	110.90
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	3.43	77.88	84.56	92.10

从表11可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对大麦白粉病菌的共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0166]

#### 试验十二:小麦隐匿柄锈菌的毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的小麦隐匿柄锈菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0167] 表12:对小麦隐匿柄锈菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	1.63	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	2.85	57.20	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	1.81	90.16	99.30	90.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	1.54	105.88	99.24	106.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	1.31	124.45	99.16	125.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	1.28	127.36	98.96	128.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	1.23	132.84	98.62	134.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	1.19	137.30	98.35	139.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	1.16	140.28	97.96	143.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	1.13	144.72	97.33	148.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	1.10	148.30	96.11	154.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	1.08	151.15	95.24	158.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	1.07	152.49	92.87	164.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	1.12	145.15	85.73	169.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	1.26	129.85	78.60	165.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	1.40	116.56	71.47	163.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	1.57	104.03	64.33	161.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	1.69	96.46	61.96	155.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	1.75	93.10	61.09	152.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	1.81	90.29	59.88	150.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	1.92	84.77	59.24	143.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	1.97	82.80	58.85	140.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	2.07	78.85	58.58	134.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	2.14	76.12	58.24	130.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	2.23	72.96	58.04	125.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	2.70	60.40	57.96	104.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	3.43	47.54	57.90	82.10

从表12可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对小麦隐匿柄锈菌的共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0168]

### 试验十三:茄链格孢菌的毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的茄链格孢菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0169] 表13:对茄链格孢菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.58	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	1.04	55.70	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	0.61	94.61	99.27	95.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	0.55	105.56	99.21	106.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	0.46	126.39	99.13	127.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	0.45	129.39	98.92	130.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	0.43	135.63	98.57	137.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	0.42	137.12	98.30	139.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	0.41	140.18	97.89	143.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	0.40	144.29	97.23	148.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	0.39	147.03	95.97	153.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	0.39	148.13	95.08	155.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	0.39	147.91	92.62	159.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	0.41	140.04	85.23	164.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	0.44	131.02	77.85	168.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	0.51	112.96	70.47	160.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	0.60	97.34	63.08	154.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	0.63	91.36	60.62	150.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	0.66	87.92	59.73	147.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	0.70	83.08	58.47	142.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	0.71	81.34	57.81	140.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	0.75	77.61	57.40	135.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	0.78	74.78	57.13	130.90
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	0.80	72.57	56.78	127.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	0.81	71.50	56.57	126.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	0.95	60.84	56.49	107.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	1.10	52.59	56.43	93.20

从表13可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对茄链格孢菌的共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0170]

#### 试验十四:葡萄钩丝壳菌的毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的葡萄钩丝壳菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0171] 表14:对葡萄钩丝壳菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	1.18	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.68	173.10	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	1.16	101.70	101.20	100.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	1.11	106.67	101.31	105.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	0.95	124.36	101.43	122.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	0.91	129.77	101.78	127.50
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	0.89	132.45	102.36	129.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	0.86	137.36	102.81	133.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	0.82	143.53	103.48	138.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	0.80	147.23	104.57	140.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	0.77	154.21	106.65	144.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	0.73	160.99	108.12	148.90
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	0.68	174.22	112.18	155.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	0.59	198.61	124.37	159.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	0.53	222.85	136.55	163.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	0.48	248.09	148.73	166.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	0.45	264.06	160.92	164.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	0.45	264.95	164.98	160.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	0.46	259.17	166.45	155.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	0.46	258.53	168.53	153.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	0.46	255.96	169.62	150.90
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	0.47	251.69	170.29	147.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	0.49	242.80	170.74	142.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	0.49	241.21	171.32	140.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	0.50	235.53	171.67	137.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	0.60	197.05	171.79	114.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	0.70	167.95	171.90	97.70

从表14可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对葡萄钩丝壳菌的共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0172]

#### 试验十五:瓜类单丝壳白粉菌的毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的瓜类单丝壳白粉菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0173] 表15:对瓜类单丝壳白粉菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指数 ATI	理论毒力指数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.23	100.00	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.29	77.70	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	0.25	91.36	99.63	91.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	0.20	113.75	99.60	114.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	0.17	132.12	99.56	132.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	0.17	138.94	99.46	139.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	0.16	144.16	99.28	145.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	0.15	155.36	99.14	156.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	0.14	162.46	98.94	164.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	0.14	167.43	98.61	169.80
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	0.13	174.98	97.97	178.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	0.13	180.61	97.52	185.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	0.12	186.50	96.28	193.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	0.13	176.43	92.57	190.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	0.14	163.66	88.85	184.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	0.15	154.26	85.13	181.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	0.16	144.43	81.42	177.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	0.17	137.99	80.18	172.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	0.17	131.63	79.73	165.10
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	0.18	124.49	79.09	157.40
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	0.19	122.24	78.76	155.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	0.19	118.39	78.56	150.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	0.20	113.86	78.42	145.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	0.21	109.70	78.24	140.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	0.23	97.91	78.14	125.30
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	0.27	86.45	78.10	110.70
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	0.35	64.87	78.07	83.10

从表15可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对瓜类单丝壳白粉菌的共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。

[0174]

试验十六禾谷镰孢菌的毒力测定

采用抑制菌丝生长速率法:

将吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮分别用丙酮溶解,再用0.1%的吐温-80 水溶液稀释配制成系列浓度的药液,在超净工作台中分别吸取6mL到灭菌的三角烧瓶,加入50℃左右的马铃薯葡萄糖琼脂培养基(PDA) 54mL,摇匀后倒入4个直径9cm的平皿,制成4个相应浓度的含毒培养基;用同样的方法将不同配比的吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮系列浓度复配药液制成含毒培养基。将培养2天的禾谷镰孢菌,用直径5mm的打孔器在菌落边缘打成菌块,用接种针将菌块移至预先配制成的含毒PDA培养基中央,然后置于25℃培养箱内培养,每处理重复4次。3天后,采用十字交叉法用卡尺量取各处理菌落直径cm,求出校正抑制百分率。每个菌落十字交叉测两个直径,以其平均数代表菌落大小。然后按下式求出菌落生长抑制率:

$$\text{菌落生长抑制率}\% = \frac{\text{空白对照菌落增长直径} - \text{药剂处理菌落增长直径}}{\text{空白对照菌落增长直径}} \times 100$$

然后用最小二乘法计算抑制中浓度EC<sub>50</sub>,再依孙云沛法计算共毒系数(CTC)。

[0175] 表16:对禾谷镰孢菌的毒力测试结果

供试药剂	配比	EC50 (PPM)	实测毒力指 数 ATI	理论毒力指 数 TTI	共毒系数 CTC
吡唑萘菌胺	-	0.037	100.000	/	/
氟噻唑吡乙酮	-	0.066	55.800	/	/
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	60:1	0.036	102.452	99.275	103.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	55:1	0.032	115.878	99.211	116.800
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	50:1	0.029	128.576	99.133	129.700
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	40:1	0.027	137.007	98.922	138.500
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	30:1	0.026	143.623	98.574	145.700
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	25:1	0.024	156.002	98.300	158.700
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	20:1	0.023	160.842	97.895	164.300
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	15:1	0.022	164.623	97.238	169.300
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	10:1	0.022	167.200	95.982	174.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	8:1	0.021	175.249	95.089	184.300
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	5:1	0.021	175.448	92.633	189.400
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	2:1	0.024	154.077	85.267	180.700
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:1	0.027	138.039	77.900	177.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:2	0.030	122.164	70.533	173.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:5	0.034	107.510	63.167	170.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:8	0.036	101.509	60.711	167.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:10	0.038	96.188	59.818	160.800
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:15	0.041	90.303	58.563	154.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:20	0.042	88.073	57.905	152.100
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:25	0.044	84.065	57.500	146.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:30	0.046	80.517	57.226	140.700
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:40	0.048	77.468	56.878	136.200
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:50	0.051	72.08	56.667	127.20
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:55	0.065	56.93	56.589	100.60
吡唑萘菌胺: 氟噻唑吡乙酮	1:60	0.071	52.06	56.525	92.10

从表16可知,吡唑萘菌胺和氟噻唑吡乙酮的组合在配比50:1-1:50的范围里时,对禾谷镰孢菌的共毒系数均大于120,表现为协同增效的效果。