



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113661987 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 31

(21) 申请号 202111000755.8

(22) 申请日 2021.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113661987 A

(43) 申请公布日 2021.11.19

(73) 专利权人 中国热带农业科学院环境与植物
保护研究所

地址 570100 海南省海口市龙华区学院路4
号

(72) 发明人 张静 文小东 谷梦萱 朱发娣

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

专利代理师 侯华民

(51) Int. Cl.

A01N 37/38 (2006.01)

A01N 49/00 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108450463 A, 2018.08.28

CN 107625755 A, 2018.01.26

JP 2008231058 A, 2008.10.02

CN 108450462 A, 2018.08.28

Camila Fonseca Bezerra等. Antifungal
activity of farnesol incorporated in
liposomes and associated with
fluconazole.《Chemistry and Physics of
Lipids》.2020,第233卷第1-8页.

蔡学清 等.荔枝霜疫霉的生防菌株与化学
制剂的筛选.《福建农林大学学报(自然科学
版)》.2008,第37卷(第5期),第463-468页.

Aspasia Katragkou等. In vitro
interactions between farnesol and
fluconazole, amphotericin B or micafungin
against *Candida albicans* biofilms.《J
Antimicrob Chemother》.2014,第70卷第470-
478页.

审查员 汤怀武

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种具有协同增效作用的防治荔枝霜疫病
农药组合物

(57) 摘要

本发明提供一种具有协同增效作用的防治
荔枝霜疫病农药组合物,本发明由法尼醇和烯酰
吗啉制得一种防治荔枝霜疫病的组合物,法尼醇
可抑制真菌生物膜的形成与成熟,诱导真菌细胞
死亡,单一使用法尼醇对荔枝霜疫病基本无明显的
防治效果,羧酸酰胺类杀菌剂烯酰吗啉作为一种
防治荔枝霜疫病的登记药剂,在添加法尼醇
后,其防治效果显著提高。

1. 一种具有协同增效作用的防治荔枝霜疫病农药组合物, 其特征在于, 所述组合物由烯酰吗啉和法尼醇混合制得, 所述烯酰吗啉和法尼醇的质量比为1.8-2.2:1或7.8-8.2:1。
2. 如权利要求1所述的防治荔枝霜疫病农药组合物, 其特征在于, 所述烯酰吗啉和法尼醇的质量比为2:1或8:1。
3. 如权利要求1所述的防治荔枝霜疫病农药组合物, 其特征在于, 所述荔枝霜疫病由疫霉属卵菌引起的荔枝霜疫病。

一种具有协同增效作用的防治荔枝霜疫病农药组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及防治荔枝霜疫病领域,特别涉及一种具有协同增效作用的防治荔枝霜疫病农药组合物。

背景技术

[0002] 荔枝霜疫霉,归属于假菌界卵菌门卵菌纲霜霉目霜霉科,由该病原菌引起的荔枝霜疫病是荔枝产业链中最重要的一种病害,具有流行性和爆发性,常引起大量落果和烂果,尤其5、6月份多雨时,该病害的发生可对广东省的荔枝种植造成30~80%的损失。

[0003] 防治卵菌病害,由于抗病品种缺乏,化学杀菌剂仍是防治该病害最有效的方法之一。目前我国登记用于防治荔枝霜疫病的农药制剂共65种,合21种活性成分,其中包括三种CAA类杀菌剂,即烯酰吗啉,氟吗啉和双炔酰菌胺。现有技术中,也有通过添加化合物与杀菌剂相结合起到防治荔枝霜疫病的方法,例如,CN201710235403.8一种基于愈创木酚治疗荔枝霜疫霉的组合物及施用方法,该发明通过烯酰吗啉与愈创木酚联用,起到防治荔枝霜疫霉的作用。CN201911216746.5一种烯酰吗啉和福美双杀菌剂及其制备方法和用途,该发明通过联用烯酰吗啉和福美双达到防治荔枝霜疫霉的作用。上述发明对环境会造成一定污染,而且还需要添加其他制剂。因此,需要一种环保、配制简易的农药,防治荔枝霜疫病。

发明内容

[0004] 鉴以此,本发明提出一种具有协同增效作用的防治荔枝霜疫病农药组合物,通过法尼醇和羧酸酰胺混配制得一种针对荔枝霜疫病的组合物,该农药具有绿色环保,制备简易的优点。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 防治荔枝霜疫病农药组合物由烯酰吗啉和法尼醇混合制得,所述烯酰吗啉和法尼醇的质量比为1.8-2.2:1或7.8-8.2:1。

[0007] 进一步的,所述烯酰吗啉和法尼醇的质量比为2:1或8:1。

[0008] 进一步的,所述荔枝霜疫病由疫霉属卵菌引起的荔枝霜疫病。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0010] 本发明通过法尼醇和烯酰吗啉混配制得一种防治荔枝霜疫病的组合物,法尼醇可抑制真菌生物膜的形成与成熟,诱导真菌细胞死亡,单一使用法尼醇对荔枝霜疫病的防治效果并不明显,通过与羧酸酰胺类杀菌剂混配,防治效果达到77%。通过试验表明法尼醇对羧酸酰胺类杀菌剂有增效作用,杀菌剂混合使用可以提高杀菌剂的毒力,提高杀菌剂对田间荔枝霜疫病的防治效果,显著减少杀菌剂的使用量,为现有杀菌剂新制剂的开发应用提供了新思路。

具体实施方式

[0011] 为了更好地理解本发明技术内容,下面提供具体实施例,对本发明做进一步的说明。

[0012] 本发明实施例所用的实验方法如无特殊说明,均为常规方法。

[0013] 本发明实施例所用的材料、试剂等,如无特殊说明,均可从商业途径得到。

[0014] 供试药剂:烯酰吗啉(CAS号:110488-70-5;98%,广西田园生化股份有限公司),法尼醇(CAS号:4602-84-0;≥95%,西格玛奥德里奇(上海)贸易有限公司),反式法尼醇(CAS号:106-28-5;96%,西格玛奥德里奇(上海)贸易有限公司)。

[0015] 供试菌株:荔枝霜疫霉菌株来源于中国热带农业科学院环境与植物保护研究所采后病害与保鲜课题组。

[0016] 供试培养基:利马豆培养基,取60g利马豆,粉碎,加水于60℃加热1h,过滤取汁。加入16g琼脂,融化均匀,再加水定容至1000mL。121℃下100Kpa灭菌20min。

[0017] 实施例1

[0018] 采用菌丝生长速率法测定法尼醇或反式法尼醇对烯酰吗啉的增效作用。在无菌条件下使用溶剂丙酮溶解供试化合物,配置杀菌剂和增效剂母液1000μg/mL⁻¹备用。药剂配比如下:烯酰吗啉:法尼醇(或反式法尼醇)=1:1,2:1,4:1,8:1,16:1(取同等体积溶剂作为对照)。将药剂混入利马豆培养基中,制备成含药平板,平板凝固后接入4mm菌碟(取自黑暗,25℃条件下正常生长7天的菌落边沿),并置于25℃,黑暗培养4d。每个处理重复3次。增效作用采用Wadley增效系数进行评判,Wadley增效系数的计算方式见公式(1)~(3)。

[0019] (1) 菌丝生长抑制率 (%) = $\frac{\text{对照菌落直径} - \text{处理菌落直径}}{\text{对照菌落直径} - \text{接种菌饼直径}} \times 100$

[0020] (2) 有效抑制中浓度理论值 $EC_{50}(\text{th}) = \frac{a+b}{\frac{a}{EC_{50}(A)} + \frac{b}{EC_{50}(B)}}$

[0021] (3) 增效系数(SR) = $\frac{EC_{50}(\text{th})}{EC_{50}(\text{ob})}$

[0022] 其中,A、B为单剂,a,b为相应单剂在混剂中的比例,ob为实际观察值,th为理论值。SR>1.5为增效作用,SR=0.5~1.5为相加作用,SR<0.5为拮抗作用。

[0023] 表1法尼醇或反式法尼醇对烯酰吗啉的增效作用

[0024]

杀菌剂	质量比	EC ₅₀ th	EC ₅₀ ob	R ²	SR
烯酰吗啉 D	/	/	0.1284	0.9911	/
法尼醇 F	/	/	306.2	0.9555	/
反式法尼醇 TTF	/	/	341.8	0.9240	/
D:F	1:1	0.2567	0.2781	0.9852	0.8536
D:F	2:1	0.1926	0.1261	0.9805	1.5270
D:F	4:1	0.1605	0.3127	0.9891	0.5132
D:F	8:1	0.1444	0.07505	0.9608	1.9240
D:F	16:1	0.1364	0.1424	0.9845	0.9580
D:TTF	1:1	0.2567	0.2569	0.9968	0.9992
D:TTF	2:1	0.1926	0.2928	0.9973	0.6577
D:TTF	4:1	0.1605	0.2683	0.9885	0.5982
D:TTF	8:1	0.1444	0.1772	0.9982	0.8151
D:TTF	16:1	0.1364	0.1709	0.9991	0.7983

[0025] 试验结果显示(见表1),单独使用时,法尼醇与反式法尼醇均对荔枝霜疫霉活性较低,而烯酰吗啉对该病原菌具有较好的活性。混配使用后,反式法尼醇和烯酰吗啉对荔枝霜疫霉表现为相加作用,而法尼醇在其与烯酰吗啉配比为1:8和1:2时,具有明显的增效作用。

[0026] 实施例2

[0027] 采用离体叶片法,测定法尼醇协同烯酰吗啉对荔枝霜疫霉的增效作用。选取叶位一致,面积大小相近的幼嫩荔枝叶片,用清水洗净,晾干,浸入75%酒精消毒10s,无菌水冲洗3次,晾干备用。

[0028] 使用溶剂丙酮溶解供试化合物,配置烯酰吗啉和法尼醇母液 $1000\mu\text{g mL}^{-1}$ 备用。药剂配比如下:烯酰吗啉:法尼醇=0:1,2:1,8:1,1:0(取同等体积溶剂作为对照)。各配比药剂浓度设定为 $50\mu\text{g mL}^{-1}$,将叶片完全浸入各杀菌剂药剂中10s,使其完全充分接触药液,随后取出晾干。用直径0.2mm接种针在叶片背面叶脉处创造伤口,并接种两个菌饼,每处理接种5片叶子。接菌后,置于 25°C ,相对湿度>90%的保鲜盒中培养,3d后测量病斑直径。根据公式(4)计算防治效果。

[0029] 防治效果(%)=(对照病斑直径-处理病斑直径)/对照病斑直径 $\times 100$

[0030] 表2离体叶片法测定烯酰吗啉与法尼醇不同增效比对荔枝霜疫霉的活性

[0031]	杀菌剂	质量比	平均病斑直径 (cm)	防治效果 (%)
	溶剂对照	/	1.59 ± 0.09 c	/
	烯酰吗啉 D	/	0.61 ± 0.08 b	61.44
	法尼醇 F	/	1.54 ± 0.07 c	3.03
	D:F	2:1	0.42 ± 0.1 a	73.44
	D:F	8:1	0.35 ± 0.05 a	77.81

[0032] 试验结果如表2所示,烯酰吗啉与法尼醇按配比使用较单独使用具有显著的增效作用,各配比药液有效成分浓度为 $50\mu\text{g mL}^{-1}$ 时,对荔枝霜疫霉的防效均在70%以上,显著高于烯酰吗啉的防效为61.44%。法尼醇 $50\mu\text{g mL}^{-1}$ 对荔枝霜疫霉侵染荔枝离体叶片基本无活性。

[0033] 实施例3

[0034] 参考《农药田间药效试验准则》开展法尼醇和烯酰吗啉混配对荔枝霜疫病的田间防效试验。田间试验地点为惠州市惠东县白花镇惠东年年红果园,时间为2020年5-6月,供试品种为桂味。供试药剂为烯酰吗啉:法尼醇=2:1、8:1,处理剂量分别为有效成分 250mg L^{-1} ;以68%精甲霜·锰锌WG(处理剂量有效成分为 850mg L^{-1})和30%烯酰·咪鲜胺SC(处理剂量有效成分为 500mg L^{-1})为对照药剂,以清水处理作为空白对照组。每个处理设4次重复,随机区组排列,所有试验荔枝树的栽培条件和长势一致。于2020年05月11日(小果期)、05月23日(中果期)和06月05日(果实膨大期)各施药一次,于末次施药后14d调查果实发病情况,每小区各调查2株树,每棵树按东、西、南、北、中五点取样,每点调查30个果实,记录总果数、各级病果数,计算病情指数及平均防效。

[0035] 病情指数=
$$\frac{\sum \text{病情级数} \times \text{各病级对应果数}}{\text{调查总果数} \times \text{最高病级数}} \times 100$$

[0036] 防治效果（施药前无基数）（%）= $\frac{\text{空白对照区病情指数} - \text{处理区病情指数}}{\text{空白对照区病情指数}} \times 100$

[0037] 表3不同配比烯酰吗啉与法尼醇对荔枝霜疫病的田间防治效果

[0038]

处理	药剂浓度 (mg L ⁻¹)	病情指数	防治效果 (%)
CK	/	22.76 ± 2.02c	/
烯酰吗啉:法尼醇2:1	250	6.26 ± 1.02a	72.49
烯酰吗啉:法尼醇8:1	250	5.43 ± 0.39a	76.16
30%烯酰·咪鲜胺SC	500	7.22 ± 0.9ab	68.30
68%精甲霜·锰锌WG	850	9.00 ± 1.6b	60.46

[0039] 试验结果如表3所示,不同配比烯酰吗啉与反式法尼醇在供试药剂浓度250mgL⁻¹下,对田间荔枝霜疫病的防治效果均达70%以上,与30%烯酰·咪鲜胺SC防效相当,显著高于市售常用药剂60.46%精甲霜·锰锌WG的防治效果。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。