



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106508978 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201610926581.0

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 郑州思辩科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市经济技术开发
区航海东路1356号云鼎汇砂分园217
房

(72)发明人 丁艺涵 马新攀 马成耀 郭便荣

(74)专利代理机构 郑州知己知识产权代理有限
公司 41132

代理人 季发军

(51)Int.Cl.

A01N 65/24(2009.01)

A01N 25/18(2006.01)

A01P 3/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子25-35份、苍耳20-30份、马鞭草15-20份、肉桂15-20份、佩兰15-20份、竹炭粉20-30份、硝酸铵30-45份、氯化铵15-20份、滑石粉6-12份、表面活性剂4-8份。该烟剂对番茄灰霉病的防效达到86-94%,效果显著,而且燃放烟剂不需要兑水喷洒,活性成分分布更广泛,防治更快更彻底,绿色环保,无残留,没有抗药性,使用方便。

1. 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,其特征在于:包括以下重量份数的原料:决明子25-35份、苍耳20-30份、马鞭草15-20份、肉桂15-20份、佩兰15-20份、竹炭粉20-30份、硝酸铵30-45份、氯化铵15-20份、滑石粉6-12份、表面活性剂4-8份。

2. 根据权利要求1所述的一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,其特征在于:包括以下重量份数的原料:决明子30份、苍耳25份、马鞭草18份、肉桂16份、佩兰18份、竹炭粉26份、硝酸铵40份、氯化铵18份、滑石粉9份、表面活性剂5份。

3. 根据权利要求1所述的一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,其特征在于:所述表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠、脂肪酸甘油酯、聚山梨酯或木质素磺酸钠中的一种。

4. 一种如权利要求1所述的防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 称取决明子、苍耳和马鞭草,粉碎至80-100目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量8-12倍重量体积分数为60-80%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.1-0.2倍重量的纤维素酶,浸泡1-2h,然后超声波提取2-3次,合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2) 称取肉桂和佩兰,粉碎至60-80目,加入8-12倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取6-8h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3) 在硝酸铵中加入3-6倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合1-2h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

5. 根据权利要求4所述的防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,其特征在于:所述竹炭粉粒径为10-20 μm 。

6. 根据权利要求4所述的防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,其特征在于:所述步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4 \text{U/g}$ 。

7. 根据权利要求4所述的防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,其特征在于:所述步骤(1)中超声波功率为300-600W,提取时间为30-50min。

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于植物杀菌剂领域,尤其是涉及一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 番茄是早春大棚栽培面积最大的蔬菜品种,而大棚中经常处于高温、高湿的环境,番茄病虫害发生十分普遍。而番茄灰霉病是番茄生长过程中的主要病害之一,常造成果实腐烂,从而严重影响番茄的产量和品质。目前防治灰霉病的化学农药主要有:苯并咪唑类的多菌灵、甲基硫菌灵、二甲酰亚胺类的腐霉利,异菌脉以及N-苯氨基甲酸酯类的乙霉威等药剂。长期单一的使用该类药剂使得番茄灰霉病菌对其产生了严重的抗药性,切加大剂量导致农药残留的问题越来越严重,威胁人类健康。因此开发高效、低毒、低残留的植物源农药是当务之急。而现有技术中也有关于防治大棚番茄灰霉病的植物源农药的研究。

[0003] 中国专利申请号201210314562.4公开了一种用于番茄灰霉病的植物源天

然杀菌剂,所述的杀菌剂的原料中含有大蒜精油、植物精油混合物、有机溶剂、表面活性剂、水。该发明以大蒜精油作为主要杀菌剂,包括两种以上其他植物精油作为增效剂。该发明杀菌剂活性成分全部是挥发油,喷洒在试验田之后挥发比较快,防治效果差。

[0004] 中国专利申请号201310337197.3公开了一种番茄灰霉病防治的药剂及其制备方法,以细辛、白鲜皮、苍耳、白术、白头翁、丁香和石榴皮为原料。本发明通过一定浓度的乙醇浸提各原料,提取液中按计量加入枯草芽孢杆菌即制得成品,使用时加入200~300倍的清水,摘除病花、病果后,对全株进行均匀喷洒。该发明原料为中药材,但是没有根据中药材的特性进行选择性的复配,抑菌机理中没有协同作用。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,该烟剂采用的各种原料协同抑菌,对番茄灰霉病的防效达到86-94%,效果显著,而且燃放烟剂不需要兑水喷洒,活性成分分布更广泛,防治更快更彻底,绿色环保,无残留,没有抗药性,使用方便。

[0006] 本发明还公开了一种防治大棚番茄灰霉病的制备方法。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子25-35份、苍耳20-30份、马鞭草15-20份、肉桂15-20份、佩兰15-20份、竹炭粉20-30份、硝酸铵30-45份、氯化铵15-20份、滑石粉6-12份、表面活性剂4-8份。

[0008] 进一步的,包括以下重量份数的原料:决明子30份、苍耳25份、马鞭草18份、肉桂16份、佩兰18份、竹炭粉26份、硝酸铵40份、氯化铵18份、滑石粉9份、表面活性剂5份。

[0009] 进一步的,所述表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠、脂肪酸甘油酯、聚山梨酯或木质素磺酸钠中的一种。

[0010] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1) 称取决明子、苍耳和马鞭草,粉碎至80-100目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量8-12倍重量体积分数为60-80%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.1-0.2倍重量的纤维素酶,浸泡1-2h,然后超声波提取2-3次,合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2) 称取肉桂和佩兰,粉碎至60-80目,加入8-12倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取6-8h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3) 在硝酸铵中加入3-6倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合1-2h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0011] 进一步的,所述竹炭粉粒径为10-20 μm 。

[0012] 进一步的,所述步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4 \text{U/g}$ 。

[0013] 进一步的,所述步骤(1)中超声波功率为300-600W,提取时间为30-50min。

[0014] 本发明的有益效果是:

1、本发明制备的防治大棚番茄灰霉病的烟剂采用的具有抑菌活性的原料包括决明子、肉桂、苍耳、马鞭草和佩兰,均来源于植物,分布广泛,绿色环保。其中决明子中的大黄素对番茄灰霉病菌丝及其孢子萌发具有很强的抑制作用;苍耳中的苍耳甙、生物碱、亚油酸、甾醇等,对番茄灰霉病菌丝生长发育具有很强的抑制作用,作用机理主要是通过抑制孢子的形成和孢子萌发等,削减灰霉病菌孢子的形成数量、降低孢子萌发率来实现对番茄灰霉病菌的抑制作用;马鞭草中的总黄酮,对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌以及植物病原菌如番茄灰霉病菌、黄瓜白粉病都具有很强的抑制作用;肉桂中的挥发油对番茄灰霉病菌、苹果青霉病菌、番茄茎枯病菌和黄瓜镰刀病菌等果蔬病害致病真菌的菌丝生长和孢子萌发具有较强的抑制作用,可完全抑制番茄灰霉病菌菌丝的生长;佩兰中的挥发油,对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌以及一些植物致病菌具有很强的抑制作用。这几种原料复配使用,具有很强的协同增效抑菌作用,抑菌效果显著,而且对人畜的毒性低。

[0015] 2、对原料的提取采用分类提取的方法,其中决明子主要抑菌成分为大黄素,苍耳中主要抑菌成分为苍耳甙、生物碱、亚油酸、甾醇等,马鞭草主要抑菌成分为总黄酮,因此,决明子、苍耳和马鞭草主要采用超声波乙醇提取,而且通过纤维素酶酶解破坏植物细胞壁,使植物细胞内的成分更容易溶解、扩散,提取率高。而肉桂和佩兰中的主要抑菌成分为挥发油,采用水蒸气蒸馏的方法进行提取,挥发成分损失少,提取率高。

[0016] 另外,在制备防治大棚番茄灰霉病的烟剂时,决明子、苍耳和马鞭草的乙醇提取液除去乙醇后得到提取物I,肉桂和佩兰中提取到的挥发油减压浓缩成浸膏得到提取物II,提取物II和提取物I与竹炭粉等混合后,由于竹炭粉为疏松多孔结构,而且吸附作用比较强,可以将提取物II和提取物I中的活性成分吸附在竹炭粉中,然后再低温干燥,整个过程有效成分损失非常小,在实际使用的时候防治效果好。

[0017] 3、本发明制备的烟剂以硝酸铵为氧化剂,以氯化铵为发烟剂,与燃烧剂相互配合,发烟效果好;以竹炭粉为燃烧剂,粒径为10-20 μm ,具有疏松多孔的结构,比表面积比较大,更容易点燃,吸附性能比较好,活性成分则更容易分散在竹炭粉中,在后续点燃烟剂之后活性成分在大棚中分散更均匀,抑菌效果好。以滑石粉为降温剂,成本低,还能使燃烧剂更容易引燃;以十二烷基苯磺酸钠、脂肪酸甘油酯、聚山梨酯或木质素磺酸钠为表面活性剂,可以使杀虫活性成分分散更均匀,有助于发烟过程中杀虫成分均匀分散,增加抑菌效果。

[0018] 4、本发明制备的防治大棚番茄灰霉病的烟剂包装袋中都设置有引线,将该烟剂放置于大棚中的中间位置,就可以点燃引线,熏蒸使用量为 $0.2\text{g}/\text{m}^3$ 。

[0019] 该烟剂在施药两次后,对番茄灰霉病的防效达到80.3%–92.8%,效果显著,而且燃放烟剂不需要兑水喷洒,活性成分分布更广泛,防治更快更彻底,绿色环保,无残留,没有抗药性,使用方便。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,其中本发明采用的原料决明子、肉桂、苍耳、马鞭草和佩兰均为新鲜的经过干燥的原料。

[0021] 实施例1

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子25份、苍耳30份、马鞭草15份、肉桂20份、佩兰15份、竹炭粉30份、硝酸铵30份、氯化铵15份、滑石粉6份、表面活性剂8份。

[0022] 其中表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠。

[0023] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)称取决明子、苍耳和马鞭草,混合后粉碎至80目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量8倍重量体积分数为60%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.1倍重量的纤维素酶,浸泡1h,然后超声波提取2次,超声波功率为300W,提取时间为30min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2)称取肉桂和佩兰,混合后粉碎至60目,加入8倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取6h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3)在硝酸铵中加入3倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合1h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0024] 其中竹炭粉的粒径为10–20 μm 。

[0025] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4\text{U}/\text{g}$ 。

[0026] 实施例2

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子27份、苍耳28份、马鞭草16份、肉桂18份、佩兰16份、竹炭粉28份、硝酸铵32份、氯化铵16份、滑石粉7份、表面活性剂7份。

[0027] 其中表面活性剂为脂肪酸甘油酯。

[0028] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)称取决明子、苍耳和马鞭草,混合后粉碎至90目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量9倍重量体积分数为70%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.15倍重量的纤维素酶,浸泡2h,然后超声波提取3次,超声波功率为400W,提取时间为35min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2)称取肉桂和佩兰,混合后粉碎至70目,加入8倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取7h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3)在硝酸铵中加入4倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合1.5h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0029] 其中竹炭粉的粒径为10-20 μm 。

[0030] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4 \text{U/g}$ 。

[0031] 实施例3

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子28份、苍耳26份、马鞭草17份、肉桂17份、佩兰17份、竹炭粉27份、硝酸铵35份、氯化铵17份、滑石粉8份、表面活性剂6份。

[0032] 其中表面活性剂为聚山梨酯。

[0033] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)称取决明子、苍耳和马鞭草,混合后粉碎至100目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量10倍重量体积分数为80%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.2倍重量的纤维素酶,浸泡1.5h,然后超声波提取2次,超声波功率为500W,提取时间为40min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2)称取肉桂和佩兰,混合后粉碎至80目,加入9倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取8h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3)在硝酸铵中加入5倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合2h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0034] 其中竹炭粉的粒径为10-20 μm 。

[0035] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4 \text{U/g}$ 。

[0036] 实施例4

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子30份、苍耳25份、马鞭草18份、肉桂16份、佩兰18份、竹炭粉26份、硝酸铵40份、氯化铵18份、滑石粉9份、表面活性剂5份。

[0037] 其中表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠。

[0038] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)称取决明子、苍耳和马鞭草,混合后粉碎至80目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量11倍重量体积分数为65%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.15倍重量的纤维素酶,浸泡1.5h,然后超声波提取2次,超声波功率为500W,提取时间为45min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2)称取肉桂和佩兰,混合后粉碎至70目,加入9倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取7h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3)在硝酸铵中加入5倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合1.5h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0039] 其中竹炭粉的粒径为10-20 μm 。

[0040] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4 \text{U/g}$ 。

[0041] 实施例5

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子30份、苍耳25份、马鞭草18份、肉桂16份、佩兰18份、瑞香狼毒20份、竹炭粉26份、硝酸铵40份、氯化铵18份、滑石粉9份、表面活性剂5份。

[0042] 其中表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠。

[0043] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)称取决明子、苍耳、马鞭草和瑞香狼毒,混合后粉碎至80目,加入决明子、苍耳、马鞭草和瑞香狼毒总量11倍重量体积分数为65%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳、马鞭草和瑞香狼毒总量0.15倍重量的纤维素酶,浸泡1.5h,然后超声波提取2次,超声波功率为500W,提取时间为45min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2)称取肉桂和佩兰,混合后粉碎至70目,加入9倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取7h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3)在硝酸铵中加入5倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合1.5h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0044] 其中竹炭粉的粒径为10-20 μm 。

[0045] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4\text{U/g}$ 。

[0046] 实施例6

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子32份、苍耳24份、马鞭草19份、肉桂15份、佩兰19份、竹炭粉25份、硝酸铵42份、氯化铵19份、滑石粉10份、表面活性剂4份。

[0047] 其中表面活性剂为木质素磺酸钠。

[0048] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)称取决明子、苍耳和马鞭草,混合后粉碎至90目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量12倍重量体积分数为75%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.1倍重量的纤维素酶,浸泡1h,然后超声波提取3次,超声波功率为600W,提取时间为50min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2)称取肉桂和佩兰,混合后粉碎至80目,加入10倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取6h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3)在硝酸铵中加入6倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合2h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0049] 其中竹炭粉的粒径为10-20 μm 。

[0050] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4\text{U/g}$ 。

[0051] 实施例7

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子34份、苍耳22份、马鞭草20份、肉桂16份、佩兰20份、竹炭粉22份、硝酸铵44份、氯化铵20份、滑石粉11份、表面活性剂5份。

[0052] 其中表面活性剂为脂肪酸甘油酯。

[0053] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)称取决明子、苍耳和马鞭草,混合后粉碎至100目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量8倍重量体积分数为80%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.2倍重量的纤维素酶,浸泡2h,然后超声波提取3次,超声波功率为500W,提取时间为40min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2)称取肉桂和佩兰,混合后粉碎至80目,加入11倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取7h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3) 在硝酸铵中加入3倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合1h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0054] 其中竹炭粉的粒径为10-20 μm 。

[0055] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4 \text{U/g}$ 。

[0056] 实施例8

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子35份、苍耳20份、马鞭草18份、肉桂15份、佩兰18份、竹炭粉20份、硝酸铵45份、氯化铵17份、滑石粉12份、表面活性剂6份。

[0057] 其中表面活性剂为聚山梨酯。

[0058] 一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1) 称取决明子、苍耳和马鞭草,混合后粉碎至90目,加入决明子、苍耳和马鞭草总量9倍重量体积分数为60%的乙醇溶液,同时加入决明子、苍耳和马鞭草总量0.2倍重量的纤维素酶,浸泡1h,然后超声波提取3次,超声波功率为400W,提取时间为45min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物I;

(2) 称取肉桂和佩兰,混合后粉碎至60目,加入12倍重量水,采用水蒸汽蒸馏法提取8h,收集溜出液,分离出挥发油,得到提取物II;

(3) 在硝酸铵中加入4倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物I和提取物II,搅拌混合2h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0059] 其中竹炭粉的粒径为10-20 μm 。

[0060] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4 \text{U/g}$ 。

[0061] 对比例1

对比例1与实施例4基本相同,不同之处在于:原料做了相应的调整,将原料中的决明子去掉,相应的增加苍耳的量,即:

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:苍耳55份、马鞭草18份、肉桂16份、佩兰18份、竹炭粉26份、硝酸铵40份、氯化铵18份、滑石粉9份、表面活性剂5份。

[0062] 其制备方法与实施例4相同。

[0063] 对比例2

对比例2与实施例4基本相同,不同之处在于:原料做了相应的调整,将原料中的苍耳去掉,相应的增加决明子的量,即:

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子55份、马鞭草18份、肉桂16份、佩兰18份、竹炭粉26份、硝酸铵40份、氯化铵18份、滑石粉9份、表面活性剂5份。

[0064] 其制备方法与实施例4相同。

[0065] 对比例3

对比例3与实施例4基本相同,不同之处在于:原料做了相应的调整,将原料中的马鞭草去掉,相应的增加肉桂的量,即:

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子30份、苍耳25份、肉桂34份、佩兰18份、竹炭粉26份、硝酸铵40份、氯化铵18份、滑石粉9份、表面活性剂5份。

[0066] 其制备方法与实施例4相同。

[0067] 对比例4

对比例4与实施例4基本相同,不同之处在于:原料做了相应的调整,将原料中的佩兰去掉,相应的增加肉桂的量,即:

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂,包括以下重量份数的原料:决明子30份、苍耳25份、马鞭草18份、肉桂34份、竹炭粉26份、硝酸铵40份、氯化铵18份、滑石粉9份、表面活性剂5份。

[0068] 其制备方法与实施例4相同。

[0069] 对比例5

对比例5与实施例4采用的原料相同,不同之处在于:制备方法有所调整,只采用超声波提取法,即:

一种防治大棚番茄灰霉病的烟剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)称取原料决明子、苍耳、马鞭草、肉桂和佩兰,混合后粉碎至80目,加入原料总量11倍重量体积分数为65%的乙醇溶液,同时加入原料重量0.15倍重量的纤维素酶,浸泡1.5h,然后超声波提取2次,超声波功率为500W,提取时间为45min,然后合并滤液,减压浓缩至无醇味,得提取物;

(2)在硝酸铵中加入5倍重量的水溶解后,加入竹炭粉、氯化铵、滑石粉、表面活性剂以及提取物,搅拌混合1.5h,低温干燥至恒重,粉碎后,袋装密封得烟剂。

[0070] 其中竹炭粉的粒径为10-20 μm 。

[0071] 其中步骤(1)中纤维素酶酶活力为 $3 \times 10^4 \text{U/g}$ 。

[0072] 大棚番茄灰霉病田间防效试验

参照农业部有关农药田间药效试验准则进行测试。防效试验在两个70m \times 8m \times 3m的大棚中进行,两个大棚内番茄生长情况一致。每个棚内用塑料薄膜隔开10m的小区(面积为80m²),一共14个小区,其中一个作为空白对照组,其余13个小区内作为试验区,分别燃放本发明实施例1-8以及对比例1-5制备的防治大棚番茄灰霉病的烟剂,24h后再次点燃烟剂,共施药两次,均按0.2g/m²的量施药。

[0073] 调查方法为:每小区三点取样,每点选番茄5株,挂牌标记,每株自上而下(上、中、下三部)共取10片叶子调查,以每片叶片上病斑面积占整个叶片面积百分率分级。

[0074] 番茄叶片分级方法:0级,无病斑;1级,病斑面积占整个叶片面积的5%以下;3级,病斑面积占整个叶片面积的6-10%;5级,病斑面积占整个叶片面积的11-20%;7级,病斑面积占整个叶片面积的21-50%;9级,病斑面积占整个叶片面积的51%以上。

[0075] 第一次喷药前调查病情指数,于最后一次施药后7d调查防治效果。计算番茄灰霉病叶片病情指数以及防治效果。

[0076] 病情指数= $[\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值}) / (\text{调查总叶数} \times 9)] \times 100\%$

防治效果= $[1 - (\text{CK}_0 \times \text{PT}_1) / (\text{CK}_1 \times \text{PT}_0)] \times 100\%$

其中:CK₀-空白组施药前病情指数;CK₁-空白组施药后病情指数;

PT₀-试验区施药前病情指数;PT₁-试验区施药后病情指数。

[0077] 表1 大棚番茄灰霉病田间防效试验数据

	施药前病情指数 (%)	施药后 7d 病情指数 (%)	防治效果 (%)
实施例 1	43.3%	7.4%	86.2%
实施例 2	46.8%	7.0%	88.0%
实施例 3	42.1%	6.8%	87.0%
实施例 4	43.3%	5.0%	90.7%
实施例 5	44.4%	4.0%	92.8%
实施例 6	43.3%	8.3%	84.5%
实施例 7	41.0%	9.7%	81.0%
实施例 8	37.9%	9.3%	80.3%
对比例 1	42.7%	15.0%	71.7%
对比例 2	45.6%	17.1%	69.8%
对比例 3	43.3%	14.0%	73.9%
对比例 4	46.1%	16.2%	71.7%
对比例 5	44.3%	11.4%	79.3%
空白对照	45.5%	56.5%	--

由表1可以看出,本发明实施例1-8制备的防治大棚番茄灰霉病的烟剂在施药两次后,对番茄灰霉病的防效达到80.3%-92.8%,效果显著,而且燃放烟剂不需要兑水喷洒,活性成分分布更广泛,防治更快更彻底,绿色环保,无残留,没有抗药性,使用方便。

[0078] 实施例5与实施例4基本相同,不同之处在于实施例5是在实施例4基础上增加了一种原料瑞香狼毒,而瑞香狼毒中的萜类和黄酮类对小麦赤霉病菌、黄瓜枯萎病菌和番茄灰霉病菌丝有很强的抑制作用,因此增加瑞香狼毒的实施例5的效果要优于实施例4,说明瑞香狼毒也具有协同抑菌的作用,但是毒性也偏大。

[0079] 对比例1-4均是在实施例4的基础上对原料做调整,而原料总量不变,制备方法相同。其中对比例1去掉决明子,相应的增加苍耳的量;对比例2去掉苍耳,相应的增加决明子的量;对比例3去掉马鞭草,相应的增加肉桂的量;对比例4去掉佩兰,相应的增加肉桂的量;而对比例1-4制备的烟剂对番茄灰霉病的防效比实施例4低,说明本发明选择的这几种原料,优势互补,相互之间具有协同增效的作用,缺少任何一种,抑菌效果就会相应减弱。

[0080] 对比例5是在实施例4的基础上调整了制备方法,不做分类提取,只采用超声提取的方法,而对比例5对番茄灰霉病的防效比实施例4低,说明根据原料特性进行分类提取,能增强抑菌成分的提取率,减少损失,从而增强防效效果。

[0081] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。