

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102461653 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201010542279. 8

(22) 申请日 2010. 11. 14

(71) 申请人 中国科学院华南植物园

地址 510650 广东省广州市天河区兴科路
723 号

(72) 发明人 段学武 蒋跃明 冯琳燕 吴富旺
屈红霞

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限
公司 44001

代理人 余炳和

(51) Int. Cl.

A23B 7/154 (2006. 01)

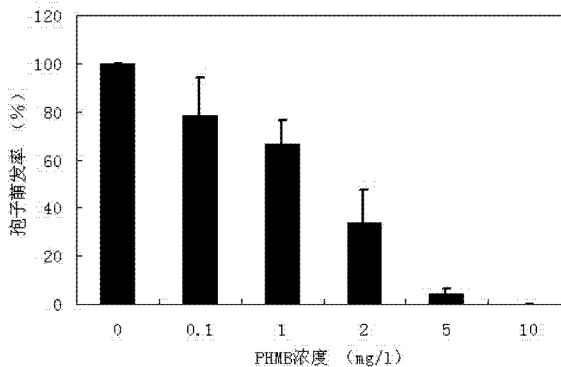
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

聚六亚甲基双胍盐酸盐在防治柑桔酸腐病上的应用及其保鲜剂

(57) 摘要

本发明公开了一种聚六亚甲基双胍盐酸盐在防治柑桔酸腐病上的应用及其保鲜剂。该柑桔保鲜剂,按总质量分数 100% 计,由 0.05% ~ 0.6% 聚六亚甲基双胍盐酸盐,0.05% ~ 0.2% 咪唑类杀菌剂、苯并咪唑类杀菌剂中的一种或数种的混合物,0.02% ~ 0.15% 聚氧乙烯醚类或季胺盐类乳化剂,以及余量的水组成。本发明的柑桔保鲜剂能明显抑制沙糖桔等柑桔类果实在贮藏期间腐烂,特别是酸腐病的发生。如沙糖桔果实用本发明的柑桔保鲜剂处理后在常温(15 ~ 25)贮藏 40 天后,酸腐病发病率低于 15.4%,而对照高达 76%,因此本发明的柑桔保鲜剂显著的降低宽皮桔类在贮藏过程中酸腐病的发生,大大提高了柑桔的经济价值。



1. 聚六亚甲基双胍盐酸盐在防治柑桔酸腐病上的应用。
2. 一种柑桔保鲜剂,其特征在于,按总质量分数 100% 计,由 0.05% ~ 0.6% 聚六亚甲基双胍盐酸盐,0.05% ~ 0.2% 咪唑类杀菌剂、苯并咪唑类杀菌剂中的一种或数种的混合物,0.02% ~ 0.15% 聚氧乙烯醚类或季胺盐类乳化剂,以及余量的水组成。
3. 根据权利要求 2 所述的柑桔保鲜剂,其特征在于,所述的聚六亚甲基双胍盐酸盐的质量分数为 0.3~0.6%。
4. 根据权利要求 2 或 3 所述的柑桔保鲜剂,其特征在于,所述的咪唑类杀菌剂为咪鲜胺和抑霉唑。
5. 根据权利要求 2 或 3 所述的柑桔保鲜剂,其特征在于,所述的苯并咪唑杀菌剂为多菌灵、甲基托布津和特克多。

聚六亚甲基双胍盐酸盐在防治柑桔酸腐病上的应用及其保鲜剂

技术领域

[0001] 本发明属于水果保鲜领域,具体来说涉及聚六亚甲基双胍盐酸盐在防治柑桔酸腐病上的应用及其保鲜剂。

背景技术

[0002] 柑桔是国际上大宗水果之一,我国是世界上柑桔第一生产大国。据统计,2008年我国柑橘栽培面积达3045万亩,总产量2331万吨,占世界柑桔产量约23%。柑桔采后存在最主要问题是腐烂严重,柑桔在采后贮藏和流通过程中发生的主要病害有酸腐病、青绿霉病、黑腐病和蒂腐病。目前,控制柑桔果实采后病害的最有效的途径是低温贮藏结合化学杀菌剂处理,所用的杀菌剂有多菌灵、甲基托布津、抑霉唑、双胍盐(百可得)等,但对腐烂特别是酸腐病的控制方面仍不够理想。

[0003] 酸腐病是宽皮桔类如沙糖桔贮运中最常见、最难防治的病害之一,其致病菌为半知菌亚门丝孢纲内的白地霉(*Geotrichum candidum*),病菌从伤口侵入。酸腐病只危害果实,一般发生于成熟或过熟果,特别是贮藏期的果实。酸腐病的发病率受采前栽培措施、成熟度、采收方法、果实水分状况、贮运措施等多种因素影响,如广东省沙糖桔主产区2007年酸腐病发病率在10%以下,而2010年初因天气原因发病率高达50%以上。对于柑桔酸腐病的防治,咪唑类和苯并咪唑类防腐剂均无效。双胍盐(百可得)对防治酸腐病效果较好,但存在农药残留和安全性问题,在美国双胍盐(百可得)因致癌作用已被禁止使用。因此,寻求安全高效而又操作简单的防酸腐病技术势在必行。

[0004] PHMB(聚六亚甲基双胍盐酸盐, Polyhexamethylene guanidine)属胍类衍生物,是国际上广泛使用的一种广谱抗菌剂,对革兰氏阳性菌,革兰氏阴性菌、真菌和酵母菌均有杀伤能力。PHMB是一种阳离子聚合物,容易被微生物所吸附,作用于细菌、真菌、藻类的细胞壁系统和/或细胞膜系统,与细胞磷脂化合物结合,迅速击穿它们的膜体系,使菌体胞内物质外流。同时,聚合物堵塞了微生物的呼吸通道,使微生物窒息而死,从而达到杀抗菌、防霉效果。PHMB为高分子聚合物,不易被动物组织吸收,因而大大降低了它的毒性。急性经口毒性试验表明,PHMB对小鼠类的半致死量 $LD_{50} > 5000\text{mg/kg}$,属实际无毒级。由于PHMB具有无毒、高效、稳定等特点,而被广泛用于医药、游泳池消毒、食品机械消毒和水产养殖等。目前,PHMB主要用在抑制和杀灭细菌和病毒上,对真菌抑制作用的研究和应用较少,而关于PHMB在采后果蔬真菌病害控制研究和应用方面则罕有报道。

发明内容

[0005] 本发明的第一个目的是提供聚六亚甲基双胍盐酸盐在防治柑桔酸腐病上的应用。

[0006] 本发明通过对柑桔采后酸腐病致病菌 *Geotrichum candidum* 离体和活体研究,筛选到了一种能明显抑制 *Geotrichum candidum* 生长,有效降低沙糖桔等宽皮桔类果实酸腐病发生抗菌物质—聚六亚甲基双胍盐酸,结合防治青绿霉病杀菌剂,得到的保鲜剂能有效

抑制宽皮桔贮藏和流通过程中腐烂,特别是酸腐病的发生。

[0007] 因此本发明的第二个目的是提供一种专门针对柑桔采后腐烂,特别是控制酸腐病发生的保鲜剂。

[0008] 本发明的柑桔保鲜剂,按总质量分数100%计,由0.05%~0.6%聚六亚甲基双胍盐酸盐,0.05%~0.2%咪唑类杀菌剂、苯并咪唑类杀菌剂中的一种或数种的混合物,0.02%~0.15%聚氧乙烯醚类或季胺盐类乳化剂,以及余量的水组成。

[0009] 所述的咪唑类杀菌剂优选为咪鲜胺和抑霉唑。

[0010] 所述的苯并咪唑杀菌剂优选为多菌灵、甲基托布津和特克多。

[0011] 所述的聚六亚甲基双胍盐酸盐优选质量分数为0.3%~0.6%。

[0012] 本发明的柑桔保鲜剂的制备方法如下,先将乳化剂和聚六亚甲基双胍盐酸盐混合,再加入咪唑类杀菌剂、苯并咪唑类杀菌剂中的一种或数种混合物作为防腐剂和少量水,搅拌均匀得到产物,使用时再加入水稀释到上述浓度而得到本发明的柑桔保鲜剂。

[0013] 本发明的柑桔保鲜剂能明显抑制沙糖桔等柑桔类果实在贮藏期间腐烂,特别是酸腐病的发生。如沙糖桔果实实用本发明的柑桔保鲜剂处理后在常温(15~25)贮藏40天后,酸腐病发病率低于15.4%,而对照高达76%,因此本发明的柑桔保鲜剂显著的降低宽皮桔类在贮藏过程中酸腐病的发生,大大提高了柑桔的经济价值。

[0014] 附图说明:

图1是不同浓度PHMB对离体*Geotrichum candidum*孢子萌发的影响;

图2是PHMB对离体*Geotrichum candidum*菌丝生长的抑制(滤纸抑菌圈法);

图3是*Geotrichum candidum*菌丝在含PHMB培养基上生长的扫描电镜图片。

[0015] 具体实施方式:

以下是对本发明的进一步说明,而不是对本发明的限制。

[0016] 下述实施例中多菌灵即2-苯并咪唑基氨基甲酸甲酯,甲基托布津即1,2-二(3-甲氧碳基-2-硫脲基)苯,特克多即2-(噻唑-4-基)苯并咪唑,咪鲜胺即*N*-丙基-*N*-[2-(2,4,6-三氯苯氧基)乙基]-咪唑-1-甲酰胺,抑霉唑即1-[2-(2,4-二氯苯基)-2-(2-烯丙氧基)]-1*H*-咪唑。

[0017] 一、离体抑菌实验

1 材料与方方法

(1) 菌株:从发生酸腐病沙糖桔中分离纯化的柑桔白地霉*Geotrichum candidum*。

(2) 孢子萌发试验:采用孢子液法,将计算好的一定量PHMB药剂加入已灭菌的1/2 PBD培养基中,配制成9个浓度梯度:0,0.1,1,2,5,10,20,50,100 mg/L。分别取5ml含不同浓度PHMB的培养基至10 ml已灭菌的试管中,加入0.1ml已配制好的标准孢子悬浮液,于26℃恒温条件下250rpm/min振荡培养,培养8小时后取出1-2菌液,显微镜下观察,测定孢子萌发数,统计孢子萌发率。

[0018] (3) 菌丝生长试验:采用滤纸抑菌圈法,把已配好并经过高压蒸汽灭菌的PDA培养基冷却45-50℃,加入*Geotrichum candidum*孢子悬浮液至培养基中孢子浓度为10⁶个/L,将培养基倒入已灭菌的培养皿中制成平板。取直径5 mm的灭菌滤纸片放入平板中央,在滤纸上加入10 μl 1g/L的PHMB溶液(用无菌水代替PHMB作为对照),然后在26℃恒温培养箱内培养5天,测量滤纸抑菌圈的直径并进行分析。

[0019] (4)菌丝体扫描电镜观查:将已配好含有 10mg/L PHMB 并经高压蒸汽灭菌的 PDA 培养基冷却至 45-50 ° C,倒入已灭菌的培养皿中制成平板,接种上 *Geotrichum candidum* 孢子悬浮液,在 26°C 恒温培养箱内培养 5 天,用直径为 0.4 cm 的打孔器在上述菌落边缘切下菌丝体按常规方法进行扫描电镜观查。

[0020] 试验结果

如图 1 所示, PHMB 显著抑制了 *Geotrichum candidum* 离体孢子萌发,并且表现出浓度效应,当 PHMB 的浓度为 5 mg/L 时, *Geotrichum candidum* 孢子萌发率仅为 4.23%,而 10mg/L PHMB 则完全抑制了沙糖桔 *Geotrichum candidum* 孢子萌发。滤纸抑菌圈法试验表明,含 10 μl 1g/L 的 PHMB 的滤纸片对 *Geotrichum candidum* 菌丝生长显著的抑制作用,在 26°C 培养 5 天后,抑菌圈直径为 2.19 cm (图 2)。从图 3 可看出,在不含 PHMB 的 PDA 培养基, *Geotrichum candidum* 菌丝生长正常,菌丝呈棒状、均匀、表面光滑,而在含 PHMB 培养基上生长的菌丝,菌丝体严重扭曲,表面凹陷,进一步证实了 PHMB 对菌丝伸长的抑制作用。

[0021] 综上所述,聚六亚甲基双胍盐酸盐(PHMB)能应用于防治柑桔酸腐病上

二、柑桔保鲜剂

实施例 1:

将 PHMB5g 和聚季铵盐 -7 2g 混合,再加入咪鲜胺 5 g 和少量水,搅拌均匀,最后加水至总重量为 10 kg,搅拌均匀,得到本实施例的柑桔保鲜剂,用该柑桔保鲜剂浸泡沙糖桔整果。

[0022]

实施例 2:

将 PHMB 60g 和蓖麻油聚氧乙烯醚类农乳 BY120 15g 混合,再加入抑霉唑 10g 和少量水,搅拌均匀,最后加水至总重量为 10 kg,搅拌均匀,得到本实施例的柑桔保鲜剂,用该柑桔保鲜剂浸泡沙糖桔整果。

[0023]

实施例 3:

将 PHMB 20g 和壬基酚聚氧乙烯醚农乳 100 号 10g 混合,再加入特克多 20g 和少量水,搅拌均匀,最后加水至总重量为 10 kg,搅拌均匀,得到本实施例的柑桔保鲜剂,用该柑桔保鲜剂浸泡沙糖桔整果。

[0024]

实施例 4:

将 PHMB 10g 和十二烷基三甲基氯化铵 4g 混合,再加入咪鲜胺 15g 和少量水,搅拌均匀,最后加水至总重量为 10 kg,搅拌均匀,得到本实施例的柑桔保鲜剂,用该柑桔保鲜剂浸泡沙糖桔整果。

[0025]

实施例 5:

将 PHMB 30g 和十二烷基三甲基氯化铵 4g 混合,再加入特克多 5g、抑霉唑 5g 和少量水,搅拌均匀,最后加水至总重量为 10 kg,搅拌均匀,得到本实施例的柑桔保鲜剂,用该柑桔保鲜剂浸泡沙糖桔整果。

[0026]

本发明的柑桔保鲜剂的实施效果试验

按上述实施例 1 ~ 5 配制保鲜剂。挑选适期采收、无病虫害和机械伤的沙糖桔果实,在上述保鲜剂中分别浸泡 30 秒后稍晾干,以不做浸泡处理的果作对照。各实验组和对照组的沙糖桔都用 0.03mm 厚的聚乙烯薄膜袋包装,置于塑料筐中,每筐 15kg,常温 (25℃) 贮藏 40 天,统计各组的腐烂情况,结果见表 1。

[0027]

表 1. 本发明的柑桔保鲜剂对常温贮藏的沙糖桔的保鲜效果

组名	腐烂率 (%)	酸腐病发生率 (%)
实施例 1	27.2	15.4
实施例 2	13.1	3.8
实施例 3	11.4	8.0
实施例 4	23.0	12.1
实施例 5	9.8	5.2
对照组	100	76

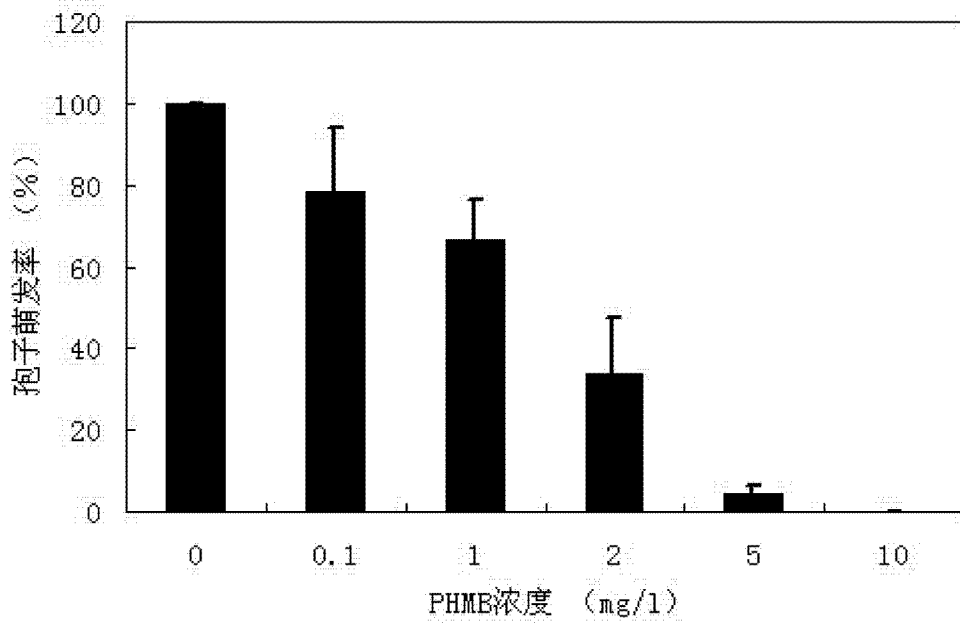


图 1

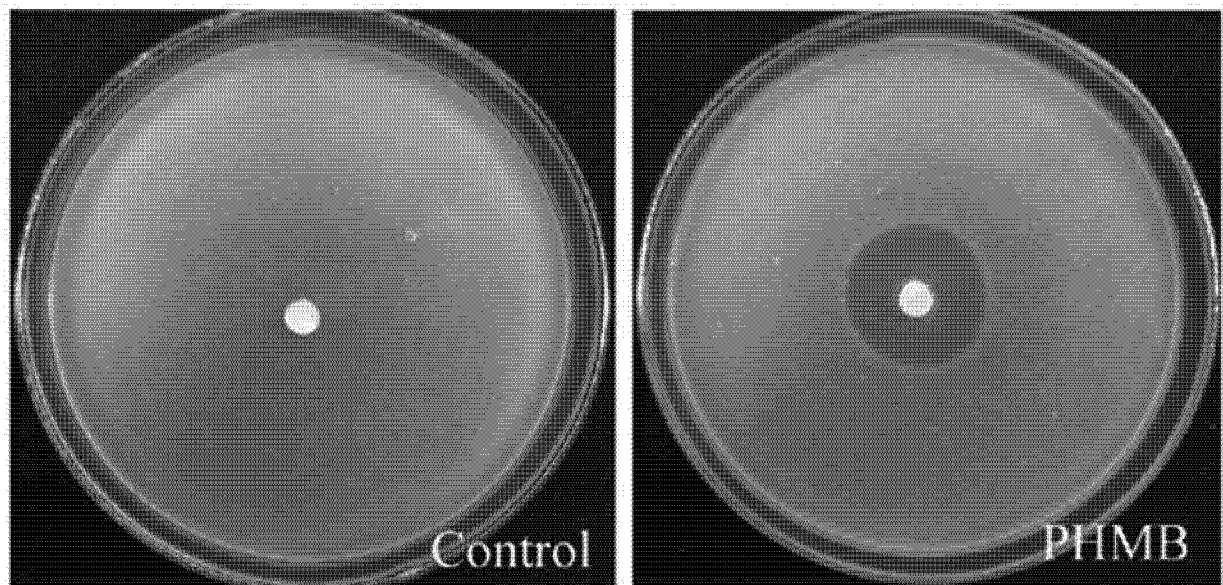


图 2

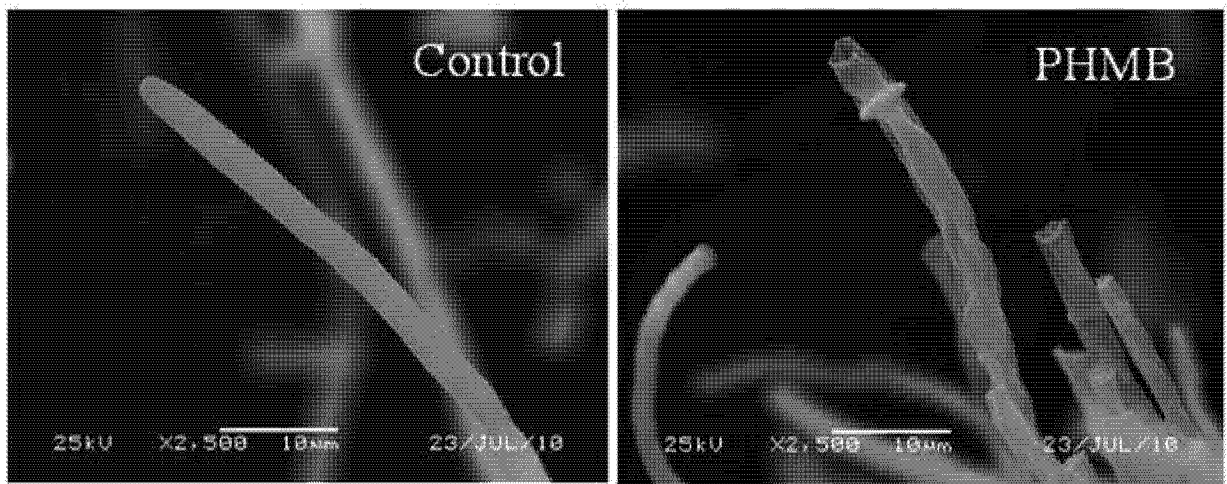


图 3