



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101984828 B

(45) 授权公告日 2013.06.12

(21) 申请号 201010524617.5

卷(第10期), 第757-759页.

(22) 申请日 2010.10.29

审查员 靳莹莹

(73) 专利权人 广东省林业科学研究院

地址 510520 广东省广州市天河区广汕一路  
233号

(72) 发明人 徐金柱 何雪香 秦长生 廖仿炎

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104

代理人 周克佑

(51) Int. Cl.

A01N 63/04 (2006.01)

A01N 43/90 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1802928 A, 2006.07.19, 权利要求7和说明书第3页第2段.

CN 1357239 A, 2002.07.10, 全文.

高书晶, 等. 杀蝗绿僵菌与植物源农药混用对亚洲小车蝗的杀虫效果. 《农药》. 2010, 第49

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种复配杀虫剂

(57) 摘要

本发明公开了一种复配杀虫剂, 其主要由以下重量百分含量的原料制成: 印楝素和绿僵菌 5-20% 乳化剂 8-12% 稳定剂 3-7% 增效剂 2-8% 抗氧化剂 0.1-1.0% 助溶剂 10-18% 有机溶剂 50-60%。该复配杀虫剂与环境友好, 具有良好的兼容性, 增效作用明显, 可明显提高各单剂的杀虫毒力, 减少高残留化学农药的使用。

1. 一种复配杀虫剂,其特征是各原料的重量配比如下:

印楝素	0.2g
绿僵菌	9.8g(150 亿孢子 /g)
乳化剂吐温	10g
稳定剂环氧化豆油	10g
增效剂增效醚	5g
抗氧化剂丁基羟基茴香醚	0.5g
助溶剂异戊醇	14.5g
有机溶剂二甲苯	55g

上述配方杀虫剂的制备过程为:精确称取绿僵菌高孢粉和印楝素原药,先将印楝素原药溶于含部分抗氧化剂丁基羟基茴香醚、助溶剂异戊醇和稳定剂环氧化豆油的溶剂中,再加入绿僵菌高孢粉、乳化剂吐温、增效剂增效醚,密闭搅拌 10-15min,再加入剩余抗氧化剂、稳定剂和有机溶剂二甲苯,并调节至目标浓度,继续搅拌 10-20min,制备得油悬浮剂型的复配杀虫剂。

## 一种复配杀虫剂

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种复配生物杀虫剂,具体涉及一种绿僵菌与印楝素复配杀虫剂。

### 背景技术

[0002] 绿僵菌是一种广谱性的昆虫病原真菌,广泛应用于多种农、林、牧、卫生害虫的防治。研究和应用绿僵菌防治农林害虫已有一百多年的历史。近 20 年来,世界各地研究应用绿僵菌防治害虫达 300 多种,约有 100 多种害虫进行了田间防治试验,从防治规模和研究涉及的基础领域,绿僵菌已成为仅次于白僵菌的真菌杀虫剂。绿僵菌在林业上可用于苗圃的地下害虫,树木白蚁,蛀干害虫和食叶害虫的生物防治,在农业上可用于无公害蔬菜的地下害虫、水稻沫蝉、花生、甘蔗等的蛴螬防治,畜牧业上可用于牧草蝗虫及地下害虫的生物防治。但因真菌杀虫剂具有防治效果不稳定、杀虫速度较慢和成本相对较高等缺点,在应用上受到一定限制。

[0003] 印楝素作为一种高效的植物性农药,是目前世界公认的广谱、高效、低毒、易降解、无残留、目标害虫不易产生抗药性的杀虫剂,对几乎所有植物害虫都具有驱杀效果,而对人畜和周围环境无任何污染。对目标害虫具有拒食、驱避、抑制生长、干扰产卵、干扰变异等作用,可有效控制害虫的为害。已证明对多种害虫具杀虫作用,可防治 200 多种农、林、仓储和卫生害虫,尤其对鳞翅目、鞘翅目和双翅目等害虫有特效。

[0004] 自进入化学防虫时代以来,人们对化学农药的依赖越来越来强,某些化学化学杀虫剂的长期使用,增加了害虫的抗药性、污染了环境。目前市场上有多种混配农药,多为不同作用机制的化学农药间的混配,其使用量大,且害虫易产生抗药性。多种化学药剂的长期使用已造成农林用地农药残留量的增加,致使多种产品在国际市场上交易受限,而害虫对药剂的抗药性的增加和药剂对天敌害虫的杀伤也致使用药量和用药频率的增加,常常导致某一害虫的再发生。

[0005] 为了提高真菌杀虫剂的杀虫速率、降低使用成本,生产上将真菌杀虫剂与相容性化学农药复配使用,但存在相容性药剂对复配剂中真菌孢子活力的影响和化学农药对环境污染等问题。

### 发明内容

[0006] 本发明目的在于提供一种复配杀虫剂,该杀虫剂与环境友好,可以扩大生物农药的杀虫谱、增加杀虫效果、减少高残留化学农药的使用。

[0007] 本发明提供的一种复配杀虫剂,其主要由以下重量百分含量的原料制成:

- |        |         |          |
|--------|---------|----------|
| [0008] | 印楝素和绿僵菌 | 5-20%    |
| [0009] | 乳化剂     | 8-12%    |
| [0010] | 稳定剂     | 3-7%     |
| [0011] | 增效剂     | 2-8%     |
| [0012] | 抗氧化剂    | 0.1-1.0% |

- [0013] 助溶剂 10-18%
- [0014] 有机溶剂 50-60%。
- [0015] 本发明所述的绿僵菌和印楝素的重量份比为 25-99 : 1。
- [0016] 其中,印楝素与虫生真菌相容,且具有不同的杀虫方式和杀虫对象,二者进行复合可获得新的复配杀虫剂,可扩大杀虫谱,提高杀虫效率。所制备的杀虫剂具有不同于现有杀虫剂的全新的作用机理,杀虫效果显著,尤其是针对危害严重的鳞翅目害虫毒杀作用显著,同时具有环境友好的特点。
- [0017] 本发明所述的绿僵菌为固体发酵获得的分生孢子,经抽提后获得的高孢粉,其重量计量方式为复配剂内分生孢子总含量 / 纯孢子粉的含孢量 (孢子 /g)。
- [0018] 本发明所述的乳化剂优选为吐温、多山梨糖醇酯、烷基硫酸钠、月桂基硫酸钠或烷基苯磺酸盐。
- [0019] 本发明所述稳定剂优选为环氧化豆油或环氧化亚麻油。
- [0020] 本发明所述增效剂优选为增效醚、氯化脂肪、碳酸烷基酯或增效砒。
- [0021] 本发明所述抗氧化剂优选为丁基羟基茴香醚、二丁基甲苯、没食子酸丙酯和硫代二丙酸二月桂酯中的一种或几种。
- [0022] 本发明所述助溶剂优选为异戊醇、苯酚、乙酸乙酯和二甲基亚砷中的一种或几种。
- [0023] 本发明所述有机溶剂优选为二甲苯。
- [0024] 上述复配杀虫剂的制备方法如下:按上述计量比称取绿僵菌高孢粉和印楝素原药,先将印楝素原药溶于含部分抗氧化剂和稳定剂的溶剂中,再定量加入绿僵菌高孢粉、乳化剂、增效剂和助溶剂,密闭搅拌 10-15min,再加入剩余抗氧化剂、稳定剂和有机溶剂,并调节至目标浓度,继续搅拌 10-20min,制备得油悬浮剂型的复配杀虫剂。
- [0025] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:
- [0026] ①. 印楝素与绿僵菌孢子具有良好的兼容性,增效作用明显,可明显提高各单剂的杀虫毒力;
- [0027] ②. 生产工艺简单,能大幅度减少农药的使用量,延缓害虫的抗药性,害虫易于形成流行病,在害虫的无公害防治和持续综合防治上效果明显;
- [0028] ③. 复合杀虫剂由两种生物杀虫单剂为主剂复配而成,与环境具良好的相容性,广泛应用对农业增产增收、发展绿色环保农业、改善生态环境、提高人类健康水平、实现可持续发展战略具有重要意义。

### 具体实施方式

[0029] 下面结合具体实施例对本发明作进一步的说明,以下试剂和原料如无特殊说明均为市售。

#### [0030] 实施例 1

[0031] 配制重量百分含量为 10% 的 (绿僵菌 + 印楝素) 悬浮剂,各原料的重量配比如下:

- [0032] 印楝素 0.2g
- [0033] 绿僵菌 9.8g (150 亿孢子 /g, 下同)
- [0034] 乳化剂 10g
- [0035] 稳定剂 5g

[0036]	增效剂	5g
[0037]	抗氧化剂	0.5g
[0038]	助溶剂	14.5g
[0039]	有机溶剂	55g。

[0040] 其中绿僵菌高孢粉可通过如下方式获得(下同):将采集的绿僵菌僵虫,经室内分离保藏,经室内毒力测定,筛选出对几种林业害虫具有高毒力的绿僵菌菌株,用于生产绿僵菌孢子粉。采用液固双相发酵培养,利用封闭式真菌杀虫剂固体发酵培养袋,在固体培养基(大米)内接种培养好的绿僵菌发酵液,进行密封培养,待固体培养基长满菌丝后开袋培养,待产孢完全后晾干,负压抽提,得绿僵菌高孢粉,或者直接购买市售的绿僵菌孢子粉。

[0041] 上述配方杀虫剂的制备过程为:精确称取绿僵菌高孢粉和印楝素原药,先将印楝素原药溶于含部分抗氧化剂丁基羟基茴香醚、助溶剂异戊醇和稳定剂环氧化豆油的溶剂中,再加入绿僵菌高孢粉、乳化剂吐温、增效剂增效醚,密闭搅拌 10-15min,再加入剩余抗氧化剂、稳定剂和有机溶剂二甲苯,并调节至目标浓度,继续搅拌 10-20min,制备得油悬浮剂型的复配杀虫剂。

#### [0042] 实施例 2

[0043] 配制重量百分含量为 8%的(绿僵菌+印楝素)悬浮剂,各原料的重量配比如下:

[0044]	印楝素含量	0.2g
[0045]	绿僵菌含量	7.8g
[0046]	乳化剂	10g
[0047]	稳定剂	6g
[0048]	增效剂	6g
[0049]	抗氧化剂	0.5g
[0050]	助溶剂	14.5g
[0051]	有机溶剂	55g。

[0052] 上述配方杀虫剂悬浮剂的制备过程为:精确称取绿僵菌高孢粉和印楝素原药,先将印楝素原药溶于含部分抗氧化剂没食子酸丙酯和稳定剂环氧化豆油的溶剂中,再加入绿僵菌高孢粉、乳化剂多山梨糖醇酯、增效剂氯化脂肪和助溶剂苯酚,密闭搅拌 10-15min,再加入剩余抗氧化剂、稳定剂和有机溶剂二甲苯,并调节至目标浓度,继续搅拌 10-20min,制备得油悬浮剂型的复配杀虫剂。

#### [0053] 实施例 3

[0054] 配制重量百分含量为 15%的(绿僵菌+印楝素)悬浮剂,各原料的重量配比如下:

[0055]	印楝素含量	0.3g
[0056]	绿僵菌含量	14.7g
[0057]	乳化剂	8g
[0058]	稳定剂	4g
[0059]	增效剂	4g
[0060]	抗氧化剂	0.5g
[0061]	助溶剂	13.5g
[0062]	有机溶剂	55g。

[0063] 上述配方杀虫剂悬浮剂的制备过程为：精确称取绿僵菌高孢粉和印楝素原药，先将印楝素原药溶于含部分抗氧化剂硫代二丙酸二月桂酯和稳定剂环氧化亚麻油的溶剂中，再加入绿僵菌高孢粉、乳化剂烷基硫酸钠、增效剂增效砒和助溶剂乙酸乙酯，密闭搅拌 10-15min，再加入剩余抗氧化剂、稳定剂和有机溶剂二甲苯，并调节至目标浓度，继续搅拌 10-20min，制备得油悬浮剂型的复配杀虫剂。

[0064] 实施例 4

[0065] 配制重量百分含量为 5% 的（绿僵菌 + 印楝素）悬浮剂，各原料的重量配比如下：

[0066] 印楝素 0.19g

[0067] 绿僵菌 4.81g

[0068] 乳化剂 12g

[0069] 稳定剂 3g

[0070] 增效剂 8g

[0071] 抗氧化剂 0.1g

[0072] 助溶剂 18g

[0073] 有机溶剂 50g。

[0074] 其制备方法同实施例 1-3。

[0075] 实施例 5

[0076] 配制重量百分含量为 20% 的（绿僵菌 + 印楝素）悬浮剂，各原料的重量配比如下：

[0077] 印楝素 0.4g

[0078] 绿僵菌 19.6g

[0079] 乳化剂 8g

[0080] 稳定剂 7g

[0081] 增效剂 2g

[0082] 抗氧化剂 1.0g

[0083] 助溶剂 10g

[0084] 有机溶剂 60g。

[0085] 其制备方法同实施例 1-3。

[0086] 本发明复配杀虫剂的室内毒力测定和林间防治效果：

[0087] 一、复配杀虫剂的室内毒力测定效果

[0088] 供试药剂：绿僵菌 - 印楝素悬浮剂（绿僵菌为对螟蛾具有高毒力的 Ma985 菌株，绿僵菌和印楝素重量比为 98 : 2，绿僵菌含量为 100 亿孢子 /ml）；供试害虫：危害桐花树的柑橘长卷蛾 3 龄幼虫。从林间采集 3-4 龄的桐花柑橘长卷蛾幼虫，室内饲养 2-3 天，挑选健康活泼的幼虫，放入塑料方盒（17cm×17cm），每处理 3 个重复，每重复 10 头幼虫。将所配药剂稀释 1000 倍，喷洒至叶片表面，26±1℃，80±1% RH 条件下饲养，一天后，更换为无药的叶片继续饲养，以喷同量的蒸馏水作对照。每日观试虫死亡情况，并更换新鲜叶片，连续观察一周，统计各处理组的校正死亡率。

[0089] 表 1 绿僵菌与印楝素混配对柑橘长卷蛾的毒力测定

[0090]

处理	累计死亡率数							LT <sub>50</sub> (d)
	1d	2 d	3d	4d	5d	6d	7d	
印楝素	4	8	13	16	22	23	23	3.82
绿僵菌	2	5	8	14	18	20	22	4.6
绿僵菌-印楝素	4	10	16	19	22	25	28	3.29
CK	1	1	1	2	2	2	2	-----

[0091] 二、复配杀虫剂林间防治效果：

[0092] 林间防治试验点选在湛江国家红树林自然保护区廉江县高桥保护站进行，防治桐花上的食叶害虫柑橘长卷蛾，害虫主要处于中龄幼虫阶段，有少量老熟幼虫、蛹和成虫。喷药前调查试验地的虫口基数，并采集 20 头幼虫作为对照。重量百分含量为 15% 的绿僵菌-印楝素乳油稀释 500 倍后均匀喷洒于叶表面，每亩用量 100ml，喷药 24h 后，在每个处理区随机采集 20 头幼虫，于室内饲养，观察虫体死亡情况。

[0093] 表 2 绿僵菌与印楝素混配林间防治柑橘长卷蛾药效分析

[0094]

试 采	区 数	死 虫	3d		6d			9d		
			活虫	死 亡 率%	死虫	活虫	死 亡 率%	死虫	活虫	死 亡 率%
1 区	23	6L+1P	6A+1L+9P	30.4	8L+5P	10A	56.3	8L+5P	10A	56.3
2 区	20	2L+1P	2A+5L+10P	15	4L+7P	6A+1P+2L	55	7P+6L	6A+1P	65
3 区	24	1L	1A11L+11P	4.2	3L+11P	4A+3P+3L	58.3	14P+4L	6A	75
4 区	52	20L	8A+10L+14P	38.5	29L+8P	13A+2L	71.2	29L+10P	13A	75
CK	50	0	30L+20P	0	2L	13L+35P	4	7L	27A+13P+3L	14

[0095] 注：表中“A”代表成虫，“L”代表幼虫，“P”代表蛹，试验过程中羽化出的成虫均视为成活，对照试虫为四个区采集的混合。

[0096] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围。