

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A01N 65/00 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610050239.5

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100411523C

[22] 申请日 2006.4.7

[21] 申请号 200610050239.5

[73] 专利权人 浙江省农业科学院

地址 310021 浙江省杭州市石桥路 198 号

[72] 发明人 俞晓平 陈列忠 陈建明 郑许松

张珏峰 申屠旭萍

[56] 参考文献

CN1491544A 2004.4.28

CN1138416A 1996.12.24

农药用生物碱的研究进展. 吕梅香等. 农药, 第 43 卷第 6 期. 2004

植物源生物碱的杀虫作用. 罗万春等. 农药, 第 36 卷第 7 期. 1997

审查员 兰 琪

[74] 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司

代理人 沈伧伧

权利要求书 1 页 说明书 6 页

[54] 发明名称

一种雷公藤生物碱复配杀虫剂

[57] 摘要

本发明公开了一种雷公藤生物碱复配杀虫剂, 属农药生产技术领域。该剂以无公害植物源雷公藤生物碱和烟碱为活性成分, 辅以填料或溶剂及扩散剂, 乳化剂制备而成。该杀虫剂扩大了杀虫谱, 提高了杀虫效果, 与两个单剂相比, 防治效果增加近 20-50%, 为雷公藤生物碱在生产上的开发应用提供了一条新的技术途径; 本产品可用于对蔬菜蚜虫、菜青虫、小菜蛾、斜纹夜蛾及茭白二化螟、水稻大螟等害虫的防治。

1、一种雷公藤生物碱复配杀虫剂，其特征在于该杀虫剂的组分与各组分的重量百分比含量按雷公藤生物碱 0.4%，烟碱 3%，填料高岭土 90.6%，扩散剂木质素磺酸钠 5%和乳化剂农乳 0201 1%配制而成。

2、根据权利要求 1 所述的杀虫剂，其特征在于所述的雷公藤生物碱，以雷公藤植株为原材料，经化学提取分离得到的至少包含有雷公藤次碱、雷公藤碱和雷公藤精碱这三种不同生物碱单体的混合物。

3、如权利要求 1 所述杀虫剂的用途，其特征在于用来防治蔬菜、水稻及茭白的农业害虫小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾、二化螟、大螟或蚜虫。

## 一种雷公藤生物碱复配杀虫剂

### 技术领域

本发明涉及植物性农药的制备领域，尤其是涉及雷公藤生物碱复配其它植物源农药制备而成的杀虫剂。

### 背景技术

近年来，化学农药在田间长期大量使用导致环境污染、杀灭害虫天敌，靶标害虫产生抗药性等问题已日趋严重，尤其在水果、蔬菜上残留的化学农药造成急性中毒事件更是频繁发生，产生了严重的社会生态问题。对于出口农产品，残留农药含量超标已成为一道严重的贸易壁垒。目前，随着人们生活水平的提高，健康意识的增强，世界范围内对无公害农药前景看好，国内外市场需求量逐渐增大。我国各地纷纷禁止制造和使用高毒农药，转而开始注重无公害生物农药的研制与开发，大力提倡无公害农药的应用，这为植物源等生物农药提供了广阔的市场空间。

雷公藤 (*Tripterygium wilfordii* Hook f.) 为卫矛科雷公藤属植物，又名黄藤根、菜虫药，很早以前在我国就用于医学和防治各种害虫，是著名的药用和杀虫植物之一。早在 1936 年美国从雷公藤根部提取到萜类色素雷公藤红 (tripterine) 以来，至今已提取到 100 多种成分，主要为生物碱类、二萜类、三萜类、倍半萜类、卫矛醇、卫矛碱、 $\beta$ -谷甾醇、甙及糖等。其中雷公藤生物碱类化合物对菜青虫、小菜蛾、二化螟等多种鳞翅目害虫具有十分明显的防治效果。但是，由于对雷公藤生物碱研究起步较晚，以及雷公藤植物资源本身较

少，因此，以雷公藤生物碱为活性成分的植物源农药单独使用成本较高，难以推广，产品的开发也受到了限制，国内至今仍没有上市的雷公藤植物源农药产品。

烟碱（尼古丁，Nicotine）是一种无色至淡黄色透明油状液体，是烟草中含氮生物碱的主要成分，在烟叶中的含量为 1~3%。烟碱是一种高效低毒、低残留、不毒化污染土地，对环境、农作物和人畜均无不良影响的植物源杀虫剂，对同翅目害虫防治效果十分显著，对部分鳞翅目害虫也有一定的杀虫活性，同时，由于烟草植物资源非常丰富，故烟碱已成为国内农用杀虫剂使用量最大的植物源农药产品之一。

上述两种植物源农药虽各有优势，但也存在了各自的不足，雷公藤生物碱虽然对蔬菜鳞翅目害虫活性较高，但原材料资源少，开发与使用成本较高，难以推广；烟碱开发成本低，对同翅目害虫防效高，但对鳞翅目害虫效果较差，而且长期单一使用害虫易产生抗药性等问题。

### 发明内容

本发明目的是针对上述两种植物源农药单剂存在的不足，利用雷公藤和烟碱植物源农药在杀灭靶标害虫上的各自优势，通过科学合理复配技术产生的互补、增效作用，生产一种杀虫谱广、增效、使用方便、成本较低的复配农药新品种，以实现雷公藤这一植物源农药资源在生产上的开发应用。

本发明是通过以下技术方案得以实现的：

一种雷公藤生物碱复配杀虫剂，该杀虫剂的组分与各组分的重量百分比含量为：

雷公藤生物碱	0.1-10 %
--------	----------

---

烟碱	0.1-20 %
填料或溶剂	1-99 %
扩散剂, 乳化剂	1-20 %。

该杀虫剂所述的雷公藤生物碱, 以雷公藤植株为原材料, 经化学提取分离得到的至少包含有雷公藤次碱 (wilforine)、雷公藤定碱 (wilfordine) 和雷公藤精碱 (wilforgine) 这三种不同生物碱单体的混合物。

该杀虫剂所述的填料或溶剂为硅燥土、轻质碳酸钙、重质碳酸钙、高岭土、白炭黑或二甲苯、甲苯、苯、乙醇、甲醇中的一种或任意两种的混合物。

该杀虫剂所述的扩散剂, 乳化剂为木质素磺酸钠、木质素磺酸钙、农乳 0201、农乳 0204、农乳 500、农乳 0202、农乳 600 系列、农乳 700 号、农乳 0203、农乳 0207 中的一种或任意两种的混合物。

该杀虫剂主要用来防治蔬菜、水稻和茭白的害虫, 包括: 小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾、二化螟、大螟、蚜虫等。

本发明的有益效果: 一是雷公藤生物碱通过与烟碱的合理复配, 将两种不同杀虫靶标的植物源活性物质进行组合, 扩大了杀虫谱, 防治一次即可同时达到杀灭鳞翅目害虫与同翅目害虫的目的; 二是通过合理复配两者的共毒系数达到 150 以上, 蔬菜蚜虫和菜青虫防治效果达 98%以上, 小菜蛾防治效果达 95%以上, 对二化螟、大螟及斜纹夜蛾的防治也可达 90%以上, 相比两个单剂, 复配制剂的防治效果增加近 20-50%, 可降低使用浓度, 也即降低了产品的使用成本 30%以上, 解决了雷公藤植物源农药在以往开发过程中的使用浓度较高与资源较少的瓶颈问题, 并基本达到或超过化学农药的防治效果 (见表 1-3), 为雷公藤

生物碱在生产上的开发应用提供了一条新的技术途径；三是该复配杀虫剂以无公害植物源活性物质为主要有效成分，与现有化学杀虫剂相比，具有毒性低、污染轻、对环境和有益生物影响小等优点，同时，两种成分的复配还能有效降低单一制剂长期使用导致靶标害虫快速产生抗药性的风险，延长产品的使用寿命。因此，本发明产品较符合绿色农业和无公害农业生产的要求，具有较好的开发应用前景。

### 具体实施方式

以下结合实施例对本发明作进一步的详细说明。

#### **实施例 1：（雷公藤生物碱复配杀虫剂的制备方法）**

包括以下几个步骤：

1) 雷公藤生物碱的提取制备：将雷公藤的根、茎、皮等部位洗净，干燥，粉碎后用乙醇等有机溶剂进行索氏提取，提取液浓缩后，加水，析出固体，过滤、烘干后直接用 5%盐酸溶液萃取三次，合并盐酸提取液，再用 8%氢氧化钠调整 pH 值到 8，析出固体，过滤后干燥即得雷公藤生物碱；

2) 烟碱：为市售原药(潍坊三强集团有限公司，有效成分尼古丁含量为 95% 以上)；

3) 雷公藤总生物碱和烟碱的合理组配：通过室内的活性测定，确定两种有效成分的合适配比，使两者共毒系数在 150 以上；

4) 填料或溶剂的筛选：根据有效成分的化学性质和使用要求，筛选合适的固体填料或有机溶剂作为填料进行产品的加工；

5) 扩散剂，乳化剂的筛选：利用农药复配技术，筛选合适的扩散剂，乳化剂，以增加产品的分散性能和田间防治效果；

6) 药剂的制备: 按以上配比, 将两种有效成分在容器内用填料或溶剂充分混合, 同时加入扩散剂, 乳化剂, 搅拌均匀, 经过滤或气流粉碎等后处理过程完成产品的生产, 进行有效成分的检测, 分装。

#### **实施例 2: (乳油)**

按雷公藤生物碱 0.5%、烟碱 2.5%、溶剂甲醇 20%和二甲苯 72%、乳化剂农乳 0203 5%配制而成, 具体制备方法同实施例 1。

#### **实施例 3: (可湿性粉剂)**

按雷公藤生物碱 0.4%、烟碱 3%, 填料高岭土 90.6%、扩散剂木质素磺酸钠 5%和乳化剂农乳 0201 1%配制而成, 具体制备方法同实施例 1。

#### **实施例 4: (浓乳油)**

按雷公藤生物碱 9%、烟碱 16%、溶剂甲醇 40%和甲苯 22.5%、乳化剂农乳 0204 10%和农乳 500 2.5%、配制而成, 具体制备方法同实施例 1。

#### **试验例 5: (本发明产品防治蔬菜害虫对比试验)**

试验时间: 2004 年 5 月; 2005 年 8 月、9 月;

试验地点: 浙江嘉兴、余姚、杭州;

对照农药: 5%吡虫啉乳油、2.5%高效氯氰乳油 (浙江威尔达化工有限公司)

雷公藤植物源复配杀虫剂属低毒产品, 适用于无公害农业生产的要求, 试验结果表明: 蔬菜蚜虫和菜青虫防治效果达 98%以上, 小菜蛾防治效果达 95%以上, 对二化螟、大螟及斜纹夜蛾的防治也可达 90%以上 (见表 1)。

表1 蚜虫、菜青虫药效对比试验（喷雾法）

产品	亩用量(mL)	防效(%)		时间和地点
		菜青虫	蚜虫	
产品一乳油	30	98.7	99.2	2004年5月、 浙江嘉兴
产品二可湿性粉剂	30	98.9	98.2	
产品三浓乳油	4	99.7	99.8	
1%雷公藤生物碱乳油	50	88.5	20.5	
10%烟碱乳油	50	47.7	91.7	
5%吡虫啉乳油	20	18.9	98.9	
2.5%高效氯氰乳油	30	95.1	95.1	

表2 小菜蛾、斜纹夜蛾药效对比试验（喷雾法）

产品	亩用量(mL)	防效(%)		时间和地点
		小菜蛾	斜纹夜蛾	
产品一乳油	40	95.7	91.3	2005年9月、 浙江杭州
产品二可湿性粉剂	40	95.1	90.4	
产品三浓乳油	5	96.1	92.8	
1%雷公藤生物碱乳油	80	83.9	76.9	
10%烟碱乳油	70	29.7	21.8	
2.5%高效氯氰乳油	60	87.8	87.7	

表3 二化螟、大螟药效对比试验（喷雾法）

产品	亩用量(mL)	防效(%)		时间和地点
		二化螟	大螟	
产品一乳油	60	91.0	90.3	2005年8月、 浙江余姚 (茭白二化 螟、水稻大 螟)
产品二可湿性粉剂	60	90.2	90.0	
产品三浓乳油	8	94.1	93.2	
1%雷公藤生物碱乳油	120	70.9	71.8	
10%烟碱乳油	100	30.5	24.8	
2.5%高效氯氰乳油	80	88.2	86.3	