



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107396925 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201710598413.8

(22)申请日 2017.07.21

(71)申请人 山东省农业科学院生物技术研究中心

地址 250100 山东省济南市历城区工业北路202号

(72)发明人 张佳蕾 郭峰 万书波 李新国 杨莎 孟静静 耿耘 张正

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 谈杰

(51)Int. Cl.

A01N 25/26(2006.01)

A01N 57/14(2006.01)

A01N 51/00(2006.01)

A01N 57/16(2006.01)

A01N 43/56(2006.01)

A01P 7/04(2006.01)

C05G 3/00(2006.01)

C05G 3/02(2006.01)

C05G 3/04(2006.01)

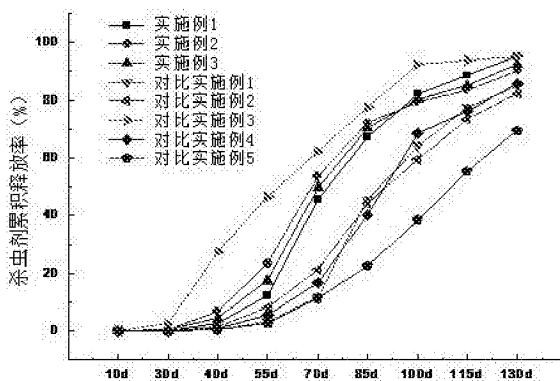
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

花生专用包膜控释杀虫剂及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及杀虫剂技术领域,特别涉及一种花生专用包膜控释杀虫剂,含有三层结构,内层原料含有辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、麦麸、腐殖酸、粘合剂;中层原料含有辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、脲醛粉;外层原料含有脲醛粉和畜禽发酵粪便。随播种时一起施入结果层,生育前期不释放药效,施入土壤中50天左右,等到花生下针结荚前包膜分解、释放药效,这样既能减少农药用量防止面源污染,又能针对性强的有效防治地下害虫,可避免农药毒性和药害流失,并能减少农药用量、降低对环境污染,贮运安全、加工成本低,市场前景好。



1. 一种花生专用包膜控释杀虫剂,其特征在于含有三层结构,其中
内层原料组成为辛硫磷0.1-0.3份、吡虫啉0.5-1份、毒死蜱1.5-3.5份、氯虫苯甲酰胺2.5-5份、麦麸20-40份、腐殖酸40-90份、粘合剂5-50份;
中层原料组成为辛硫磷0.2-0.5份、吡虫啉1-2份、毒死蜱2.5-5份、氯虫苯甲酰胺2.5-5份、腐殖酸40-90份、脲醛粉20-30份;
外层原料组成为脲醛粉40-60份, 畜禽发酵粪便30-40份;
所述畜禽发酵粪便通过以下步骤得到:
按重量比将鸡粪2-5份、羊粪2-5份、牛粪2-5份混合得混合粪,将秸秆粉碎成5-8厘米的小段,与混合粪以重量比2:8混匀,按堆宽1.5-2 m,堆高0.8-1.2 m建堆,堆中插入温度计检测温度;然后按总质量的0.2%加入发酵剂,加入方式为在建堆过程中按20-25cm高为一层,添加六分之一到四分之一的发酵剂,一直堆至0.8-1.2 m,加水至含水量为50-60%,发酵,待温度升至60℃以上,进行翻堆,直至料堆温度不再升高,干燥后、粉碎,即得;
所述发酵剂每mL中含有嗜热链球菌 $1-1.5 \times 10^9$ 个、中性蛋白酶 $0.3-0.5 \times 10^8$ IU、纤维素酶 $0.1-0.2 \times 10^6$ IU、三酰基甘油酰基水解酶 $3-4 \times 10^5$ IU、啤酒酵母菌 $1-2 \times 10^5$ IU、枯草芽孢杆菌 $3-4 \times 10^6$ IU。
2. 根据权利要求1所述的花生专用包膜控释杀虫剂,其特征在于含有三层结构,其中
内层原料组成为辛硫磷0.2份、吡虫啉0.7份、毒死蜱2.5份、氯虫苯甲酰胺3.5份、麦麸30份、腐殖酸65份、粘合剂30份;
中层原料组成为辛硫磷0.4份、吡虫啉1.5份、毒死蜱4份、氯虫苯甲酰胺3.5份、腐殖酸70份、脲醛粉25份;
外层原料组成为脲醛粉50份, 畜禽发酵粪便35份;
外层原料组成为脲醛粉50份, 畜禽发酵粪便30份。
3. 一种权利要求1或2所述的花生专用包膜控释杀虫剂的制备方法,其特征在于包括以下步骤:
 - (1) 将内层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、麦麸、腐殖酸、粘合剂混合后造粒、干燥得到内层颗粒;
 - (2) 将中层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、腐殖酸、粘合剂、脲醛粉混合后,加入步骤(1)中得到的内层颗粒,造粒、干燥,得到中层颗粒;
 - (3) 将外层原料中的脲醛粉和畜禽发酵粪便混合后,加入步骤(2)中得到的中层颗粒,造粒、干燥,即得。
4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于步骤(2)中中层原料在内层颗粒上的包覆量为400-500mg/g。
5. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于步骤(3)中外层原料在中层颗粒上的包覆量为350-450mg/g。

花生专用包膜控释杀虫剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及杀虫剂技术领域,特别涉及一种花生专用包膜控释杀虫剂,还涉及所述花生专用包膜控释杀虫剂的制备方法。

背景技术

[0002] 地下害虫是花生重要虫害,主要包括蛴螬、蝼蛄和金针虫等。其主要为害花生荚果,危害比率大,严重降低花生产量和品质,虫害果数量与有效产量呈高度负相关关系。据统计,因蛴螬等地下害虫危害一般造成减产20%-40%,严重的减产70%-80%,甚至绝收。上世纪90年代之后随着抗性的增加,种植户也在不加限制地增加用药量,造成了花生的高毒高残留,种植效益随之下落,严重影响了农民种植的积极性,花生种植面积不断减少。

[0003] 地下害虫对花生生育前期的影响较小,主要在花生结果后为害加重。防治地下害虫,生产上一般用药剂拌种或花生播种时沟施或撒施药剂。但是这些防治方法药效大部分浪费在了为害较轻的生育前期,而生育后期为害较重时往往药效已经很低。并且大量使用高毒杀虫剂药效残留较高,影响花生品质 and 安全性,而低毒杀虫剂药效持续期短,因外界环境造成的分解流失严重,农药有效利用率低,往往起不到很好的防治作用。

[0004] 103340209A公开了一种含噻虫胺和戊唑醇的杀虫杀菌缓控释颗粒剂,它的有效成分为噻虫胺和戊唑醇,载体为粘土、硅藻土、高岭土、陶土、石膏粉中的一种或几种。包衣剂为聚酯纤维和石蜡中的一种或两种。在作物种植时根部施用,对作物刺吸式害虫和真菌类病害有较好的控制效果,作物生长期施用两次能够很好的控制整个生长期的病虫害,能够很好的延长药剂的控制期,减少药剂的施药次数,节约人工成本。文中没有记载释放周期,没有很好的参考价值。

[0005] 102351608A公开了一种药肥为双层核壳结构,呈颗粒状,由核、核外包覆的中间层和中间层外包覆的作为壳的控释层构成。核为作物所需肥料,核外所包覆的中间层为农药,根据生产需要核也可为含农药成份的颗粒,核外包覆的中间层为肥料,最外层为控制农药和肥料溶出的控释层。本发明使得农药肥料能稳定共处,缓慢释放,减少作物生育期的施药和施肥次数,节省田间劳动。此药肥是一种普适性药肥,并不是专门针对哪种作物,也没有记载释放周期,没有很好的参考价值。

发明内容

[0006] 针对地下害虫防治时高毒杀虫剂药效残留较高,影响花生品质 and 安全性,而低毒杀虫剂药效持续期短农药有效利用率低的问题,本申请提供了一种花生专用包膜控释杀虫剂,随播种时一起施入结果层,生育前期不释放药效,等到花生下针结荚时包膜分解、释放药效,这样既能减少农药用量防止面源污染,又能针对性强的有效防治地下害虫。

[0007] 本申请还提供了所述花生专用包膜控释杀虫剂的制备方法。

[0008] 本发明是通过以下措施实现的:

[0009] 一种花生专用包膜控释杀虫剂,含有三层结构,其中

[0010] 内层原料组成为辛硫磷0.1-0.3份、吡虫啉0.5-1份、毒死蜱1.5-3.5份、氯虫苯甲酰胺2.5-5份、麦麸20-40份、腐殖酸40-90份、粘合剂5-50份；

[0011] 中层原料组成为辛硫磷0.2-0.5份、吡虫啉1-2份、毒死蜱2.5-5份、氯虫苯甲酰胺2.5-5份、腐殖酸40-90份、脲醛粉20-30份；

[0012] 外层原料组成为脲醛粉40-60份，畜禽发酵粪便30-40份；

[0013] 所述畜禽发酵粪便通过以下步骤得到：

[0014] 按重量比将鸡粪2-5份、羊粪2-5份、牛粪2-5份混合得混合粪，将秸秆粉碎成5-8厘米的小段，与混合粪以重量比2:8混匀，按堆宽1.5-2m，堆高0.8-1.2m建堆，堆中插入温度计检测温度；然后按总质量的0.2%加入发酵剂，加入方式为在建堆过程中按20-25cm高为一层，添加六分之一到四分之一的发酵剂，一直堆至0.8-1.2m，加水至含水量为50-60%，发酵，待温度升至60℃以上，进行翻堆，直至料堆温度不再升高，干燥后、粉碎，即得；

[0015] 所述发酵剂每mL中含有嗜热链球菌 $1-1.5 \times 10^9$ 个、中性蛋白酶 $0.3-0.5 \times 10^8$ IU、纤维素酶 $0.1-0.2 \times 10^6$ IU、三酰基甘油酰基水解酶 $3-4 \times 10^5$ IU、啤酒酵母菌 $1-2 \times 10^5$ IU、枯草芽孢杆菌 $3-4 \times 10^6$ IU。

[0016] 所述的花生专用包膜控释杀虫剂，优选含有三层结构，其中

[0017] 内层原料组成为辛硫磷0.2份、吡虫啉0.7份、毒死蜱2.5份、氯虫苯甲酰胺3.5份、麦麸30份、腐殖酸65份、粘合剂30份；

[0018] 中层原料组成为辛硫磷0.4份、吡虫啉1.5份、毒死蜱4份、氯虫苯甲酰胺3.5份、腐殖酸70份、脲醛粉25份；

[0019] 外层原料组成为脲醛粉50份，畜禽发酵粪便35份。；

[0020] 所述的花生专用包膜控释杀虫剂的制备方法，包括以下步骤：

[0021] (1) 将内层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、麦麸、腐殖酸、粘合剂混合后造粒、干燥得到内层颗粒；

[0022] (2) 将中层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、腐殖酸、粘合剂、脲醛粉混合后，加入步骤(1)中得到的内层颗粒，造粒、干燥，得到中层颗粒；

[0023] (3) 将外层原料中的脲醛粉和畜禽发酵粪便混合后，加入步骤(2)中得到的中层颗粒，造粒、干燥，即得。

[0024] 所述的制备方法，优选步骤(2)中中层原料在内层颗粒上的包覆量为400-500mg/g。

[0025] 所述的制备方法，优选步骤(3)中外层原料在中层颗粒上的包覆量为350-450mg/g。

[0026] 本发明的有益效果：

[0027] 本申请的花生专用控释杀虫剂，随播种时一起施入结果层，生育前期不释放药效，施入土壤中50天左右，等到花生下针结荚时包膜分解、释放药效，这样既能减少农药用量防止面源污染，又能提高药效并针对性强的防治地下害虫，贮运安全、加工成本低，市场前景好。

附图说明

图1为各实施例及对比实施例杀虫剂累积释放率图。

具体实施方式

[0028] 为了更好的理解本发明,下面结合具体实施例来进一步说明。

[0029] 实施例1:

[0030] 一种花生专用包膜控释杀虫剂,其特征在于含有三层结构,其中

[0031] 内层原料组成为辛硫磷0.1份、吡虫啉1份、毒死蜱1.5份、氯虫苯甲酰胺5份、麦麸20份、腐殖酸90份、粘合剂20份;

[0032] 中层原料组成为辛硫磷0.5份、吡虫啉1份、毒死蜱5份、氯虫苯甲酰胺2.5份、腐殖酸90份、脲醛粉20份;

[0033] 外层原料组成为脲醛粉60份,畜禽发酵粪便30份;

[0034] 所述畜禽发酵粪便通过以下步骤得到:

[0035] 按重量比将鸡粪2-5份、羊粪2-5份、牛粪2-5份混合得混合粪,将秸秆粉碎成5-8厘米的小段,与混合粪以重量比2:8混匀,按堆宽1.5-2m,堆高0.8-1.2m建堆,堆中插入温度计检测温度;然后按总质量的0.2%加入发酵剂,加入方式为在建堆过程中按20-25cm高为一层,添加六分之一到四分之一的发酵剂,一直堆至0.8-1.2m,加水至含水量为50-60%,发酵,待温度升至60℃以上,进行翻堆,直至料堆温度不再升高,干燥后、粉碎,即得;

[0036] 所述发酵剂每mL中含有嗜热链球菌 $1-1.5 \times 10^9$ 个、中性蛋白酶 $0.3-0.5 \times 10^8$ IU、纤维素酶 $0.1-0.2 \times 10^6$ IU、三酰基甘油酰基水解酶 $3-4 \times 10^5$ IU、啤酒酵母菌 $1-2 \times 10^5$ IU、枯草芽孢杆菌 $3-4 \times 10^6$ IU。

[0037] 制备方法,其特征在于包括以下步骤:

[0038] (1)将内层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、麦麸、腐殖酸、粘合剂混合后造粒、干燥得到内层颗粒;

[0039] (2)将中层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、腐殖酸、粘合剂、脲醛粉混合后,加入步骤(1)中得到的内层颗粒,造粒、干燥,得到中层颗粒;

[0040] (3)将外层原料中的脲醛粉和畜禽发酵粪便混合后,加入步骤(2)中得到的中层颗粒,造粒、干燥,即得。

[0041] 实施例2:

[0042] 一种花生专用包膜控释杀虫剂,其特征在于含有三层结构,其中

[0043] 内层原料组成为辛硫磷0.3份、吡虫啉0.5份、毒死蜱3.5份、氯虫苯甲酰胺2.5份、麦麸40份、腐殖酸40份、粘合剂50份;

[0044] 中层原料组成为辛硫磷0.2份、吡虫啉2份、毒死蜱2.5份、氯虫苯甲酰胺5份、腐殖酸40份、脲醛粉30份;

[0045] 外层原料组成为脲醛粉40份,畜禽发酵粪便40份;

[0046] 所述畜禽发酵粪便通过以下步骤得到:

[0047] 按重量比将鸡粪2-5份、羊粪2-5份、牛粪2-5份混合得混合粪,将秸秆粉碎成5-8厘米的小段,与混合粪以重量比2:8混匀,按堆宽1.5-2m,堆高0.8-1.2m建堆,堆中插入温度计检测温度;然后按总质量的0.2%加入发酵剂,加入方式为在建堆过程中按20-25cm高为一层,添加六分之一到四分之一的发酵剂,一直堆至0.8-1.2m,加水至含水量为50-60%,发酵,待温度升至60℃以上,进行翻堆,直至料堆温度不再升高,干燥后、粉碎,即得;

[0048] 所述发酵剂每mL中含有嗜热链球菌 $1-1.5 \times 10^9$ 个、中性蛋白酶 $0.3-0.5 \times 10^8$ IU、纤维素酶 $0.1-0.2 \times 10^6$ IU、三酰基甘油酰基水解酶 $3-4 \times 10^5$ IU、啤酒酵母菌 $1-2 \times 10^5$ IU、枯草芽孢杆菌 $3-4 \times 10^6$ IU。

[0049] 制备方法,其特征在于包括以下步骤:

[0050] (1) 将内层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、麦麸、腐殖酸、粘合剂混合后造粒、干燥得到内层颗粒;

[0051] (2) 将中层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、腐殖酸、粘合剂、脲醛粉混合后,加入步骤(1)中得到的内层颗粒,造粒、干燥,得到中层颗粒;

[0052] (3) 将外层原料中的脲醛粉和畜禽发酵粪便混合后,加入步骤(2)中得到的中层颗粒,造粒、干燥,即得。

[0053] 实施例3:

[0054] 一种花生专用包膜控释杀虫剂,其特征在于含有三层结构,其中

[0055] 内层原料组成为辛硫磷0.2份、吡虫啉0.7份、毒死蜱2.5份、氯虫苯甲酰胺3.5份、麦麸30份、腐殖酸65份、粘合剂30份;

[0056] 中层原料组成为辛硫磷0.4份、吡虫啉1.5份、毒死蜱4份、氯虫苯甲酰胺3.5份、腐殖酸70份、脲醛粉25份;

[0057] 外层原料组成为脲醛粉50份,畜禽发酵粪便35份;

[0058] 所述畜禽发酵粪便通过以下步骤得到:

[0059] 按重量比将鸡粪2-5份、羊粪2-5份、牛粪2-5份混合得混合粪,将秸秆粉碎成5-8厘米的小段,与混合粪以重量比2:8混匀,按堆宽1.5-2m,堆高0.8-1.2m建堆,堆中插入温度计检测温度;然后按总质量的0.2%加入发酵剂,加入方式为在建堆过程中按20-25cm高为一层,添加六分之一到四分之一的发酵剂,一直堆至0.8-1.2m,加水至含水量为50-60%,发酵,待温度升至60℃以上,进行翻堆,直至料堆温度不再升高,干燥后、粉碎,即得;

[0060] 所述发酵剂每mL中含有嗜热链球菌 $1-1.5 \times 10^9$ 个、中性蛋白酶 $0.3-0.5 \times 10^8$ IU、纤维素酶 $0.1-0.2 \times 10^6$ IU、三酰基甘油酰基水解酶 $3-4 \times 10^5$ IU、啤酒酵母菌 $1-2 \times 10^5$ IU、枯草芽孢杆菌 $3-4 \times 10^6$ IU。

[0061] 制备方法,其特征在于包括以下步骤:

[0062] (1) 将内层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、麦麸、腐殖酸、粘合剂混合后造粒、干燥得到内层颗粒;

[0063] (2) 将中层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺、腐殖酸、粘合剂、脲醛粉混合后,加入步骤(1)中得到的内层颗粒,造粒、干燥,得到中层颗粒;

[0064] (3) 将外层原料中的脲醛粉和畜禽发酵粪便混合后,加入步骤(2)中得到的中层颗粒,造粒、干燥,即得。

[0065] 对比实施例1:

[0066] 同实施例3相比,将外层原料中的畜禽发酵粪便替换为脲醛粉,其余同实施例3相同。

[0067] 对比实施例2:

[0068] 同实施例3相比,将外层原料中的畜禽发酵粪便删除,其余同实施例3相同。

[0069] 对比实施例3:

[0070] 同实施例3相比,将外层原料中的畜禽发酵粪便修改为70份,其余同实施例3相同。

[0071] 对比实施例4:

[0072] 同实施例3相比,将外层原料中的畜禽发酵粪便替换为未经发酵的混合粪经干燥粉碎的产物,其余同实施例3相同。

[0073] 对比实施例5:

[0074] 同实施例3相比,将中层原料中的辛硫磷、吡虫啉、毒死蜱、氯虫苯甲酰胺放入内层原料中,脲醛粉放入外层原料中,调整之后的内层原料制粒,然后再与混合均匀调整之后的外层原料混合制粒,其余同实施例3相同。

[0075] 实施例4:控释性能研究

[0076] 采用土壤培养法来评价上述实施例1、2、3及对比实施例1、2、3、4、5制备得到的控释杀虫剂控释性能。具体操作如下:

[0077] 用尼龙网包裹控释杀虫剂施入土壤后,每隔一定时间测定杀虫剂的重量,并取样进行实验室检测,换算出剩余有效成分含量,从而得到控释杀虫剂释放量。

[0078] 按照花生各个时期土壤温度和湿度进行控制,前期(播种期到苗期)日平均地温15-20℃、含水量60-70%,中期(开花期到结荚期)日平均地温20-28℃、含水量70-80%,后期(饱果期到成熟期)日平均地温28-35℃、含水量60-70%。

[0079] 结果表明(表1、图1),对比实施例1、2、4、5释放杀虫剂速率过慢,结荚期释放量均不足50%,成熟期释放量不足90%,土壤中有较多残留,尤其是对比实施例5残留严重。对比实施例3杀虫剂释放速率过快,饱果期之前释放量已达80%,在生育前期造成药效浪费,后期药效不足。实施例1、2、3药剂释放速率较合适,能较好吻合花生不同生育期害虫发生规律,可以有效防治地下害虫,提高杀虫剂利用率减少污染和残留。

[0080] 表1各处理不同时期杀虫剂累积释放率

[0081]

处理	不同大数杀虫剂累积释放率(%)								
	10d	30d	40d	55d	70d	85d	100d	115d	130d
	苗前	苗期	开花期	下针期	结荚期		饱果期		成熟期
实施例1	0	0.2	2.6	12.4	45.7	67.2	82.3	88.7	95.2
实施例2	0	0.5	6.8	23.4	53.5	72.1	79.4	83.7	90.2
实施例3	0	0.4	4.5	17.5	49.8	70.3	80.4	85.3	92.5
对比实施例1	0	0	0.6	3.4	11.7	45.8	64.3	77.4	84.9
对比实施例2	0	0.1	1.5	8.3	21.4	44.2	59.6	73.4	82.3
对比实施例3	0.3	2.6	27.4	46.5	62.3	77.6	92.5	93.7	95.4
对比实施例4	0	0	1.2	5.6	16.8	40.2	68.7	76.4	85.9
对比实施例5	0	0	0.6	2.7	11.6	22.5	38.6	55.3	69.4

[0082] 实施例5:虫害防治效果研究

[0083] 试验设在山东省农业科学院高唐县花生试验田,蛴螬常年发生中等偏重。以花育22号为试验材料,将实施例和各对比实施例的控释杀虫剂按照每亩5kg施入量计算,随播种时一起施入,空白对照不施杀虫剂。小区面积20m²,3次重复,5月5日播种,9月20日收获。在花生荚果充实期和荚果收获时,调查花生荚果被害情况,并挖土调查地下害虫的种类和数量。

[0084] 花生荚果被害分级标准如下:0级:荚果完整,无被害状;1级:荚果表皮有被害痕迹;2级:荚果有被害小洞,但果仁完整;3级:荚果有被害大洞,果仁被害一半;4级:荚、果仁均被害一半以上。其中3级、4级被害果没有任何食用和商品价值,不能计入产量为损失果。

[0085] 荚果充实期以花生荚果被害率计算防治效果:

[0086] 被害果率=花生被害果数/调查花生总果数

[0087] 防治效果=(对照区被害果率-处理区被害果率)/对照区被害果率×100%

[0088] 荚果收获期以损失果率计算防治效果

[0089] 损失果率=(3级+4级被害果数)/调查总果数×100%

[0090] 防治效果=(对照区损失果率-处理区损失果率)/对照区损失果率×100%

[0091] 表2各处理田间虫量调查

[0092]

处理	荚果充实期		荚果收获期	
	蛴螬(头)	金针虫(头)	蛴螬(头)	金针虫(头)
实施例1	8	2	9	1
实施例2	6	3	7	1
实施例3	5	1	6	0
对比实施例1	16	5	15	4
对比实施例2	14	7	11	2
对比实施例3	4	2	25	7
对比实施例4	13	5	14	2
对比实施例5	21	9	13	4
空白对照	57	14	73	16

[0093] 表3各处理对地下害虫的防治效果

[0094]

处理	荚果充实期		荚果收获期	
	平均被害果率(%)	平均防治效果(%)	平均损失果率(%)	平均防治效果(%)
实施例1	3.78	87.34	4.84	86.87
实施例2	3.56	88.08	5.52	85.03
实施例3	2.18	92.70	4.25	88.47
对比实施例1	8.54	71.40	8.98	75.64
对比实施例2	9.23	69.09	8.55	76.81
对比实施例3	2.16	92.77	14.36	61.05
对比实施例4	9.45	68.35	9.82	73.37
对比实施例5	14.67	50.87	10.12	72.55
空白对照	29.86	/	36.87	/

[0095] 由表2和表3可知,对比实施例1、2、4的虫量和被害果及损失果保持相对稳定,防治效果中等水平。对比实施例3在荚果充实期防治效果较好,但在荚果成熟期防治效果较差,而对比实施例5在荚果充实期防治效果较差,但在荚果成熟期防治效果较好。相比较而言,实施例1、2、3的虫量、被害果和损失果均最少,防治效果最佳,均达80%以上。

[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实施例的限制,其它任何未背离本发明的精神实质与原理下所做的改变、修饰、组合、替代、简化均应为等效替换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

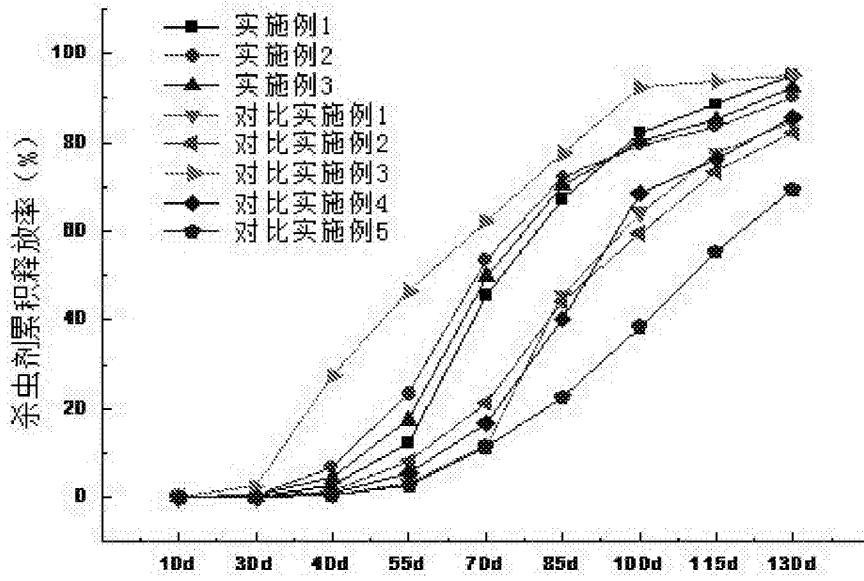


图1