



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103583606 B

(45) 授权公告日 2016.02.17

(21) 申请号 201310601194.6

(22) 申请日 2013.11.21

(73) 专利权人 成都新朝阳作物科学有限公司

地址 611630 四川省成都市蒲江县鹤山镇工业五路 35 号

(72) 发明人 何其明 廖立群 杨锡良

(74) 专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226

代理人 柯海军 武森涛

(51) Int. Cl.

A01N 65/38(2009.01)

A01P 5/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 102775238 A, 2012.11.14, 摘要、权利要求书.

WO 2009093079 A2, 2009.07.30, 摘要、权利要求书.

谢宁. 苘麻提取物对南方根结线虫生物活性测定及活性成份的分离. 《山东农业大学硕士学位论文》. 2013, 摘要、正文.

邱雪柏. 杀线虫植物的筛选及对根结线虫防治作用的研究. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库农业科技辑》. 2011, (第 S1 期), 摘要、正文.

刘计权 等. 植物源农药防治根结线虫研究进展. 《农药》. 2011, 第 50 卷 (第 6 期), 第 395-398 页.

杜小凤 等. 苦豆子甲醇提取物对南方根结线虫的生物活性. 《江西农业学报》. 2010, 第 22 卷 (第 11 期), 第 88-90 页.

徐晓莉. 茶籽粗提物杀线虫活性初步研究. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库农业科技辑》. 2008, (第 10 期), 摘要、正文.

闫磊 等. 不同植物提取物对马铃薯茎线虫的活性筛选. 《山东农业大学学报 (自然科学版)》. 2008, 第 39 卷 (第 2 期), 第 223-228 页.

审查员 刘九成

权利要求书1页 说明书24页

(54) 发明名称

根结线虫防治剂及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明涉及根结线虫防治剂及其制备方法和应用,属于农业领域。本发明要解决的技术问题是,提供一种植物源根结线虫防治剂及其制备方法和应用。本发明根结线虫防治剂,其活性成分由以下重量份的中草药植物原料制备而成:1~8重量份的骆驼蓬子、0~8重量份的银杏叶、1~10重量份的苦豆子、0~5重量份的广豆根、0~5重量份的北豆根、0~10重量份的苦参、0~8重量份的蓖麻子、1~10重量份的苘麻、0~8重量份的苘蒿、0~5重量份的曼陀罗。同时,本发明还公开了根结线虫防治剂的制备方法和应用。本发明根结线虫组合物具有安全无毒的优点,同时能有效的预防、抑制和杀灭根结线虫。

1. 根结线虫防治剂,其特征在于,其活性成分由以下重量份的原料制备而成:

1~8重量份的骆驼蓬子、0.5~8重量份的银杏叶、1~10重量份的苦豆子、0~5重量份的广豆根、0~5重量份的北豆根、0~10重量份的苦参、0~8重量份的蓖麻子、1~10重量份的苘麻、3~8重量份的苘蒿、1~5重量份的曼陀罗;

或1~5重量份的骆驼蓬子、1~6重量份的苦豆子、1~8重量份的苘麻、1~7重量份的银杏叶、1~5重量份的苦参、1~8重量份的蓖麻子;

或1~5重量份的骆驼蓬子、1~5重量份的苦豆子、1~5重量份的苘麻、0.5~6重量份的蓖麻子和1~6重量份的银杏叶;

或2~5重量份的骆驼蓬子、2~5重量份的苘麻、2~5重量份的苦豆子和2~5重量份的蓖麻子;

所述的根结线虫防治剂的制备方法包括如下步骤:

a、粉碎:将原料混合并粉碎;

b、浸泡:将a步骤粉碎后的原料加入溶剂中浸泡得浸泡混合物,浸泡时间为12~36小时;其中,所述溶剂为乙醇水溶液,所述原料与溶剂的质量比为1:20~50,溶剂中水与乙醇的质量比为0.25~4:1;

c、提取:将b步骤所得浸泡混合物于20~40℃条件下超声浸提30~60min,得到提取液;

d、制剂:将提取液制成水剂、粉剂或颗粒剂。

2. 根据权利要求1所述的根结线虫防治剂,其特征在于:所述粉剂和颗粒剂中还包含载体,所述载体为麦芽糖、可溶性淀粉或肥料成分;其中,所述肥料成分为硫酸钾、硫酸铵、磷酸一铵、磷酸二铵、硫酸镁、磷酸二氢钾或有机质中的至少一种;有机质为农作物秸秆腐熟物、草碳、粪便腐熟物中的至少一种。

3. 根据权利要求1或2所述的根结线虫防治剂,其特征在于,所述b步骤中浸泡时间为18~30小时;所述原料与溶剂的质量比为1:30~40,溶剂中水与乙醇的质量比为0.5~1:1。

4. 权利要求1~3任一项所述的根结线虫防治剂在防治植物根结线虫中的应用。

5. 根据权利要求4所述的根结线虫防治剂在防治植物根结线虫中的应用,其特征在于:所述根结线虫防治剂用于会受到根结线虫虫害的植物;将水剂稀释后浇注、喷射于土壤上,或将粉剂和颗粒剂溶解于水中,稀释后浇注、喷射于土壤上,或将粉剂或颗粒剂撒粉、散布于土壤中,再浇水。

6. 根据权利要求5所述的根结线虫防治剂在防治植物根结线虫中的应用,其特征在于:所述会受到根结线虫虫害的植物为空心菜、黄瓜、番茄、胡萝卜、白菜、莴苣、茄子、西葫芦。

## 根结线虫防治剂及其制备方法和应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及根结线虫防治剂及其制备方法和应用,属于农业领域。

### 背景技术

[0002] 根结线虫病是主要的植物寄生线虫病之一,主要危害黄瓜、苦瓜、番茄、茄子、菜豆、芹菜、菠菜等多种常见蔬菜。随着种植业结构的调整,蔬菜保护地栽培面积的迅速扩大,根结线虫病发生的逐年加重,产量损失达 30%~50%,毁苗重植事件时有发生,此外,根结线虫危害还加重了枯萎病、根腐病等土传性真菌病害和部分细菌病害的发生,已成为当前蔬菜生产的一大障碍。

[0003] 化学防治仍是植物寄生线虫病害最主要的防治措施,但诸如氯化苦、溴甲烷、克百威、克线磷、灭多威等传统化学杀线剂的使用成本高,环境相容性较差。应用具有可操作性的生物防治方法控制根结线虫是国内外学者的共识,研究、开发、应用新型高效植物源生物杀线虫剂是根结线虫防治发展的趋势。目前有不少科研单位进行这方面的研究,但是都没有取得理想防效的药剂,因此研究出利用植物种子或叶、茎秆,经提取得到高效、安全的植物源生物杀线虫剂,并适用于有机农业、绿色农业的生产是亟待解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是,提供一种植物源根结线虫防治剂及其制备方法和应用。

[0005] 本发明根结线虫防治剂,其活性成分由以下重量份的原料制备而成:1~8重量份的骆驼蓬子、0~8重量份的银杏叶、1~10重量份的苦豆子、0~5重量份的广豆根、0~5重量份的北豆根、0~10重量份的苦参、0~8重量份的蓖麻子、1~10重量份的苘麻、0~8重量份的苘蒿、0~5重量份的曼陀罗。

[0006] 进一步的,作为优选方案,本发明根结线虫防治剂的活性成分由以下重量份的原料制备而成:

[0007] 1~8重量份的骆驼蓬子、0.5~8重量份的银杏叶、1~10重量份的苦豆子、0~5重量份的广豆根、0~5重量份的北豆根、0~10重量份的苦参、0~8重量份的蓖麻子、1~10重量份的苘麻、3~8重量份的苘蒿、1~5重量份的曼陀罗;

[0008] 或 1~5重量份的骆驼蓬子、1~6重量份的苦豆子、1~8重量份的苘麻、1~7重量份的银杏叶、1~5重量份的苦参、1~8重量份的蓖麻子;

[0009] 或 1~5重量份的骆驼蓬子、1~5重量份的苦豆子、1~5重量份的苘麻、0.5~6重量份的蓖麻子和 1~6重量份的银杏叶;

[0010] 或 2~5重量份的骆驼蓬子、2~5重量份的苘麻、2~5重量份的苦豆子和 2~5重量份的蓖麻子。

[0011] 其中,上述原料均为中草药植物原料,所述活性成分可将上述中草药植物原料直接粉碎、或腐熟、发酵制备而成,为了提高本发明根结线虫防治剂的效果,作为优选方案,其

活性成分由上述中草药植物原料经乙醇溶液或水提取制备而成。

[0012] 进一步的,为了提高根结线虫防治剂的活性,所述根结线虫防治剂中除活性成分外还优选含有辅料,所述辅料可采用组合物中的常用辅料,比如采用分散剂、润湿剂、渗透剂、增效剂中的至少一种;作为优选方案,所述渗透剂为脂肪醇聚氧乙烯醚类表面活性剂、有机硅渗透剂、有机氟渗透剂中的至少一种;所述分散剂为木质素磺酸盐、月桂醇硫酸钠、磷酸盐、烷基酚聚氧乙烯基磷酸酯中的至少一种;所述润湿剂为烷基硫酸盐、烷基苯磺酸盐、烷基萘磺酸盐、脂肪醇聚氧乙烯基醚、烷基酚聚氧乙烯基醚、失水山梨醇脂肪酸酯中的至少一种;所述增效剂为有机硅。本发明根结线虫防治剂可以制备成水剂、粉剂或颗粒剂等常见剂型。

[0013] 进一步的,所述粉剂和颗粒剂中还包含载体,所述载体优选麦芽糖、可溶性淀粉或肥料成分;其中,所述肥料成分优选硫酸钾、硫酸铵、磷酸一铵、磷酸二铵、硫酸镁、磷酸二氢钾或有机质中的至少一种;有机质为农作物秸秆腐熟物、草碳、粪便腐熟物等中的至少一种。

[0014] 其中,所述根结线虫防治剂可采用常规方法制备,比如可采用向活性成分中加入辅料和载体,搅拌、干燥、粉碎得粉剂,也可向活性成分中加入填料经干燥制成粉后再配制、混合、干燥、粉碎得粉剂产品。颗粒剂的制备方法为:将活性成分与填料、分散剂、润湿剂、增效剂等混合均匀后造粒、干燥、过筛(1~4.75um),即得颗粒剂。

[0015] 进一步的,为了提高根结线虫防治剂的效果,本发明根结线虫防治剂优选采用以下三种方法制备而得:

[0016] 方法(一):

[0017] a、粉碎:将中草药植物原料混合并粉碎;

[0018] b、浸泡:将a步骤粉碎后的中草药植物原料加入溶剂中浸泡,得浸泡混合物,浸泡时间优选12~36小时;其中,所述溶剂为乙醇水溶液,所述中草药植物原料与溶剂的质量比优选1:20~50,溶剂中水与乙醇的质量比优选0.25~4:1;

[0019] c、提取:将b步骤所得浸泡混合物优选于20~40℃条件下超声浸提30~60min,得提取液;

[0020] d、制剂:将提取液制成水剂、粉剂或颗粒剂。

[0021] 其中,为了提高根结线虫防治剂的生产效率,降低生产成本,浸泡时间进一步优选为18~30小时,中草药植物原料与溶剂的质量比进一步优选为1:30~40,溶剂中水与乙醇的质量比进一步优选0.5~1:1。

[0022] 其中,为了便于保存和运输,可以将提取液浓缩,得到浓缩液或浸膏,进而制备成各种剂型;浓缩倍数可以根据实际生产需要自行调整。

[0023] 方法(二):

[0024] a、粉碎:将中草药植物原料混合并粉碎;

[0025] b、制剂:将a步骤粉碎后的原料制成粉剂。

[0026] 方法(三):

[0027] a、发酵腐熟:将中草药植物原料混合并发酵或腐熟;

[0028] b、制剂:将经过发酵腐熟后的原料制成粉剂或颗粒剂;

[0029] 其中,为了提高本发明根结线虫防治剂活性,作为优选方案,将中草药植物原料粉

碎后再经行发酵或腐熟。

[0030] 进一步的,本发明还公开了根结线虫防治剂在防治植物根结线虫中的应用。为了提高根结线虫防治剂的效果,使用时期优选为植物的苗期;本发明根结线虫防治剂可按普通的方法施用,如浇注、喷施、喷雾、撒粉、散布,其施用量随天气条件或作物状态变化。一般的,采用浇注、喷雾等方法,施用时将本发明根结线虫防治剂加水稀释到适宜浓度,浓度可根据实际生产需要调节,施用量优选 2~8L/亩/次。优选将水剂采用喷洒于植株叶面,更优选为在植株发病前或发病初期时,将水剂稀释后倍喷浇灌作物根部周围的土壤,优选于 10~15 天后进行二次施药,一季作物优选连续施用 2~3 次,施用量为 3~8L/亩。对于粉剂或颗粒剂除可按上述稀释倍数兑水后浇灌、喷施,也可以撒施或拌土后再浇水,使有效成分尽可能的分散到作物根系能达到的地方。还可在农作物移栽前后对作物的土壤进行撒施、散布、拌土,使虫卵或幼虫被抑制或杀死,施用量也按 2~8 公斤/亩·次,在幼苗期按 2~4 公斤/亩·次使用,10~15 天以后以根结线虫的发病程度及虫口密度确定用量 4-8 公斤/亩·次。

[0031] 本发明根结线虫防治剂可广泛应用于会受到防治根结线虫病害的植物,即本发明根结线虫防治剂可以用于预防植物根结线虫害,或用于已经受到根结线虫害的植物,常见的易受根结线虫害的植物有空心菜、黄瓜、番茄、胡萝卜、白菜、莴苣、茄子、西葫芦等。

[0032] 本发明有益效果:

[0033] 1、本发明根结线虫防治剂使用安全、易降解,对人体和环境无害,也不会造成激素的残留,不会带来安全问题。

[0034] 2、本发明根结线虫防治剂对防治根结线虫有良好的效果,高于常规的生物组合物,不低于化学组合物。

[0035] 3、本发明根结线虫防治剂同时还能明显改善作物的营养状况,促进作物的生长发育,提高其免疫力。

[0036] 4、本发明根结线虫防治剂含有丰富多糖、氨基酸、等有机物,提供微生物所需的有机质,优化微生物环境,改良并培肥土壤。

[0037] 5、本发明中根结线虫防治剂成本低廉,制备方法简单,无需投入大型专用设备。

### 具体实施方式

[0038] 本发明根结线虫防治剂,其活性成分由以下重量份的原料制备而成:1~8 重量份的骆驼蓬子、0~8 重量份的银杏叶、1~10 重量份的苦豆子、0~5 重量份的广豆根、0~5 重量份的北豆根、0~10 重量份的苦参、0~8 重量份的蓖麻子、1~10 重量份的苘麻、0~8 重量份的苘蒿、0~5 重量份的曼陀罗。

[0039] 进一步的,作为优选方案,本发明根结线虫防治剂的活性成分由以下重量份的原料制备而成:

[0040] 1~8 重量份的骆驼蓬子、0.5~8 重量份的银杏叶、1~10 重量份的苦豆子、0~5 重量份的广豆根、0~5 重量份的北豆根、0~10 重量份的苦参、0~8 重量份的蓖麻子、1~10 重量份的苘麻、3~8 重量份的苘蒿、1~5 重量份的曼陀罗;

[0041] 或 1~5 重量份的骆驼蓬子、1~6 重量份的苦豆子、1~8 重量份的苘麻、1~7 重量份的银杏叶、1~5 重量份的苦参、1~8 重量份的蓖麻子;

[0042] 或 1 ~ 5 重量份的骆驼蓬子、1 ~ 5 重量份的苦豆子、1 ~ 5 重量份的苘麻、0.5 ~ 6 重量份的蓖麻子和 1 ~ 6 重量份的银杏叶；

[0043] 或 2 ~ 5 重量份的骆驼蓬子、2 ~ 5 重量份的苘麻、2 ~ 5 重量份的苦豆子和 2 ~ 5 重量份的蓖麻子。

[0044] 其中,上述原料均为中草药植物原料,所述活性成分可将上述中草药植物原料直接粉碎、或腐熟、发酵制备而成,为了提高本发明根结线虫防治剂的效果,作为优选方案,其活性成分由上述中草药植物原料经乙醇溶液或水提取制备而成。

[0045] 进一步的,为了提高根结线虫防治剂的活性,所述根结线虫防治剂中除活性成分外还优选含有辅料,所述辅料可采用组合物中的常用辅料,比如采用分散剂、润湿剂、渗透剂、增效剂中的至少一种;作为优选方案,所述渗透剂为脂肪醇聚氧乙烯醚类表面活性剂、有机硅渗透剂、有机氟渗透剂中的至少一种;所述分散剂为木质素磺酸盐、月桂醇硫酸钠、磷酸盐、烷基酚聚氧乙烯基磷酸酯中的至少一种;所述润湿剂为烷基硫酸盐、烷基苯磺酸盐、烷基萘磺酸盐、脂肪醇聚氧乙烯基醚、烷基酚聚氧乙烯基醚、失水山梨醇脂肪酸酯中的至少一种;所述增效剂为有机硅。本发明根结线虫防治剂可以制备成水剂、粉剂或颗粒剂等常见剂型。

[0046] 进一步的,所述粉剂和颗粒剂中还包含载体,所述载体优选麦芽糖、可溶性淀粉或肥料成分;其中,所述肥料成分优选硫酸钾、硫酸铵、磷酸一铵、磷酸二铵、硫酸镁、磷酸二氢钾或有机质中的至少一种;有机质为农作物秸秆腐熟物、草碳、粪便腐熟物等中的至少一种。

[0047] 其中,所述根结线虫防治剂可采用常规方法制备,比如可采用向活性成分中加入辅料和载体,搅拌、干燥、粉碎得粉剂,也可向活性成分中加入填料经干燥制成粉后再配制、混合、干燥、粉碎得粉剂产品。颗粒剂的制备方法为:将活性成分与填料、分散剂、润湿剂、增效剂等混合均匀后造粒、干燥、过筛(1 ~ 4.75um),即得颗粒剂。

[0048] 进一步的,为了提高根结线虫防治剂的效果,本发明根结线虫防治剂优选采用以下三种方法制备而得:

[0049] 方法(一):

[0050] a、粉碎:将中草药植物原料混合并粉碎;

[0051] b、浸泡:将 a 步骤粉碎后的中草药植物原料加入溶剂中浸泡,得浸泡混合物,浸泡时间优选 12 ~ 36 小时;其中,所述溶剂为乙醇水溶液,所述中草药植物原料与溶剂的质量比优选 1:20 ~ 50,溶剂中水与乙醇的质量比优选 0.25 ~ 4:1;

[0052] c、提取:将 b 步骤所得浸泡混合物优选于 20 ~ 40℃条件下超声浸提 30 ~ 60min,得提取液;

[0053] d、制剂:将提取液制成水剂、粉剂或颗粒剂。

[0054] 其中,为了提高根结线虫防治剂的生产效率,降低生产成本,浸泡时间进一步优选为 18 ~ 30 小时,中草药植物原料与溶剂的质量比进一步优选为 1:30 ~ 40,溶剂中水与乙醇的质量比进一步优选 0.5 ~ 1:1。

[0055] 其中,为了便于保存和运输,可以将提取液浓缩,得到浓缩液或浸膏,进而制备成各种剂型;浓缩倍数可以根据实际生产需要自行调整。

[0056] 方法(二):

[0057] a、粉碎：将中草药植物原料混合并粉碎；

[0058] b、制剂：将 a 步骤粉碎后的原料制成粉剂。

[0059] 方法(三)：

[0060] a、发酵腐熟：将中草药植物原料混合并发酵或腐熟；

[0061] b、制剂：将经过发酵腐熟后的原料制成粉剂或颗粒剂；

[0062] 其中，为了提高本发明根结线虫防治剂活性，作为优选方案，将中草药植物原料粉碎后再进行发酵或腐熟。

[0063] 进一步的，本发明还公开了根结线虫防治剂在防治植物根结线虫中的应用。为了提高根结线虫防治剂的效果，使用时期优选为植物的苗期；本发明根结线虫防治剂可按普通的方法施用，如浇注、喷施、喷雾、撒粉、散布，其施用量随天气条件或作物状态变化。一般的，采用浇注、喷雾等方法，施用时将本发明根结线虫防治剂加水稀释到适宜浓度，浓度可根据实际生产需要调节，施用量优选 2 ~ 8L/ 亩 / 次。优选将水剂采用喷洒于植株叶面，更优选为在植株发病前或发病初期时，将水剂稀释后倍喷浇灌作物根部周围的土壤，优选于 10 ~ 15 天后进行二次施药，一季作物优选连续施用 2 ~ 3 次，施用量为 3 ~ 8L/ 亩。对于粉剂或颗粒剂除可按上述稀释倍数兑水后浇灌、喷施，也可以撒施或拌土后再浇水，使有效成分能尽可能的分散到作物根系能达到的地方。还可在农作物移栽前后对作物的土壤进行撒施、散布、拌土，使虫卵或幼虫被抑制或杀死，施用量也按 2 ~ 8 公斤 / 亩 · 次，在幼苗期按 2 ~ 4 公斤 / 亩 · 次使用，10 ~ 15 天以后以根结线虫的发病程度及虫口密度确定用量 4-8 公斤 / 亩 · 次。

[0064] 本发明根结线虫防治剂可广泛应用于会受到防治根结线虫病害的植物，即本发明根结线虫防治剂可以用于预防植物根结线虫害，或用于已经受到根结线虫害的植物，常见的易受根结线虫害的植物有空心菜、黄瓜、番茄、胡萝卜、白菜、莴苣、茄子、西葫芦等。

[0065] 下面结合实施例对本发明的具体实施方式做进一步的描述，并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之内。

[0066] 实施例 1 本发明根结线虫防治剂的制备

[0067] a、粉碎：将原料按照表 1 中的中草药原料组分混合并粉碎；

[0068] b、浸泡：将粉碎后的中草药原料加入乙醇水溶液中浸泡，得浸泡混合物，其中，中草药原料和溶剂比重、乙醇水溶液浓度见表 2；

[0069] c、提取：将 b 步骤所得浸泡混合物超声浸提，即得，提取条件见表 3；

[0070] d、制剂：将提取液制成水剂、粉剂或颗粒剂。

[0071] 表 1 各组原料及其配比

[0072]

编号	组分及其质量
gh-01	骆驼蓬子 : 苦豆子 : 苘麻 : 蓖麻子 : 银杏叶 = 10g : 10g : 10g : 5g : 10g
gh-02	骆驼蓬子 : 苦豆子 : 苘麻 : 蓖麻子 : 银杏叶 = 30g : 30g : 30g : 35g : 30g
gh-03	骆驼蓬子 : 苦豆子 : 苘麻 : 蓖麻子 : 银杏叶 = 50g : 50g : 50g : 60g : 60g

gh-04	骆驼蓬子:苘麻:苦豆子:蓖麻子=20g:20g:50g:30g
gh-05	骆驼蓬子:苘麻:苦豆子:蓖麻子=20g:50g:30g:40g
gh-06	骆驼蓬子:苘麻:苦豆子:蓖麻子=50g:50g:50g:50g

[0073] 续表 1

[0074]

gh-07	骆驼蓬子:苘麻:苦豆子:苦参=20g:20g:50g:40g
gh-08	骆驼蓬子:苘麻:苦豆子:苦参=50g:50g:30g:20g
gh-09	骆驼蓬子:苦豆子:苘麻=10g:10g:10g
gh-10	骆驼蓬子:银杏叶:苦豆子:广豆根:北豆根:苦参:蓖麻子:苘麻:苘蒿:曼陀罗 =8g:8g:10g:5g:5g:10g:8g:10g:8g:5g

[0075] 表 2 各组原料浸泡条件

[0076]

编号	浸泡时间 (h)	原料:溶剂 (质量比)	水:乙醇 (质量比)
gh-01	12	1:20	0.25:1
gh-02	16	1:25	0.5:1
gh-03	20	1:30	0.75:1
gh-04	24	1:33	1:1
gh-05	26	1:35	2:1
gh-06	32	1:40	3:1
gh-07	34	1:45	3.5:1
gh-08	36	1:50	4:1
gh-09	24	1:30	0.5:1
gh-10	26	1:40	1:1

[0077] 表 3 各组提取条件

[0078]

编号	温度(°C)	提取时间(min)



gh-01	20	30
gh-02	25	35
gh-03	29	40
gh-04	32	45
gh-05	35	50

[0079] 续表 3

[0080]

gh-06	38	55
gh-07	40	60
gh-08	30	45
gh-09	30	45
gh-10	30	45

[0081] 实施例 2 本发明根结线虫防治剂的制备

[0082] 1、将 gh-01 浓缩至提取液的 10%，得到 gh-01 浓缩液，取 5g 的 gh-01 浓缩液，加入 0.04g 脂肪醇聚氧乙烯醚、0.02g 有机硅增效剂，搅拌，溶解充分，即得 GH-01 水剂。

[0083] 2、将 gh-02 浓缩至提取液的 5%，得到 gh-02 浓缩液，取 5g 的 gh-02 浓缩液，加入 0.04g 脂肪醇聚氧乙烯醚、0.02g 有机硅增效剂，搅拌，溶解充分，即得 GH-02 水剂。

[0084] 3、将 gh-03 浓缩至提取液的 15%，得到 gh-03 浓缩液，取 5g 的 gh-03 浓缩液，加入 0.04g 脂肪醇聚氧乙烯醚、0.02g 有机硅增效剂，搅拌，溶解充分，即得 GH-03 水剂。

[0085] 4、将 gh-04 浓缩至提取液的 18%，得到 gh-04 浓缩液，取 5g 的 gh-04 浓缩液，加入 0.04g 脂肪醇聚氧乙烯醚、0.02g 有机硅增效剂，搅拌，溶解充分，即得 GH-04 水剂。

[0086] 5、将 gh-05 浓缩至提取液的 20%，得到 gh-05 浓缩液，取 10g 的 gh-05 浓缩液，加入 0.02g 有机硅增效剂、0.04g 木质素磺酸钠，2g 硫酸铵，10g 的磷酸二氢钾，搅拌、干燥、粉碎，即得 GH-05 粉剂。

[0087] 6、将 gh-06 浓缩至提取液的 15%，得到 gh-06 浓缩液，取 10 的 gh-06 浓缩液，加入 0.02g 有机硅增效剂、0.04g 木质素磺酸钠，2g 硫酸铵，10g 的磷酸二氢钾，搅拌、干燥、粉碎，即得 GH-06 粉剂。

[0088] 7、将 gh-07 浓缩至提取液的 15%，得到 gh-07 浓缩液，取 10 的 gh-07 浓缩液，加入 0.02g 有机硅增效剂、0.04g 木质素磺酸钠，2g 硫酸铵，10g 的磷酸二氢钾，造粒、干燥、过 1um 筛，即得 GH-07 颗粒剂。

[0089] 8、将 gh-08 浓缩至提取液的 15%，得到 gh-08 浓缩液，取 10 的 gh-08 浓缩液，加入 0.02g 有机硅增效剂、0.04g 木质素磺酸钠，2g 硫酸铵，10g 的磷酸二氢钾，造粒、干燥、过 4.75um 筛，即得 GH-08 颗粒剂。

[0090] 9、将 gh-09 浓缩至提取液的 15%，得到 gh-07 浓缩液，取 10 的 gh-07 浓缩液，加入 0.02g 有机硅增效剂、0.04g 木质素磺酸钠，2g 硫酸铵，10g 的磷酸二氢钾，造粒、干燥、过 1um 筛，即得 GH-09 颗粒剂。

[0091] 10、将 gh-10 浓缩至提取液的 15%，得到 gh-08 浓缩液，取 10 的 gh-08 浓缩液，加入 0.02g 有机硅增效剂、0.04g 木质素磺酸钠，2g 硫酸铵，10g 的磷酸二氢钾，造粒、干燥、过 4.75um 筛，即得 GH-10 颗粒剂。

[0092] 实施例 3 本发明根结线虫防治剂空心菜田间药效实验

[0093] 1、实验材料

[0094] 供试作物：空心菜；

[0095] 供试药剂：GH-01；

[0096] 对照药剂：0.5% 阿维菌素颗粒广东省佛山市盈辉作物科学有限公司

[0097] 2、实验方法

[0098] 2.1 供试药剂试验设计

[0099] 药剂处理、施用量、施用时间等见表 4。

[0100] 表 4 供试药剂试验设计

[0101]

编号	药剂	用量	时期	其他
A	GH-01	2 公斤/亩·次	移栽前穴施、移栽后 7 天、移栽后 22 天	使用时，药剂兑水量按兑水 100 倍后浇施
B	GH-01	4 公斤/亩·次		
C	GH-01	8 公斤/亩·次		
D	0.5%阿维菌素颗粒	2 公斤/次·亩	移栽前拌土，及移栽后 7 天、移栽后 22 天	移栽前拌土，后两次施施后浇水。
CK	清水对照	按常规管理，没进行根结线虫防治		

[0102] 试验地点：四川省眉山市东坡区崇礼镇

[0103] 天气情况：试验期间温度 19-31℃。其间降水与往年持平，无特别的灾害天气。

[0104] 其它因素：浇灌兑水溶液时每个区域尽可能用量一致，其他肥、水、病、虫、草害管理一致。

[0105] 2.2 小区设计

[0106] 本试验一个药剂，三个浓度，1 个对照药剂，1 个空白对照，三次重复，共 15 个小区，每个小区 30m<sup>2</sup>。小区间及四周均留有隔离行，小区各处理随机排列，排列表见下表。

[0107] 表 5 小区排列表

[0108]

公路、隔离	隔离			隔离
	A	D	CK	
	CK	C	D	
	B	A	C	
	D	B	B	
	C	C	A	
	隔离			

[0109] 2.3 调查方法、内容

[0110] 2.3.1 株发病率调查

[0111] 调查取样的方法有多种,根据实际情况,因切根百分数法:不拔出植株,易于实际操作,故本次试验采用此法。试验调查时用小铲刨出二分之一的根,目测根瘤长度之和占总根系长度的百分数。具体分级标准为:0级,无可见根瘤或卵块;1级,根瘤总长度占总根长的1%—24%;2级,根瘤总长度占总根长的25%—49%;3级,根瘤总长度占总根长的50%—74%;4级,根瘤总长度占总根长的75%—100%。采用随机取样法,每小区随机调查5点,每点2株空心菜,用工具将根撬出,观察根部根结线虫发病情况,统计发病量;计算根结指数和防治效果。

[0112] 2.3.2 常规记录

[0113] 对生长的影响及根结发病分级情况。

[0114] 2.3.3 调查时间和次数

[0115] 作物生长期进行2次调查,分别是第二次用药后7天和第三次用药后15天。

[0116] 2.3.4 药效计算方法

[0117]

$$\text{根结指数} = \frac{\sum (\text{各级病株数} \times \text{相对级别数})}{\text{调查总叶数} \times 4}$$

[0118]

$$\text{防治效果} (\%) = \left(1 - \frac{\text{处理组根结指数}}{\text{对照组根结指数}}\right) \times 100\%$$

[0119] 2.3.5 对作物的直接影响

[0120] 观察药剂对作物有无药害,记录药害的类型和程度。此外,也要记录对作物的其他有益影响(如促进成熟、刺激生长等)。

[0121] 用下列方式记录药害:

[0122] a) 如果药害能被测量或计算,要用绝对数值表示,如株高。

- [0123] b) 在其他情况下,可按下列两种方法估计药害的程度和频率;
- [0124] 1) 按照药害粉剂方法记录每小区的药害情况,以下列分级方法表示。
- [0125] 药害分级方法:
- [0126] 0级:无药害;
- [0127] 1级:轻度药害,不影响作物正常生长;
- [0128] 2级:中度药害,可复原、不会造成作物减产;
- [0129] 3级:重度药害,影响正常生长,对作物产量和质量造成一定程度的损失;
- [0130] 4级:严重药害,作物生长受阻,产量和质量损失严重。
- [0131] 2) 将药剂处理区与空白对照区比较,评价其药害百分率。
- [0132] 同时,要准确描述作物的药害症状(矮化、褪绿、畸形等)。
- [0133] 2.3.6 对其他生物的影响
- [0134] 记录药剂对实验区内对其他生物的影响。
- [0135] 2.3.7 调查时间、次数
- [0136] 本试验选用的地块是根结线虫发生的地,调查进行了两次,分别是在第二次施药后10天和第三次用药后15天调查发病情况。
- [0137] 3 试验结果与分析
- [0138] 3.1 试验结果
- [0139] 本试验进行了2次调查,每小区取5点,采用切根法调查,调查原始数据见表5,试验处理所得数据经统计,其病情指数及防效,见表6。
- [0140] 表6 试验数据表
- [0141]

药剂	时间	0级	1级	2级	3级	4级	根结指数	防效
A	第一次调查	18	8	3	1		0.142	65.95%
	第二次调查	19	4	6	1	0	0.158	71.68%

[0142] 续表6

[0143]

B	第一次调查	19	7	4	0	0	0.125	70.02%
	第二次调查	18	7	5	0	0	0.142	74.55%
C	第一次调查	22	5	2	1	0	0.1	76.02%
	第二次调查	22	4	4	0	0	0.1	82.08%
D	第一次调查	14	11	5	0	0	0.175	58.03%
	第二次调查	10	15	4	1	0	0.217	61.11%
CK	第一次调查	3	8	15	4	0	0.417	—
	第二次调查	1	3	16	8	2	0.558	—

[0144] 表 7 药剂对根结线虫的防效

[0145]

处理	第一次调查			第二次调查		
	根结指数	防效	药害	根结指数	防效	药害
A	0.142	65.95%	无明显药害	0.158	71.68%	无明显药害
B	0.125	70.02%	无明显药害	0.142	74.55%	无明显药害
C	0.1	76.02%	无明显药害	0.1	82.08%	无明显药害
D	0.175	58.03%	无明显药害	0.217	61.11%	无明显药害
CK	0.417	—	—	0.558	—	—

[0146] 3.2 结果分析

[0147] 从试验结果可以看出, GH-01 三个浓度处理空心菜及土壤, 对防治根结线虫均有一定的防效, 在第二次用药后 10 天和第三次用药后 15 天调查均比对照药剂 0.5% 阿维菌素颗粒剂的防效高, 其中用 B 和 C 处理的效果更好, 但两个用量的防效差异不显著, 从经济的角度考虑, 按 4 公斤 / 亩 · 次使用能较好的防治根结线虫。

[0148] 4 试验结论

[0149] 综上所述,本次试验所用药剂 GH-01 对防治空心菜的根结线虫有一定的防治效果,药效高于阿维菌素,用量按 4 公斤/亩·次使用能达到理想的防治效果。

[0150] 实施例 4 本发明根结线虫防治剂玉米田间药效实验

[0151] 1、实验材料

[0152] 供试作物:玉米;

[0153] 供试药剂:GH-02;

[0154] 对照药剂:0.5%阿维菌素颗粒广东省佛山市盈辉作物科学有限公司

[0155] 2、实验方法

[0156] 2.1 供试药剂试验设计

[0157] 药剂处理、施用量、施用时间等见表 8。

[0158] 表 8 供试药剂试验设计

[0159]

	药剂	用量	时期	其他
A	GH-02	2 公斤/亩·次	播种时、播种后 20 天	使用时, 药剂兑水量按兑水 100 倍后浇施
B	GH-02	4 公斤/亩·次		
C	GH-02	8 公斤/亩·次		
D	0.5%阿维菌素颗粒	2 公斤/次·亩	播种时、播种后 20 天	撒施后浇水。
CK	清水对照	按常规管现, 没进行根结线虫防治		

[0160] 试验地点:四川省蒲江县西南乡 5 组,该地地老虎、蝼蛄为害严重。

[0161] 天气情况:试验期间温度 14-30℃。其间降水与往年持平,无特别的灾害天气。

[0162] 其它因素:浇灌兑水溶液时每个区域尽可能用量一致,其他肥、水、病、虫、草害管理一致。

[0163] 2.2 小区设计

[0164] 本试验一个药剂,三个浓度,1 个对照药剂,1 个空白对照,三次重复,共 15 个小区,每个小区 30m<sup>2</sup>。小区间及四周均留有隔离行,小区各处理随机排列,排列情况见下表。

[0165] 表 9 小区排列表

[0166]

隔离	隔离			隔离
	A	D	CK	
	CK	C	D	
	B	A	C	
	D	B	B	
	C	C	A	
	隔离			

[0167] 2.3 调查方法、内容

[0168] 2.3.1 株发病率调查

[0169] 本次试验选用的试验地为地老虎、蝼蛄为害严重的地方，调查主要是玉米苗的长势、地老虎、蝼蛄的存活量及为玉米的危害情况。

[0170] 2.3.2 常规记录

[0171] 对玉米生长的影响及对玉米苗的影响情况，以及地老虎、蝼蛄的存活量进行调查和记录。

[0172] 2.3.3 调查时间和次数

[0173] 作物生长期进行 2 次调查，分别是第一次用药后 7 天和第二次用药后 7 天。

[0174] (请发明人核实玉米调查时间)

[0175] 2.3.4 药效计算方法

[0176]

$$\text{根结指数} = \frac{\sum (\text{各级病株数} \times \text{相对级别数})}{\text{调查总叶数} \times 4}$$

[0177]

$$\text{防治效果} (\%) = \left(1 - \frac{\text{处理组根结指数}}{\text{对照组根结指数}}\right) \times 100\%$$

[0178] 2.3.5 对作物的直接影响

[0179] 观察药剂对作物有无药害，记录药害的类型和程度。此外，也要记录对作物的其他有益影响(如促进成熟、刺激生长等)。

[0180] 用下列方式记录药害：

[0181] a) 如果药害能被测量或计算，要用绝对数值表示，如株高。

[0182] b) 在其他情况下，可按下列两种方法估计药害的程度和频率；

[0183] 1) 按照药害粉剂方法记录每小区的药害情况，以下列分级方法表示。

[0184] 药害分级方法：

[0185] 0 级：无药害；

[0186] 1 级：轻度药害，不影响作物正常生长；

[0187] 2 级：中度药害，可复原、不会造成作物减产；

- [0188] 3级:重度药害,影响正常生长,对作物产量和质量造成一定程度的损失;
- [0189] 4级:严重药害,作物生长受阻,产量和质量损失严重。
- [0190] 2)将药剂处理区与空白对照区比较,评价其药害百分率。
- [0191] 同时,要准确描述作物的药害症状(矮化、褪绿、畸形等)。
- [0192] 2.3.6 对其他生物的影响
- [0193] 记录药剂对实验区内对其他生物的影响。
- [0194] 2.3.7 调查时间、次数
- [0195] 本试验选用的地块是根结线虫发生的地,调查进行了两次,分别是第一次用药后7天和第二次用药后7天。
- [0196] 3 试验结果与分析
- [0197] 3.1 试验结果
- [0198] 本试验进行了2次调查,每小区取5点,采用切根法调查,试验处理所得数据经统计,其病情指数及防效,见表10。
- [0199] 表10 药剂对根结线虫的防效
- [0200]

处理	第一次调查			第二次调查		
	根结指数	防效	药害	根结指数	防效	药害
A	0.153	67.52%	无明显药害	0.164	72.30%	无明显药害
B	0.137	70.91%	无明显药害	0.149	74.83%	无明显药害
C	0.097	79.41%	无明显药害	0.118	80.07%	无明显药害
D	0.189	59.87%	无明显药害	0.236	60.14%	无明显药害
CK	0.471	—	—	0.592	—	—

- [0201] 3.2 结果分析
- [0202] 从试验结果可以看出,GH-02三个浓度处理玉米及土壤,对防治根结线虫均有一定的防效,在第一次用药后7天和第二次用药后7天调查均比对照药剂0.5%阿维菌素颗粒剂的防效高,其中用B和C处理的效果更好,但两个用量的防效差异不显著,从经济的角度考虑,按4公斤/亩·次使用能较好的防治根结线虫。
- [0203] 4 试验结论
- [0204] 综上所述,本次试验所用药剂GH-02对防治玉米的根结线虫有一定的防治效果,药效高于阿维菌素,用量按4公斤/亩·次使用能达到理想的防治效果。
- [0205] 实施例5 本发明根结线虫防治剂花生田间药效实验
- [0206] 采用实施例4的方法进行根结线虫防治剂的花生田间药效实验。
- [0207] 1. 实验药剂及其处理情况见表11。
- [0208] 表11 供试药剂试验设计
- [0209]



	药剂	用量	时期	其他
A	GH-03	2 公斤/亩·次	播种时、播种后 20 天	使用时, 药剂兑水量按兑水 100 倍后浇施
B	GH-03	4 公斤/亩·次		
C	GH-03	8 公斤/亩·次		
D	0.5%阿维菌素颗粒	2 公斤/次·亩	播种时、播种后 20 天	撒施后浇水。
CK	清水对照	按常规管理, 没进行根结线虫防治		

[0210] 2 小区设计

[0211] 本试验一个药剂, 三个浓度, 1 个对照药剂, 1 个空白对照, 三次重复, 共 15 个小区, 每个小区 30m<sup>2</sup>。小区间及四周均留有隔离行, 小区各处理随机排列, 排列情况见下表。

[0212] 表 12 小区排列表

[0213]

公路、隔离	隔离			隔离
	A	D	CK	
	CK	C	D	
	B	A	C	
	D	B	B	
	C	C	A	
	隔离			

[0214] 3 实验结果

[0215] 采用实施例 4 的调查方法、药害分级方法、已经数据处理方法, 于第一次施药后 10 天进行第一次数据调查, 第二次施药后 10 天进行第二次数据调查, 防效结果见表 13。

[0216] 表 13 药剂对根结线虫的防效

[0217]

处理	第一次调查			第二次调查		
	根结指数	防效	药害	根结指数	防效	药害
A	0.146	66.44%	无明显药害	0.155	66.81%	无明显药害
B	0.124	71.49%	无明显药害	0.134	71.31%	无明显药害
C	0.107	75.40%	无明显药害	0.118	74.73%	无明显药害
D	0.186	57.24%	无明显药害	0.196	58.03%	无明显药害
CK	0.435	—	—	0.467	—	—

[0218] 3.1 结果分析

[0219] 从试验结果可以看出,GH-03 三个浓度处理玉米及土壤,对防治根结线虫均有一定的防效,在第一次用药后 10 天和第二次用药后 10 天调查均比对照药剂 0.5%阿维菌素颗粒剂的防效高,其中用 B 和 C 处理的效果更好,但两个用量的防效差异不显著,从经济的角度考虑,按 4 公斤 / 亩 · 次使用能较好的防治根结线虫。

[0220] 4 试验结论

[0221] 综上所述,本次试验所用药剂 GH-03 对防治花生的根结线虫有一定的防治效果,药效高于阿维菌素,用量按 4 公斤 / 亩 · 次使用能达到理想的防治效果。

[0222] 实施例 6 本发明根结线虫防治剂豌豆田间药效实验

[0223] 采用实施例 4 的方法进行根结线虫防治剂的豌豆田间药效实验。

[0224] 1. 实验药剂及其处理情况见表 14。

[0225] 表 14 供试药剂试验设计

[0226]

处理	药剂	用量	时期	其他
A	GH-04	2 公斤/亩 · 次	播种时、播种后 20 天	使用时, 药剂兑水量按兑水 100 倍后浇施
B	GH-04	4 公斤/亩 · 次		
C	GH-04	8 公斤/亩 · 次		
D	0.5%阿维菌素颗粒	2 公斤/次 · 亩	播种时、播种后 20 天	撒施后浇水
CK	清水对照	按常规管理, 没进行根结线虫防治		

[0227] 2 小区设计

[0228] 本试验一个药剂,三个浓度,1 个对照药剂,1 个空白对照,三次重复,共 15 个小区,每个小区 30m<sup>2</sup>。小区间及四周均留有隔离行,小区各处理随机排列,排列情况见下表。

[0229] 表 15 小区排列表

[0230]

公路、隔离	隔离			隔离
	A	D	CK	
	CK	C	D	
	B	A	C	
	D	B	B	
	C	C	A	
	隔离			

[0231] 3 实验结果

[0232] 采用实施例 4 的调查方法、药害分级方法、以及数据处理方法,于第一次施药后 7 天进行第一次数据调查,第二次施药后 7 天进行第二次数据调查,防效结果见表 16。

[0233] 表 16 药剂对根结线虫的防效

[0234]

处理	第一次调查			第二次调查		
	根结指数	防效	药害	根结指数	防效	药害
A	0.176	69.18%	无明显药害	0.189	70.14%	无明显药害
B	0.157	72.50%	无明显药害	0.161	74.57%	无明显药害
C	0.131	77.06%	无明显药害	0.146	76.94%	无明显药害
D	0.243	57.44%	无明显药害	0.279	55.92%	无明显药害
CK	0.571	—	—	0.633	—	—

[0235] 3.1 结果分析

[0236] 从试验结果可以看出,GH-04 三个浓度处理豌豆及土壤,对防治根结线虫均有一定的防效,在第一次用药后 7 天和第二次用药后 7 天调查均比对照药剂 0.5% 阿维菌素颗粒剂的防效高,其中用 B 和 C 处理的效果更好,但两个用量的防效差异不显著,从经济的角度考虑,按 4 公斤 / 亩 · 次使用能较好的防治根结线虫。

[0237] 4 试验结论

[0238] 综上所述,本次试验所用药剂 GH-04 对防治豌豆的根结线虫有一定的防治效果,

药效高于阿维菌素,用量按 4 公斤 / 亩 · 次使用能达到理想的防治效果。

[0239] 实施例 7 本发明根结线虫防治剂胡萝卜田间药效实验

[0240] 采用实施例 4 的方法进行根结线虫防治剂的花生田间药效实验。

[0241] 1 实验药剂及其处理情况见表 17。

[0242] 表 17 供试药剂试验设计

[0243]

处理	药剂	用量	时期	其他
A	GH-05	2 公斤/亩 · 次	播种时、播种后 20 天	使用时, 药剂兑水量按兑水 100 倍后浇施
B	GH-05	4 公斤/亩 · 次		
C	GH-05	8 公斤/亩 · 次		
D	0.5%阿维菌素颗粒	2 公斤/次 · 亩	播种时、播种后 20 天	撒施后浇水。
CK	清水对照	按常规管理, 没进行根结线虫防治		

[0244] 2 小区设计

[0245] 本试验一个药剂,三个浓度,1 个对照药剂,1 个空白对照,三次重复,共 15 个小区,每个小区 30m<sup>2</sup>。小区间及四周均留有隔离行,小区各处理随机排列,排列情况见下表。

[0246] 表 18 小区排列表

[0247]

公路、隔离	隔离			隔离
	A	D	CK	
	CK	C	D	
	B	A	C	
	D	B	B	
	C	C	A	
	隔离			

[0248] 3 实验结果

[0249] 采用实施例 4 的调查方法、药害分级方法、以及数据处理方法,于第一次施药后 7 天进行第一次数据调查,第二次施药后 7 天进行第二次数据调查,防效结果见表 19。

[0250] 表 19 药剂对根结线虫的防效

[0251]

处理	第一次调查			第二次调查		
	根结指数	防效	药害	根结指数	防效	药害
A	0.133	70.31%	无明显药害	0.142	75.43%	无明显药害
B	0.121	72.99%	无明显药害	0.132	77.16%	无明显药害
C	0.109	75.67%	无明显药害	0.118	79.58%	无明显药害
D	0.184	58.93%	无明显药害	0.201	65.22%	无明显药害
CK	0.448	—	—	0.578	—	—

[0252] 3.1 结果分析

[0253] 从试验结果可以看出, GH-05 三个浓度处理胡萝卜及土壤, 对防治根结线虫均有一定的防效, 在第一次用药后 7 天和第二次用药后 7 天调查均比对照药剂 0.5% 阿维菌素颗粒剂的防效高, 其中用 B 和 C 处理的效果更好, 但两个用量的防效差异不显著, 从经济的角度考虑, 按 4 公斤 / 亩 · 次使用能较好的防治根结线虫。

[0254] 4 试验结论

[0255] 综上所述, 本次试验所用药剂 GH-05 对防治胡萝卜的根结线虫有一定的防治效果, 药效高于阿维菌素, 用量按 4 公斤 / 亩 · 次使用能达到理想的防治效果。

[0256] 实施例 8 本发明根结线虫防治剂白菜田间药效实验

[0257] 采用实施例 4 的方法进行根结线虫防治剂的白菜田间药效实验。

[0258] 1. 实验药剂及其处理情况见表 20。

[0259] 表 20 供试药剂试验设计

[0260]

处理	药剂	用量	时期	其他
A	GH-06	2 公斤/亩 · 次	播种时、播种后 20 天	使用时, 药剂兑水量按兑水 100 倍后浇施
B	GH-06	4 公斤/亩 · 次		
C	GH-06	8 公斤/亩 · 次		

[0261] 续表 20

[0262]

D	0.5%阿 维菌素 颗粒	2 公斤/次·亩	播种时、播种后 20 天	撒施后浇水。
CK	清水对 照	按常规管现，没进行根结线虫防治		

[0263] 2 小区设计

[0264] 本试验一个药剂，三个浓度，1 个对照药剂，1 个空白对照，三次重复，共 15 个小区，每个小区 30m<sup>2</sup>。小区间及四周均留有隔离行，小区各处理随机排列。

[0265] 表 21 小区排列表

[0266]

隔离	隔离			隔离
	A	D	CK	
	CK	C	D	
	B	A	C	
	D	B	B	
	C	C	A	
	隔离			

[0267] 3 实验结果

[0268] 采用实施例 4 的调查方法、药害分级方法、以及数据处理方法，于第一次施药后 7 天进行第一次数据调查，第二次施药后 7 天进行第二次数据调查，防效结果见表 22。

[0269] 表 22 药剂对根结线虫的防效

[0270]

处理	第一次调查			第二次调查		
	根结指数	防效	药害	根结指数	防效	药害
A	0.132	67.16%	无明显药害	0.146	72.66%	无明显药害
B	0.115	71.39%	无明显药害	0.128	76.03%	无明显药害
C	0.094	76.62%	无明显药害	0.105	80.34%	无明显药害
D	0.165	58.96%	无明显药害	0.179	66.48%	无明显药害
CK	0.402	—	—	0.534	—	—

[0271] 3.1 结果分析

[0272] 从试验结果可以看出，GH-06 三个浓度处理白菜及土壤，对防治根结线虫均有一定的防效，在第一次用药后 7 天和第二次用药后 7 天调查均比对照药剂 0.5% 阿维菌素颗粒剂

的防效高,其中用 B 和 C 处理的效果更好,但两个用量的防效差异不显著,从经济的角度考虑,按 4 公斤 / 亩 · 次使用能较好的防治根结线虫。

[0273] 4 试验结论

[0274] 综上所述,本次试验所用药剂 GH-06 对防治白菜的根结线虫有一定的防治效果,药效高于阿维菌素,用量按 4 公斤 / 亩 · 次使用能达到理想的防治效果。

[0275] 实施例 9 本发明根结线虫防治剂莴苣田间药效实验

[0276] 采用实施例 4 的方法进行根结线虫防治剂的莴苣田间药效实验。

[0277] 1 实验药剂及其处理情况见表 23。

[0278] 表 23 供试药剂试验设计

[0279]

处理	药剂	用量	时期	其他
A	GH-07	2 公斤/亩 · 次	播种时、播种后 20 天	使用时, 药剂兑水量按兑水 100 倍后浇施
B	GH-07	4 公斤/亩 · 次		
C	GH-07	8 公斤/亩 · 次		
D	0.5%阿维菌素颗粒	2 公斤/次 · 亩	播种时、播种后 20 天	撒施后浇水。
CK	清水对照	按常规管理, 没进行根结线虫防治		

[0280] 2 小区设计

[0281] 本试验一个药剂,三个浓度,1 个对照药剂,1 个空白对照,三次重复,共 15 个小区,每个小区 30m<sup>2</sup>。小区间及四周均留有隔离行,小区各处理随机排列,排列情况见下表。

[0282] 表 24 小区排列表

[0283]

隔离	隔离			隔离
	A	D	CK	
	CK	C	D	
	B	A	C	
	D	B	B	
	C	C	A	
	隔离			

[0284] 3 实验结果

[0285] 采用实施例 4 的调查方法、药害分级方法、以及数据处理方法,于第一次施药后 10

天进行第一次数据调查,第二次施药后 10 天进行第二次数据调查,防效结果见表 25。

[0286] 表 25 药剂对根结线虫的防效

[0287]

处理	第一次调查			第二次调查		
	根结指数	防效	药害	根结指数	防效	药害
A	0.186	67.20%	无明显药害	0.194	69.16%	无明显药害
B	0.164	71.08%	无明显药害	0.175	72.18%	无明显药害
C	0.151	73.37%	无明显药害	0.162	74.24%	无明显药害
D	0.233	58.91%	无明显药害	0.255	59.46%	无明显药害
CK	0.567	—	—	0.629	—	—

[0288] 3.1 结果分析

[0289] 从试验结果可以看出,GH-07 三个浓度处理莴苣及土壤,对防治根结线虫均有一定的防效,在第一次用药后 10 天和第二次用药后 10 天调查均比对照药剂 0.5%阿维菌素颗粒剂的防效高,其中用 B 和 C 处理的效果更好,但两个用量的防效差异不显著,从经济的角度考虑,按 4 公斤 / 亩 · 次使用能较好的防治根结线虫。

[0290] 4 试验结论

[0291] 综上所述,本次试验所用药剂 GH-07 对防治花生的根结线虫有一定的防治效果,药效高于阿维菌素,用量按 4 公斤 / 亩 · 次使用能达到理想的防治效果。

[0292] 实施例 10 本发明根结线虫防治剂茄子田间药效实验

[0293] 采用实施例 4 的方法进行根结线虫防治剂的茄子田间药效实验。

[0294] 1. 实验药剂及其处理情况见表 26。

[0295] 表 26 供试药剂试验设计

[0296]

处理	药剂	用量	时期	其他
A	GH-03	2 公斤/亩 · 次	播种时、播种后 20 天	使用时, 药剂兑水量按兑水 100 倍后浇施
B	GH-03	4 公斤/亩 · 次		
C	GH-03	8 公斤/亩 · 次		

[0297] 续表 26

[0298]



D	0.5%阿维菌素颗粒	2 公斤/次·亩	播种时、播种后 20 天	撒施后浇水。
CK	清水对照	按常规管理，没进行根结线虫防治		

[0299] 2 小区设计

[0300] 本试验一个药剂,三个浓度,1 个对照药剂,1 个空白对照,三次重复,共 15 个小区,每个小区 30m<sup>2</sup>。小区间及四周均留有隔离行,小区各处理随机排列。

[0301] 表 27 小区排列表

[0302]

隔离	隔离			隔离
	A	D	CK	
	CK	C	D	
	B	A	C	
	D	B	B	
	C	C	A	
隔离				

[0303] 3 实验结果

[0304] 采用实施例 4 的调查方法、药害分级方法、以及数据处理方法,于第一次施药后 10 天进行第一次数据调查,第二次施药后 10 天进行第二次数据调查,防效结果见表 28。

[0305] 表 28 药剂对根结线虫的防效

[0306]

处理	第一次调查			第二次调查		
	根结指数	防效	药害	根结指数	防效	药害
A	0.203	59.88%	无明显药害	0.226	59.88%	无明显药害
B	0.186	63.24%	无明显药害	0.195	63.24%	无明显药害
C	0.167	67.00%	无明显药害	0.171	67.00%	无明显药害
D	0.234	53.75%	无明显药害	0.246	53.75%	无明显药害
CK	0.506	—	—	0.532	—	—

[0307] 3.1 结果分析

[0308] 从试验结果可以看出,GH-08 三个浓度处理茄子及土壤,对防治根结线虫均有一定的防效,在第一次用药后 10 天和第二次用药后 10 天调查均比对照药剂 0.5%阿维菌素颗粒剂的防效高,其中用 B 和 C 处理的效果更好,但两个用量的防效差异不显著,从经济的角度考虑,按 4 公斤 / 亩 · 次使用能较好的防治根结线虫。

[0309] 4 试验结论

[0310] 综上所述,本次试验所用药剂 GH-08 对防治茄子的根结线虫有一定的防治效果,药效高于阿维菌素,用量按 4 公斤 / 亩 · 次使用能达到理想的防治效果。