



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107549189 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201711005588.X

A01P 3/00(2006.01)

(22)申请日 2017.10.24

A01P 7/04(2006.01)

A01P 21/00(2006.01)

(71)申请人 安徽丰乐农化有限责任公司

地址 231622 安徽省合肥市肥东县合肥循环经济示范园

(72)发明人 龚国斌 程小虎 章保华 孙永强

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115

代理人 汪贵艳

(51)Int.Cl.

A01N 47/38(2006.01)

A01N 47/24(2006.01)

A01N 43/90(2006.01)

A01N 25/04(2006.01)

A01P 5/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书14页

(54)发明名称

一种含有阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的悬浮种衣剂

(57)摘要

本发明涉及一种含有阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的悬浮种衣剂,该悬浮种衣剂是由有效成份与辅助成份组成,其中有效成份为阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲,所述阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的质量比为1~5:1~5:50~10。本发明将阿维菌素、异菌脲与吡唑醚菌酯按一定配比进行复配,能做到病虫双杀,尤其对线虫和根部病害都有良好的防治效果;可有效防治大豆根腐病、大豆胞囊线虫、小麦全蚀病、小麦根腐病、小麦线虫、水稻立枯病、恶苗病、水稻干尖线虫病等植物病害,还可防治作物苗期大豆胞囊线虫、蓟马、白粉虱等害虫;而且还可以促进植物生长,能够很好的解决以上实际生产中遇到的问题,省时省工,与其它施药技术相比污染较小。

1. 一种含有阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的悬浮种衣剂,其特征在于:该悬浮种衣剂是由有效成份与辅助成份组成,其中有效成份为阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲,所述阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的质量比为1~5:1~5:50~10。

2. 根据权利要求1所述的悬浮种衣剂,其特征在于:所述阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的质量比为1.5~4.5:1~3.5:50~20。

3. 根据权利要求2所述的悬浮种衣剂,其特征在于:所述阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的质量比为2.5:2.5:30。

4. 根据权利要求1所述的悬浮种衣剂,其特征在于:所述辅助成份由以下组分按重量份制备而成:分散剂2~50份;防冻剂1~5份;抗结剂0.1~4份;助悬剂0.1~6份;成膜剂0.1~3份;防霉剂0.1~3份;pH调节剂0.1~5份;着色剂0.5~5份;填料1~10份;去离子水10~80份。

5. 根据权利要求4所述的悬浮种衣剂,其特征在于:所述的分散剂选自磷酸酯、木质素磺酸盐、苯磺酸盐类、烷基酚聚氧乙烯醚甲醚缩合物硫酸盐,烷基磺酸盐钙盐,萘磺酸甲醛缩合物钠盐,烷基酚聚氧乙烯醚,脂肪酸聚氧乙烯酯,脂肪胺聚氧乙烯醚,甘油脂肪酸酯聚氧乙烯醚中的至少一种;

所述的防冻剂为乙二醇、丙二醇、丙三醇、聚乙二醇、山梨醇、脲中的一种或多种;

所述的抗结剂是硅铝酸钠、磷酸三钙、二氧化硅中至少一种;

所述的助悬剂为白炭黑或黄原胶;

所述的成膜剂是聚乙烯醇、聚酯酸乙烯酯或改性淀粉中至少一种;

所述的防霉剂为苯并异噻唑啉酮、苯甲酸钠、山梨酸和多羟基苯甲酸丙酯中的一种或多种;

所述的pH调节剂为氢氧化钠、氨水、醋酸、盐酸、柠檬酸或磷酸;

所述着色剂为酸性火红或酸性红B;

所述的填料选自高岭土、硅藻土、膨润土、凹凸棒土、淀粉、轻质碳酸钙中的一种或多种。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的悬浮种衣剂,其特征在于:所述的悬浮种衣剂主要用于大豆、花生、小麦、水稻、玉米、高粱、果树、林木及花圃的种子在种植前包衣拌种。

## 一种含有阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的悬浮种衣剂

### 技术领域

[0001] 本发明属于化学农药领域,具体涉及一种含有阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的悬浮种衣剂。

### 背景技术

[0002] 在农业生产中,由于种子自身所携带的病原物、土壤中的病原物、苗期空气传播的病原物、虫害等常造成农作物病虫害,严重的甚至颗粒无收,成为农业生产的一个主要限制因子。以前人们为了保苗,通过加大播种量的办法,但这种措施既浪费了种子又不能消除病害。面对这些问题种子处理技术应运而生,显示出了独特的优势。广义的种子处理是指在农业生产上为了提高种子播种品质保证种子发芽整齐、幼苗生产壮健或加速其发育,使作物提早成熟并增加产量,或改变种子外形和量,使便于播种或用药剂浸种或拌种,以防病虫害,故在农药作物播种前,对种子进行不同的处理,以综合防治作物种苗病虫害的经济、简便、有效的方法。目前化学方法处理种子是病虫害防治的最常用方法。

[0003] 阿维菌素是一种大环内酯双糖类化合物,具有触杀、胃毒,且渗透力强。其是从土壤微生物中分离的天然产物,对昆虫和螨类具有触杀和胃毒作用,并有微弱的熏蒸作用,但不杀卵也无内吸作用。但它对叶片有很强的渗透作用,可杀死表皮下的害虫,且残效期长。其作用机制与一般杀虫剂不同的是它干扰神经生理活动,刺激释放 $\gamma$ -氨基丁酸,而 $\gamma$ -氨基丁酸对节肢动物的神经传导有抑制作用,螨类成、若螨和昆虫与幼虫与药剂接触后即出现麻痹症状,不活动不取食,2—4天后死亡,对根节线虫作用明显。因不引起昆虫迅速脱水,所以它的致死作用较慢。对捕食性和寄生性天敌虽有直接杀伤作用,但因植物表面残留少,因此对益虫的损伤小。

[0004] 异菌脲是二甲酰亚胺类高效广谱、触杀型杀菌剂。其对孢子、菌丝体、菌核同时起作用,抑制病菌孢子萌发和菌丝生长。在植物体内几乎不能渗透,属保护性杀菌剂。本药剂对灰葡萄孢属、核盘属、链孢霉属、小菌核属、丛梗孢属具有较好的杀菌作用。其作用机理与特点抑制蛋白激酶,控制许多细胞功能的细胞内信号,包括碳水化合物结合进入真菌细胞组分的干扰作用。因此,它既可抑制真菌孢子萌发及产生,也可抑制菌丝生长。即对病原菌生活史中的各发育阶段均有影响,可通过根部吸收起治疗作用。对线虫也有较好的作用。

[0005] 吡唑醚菌酯能够有效控制子囊菌亚门、担子菌亚门、半知菌亚门及卵菌纲病原物引起的大多数植物病害。作用迅速、持效期长,并耐雨水冲刷。同时可促进作物生长、增强抗逆性、提高作物产量和品质。

[0006] 阿维菌素、异菌脲与吡唑醚菌酯三者具有很好的相容性,做成种衣剂,不仅可以防治根腐病等其它根部病害,而且可以防治线虫,能够很好的解决以上实际生产中遇到的问题,省时省工,与其它施药技术相比污染较小。

[0007] 到目前为止,经初步检索发现:仅有陈建军申请的专利一种杀线虫组合制剂,异菌脲和活性成分(CN201510095795.3)用于防治线虫;深圳诺普信农化股份有限公司申请的专利(CN201710013840.5),包括吡唑醚菌酯、阿维菌素和高效氯氟氰菊酯。拜尔作物科学股份

公司申请的专利包含脂壳寡糖衍生物和杀线虫剂、杀昆虫剂或杀真菌化合物的活性化合物组合等专利。但是没有以阿维菌素、异菌脲与吡唑醚菌酯为有效成分的种衣剂的相关报道。

[0008] 因此,为了适应农业生产的实际要求,一种应用范围广、防效高且低毒环保型的新型农药种衣剂的研发迫在眉睫,我公司研发人员经过长时间在种衣剂领域的研究,用不同作用机理的高效环保农药间做复配筛选试验,以提高单剂在实际生产中防效下降的问题,通过大量实验后,终于提出了一种新的杀菌杀虫组合物悬浮种衣剂配方,其主要有效成分为阿维菌素、异菌脲与吡唑醚菌酯。

## 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种应用范围广、高效低毒环保的用于处理种子的含有阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲为有效成分的悬浮种衣剂,以解决目前生产中遇到的地下病害和线虫病防效不好及污染严重等问题。

[0010] 此种衣剂是采用相应的悬浮剂加工工艺制备而成的一种水基性悬浮种衣剂。可用于大豆,花生,棉花,小麦,水稻,玉米,高粱,果树,林木及花圃的种子进行包衣,以更好的防治禾谷类作物的枯萎病、立枯病、黄萎病、猝倒病、烂秧病、根腐病、沤根及线虫等病害,并且对苗期大豆胞囊线虫、蓟马、地下害虫及马铃薯甲虫和麦秆蝇都有显著的防治效果,并具有促进作物根系生长发育、生根壮苗提高成活率的作用。

[0011] 并不是所有化合物复配都具有相容性,可以制备成农药上所需要的农药剂型,我公司研发人员通过大量的实验研究,不断做剂型的配方实验筛选,终于提出了一种新型的农药组合物悬浮种衣剂。

[0012] 本发明的技术方案如下:

[0013] 一种含有阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的悬浮种衣剂,该悬浮种衣剂是由有效成份与辅助成份组成,其中有效成份为阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲,所述阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的质量比为1~5:1~5:50~10。

[0014] 进一步方案,所述阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的质量比为1.5~4.5:1~3.5:50~20。

[0015] 进一步方案,所述阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲的质量比为2.5:2.5:30。

[0016] 进一步方案,所述辅助成份由以下组分按重量份制备而成:分散剂2~50份;防冻剂1~5份;抗结剂0.1~4份;助悬剂0.1~6份;成膜剂0.1~3份;防霉剂0.1~3份;pH调节剂0.1~5份;着色剂0.5~5份;填料1~10份;去离子水10~80份。

[0017] 进一步方案,所述的分散剂选自磷酸酯、木质素磺酸盐、苯磺酸盐类、烷基酚聚氧乙烯醚甲醚缩合物硫酸盐,烷基磺酸盐钙盐,萘磺酸甲醛缩合物钠盐,烷基酚聚氧乙烯醚,脂肪酸聚氧乙烯酯,脂肪胺聚氧乙烯醚,甘油脂肪酸酯聚氧乙烯醚中的至少一种;

[0018] 所述的防冻剂为乙二醇、丙二醇、丙三醇、聚乙二醇、山梨醇、脲中的一种或多种;

[0019] 所述的抗结剂是硅铝酸钠、磷酸三钙、二氧化硅中至少一种;

[0020] 所述的助悬剂为白炭黑或黄原胶;

[0021] 所述的成膜剂是聚乙烯醇、聚酯酸乙烯酯或改性淀粉中至少一种;

[0022] 所述的防霉剂为苯并异噻唑啉酮、苯甲酸钠、山梨酸和多羟基苯甲酸丙酯中的一种或多种;

[0023] 所述的pH调节剂为氢氧化钠、氨水、醋酸、盐酸、柠檬酸或磷酸；

[0024] 所述着色剂为酸性火红或酸性红B；

[0025] 所述的填料选自高岭土、硅藻土、膨润土、凹凸棒土、淀粉、轻质碳酸钙中的一种或多种。

[0026] 所述的悬浮种衣剂主要用于大豆、花生、小麦、水稻、玉米、高粱及花圃的种子在种植前包衣拌种。从而能更好的防治禾谷类作物的枯萎病、立枯病、全蚀病、根腐病、黄萎病、猝倒病、纹枯病、烂秧病、菌核病、沤根、连作重茬障碍有特效，而且对害虫，如大豆胞囊线虫、蓟马、地下害虫及马铃薯甲虫和麦秆蝇都有显著的防治效果，还具有促进作物根系生长发育、生根壮苗提高成活率的作用。

[0027] 本发明的悬浮种衣剂的制备方法是在高剪切乳化分散机内，按配比加入吡唑醚菌酯、阿维菌素、异菌脲、分散剂、防冻剂、抗结剂、成膜剂、防腐剂、着色剂、填料、PH调节剂和去离子水补足，边加边搅拌均匀，将混合液在均值分散30分钟，再将上述混合液匀速匀量加入球磨机中球磨1.5-3小时，最后加入助悬剂配成的水溶液调节粘度，混合搅拌后出料。

[0028] 本发明的悬浮种衣剂主要用于防治禾谷类作物的枯萎病、立枯病、黄萎病、猝倒病、纹枯病、烂秧病、菌核病、疫病、干腐病、黑星病、菌核软腐病、苗枯病、茎枯病、叶枯病、沤根、连作重茬障碍有特效，并对害虫，如大豆胞囊线虫、叶蝉、蓟马、白粉虱及马铃薯甲虫和麦秆蝇都有显著的防治效果，属于杀虫杀菌复配的种衣剂，能够显著提高种子萌发到幼苗期的抗虫抗病能力，并具有促进作物根系生长发育、生根壮苗提高成活率的作用。

[0029] 本发明的有益效果：

[0030] 1、本发明将阿维菌素、吡唑醚菌酯与异菌脲按一定配比进行复配，由于三者具有很好的相容性，做到病虫双杀，且对地下、地上的病菌害虫及线虫都有良好的药效；可有效防治大豆根腐病、大豆胞囊线虫、花生根腐病、花生根结线虫、小麦全蚀病、小麦线虫、水稻立枯病、恶苗病和水稻干尖线虫病等植物病虫害。

[0031] 2、本发明的种衣剂具有促进作物根系生长发育、生根壮苗提高成活率的作用，能够很好的解决以上实际生产中遇到的问题，省时省工，与其它施药技术相比污染较小。

[0032] 3、本发明的种衣剂应用范围广、防效高且低毒环保。

## 具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，本发明用以下具体实施例进行说明，但本发明绝非限于这些例子。以下所述仅为本发明较好的实施例，仅仅用于解释本发明，并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求书为准。

[0034] 实施例一：12%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂

[0035] 阿维菌素1g、吡唑醚菌酯1g、异菌脲10g；分散剂木质素磺酸钠8g、防冻剂乙二醇2g、抗结剂硅铝酸钠3g、助悬剂白炭黑4g、成膜剂聚乙烯醇5g、防腐剂苯甲酸钠2g、着色剂酸性大红1g、pH调节剂醋酸1g、填料高岭土2g、去离子水补足到100g。

[0036] 先将上述阿维菌素、异菌脲、吡唑醚菌酯、填料、着色剂、抗结剂、填料粉体原料加入装有去离子水的均质机中混合30min后，依次加入分散剂、成膜剂、防冻剂、防腐剂等液体

原料,再混合10-15min,形成预混浆料。再将预混浆料抽提到的高剪切乳化分散机内,在密闭、加压的条件下充分乳化、分散,使预混浆料更加均匀、细化。然后将此浆料通过管道和隔离泵泵入球磨机中,加入助悬剂,研磨2-3次后出料。最后经过筛、分装后得到绛红色的可流动的悬浮液体,称重、包装即得成品。

[0037] 实施例二:15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂

[0038] 阿维菌素1.5g、吡唑醚菌酯原药1g、异菌脲12.5g、分散剂为木质素磺酸钠8g、防冻剂为乙二醇2g、抗结剂为硅铝酸钠2g、助悬剂为黄原胶0.15g、成膜剂为聚乙烯醇5g、防腐剂苯甲酸钠1g、着色剂为酸性大红1g、pH调节剂为醋酸5g、填料高岭土2g、硅藻土8g、去离子水补足到100g。

[0039] 先将上述阿维菌素、异菌脲、吡唑醚菌酯、填料、着色剂、抗结剂、填料粉体原料加入装有去离子水的均质机中混合30min后,依次加入分散剂、成膜剂、防冻剂、防腐剂等液体原料,再混合10-15min,形成预混浆料。再将预混浆料抽提到的高剪切乳化分散机内,在密闭、加压的条件下充分乳化、分散,使预混浆料更加均匀、细化。然后将此浆料通过管道和隔离泵泵入球磨机中,加入助悬剂,研磨2-3次后出料。最后经过筛、分装后得到绛红色的可流动的悬浮液体,称重、包装即得成品。

[0040] 实施例三:28%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂

[0041] 阿维菌素4.5g、吡唑醚菌酯原药3.5g、异菌脲20g、分散剂为木质素磺酸钠8g、防冻剂为乙二醇2g、抗结剂为硅铝酸钠2g、助悬剂为黄原胶0.15g、成膜剂为聚乙烯醇6g、防腐剂苯甲酸钠1g、着色剂为酸性大红1g、pH调节剂为醋酸3g、填料凹凸棒1g、去离子水补足到100g。

[0042] 先将阿维菌素、异菌脲、吡唑醚菌酯、填料、着色剂、抗结剂、填料粉体原料加入装有去离子水的均质机中混合30min后,依次加入分散剂、成膜剂、防冻剂、防腐剂等液体原料,再混合10-15min,形成预混浆料。再将预混浆料抽提到的高剪切乳化分散机内,在密闭、加压的条件下充分乳化、分散,使预混浆料更加均匀、细化。然后将此浆料通过管道和隔离泵泵入球磨机中,加入助悬剂,研磨2-3次后出料。最后经过筛、分装后得到绛红色的可流动的悬浮液体,称重、包装即得成品。

[0043] 实施例四:22.5%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂

[0044] 阿维菌素1.5g、吡唑醚菌酯原药1g、异菌脲20g、分散剂为木质磺酸钠10g、防冻剂为乙二醇2g、抗结剂为硅铝酸钠3g、助悬剂为黄原胶0.2g、成膜剂为聚乙烯醇8g、防腐剂苯甲酸钠1.5g、着色剂为酸性大红1g、pH调节剂为醋酸3g、填料凹凸棒1g、去离子水补足到100g。

[0045] 先将吡唑醚菌酯、阿维菌素、异菌脲、填料、着色剂、抗结剂、填料粉体原料加入装有去离子水的均质机中混合30min后,依次加入分散剂、成膜剂、防冻剂、防腐剂等液体原料,再混合10-15min,形成预混浆料。再将预混浆料抽提到的高剪切乳化分散机内,在密闭、加压的条件下充分乳化、分散,使预混浆料更加均匀、细化。然后将此浆料通过管道和隔离泵泵入球磨机中,加入助悬剂,研磨2-3次后出料。最后经过筛、分装后得到绛红色的可流动的悬浮液体,称重、包装即得成品。

[0046] 上述实验例制备的成品均具有悬浮率高、不分层、包衣脱落率低、持效期长、防效效果显著的特点。

[0047] 实施例五:35%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂

[0048] 阿维菌素2.5g、吡唑醚菌酯原药2.5g、异菌脲30g、分散剂为木质素磺酸钠8.5g、防冻剂为乙二醇2.5g、抗结剂为硅铝酸钠1g、助悬剂为黄原胶0.2g、成膜剂为聚乙烯醇6g、防腐剂苯甲酸钠1.5g、着色剂为酸性大红1g、pH调节剂为醋酸0.1g、填料凹凸棒5g、去离子水补足到100g。

[0049] 先将阿维菌素、异菌脲、吡唑醚菌酯、填料、着色剂、抗结剂、填料粉体原料加入装有去离子水的均质机中混合30min后,依次加入分散剂、成膜剂、防冻剂、防腐剂等液体原料,再混合10-15min,形成预混浆料。再将预混浆料抽提到的高剪切乳化分散机内,在密闭、加压的条件下充分乳化、分散,使预混浆料更加均匀、细化。然后将此浆料通过管道和隔离泵泵入球磨机中,加入助悬剂,研磨2-3次后出料。最后经过筛、分装后得到绛红色的可流动的悬浮液体,称重、包装即得成品。

[0050] 实施例六:52.5%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂

[0051] 阿维菌素1.5g、吡唑醚菌酯原药1g、异菌脲50g、分散剂为木质素磺酸钠9g、防冻剂为乙二醇2.5g、抗结剂为硅铝酸钠1g、助悬剂为黄原胶0.2g、成膜剂为聚乙烯醇6g、防腐剂苯甲酸钠1.5g、着色剂为酸性大红1g、pH调节剂为醋酸0.1g、填料凹凸棒5g、去离子水补足到100g。

[0052] 先将阿维菌素、异菌脲、吡唑醚菌酯、填料、着色剂、抗结剂、填料粉体原料加入装有去离子水的均质机中混合30min后,依次加入分散剂、成膜剂、防冻剂、防腐剂等液体原料,再混合10-15min,形成预混浆料。再将预混浆料抽提到的高剪切乳化分散机内,在密闭、加压的条件下充分乳化、分散,使预混浆料更加均匀、细化。然后将此浆料通过管道和隔离泵泵入球磨机中,加入助悬剂,研磨2-3次后出料。最后经过筛、分装后得到绛红色的可流动的悬浮液体,称重、包装即得成品。

[0053] 实施例七:共毒系数测定

[0054] 大豆根腐病是由直喙镰孢*Fusarium orthoceras* Appel.EtWollenweber和立枯丝核菌*Rhizoctonia solani* Kuhn引起的。本实验以立枯丝核菌为研究对象。在温室条件下,采用盆栽试验方法,研究阿维菌素、异菌脲、吡唑醚菌酯三元复配产品种子包衣处理对大豆的安全性及对大豆根腐病的效果,为阿维菌素、异菌脲、吡唑醚菌酯三元复配的合理性提供科学依据。

[0055] 供试药剂96%异菌脲原药(江苏辉丰农化股份有限公司);

[0056] 95%阿维菌素原药(江苏百灵农化有限公司);

[0057] 98%吡唑醚菌酯原药(江苏辉丰农化股份有限公司)。

[0058] 供试病原菌:立枯丝核菌*Rhizoctonia solani* Kuhn,由安徽农业大学植保系植物病理实验室提供。

[0059] 将异菌脲稀释配制成60、30、15、7.5、3.75mg/kg 5个系列浓度;吡唑醚菌酯稀释配制成60、30、15、7.5、3.75mg/kg 5个系列浓度;5种混配制剂异菌脲(A):吡唑醚菌酯(B),稀释配制成60、30、15、7.5、3.75mg/kg 5个系列浓度。

[0060] 本试验首先筛选异菌脲与吡唑醚菌酯防治立枯丝核菌的最佳配比,在此最佳配比基础上,进一步与阿维菌素进行配方筛选。

[0061] 试验结果用孙云沛的共毒系数法评价混用后的联合作用类型,依据SUN,Y-P(孙云

沛)法计算其实际毒力指数、混剂理论毒力指数、共毒系数。

[0062] 实际毒力指数 = 标准药剂LD<sub>50</sub>/混剂的LD<sub>50</sub> × 100

[0063] 理论毒力指数 = Σ (供试药剂的毒力指数 × 在混剂中该药剂有效成分的百分率)

[0064] 共毒系数 = 混剂的实际毒力指数/理论毒力指数 × 100

[0065] 试验中以异菌脲为标准药剂,判定标准:共毒系数 < 80 为拮抗作用,在 80—120 之间为相加作用, > 120 为增效作用。

[0066] 根据以上方法,求出各单剂和异菌脲、吡唑醚菌酯不同混剂处理的LC<sub>50</sub>,并计算实际毒力指数和理论毒力指数,计算共毒系数。如下表所示:

[0067] 取直径为9cm的灭菌培养皿,每个分别倒入20mlPDA培养基,冷凝后取立枯丝核菌菌保鲜菌种各一小块分别放入培养皿中间,置于28℃恒温条件下培养,待菌丝长满培养皿边缘时备用。

[0068] 将配制好的药液用灭菌移液管吸取1ml放于灭菌培养皿中,然后用10ml移液管吸取9ml溶化的培养基放入皿内立即混匀,每浓度设置3个重复,以不加药液为对照。用直径为5cm的不锈钢打孔器打取已培养好的供试病菌,用接种环挑取,放入已冷却的混药培养基中心,置于28℃下培养数天。

[0069] 以对照菌丝快长至皿的边缘为准,定期测量菌落直径,计算各浓度菌落直径平均值,以直线长度表示,求出抑制百分率。然后以浓度对数——抑制百分率机率值求出回归直线方程。根据方程求出EC<sub>50</sub>值,比较毒力大小,并通过EC<sub>50</sub>值测定各混剂共毒系数。根据毒力指数、理论毒力指数、实际毒力指数、共毒系数4个指标对其观察结果进行综合分析评价。

[0070] 异菌脲和吡唑醚菌酯对立枯丝核菌的联合作用

[0071] 将异菌脲原药、吡唑醚菌酯原药及5个异菌脲与吡唑醚菌酯混配制剂分别用丙酮溶解,用0.1%吐温80水溶液稀释,分别设5个剂量,另设空白对照,每个试验处理重复4次。处理药剂剂量详见表1。

[0072] 表1试验处理及试验水平(浓度mg/L)

| 处理<br>水平 | 异菌脲 | 吡唑醚   | 50:1 | 40:1.5 | 30: 2.5 | 20: 3.5 | 10:4.5 |
|----------|-----|-------|------|--------|---------|---------|--------|
|          | (A) | 菌酯(B) | (C)  | (D)    | (E)     | (F)     | (G)    |
| 1        | 25  | 3.75  | 12.5 | 12.5   | 12.5    | 12.5    | 12.5   |
| 2        | 50  | 7.5   | 25   | 25     | 25      | 25      | 25     |
| 3        | 100 | 15    | 50   | 50     | 50      | 50      | 50     |
| 4        | 200 | 30    | 100  | 100    | 100     | 100     | 100    |
| 5        | 400 | 60    | 200  | 200    | 200     | 200     | 200    |

[0075] 将异菌脲·吡唑醚菌酯混剂、阿维菌素原药及5个混配制剂分别用丙酮溶解,用0.1%吐温80水溶液稀释,分别设5个剂量,另设空白对照,每个试验处理重复4次。处理药剂剂量详见表2。

[0076] 表2试验处理及试验水平(mg/kg)



| 处理<br>水平 | 异菌脲·吡唑<br>醚菌酯 (A) | 阿维菌<br>素 (B) | 32.5: 1<br>(C) | 32.5: 1.5<br>(D) | 32.5: 2.5<br>(E) | 32.5: 3.5<br>(F) | 32.5: 4.5<br>(G) |
|----------|-------------------|--------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|          | 1                 | 12.5         | 3.75           | 7.5              | 7.5              | 7.5              | 7.5              |
| 2        | 25                | 7.5          | 15             | 15               | 15               | 15               | 15               |
| 3        | 50                | 15           | 30             | 30               | 30               | 30               | 30               |
| 4        | 100               | 30           | 60             | 60               | 60               | 60               | 60               |
| 5        | 200               | 60           | 120            | 120              | 120              | 120              | 120              |

[0078] 异菌脲与吡唑醚菌酯混配对立枯丝核菌的抑制作用

[0079] 表3异菌脲与吡唑醚菌酯混配药后对立枯丝核菌的抑制作用

| 异菌脲<br>(A) |          | 吡唑醚菌酯<br>(B) |          | 50:1<br>(C) |          | 40:1.5<br>(D) |          | 30: 2.5<br>(E) |          | 20: 3.5<br>(F) |          | 10:4.5<br>(G) |          |
|------------|----------|--------------|----------|-------------|----------|---------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|---------------|----------|
| 浓<br>度     | 防治<br>效果 | 浓<br>度       | 防治<br>效果 | 浓<br>度      | 防治<br>效果 | 浓<br>度        | 防治<br>效果 | 浓<br>度         | 防治<br>效果 | 浓<br>度         | 防治<br>效果 | 浓<br>度        | 防治<br>效果 |
| 25         | 6.9      | 3.75         | 6.5      | 12.5        | 8.5      | 12.5          | 10.5     | 12.5           | 13.2     | 12.5           | 12.2     | 12.5          | 11.7     |
| 50         | 14.7     | 7.5          | 14.3     | 25          | 17.7     | 25            | 21.2     | 25             | 26.3     | 25             | 24.8     | 25            | 23.6     |
| 100        | 36.4     | 15           | 35.2     | 50          | 34.6     | 50            | 43.3     | 50             | 49.6     | 50             | 43.6     | 50            | 42.3     |
| 200        | 65.5     | 30           | 57.4     | 100         | 70.8     | 100           | 74.4     | 100            | 78.3     | 100            | 74.7     | 100           | 73.2     |
| 400        | 80.3     | 60           | 76.5     | 200         | 82.3     | 200           | 86.7     | 200            | 90.6     | 200            | 87.9     | 200           | 85.5     |

[0081] 表中防治效果为四个数据的平均值。

[0082] 由表3可知:药剂对立枯丝核菌的抑制作用及防效。通过公式计算其各自的毒力回归方程、LD<sub>50</sub>、实际毒力指数、理论毒力指数与共毒系数。列于表4。

[0083] 表4: 异菌脲与吡唑醚菌酯混配对立枯丝核菌的联合作用

| 处理 | 回归方程               | 相关系数   | LD <sub>50</sub> | 实际毒力指数 | 理论毒力指数 | 增效系数   |
|----|--------------------|--------|------------------|--------|--------|--------|
| A  | Y=2.0329x +0.6084  | 0.9957 | 144.6393         | 100    | /      | /      |
| B  | Y=1.9024x + 2.3523 | 0.9984 | 24.6499          | 586.77 | /      | /      |
| C  | Y=2.0173x +1.3286  | 0.9904 | 66.0702          | 218.92 | 109.55 | 199.84 |
| D  | Y=2.0533x +1.4174  | 0.9952 | 55.3510          | 261.31 | 117.60 | 222.20 |
| E  | Y=2.0873x +1.5212  | 0.9970 | 46.4097          | 311.66 | 137.45 | 226.74 |
| F  | Y=1.9985x +1.5703  | 0.9955 | 52.0201          | 278.05 | 172.50 | 161.19 |
| G  | Y=1.9382x +1.6217  | 0.9951 | 55.3334          | 261.40 | 251.07 | 104.11 |

[0085] 由表4可知,处理C、D、E、F、G的共毒系数分别为:199.84、222.20、226.74、161.19、104.11,其中C、D、E、F的共毒系数大于120,具有增效作用,特别是处理E的共毒系数值226.74最大,具有显著增效作用。

[0086] 异菌脲·吡唑醚菌酯最佳配比与阿维菌素的联合作用

[0087] 表5:异菌脲·吡唑醚菌酯最佳配比与阿维菌素对立枯丝核菌的抑制作用

| 异菌脲·吡唑<br>醚菌酯 (A) | 阿维菌素<br>(B) |          | 32.5: 1<br>(C) |          | 32.5: 1.5<br>(D) |          | 32.5: 2.5<br>(E) |          | 32.5: 3.5<br>(F) |          | 32.5: 4.5<br>(G) |          |      |
|-------------------|-------------|----------|----------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------|
|                   | 浓<br>度      | 防治<br>效果 | 浓<br>度         | 防治<br>效果 | 浓<br>度           | 防治<br>效果 | 浓<br>度           | 防治<br>效果 | 浓<br>度           | 防治<br>效果 | 浓<br>度           | 防治<br>效果 |      |
| [0088] 12.5       | 13.2        | 3.75     | 4.3            | 7.5      | 7.9              | 7.5      | 10.1             | 7.5      | 13.7             | 7.5      | 12.2             | 7.5      | 10.3 |
| 25                | 26.3        | 7.5      | 8.2            | 15       | 16.5             | 15       | 21.2             | 15       | 27.6             | 15       | 24.3             | 15       | 21.4 |
| 50                | 49.6        | 15       | 17.4           | 30       | 34.7             | 30       | 42.8             | 30       | 56.5             | 30       | 49.5             | 30       | 43.3 |
| 100               | 78.3        | 30       | 36.7           | 60       | 69.3             | 60       | 72.3             | 60       | 80.8             | 60       | 76.2             | 60       | 72.6 |
| 200               | 90.6        | 60       | 48.5           | 120      | 81.4             | 120      | 83.2             | 120      | 92.3             | 120      | 87.6             | 120      | 83.5 |

[0089] 由表5可知:药剂对立枯丝核菌的抑制作用及防效。通过公式计算其各自的毒力回归方程、LD<sub>50</sub>、实际毒力指数、理论毒力指数与共毒系数。列于表6。

[0090] 表6异菌脲·吡唑醚菌酯最佳配比与阿维菌素对立枯丝核菌的联合作用

| 处理       | 回归方程              | 相关系数   | LD <sub>50</sub> | 实际毒力指数 | 理论毒力指数 | 增效系数   |
|----------|-------------------|--------|------------------|--------|--------|--------|
| [0091] A | Y=2.0873x +1.5212 | 0.9970 | 46.4097          | 100    | /      | /      |
| B        | Y=1.4651x+ 2.3920 | 0.9945 | 60.2652          | 77.01  | /      | /      |
| C        | Y=2.0223x +1.7364 | 0.9920 | 41.0986          | 112.92 | 99.31  | 113.71 |
| D        | Y=1.9490x +1.9804 | 0.9950 | 35.4206          | 131.02 | 98.99  | 132.36 |
| [0092] E | Y=2.1606x +1.9627 | 0.9979 | 25.4534          | 182.33 | 98.36  | 185.37 |
| F        | Y=2.0098x +2.0301 | 0.9966 | 30.0433          | 154.48 | 97.77  | 158.00 |
| G        | Y=1.9503x +1.9890 | 0.9951 | 34.9860          | 132.65 | 97.21  | 136.46 |

[0093] 由表6可知,处理C、D、E、F、G的共毒系数分别为:113.71、132.36、185.37、158.00、136.46,其中处理D、E、F、G共毒系数均大于120,具有增效作用,特别是处理E的共毒系数值185.37最大,具有显著增效作用。

[0094] 通过试验可知,异菌脲与吡唑醚菌酯按50-20:1-3.5比例混配对立枯丝核菌均有增效作用;异菌脲与吡唑醚菌酯的最佳配比与阿维菌素按32.5:1.5-4.5混配,对立枯丝核菌均具有增效作用,其中异菌脲:吡唑醚菌酯:阿维菌素按30:2.5:2.5比例混配时,对立枯丝核菌增效作用最强。

[0095] 异菌脲·吡唑醚菌酯与阿维菌素混配对大豆胞囊线虫的防治效果

[0096] 表7异菌脲·吡唑醚菌酯与阿维菌素混用对大豆胞囊线虫的防治效果(原始数据)

[0097]

| 药剂名称                | 药液浓度<br>(mg/L) | 总虫数<br>(头) | 死虫数 (头) |       |        |       |          | 死亡率<br>(%) |
|---------------------|----------------|------------|---------|-------|--------|-------|----------|------------|
|                     |                |            | 重复 I    | 重复 II | 重复 III | 重复 IV | 死亡<br>总数 |            |
| 异菌脲·吡唑<br>醚菌酯 (A)   | 3.75           | 120        | 3       | 2     | 3      | 3     | 11       | 9.17       |
|                     | 7.5            | 120        | 5       | 5     | 6      | 6     | 22       | 18.33      |
|                     | 15             | 120        | 11      | 12    | 12     | 11    | 46       | 38.33      |
|                     | 30             | 120        | 22      | 23    | 22     | 24    | 91       | 75.83      |
|                     | 60             | 120        | 26      | 25    | 27     | 27    | 105      | 87.50      |
| 阿维菌素 (B)            | 12.5           | 120        | 2       | 3     | 2      | 3     | 10       | 8.33       |
|                     | 25             | 120        | 7       | 7     | 6      | 8     | 21       | 17.50      |
|                     | 50             | 120        | 13      | 13    | 12     | 14    | 42       | 35.00      |
|                     | 100            | 120        | 22      | 21    | 20     | 20    | 83       | 69.17      |
|                     | 200            | 120        | 25      | 24    | 24     | 24    | 97       | 80.83      |
| A: B<br>(C=32, 5:1) | 3.75           | 120        | 3       | 3     | 3      | 3     | 12       | 10.00      |
|                     | 7.5            | 120        | 8       | 8     | 9      | 8     | 25       | 20.83      |
|                     | 15             | 120        | 16      | 15    | 16     | 16    | 53       | 44.17      |
|                     | 30             | 120        | 23      | 22    | 23     | 22    | 88       | 73.33      |
|                     | 60             | 120        | 27      | 28    | 28     | 27    | 107      | 89.17      |

[0098]

|                      |      |     |    |    |    |    |     |       |
|----------------------|------|-----|----|----|----|----|-----|-------|
| A: B<br>(D=32.5:1.5) | 3.75 | 120 | 4  | 4  | 4  | 4  | 16  | 13.33 |
|                      | 7.5  | 120 | 9  | 8  | 8  | 8  | 33  | 27.50 |
|                      | 15   | 120 | 14 | 14 | 13 | 14 | 65  | 54.17 |
|                      | 30   | 120 | 22 | 23 | 24 | 23 | 91  | 75.83 |
|                      | 60   | 120 | 27 | 29 | 29 | 28 | 113 | 94.17 |
| A: B<br>(E=32.5:2.5) | 3.75 | 120 | 5  | 4  | 5  | 5  | 19  | 15.83 |
|                      | 7.5  | 120 | 8  | 9  | 8  | 10 | 35  | 29.17 |
|                      | 15   | 120 | 17 | 19 | 18 | 17 | 71  | 59.50 |
|                      | 30   | 120 | 26 | 25 | 25 | 27 | 103 | 85.83 |
|                      | 60   | 120 | 29 | 30 | 30 | 29 | 118 | 98.33 |
| A: B<br>(F=32.5:3.5) | 3.75 | 120 | 4  | 4  | 4  | 5  | 17  | 14.17 |
|                      | 7.5  | 120 | 8  | 8  | 9  | 8  | 33  | 27.50 |
|                      | 15   | 120 | 16 | 16 | 17 | 17 | 66  | 55.00 |
|                      | 30   | 120 | 22 | 23 | 23 | 24 | 92  | 76.67 |
|                      | 60   | 120 | 29 | 28 | 29 | 29 | 115 | 95.83 |
| A: B<br>(G=32.5:4.5) | 3.75 | 120 | 4  | 4  | 4  | 3  | 15  | 12.50 |
|                      | 7.5  | 120 | 8  | 7  | 8  | 8  | 31  | 25.83 |
|                      | 15   | 120 | 13 | 13 | 14 | 13 | 63  | 52.50 |
|                      | 30   | 120 | 22 | 23 | 23 | 23 | 91  | 75.83 |
|                      | 60   | 120 | 27 | 28 | 27 | 29 | 111 | 92.50 |
| 空白对照                 | —    | 120 | 2  | 0  | 0  | 1  | 3   | 2.50  |

[0099]

表8: 异菌脲·吡唑醚菌酯与阿维菌素混用对大豆胞囊线虫的防治效果

| 异菌脲·吡唑<br>醚菌酯 (A) |          | 阿维菌素<br>(B) |          | 32.5: 1<br>(C) |          | 32.5: 1.5<br>(D) |          | 32.5: 2.5<br>(E) |          | 32.5: 3.5<br>(F) |          | 32.5: 4.5<br>(G) |          |
|-------------------|----------|-------------|----------|----------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|
| 浓<br>度            | 防治<br>效果 | 浓<br>度      | 防治<br>效果 | 浓<br>度         | 防治<br>效果 | 浓<br>度           | 防治<br>效果 | 浓<br>度           | 防治<br>效果 | 浓<br>度           | 防治<br>效果 | 浓<br>度           | 防治<br>效果 |
| 12.5              | 8.33     | 3.75        | 9.17     | 3.75           | 10.00    | 3.75             | 13.33    | 3.75             | 15.83    | 3.75             | 14.17    | 3.75             | 12.50    |
| 25                | 17.50    | 7.5         | 18.33    | 7.5            | 20.83    | 7.5              | 27.50    | 7.5              | 29.17    | 7.5              | 27.50    | 7.5              | 25.83    |
| 50                | 35.00    | 15          | 38.33    | 15             | 44.17    | 15               | 54.17    | 15               | 59.50    | 15               | 54.83    | 15               | 52.50    |
| 100               | 69.17    | 30          | 75.83    | 30             | 73.33    | 30               | 75.83    | 30               | 85.83    | 30               | 76.67    | 30               | 75.83    |
| 200               | 80.83    | 60          | 87.50    | 60             | 89.17    | 60               | 94.17    | 60               | 98.33    | 60               | 95.83    | 60               | 92.50    |

[0100]

[0101] 由表8可知: 药剂对大豆胞囊线虫的抑制作用及防效。通过公式计算其各自的毒力回归方程、LD<sub>50</sub>、实际毒力指数、理论毒力指数与共毒系数。列于表9。

[0102] 表9异菌脲·吡唑醚菌酯最佳配比与阿维菌素对大豆胞囊线虫的联合作用

| 处理 | 回归方程               | 相关系数   | LD <sub>50</sub> | 实际毒力指数 | 理论毒力指数 | 增效系数   |
|----|--------------------|--------|------------------|--------|--------|--------|
| A  | $Y=1.9749x+1.3786$ | 0.9920 | 68.1934          | 100    | /      | /      |
| B  | $Y=2.1809x+2.2993$ | 0.9902 | 17.3119          | 393.91 | /      | /      |
| C  | $Y=2.1491x+2.3960$ | 0.9972 | 16.2798          | 418.88 | 108.77 | 385.11 |
| D  | $Y=2.2120x+2.5317$ | 0.9963 | 13.0577          | 522.25 | 112.97 | 462.29 |
| E  | $Y=2.6172x+2.3000$ | 0.9908 | 10.7554          | 634.04 | 121.00 | 524.00 |
| F  | $Y=2.3034x+2.4731$ | 0.9921 | 12.5043          | 545.36 | 128.58 | 424.14 |
| G  | $Y=2.1690x+2.5299$ | 0.9982 | 13.7666          | 495.36 | 135.75 | 364.91 |

[0103] 由表9可知,处理C、D、E、F、G的共毒系数分别为:385.11、462.29、524.00、424.14、364.91,共毒系数均大于120,具有显著增效作用,特别是处理E的共毒系数值524.00最大,增效作用最为显著。

[0105] 实验例八:田间药效试验

[0106] 2016年6月10日我们安徽省舒城县白马宕用15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂供试药剂为实施例二中15%阿维菌素、异菌脲和吡唑醚菌酯悬浮种衣剂(安徽丰乐农化有限责任公司制剂开发中心提供)进行水稻包衣试验。供试水稻品种为“晶两优534”。

[0107] 试验共设5个处理,其中:

[0108] 处理1:不包衣,作为空白对照(CK1);

[0109] 处理2:15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂;

[0110] 处理3:5%阿维菌素SC拌种;

[0111] 处理4:255克/升异菌脲悬浮剂浸种,药液浓度为60mg/kg;

[0112] 处理5:18%吡唑醚菌酯悬浮种衣剂包衣。

[0113] 采用随机区组排列,3次重复,小区面积2m<sup>2</sup>。每组种子数相等,各种植200粒稻种。

[0114] 于水稻苗期,调查枯死苗率、未坏死的幼苗苗枯率和矮化抑制率:

[0115] 苗期立枯病防效(%) = [(对照田的苗枯率-种衣剂处理的苗枯率)/对照田的苗枯率] × 100

[0116] 矮化抑制率(%) = [(对照田的平均株高-种衣剂处理的平均株高)/对照田的平均株高] × 100

[0117] 于水稻成株期,调查根腐病发病率,并分级调查水稻白叶枯、细条病、纹枯病、稻秆腐病的病情指数和成株期病害防效,具体如下:

[0118] 发病率(%) = (发病株数/调查总株数) × 100

[0119] 病情指数 =  $\Sigma$  [(各级病株数 × 各级代表值) / (调查总株数 × 最高级代表值)] × 100

[0120] 成株期病害防效(%) = [(对照发病率(病指)-种衣剂处理的发病率(病指))/对照发病率(病指)] × 100

[0121] 表10:不同种衣剂处理水稻种子对水稻苗期立枯病的防效

| 药剂处理 (克/100千克种子)               | 总株数 (株) | 病苗数 (株) | 病苗率 (%) | 防效 (%) |
|--------------------------------|---------|---------|---------|--------|
| 15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲FS 90         | 200     | 6       | 3       | 85.71  |
| 15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲FS 120        | 200     | 4       | 2       | 90.48  |
| [0122] 15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲FS 150 | 200     | 1       | 0.5     | 97.62  |
| 5%阿维菌素悬浮剂 6                    | 200     | 37      | 18.5    | 11.90  |
| 6%异菌脲水剂 60                     | 200     | 41      | 20.5    | 2.38   |
| 18%吡唑醚菌酯悬浮种衣剂 6                | 200     | 5       | 2.5     | 88.10  |
| 空白对照                           | 200     | 42      | 21      | /      |

[0123] 表11不同种衣剂处理水稻种子对水稻苗期稻蓟马的防效

| 药剂处理                             | 总株数 (株) | 虫苗数 (株) | 虫苗率 (%) | 防效 (%) |
|----------------------------------|---------|---------|---------|--------|
| 15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·吡唑醚菌酯FS 90         | 200     | 5       | 2.5     | 90.20  |
| 15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·吡唑醚菌酯FS 120        | 200     | 3       | 1.5     | 94.12  |
| [0124] 15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·吡唑醚菌酯FS 150 | 200     | 1       | 0.5     | 98.04  |
| 5%阿维菌素悬浮剂 6                      | 200     | 4       | 2       | 92.16  |
| 5%异菌脲水剂 60                       | 200     | 5       | 2.5     | 90.20  |
| 18%吡唑醚菌酯悬浮种衣剂 6                  | 200     | 48      | 24      | 5.88   |
| 空白对照                             | 200     | 51      | 25.5    | /      |

[0125] 由上表实验结果可以看出,本发明的15%阿维菌素·吡唑醚菌酯·吡唑醚菌酯悬浮种衣剂包衣处理水稻种子后,其病苗率和虫苗率均显著小于空白对照,对水稻立枯病的防效在85.71~97.62%、稻蓟马的防效在90.20%~98.04%,可以同时防治水稻苗期立枯病和稻蓟马的危害。

[0126] 实验例九:田间药效试验

[0127] 试验于2016年在安徽省宿州市永安市进行。供试大豆品种为“皖豆33”,供试药剂为实施例五中35%阿维菌素·吡唑醚菌酯和异菌脲悬浮种衣剂(阿维菌素:吡唑醚菌酯:异菌脲=2.5:2.5:30,安徽丰乐农化有限责任公司制剂开发中心提供)。

[0128] 共设5个处理,其中:

[0129] 处理1:不包衣,作为空白对照(CK1);

[0130] 处理2:35%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂;

[0131] 处理3:5%阿维菌素SC拌种;

[0132] 处理4:255克/升异菌脲悬浮剂浸种,药液浓度为400mg/kg;

[0133] 处理5:18%吡唑醚菌酯悬浮种衣剂包衣。

[0134] 采用随机区组排列,3次重复,小区面积2m<sup>2</sup>。每组种子数相等,各种植200粒麦种。

[0135] 于大豆苗期,调查枯死苗率、未坏死的幼苗苗枯率和矮化抑制率:

[0136] 苗期根腐病防效(%) = [(对照田的苗枯率-种衣剂处理的苗枯率)/对照田的苗枯率] × 100

[0137] 矮化抑制率(%) = [(对照田的平均株高-种衣剂处理的平均株高)/对照田的平均株高] × 100

[0138] 于大豆成株期,调查根腐病发病率,并分级调查根腐病的病情指数和成株期病害防效,具体如下:

[0139] 发病率(%) = (发病株数/调查总株数) × 100

[0140] 病情指数 =  $\Sigma$  [(各级病株数 × 各级代表值) / (调查总株数 × 最高级代表值)] × 100

[0141] 成株期病害防效(%) = {[对照发病率(病指)-种衣剂处理的发病率(病指)]/对照发病率(病指)} × 100

[0142] 表12不同种衣剂处理大豆种子对根腐病的防效

| 药剂处理(克/100千克种子)  | 总株数(株) | 病苗数(株) | 病苗率(%) | 防效(%) |
|------------------|--------|--------|--------|-------|
| 35%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌 | 200    | 5      | 2.5    | 88.89 |

|                             |     |    |      |       |
|-----------------------------|-----|----|------|-------|
| 脲FS 52.5                    |     |    |      |       |
| 35%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌<br>脲FS 70  | 200 | 3  | 1.5  | 93.33 |
| 35%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌<br>脲FS 105 | 200 | 1  | 0.5  | 97.78 |
| 5%阿维菌素悬浮剂 6                 | 200 | 42 | 21   | 6.67  |
| 255克/升异菌脲SC 400             | 200 | 9  | 4.5  | 80.00 |
| 18%吡唑醚菌酯悬浮种衣剂 6             | 200 | 4  | 2    | 91.11 |
| 空白对照                        | 200 | 45 | 22.5 | /     |

[0145] 表13不同种衣剂处理大豆种子对大豆胞囊线虫的防效

[0146]

| 药剂处理                     | 总株数 (株) | 大豆胞囊线虫<br>(头/株) | 虫株率 (%) | 防效 (%) |
|--------------------------|---------|-----------------|---------|--------|
| 35%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲FS 52.5 | 200     | 5               | 2.5     | 93.59  |
| 35%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲FS 70   | 200     | 2               | 1.0     | 97.44  |
| 35%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲FS 105  | 200     | 0               | 0       | 100    |
| 5%阿维菌素悬浮剂 6              | 200     | 12              | 6       | 84.62  |
| 255克/升异菌脲SC 400          | 200     | 15              | 7.5     | 80.77  |
| 18%吡唑醚菌酯悬浮种衣剂 6          | 200     | 53              | 26.5    | 32.05  |
| 空白对照                     | 200     | 78              | 39.0    | /      |

[0147] 由上表实验结果可以看出,本发明的30%阿维菌素·吡唑醚菌酯·异菌脲悬浮种衣剂包衣处理大豆种子后,其病苗率显著小于空白对照,对大豆根腐病的防效在86.89~97.78%、大豆胞囊线虫病的防效在93.59%~100%,可以同时防治大豆根腐病和大豆胞囊线虫病的危害。

[0148] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。