(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107467025 A
(43)申请公布日 2017.12.15

(21)申请号 201710746476.3

(22)申请日 2017.08.27

(71)申请人 王章修
地址 044000 山西省运城市空港开发区关公西街

(72)发明人 王章修

(51)Int.Cl.
A01N 37/46(2006.01)
A01N 57/12(2006.01)
A01P 3/00(2006.01)
A01P 1/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54)发明名称

一种含精甲霜灵和三乙膦酸铝的杀菌组合物

(57)摘要

本发明公开了一种含精甲霜灵和三乙膦酸铝的杀菌组合物，由活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝组成，两者的质量比为5:1～1:20，两者的质量比优选为1:2～1:10。本发明杀菌组合物有显著的增效协同作用，能够减少农药使用量、降低农药在作物上的残留量、减轻环境污染，对人畜安全，环境相容性好，病害不易产生抗药性。本发明具有防治真菌性病害和细菌性病害的两种用途，尤其对霜霉病、晚疫病、立枯病有很明显的防治效果。

CN 107467025 A

1.一种含精甲霜灵和三乙膦酸铝的杀菌组合物，其特征在于：所述杀菌组合物含有活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝，两者的质量比为5:1～1:20。

2.根据权利要求1所述的杀菌组合物，其特征在于：活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝，两者的质量比优选为1:2～1:10。

3.根据权利要求1或2中任一项所述的杀菌组合物，其特征在于：杀菌组合物中有效成分的总质量百分含量为0.1%~80%。

4.根据权利要求1-3所述的杀菌组合物，其特征在于：杀菌组合物可制成可溶粉剂、可溶粒剂或干悬浮剂。

5.根据权利要求1-5所述的杀菌组合物中至少含有一种表面活性剂，以利于施用时活性组分在水中的分散，表面活性剂含量为制剂总重量的0.2%~15%，余量为固体或液体稀释剂。

6.根据权利要求1-4所述的杀菌组合物具有防治真菌性和细菌性病害的用途，尤其对霜霉病、晚疫病、立枯病有很显著的防治效果。

一种含精甲霜灵和三乙膦酸铝的杀菌组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种含精甲霜灵和三乙膦酸铝的杀菌组合物，属于农药技术领域。

背景技术

[0002] 在农作物浸染性病害中，主要有真菌性病害和细菌性病害两种，其中真菌性病害约占病害的80%。

[0003] 真菌性病害由于病原物不同，病征或大或小，显著或不显著，具有各种形状、颜色和特征。并不是所有的植物病害都有病征表现，只有一部分病原物引起的病害才具有病征。习惯上也用一些病症来命名病害，如白锈病、白粉病、黑粉病、霜霉病、灰霉病、菌核病等。真菌侵染部位在潮湿的条件下都有菌丝和孢子产生，产生出白色棉絮状物、丝状物，不同颜色的粉状物，雾状物或颗粒状物。

[0004] 细菌性病害主要表现为：坏死与腐烂，萎蔫与畸形。坏死、腐烂与畸形，都是细菌破坏了薄细胞壁细胞组织所导致的后果。在其网状叶脉的叶片上，病斑呈多角斑，病斑周围有黄色的晕环。在柔嫩多肉、多汁的组织上，组织死亡易发生腐烂。有的部位被害后发生促进性病变，形成肿瘤，这种现象多发生在根或茎上。萎蔫是细胞侵染维管束的结果，可局部或全部发生。维管束细胞被破坏后，水份、营养物质不以正常输送，会造成植株萎蔫死亡。细胞性病害没有菌丝、孢子，病斑表面光滑。

[0005] 因此，防治细菌性病害和真菌性病害，可保证作物的正常生长、提高产量、增加农民的收入、防治大范围的植物病害肆虐。

[0006] 精甲霜灵(metalaxyl-M)：属内吸性杀菌剂，对霜霉病菌、疫霉病菌、腐霉病菌所引起的蔬菜果树、烟草、油料、棉花、粮食等作物病害具有良好的防治效果。精甲霜灵属苯基酰胺类，为高效、低毒、低残留、持效期长、施药方式多样化、保护与治疗效果均优异的广谱内吸杀菌剂，可以作茎叶处理、种子处理和土壤处理，对霜霉菌、疫霉菌、腐霉菌等引起的作物病害有显革的防治效果。

[0007] 三乙膦酸铝(fosetyl-aluminium)：是一种有机磷类高效、广谱、内吸性低毒杀菌剂，具有治疗和保护作用在植物体内可以上、下双向传导。该药水溶性好，内吸渗透性强，持效期较长，使用安全。对卵菌所致病害具特效的内吸性杀菌剂。既能通过根部和基部茎叶吸收后向上输导，也能从上部叶片吸收后向基部叶片输导。药剂只有在植株体内才能发挥防病作用，离体条件下对病菌的抑制作用很小，其防病原理认为是药剂刺激寄主植物的防御系统而防病。对藻菌亚门中的霜霉属、疫霉属病原真菌、单轴病菌引起的病害如蔬菜、果树霜霉病、疫病、菠萝心腐病、柑橘根腐病、茎溃病、草霉茎腐病、红髓病有效。

[0008] 经过发明人通过大量室内生测和田间药效试验的研究，发现活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝进行组合应用，对真菌性病害和细菌性病害的防治有明显的增效作用，且有关活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝防治真菌性病害和细菌性病害，目前在国内外尚未见到相关报道。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提出一种具有协同增效作用、能够延缓抗性产生、降低用药量和使用成本、防效好的含精甲霜灵和三乙膦酸铝的杀菌组合物。

[0010] 本发明的技术方案是：

一种含精甲霜灵和三乙膦酸铝的杀菌组合物，其特征在于：所述杀菌组合物含有活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝，两者的质量比为5:1～1:20，两者的质量比优选为1:2～1:10。

[0011] 本发明的杀菌组合物中有效成分的含量取决于该有效成分对靶标病害的活性，也取决于两种有效成分的复配比例以及增效作用程度。通常该杀菌组合物中有效成分的总质量百分含量为0.1%~80%，较佳的为5%~75%。

[0012] 本发明的杀菌组合物，由活性成分A精甲霜灵、活性成分B三乙膦酸铝以及助剂组成，可制成可溶粉剂、可溶粒剂或干悬浮剂。

[0013] 所述的杀菌组合物为可溶粉剂时，制剂中包含如下组分：活性成分A0.1%~80%、活性成分B0.1%~80%、湿润剂2%~8%、填料补充余量。

[0014] 所述的杀菌组合物为可溶粒剂时，制剂中包含如下组分：活性成分A0.1%~80%、活性成分B0.1%~80%、分散剂2%~10%、湿润剂2%~8%、填料补充余量。

[0015] 所述的杀菌组合物为干悬浮剂时，制剂中包含如下组分：活性成分A0.1%~80%、活性成分B0.1%~80%、分散剂1%~15%、湿润剂1%~10%、崩解剂1%~12%、助悬剂0.2~3%、填料补充余量。

[0016] 所述的润湿剂选自：十二烷基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钠、拉开粉X、润湿渗透剂F、皂角粉、蚕沙、无患子粉、茶枯中的一种或多种。

[0017] 所述的分散剂选自：烷基萘磺酸盐、双(烷基)萘磺酸盐甲醛缩合物、萘磺酸甲醛缩合物钠盐、芳基酚聚氧乙烯丁二酸酯磺酸盐、辛基酚聚氧乙烯基醚硫酸盐、聚羧酸盐、木质素磺酸盐、对甲氧基脂肪酰胺基苯磺酸、烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物硫酸盐、烷基苯磺酸钙盐、萘磺酸甲醛缩合物钠盐、烷基酚聚氧乙烯醚、脂肪胺聚氧乙烯醚、脂肪酸聚氧乙烯酯、酯聚氧乙烯醚中的一种或多种。

[0018] 所述的崩解剂选自：膨润土、硫酸铵、柠檬酸、尿素、氯化铝、丁二酸、碳酸氢钠中的一种或多种。

[0019] 所述的助悬剂选自：黄原胶、硅酸铝镁、海藻酸钠、羟甲基纤维素、羟丙基纤维素、硅酸铝、阿拉伯胶等的一种或多种。

[0020] 所述的填料选自：高岭土、硅藻土、膨润土、凹凸棒土、白炭黑、淀粉、轻质碳酸钙、沸石、滑石粉、油酸甲酯、植物油中的一种或多种。

[0021] 本发明的杀菌组合物具有防治真菌性和细菌性病害的用途，尤其对霜霉病、晚疫病、立枯病有很显著的防治效果。

[0022] 本发明的杀菌组合物具有以下优势：

第一，该组合物在一定配比范围内表现出显著的增效作用。

[0023] 第二，该组合物不但能提高防治效果、降低成本，而且减少用量、扩大防治谱。

[0024] 第三，该组合物中的活性成分不存在交互抗性的问题，能够有效延缓抗性发生。

[0025] 第四，该组合物安全性高，对环境友好环保。因此，该杀菌组合物具有较好的经济效益和环境效益，具有较大的推广应用价值。

具体实施方式

[0026] 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，但本发明绝非限于此。实施例中的百分比均为质量百分比。

[0027] 实施应用例一：活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝复配的室内毒力测定试验

毒力测定实施例1 对黄瓜霜霉病的室内毒力测定

试验对象：黄瓜霜霉病

试验方法：参照生测标准方法NY/T 1156.3-2006，NY/T 1156.6-2006，采用平皿叶片法：用微量点滴器将准备好的新鲜孢子囊悬浮液10μL点滴于药剂处理的黄瓜叶片的背面，每个叶片接种4滴，每处理不少于5片叶，每个处理重复4次。接种后盖上皿盖，放置在 19±1℃，相对湿度90％的光照生化培养箱内(光暗比为12:12)培养，叶片接种24h后进行药剂处理。将预先制备好的不同浓度药液，使用ASS-4型定量喷雾塔均匀喷雾到提前准备好的保湿叶片的背面，喷雾压力0.3 MPa。待药液自然风干后备用。以含有0.1%吐温80的水溶液为对照。药剂处理后盖上皿盖，放置在 19±1℃，相对湿度90％的光照生化培养箱内(光暗比为12:12)培养。根据对照处理培养皿中黄瓜叶片发病情况进行调查，测量每个叶片的5个病斑大小，用直尺测量病斑纵、横径(cm)，每个菌落用十字交叉法垂直测量纵、横径各一次，取平均值。根据测量结果，根据公式计算各处理浓度的防治效果，然后采用DPS数据处理软件计算试验结果，分别求出试验药剂单剂和不同配比混剂的毒力回归方程、EC_{50}和EC_{90}以及95％置信限，并求两种药剂不同配比的共毒系数(CTC)，筛选出试验药剂的最佳配比。并记录每个处理所有重复的原始数据。

[0028] 生长抑制率(I)％=(空白对照的病斑直径-处理的病斑直径)/空白对照的病斑直径×100

实测毒力指数(ATI)＝(标准药剂EC_{50}/供试药剂EC_{50})×100

混剂理论毒力指数(TTI)＝药剂A毒力指数×A药剂在混剂中所占的百分数(％)+药剂B的毒力指数×B药剂在混剂中所占的百分数(％)

共毒系数(CTC)＝[混剂实测毒力指数(ATI)/混剂理论毒力指数(TTI)]×100

复配制剂的共毒系数CTC≥120表现为增效作用，80＜CTC＜120表现为相加作用，CTC≤80表现为拮抗作用。室内毒力测定试验结果，详见表1。

表1 精甲霜灵和三乙膦酸铝对黄瓜霜霉病的毒力测定结果

序号	处理	EC_{50} (mg/L)	实测毒力指数 (ATI)	理论毒力指数 (TTI)	共毒系数 (CTC)
1	精甲霜灵 (A)	0.1149	100.00	——	——
2	三乙膦酸铝 (B)	0.8215	13.99	——	——
3	A：B=5：1	0.1033	111.23	85.66	129.84
4	A：B=4：1	0.1022	112.43	80.54	139.58
5	A：B=3：1	0.1072	107.18	75.68	141.63
6	A：B=2：1	0.1154	99.57	67.57	147.34
7	A：B=1：1	0.1477	77.79	51.36	151.46
8	A：B=1：2	0.1845	62.28	35.15	177.18
9	A：B=1：5	0.2902	39.59	18.93	209.10
10	A：B=1：8	0.4487	25.61	13.53	189.26
11	A：B=1：10	0.5521	20.81	11.57	179.95
12	A：B=1：20	1.1321	10.15	7.35	138.01

[0029] 以上试验结果表明，活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝复配防治黄瓜霜霉病，配比在5:1~1:20之间时，共毒系数都在120以上，具有增效作用；而在1:2~1:10之间时，共毒系数均高于170，增效作用更明显。

[0030] 毒力测定实施例2 对番茄晚疫病的室内毒力测定

试验对象：番茄晚疫病

试验方法：参照生测标准方法NY/T 1156.13-2008，采用叶片法：将试验用病原菌在适宜的培养基上培养，或将病组织保湿培养，待产生孢子囊后，用无菌水洗下孢子，用双层纱布过滤，制成孢子囊悬浮液，置于4℃低温下，黑暗处理0.5-3 h，使其释放出游动孢子，并调节孢子浓度至$1*10^5$个孢子/L，备用；或直接配制$1*10^5$个孢子囊/mL悬浮液作为接种体。将药剂用0.1%的吐温-80水溶液溶解稀释，设置7个系列质量浓度。将药液均匀喷施于叶片背面，待药液自然风干后，将各处理叶片背面朝上，按处理标记后排放在保温盒中。每处理10片叶，4次重复，设只含0.1%的吐温-80的处理为空白对照。24 h内用孢子囊或游动孢子悬浮液喷雾接种于处理叶片上。接种后在每天连续光照/黑暗各12 h交替、温度为18-20℃，以及接种后24 h内保持叶面有水膜，以后相对湿度为90%以上的条件下培养6 d-7 d。

[0031] 调查和统计方法：待空白对照病叶率达到50%以上时，分级调查各处理发病情况。

[0032] 分级方法：

0级：不发病；

1级：叶片上仅有少量小病斑，病斑占叶面积10%以下；

3级：叶片上病斑占叶面积10-25%；

5级：叶片上病斑占叶面积25-50%；

7级：叶片上病斑占叶面积50%以上；

9级：全叶发病枯萎。

[0033] 病情指数=Σ(各级病叶数×相对级数值)/(调查总叶数×9)×100

防治效果(%)=(空白对照区病指-处理区病指)/空白对照区病指×100

室内毒力测定试验结果，详见表2。

表2 精甲霜灵和三乙膦酸铝对番茄晚疫病的毒力测定结果

序号	处理	EC50 (mg/L)	实测毒力指数 (ATI)	理论毒力指数 (TTI)	共毒系数 (CTC)
1	精甲霜灵 (A)	3.1245	100.00	——	——
2	三乙膦酸铝 (B)	25.1245	12.44	——	——
3	A：B=5：1	3.0001	104.15	85.41	121.94
4	A：B=4：1	2.8918	108.05	82.49	130.99
5	A：B=3：1	3.0004	104.14	78.11	133.32
6	A：B=2：1	3.0179	103.53	70.81	146.21
7	A：B=1：1	3.5249	88.64	56.22	157.67
8	A：B=1：2	4.0287	77.56	41.62	186.33
9	A：B=1：5	5.7159	54.66	27.03	202.23
10	A：B=1：8	7.2279	43.23	22.17	195.03
11	A：B=1：10	8.0694	38.72	20.40	189.84
12	A：B=1：20	13.1873	23.69	16.61	142.68

[0034] 以上试验结果表明，活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝复配防治番茄晚疫病，配比在5:1~1:20之间时，共毒系数都在120以上，具有增效作用；而在1:2~1:10之间时，共毒系数均高于180，增效作用更明显。

[0035] 毒力测定实施例3 对水稻立枯病的室内毒力测定

试验对象：水稻立枯病

试验方法：参照生测标准方法NY/T 1156.2-2006，采用含药培养基法：取各单剂和混剂系列浓度的药液3mL，加入冷却至45℃的27mL的PDA培养基中，制成所需要终浓度的含药培养基平板。然后，从培养7天的病菌菌落边缘制取6mm直径菌丝块，移至各系列含药培养基上，菌丝面朝下，每个处理重复4次。处理完毕，置于25℃的恒温生化培养箱中培养，4天后测量菌落直径，计算生长抑制率。通过抑制率的机率值和系列浓度的对数值之间的线性回归分析，求出各个药剂的EC_{50}值，用孙云沛法计算混剂的共毒系数(CTC)，以此来评价供试药剂对病菌的活性。

[0036] 生长抑制率(I)%=[空白对照菌落增长直径(D_0)-药剂处理菌落增长直径(D_1)]/ 空白对照菌落增长直径(D_0)×100

实测毒力指数(ATI)＝(标准药剂EC_{50}/供试药剂EC_{50})×100

混剂理论毒力指数(TTI)＝药剂A毒力指数×A药剂在混剂中所占的百分数(%)+药剂B的毒力指数×B药剂在混剂中所占的百分数(%)

共毒系数(CTC)＝[混剂实测毒力指数(ATI)/混剂理论毒力指数(TTI)]×100

复配制剂的共毒系数CTC≥120表现为增效作用，80＜CTC＜120表现为相加作用，CTC≤80表现为拮抗作用。室内毒力测定试验结果，详见表3。

表3 精甲霜灵和三乙膦酸铝对水稻立枯病的毒力测定结果

序号	处理	EC50 (mg/L)	实测毒力指数 (ATI)	理论毒力指数 (TTI)	共毒系数 (CTC)
1	精甲霜灵（A）	0.1297	100.00	——	——
2	三乙膦酸铝（B）	1.0697	12.12	——	——
3	A：B=5：1	0.1143	113.47	85.35	132.94
4	A：B=4：1	0.1122	115.60	82.42	140.25
5	A：B=3：1	0.1102	117.70	78.03	150.83
6	A：B=2：1	0.1124	115.39	70.71	163.19
7	A：B=1：1	0.1397	92.84	56.06	165.60
8	A：B=1：2	0.1745	74.33	41.42	179.46
9	A：B=1：5	0.2402	54.00	26.77	201.70
10	A：B=1：8	0.3087	42.01	21.89	191.95
11	A：B=1：10	0.3621	35.82	20.11	178.08
12	A：B=1：20	0.6042	21.47	16.31	131.62

[0037] 以上试验结果表明，活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝复配防治水稻立枯病，配比在5:1~1:20之间时，共毒系数都在120以上，具有增效作用；而在1:2~1:10之间时，共毒系数均高于170，增效作用更明显。

[0038] 实施应用例二：活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝复配产品制剂实施例（以下含量均为折百百分含量），但本发明不局限于以下实施例中的比例范围。

[0039] 可溶粉剂（制剂实施例1～3）

该杀菌组合物可溶粉剂具体加工步骤为：按照上述配方将活性成分A精甲霜灵、活性成分B三乙膦酸铝、湿润剂、填料混合，在混合缸中混合均匀，经气流粉碎机粉碎后再混合均匀，即可制成本发明所述的可溶粉剂。

[0040] 制剂实施例1 60%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粉剂

精甲霜灵10%、三乙膦酸铝50%、十二烷基硫酸钠（润湿剂）8%、硅藻土加至100%，制得60%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粉剂。

[0041] 制剂实施例2 11%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粉剂

精甲霜灵1%、三乙膦酸铝10%、皂角粉（润湿剂）5%、淀粉加至100%，制得11%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粉剂。

[0042] 制剂实施例3 80%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粉剂

精甲霜灵5%、三乙膦酸铝75%、皂角粉（润湿剂）6%、白炭黑加至100%，制得80%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粉剂。

[0043] 可溶粒剂（制剂实施例4～6）

该杀菌组合物可溶粒剂具体加工步骤为：按照上述配方将活性成分A精甲霜灵、活性成分B三乙膦酸铝、分散剂、湿润剂、填料混合，在混合缸中混合均匀，经气流粉碎机粉碎后再混合均匀，挤压制粒机制粒、烘干、筛分，即可制成本发明所述的可溶粒剂。

[0044] 制剂实施例4 70%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粒剂

精甲霜灵15%、三乙膦酸铝55%、木质素磺酸盐（分散剂）8%、十二烷基硫酸钠（润湿剂）5%、高岭土加至100%，制得70%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粒剂。

[0045] 制剂实施例5 60%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粒剂

精甲霜灵20%、三乙膦酸铝40%、聚羧酸盐(分散剂)10%、皂角粉(润湿剂)6%、硅藻土加至100%,制得60%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粒剂。

[0046] 制剂实施例6 62%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粒剂

精甲霜灵12%、三乙膦酸铝50%、脂肪酸聚氧乙烯酯(分散剂)7%、皂角粉(润湿剂)4%、皂角粉加至100%,制得62%精甲霜灵·三乙膦酸铝可溶粒剂。

[0047] 干悬浮剂(制剂实施例7～9)

该杀菌组合物干悬浮剂具体加工步骤为:先将配方中各物质按质量百分比用水配成固体含量25-60%的浆料,接着用砂磨机进行湿法研磨制成悬浮液,通过压力(或离心)喷雾干燥机进行喷雾造粒,干燥后通过筛分得30-150目的干悬浮剂,通过砂磨机研磨的悬浮液粒径1-5mm,颗粒≥96%。即可制成本发明所述的干悬浮剂。

[0048] 制剂实施例7 50%精甲霜灵·三乙膦酸铝干悬浮剂

精甲霜灵5%、三乙膦酸铝45%、聚羧酸盐(分散剂)4%、十二烷基硫酸钠(润湿剂)5%、柠檬酸(崩解剂)6%、黄原胶(助悬剂)2%、淀粉加至100%,制得50%精甲霜灵·三乙膦酸铝干悬浮剂。

[0049] 制剂实施例8 40%精甲霜灵·三乙膦酸铝干悬浮剂

精甲霜灵10%、三乙膦酸铝30%、对甲氧基脂肪酰胺基苯磺酸(分散剂)4%、润湿渗透剂F(润湿剂)5%、尿素(崩解剂)6%、羟甲基纤维素(助悬剂)1.5%、膨润土加至100%,制得40%精甲霜灵·三乙膦酸铝干悬浮剂。

[0050] 制剂实施例9 20%精甲霜灵·三乙膦酸铝干悬浮剂

精甲霜灵4%、三乙膦酸铝16%、烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物硫酸盐(分散剂)4%、十二烷基苯磺酸钠(润湿剂)5%、柠檬酸(崩解剂)6%、海藻酸钠(助悬剂)1%、膨润土加至100%,制得20%精甲霜灵·三乙膦酸铝干悬浮剂。

[0051] 实施应用例三:活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝复配的田间药效试验

田间应用实施例1 防治黄瓜霜霉病的田间药效试验

试验地点:本试验安排在山西省太原市,选取黄瓜霜霉病常年发病较重的地块。

[0052] 试验方法:参照《农药田间药效试验准则(二)杀菌剂GB/T 17980.26-2000》,试验药剂、空白对照的小区处理采用随机排列,小区面积30m^2,每处理4次重复,以等量清水处理作为空白对照。试验药剂及用量见表4,施用方法为喷雾。在黄瓜霜霉病发病初期施药,整个生育期施药2次,间隔7-10天施药1次。

[0053] 施药次数:2次,调查和统计方法:每小区随机取四点调查,每点调查2株,每株调查全部叶片;药前调查病情基数,下次药前及末次药后7-14天调查防效。

[0054] 分级方法:

0级:无病斑:

1级:病斑面积占整个叶面积的5%以下;

3级:病斑面积占整个叶面积的6-10%;

5级:病斑面积占整个叶面积的11-25%;

7级:病斑面积占整个叶面积的26-50%;

9级:病斑面积占整个叶面积的50%以上。

[0055] 药效计量方法:

病情指数=Σ(各级病叶数×相对级数值)/(调查总叶数×9)×100

防治效果(%)=(空白对照区病指-处理区病指)/空白对照区病指×100

表4 防治黄瓜霜霉病田间药效试验结果

供试药剂	用药量 (g/hm²)	基数病指	药后30天	
			病指	防效%
制剂实施例1	990	1.81	2.81	94.41
制剂实施例4	1080	1.81	2.59	94.88
制剂实施例6	945	1.69	2.34	95.01
制剂实施例7	825	1.86	2.98	94.23
制剂实施例9	810	1.79	3.49	92.98
68%精甲霜灵·代森锰锌水分散粒剂	1122	1.79	17.58	64.64
90%三乙膦酸铝可溶粉剂	1350	1.74	16.57	65.71
清水对照(CK)	——	1.81	50.17	——

试验结果表明,活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝在防治黄瓜霜霉病上防效显著,防效为92.98%~95.01%;对照药剂68%精甲霜灵·代森锰锌水分散粒剂防效为64.64%,90%三乙膦酸铝可溶粉剂单剂防效为65.71%;明显优于对照单剂对黄瓜霜霉病的防效。在本试验用药量范围内,对黄瓜安全,无不良影响。

[0056] 田间应用实施例2 防治番茄晚疫病的田间药效试验

试验地点:本试验安排在山西省太原市,选取番茄晚疫病常年发病较重的地块。

[0057] 试验方法:参照《农药田间药效试验准则(二)杀菌剂GB/T17980.31－2000》,试验药剂、空白对照的小区处理采用随机排列,小区面积30m²,每处理4次重复,以等量清水处理作为空白对照。试验药剂及用量见表5,施用方法为喷雾。在番茄晚疫病发病初期施药,整个生育期施药2次,间隔7-10天施药1次。

[0058] 调查和统计方法:每小区随机五点取样,每点选二株,每株分上、中、下调查 10 片叶,以每一片叶上的病斑面积占整个叶面积的百分率来分级,在调查叶片的同时调查病果数包括落地果,以病果率表示防治效果。施药前调查病情基数。最后一次调查在末次施药后7- 14 天。

[0059] 分级方法:

0级:无病斑:

1级:病斑面积占整个叶面积的5%以下;

3级:病斑面积占整个叶面积的6-10%;

5级:病斑面积占整个叶面积的11-25%;

7级:病斑面积占整个叶面积的26-50%;

9级:病斑面积占整个叶面积的50%以上。

[0060] 药效计量方法:

病情指数=Σ(各级病株数×相对级数值)/(调查总株数×9)×100

防治效果(%)=(空白对照区病指-处理区病指)/空白对照区病指×100

表5 防治番茄晚疫病田间药效试验结果

供试药剂	用药量（g/hm²）	基数病指	药后30天	
			病指	防效%
制剂实施例2	990	1.49	3.69	91.88
制剂实施例3	1080	1.75	2.11	95.66
制剂实施例4	945	1.95	2.17	95.99
制剂实施例5	825	1.79	3.97	92.81
制剂实施例8	810	1.69	3.37	92.82
68%精甲霜灵·代森锰锌水分散粒剂	1122	1.95	19.42	64.14
90%三乙膦酸铝可溶粉剂	1350	1.97	17.39	68.22
清水对照（CK）	——	1.79	46.87	——

试验结果表明，活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝在防治番茄晚疫病上防效显著，防效为91.08%~95.99%；对照药剂68%精甲霜灵·代森锰锌水分散粒剂防效为64.14%，90%三乙膦酸铝可溶粉剂单剂防效为68.22%；明显优于对照单剂对番茄晚疫病的防效。在本试验用药量范围内，对番茄安全，无不良影响。

[0061] 田间应用实施例3 防治水稻立枯病的田间药效试验

试验地点：本试验安排在山西省太原市，选取水稻立枯病常年发病较重的地块。

[0062] 试验方法：试验药剂、空白对照的小区处理采用随机排列，小区面积10m²，每处理4次重复，以等量清水处理作为空白对照。试验药剂及用量见表6，施用方法为淋施。在水稻播种后施药，整个生育期施药1次。

[0063] 调查和统计方法：在出苗后第10天和第20天调查水稻立枯病防治效果和秧苗素质，秧苗素质包括株高、根长、根量、茎基宽、鲜质量、干质量。

[0064] 药效计量方法：

防治效果(%)=(空白对照区病株数-处理区病株数)/空白对照区病株数×100

表6 防治水稻立枯病田间药效试验结果

供试药剂	用药量（g/m²）	病株数	防效%
制剂实施例1	0.4	1	91.67
制剂实施例2	0.5	0	100.00
制剂实施例7	0.5	1	91.67
60%精甲霜灵·霜霉威盐酸盐水剂	0.5	2	83.33
90%三乙膦酸铝可溶粉剂	1.2	3	75.00
清水对照（CK）	——	12	——

试验结果表明，活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝在防治水稻立枯病上防效显著，防效为91.67%~100%；对照药剂60%精甲霜灵·霜霉威盐酸盐水剂防效为83.33%，90%三乙膦酸铝可溶粉剂单剂防效为75.00%；明显优于对照单剂对水稻立枯病的防效。在本试验用药量范围内，对水稻安全，无不良影响。

[0065] 本发明所述的杀菌组合物活性成分A精甲霜灵和活性成分B三乙膦酸铝复配的，对真菌性病害和细菌性病害有显著的增效作用，尤其对黄瓜霜霉病、番茄晚疫病、水稻立枯病等有很好的防治效果，在全国各地不同地方的田间试验结果表明，防效均在90%以上，优于单剂防效，增效明显。