



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102217618 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201110080240. 3

(22) 申请日 2011. 03. 31

(71) 申请人 陕西汤普森生物科技有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区科技路金
桥国际广场 C 座 15 层

(72) 发明人 张伟 高超 曹巧利

(51) Int. Cl.

A01N 47/18 (2006. 01)

A01N 47/12 (2006. 01)

A01N 43/16 (2006. 01)

A01N 37/50 (2006. 01)

A01P 3/00 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 13 页

(54) 发明名称

一种含脲菌酯与抗生素类化合物的杀菌组合物

(57) 摘要

本发明公开了一种含脲菌酯与抗生素类化合物的杀菌组合物,包括活性组分 A 与 B,活性组分 A 选自脲菌酯,活性组分 B 选自以下任意一种杀菌剂:井冈霉素、中生菌素、春雷霉素、多抗霉素,且 A、B 两种活性组分的重量份数比为 64 : 1 ~ 1 : 64。本发明组合物可防治多种作物病害,具有明显的增效作用,扩大了杀菌谱,对稻瘟病、纹枯病、颖枯病、立枯病、白粉病、叶斑病、霜霉病、枯萎病、灰霉病、叶霉病等病害都有较高活性;并且减少了农药用药量,降低了农药在作物上的残留量,减轻了环境污染。

1. 一种含肟菌酯与抗生素类化合物的杀菌组合物,包括有效活性成分、助剂以及填料,其特征在于:A、B两种活性组分重量份数比为64:1~1:64,所述的A选自肟菌酯,B选自抗生素类化合物井冈霉素、中生菌素、春雷霉素、多抗霉素中之一。

2. 根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在于:A、B两种活性组分的重量份数比为16:1~1:16。

3. 根据权利要求2所述的杀菌组合物,其特征在于:肟菌酯与井冈霉素的重量份数比为8:1~1:8。

4. 根据权利要求2所述的杀菌组合物,其特征在于:肟菌酯与中生菌素的重量份数比为8:1~1:8。

5. 根据权利要求2所述的杀菌组合物,其特征在于:肟菌酯与春雷霉素的重量份数比为8:1~1:8。

6. 根据权利要求2所述的杀菌组合物,其特征在于:肟菌酯与多抗霉素的重量份数比为8:1~1:8。

7. 根据权利要求1所述的杀菌组合物,其特征在于:其中有效活性成分含量占总重量的1~80%。

8. 根据权利要求7所述的杀菌组合物,其特征在于:其中有效活性成分含量占总重量的5~60%。

9. 根据权利要求1所述的杀菌组合物,用于防治稻瘟病、纹枯病、颖枯病、立枯病、白粉病、叶斑病、霜霉病、枯萎病、灰霉病、叶霉病。

一种含肟菌酯与抗生素类化合物的杀菌组合物

技术领域

[0001] 本发明属于农药技术领域,涉及一种含肟菌酯与抗生素类化合物的杀菌组合物。

背景技术

[0002] 肟菌酯(trifloxystrobin),分子式: $C_{20}H_{19}F_3N_2O_4$,化学名称:甲基(E)-甲氧基亚胺基-[(E)- α -[1-(α , α -三氟-m-甲苯基)-亚乙基氨基氧基]-邻甲苯基]乙酸乙酯。肟菌酯类广谱杀菌剂是从天然产物 Strobilurins 作为杀菌剂先导化合物成功地开发的一类新的含氟杀菌剂。具有高效、广谱、保护、治疗、铲除、渗透、内吸活性、耐雨水冲刷、持效期长等特性。对 1,4-脱甲基化酶抑制剂,苯甲酰胺类,二羧胺类和苯并咪唑类产生抗性的菌株有效,与目前已有杀菌剂无交互抗性。对几乎所有真菌纲(子囊菌纲、担子菌纲、卵菌纲和半知菌类)病害如白粉病、锈病、颖枯病、网斑病、霜霉病、稻瘟病等均有良好的活性。对作物安全,因其在土壤,水中可快速降解,故对环境安全。

[0003] 在农业生产的实际过程中,肟菌酯单剂长期使用,易产生的问题是病菌抗药性的产生。而不同品种成分进行复配,是防治抗性病菌很常见的方法。不同成分进行复配,根据实际应用效果,来判断某种复配是增效、加和还是拮抗作用。绝大多数情况下,农药的复配效果都是加和效应,真正有增效作用的复配很少,尤其是增效作用非常明显、增效比值很高的复配就更少了。经过发明人研究,发现将肟菌酯和井冈霉素、中生菌素、春雷霉素、多抗霉素复配后能产生很好的增效作用,并且关于肟菌酯和井冈霉素、中生菌素、春雷霉素、多抗霉素复配的相关报道在国内外尚未公开。

发明内容

[0004] 一种含肟菌酯与抗生素类化合物的杀菌组合物,包括有效活性成分、助剂以及填料,其特征在于:A、B 重量份数比为 64 : 1 ~ 1 : 64,活性成分 A 选自肟菌酯,活性成分 B 选自抗生素类化合物井冈霉素、中生菌素、春雷霉素、多抗霉素中之一。

[0005] 所述的一种含肟菌酯与抗生素类化合物的杀菌组合物,其特征在于:A、B 两种活性组分的重量份数比为 16 : 1 ~ 1 : 16。

[0006] 所述的含有肟菌酯的杀菌组合物,其特征在于:肟菌酯与井冈霉素的重量份数比为 8 : 1 ~ 1 : 8。

[0007] 所述的含有肟菌酯的杀菌组合物,其特征在于:肟菌酯与中生菌素的重量份数比为 8 : 1 ~ 1 : 8。

[0008] 所述的含有肟菌酯的杀菌组合物,其特征在于:肟菌酯与春雷霉素的重量份数比为 8 : 1 ~ 1 : 8。

[0009] 所述的含有肟菌酯的杀菌组合物,其特征在于:肟菌酯与多抗霉素的重量份数比为 8 : 1 ~ 1 : 8。

[0010] 通常组合物中活性的重量百分含量为总重量的 1 ~ 90%,较佳的为 5% ~ 60%。根据不同的制剂类型,活性组分含量范围有所不同。通常,液体制剂含有按重量计 1 ~ 60%

活性物质,较佳地为 5 ~ 50%;固体制剂含有按重量计 1 ~ 90%的活性物质,较佳地为 5 ~ 80%。

[0011] 本发明的杀菌组合物中至少含有一种表面活性剂,以利于施用活性成分在水中的分散。表面活性剂含量为制剂总重量的 5 ~ 30%,余量为固体或液体稀释剂。

[0012] 本发明的杀菌组合物所选用的表面活性剂是本领域技术人员所公知的:可以选自分散剂、湿润剂、粘结剂或消泡剂中的一种或几种。根据不同剂型,制剂中还可以含有本领域技术人员所公知的崩解剂、抗冻剂等。

[0013] 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、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、烷基酚聚氧乙烯噻甲醚缩合物硫酸盐、烷基苯磺酸钙盐、萘磺酸甲醛缩合物钠盐、烷基酚聚氧乙烯噻、脂肪胺聚氧乙烯噻、脂肪酸聚氧乙烯酯、酯聚氧乙烯噻中的一种或多种。

[0014] 所述的湿润剂选自:十二烷基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钠、拉开粉 BX、润湿渗透剂 F、皂角粉、蚕沙、无患子粉中的一种或多种。

[0015] 所述的崩解剂选自:膨润土、尿素、硫酸铵、氯化铝中的一种或多种。

[0016] 所述的粘结剂选自:阿拉伯胶、黄原胶、三聚磷酸钠、酚醛树脂、海藻酸钠、白糊精、甲基纤维素、丙烯酸钠、聚乙烯吡咯烷酮、交联聚乙烯吡咯烷酮、聚乙二醇、聚乙烯醇中的一种或多种。

[0017] 所述的抗冻剂选自:乙二醇、丙二醇、丙三醇、聚乙二醇中的一种或多种。

[0018] 所述的消泡剂选自:硅酮类、C_{8~10} 脂肪醇类、C_{10~20} 饱和脂肪酸类(如癸酸)及酰胺、硅油、硅酮类化合物中的一种或多种。

[0019] 所述的稳定剂选自山梨酸钠、丁基缩水甘油醚、苯基缩水甘油醚、甲基基缩水甘油醚、聚乙烯基乙二醇二缩水甘油醚中的一种或多种;

[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、轻质碳酸钙中的一种或多种。

[0021] 本发明的组合物可以由使用者在使用前经稀释或直接使用。其配制可由通常的加工方法制备,即将活性物质与液体溶剂或固体载体混合后,再加入表面活性剂如分散剂、稳定剂、湿润剂、粘合剂、消泡剂等中的一种或几种。

[0022] 本发明的杀菌组合物,可以按需要加工成任何农药上可接受的剂型,其中优选剂型有:可湿性粉剂、水分散粒剂、悬浮剂等。

[0023] 组合物制成可湿性粉剂时包含如下组分含量:脞菌酯 1 ~ 64%、活性成分 B 1 ~ 64%、分散剂 5 ~ 10%、湿润剂 2 ~ 10%、填料加至 100%。

[0024] 将活性成分脞菌酯、活性成分 B、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,即可制成本发明所述的可湿性粉剂产品。

[0025] 本发明的可湿性粉剂主要技术指标:

[0026]

分散性	悬浮率	湿润时间	细度(通过 35 μ m 试验筛)	含水量
≥91%	≥90%	≤75 秒 (	≥98%	≤1.2%

[0027] 组合物制成水分散粒剂时包括如下组分含量:活性成分脞菌酯 1 ~ 64%、活性成

分 B 1 ~ 64%、分散剂 3 ~ 12%、湿润剂 1 ~ 8%、崩解剂 1 ~ 10%、粘结剂 1 ~ 8%、填料加至 100%。

[0028] 将活性成分脲菌酯、活性成分 B、分散剂、润湿剂、崩解剂、填料等一起经气流粉碎得到需要的粒径,再加入粘结剂等其它助剂,得到制粒用料。将料品定量送进流化床制粒干燥机内经过制粒及干燥后,制得本发明所述的水分散粒剂产品。

[0029] 本发明的水分散粒剂主要技术指标:

[0030]	分散性	悬浮率	湿润时间	细度(通过 25 μ m 试验筛)	含水量
	$\geq 90\%$	$\geq 90\%$	≤ 80 秒	$\geq 98\%$	$\leq 1.5\%$

[0031] 组合物制成悬浮剂时包括如下组分含量:活性成分脲菌酯 1 ~ 50%、活性成分 B 1 ~ 32%、分散剂 2 ~ 10%、湿润剂 2 ~ 10%、消泡剂 0.1 ~ 1%、粘结剂 0.1 ~ 2%、抗冻剂 0.1 ~ 8%、去离子水加至 100%。

[0032] 将上述配方料中分散剂、湿润剂、消泡剂、增稠剂、抗冻剂经过高速剪切混合均匀,加入活性成分脲菌酯、活性成分 B,在球磨机中球磨 2 ~ 3 小时,使微粒粒径全部在 5 μ m 以下,制得本发明所述的悬浮剂产品。

[0033] 本发明的悬浮剂主要技术指标:

[0034]

悬浮率	持久起泡性	倾倒性	热贮 (50 $^{\circ}$ C) 稳定性	低温 (0 $^{\circ}$ C) 稳定性	通过 50 μ m 试验筛
$\geq 96\%$	≤ 20 ml (1 分钟后)	合格	合格	合格	$\geq 96\%$

[0035] 本发明的优点在于:(1) 脲菌酯和抗生素类化合物复配后,具有明显持续增效作用;(2) 扩大了杀菌谱,对稻瘟病、纹枯病、颖枯病、立枯病、白粉病、叶斑病、霜霉病、枯萎病、灰霉病、叶霉病等病害均有较高活性;(3) 本发明不使用有机溶剂,不易产生药害,便于运输及储藏;(4) 减少了农药的用药量,降低了农药在作物上的残留量,减轻了环境污染。

具体实施方式

[0036] 本发明实施例是采用室内毒力测定和田间试验相结合的方法。本发明实施例是采用室内毒力测定和田间试验相结合的方法。先通过室内毒力测定,明确两种药剂按一定比例复配后的增效比值 (SR), $SR < 0.5$ 为拮抗作用, $0.5 \leq SR \leq 1.5$ 为相加作用, $SR > 1.5$ 为增效作用,在此基础上,再进行田间试验。

[0037] 脲菌酯与活性成分 B (B 选自井冈霉素、中生菌素、春雷霉素、多抗霉素中的一种) 复配对靶标病菌室内毒力测定

[0038] 经预试确定各药剂有效抑制浓度范围后,每个药剂按有效成分含量分别设 5 个剂量处理,设清水对照。参照《农药室内生物测定试验准则杀菌剂》进行,采用菌丝生长速率法测定药剂对靶标病菌的毒力。72h 后用十字交叉法测量菌落直径,计算各处理净生长量、菌丝生长抑制率。

[0039] 净生长量 (mm) = 测量菌落直径 - 5

[0040]

$$\text{菌丝生长抑制率}(\%) = \frac{\text{对照组净生长量} - \text{处理组净生长量}}{\text{对照组净生长量}} \times 100$$

[0041] 将菌丝生长抑制率换算成机率值 (y), 药液浓度 ($\mu\text{g/mL}$) 转换成对数值 (x), 以最小二乘法求得毒力回归方程 ($y = a + bx$), 并由此计算出每种药剂的 EC_{50} 值。同时根据 Wadley 法计算两药剂不同配比联合增效比值 (SR), $\text{SR} < 0.5$ 为拮抗作用, $0.5 \leq \text{SR} \leq 1.5$ 为相加作用, $\text{SR} > 1.5$ 为增效作用。计算公式如下:

[0042]

$$\text{SR} = \frac{\text{EC}_{50}(\text{理论值})}{\text{EC}_{50}(\text{观察值})}$$

[0043]

$$\text{EC}_{50}(\text{理论值}) = \frac{a + b}{\frac{a}{\text{A 的 EC}_{50}} + \frac{b}{\text{B 的 EC}_{50}}}$$

[0044] 其中 :a、b 分别为活性成分肟菌酯和活性成分 B(井冈霉素、中生菌素、春雷霉素、多抗霉素) 在组合中所占的比例;

[0045] A 为肟菌酯;

[0046] B 为井冈霉素、中生菌素、春雷霉素、多抗霉素中的一种。

[0047] 实施应用例一

[0048] 肟菌酯与井冈霉素复配对水稻纹枯病室内毒力测定

[0049] 试验药剂均由陕西汤普森生物科技有限公司提供。

[0050] 试验设计: 经过预备试验确定肟菌酯、井冈霉素原药及二者不同配比混剂的有效抑制浓度范围。

[0051] 毒力测定结果

[0052] 表 1 肟菌酯、井冈霉素及其复配对水稻纹枯病的毒力测定结果分析表

[0053]

供试药剂	配比	回归方程 ($y=a+bx$)	EC_{50} (mg/L) 观察值	EC_{50} (mg/L) 理论值	增效比值 (SR)
肟菌酯	—	$y=3.3865+1.3152x$	0.65	—	—
井冈霉素	—	$y=2.3815+2.1685x$	0.78	—	—
肟菌酯: 井冈霉素	64: 1	$y=3.3454+1.2659x$	0.42	0.65	1.552
肟菌酯: 井冈霉素	32: 1	$y=3.3265+1.2885x$	0.40	0.65	1.633
肟菌酯: 井冈霉素	16: 1	$y=3.2345+1.3754x$	0.38	0.66	1.727
肟菌酯: 井冈霉素	8: 1	$y=3.1765+1.4233x$	0.35	0.66	1.892
肟菌酯: 井冈霉素	4: 1	$y=3.1988+1.4964x$	0.34	0.67	1.978
肟菌酯: 井冈霉素	2: 1	$y=3.0098+1.5734x$	0.32	0.69	2.151
肟菌酯: 井冈霉素	1: 2	$y=2.9623+1.6386x$	0.33	0.73	2.216
肟菌酯: 井冈霉素	1: 4	$y=2.8253+1.7078x$	0.38	0.75	1.974
肟菌酯: 井冈霉素	1: 8	$y=2.8656+1.7845x$	0.42	0.76	1.817

[0054]	脲菌酯：井冈霉素	1: 16	$y=2.7763+1.8759x$	0.46	0.77	1.676
	脲菌酯：井冈霉素	1: 32	$y=2.6451+1.9653x$	0.50	0.78	1.551
	脲菌酯：井冈霉素	1: 64	$y=2.5436+1.9345x$	0.51	0.78	1.522

[0055] 由表 1 可知,脲菌酯、井冈霉素对水稻纹枯病的 EC_{50} 分别为 0.65mg/L 和 0.78mg/L。脲菌酯与井冈霉素配比在 64 : 1 至 1 : 64 时,增效比值 SR 均大于 1.5,说明脲菌酯与井冈霉素两者在 64 : 1 至 1 : 64 范围内混配均表现出增效作用,尤其是当二者的配比在 8 : 1 至 1 : 8 时,增效作用最为明显。

[0056] 实施应用例二

[0057] 脲菌酯与中生菌素复配对香蕉叶斑病室内毒力测定

[0058] 试验药剂均由陕西汤普森生物科技有限公司提供。

[0059] 试验设计:经过预备试验确定脲菌酯、中生菌素原药及二者不同配比混剂的有效抑制浓度范围。

[0060] 毒力测定结果

[0061] 表 2 脲菌酯、中生菌素及其复配对香蕉叶斑病的毒力测定结果分析表

[0062]

供试药剂	配比	回归方程 ($y=a+bx$)	EC_{50} (mg/L) 观察值	EC_{50} (mg/L) 理论值	增效比值 (SR)
脲菌酯	—	$y=3.4527+1.1056x$	1.12	—	—
中生菌素	—	$y=2.2986+2.4563x$	0.96	—	—
脲菌酯：中生菌素	64: 1	$y=3.2885+1.4112x$	0.73	1.12	1.530
脲菌酯：中生菌素	32: 1	$y=3.2155+1.4237x$	0.69	1.11	1.615
脲菌酯：中生菌素	16: 1	$y=3.1638+1.5069x$	0.65	1.11	1.706
脲菌酯：中生菌素	8: 1	$y=3.0183+1.5588x$	0.61	1.10	1.803
脲菌酯：中生菌素	4: 1	$y=3.0362+1.5045x$	0.56	1.08	1.935
脲菌酯：中生菌素	2: 1	$y=2.9509+1.6245x$	0.52	1.06	2.040
脲菌酯：中生菌素	1: 2	$y=2.8936+1.6454x$	0.50	1.01	2.016
脲菌酯：中生菌素	1: 4	$y=2.8587+1.7178x$	0.52	0.99	1.900
脲菌酯：中生菌素	1: 8	$y=2.7552+1.7359x$	0.54	0.98	1.806
脲菌酯：中生菌素	1: 16	$y=2.6839+1.8123x$	0.57	0.97	1.698
脲菌酯：中生菌素	1: 32	$y=2.6256+1.9631x$	0.62	0.96	1.555
脲菌酯：中生菌素	1: 64	$y=2.5335+1.9593x$	0.63	0.96	1.527

[0063] 由表 2 可知,脲菌酯、中生菌素对香蕉叶斑病的 EC_{50} 分别为 1.12mg/L 和 0.96mg/L。脲菌酯与中生菌素配比在 64 : 1 至 1 : 64 时,增效比值 SR 均大于 1.5,说明脲菌酯与中生菌素两者在 64 : 1 至 1 : 64 范围内混配均表现出增效作用,尤其是当二者的配比在 8 : 1 至 1 : 8 时,增效作用更为明显突出。

[0064] 实施应用例三:

[0065] 脲菌酯与春雷霉素复配对小麦白粉病室内毒力测定。

[0066] 试验药剂均由陕西汤普森生物科技有限公司提供。

[0067] 试验设计:经过预备试验确定脲菌酯、春雷霉素原药及二者不同配比混剂的有效

抑制浓度范围。

[0068] 毒力测定结果

[0069] 表 3 肟菌酯、春雷霉素及其复配对小麦白粉病的毒力测定结果分析表

[0070]

供试药剂	配比	回归方程 ($y=a+bx$)	EC ₅₀ (mg/L) 观察值	EC ₅₀ (mg/L) 理论值	增效比值 (SR)
肟菌酯	—	$y=3.2564+1.3045x$	0.81	—	—
春雷霉素	—	$y=2.1056+2.6754x$	0.73	—	—
肟菌酯：春雷霉素	64：1	$y=3.1884+1.4066x$	0.53	0.81	1.526
肟菌酯：春雷霉素	32：1	$y=3.1062+1.4755x$	0.50	0.81	1.615
肟菌酯：春雷霉素	16：1	$y=3.0576+1.5186x$	0.47	0.80	1.712
肟菌酯：春雷霉素	8：1	$y=2.9856+1.5945x$	0.44	0.80	1.819
肟菌酯：春雷霉素	4：1	$y=2.8952+1.6552x$	0.41	0.79	1.933
肟菌酯：春雷霉素	2：1	$y=2.8765+1.7746x$	0.36	0.78	2.171
肟菌酯：春雷霉素	1：2	$y=2.7538+1.8468x$	0.35	0.75	2.157
肟菌酯：春雷霉素	1：4	$y=2.6731+1.9315x$	0.38	0.74	1.960
肟菌酯：春雷霉素	1：8	$y=2.5864+2.0654x$	0.41	0.74	1.800
肟菌酯：春雷霉素	1：16	$y=2.5532+2.1644x$	0.44	0.73	1.669
肟菌酯：春雷霉素	1：32	$y=2.4347+2.2594x$	0.46	0.73	1.592
肟菌酯：春雷霉素	1：64	$y=2.3665+2.3562x$	0.48	0.73	1.523

[0071] 由表 3 可知,肟菌酯、春雷霉素对小麦白粉病的 EC₅₀ 分别为 0.81mg/L 和 0.73mg/L。肟菌酯与春雷霉素比在 64：1 至 1：64 时,增效比值 SR 均大于 1.5,说明肟菌酯与春雷霉素两者在 64：1 至 1：64 范围内混配均表现出增效作用,尤其是当二者的配比在 8：1 至 1：8 时,增效作用更为突出。

[0072] 实施应用例四

[0073] 肟菌酯与多抗霉素复配对番茄叶霉病室内毒力测定

[0074] 试验药剂均由陕西汤普森生物科技有限公司提供。

[0075] 试验设计：经过预备试验确定肟菌酯、多抗霉素原药及二者不同配比混剂的有效抑制浓度范围。

[0076] 毒力测定结果

[0077] 表 2 肟菌酯、多抗霉素及其复配对番茄叶霉病的毒力测定结果分析表

[0078]

供试药剂	配比	回归方程 ($y=a+bx$)	EC ₅₀ (mg/L) 观察值	EC ₅₀ (mg/L) 理论值	增效比值 (SR)
脲菌酯	—	$y=3.4527+1.1056x$	0.70	—	—
多抗霉素	—	$y=2.2986+2.4563x$	0.58	—	—
脲菌酯：多抗霉素	64：1	$y=3.3454+1.2659x$	0.46	0.70	1.534
脲菌酯：多抗霉素	32：1	$y=3.3265+1.2885x$	0.43	0.70	1.618
脲菌酯：多抗霉素	16：1	$y=3.2345+1.3754x$	0.40	0.69	1.729
脲菌酯：多抗霉素	8：1	$y=3.1765+1.4233x$	0.37	0.68	1.849
脲菌酯：多抗霉素	4：1	$y=3.1988+1.4964x$	0.35	0.67	1.921
脲菌酯：多抗霉素	2：1	$y=3.0098+1.5734x$	0.30	0.65	2.183
脲菌酯：多抗霉素	1：2	$y=2.9623+1.6386x$	0.30	0.62	2.051
脲菌酯：多抗霉素	1：4	$y=2.8253+1.7078x$	0.31	0.60	1.937
脲菌酯：多抗霉素	1：8	$y=2.8656+1.7845x$	0.32	0.59	1.848
脲菌酯：多抗霉素	1：16	$y=2.7763+1.8759x$	0.33	0.59	1.775
脲菌酯：多抗霉素	1：32	$y=2.6451+1.9653x$	0.35	0.58	1.666
脲菌酯：多抗霉素	1：64	$y=2.5436+1.9345x$	0.38	0.58	1.530

[0079] 由表 2 可知,脲菌酯、多抗霉素对番茄叶霉病的 EC₅₀ 分别为 0.70mg/L 和 0.58mg/L。脲菌酯与多抗霉素配比在 64：1 至 1：64 时,增效比值 SR 均大于 1.5,说明脲菌酯与多抗霉素两者在 64：1 至 1：64 范围内混配均表现出增效作用,尤其是当二者的配比在 8：1 至 1：8 时,增效作用更为明显突出。

[0080] 应用实施例四实施配方例

[0081] 下面结合实施例对本发明进一步的说明,实施例中的份数比均为重量百分比,但本发明并不局限于此。

[0082] 实施例 1 20%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂

[0083] 脲菌酯 10%、井冈霉素 10%、聚羧酸盐 3%、无患子粉 4%、硅藻土加至 100%,混合物进行气流粉碎,制得 20%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂。

[0084] 实施例 2 35%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂

[0085] 脲菌酯 20%、井冈霉素 15%、木质素磺酸盐 3%、润湿渗透剂 F 3%、凹凸棒土加至 100%,混合物进行气流粉碎,制得 35%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂。

[0086] 实施例 3 65%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂

[0087] 脲菌酯 60%、井冈霉素 5%、芳基酚聚氧乙烯丁二酸酯磺酸盐 4%、皂角粉 3%、白炭黑加至 100%,混合物进行气流粉碎,制得 65%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂。

[0088] 实施例 4 18%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂

[0089] 脲菌酯 2%、井冈霉素 16%、十二烷基硫酸钠 5%、脂肪酸聚氧乙烯酯 3%、氯化铝 1%、膨润土 10%、高岭土加至 100%,混合制得 18%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂。

[0090] 实施例 5 28%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂

[0091] 脲菌酯 4%、井冈霉素 24%、无患子粉 3%、萘磺酸甲醛缩合物钠盐 4%、膨润土 10%、硅藻土加至 100%,混合制得 28%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂。

[0092] 实施例 6 45%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂

[0093] 脲菌酯 40%、井冈霉素 5%、皂角粉 5%、烷基苯磺酸钙盐 4%、尿素 1%、高岭土加至 100%，混合制得 45%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂。

[0094] 实施例 7 15%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂

[0095] 脲菌酯 5%、井冈霉素 10%、聚羧酸盐 5%、十二烷基苯磺酸钠 5%、 $C_{8\sim 10}$ 脂肪醇类 0.5%、甲基纤维素 1%、丙二醇 1.6%、去离子水加至 100%，混合制得 15%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂。

[0096] 实施例 8 20%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂

[0097] 脲菌酯 4%、井冈霉素 16%、萘磺酸甲醛缩合物 4%、蚕沙 3%、硅酮类化合物 0.2%、聚乙烯吡咯烷酮 0.8%、聚乙二醇 1.5%、去离子水加至 100%，混合制得 20%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂。

[0098] 实施例 9 48%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂

[0099] 脲菌酯 40%、井冈霉素 8%、烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物硫酸盐 3%、十二烷基苯磺酸钠 4%、 $C_{10\sim 20}$ 饱和脂肪酸类 0.5%、三聚磷酸钠 1%、丙三醇 1.5%、去离子水加至 100%，混合制得 48%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂。

[0100] 实施例 10 24%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂

[0101] 脲菌酯 8%、中生菌素 16%、萘磺酸甲醛缩合物钠盐 3%、蚕沙 3%、硅藻土加至 100%，混合物进行气流粉碎，制得 24%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂。

[0102] 实施例 11 45%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂

[0103] 脲菌酯 30%、中生菌素 15%、聚羧酸盐 3%、拉开粉 BX 4%、膨润土加至 100%，混合物进行气流粉碎，制得 45%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂。

[0104] 实施例 12 60%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂

[0105] 脲菌酯 40%、中生菌素 20%、木质素磺酸盐 3%、无患子粉 4%、高岭土加至 100%，混合物进行气流粉碎，制得 60%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂。

[0106] 实施例 13 30%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂

[0107] 脲菌酯 10%、中生菌素 20%、烷基酚聚氧乙烯醚甲醛缩合物硫酸盐 3%、皂角粉 2%、尿素 1%、凹凸棒土加至 100%，混合制得 30%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂。

[0108] 实施例 14 50%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂

[0109] 脲菌酯 40%、中生菌素 10%、木质素磺酸盐 4%、无患子粉 4%、硫酸铵 0.8%、膨润土加至 100%，混合制得 50%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂。

[0110] 实施例 15 40%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂

[0111] 脲菌酯 15%、中生菌素 25%、萘磺酸甲醛缩合物钠盐 3%、润湿渗透剂 F 4%、尿素 5%、高岭土加至 100%，混合制得 40%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂。

[0112] 实施例 16 12%脲菌酯·中生菌素悬浮剂

[0113] 脲菌酯 4%、中生菌素 8%、脂肪酸聚氧乙烯酯 4%、无患子粉 3%、硅油 0.3%、黄原胶 1%、丙三醇 1.3%、去离子水加至 100%，混合制得 12%脲菌酯·中生菌素悬浮剂。

[0114] 实施例 17 25%脲菌酯·中生菌素悬浮剂

[0115] 脲菌酯 20%、中生菌素 5%、烷基苯磺酸钙盐 3%、十二烷基硫酸钠 4%、硅酮类化合物 0.5%、三聚磷酸钠 1.5%、乙二醇 1.5%、去离子水加至 100%，混合制得 25%脲菌酯·中生菌素悬浮剂。

- [0116] 实施例 18 40%脲菌酯·中生菌素悬浮剂
- [0117] 脲菌酯 10%、中生菌素 30%、聚羧酸盐 3%、润湿渗透剂 F 5%、硅油 0.2%、聚乙烯吡咯烷酮 1%、聚乙二醇 1.6%、去离子水加至 100%，混合制得 40%脲菌酯·中生菌素悬浮剂。
- [0118] 实施例 19 18%脲菌酯·春雷霉素可湿性粉剂
- [0119] 脲菌酯 6%、春雷霉素 12%、烷基酚聚氧乙烯醚甲醚硫酸盐 3%、蚕沙 3%、膨润土加至 100%，混合物进行气流粉碎，制得 18%脲菌酯·春雷霉素可湿性粉剂。
- [0120] 实施例 20 50%脲菌酯·春雷霉素可湿性粉剂
- [0121] 脲菌酯 40%、春雷霉素 10%、木质素磺酸盐 3%、皂角粉 5%、硅藻土加至 100%，混合物进行气流粉碎，制得 50%脲菌酯·春雷霉素可湿性粉剂。
- [0122] 实施例 21 65%脲菌酯·春雷霉素可湿性粉剂
- [0123] 脲菌酯 64%、春雷霉素 1%、脂肪酸聚氧乙烯酯 3%、润湿渗透剂 F 4%、高岭土加至 100%，混合物进行气流粉碎，制得 65%脲菌酯·春雷霉素可湿性粉剂。
- [0124] 实施例 22 9%脲菌酯·春雷霉素水分散粒剂
- [0125] 脲菌酯 8%、春雷霉素 1%、芳基酚聚氧乙烯丁二酸酯磺酸盐 3%、拉开粉 BX 4%、硫酸钠 1%、膨润土加至 100%，混合制得 9%脲菌酯·春雷霉素水分散粒剂。
- [0126] 实施例 23 25%脲菌酯·春雷霉素水分散粒剂
- [0127] 脲菌酯 20%、春雷霉素 5%、脂肪胺聚氧乙烯醚 3%、润湿渗透剂 F 3%、氯化铝 0.8%、凹凸棒土加至 100%，混合制得 25%脲菌酯·春雷霉素水分散粒剂。
- [0128] 实施例 24 45%脲菌酯·春雷霉素水分散粒剂
- [0129] 脲菌酯 40%、春雷霉素 5%、萘磺酸甲醚缩合物 4%、无患子粉 5%、尿素 1.2%、膨润土加至 100%，混合制得 45%脲菌酯·春雷霉素水分散粒剂。
- [0130] 实施例 25 27%脲菌酯·春雷霉素悬浮剂
- [0131] 脲菌酯 18%、春雷霉素 9%、萘磺酸甲醚缩合物钠盐 4%、十二烷基苯磺酸钠 3%、C_{8~10} 脂肪醇类 0.7%、阿拉伯胶 0.8%、丙三醇 1.4%、去离子水加至 100%，混合制得 27%脲菌酯·春雷霉素悬浮剂。
- [0132] 实施例 26 33%脲菌酯·春雷霉素悬浮剂
- [0133] 脲菌酯 32%、春雷霉素 1%、烷基苯磺酸钙盐 3%、润湿渗透剂 F4%、硅油 0.2%、聚乙烯吡咯烷酮 1%、聚乙二醇 1.7%、去离子水加至 100%，混合制得 33%脲菌酯·春雷霉素悬浮剂。
- [0134] 实施例 27 40%脲菌酯·春雷霉素悬浮剂
- [0135] 脲菌酯 32%、春雷霉素 8%、脂肪酸聚氧乙烯酯 5%、无患子粉 2%、硅酮类化合物 0.5%、三聚磷酸钠 0.6%、丙二醇 1.2%、去离子水加至 100%，混合制得 40%脲菌酯·春雷霉素悬浮剂。
- [0136] 实施例 28 20%脲菌酯·多抗霉素可湿性粉剂
- [0137] 脲菌酯 12%、多抗霉素 8%、聚羧酸盐 3%、无患子粉 4%、硅藻土加至 100%，混合物进行气流粉碎，制得 20%脲菌酯·多抗霉素可湿性粉剂。
- [0138] 实施例 29 35%脲菌酯·多抗霉素可湿性粉剂
- [0139] 脲菌酯 25%、多抗霉素 10%、木质素磺酸盐 3%、润湿渗透剂 F 3%、凹凸棒土加至

100%，混合物进行气流粉碎，制得 35% 脲菌酯·多抗霉素可湿性粉剂。

[0140] 实施例 30 65% 脲菌酯·多抗霉素可湿性粉剂

[0141] 脲菌酯 60%、多抗霉素 5%、芳基酚聚氧乙烯丁二酸酯磺酸盐 4%、皂角粉 3%、白炭黑加至 100%，混合物进行气流粉碎，制得 65% 脲菌酯·多抗霉素可湿性粉剂。

[0142] 实施例 31 18% 脲菌酯·多抗霉素水分散粒剂

[0143] 脲菌酯 3%、多抗霉素 15%、十二烷基硫酸钠 5%、脂肪酸聚氧乙烯酯 3%、氯化铝 1%、膨润土 10%、高岭土加至 100%，混合制得 18% 脲菌酯·多抗霉素水分散粒剂。

[0144] 实施例 32 28% 脲菌酯·多抗霉素水分散粒剂

[0145] 脲菌酯 18%、多抗霉素 10%、无患子粉 3%、萘磺酸甲醛缩合物钠盐 4%、膨润土 10%、硅藻土加至 100%，混合制得 28% 脲菌酯·多抗霉素水分散粒剂。

[0146] 实施例 33 45% 脲菌酯·多抗霉素水分散粒剂

[0147] 脲菌酯 42%、多抗霉素 3%、皂角粉 5%、烷基苯磺酸钙盐 4%、尿素 1%、高岭土加至 100%，混合制得 45% 脲菌酯·多抗霉素水分散粒剂。

[0148] 实施例 34 15% 脲菌酯·多抗霉素悬浮剂

[0149] 脲菌酯 5%、多抗霉素 10%、聚羧酸盐 5%、十二烷基苯磺酸钠 5%、 $C_{8\sim 10}$ 脂肪醇类 0.5%、甲基纤维素 1%、丙二醇 1.6%、去离子水加至 100%，混合制得 15% 脲菌酯·多抗霉素悬浮剂。

[0150] 实施例 35 20% 脲菌酯·多抗霉素悬浮剂

[0151] 脲菌酯 5%、多抗霉素 15%、萘磺酸甲醛缩合物 4%、蚕沙 3%、硅酮类化合物 0.2%、聚乙烯吡咯烷酮 0.8%、聚乙二醇 1.5%、去离子水加至 100%，混合制得 20% 脲菌酯·多抗霉素悬浮剂。

[0152] 实施例 36 48% 脲菌酯·多抗霉素悬浮剂

[0153] 脲菌酯 42%、多抗霉素 6%、烷基酚聚氧乙烯噻甲醛缩合物硫酸盐 3%、十二烷基苯磺酸钠 4%、 $C_{10\sim 20}$ 饱和脂肪酸类 0.5%、三聚磷酸钠 1%、丙三醇 1.5%、去离子水加至 100%，混合制得 48% 脲菌酯·多抗霉素悬浮剂。

[0154] 上述实施例中 A、B 两种活性组分比例可以在 64 : 1 ~ 1 : 64 的增效范围内调整，从而形成新的实施例。

[0155] 应用实施例五 脲菌酯与井冈霉素及其复配防治水稻纹枯病药效试验

[0156] 本实验安排在广西省柳州市郊区，试验药剂由陕西汤普森生物科技有限公司研发、提供，对照药剂 25% 脲菌酯悬浮剂（市购）、10% 井冈霉素水剂（市购）。

[0157] 药前调查水稻纹枯病病情指数，于发病初期施药，10 日后第二次施药，共施药 2 次，第二次施药后 7 天、21 天调查病情指数并计算防效。实验结果如下所示：

[0158] 表 4 脲菌酯、井冈霉素及其复配防治水稻纹枯病药效试验

[0159]

处理药剂	制剂用量	第二次药后 7 天 防效 (%)	第二次药后 21 天 防效 (%)
20%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂	100 克/亩	89.85	95.24
35%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂	50 克/亩	90.63	95.85
65%脲菌酯·井冈霉素可湿性粉剂	30 克/亩	91.22	97.24
18%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂	100 克/亩	89.14	95.97
28%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂	80 克/亩	91.69	93.58
45%脲菌酯·井冈霉素水分散粒剂	45 克/亩	90.62	95.78
15%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂	110 克/亩	89.58	94.87
20%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂	90 克/亩	91.57	97.32
48%脲菌酯·井冈霉素悬浮剂	40 克/亩	89.69	96.45
25%脲菌酯悬浮剂	70 克/亩	67.67	75.92
10%井冈霉素水剂	130 克/亩	62.46	73.84

[0160] 由表 4 可以看出,脲菌酯与井冈霉素复配后能有效防治水稻纹枯病,防治效果均优于单剂的防效。在试验用药范围内对标靶作物无不良影响,并对水稻稻瘟病有很好的防效,防效达 90%以上。

[0161] 应用实施例六 脲菌酯与中生菌素及其复配防治香蕉叶斑病药效试验

[0162] 本实验安排在云南省开远县,试验药剂由陕西汤普森生物科技有限公司研发、提供,对照药剂 25%脲菌酯悬浮剂(市购)、3%中生菌素可湿性粉剂(市购)。

[0163] 药前调查香蕉叶斑病病情,于病情初期第一次施药,每 7 天施药一次,共施药 3 次。第三次施药后 7 天、21 天分别调查病情指数并计算防效。实验结果如下所示:

[0164] 表 5 脲菌酯、中生菌素及其复配防治香蕉叶斑病药效试验

[0165]

处理药剂	稀释倍数	第三次药后 7 天 防效 (%)	第三次药后 21 天 防效 (%)
24%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂	800 倍	91.45	95.42
45%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂	1500 倍	92.95	97.58
60%脲菌酯·中生菌素可湿性粉剂	2000 倍	91.48	97.21
30%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂	1000 倍	89.35	95.34
50%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂	1800 倍	90.56	95.68
40%脲菌酯·中生菌素水分散粒剂	1400 倍	90.53	96.54
12%脲菌酯·中生菌素悬浮剂	500 倍	89.39	95.26
25%脲菌酯·中生菌素悬浮剂	800 倍	91.52	96.28
40%脲菌酯·中生菌素悬浮剂	1500 倍	90.48	95.35
25%脲菌酯悬浮剂	1000 倍	68.68	67.58
3%中生菌素可湿性粉剂	450 倍	66.88	65.22

[0166] 由表 5 可以看出,脲菌酯与中生菌素复配后能有效防治香蕉叶斑病,防治效果均优于单剂的防效。在试验用药范围内对标靶作物无不良影响,并对苹果叶斑病有很好的防效,防效达 91%以上。

[0167] 应用实施例七 肟菌酯与春雷霉素及其复配防治黄瓜霜霉病药效试验

[0168] 本实验安排在河北省顺强县, 试验药剂由陕西汤普森生物科技有限公司研发、提供, 对照药剂 25% 肟菌酯悬浮剂 (市购)、2% 春雷霉素可湿性粉剂 (市购)。

[0169] 药前调查黄瓜霜霉病病情指数, 于发病初期施药, 10 日后第二次施药, 共施药 2 次, 第二次施药后 7 天、21 天调查病情指数并计算防效。实验结果如下所示:

[0170] 表 6 肟菌酯、春雷霉素及其复配防治黄瓜霜霉病药效试验

[0171]

处理药剂	制剂用量	第二次药后 7 天 防效 (%)	第二次药后 21 天 防效 (%)
18% 肟菌酯 · 春雷霉素可湿性粉剂	100 克/亩	91.64	97.45
50% 肟菌酯 · 春雷霉素可湿性粉剂	50 克/亩	90.86	96.25
65% 肟菌酯 · 春雷霉素可湿性粉剂	40 克/亩	91.78	97.68
9% 肟菌酯 · 春雷霉素水分散粒剂	220 克/亩	89.67	95.88
25% 肟菌酯 · 春雷霉素水分散粒剂	80 克/亩	91.34	96.84
45% 肟菌酯 · 春雷霉素水分散粒剂	65 克/亩	89.78	95.92
27% 肟菌酯 · 春雷霉素悬浮剂	80 克/亩	90.45	96.68
33% 肟菌酯 · 春雷霉素悬浮剂	75 克/亩	89.68	95.28
40% 肟菌酯 · 春雷霉素悬浮剂	70 克/亩	90.54	96.25
25% 肟菌酯悬浮剂	70 克/亩	69.48	76.88
2% 春雷霉素可湿性粉剂	450 克/亩	68.29	75.46

[0172] 由表 6 可以看出, 肟菌酯与春雷霉素复配后能有效防治黄瓜霜霉病, 防治效果均优于单剂的防效。在试验用药范围内对靶作物无不良影响。

[0173] 应用实施例八 肟菌酯与多抗霉素及其复配防治苹果白粉病药效试验

[0174] 本实验安排在陕西省礼泉县, 试验药剂由陕西汤普森生物科技有限公司研发、提供, 对照药剂 25% 肟菌酯悬浮剂 (市购)、3% 多抗霉素可湿性粉剂 (市购)。

[0175] 药前调查苹果白粉病病情, 于病情初期第一次施药, 每 7 天施药一次, 共施药 3 次。第三次施药后 7 天、21 天分别调查病情指数并计算防效。实验结果如下所示:

[0176] 表 7 肟菌酯、多抗霉素及其复配防治苹果白粉病药效试验

[0177]

处理药剂	稀释倍数	第三次药后 7 天 防效 (%)	第三次药后 21 天 防效 (%)
20%肟菌酯·多抗霉素可湿性粉剂	800 倍	89.36	95.42
35%肟菌酯·多抗霉素可湿性粉剂	1600 倍	90.95	96.58
65%肟菌酯·多抗霉素可湿性粉剂	2000 倍	89.48	97.68
18%肟菌酯·多抗霉素水分散粒剂	1200 倍	87.48	95.34
28%肟菌酯·多抗霉素水分散粒剂	1600 倍	88.99	95.68
45%肟菌酯·多抗霉素水分散粒剂	1500 倍	88.53	96.68
15%肟菌酯·多抗霉素悬浮剂	500 倍	86.48	94.21
20%肟菌酯·多抗霉素悬浮剂	800 倍	89.52	94.28
48%肟菌酯·多抗霉素悬浮剂	1500 倍	87.48	95.35
25%肟菌酯悬浮剂	1250 倍	68.68	67.45
3%多抗霉素可湿性粉剂	750 倍	66.88	65.22

[0178] 由表 7 可以看出,肟菌酯与多抗霉素复配后能有效防治苹果白粉病,防治效果均优于单剂的防效。在试验用药范围内对标靶作物无不良影响,并对苹果叶斑病有很好的防效,防效达 91%以上。