



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104126585 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201310166649. 6

(22) 申请日 2013. 05. 04

(71) 申请人 陕西美邦农药有限公司

地址 715500 陕西省渭南市蒲城县农化基地
工业园区

(72) 发明人 张伟 赵娇

(51) Int. Cl.

A01N 43/56 (2006. 01)

A01N 47/12 (2006. 01)

A01P 3/00 (2006. 01)

A01P 1/00 (2006. 01)

A01N 43/16 (2006. 01)

A01N 43/54 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书18页

(54) 发明名称

一种含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物

(57) 摘要

本发明公开了一种含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物,有效成分为活性成分A和活性成分B的杀菌组合物,其中活性成分A选自氟唑菌苯胺,活性成分B选自以下任意一种化合物:春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、嘧啶核苷类抗菌素,且活性成分A与活性成分B的重量比为1:80~80:1。本发明组合物对危害农业生产的多种病害具有增效作用,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,对人畜安全,环境相容性好,病害不易产生抗药性。

1. 一种含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物,有效活性成分为活性成分 A 和活性成分 B,其特征在于:活性成分 A 与活性成分 B 重量比为 1 : 80 ~ 80 : 1,所述的活性成分 A 选自氟唑菌苯胺,活性成分 B 选自春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素或嘧啶核苷类抗菌素中之一。

2. 根据权利要求 1 所述的含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物,其特征在于:活性成分 A 与活性成分 B 的重量比为 1 : 50 ~ 50 : 1。

3. 根据权利要求 2 所述的含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物,其特征在于:

氟唑菌苯胺与春雷霉素的重量比为 1 : 20 ~ 25 : 1;

氟唑菌苯胺与井冈霉素或多抗霉素或嘧啶核苷类抗菌素的重量比为 1 : 25 ~ 25 : 1。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物,其特征在于:组合物制成可湿性粉剂、水分散粒剂、悬浮剂、水乳剂、微乳剂或微囊悬浮剂。

5. 根据权利要求 4 所述的含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物用于防治农作物上病害的用途。

6. 根据权利要求 5 所述的用途,其特征在于:所述的病害包括纹枯病、菌核病、黑穗病、白粉病、锈病、霜霉病、疫病、灰霉病、褐斑病、立枯病、枯萎病、轮纹病、稻瘟病、炭疽病、角斑病、稻曲病或恶苗病。

一种含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物

技术领域

[0001] 本发明属于农药技术领域,涉及一种含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物在农作物病害上的应用。

背景技术

[0002] 氟唑菌苯胺(penflufen):分子式为 $C_{18}H_{24}FN_3O$,化学名称为 2'-[(RS)-1,3-二甲基丁基]-5-氟-1,3-二甲基吡唑-4-甲酰苯胺,氟唑菌苯胺是一种琥珀酸脱氢酶抑制剂,主要作用于呼吸链电子传递复合体 II,阻断能量代谢。可以防治种传、土传的担子菌和子囊菌病害,主要有丝核菌引起的马铃薯黑痣病、小麦纹枯病、水稻纹枯病、油菜菌核病等,还有小麦散黑穗病、小麦腥黑穗病、玉米小斑病等。处理后的种子在萌发过程中可以吸收氟唑菌苯胺,通过木质部传导到植物体的其他部位,起到保护作物的作用。

[0003] 春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、嘧啶核苷类抗菌素均属于常用杀菌剂,广泛应用于农作物的病害上,由于嘧啶核苷类抗菌素简称为农抗 120,以下均以农抗 120 替代嘧啶核苷类抗菌素。

[0004] 然而,在农业生产的实际过程中,防治病害最容易产生的问题是病害抗药性的产生。不同品种成分进行复配,是防治抗性病害很常见的方法。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,杀菌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,发现将氟唑菌苯胺与春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、农抗 120 复配后能产生很好的增效作用,并且关于氟唑菌苯胺与春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、农抗 120 复配的相关报道尚未公开。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种具有协同增效作用、使用成本低、防效好的含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物。

[0006] 本发明提出的含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物有效成分为活性成分 A 与活性成分 B,活性成分 A 与活性成分 B 重量比为 1 : 80 ~ 80 : 1,所述的活性成分 A 选自氟唑菌苯胺,活性成分 B 选自春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、农抗 120 中之一,活性成分 A 与活性成分 B 优选的重量比为 1 : 50 ~ 50 : 1;更优选为氟唑菌苯胺与春雷霉素的重量比为 1 : 20 ~ 25 : 1,氟唑菌苯胺与井冈霉素或多抗霉素或农抗 120 的重量比为 1 : 25 ~ 25 : 1;最优选为氟唑菌苯胺与春雷霉素的重量比为 1 : 4 ~ 11 : 1,氟唑菌苯胺与井冈霉素或多抗霉素的重量比为 1 : 9 ~ 4 : 1,氟唑菌苯胺与农抗 120 的重量比为 1 : 4 ~ 4 : 1。

[0007] 本发明提出的含氟唑菌苯胺的复配杀菌组合物用于防治农作物上病害的用途,所述的农作物包括粮食作物、豆类作物、纤维作物、糖料作物、瓜类作物、水果类作物、干果类作物、嗜好作物、根茎类作物、油料作物、花卉作物、药用作物、原料作物、绿肥牧草作物;所述的病害包括纹枯病、菌核病、黑穗病、白粉病、锈病、霜霉病、疫病、灰霉病、褐斑病、立枯

病、枯萎病、轮纹病、稻瘟病、炭疽病、角斑病、稻曲病或恶苗病。

[0008] 活性成分 A、活性成分 B 的重量比为 1 : 80 ~ 80 : 1。通常组合物中活性组分的重量百分含量为总重量的 0.5% ~ 90%，较佳的为 5% ~ 80%。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% ~ 70% 的活性物质，较佳地为 5% ~ 50%；固体制剂含有按重量计 5% ~ 80% 的活性物质，较佳地为 10% ~ 80%。

[0009] 本发明的杀菌组合物中至少含有一种表面活性剂，以利于施用活性组分在水中的分散。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。

[0010] 本发明的杀菌组合物可以由使用者在使用前经稀释或直接使用。其配制可由通常的本领域技术人员所公知的加工方法制备，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、湿润剂、粘结剂、消泡剂、崩解剂、抗冻剂等中的一种或几种。

[0011] 本发明的杀菌组合物，可以按需要加工成任何杀菌上可接受的剂型，其中较优选的剂型为可湿性粉剂、水分散粒剂、悬浮剂、水乳剂、微乳剂或微囊悬浮剂，还可以制成水剂、可溶性粉剂、可溶性粒剂、悬乳剂或微囊悬浮 - 悬浮剂。

[0012] 组合物制成可湿性粉剂时包含如下组分含量：活性成分 A 0.1% ~ 80%、活性成分 B 0.1% ~ 80%、分散剂 2% ~ 10%、湿润剂 2% ~ 10%、填料余量。

[0013] 组合物制成水分散粒剂时包括如下组分含量：活性成分 A 0.1% ~ 80%、活性成分 B 0.1% ~ 80%、分散剂 3% ~ 12%、湿润剂 1% ~ 8%、崩解剂 1% ~ 10%、粘结剂 0 ~ 8%、填料余量。

[0014] 组合物制成悬浮剂时包括如下组分含量：活性成分 A 0.1% ~ 50%、活性成分 B 0.1% ~ 50%、分散剂 2% ~ 10%、湿润剂 2% ~ 10%、消泡剂 0.01% ~ 2%、增稠剂 0 ~ 2%、抗冻剂 0 ~ 8%、去离子水加至 100%。

[0015] 组合物制成水乳剂时包含如下组分含量：活性成分 A 0.1% ~ 50%、活性成分 B 0.1% ~ 50%、溶剂 1% ~ 30%、乳化剂 1% ~ 15%、抗冻剂 0 ~ 8%、增稠剂 0 ~ 2%、消泡剂 0.01% ~ 2%、去离子水补足余量。

[0016] 组合物制成微乳剂时包含如下组分含量：活性成分 A 0.1% ~ 50%、活性成分 B 0.1% ~ 50%、溶剂 1% ~ 30%、乳化剂 3% ~ 25%、抗冻剂 0 ~ 8%、消泡剂 0.01% ~ 2%、去离子水补足余量。

[0017] 组合物制成微囊悬浮剂时包括如下组分含量：活性成分 A 0.1% ~ 50%、活性成分 B 0.1% ~ 50%、高分子囊壁材料 2% ~ 10%、分散剂 1% ~ 10%、有机溶剂 1% ~ 10%、乳化剂 1% ~ 7%、消泡剂 0.01% ~ 2%、pH 调节剂 0.01% ~ 5%、去离子水加至 100%。

[0018] 本发明的可湿性粉剂主要技术指标：

技术指标	分散性	悬浮率	湿润时间	细度(通过 45 μ m 试验筛)	含水量
[0019] 本发明所有实施例	$\geq 90\%$	$\geq 90\%$	≤ 90 秒	$\geq 98\%$	$\leq 2\%$
杀菌产品规格要求	$\geq 80\%$	$\geq 80\%$	≤ 120 秒	$\geq 95\%$	$\leq 3\%$

[0020] 本发明的水分散粒剂主要技术指标：

	技术指标	分散性	悬浮率	湿润时间	细度(通过 55 μ m 试验筛)	含水量	
[0021]	本发明所有实施例	$\geq 90\%$	$\geq 90\%$	≤ 80 秒	$\geq 99\%$	$\leq 1.5\%$	
	杀菌产品	$\geq 80\%$	$\geq 80\%$	≤ 120 秒	$\geq 95\%$	$\leq 3\%$	
[0022]	规格要求						
[0023]	本发明的悬浮剂主要技术指标：						
	技术指标	悬浮率	持久起泡性(1 分钟后)	倾倒后残余物	热贮 (50 $^{\circ}$ C) 稳定性(有效成分分解率)	低温 (0 $^{\circ}$ C) 稳定性(离析物体积)	通过 50 μ m 试验筛
[0024]	本发明所有实施例	$\geq 96\%$	≤ 20 ml	$\leq 3\%$	$\leq 3\%$	≤ 0.1 ml	$\geq 96\%$
	杀菌产品规格要求	$\geq 80\%$	≤ 25 ml	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	≤ 0.3 ml	$\geq 90\%$
[0025]	本发明的水乳剂主要技术指标：						
	技术指标	持久起泡性(1 分钟后)	乳液稳定性	倾倒后残余物	热贮 (50 $^{\circ}$ C) 稳定性(有效成分分解率)	低温 (0 $^{\circ}$ C) 稳定性(离析物体积)	
[0026]	本发明所有实施例	≤ 20 ml	良好	$\leq 1\%$	$\leq 3\%$	≤ 0.1 ml	
	杀菌产品规格要求	≤ 25 ml	合格	$\leq 3\%$	$\leq 5\%$	≤ 0.3 ml	
[0027]	本发明的微乳剂主要技术指标：						
	技术指标	持久起泡性(1 分钟后)	乳液稳定性	透明温度范围	热贮 (50 $^{\circ}$ C) 稳定性	低温 (0 $^{\circ}$ C) 稳定性(离析物体积)	
[0028]	本发明所有实施例	≤ 20 ml	良好	-5 $^{\circ}$ C~45 $^{\circ}$ C	$\leq 3\%$	≤ 0.1 ml	
	杀菌产品规格要求	≤ 25 ml	合格	0 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C	$\leq 5\%$	≤ 0.3 ml	
[0029]	本发明的微囊悬浮剂主要技术指标：						
	技术指标	悬浮率	持久起泡性(1 分钟后)	细度(通过 55 μ m 试验筛)	包覆率	热贮 (50 $^{\circ}$ C) 稳定性(有效成分分解率)	
[0030]	本发明所有实施例	$\geq 80\%$	≤ 20 ml	$\geq 98\%$	$\geq 98\%$	$\leq 3\%$	
	杀菌产品规格要求	$\geq 60\%$	≤ 25 ml	$\geq 95\%$	$\geq 95\%$	$\leq 5\%$	

[0031] 本发明的优点在于：

[0032] (1) 氟唑菌苯胺与春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、农抗 120 复配后，具有明显的增效和持效作用；(2) 对粮食作物、豆类作物、纤维作物、糖料作物、瓜类作物、水果类作物、干果类作物、嗜好作物、根茎类作物、油料作物、花卉作物、药用作物、原料作物、绿肥牧草作物上的病害均有较高活性；(3) 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；(4) 对人畜安全，环境相容性好；并且制剂粘着力增强，耐雨水冲刷。

具体实施方式

[0033] 下面结合实施例对本发明进一步的说明，实施例中的百分比均为重量百分比，但本发明并不局限于此。

[0034] 应用实施例一

[0035] 实施例 1 ~ 16 可湿性粉剂

[0036] 将氟唑菌苯胺、活性成分 B、分散剂、湿润剂、填料在混合缸中混合均匀，经气流粉碎机粉碎后再混合均匀，即可制得本发明所述的可湿性粉剂产品，具体见表 1。

[0037] 表 1 实施例 1 ~ 16 各组分及重量份

组分	实施 例	含 量 (%)	重 量 比	分散剂 (2%-10%)	湿润剂 (2%-10%)	填料 (补足余量)	
[0038] 氟唑菌苯胺	春雷霉素	1	4	3:1	木质素磺酸盐	润湿渗透剂 F	轻质碳酸钙
		2	20	1:1	辛基酚聚氧乙烯基醚硫酸盐	拉开粉 BX	白炭黑
		3	15	1:2	聚羧酸盐	皂角粉	陶土
		4	8	1:79	萘磺酸甲醛缩合物	月桂醇硫酸钠	凹凸棒土
		5	60	59:1	烷基芳基聚氧乙烯基醚	拉开粉 BX	白炭黑
	井冈霉素	6	5	2:3	脂肪醇聚氧乙烯基醚	蚕沙	滑石粉
		7	30	1:4	萘磺酸甲醛缩合物	无患子粉	沸石
		8	45	2:1	脂肪醇聚氧乙烯基	拉开粉 BX	凹凸棒土

[0039]

				醚		
多抗 霉素	9	30	1:59	烷基酚聚氧乙烯噻	茶枯	硅藻土
	10	50	24:1	脂肪胺聚氧乙烯噻	润湿渗透剂 F	石英砂
	11	15	1:2	烷基芳基聚氧乙烯 醚	十二烷基硫酸 钠	高岭土
	12	10	1:24	辛基酚聚氧乙烯基 醚硫酸盐	十二烷基苯磺 酸钠	凹凸棒土
	13	40	19:1	萘磺酸甲醛缩合物	蚕沙	轻质碳酸 钙
	农抗 120	14	10	1:1	辛基酚聚氧乙烯基 醚硫酸盐	十二烷基苯磺 酸钠
15		15	1:14	木质素磺酸盐	无患子粉	沸石
16		50	24:1	聚羧酸盐	茶枯	滑石粉

[0040] 实施例 17 ~ 26 水分散粒剂

[0041] 将氟唑菌苯胺、活性成分 B、分散剂、湿润剂、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(可加可不加)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,即可制得本发明所述的水分散粒剂产品,具体见表 2。

[0042] 表 2 实施例 17 ~ 26 各组分及重量份

[0043]

组分	实 施 例	含 量 (%)	重 量 比	分 散 剂 (3%-12%)	湿 润 剂 (1%-8%)	崩 解 剂 (1%-10 %)	粘 结 剂 (0-8%)	填 料 (补足余 量)	
氟 唑 菌 苯 胺	春 雷 霉 素	17	15	2:1	脂肪酸聚氧 乙烯酯	拉开粉 BX	硫酸铵	阿拉伯 胶	白炭黑
		18	10	1:19	烷基酚聚氧 乙烯噻	蚕沙	碳酸钠	羟乙基 纤维素	膨润土
		19	30	14:1	脂肪胺聚氧 乙烯噻	无患子粉	硫酸铵	聚乙烯 醇	凹凸棒土
	井 冈 霉 素	20	30	1:2	烷基萘磺酸 盐	茶枯	尿素	阿拉伯 胶	硅藻土
		21	25	1:24	酯聚氧乙烯 噻	润湿渗透 剂 F	氯化铝	瓜胶	滑石粉
		22	40	19:1	萘磺酸甲醛 缩合物钠盐	皂角粉	葡萄糖	—	淀粉
	多 抗 霉 素	23	20	1:1	烷基酚聚氧 乙烯噻	月桂醇硫 酸钠	膨润土	三聚磷 酸钠	凹凸棒土
	农 抗 120	24	15	1:14	脂肪胺聚氧 乙烯噻	拉开粉 BX	膨润土	硅酸铝 镁	石英砂
		25	6	2:1	萘磺酸甲醛 缩合物钠盐	蚕沙	碳酸钠	白糊精	膨润土
26		10	1:24	聚羧酸盐	无患子粉	尿素	黄原胶	沸石	

[0044]

[0045] 实施例 27 ~ 36 悬浮剂

[0046] 将分散剂、湿润剂、消泡剂、增稠剂(可加可不加)、抗冻剂(可加可不加),经过高速剪切混合均匀,加入氟唑菌苯胺、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 μm 以下,余量用去离子水补足,即可制得本发明所述的悬浮剂产品,具体见表 3。

[0047] 表 3 实施例 27 ~ 36 各组分及重量份

组分	实施例	含量 (%)	重量比	分散剂 (2%-10%)	湿润剂 (2%-10%)	消泡剂 (0.01%-2%)	增稠剂 (0-2%)	抗冻剂 (0-8%)	去离子水补足余量
春雷霉素	27	15	4:1	酯聚氧乙烯噻	十二烷基苯磺酸钠	硅酮类	阿拉伯胶	丙三醇	
	28	10	1:9	烷基芳基聚氧乙烯醚	月桂醇硫酸钠	有机硅消泡剂	黄原胶	—	
	29	20	19:1	脂肪胺聚氧乙烯噻	拉开粉 BX	硅油	三聚磷酸钠	乙二醇	
井冈霉素	30	20	1:3	聚羧酸盐	皂角粉	酰胺	—	—	
	31	10	1:19	烷基苯磺酸钙盐	润湿渗透剂 F	C ₁₀₋₂₀ 饱和脂肪酸类	明胶	—	
	32	15	14:1	烷基萘磺酸盐	茶枯	酰胺	瓜胶	丙二醇	
多抗霉素	33	8	1:3	脂肪酸聚氧乙烯酯	蚕沙	癸酸	阿拉伯胶	—	
	34	20	9:1	木质素磺酸盐	无患子粉	C ₈₋₁₀ 脂肪醇类	—	二甘醇	
农抗 120	35	15	1:2	木质素磺酸盐	十二烷基苯磺酸钠	硅油	三聚磷酸钠	—	
	36	20	19:1	脂肪酸聚氧乙烯酯	十二烷基硫酸钠	C ₈₋₁₀ 脂肪醇类	酚醛树脂	丙二醇	

[0049] 实施例 37 ~ 46 水乳剂

[0050] 将氟唑菌苯胺、活性成分 B、溶剂、乳化剂加在一起,使溶解成均匀油相;将去离子水、抗冻剂(可加可不加)、增稠剂(可加可不加)、消泡剂混合在一起,成均一水相。在高速搅拌下,将水相加入油相,余量用去离子水补足;即可制得本发明所述的水乳剂产品,具体见表 4。

[0051] 表 4 实施例 37 ~ 46 各组分及重量份

组分	实施例	含量 (%)	重量比	溶剂 (1%-30%)	乳化剂 (1%-15%)	抗冻剂 (0-8%)	增稠剂 (0-2%)	消泡剂 (0.01%-2%)	去离子水补足余量	
[0052] 氟唑菌苯胺	春雷霉素	37	8	3:1	大豆油	壬基酚聚氧乙烯醚	—	海藻酸钠		C ₈₋₁₀ 脂肪醇类
		38	15	1:14	石油烃类	蓖麻油聚氧乙烯醚	甘油	甲基纤维素		酰胺
		39	20	9:1	亚麻油	苜基二甲基酚聚氧乙基醚	乙二醇	—		硅酮类
	井冈霉素	40	6	1:5	白油	苯基酚聚氧乙基醚	—	聚乙二醇		癸酸
		41	15	1:14	玉米油	脂肪醇聚氧乙烯醚	聚乙二醇	羟甲基纤维素		硅油
		42	30	29:1	脂肪酸酯	山梨醇酐单硬脂酸酯	乙二醇	—		C ₈₋₁₀ 脂肪醇类
	多抗霉素	43	9	2:1	椰子油	烷基苯磺酸钙	—	甲基纤维素		癸酸
		44	20	1:19	玉米油	三乙醇胺盐	丙三醇	羟乙基纤维素		酰胺
	农抗 120	45	20	3:1	棕榈油	烷基联苯醚二磺酸镁盐	—	—		癸酸
		46	10	1:19	椰子油	苯基酚聚氧乙基醚	二甘醇	瓜胶	有机硅消泡剂	

[0053] 将表 1 ~ 4 中春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、农抗 120 互换,可制得新制剂。

[0054] 实施例 47 ~ 49 微乳剂

[0055] 将氟唑菌苯胺、活性成分 B、溶剂、乳化剂、抗冻剂(可加可不加)、消泡剂充分混合成均匀透明的油相,在搅拌下慢慢加入去离子水,形成油包水型乳状液,再经搅拌加热,使之迅速转相成水包油型,冷至室温使之达到平衡,经过滤,余量用去离子水补足;即可制得本发明所述的微乳剂产品,具体见表 5。

[0056] 表 5 实施例 47 ~ 49 各组分及重量份

组分	氟唑菌苯胺		
	活性成分 B		
实施例	47	48	49
含量(%)	20	30	12
重量比	4:1	1:1	1:11
[0057] 溶剂(1%-30%)	N, N-二甲基甲酰胺	N-吡咯烷酮	N-辛基吡咯烷酮
乳化剂(3%-25%)	烷基联苯醚二磺酸 镁盐	苜基二甲基酚聚氧 乙基醚	壬基酚聚氧乙烯醚
抗冻剂(0-8%)	—	二甘醇	聚乙二醇
消泡剂(0.01%-2%)	癸酸	C ₈₋₁₀ 脂肪醇类	硅酮类
去离子水补足余量			

[0058] 实施例 50、51 微囊悬浮剂

[0059] 将氟唑菌苯胺、活性成分 B、高分子囊壁材料、溶剂混合,使溶解成均匀油相,在剪切条件下,将油相加入到含有乳化剂、pH 调节剂、分散剂的水相溶液中,余量用去离子水补足,两种材料在油水界面发生反应,形成高分子囊壁,制成本发明组合物分散良好的微囊悬浮剂产品。具体见表 6。

[0060] 表 6 实施例 50、51 各组分及重量份

[0061]

组分	氟唑菌苯胺	
	活性成分 B	
实施例	50	51
含量(%)	15	30
重量比	2:1	1:9
高分子囊壁材料 (2%-10%)	多官能团酰基卤多胺和尿素	聚异氰酸酯
分散剂(1%-10%)	脂肪醇聚氧乙烯基醚	烷基芳基聚氧乙烯醚
有机溶剂(1%-10%)	棕榈油	椰子油
消泡剂(0.01%-2%)	有机硅消泡剂	酰胺
乳化剂(1%-7%)	苯乙基酚甲醛树脂聚氧乙基醚	烷基芳基聚氧丙烯聚氧乙烯醚
PH 调节剂(0.01%-5%)	氢氧化钠和柠檬酸	氢氧化钠和盐酸
去离子水补足余量		

[0062]

[0063] 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。

[0064] 试验方法:经预试确定各药剂有效抑制浓度范围后,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作物病菌的毒力。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。

[0065] 净生长量(mm) = 测量菌落直径 -5

[0066]

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

[0067] 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), $SR < 0.5$ 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。计算公式如下:

[0068]

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

[0069]

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

[0070] 其中:a、b 分别为活性成分 A 与活性成分 B 在组合中所占的比例;

[0071] A 为氟唑菌苯胺;

[0072] B 选自春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、农抗 120 中之一。

[0073] 应用实施例二

[0074] 供试病害:水稻稻瘟病

[0075] 试验药剂均由陕西美邦农药有限公司提供。

[0076] 试验设计:经过预备试验确定氟唑菌苯胺与春雷霉素原药及二者不同配比混剂的有效抑制浓度范围。

[0077] 表 7 氟唑菌苯胺与春雷霉素复配对水稻稻瘟病的毒力测定结果分析表

供试药剂	配比	EC ₅₀ (mg/L) 观察值	EC ₅₀ (mg/L) 理论值	增效比值 (SR)
氟唑菌苯胺	—	1.55	—	—
春雷霉素	—	2.10	—	—
氟唑菌苯胺：春雷霉素	80:1	0.89	1.56	1.75
氟唑菌苯胺：春雷霉素	60:1	0.82	1.56	1.90
氟唑菌苯胺：春雷霉素	40:1	0.78	1.56	2.00
氟唑菌苯胺：春雷霉素	25:1	0.71	1.57	2.21
氟唑菌苯胺：春雷霉素	16:1	0.69	1.57	2.28
氟唑菌苯胺：春雷霉素	11:1	0.67	1.58	2.37
氟唑菌苯胺：春雷霉素	6:1	0.66	1.61	2.44
氟唑菌苯胺：春雷霉素	3:1	0.65	1.66	2.55
氟唑菌苯胺：春雷霉素	1:1	0.72	1.78	2.48
氟唑菌苯胺：春雷霉素	1:4	0.83	1.96	2.36
氟唑菌苯胺：春雷霉素	1:10	0.90	2.03	2.26
氟唑菌苯胺：春雷霉素	1:20	0.93	2.07	2.22
氟唑菌苯胺：春雷霉素	1:40	1.02	2.08	2.04
氟唑菌苯胺：春雷霉素	1:60	1.13	2.09	1.85
氟唑菌苯胺：春雷霉素	1:80	1.25	2.09	1.67

[0078] 由表 7 可知, 氟唑菌苯胺与春雷霉素配比在 1 : 80 ~ 80 : 1 时对水稻稻瘟病的增效比值 SR 均大于 1.5, 说明两者在 1 : 80 ~ 80 : 1 范围内混配均表现出增效作用, 当氟唑菌苯胺与春雷霉素的配比在 1 : 20 ~ 25 : 1 时, 增效作用更为突出, 增效比值均在 2.20 以上。经申请人试验发现氟唑菌苯胺与春雷霉素的优选配比为 25 : 1、20 : 1、15 : 1、12 : 1、10 : 1、9 : 1、8 : 1、7 : 1、6 : 1、5 : 1、4 : 1、3 : 1、2 : 1、1 : 1、1 : 2、1 : 3、1 : 4、1 : 5、1 : 6、1 : 7、1 : 8、1 : 10、1 : 12、1 : 15、1 : 20, 尤其是当氟唑菌苯胺与春雷霉素重量比为 3 : 1 时增效比值最大, 增效作用最为明显。

[0080] 应用实施例三

[0081] 供试病害 : 水稻稻曲病

[0082] 试验药剂均由陕西美邦农药有限公司提供。

[0083] 试验设计 : 经过预备试验确定氟唑菌苯胺与井冈霉素原药及二者不同配比混剂的有效抑制浓度范围。

[0084] 表 8 氟唑菌苯胺与井冈霉素复配对水稻稻曲病的毒力测定结果分析表

供试药剂	配比	EC ₅₀ (mg/L) 观察值	EC ₅₀ (mg/L) 理论值	增效比值 (SR)
氟唑菌苯胺	—	1.60	—	—
井冈霉素	—	3.15	—	—
氟唑菌苯胺：井冈霉素	80:1	0.90	1.61	1.79
氟唑菌苯胺：井冈霉素	60:1	0.83	1.61	1.94
氟唑菌苯胺：井冈霉素	40:1	0.80	1.62	2.02
氟唑菌苯胺：井冈霉素	25:1	0.73	1.63	2.23
氟唑菌苯胺：井冈霉素	10:1	0.70	1.67	2.39
氟唑菌苯胺：井冈霉素	4:1	0.73	1.77	2.43
氟唑菌苯胺：井冈霉素	1:1	0.83	2.12	2.56
氟唑菌苯胺：井冈霉素	2:3	0.85	2.27	2.67
氟唑菌苯胺：井冈霉素	1:4	1.03	2.64	2.56
氟唑菌苯胺：井冈霉素	1:9	1.16	2.87	2.48
氟唑菌苯胺：井冈霉素	1:15	1.27	2.97	2.34
氟唑菌苯胺：井冈霉素	1:25	1.35	3.04	2.25
氟唑菌苯胺：井冈霉素	1:40	1.50	3.08	2.05
氟唑菌苯胺：井冈霉素	1:60	1.63	3.10	1.90
氟唑菌苯胺：井冈霉素	1:80	1.75	3.11	1.78

[0085] 由表 8 可知,氟唑菌苯胺与井冈霉素配比在 1 : 80 ~ 80 : 1 时对水稻稻曲病的增效比值 SR 均大于 1.5,说明两者在 1 : 80 ~ 80 : 1 范围内混配均表现出增效作用,当氟唑菌苯胺与井冈霉素的配比在 1 : 25 ~ 25 : 1 时,增效作用更为突出,增效比值均在 2.20 以上。经申请人试验发现氟唑菌苯胺与井冈霉素的优选配比为 25 :1、20 :1、15 :1、10 :1、5 :1、4 :1、3 :1、2 :1、1 :1、2 :3、1 :2、1 :3、1 :4、1 :5、1 :6、1 :7、1 :8、1 :9、1 :10、1 :11、1 :13、1 :15、1 :20、1 :25,尤其是当氟唑菌苯胺与井冈霉素重量比为 2 :3 时增效比值最大,增效作用最为明显。

[0086] 应用实施例四：

[0087] 供试病害：黄瓜白粉病

[0088] 试验药剂均由陕西美邦农药有限公司提供。

[0089] 试验设计：经过预备试验确定氟唑菌苯胺与多抗霉素原药及二者不同配比混剂的有效抑制浓度范围。

[0090] 毒力测定结果

[0091] 表 9 氟唑菌苯胺与多抗霉素复配对黄瓜白粉病的毒力测定结果分析表

供试药剂	配比	EC ₅₀ (mg/L) 观察值	EC ₅₀ (mg/L) 理论值	增效比值 (SR)
氟唑菌苯胺	—	1.50	—	—
多抗霉素	—	3.30	—	—
氟唑菌苯胺：多抗霉素	80:1	0.80	1.51	1.89
氟唑菌苯胺：多抗霉素	60:1	0.78	1.51	1.94
氟唑菌苯胺：多抗霉素	40:1	0.75	1.52	2.03
氟唑菌苯胺：多抗霉素	25:1	0.68	1.53	2.25
氟唑菌苯胺：多抗霉素	10:1	0.67	1.58	2.36
氟唑菌苯胺：多抗霉素	4:1	0.70	1.68	2.41
氟唑菌苯胺：多抗霉素	1:1	0.81	2.06	2.55
氟唑菌苯胺：多抗霉素	2:3	0.84	2.23	2.65
氟唑菌苯胺：多抗霉素	1:4	1.05	2.66	2.53
氟唑菌苯胺：多抗霉素	1:9	1.20	2.95	2.46
氟唑菌苯胺：多抗霉素	1:15	1.32	3.07	2.33
氟唑菌苯胺：多抗霉素	1:25	1.40	3.15	2.25
氟唑菌苯胺：多抗霉素	1:40	1.58	3.21	2.03
氟唑菌苯胺：多抗霉素	1:60	1.70	3.24	1.90
氟唑菌苯胺：多抗霉素	1:80	1.78	3.25	1.83

[0093]

[0094]

[0095] 由表 9 可知,氟唑菌苯胺与多抗霉素配比在 1 : 80 ~ 80 : 1 时对黄瓜白粉病的增效比值 SR 均大于 1.5,说明两者在 1 : 80 ~ 80 : 1 范围内混配均表现出增效作用,当氟唑菌苯胺与多抗霉素的配比在 1 : 25 ~ 25 : 1 时,增效作用更为突出,增效比值均在 2.25 以上。经申请人试验发现氟唑菌苯胺与多抗霉素的优选配比为 25 :1、20 :1、15 :1、10 :1、5 :1、4 :1、3 :1、2 :1、1 :1、2 :3、1 :2、1 :3、1 :4、1 :5、1 :6、1 :7、1 :8、1 :9、1 :10、1 :11、1 :13、1 :15、1 :20、1 :25,尤其是当氟唑菌苯胺与多抗霉素重量比为 2 :3 时增效比值最大,增效作用最为明显。

[0096] 应用实施例五

[0097] 供试病害 :水稻纹枯病

[0098] 试验药剂均由陕西美邦农药有限公司提供。

[0099] 试验设计 :经过预备试验确定氟唑菌苯胺与农抗 120 原药及二者不同配比混剂的有效抑制浓度范围。

[0100] 表 10 氟唑菌苯胺与农抗 120 复配对水稻纹枯病的毒力测定结果分析表

供试药剂	配比	EC ₅₀ (mg/L) 观察值	EC ₅₀ (mg/L) 理论值	增效比值 (SR)
氟唑菌苯胺	—	1.90	—	—
农抗 120	—	2.25	—	—
氟唑菌苯胺：农抗 120	80:1	1.02	1.90	1.87
氟唑菌苯胺：农抗 120	60:1	0.99	1.90	1.92
[0101] 氟唑菌苯胺：农抗 120	40:1	0.94	1.91	2.03
氟唑菌苯胺：农抗 120	25:1	0.86	1.91	2.22
氟唑菌苯胺：农抗 120	15:1	0.83	1.92	2.31
氟唑菌苯胺：农抗 120	10:1	0.79	1.93	2.44
氟唑菌苯胺：农抗 120	4:1	0.78	1.96	2.51
氟唑菌苯胺：农抗 120	1:1	0.78	2.06	2.64
氟唑菌苯胺：农抗 120	1:4	0.85	2.17	2.55
氟唑菌苯胺：农抗 120	1:10	0.91	2.21	2.43
氟唑菌苯胺：农抗 120	1:15	0.95	2.22	2.34
氟唑菌苯胺：农抗 120	1:25	1.00	2.23	2.23
氟唑菌苯胺：农抗 120	1:40	1.11	2.24	2.02
氟唑菌苯胺：农抗 120	1:60	1.20	2.24	1.87
氟唑菌苯胺：农抗 120	1:80	1.28	2.24	1.75

[0102]

[0103] 由表 10 可知,氟唑菌苯胺与农抗 120 配比在 1 : 80 ~ 80 : 1 时对水稻纹枯病的增效比值 SR 均大于 1.5,说明两者在 1 : 80 ~ 80 : 1 范围内混配均表现出增效作用,当氟唑菌苯胺与农抗 120 的配比在 1 : 25 ~ 25 : 1 时,增效作用更为突出,增效比值均在 2.20 以上。经申请人试验发现氟唑菌苯胺与农抗 120 的优选配比为 25 :1、20 :1、15 :1、10 :1、8 :1、5 :1、4 :1、3 :1、2 :1、1 :1、1 :2、1 :3、1 :4、1 :5、1 :6、1 :7、1 :8、1 :9、1 :10、1 :15、1 :20、1 :25 时,尤其是当氟唑菌苯胺与农抗 120 重量比为 1 :1 时增效比值最大,增效作用最为明显。

[0104] 经试验发现:氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后对多种作物上的纹枯病、菌核病、黑穗病、白粉病、锈病、霜霉病、疫病、灰霉病、褐斑病、立枯病、枯萎病、轮纹病、稻瘟病、炭疽病、角斑病、稻曲病或恶苗病的防治都有明显的增效作用,增效比值 SR 均大于 1.5。

[0105] 药效实验部分:试验药剂由陕西美邦农药有限公司研发、提供,对照药剂 20% 氟唑菌苯胺悬浮剂(自配)、2% 春雷霉素可湿性粉剂(市购)、5% 井冈霉素水剂(市购)、3% 多抗霉素可湿性粉剂(市购)、2% 农抗 120 水剂(市购)。

[0106] 应用实施例六 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治小麦纹枯病药效试验。

[0107] 本试验安排在陕西省渭南市蒲城县,药前调查小麦纹枯病病害指数,在病害发生初期施药,施药后 3 天、7 天、15 天调查病害指数并计算防效。试验结果如下所示:

[0108] 表 11 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治小麦纹枯病药效试验

[0109]

处理药剂	制剂用药量	防效 (%)		
		3 天	7 天	15 天
实施例 1	65 克/亩	98.11	99.45	97.36
实施例 2	12 克/亩	97.36	98.79	96.12
实施例 20	18 克/亩	99.00	99.15	98.00
实施例 21	25 克/亩	98.36	98.87	97.48
实施例 33	70 克/亩	96.54	98.16	96.13
实施例 34	22 克/亩	97.24	98.88	99.24
实施例 45	25 克/亩	98.86	99.21	99.36
实施例 46	45 克/亩	99.55	99.28	98.13
实施例 50	35 克/亩	96.31	97.56	97.11
实施例 51	20 克/亩	97.67	97.88	96.38
20%氟唑菌苯胺悬浮剂	40 克/亩	68.34	67.13	66.47
2%春雷霉素可湿性粉剂	150 克/亩	66.25	65.34	66.20
5%井冈霉素水剂	240 克/亩	67.14	66.17	67.23
3%多抗霉素可湿性粉剂	375 克/亩	69.65	67.58	64.85
2%农抗 120 水剂	415 克/亩	65.54	69.51	66.17

[0110] 由表 11 可以看出, 氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后能有效防治小麦纹枯病, 经申请人试验发现氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后也可以有效防治小麦黑穗病、白粉病、锈病、褐斑病, 防治效果均高于 96%, 优于单剂的防效, 且防效期长。在试验用药范围内对靶作物无不良影响。

[0111] 应用实施例七 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治水稻稻瘟病药效试验。

[0112] 本试验安排在陕西省汉中市郊区, 药前调查水稻稻瘟病病害指数, 在病害发生初期施药, 施药后 5 天、15 天、30 天调查病害指数并计算防效。试验结果如下所示:

[0113] 表 12 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治水稻稻瘟病药效试验

[0114]

处理药剂	制剂用药量	防效 (%)		
		5 天	15 天	30 天
实施例 3	20 克/亩	98.20	99.13	97.15
实施例 4	22 克/亩	97.36	98.78	97.00
实施例 14	45 克/亩	99.21	99.26	98.13
实施例 15	30 克/亩	96.18	98.15	97.30
实施例 23	28 克/亩	97.25	98.68	96.12
实施例 24	45 克/亩	98.27	99.34	97.76
实施例 30	30 克/亩	97.28	98.53	96.58
实施例 31	60 克/亩	96.35	97.24	96.73
实施例 37	38 克/亩	97.76	98.78	98.26
实施例 38	10 克/亩	96.34	97.43	97.35
20%氟唑菌苯胺悬浮剂	42 克/亩	64.18	65.11	66.57
2%春雷霉素可湿性粉剂	150 克/亩	65.79	67.28	65.20
5%井冈霉素水剂	240 克/亩	66.30	68.34	66.00
3%多抗霉素可湿性粉剂	370 克/亩	67.41	68.23	67.20
2%农抗 120 水剂	420 克/亩	65.47	68.12	64.43

[0115] 由表 12 可以看出, 氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后能有效防治水稻稻瘟病, 经申请人试验发现氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后也可以有效防治水稻纹枯病、白粉病、稻曲病、恶苗病, 防治效果均高于 96%, 优于单剂的防效, 且防效期长。在试验用药范围内对靶作物无不良影响。

[0116] 应用实施例八 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治黄瓜白粉病药效试验。

[0117] 本试验安排在陕西省西安市郊区, 药前调查黄瓜白粉病病害指数, 在病害发生初期施药, 施药后 3 天、7 天、15 天调查病害指数并计算防效。试验结果如下所示:

[0118] 表 13 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治黄瓜白粉病药效试验

[0119]

处理药剂	制剂用药 量	防效 (%)		
		3 天	7 天	15 天
实施例 5	8 克/亩	99.01	99.47	97.15
实施例 6	100 克/亩	98.46	99.02	97.41
实施例 12	70 克/亩	97.15	98.66	96.55
实施例 13	12 克/亩	98.12	98.75	97.32
实施例 17	20 克/亩	96.55	97.86	95.18
实施例 18	15 克/亩	97.26	98.57	97.18
实施例 35	30 克/亩	98.15	98.96	96.52
实施例 36	25 克/亩	98.03	99.23	98.68
实施例 41	45 克/亩	99.01	99.67	97.93
实施例 42	15 克/亩	95.36	98.57	97.12
20%氟唑菌苯胺悬浮剂	38 克/亩	65.19	66.51	65.20
2%春雷霉素可湿性粉剂	155 克/亩	68.37	69.00	68.47
5%井冈霉素水剂	250 克/亩	65.23	67.46	66.21
3%多抗霉素可湿性粉剂	380 克/亩	66.47	68.00	68.23
2%农抗 120 水剂	415 克/亩	65.12	67.56	69.21

[0120] 由表 13 可以看出, 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治黄瓜白粉病, 经申请人试验发现氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后也可以有效防治黄瓜灰霉病、立枯病、霜霉病、疫病、角斑病、枯萎病, 防治效果均高于 95%, 优于单剂的防效, 且防效期长。在试验用药范围内对标靶作物无不良影响。

[0121] 应用实施例九 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治油菜菌核病药效试验。

[0122] 本试验安排在陕西省汉中市郊区, 药前调查油菜菌核病病害指数, 在病害发生初期施药, 施药后 3 天、10 天、20 天调查病害指数并计算防效。试验结果如下所示:

[0123] 表 14 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治油菜菌核病药效试验

[0124]

处理药剂	制剂用量	防效 (%)		
		3 天	10 天	20 天
实施例 7	20 克/亩	96.18	98.47	97.15
实施例 8	12 克/亩	97.20	98.25	97.02
实施例 16	10 克/亩	98.15	99.03	96.18
实施例 19	15 克/亩	97.05	98.76	96.48
实施例 22	12 克/亩	96.35	99.04	98.00
实施例 27	22 克/亩	96.11	98.69	96.35
实施例 28	15 克/亩	98.13	99.55	98.13
实施例 43	60 克/亩	96.15	98.38	97.28
实施例 44	35 克/亩	99.59	99.96	98.53
实施例 49	55 克/亩	98.13	99.25	98.86
20%氟唑菌苯胺悬浮剂	36 克/亩	65.18	66.34	65.17
2%春雷霉素可湿性粉剂	160 克/亩	67.20	68.00	66.29
5%井冈霉素水剂	250 克/亩	67.15	69.34	66.04
3%多抗霉素可湿性粉剂	385 克/亩	67.41	68.23	65.03
2%农抗 120 水剂	410 克/亩	66.16	69.14	64.24

[0125] 由表 14 可以看出, 氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后能有效防治油菜菌核病, 防治效果均优于单剂的防效, 且防效期长。在试验用药范围内对标靶作物无不良影响。

[0126] 应用实施例十 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治葡萄白粉病药效试验。

[0127] 本试验安排在陕西省渭南市大荔县, 药前调查葡萄白粉病病害指数, 在病害发生初期施药, 施药后 10 天、20 天、30 天调查病害指数并计算防效。试验结果如下所示:

[0128] 表 15 氟唑菌苯胺与活性成分 B 及其复配防治葡萄白粉病药效试验

[0129]

处理药剂	稀释倍数	防效 (%)		
		10 天	20 天	30 天
实施例 9	2000 倍	97.15	98.63	98.29
实施例 10	5000 倍	98.34	98.82	98.59
实施例 11	1200 倍	96.78	98.73	96.32
实施例 25	800 倍	97.05	98.32	98.35
实施例 26	1200 倍	98.51	99.25	96.23
实施例 29	2200 倍	96.43	99.44	97.97
实施例 32	1500 倍	98.32	98.79	97.03
实施例 39	2500 倍	98.68	99.12	98.54
实施例 40	800 倍	97.36	99.03	97.26
实施例 47	2000 倍	96.91	98.75	96.40
实施例 48	2500 倍	98.75	98.69	96.11
20%氟唑菌苯胺悬浮剂	1200 倍	67.31	68.00	65.21
2%春雷霉素可湿性粉剂	320 倍	64.45	65.07	66.25
5%井冈霉素水剂	200 倍	66.11	68.25	67.13
3%多抗霉素可湿性粉剂	150 倍	65.13	69.28	67.19
2%农抗 120 水剂	100 倍	66.20	68.05	66.35

[0130] 由表 15 可以看出, 氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后能有效防治葡萄白粉病, 经申请人试验发现氟唑菌苯胺与活性成分 B 复配后也可以有效防治葡萄霜霉病、灰霉病、炭疽病、轮纹病, 防治效果均高于 96%, 优于单剂的防效, 且防效期长。在试验用药范围内对靶作物无不良影响。

[0131] 后经过在全国各地不同地方的试验得出, 氟唑菌苯胺与春雷霉素、井冈霉素、多抗霉素、农抗 120 复配后对多种作物上的纹枯病、菌核病、黑穗病、白粉病、锈病、霜霉病、疫病、灰霉病、褐斑病、立枯病、枯萎病、轮纹病、稻瘟病、炭疽病、角斑病、稻曲病或恶苗病等常见病害的防效均在 95% 以上, 优于单剂防效, 增效作用明显。