



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104381289 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201410634398. 4

A01N 43/36(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 11. 13

(71) 申请人 陕西上格之路生物科学有限公司

地址 710404 陕西省西安市周至县集贤产业
园创业大道9号

(72) 发明人 卢靖乐 时晓磊 张仙 李明甫
马强 冯建雄 郑敬敏 张崇斌
乌小瑜

(74) 专利代理机构 西安西达专利代理有限责任
公司 61202

代理人 谢钢

(51) Int. Cl.

A01N 51/00(2006. 01)

A01P 3/00(2006. 01)

A01P 7/04(2006. 01)

A01N 37/44(2006. 01)

权利要求书1页 说明书13页

(54) 发明名称

一种安全多效的种子处理组合物

(57) 摘要

本发明公开了一种安全多效的种子处理组合物,该组合物由以下三种活性成分及助剂组成,其重量百分含量为:氰烯菌酯1~20%,咯菌腈1~10%,噻虫嗪1~50%,助剂余量。所述组合物剂型为种子处理微囊悬浮剂、悬浮种衣剂。本发明组分合理,安全性高,兼有杀虫和杀菌活性,促根壮苗。组合物与现有二元或单一制剂相比,除具有很好的杀菌、杀虫效果外,还有显著的增效作用。本发明对水稻恶苗病、小麦全蚀病、棉花猝倒病、花生根腐病等种传与土传病害,对水稻蓟马、水稻飞虱、小麦蚜虫等苗期害虫和蛴螬、金针虫、蝼蛄等地下害虫有优异的防治效果。

1. 一种安全多效的种子处理组合物,其特征在于由以下三种活性成分及助剂组成,其重量百分含量为:氰烯菌酯 1~20%,咯菌腈 1~10%,噻虫嗪 1~50%,助剂余量。

2. 根据权利要求 1 所述种子处理组合物,其特征在于活性成分及助剂重量百分含量为:氰烯菌酯 5~10%,咯菌腈 1~5%,噻虫嗪 10~30%,助剂余量。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述种子处理组合物,其特征在于:所述组合物剂型为种子处理微囊悬浮剂、悬浮种衣剂。

4. 根据权利要求 3 所述种子处理组合物,其特征在于活性成分及助剂重量百分含量为:10% 氰烯菌酯、5% 咯菌腈、50% 噻虫嗪、1% 溶剂油 S-150、2% 异丙醇、2% 六亚甲基二异氰酸酯、1% 丙三醇、2% 农乳 500#、2% NP-10、1% 分散剂 2700、1% 乙二醇、1% 黄原胶、0.3% 品红、2% 聚乙烯醇、0.5% 有机硅消泡剂、余量为去离子水。

5. 根据权利要求 3 所述种子处理组合物,其特征在于活性成分及助剂重量百分含量为:称取 5% 氰烯菌酯、1.5% 咯菌腈、23.5% 噻虫嗪、6% 环己酮、4% 异丙醇、6% 二苯基甲烷二异氰酸酯、1% 丙二醇、3% 农乳 2201#、3% NP-10、2% 木质素磺酸钙、1% 乙二醇、2% 黄原胶、0.2% 玫瑰红、2% 聚乙烯醇、0.5% 有机硅消泡剂、余量为去离子水。

6. 根据权利要求 3 所述种子处理组合物,其特征在于活性成分及助剂重量百分含量为:15% 氰烯菌酯、4% 咯菌腈、1% 噻虫嗪、6% 环己酮、3.5% 正丁醇、6% 二苯基甲烷二异氰酸酯、1% 丙二醇、3% 农乳 2201#、3% TX-10、2% 木质素磺酸钙、1% 乙二醇、2% 黄原胶、0.2% 品红、2% 硅酸镁铝、0.5% 有机硅消泡剂、余量为去离子水。

7. 根据权利要求 3 所述种子处理组合物,其特征在于活性成分及助剂重量百分含量为:4% 氰烯菌酯、1% 咯菌腈、25% 噻虫嗪、1% TERSPERSE 2700、1% TERSPERSE 2500、3% TERSPERSE 4894、2.0% 聚乙烯吡咯烷酮、0.2% 黄原胶、5% 乙二醇、0.3% 苯甲酸、0.5% 有机硅消泡剂、0.2% 玫瑰红、余量为去离子水。

8. 根据权利要求 3 所述种子处理组合物,其特征在于活性成分及助剂重量百分含量为:20% 氰烯菌酯、1% 咯菌腈、10% 噻虫嗪、3% TERSPERSE 4894、2% TERSPERSE 2500、1% TERSPERSE 2020、1% 羟丙基甲基纤维素、0.5% 膨润土、5% 乙二醇、0.3% 苯甲酸钠、0.5% 有机硅消泡剂、0.3% 品红、余量为去离子水。

9. 根据权利要求 3 所述种子处理组合物,其特征在于活性成分及助剂重量百分含量为:1% 氰烯菌酯、10% 咯菌腈、30% 噻虫嗪、3% 木质素磺酸钠、1% TERSPERSE 2500、2% TERSPERSE 2020、1.5% 乙基纤维素、0.5% 聚乙烯醇、5% 丙二醇、0.2% 苯甲酸钠、0.5% 有机硅消泡剂、0.3% 品红、余量为去离子水。

10. 权利要求 1 或 2 所述种子处理组合物在防治农作物种传及土传病害、苗期害虫和地下害虫中的应用,所述农作物种传及土传病害为水稻恶苗病、小麦全蚀病、棉花猝倒病或花生根腐病,苗期害虫为水稻蓟马、飞虱或小麦蚜虫,地下害虫为蛴螬、金针虫、蝼蛄。

一种安全多效的种子处理组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于农作物种子处理的组合物,由活性成分氰烯菌酯、咯菌腈、噻虫嗪及助剂组成,属于复配农药技术领域。

背景技术

[0002] 氰烯菌酯,化学名称:2-氰基-3-苯基-3-氨基丙烯酸乙酯,属氰基丙烯酸酯类,是江苏省农药研究所股份有限公司自主创制的新型杀菌剂。氰烯菌酯高效、微毒、低残留、对环境友好,对由镰刀菌引起的各类植物病害具有保护和治疗作用,可应用于防治镰刀菌引起的小麦赤霉病、棉花枯萎病、香蕉巴拿马病、水稻恶苗病、西瓜枯萎病等。

[0003] 咯菌腈,英文通用名:fludioxonil,其他名称:适乐时,化学名称:4-(2,2-二氟-1,3-苯并间二氧杂环戊烯-4-基)-1-氢-吡咯-3-腈。咯菌腈为广谱触杀性杀菌剂,用于种子处理,可防治大部分带菌及土壤传染的真菌病害。在土壤中稳定,在种子及幼苗根际形成保护区,防止病菌入侵。作为叶面杀菌剂用于防治雪腐镰孢菌、小麦网腥黑腐菌、立枯病菌等,对灰霉病有特效。

[0004] 噻虫嗪,英文通用名:thiamethoxam,其他名称:阿克泰、锐胜,化学名称:3-(2-氯-1,3-噻唑-5-基甲基)-5-甲基-1,3,5-恶二嗪-4-基叉(硝基)胺。噻虫嗪是一种全新结构的第二代烟碱类高效低毒杀虫剂,对害虫具有胃毒、触杀及内吸活性,用于叶面喷雾及土壤灌根处理。其施药后迅速被内吸,并传导到植株各部位,对刺吸式害虫如蚜虫、蓟马、飞虱、叶蝉、粉虱等有良好的防效。

[0005] 随着人们对安全和环保问题的重视度增加,涌现出了许多高效、低毒的农用化合物。由于长期过量的使用同种化合物,化合物的使用周期变的越来越短,很多化合物的使用量也远远超过了该化合物上市之初的使用量,最终导致其在某些区域的防效降低,这给新化合物的研制造成了极大的压力。人们期望从农药的应用方面有所突破,延长化合物的使用周期,为新农药的研制争取时间,于是种子处理技术应运而生。种子处理最大的特点就是高度靶标性。与一般田间喷洒施药不同,种子处理使将药剂集中施于作物种子上,从而大大减少用药量。与沟施相比,种子处理用药不及它的15%;与叶面喷施相比,种子处理用药不及它的1%。因此,种子处理是减少农药活性物质用量的重要途径,这符合当前农药的发展趋势,从环保角度来看,种子处理也是受欢迎的。

[0006] 经检索,目前未见氰烯菌酯、咯菌腈和噻虫嗪三元复配的文献报道。发明人通过试验发现,将作用机理与作用靶标不同的上述三种活性成分按一定比例复配用于作物的种子处理,除了具有杀菌作用,兼有杀虫效果,具有更显著的增效作用,能显著提高防治效果。三元复配,可以有效解决作物种传、土传病害,苗期蓟马、飞虱、蚜虫等害虫,蛴螬、金针虫、蝼蛄等地下害虫同时防治的难题,省时省力,同时具有高效、广谱、低毒、安全、环保的特点,符合农药的发展趋势。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种用于农作物种子处理的组合物,该杀菌组合物组分合理,增效作用显著,兼具有杀虫和杀菌的效果,对作物安全,可用于水稻的浸种和拌种,也可用于小麦、玉米、棉花、花生的拌种;

本发明的另一目的在于提供上述组合物的应用。

[0008] 为了克服现有技术的缺陷,本发明的技术方案是这样解决的:

一种安全多效的种子处理组合物,由以下三种活性成分及助剂组成,其重量百分含量为:氰烯菌酯 1~20%,优选为 5~10%;咯菌腈 1~10%,优选为 1~5%;噻虫嗪 1~50%,优选为 10~30%;助剂余量。

[0009] 本发明一种适用于农作物种子处理的组合物,兼具有杀虫、杀菌活性,适合配制的制剂剂型是种子处理微囊悬浮剂、悬浮种衣剂。

[0010] 种子处理微囊悬浮剂,配方组成主要为,有效成分,囊芯溶剂,囊壁材料(油性),囊壁材料(水性),乳化剂,分散剂,防冻剂,增稠剂,染色剂,成膜剂,去离子水。囊芯溶剂主要为甲苯、二甲苯、溶剂油 S-150、溶剂油 S-200、乙醇、异丙醇、正丁醇、正辛醇、正戊醇、丙酮、环己酮、己烷、二甲基甲酰胺、N-甲基吡咯烷酮、乙腈、二氯甲烷、乙酸乙酯、油酸甲酯、邻苯二甲酸二丁酯等。囊壁材料(油性)主要为二苯基甲烷二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯等多异氰酸酯。囊壁材料(水性)主要为乙二醇、丙三醇、乙二胺、丙二胺、丙三胺、水等含多元羟基或者多元胺基或者与油性单体反应生成含以上两种基团的化合物。乳化剂主要为农乳 33#、农乳 34#、农乳 500#、农乳 600#、农乳 700#、农乳 1601#、农乳 1602#、T60、S80、TX-10、OP-10、NP-10 等。分散剂主要为分散剂 NNO、木质素磺酸钠、木质素磺酸钙、分散剂 2700、聚羧酸盐分散剂、磷酸酯分散剂等。防冻剂主要为乙二醇、丙二醇、丙三醇、尿素、氯化钠等。增稠剂是黄原胶、聚乙烯醇、硅酸镁铝、阿拉伯胶水等。成膜剂主要为多糖类高分子化合物、纤维素衍生物、海藻酸盐、琼脂、松香、石蜡、明胶、果胶、聚乙烯醇、聚乙二醇、聚醋酸乙烯酯、聚丙烯酰胺、聚乙烯吡咯烷酮及多元醇聚合物水溶性合成成品等。消泡剂主要为有机硅类,高级醇类等。染色剂主要为玫瑰红、品红、大红黄、兰、紫等。

[0011] 对悬浮种衣剂,可使用的助剂有:粘结剂如多糖类高分子化合物(可溶性淀粉、聚丙烯接枝共聚物、黄原酸胶、微生物粘质物)、纤维素衍生物(羟丙基甲基纤维素、羧甲基纤维素钠、乙基纤维素)、海藻类如海藻酸钠、琼脂,松香、石蜡、明胶、果胶,聚乙烯醇、聚乙二醇、聚醋酸乙烯酯、聚丙烯酰胺、聚乙烯吡咯烷酮及多元醇聚合物水溶性合成成品,无机粘结剂(硅酸镁铝、粘土、水玻璃、石膏)中一种或多种;分散剂如聚羧酸盐、木质素磺酸盐、烷基萘磺酸盐、TERSPERSE 2020(美国亨斯迈公司出品,烷基萘磺酸盐类)中一种或多种;乳化剂如农乳 700#(通用名:烷基酚甲醛树脂聚氧乙烯醚)、农乳 2201、斯盘-60#(通用名:山梨醇酐单硬脂酸酯)、乳化剂 T-60(通用名:失水山梨醇单硬脂酸酯聚氧乙烯醚)、农乳 1601#(通用名:苯乙基苯酚聚氧乙烯聚氧丙烯醚)、TERSPERSE 4894(美国亨斯迈公司出品)中的一种或多种;润湿剂如烷基酚聚氧乙烷基醚甲醛缩合物硫酸盐、烷基酚聚氧乙烷基醚磷酸酯、苯乙基酚聚氧乙烷基醚磷酸酯、烷基硫酸盐、烷基磺酸盐、萘磺酸盐、TERSPERSE 2500(美国亨斯迈公司出品)中一种或多种;增稠剂如黄原胶、聚乙烯醇、膨润土中一种或多种;防腐剂如甲醛、苯甲酸、苯甲酸钠中一种或多种;消泡剂如有机硅类消泡剂;防冻剂如乙二醇、丙二醇、甘油、尿素、无机盐类如氯化钠中一种或多种;警戒色染料玫瑰红、品红、大红黄、兰、紫

等色中的一种；水为去离子水。

[0012] 本发明组分合理，兼有杀虫、杀菌、促根壮苗的效果，对种传及土传病害，蓟马、飞虱、蚜虫等苗期害虫和蛴螬、金针虫、蝼蛄等地下害虫有很好的防治效果，用药成本低，组合物中两种具有杀菌活性的化合物和一种杀虫活性化合物并不是简单的叠加作用，而是具有显著的增效作用，对作物安全性好，符合农药制剂的安全性要求。

具体实施方式

[0013] 为了明确该组合物中两种杀菌剂成分对水稻恶苗病菌、小麦全蚀病菌、棉花猝倒病菌、花生根腐病菌的抑菌活性，发明人进行了氰烯菌酯与咯菌腈的复配增效作用研究(试验结果显示噻虫嗪作为杀虫剂对供试病菌没有活性)，具体方法为：

试验对象为水稻恶苗病菌(*Fusarium moniliforme*)、小麦全蚀病菌(*Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*)、棉花猝倒病菌(*Pythium aphanidermatum*)、花生根腐病菌(*Diplodia gossypina*)，将原药配制成需要的试验药剂。首先将单剂及各混配药剂设置5个不同浓度梯度(在预备试验结果的基础上，抑菌率在5%~90%的范围内按等比级数设定)。设清水对照，重复3次。试验采用菌丝生长速率法，将培养好的病原菌，在无菌条件下用直径为5 mm 打孔器，自菌落边缘切取菌饼，用接种针将菌饼接于不同药剂浓度的培养基平板上，置28℃、饱和湿度温箱中培养；待对照组菌落长满时，测量菌落直径，计算各药剂处理抑制菌丝生长的百分率，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，求出各药剂的 EC_{50} 值，Wadley法计算混剂的增效系数(SR)，评价混剂的联合作用类型， $SR < 0.5$ 为拮抗作用， $0.5 \leq SR \leq 1.5$ 为相加作用， $SR > 1.5$ 为协同增效作用。

表1 氰烯菌酯与咯菌腈混配对水稻恶苗病菌的毒力测定

处理	毒力回归方程	相关性(R^2)	EC_{50} (mg/l)	SR
氰烯菌酯	$Y=1.2619X+4.6799$	0.9989	1.79	—
咯菌腈	$Y=1.3675X+4.5489$	0.9961	2.14	—
氰+咯=25+1	$Y=1.2112X+4.5782$	0.9932	2.23	0.81
氰+咯=20+1	$Y=1.2410X+4.9600$	0.9966	1.08	1.68
氰+咯=15+1	$Y=1.2406X+4.9152$	0.9993	1.17	1.55
氰+咯=10+1	$Y=1.3888X+5.0289$	0.9952	0.95	1.91
氰+咯=5+1	$Y=1.2182X+5.1505$	0.9960	0.75	2.45
氰+咯=1+1	$Y=1.2156X+5.0280$	0.9986	0.95	2.06
氰+咯=1+5	$Y=1.2406X+4.8969$	0.9993	1.21	1.71
氰+咯=1+10	$Y=1.3888X+4.8554$	0.9952	1.27	1.65
氰+咯=1+15	$Y=1.3376X+4.2776$	0.9950	3.47	0.61

表2 氰烯菌酯与咯菌腈混配对小麦全蚀病菌的毒力测定

处理	毒力回归方程	相关性 (R ²)	EC ₅₀ (mg/l)	SR
氰烯菌酯	Y=1.0067X+4.7355	0.9950	1.83	—
咯菌腈	Y=1.0285X+4.8930	0.9975	1.27	—
氰+咯=25+1	Y=1.1304X+4.7730	0.9975	1.59	1.13
氰+咯=20+1	Y=1.0910X+4.9729	0.9966	1.06	1.69
氰+咯=15+1	Y=1.0907X+5.0893	0.9993	0.83	2.15
氰+咯=10+1	Y=1.2442X+5.1748	0.9944	0.72	2.43
氰+咯=5+1	Y=1.0415X+5.1789	0.9928	0.67	2.53
氰+咯=1+1	Y=1.0135X+5.1303	0.9971	0.74	2.02
氰+咯=1+5	Y=1.0907X+5.1232	0.9993	0.77	1.74
氰+咯=1+10	Y=1.2209X+5.1333	0.9952	0.78	1.68
氰+咯=1+15	Y=1.1759X+4.5574	0.9950	2.38	0.54

表3 氰烯菌酯与咯菌腈混配对棉花猝倒病菌的毒力测定

处理	毒力回归方程	相关性 (R ²)	EC ₅₀ (mg/l)	SR
氰烯菌酯	Y=0.9997X+3.9012	0.9964	12.57	—
咯菌腈	Y=1.1364X+4.7544	0.9916	1.64	—
氰+咯=25+1	Y=1.2859X+3.5736	0.9975	12.86	0.78
氰+咯=20+1	Y=1.2663X+4.0862	0.9997	5.27	1.81
氰+咯=15+1	Y=1.2406X+4.2591	0.9993	3.96	2.24
氰+咯=10+1	Y=1.3371X+4.2849	0.9958	3.43	2.28
氰+咯=5+1	Y=1.1844X+4.4162	0.9982	3.11	1.91
氰+咯=1+1	Y=1.2651X+4.7521	0.9827	1.57	1.85
氰+咯=1+5	Y=1.2037X+5.1535	0.9982	0.75	2.57
氰+咯=1+10	Y=1.3024X+5.1519	0.9924	0.76	2.33
氰+咯=1+15	Y=1.2859X+4.5299	0.9969	2.32	0.75

表4 氰烯菌酯与咯菌腈混配对花生根腐病菌的毒力测定

处 理	毒力回归方程	相关性 (R ²)	EC ₅₀ (mg/l)	SR
氰烯菌酯	Y=1.4482X+3.4262	0.9896	12.21	—
咯菌腈	Y=1.6075X+4.1697	0.9916	3.28	—
氰+咯=25+1	Y=1.2859X+3.5736	0.9975	12.86	0.86
氰+咯=20+1	Y=1.2874X+4.0317	0.9990	5.65	1.91
氰+咯=15+1	Y=1.3052X+4.1642	0.9982	4.37	2.39
氰+咯=10+1	Y=1.3282X+4.2723	0.9969	3.53	2.77
氰+咯=5+1	Y=1.2012X+4.3944	0.9985	3.19	2.63
氰+咯=1+1	Y=1.2334X+4.6755	0.9909	1.83	2.82
氰+咯=1+5	Y=1.2373X+4.9029	0.9992	1.20	3.12
氰+咯=1+10	Y=1.1844X+4.8211	0.9968	1.42	2.48
氰+咯=1+15	Y=1.3981X+4.2716	0.9936	3.32	1.04

[0014] 上述毒力测定结果表明：本发明用于农作物种子处理的组合物按以下重量含量混配：氰烯菌酯 1～20%，咯菌腈 1～10%，对水稻恶苗病菌、小麦全蚀病菌、棉花猝倒病、花生根腐病有较好的毒力，有显著的增效作用。

[0015] 下面结合实施例对本发明内容作进一步说明。

[0016] 制剂实施例 1

称取 10% 氰烯菌酯、5% 咯菌腈、50% 噻虫嗪、1% 溶剂油 S-150、2% 异丙醇、2% 六亚甲基二异氰酸酯、1% 丙三醇、2% 农乳 500#、2% NP-10、1% 分散剂 2700、1% 乙二醇、1% 黄原胶、0.3% 品红、2% 聚乙烯醇、0.5% 有机硅消泡剂、余量为去离子水。

[0017] 加工配制方法为：

步骤 1，将氰烯菌酯、咯菌腈原药与润湿分散剂、防冻剂、增稠剂、染色剂、成膜剂和水一起混合均匀，再进行砂磨，砂磨时加入消泡剂，砂磨至平均粒径 5 μm 以下，得到氰烯菌酯·咯菌腈悬浮液。

[0018] 步骤 2，将噻虫嗪原药溶解在囊芯溶剂中，加入乳化剂搅拌均匀，再加入囊壁材料（油性），搅拌混合均匀为油相；将囊壁材料（水性）和部分增稠剂加入去离子水中搅拌均匀为水相；将油相和水相混合，用高剪切乳化机剪切，形成均匀的乳液，在适当的温度下搅拌反应成囊，再升温固化，得噻虫嗪微胶囊悬浮液。

[0019] 步骤 3，将步骤 1 所得氰烯菌酯·咯菌腈悬浮液与步骤 2 所得噻虫嗪微胶囊悬浮液混合，按需要再加入余下的增稠剂、分散剂及防冻剂、染色剂、成膜剂，用去离子水补足，便可得到 65% 氰烯菌酯·咯菌腈·噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂。

[0020] 制剂实施例 2

称取 5% 氰烯菌酯、1.5% 咯菌腈、23.5% 噻虫嗪、6% 环己酮、4% 异丙醇、6% 二苯基甲烷二异氰酸酯、1% 丙二醇、3% 农乳 2201#、3% NP-10、2% 木质素磺酸钙、1% 乙二醇、2% 黄原胶、0.2% 玫瑰红、2% 聚乙烯醇、0.5% 有机硅消泡剂、余量为去离子水。

[0021] 加工配制方法为：

步骤 1, 将氰烯菌酯、咯菌腈原药与润湿分散剂、防冻剂、增稠剂、染色剂、成膜剂和水一起混合均匀, 再进行砂磨, 砂磨时加入消泡剂, 砂磨至平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以下, 得到氰烯菌酯·咯菌腈悬浮液。

[0022] 步骤 2, 将噻虫嗪原药溶解在囊芯溶剂中, 加入乳化剂搅拌均匀, 再加入囊壁材料(油性), 搅拌混合均匀为油相; 将囊壁材料(水性) 和部分增稠剂加入去离子水中搅拌均匀为水相; 将油相和水相混合, 用高剪切乳化机剪切, 形成均匀的乳液, 在适当的温度下搅拌反应成囊, 再升温固化, 得噻虫嗪微胶囊悬浮液。

[0023] 步骤 3, 将步骤 1 所得氰烯菌酯·咯菌腈悬浮液与步骤 2 所得噻虫嗪微胶囊悬浮液混合, 按需要再加入余下的增稠剂、分散剂及防冻剂、染色剂、成膜剂, 用去离子水补足, 便可得到 30% 氰烯菌酯·咯菌腈·噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂。

[0024] 制剂实施例 3

称取 15% 氰烯菌酯、4% 咯菌腈、1% 噻虫嗪、6% 环己酮、3.5% 正丁醇、6% 二苯基甲烷二异氰酸酯、1% 丙二醇、3% 农乳 2201#、3% TX-10、2% 木质素磺酸钙、1% 乙二醇、2% 黄原胶、0.2% 品红、2% 硅酸镁铝、0.5% 有机硅消泡剂、余量为去离子水。

[0025] 加工配制方法为：

步骤 1, 将氰烯菌酯、咯菌腈原药与润湿分散剂、防冻剂、增稠剂、染色剂、成膜剂和水一起混合均匀, 再进行砂磨, 砂磨时加入消泡剂, 砂磨至平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以下, 得到氰烯菌酯·咯菌腈悬浮液。

[0026] 步骤 2, 将噻虫嗪原药溶解在囊芯溶剂中, 加入乳化剂搅拌均匀, 再加入囊壁材料(油性), 搅拌混合均匀为油相; 将囊壁材料(水性) 和部分增稠剂加入去离子水中搅拌均匀为水相; 将油相和水相混合, 用高剪切乳化机剪切, 形成均匀的乳液, 在适当的温度下搅拌反应成囊, 再升温固化, 得噻虫嗪微胶囊悬浮液。

[0027] 步骤 3, 将步骤 1 所得氰烯菌酯·咯菌腈悬浮液与步骤 2 所得噻虫嗪微胶囊悬浮液混合, 按需要再加入余下的增稠剂、分散剂及防冻剂、染色剂、成膜剂, 用去离子水补足, 便可得到 20% 氰烯菌酯·咯菌腈·噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂。

[0028] 制剂实施例 4

称取 4% 氰烯菌酯、1% 咯菌腈、25% 噻虫嗪、1% TERSPERSE 2700(聚羧酸盐, 美国亨斯迈公司出品)、1% TERSPERSE 2500 (美国亨斯迈公司出品)、3% TERSPERSE 4894 (美国亨斯迈公司出品)、2.0% 聚乙烯吡咯烷酮、0.2% 黄原胶、5% 乙二醇、0.3% 苯甲酸、0.5% 有机硅消泡剂(商品名:s-29 南京四新应用化学品公司出品)、0.2% 玫瑰红、去离子水加至 100% 重量份。上述原料经混合, 高速剪切分散 30min, 用砂磨机砂磨后制得 30% 氰烯菌酯·咯菌腈·噻虫嗪悬浮种衣剂。

[0029] 制剂实施例 5

称取 20% 氰烯菌酯、1% 咯菌腈、10% 噻虫嗪、3% TERSPERSE 4894(美国亨斯迈公司出品)、2% TERSPERSE 2500 (美国亨斯迈公司出品)、1% TERSPERSE 2020 (美国亨斯迈公司出品)、1% 羟丙基甲基纤维素、0.5% 膨润土、5% 乙二醇、0.3% 苯甲酸钠、0.5% 有机硅消泡剂(商品名:s-29 南京四新应用化学品公司出品)、0.3% 品红、去离子水加至 100% 重量份。上述原料经混合, 高速剪切分散 30min, 用砂磨机砂磨后制得 31% 氰烯菌酯·咯菌腈·噻虫嗪悬浮种衣剂。

剂。

[0030] 制剂实施例 6

称取 1% 氰烯菌酯、10% 咯菌腈、30% 噻虫嗪、3% 木质素磺酸钠、1% TERSPERSE 2500 (美国亨斯迈公司出品)、2% TERSPERSE 2020 (美国亨斯迈公司出品)、1.5% 乙基纤维素、0.5% 聚乙烯醇、5% 丙二醇、0.2% 苯甲酸钠、0.5% 有机硅消泡剂(商品名:s-29 南京四新应用化学品公司出品)、0.3% 品红、去离子水加至 100% 重量份。上述原料经混合,高速剪切分散 30min,用砂磨机砂磨后制得 41% 氰烯菌酯·咯菌腈·噻虫嗪悬浮种衣剂。

[0031] 生物实施例 1

为了明确该组合物作为种子处理剂应用时对水稻种子发芽率的影响,发明人将三种化合物制成了制剂实施例 4 (4% 氰烯菌酯 +1% 咯菌腈 +25% 噻虫嗪悬浮种衣剂)、制剂实施例 5 (20% 氰烯菌酯 +1 咯菌腈 +10% 噻虫嗪悬浮种衣剂)、制剂实施例 6 (1% 氰烯菌酯 +10% 咯菌腈 +30% 噻虫嗪悬浮种衣剂)、5% 氰烯菌酯悬浮种衣剂、5% 咯菌腈悬浮种衣剂、30% 噻虫嗪悬浮种衣剂,然后分别进行水稻种子包衣处理,并观察了 3 种化合物对水稻种子发芽率的影响。

[0032] 本实验所选水稻品种为连粳 7 号,水稻种子首先在室内常温条件下浸种 60 小时,沥干水分后直接用不同浓度的药剂拌种,拌种方法为:每 200ml 的广口瓶中装入 50g 沥干水分的水稻种子,然后将药剂用滴管滴到种子表面,干好瓶盖,晃动广口瓶摇匀,摇至种子表面均匀着色为宜。将拌种后的水稻种子放置于阴凉干燥处阴干 48h。准备若干消毒后的培养皿,将充分吸水后的脱脂棉平铺于培养皿底部,然后在脱脂棉上放 100 粒饱满的水稻种子,每处理 3 皿,稻种放好后再放一片干脱脂棉于稻种上方,盖上培养皿盖子,将培养皿置于 30℃ 恒温培养箱,48 小时后调查各处理的稻种发芽率及发芽势。

表 5 三种化合物拌种对水稻种子发芽率的影响

处理	药种比 (ml/g)	平均发芽率 (%)	5%显著水平	1%极显著水平
CK (清水对照)	/	82.9	a	A
4% 氰烯菌酯 + 1% 咯菌腈 + 25% 噻虫嗪 悬浮种衣剂	1: 50	82.9	a	A
	1: 100	81.3	a	A
	1: 200	84.5	a	A
	1: 300	85.4	a	A
20% 氰烯菌酯 + 1% 咯菌腈 + 10% 噻虫嗪 悬浮种衣剂	1: 50	81.2	a	A
	1: 100	80.6	a	A
	1: 200	84.8	a	A
	1: 300	85.1	a	A

1%氰烯菌酯+ 10%咯菌腈+ 30%噻虫嗪 悬浮种衣剂	1: 50	84.7	a	A
	1: 100	86.3	a	A
	1: 200	85.8	a	A
	1: 300	87.3	a	A
5%氰烯菌酯 FS	1: 50	63.7	c	B
	1: 100	78.4	ab	AB
	1: 200	83.4	a	A
	1: 300	82.1	a	A
5%咯菌腈 FS	1: 50	83.6	a	A
	1: 100	84.4	a	A
	1: 200	82.8	a	A
	1: 300	84.5	a	A
30%噻虫嗪 FS	1: 50	83.8	a	A
	1: 100	83.4	a	A
	1: 200	82.4	a	A
	1: 300	84.5	a	A

[0033] 表 5 数据表明,在除 5% 氰烯菌酯 FS 与水稻种子 1:50 拌种时对水稻种子的发芽有显著抑制外,包括 4% 氰烯菌酯+1% 咯菌腈+25% 噻虫嗪悬浮种衣剂、20% 氰烯菌酯+1% 咯菌腈+10% 噻虫嗪悬浮种衣剂、1% 氰烯菌酯+10% 咯菌腈+30% 噻虫嗪悬浮种衣剂各浓度处理在内的其它各处理对水稻种子的发芽均无明显影响。5% 氰烯菌酯 FS、5% 咯菌腈 FS 和 30% 噻虫嗪 FS 在实际生产中的用药量通常都在 1:500 ~ 1:300 之间,正常用量下对水稻种子的发芽没有显著的抑制作用。以上结果说明该组合物在正常进行水稻拌种时都有较高的安全性,可以作为拌种剂进行水稻种子包衣或拌种使用。

[0034] 为了明确该组合物在田间的实际应用效果,发明人进行了系列的田间试验。

[0035] 生物实施例 2

组合物处理对水稻出苗率的影响,以及对水稻恶苗病和水稻苗期蓟马、飞虱的防治效果试验。

[0036] 发明人于 2014 年在浙江省杭州市进行了制剂实施例 4 (4% 氰烯菌酯·1% 咯菌腈·25% 噻虫嗪悬浮种衣剂)防治水稻恶苗病及苗期蓟马、飞虱田间试验。试验作物为水稻,品种为秀水 110,属易感恶苗病品种。试验采取种子处理法,按 1 千克经过 12h 清水浸种处理并沥干水分的种子 10ml 药液(药剂+清水),倒入塑料薄膜的种子上充分翻拌,待种子均匀着药后,倒出摊开置于通风处,阴干后播种,对照用等量清水处理。试验田常年栽植水稻,肥力中等,沙壤粘土,栽培管理同一般大田。小区面积 30 m²,每处理 3 次重复,随机区组排列。

[0037] 调查与统计方法:

1. 调查出苗率、保苗(防治)效果。

[0038] 2. 水稻齐苗后调查恶苗病的防治效果,采取五点取样法,每点调查五丛稻的病株

数,根据小区面积和种植规格(密度)计算每小区水稻株(根)数。计算发病率和防治效果。

[0039] 3. 水稻齐苗后稻蓟马调查:采用5点取样法,手掌用水沾湿扫秧苗(湿手扫描),每点扫5次,每次扫5丛,记录手掌上稻蓟马数;直接观察、或盘拍法调查每株秧苗上的灰飞虱、白背飞虱数。

[0040] 出苗率(%) = (出苗量 / 播种量) × 100

恶苗病防治效果(%) = [(空白对照区病株率 - 处理区病株率) / 空白对照区病株率] × 100

稻飞虱、蓟马防治效果(%) = [(空白对照区虫口数 - 处理区虫口数) / 空白对照区虫口数] × 100

表6 保苗效果(出苗率)田间试验结果

处理	使用剂量 (ml/kg)	出苗率(%)				生物学特性 描述
		a	b	c	平均	
4%氰烯菌酯· 1%咯菌腈·25%噻虫嗪 悬浮种衣剂	2	93.38	93.13	91.34	92.62	正常、基本出齐
	4	93.86	92.15	95.63	93.88	正常、基本出齐
	6	94.25	92.96	93.76	93.66	正常、基本出齐
4%氰烯菌酯·1%咯菌腈 悬浮种衣剂	3	91.26	90.85	91.43	91.18	正常、基本出齐
4%氰烯菌酯·25%噻虫嗪 悬浮种衣剂	5	92.36	91.12	92.54	92.01	正常、基本出齐
1%咯菌腈·25%噻虫嗪 悬浮种衣剂	3	90.74	90.38	90.46	90.53	正常、基本出齐
5%氰烯菌酯悬浮种衣剂	7	90.67	89.94	93.24	91.28	正常、基本出齐
5%咯菌腈悬浮种衣剂	5	89.72	90.82	91.59	90.71	正常、出芽稍少
30%噻虫嗪悬浮种衣剂	6	92.01	93.75	92.51	92.76	正常, 出芽稍少
清水对照	/	90.66	89.77	93.28	91.24	正常、基本出齐

表6结果显示:4%氰烯菌酯·1%咯菌腈·25%噻虫嗪悬浮种衣剂按2ml/kg子、4ml/kg种子、6ml/kg种子处理之后,水稻种子都有较高的出苗率,与清水对照的出苗率没有明显的差异;另外,4%氰烯菌酯·1%咯菌腈悬浮种衣剂3ml/kg种子、4%氰烯菌酯·25%噻虫嗪悬浮种衣剂5ml/kg种子、1%咯菌腈·25%噻虫嗪悬浮种衣剂3ml/kg种子和5%氰烯菌酯悬浮种衣剂7ml/kg种子、5%咯菌腈悬浮种衣剂5ml/kg种子、30%噻虫嗪悬浮种衣剂6ml/kg种子三种单剂同样具有较高的出苗率。这些结果说明三种化合物在水稻种子处理方面有较高的安全性,4%氰烯菌酯·1%咯菌腈·25%噻虫嗪悬浮种衣剂是一种安全性较高的水稻种子处理组合物。

表 7 防治水稻恶苗病、蓟马、飞虱田间试验结果

处理	使用剂量 (ml/kg)	恶苗病 平均防效(%)	蓟马 平均防效(%)	稻飞虱 平均防效(%)
4%氰烯菌酯	2	88.71	80.83	82.52
1%咯菌腈·25%噻虫嗪 悬浮种衣剂	4	91.09	85.09	86.45
	6	93.48	89.82	88.34
4%氰烯菌酯·1%咯菌腈 悬浮种衣剂	3	80.86	/	/
4%氰烯菌酯·25%噻虫嗪 悬浮种衣剂	5	78.56	73.54	74.61
1%咯菌腈·25%噻虫嗪 悬浮种衣剂	3	77.68	72.35	71.59
5%氰烯菌酯悬浮种衣剂	7	73.93	/	/
5%咯菌腈悬浮种衣剂	5	71.34	/	/
30%噻虫嗪悬浮种衣剂	6	/	66.81	63.27
清水对照	/	/	/	/

[0041] 从表 7 可以看出：4% 氰烯菌酯·1% 咯菌腈·25% 噻虫嗪悬浮种衣剂：2ml/kg 种子、4ml/kg 种子、6ml/kg 种子处理对水稻恶苗病均有较好的防治效果，且随着使用剂量的加大防治效果也随之增加。5% 氰烯菌酯悬浮种衣剂、5% 咯菌腈悬浮种衣剂对水稻恶苗病有一定的防治效果，说明两种化合物都可以用于水稻拌种。同时，组合物在较少用药量的情况下防治效果明显高于二元组合和单剂，说明该组合物用于防治水稻恶苗病增效作用显著。

[0042] 4% 氰烯菌酯·1% 咯菌腈·25% 噻虫嗪悬浮种衣剂 2ml/kg 种子、4ml/kg 种子、6ml/kg 种子处理对水稻苗期蓟马、飞虱有良好的防治效果，比二元组合和单剂的防治效果好，说明该组合物进行水稻种子处理时可以更好的防治水稻苗期的蓟马、飞虱。

[0043] 生物实施例 3

组合物处理对小麦出苗率的影响，以及对小麦全蚀病和小麦蚜虫的防治效果。

[0044] 发明人于 2014 年在河南省洛阳市进行了制剂实施例 2（5% 氰烯菌酯·1.5% 咯菌腈·23.5% 噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂）防治小麦全蚀病及小麦蚜虫的田间试验。试验作物为小麦，品种为豫麦 25 号，属易感全蚀病品种。试验采取种子处理法，按 1 千克种子 10ml 药液（药剂 + 清水）配置，倒入塑料薄膜的种子上充分翻拌，待种子均匀着药后，倒出摊开置于通风处，阴干后播种，对照用等量清水处理。试验田常年小麦和玉米轮作，肥力中等，沙壤土，栽培管理同一般大田。小区面积 30 m²，每处理 3 次重复，随机区组排列。

[0045] 1. 调查出苗率、保苗（防治）效果。

[0046] 出苗率(%) = (出苗量 / 播种量) × 100

2. 水稻拔节期调查小麦麦根部全蚀病的防治效果，采取五点取样法，每点调查 20 株小麦，用铁锹整株挖出，保持根系完整，清水洗净后调查根部发病情况。以每个植株根部受感染的百分率分级，计算病情指数和防治效果，收获前 7 天调查小麦白穗率，计算白穗防治效果。

[0047] 根部发病分级方法：

- 0 级 : 无病 ;
 1 级 : 根系发病面积占 1%-5% ;
 2 级 : 根系发病面积占 6%-20% ;
 3 级 : 根系发病面积占 21%-50% ;
 4 级 : 根系发病面积占 41%-60% ;
 5 级 : 根系发病面积占 61% 以上 ;

全蚀病根部病情指数及防治效果计算方法 :

$$\text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总数} \times 9} \times 100$$

防治效果 (%) = [(空白对照病情指数 - 处理区病情指数) / 空白对照病情指数] × 100

白穗防治效果 (%) = [(空白对照白穗率 - 处理区白穗率) / 空白对照白穗率] × 100

3. 小麦灌浆期蚜虫防治效果调查 : 采用 5 点取样法, 每点 5 株小麦, 调查每株小麦植株穗部的蚜虫数目, 计算防治效果。

[0048] 蚜虫防治效果 (%) = [(空白对照区虫口数 - 处理区虫口数) / 空白对照区虫口数] × 100

表 8 结果显示 : 5% 氰烯菌酯 · 1.5% 咯菌腈 · 23.5% 噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂按 2ml/kg 种子、4ml/kg 种子和 6ml/kg 种子处理之后, 小麦种子都有较高的出苗率, 与清水对照的出苗率没有明显的差异 ; 另外, 5% 氰烯菌酯 · 3% 咯菌腈悬浮种衣剂 3ml/kg 种子、5% 氰烯菌酯 · 20% 噻虫嗪悬浮种衣剂 5ml/kg 种子、3% 咯菌腈 · 20% 噻虫嗪悬浮种衣剂 3ml/kg 种子和 5% 氰烯菌酯悬浮种衣剂 7ml/kg 种子、5% 咯菌腈悬浮种衣剂 5ml/kg 种子、30% 噻虫嗪悬浮种衣剂 6ml/kg 种子三种单剂同样展示出了良好的出苗率。这些结果说明三种化合物在小麦种子处理方面有较高的安全性, 5% 氰烯菌酯 · 1.5% 咯菌腈 · 23.5% 噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂是一种安全性较高的水稻种子处理组合物。

[0049]

表 8 保苗效果(出苗率)田间试验结果

处理	使用剂量 (ml/kg)	出苗率(%)				生物学特性 描述
		a	b	c	平均	
5%氟烯菌酯-1.5%咯菌腈- 23.5%噻虫嗪种子处理 微囊悬浮种衣剂	2	92.34	89.58	90.89	90.94	正常、基本出齐
	4	91.83	90.71	91.36	91.30	正常、基本出齐
	6	92.65	90.55	91.64	91.61	正常、基本出齐
5%氟烯菌酯-1.5%咯菌腈 悬浮种衣剂	3	90.23	91.16	90.57	90.65	正常、基本出齐
5%氟烯菌酯-23.5%噻虫嗪 悬浮种衣剂	5	91.16	90.64	91.52	91.11	正常、基本出齐
1.5%咯菌腈-23.5%噻虫嗪 悬浮种衣剂	3	91.24	90.38	88.67	90.10	正常、基本出齐
5%氟烯菌酯悬浮种衣剂	7	90.35	91.94	90.45	90.91	正常、基本出齐
5%咯菌腈悬浮种衣剂	5	92.33	91.43	90.26	91.34	正常、出芽稍少
30%噻虫嗪悬浮种衣剂	6	91.42	90.71	90.93	91.02	正常,出芽稍少
清水对照	/	91.46	89.42	91.67	90.85	正常、基本出齐

表 9 防治小麦全蚀病、蚜虫田间试验结果

处理	使用剂量 (ml/kg)	全蚀病 (根部)	全蚀病 (白穗)	蚜虫 平均防效
		平均防效(%)	平均防效(%)	(%)
5%氟烯菌酯-1.5%咯菌腈- 23.5%噻虫嗪种子处理 微囊悬浮种衣剂	2	82.56	83.77	73.45
	4	85.93	86.47	78.30
	6	92.46	91.70	87.73
5%氟烯菌酯-1.5%咯菌腈 悬浮种衣剂	3	80.85	80.96	/
5%氟烯菌酯-23.5%噻虫嗪 悬浮种衣剂	5	78.37	80.34	69.52
1.5%咯菌腈-23.5%噻虫嗪 悬浮种衣剂	3	78.39	79.43	67.84
5%氟烯菌酯悬浮种衣剂	7	73.52	75.43	/
5%咯菌腈悬浮种衣剂	5	74.09	73.57	/
30%噻虫嗪悬浮种衣剂	6	/	/	63.23
清水对照	/	/	/	/

表 9 结果显示 :5% 氰烯菌酯 · 1.5% 咯菌腈 · 23.5% 噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂按 2ml/kg 种子、4ml/kg 种子、6ml/kg 种子处理小麦种子对小麦全蚀病有较高的防治效果,2ml/kg 种子的处理防治效果要优于各个二元组合和单剂处理,说明 5% 氰烯菌酯 · 1.5% 咯菌腈 · 23.5% 噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂对小麦进行种子处理后能有效防治小麦全蚀病。

[0050] 5% 氰烯菌酯 · 1.5% 咯菌腈 · 23.5% 噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂按 2ml/kg 种子、4ml/kg 种子、6ml/kg 种子处理小麦种子对小麦蚜虫有良好的防治效果,2ml/kg 种子处理时的防治效果优于二元组合和单剂处理的防治效果,说明该组合物进行小麦种子处理时可以有效防治小麦蚜虫。

[0051] 试验过程中发现,5% 氰烯菌酯 · 1.5% 咯菌腈 · 23.5% 噻虫嗪种子处理微囊悬浮剂对蛴螬、金针虫、蝼蛄等地下害虫也有很好的防治效果。

[0052] 从以上实施例中可见,三种活性成分按以下百分含量混配 :氰烯菌酯 1 ~ 20%,优选为 5 ~ 10%;咯菌腈 1 ~ 10%,优选为 1 ~ 5%;噻虫嗪 1 ~ 50%,优选为 10 ~ 30%。可制成种子处理微囊悬浮剂、悬浮种衣剂剂型,对水稻恶苗病、小麦全蚀病、棉花猝倒病、花生根腐病,水稻苗期蓟马、飞虱、小麦蚜虫和蛴螬、金针虫、蝼蛄等地下害虫有显著的防治效果,具有用药量少、防治效果高等优点,节约了用药成本,且对作物安全性良好,因此生产上有广泛的应用前景。

[0053] 综上所述,本发明是一种用于农作物种子处理的组合物,由氰烯菌酯、咯菌腈和噻虫嗪三种活性成分复配而成,兼有杀虫和杀菌的效果,促根壮苗,对种传及土传病害,蓟马、飞虱、蚜虫等苗期害虫和蛴螬、金针虫、蝼蛄等地下害虫有很好的防治效果,用药成本低,与现有的二元或单一制剂相比,除具有显著的防病效果外,而且有显著的增效作用,对作物安全性好,符合农药制剂的安全性要求。