



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101371663 B

(45) 授权公告日 2012.04.18

(21) 申请号 200810023994.3

(22) 申请日 2008.04.24

(73) 专利权人 孔国顺

地址 210036 江苏省南京市建邺区汉中门大街169号南京农业科技大厦1402室

(72) 发明人 孔国顺

(51) Int. Cl.

A01N 43/88 (2006.01)

A01N 43/40 (2006.01)

A01P 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1393134 A, 2003.01.29,

CN 1593143 A, 2005.03.16,

审查员 徐利

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

含烯啶虫胺与噻嗪酮的组合物及其抵制有害生物的方法

(57) 摘要

本发明公开了用于防治稻飞虱等害虫的复配组合物,涉及含有烯啶虫胺和噻嗪酮等杀虫剂有效成份。本发明还公开了该复配组合物用来保护作物抵制有害生物物的方法,可以产生比各活性成份单独使用时更高的杀虫效果,具有协同效果。该复配组合物对害虫的成虫和若虫均有效、使用后速效性强、持效期长等。

1. 保护作物抵抗有害生物的复配组合物,其特征在于:杀虫剂有效成分是烯啶虫胺和噻嗪酮,烯啶虫胺与噻嗪酮的重量百分比配比范围为 10 ~ 1 : 1 ~ 10。
2. 根据权利要求 1 所述的复配组合物,其特征在于:包括 1%~95%的有效成份,一种或多种农业上允许的液态或固态载体,和一种或多种农业上允许的表面活性剂。
3. 根据权利要求 1 所述的复配组合物,其特征在于:烯啶虫胺和噻嗪酮联合作用具有增效性,作用方式具有互补性。
4. 采用权利要求 1 所述的复配组合物抵抗有害生物的方法,适用于以触杀或胃毒或内吸或调节昆虫生长方式控制有害生物。

含烯啶虫胺与噻嗪酮的组合物及其抵制有害生物的方法

一、技术领域

[0001] 本发明公开了用于防治稻飞虱等害虫的复配组合物,涉及含有烯啶虫胺和噻嗪酮等杀虫剂有效成份。本发明还公开了该复配组合物用来保护作物抵制有害生物的方法,可以产生比各活性成份单独使用时更高的杀虫效果,具有协同效果。该复配组合物对害虫的成虫和若虫均有效、使用后速效性强、持效期长等。

[0002] 本发明属于农用化学品领域。

二、背景技术

[0003] 1. 防治稻飞虱等有害生物的需要

[0004] 稻飞虱包括稻飞虱、灰飞虱、白背飞虱等,近年来因作物栽培、气候、环境生态等因素易暴发成灾,在水稻、小麦生产中急需治理控制,特别需要研究开发农药新品种。烟粉虱也是非常重要的农业害虫,虫体小,繁殖快,为害范围广。主要为害蔬菜、棉花、烟草等作物。这些有害生物不仅刺吸植物汁液,导致植株衰弱影响光合作用等,还传播病毒或诱发病菌,严重影响作物生长,造成减少或绝收。因此,为了有效控制有害生物,十分需要新型、高效、安全、环境友好的药剂来控制其危害,达到农业高产的目的,也需要达到食品安全生产的目的。

[0005] 2. 害虫综合治理,药剂科学合理使用的需要

[0006] 噻嗪酮(英文通用名 buprofezin,其它名称:优乐得、扑虱灵)是一种抑制昆虫生长发育的新型选择性杀虫剂,触杀作用强,也有胃毒作用。作用机制为抑制昆虫几丁质合成和干扰新陈代谢,致使若虫蜕皮畸形或翅畸形而缓慢死亡。一般施药后 3~7 天才能看出效果,对成虫没有直接杀伤力,但可缩短其寿命,减少产卵量,并且产出的多是不育卵,幼虫即使孵化也很快死亡。对半翅目的飞虱、叶蝉、粉虱及介壳虫类害虫有良好防治效果,药效期长达 30 天以上。对天敌较安全,综合效应好。

[0007] 烯啶虫胺(英文通用名 nitenpyram)属新烟碱类杀虫剂,具内吸、渗透等作用,作用机制为抑制乙酰胆碱酯酶活性。对成虫和若虫均有效,对有益生物安全。

[0008] 稻飞虱、烟粉虱等害虫,其若虫、成虫均能危害,并且危害持续时期长,在同一类作物同一个生长季节会世代重叠并多次发生,就需要连续反复多次使用药剂进行防治。在化学防治实践中,除了需要药剂满足高效、安全、环境友好的特点外,还要求药剂具有适用性广的特点,符合农业生产保护作物的需要。

[0009] 3. 保护农药品种、延长品种货架寿命的需要

[0010] 研究开发一个具有良好市场价值需要 8~10 年的周期,而一个好品种的经济生命周期应不低于 10 年,而中国农民的用药习惯是好不容易找到好药,找到了就不放,不考虑综合利用的抗药性的问题。因为单一药剂的使用会加大药剂选择压力,容易使有害生物产生抗药性,随之而来的就是药效降低或防治无效。因此,从保护烯啶虫胺这个优秀品种的角度出发,避免类似吡虫啉等高抗药性局面的发生,开发烯啶虫胺的复配制剂具有科学性。此外,噻嗪酮属于不易产生抗药性的品种[1 庄永林,沈晋良. 稻褐飞虱对叶啶酮抗性的检测

技术,南京农业大学学报,2000,23(3):114-117],但在实际使用中也可以与其他药剂轮用或合理复配。

三、发明内容

[0011] (一)发明目的

[0012] 本发明的目的是研究发现烯啶虫胺与噻嗪酮对稻飞虱具有增效作用的复配组合物,进而研制环保型、高性能的新制剂,为防治水稻飞虱等重要害虫提供性能优良的药剂,确保粮食高产丰收和食品安全。

[0013] 1. 复配目的

[0014] A 为了保护烯啶虫胺和噻嗪酮等品种经济寿命,降低单剂用量,减轻药剂选择压力,延缓抗药性的产生或发展,复配是优选方案之一。

[0015] B 由于稻飞虱是迁飞性害虫,为了提升防治速效性、延长防治持效性、扩大适用性,在筛选大量药剂的基础上,选择烯啶虫胺与噻嗪酮进行复配。

[0016] 提升速效性方面:噻嗪酮属昆虫生长调节剂,在施药后 3~7 天才会表现效果,烯啶虫胺属新烟碱类杀虫剂,在施药后 2 天开始表现活性,因此两者复配是合理的。延长防治持效性方面:噻嗪酮的持效期可达 30 天以上,烯啶虫胺的持效期在 14 天左右,在合理的用量范围内,复配剂的持效期比单剂长。扩大适用性方面:飞虱属迁飞性害虫,飞入期以成虫为主,但从不同地区飞入时期是不同的,因此存在发生地成虫、若虫混合发生的情形。烯啶虫胺对成虫和若虫均有效,噻嗪酮对若虫有效,对成虫无效,因此,选择烯啶虫胺与噻嗪酮复配是适当的。

[0017] C 有利于延缓抗药性产生或发展

[0018] 从作用机理上分析,噻嗪酮是昆虫几丁质合成抑制剂,烯啶虫胺是乙酰胆碱酯酶抑制剂,从作用方式上分析,噻嗪酮具有触杀和胃毒作用,烯啶虫胺具有内吸和摄食作用,因此,两者复配具有互补性,有利于延缓抗药性产生。

[0019] 2. 开发前景分析

[0020] A 以往的农业生产实践中以甲胺磷等高毒有机磷来防治水稻飞虱、叶蝉、蔬菜粉虱等害虫,成本低,但不安全。随着国家对高毒有机磷的禁用,对环境友好型新品种来防治水稻害虫的需求很大,为本发明复配制剂的市场实现提供了很大的空间,具有良好的市场前景。

[0021] B 环保型、高性能制剂将更符合产业政策,更符合农业生产需要。

[0022] (二)发明实质性内容

[0023] 1. 烯啶虫胺与噻嗪酮的联合作用呈现增效作用

[0024] 防治稻飞虱的药剂很多,选择合适的单剂并研究其联合作用的类型是本发明的关键之一。噻嗪酮是上世纪 80 年代开发用于防治稻飞虱的特效药,因药剂本身的特性,经过 20 多年的使用,仍有较好的市场空间。而烯啶虫胺是日本武田公司于 1989 年开发的新烟碱类杀虫剂,国内也少数几家公司在开发,可用于防治稻飞虱。

[0025] 在综合比较了烯啶虫胺和噻嗪酮的化学结构、作用方式、作用机理、作用特点后,研究了其联合作用类型。研究结果表明,烯啶虫胺与噻嗪酮复配具有显著增效作用。复配组合物中烯啶虫胺的重量百分比为 1~99,噻嗪酮的重量百分比为 1~99。当烯啶虫胺与

噻嗪酮的配比为 50 ~ 1 : 1 ~ 50 时,发现烯啶虫胺与噻嗪酮对褐飞虱均具有相加或增效作用。当烯啶虫胺与噻嗪酮的配比为 10 ~ 1 : 1 ~ 10 时,发现烯啶虫胺与噻嗪酮对褐飞虱具有显著增效作用。

[0026] 2. 药剂生物性能互补,有利于综合防治和环境生态

[0027] 在研究了噻嗪酮和烯啶虫胺的生物性能以后,两者联合应用将使性能得到互补。在作用机理方面,噻嗪酮是昆虫几丁质合成抑制剂,烯啶虫胺是乙酰胆碱酯酶抑制剂,一次用药可在害虫多个靶标位点攻击,产生联合作用。在作用方式方面,噻嗪酮具有触杀和胃毒作用,烯啶虫胺具有内吸和渗透作用,害虫接触药剂后增加了作用方式。在作用特性方面,噻嗪酮速效性弱且持效期长达 30 天,烯啶虫胺速效性强,持效期为 14 天,联合作用后将会互补。因此,噻嗪酮和烯啶虫胺复配在理论上具有完美互补效应。

[0028] 基于 1、2 研究结果,发明者提出要求保护烯啶虫胺和噻嗪酮的杀虫复配组合物及其应用方法。

[0029] 3. 含烯啶虫胺和噻嗪酮的复配组合物可以开发成环保型、高性能的新制剂

[0030] 作为本发明的有害生物的研究对象稻飞虱,是水稻田发生频繁和严重的害虫。优势种群包括褐飞虱、白背飞虱、灰飞虱等,对防治稻飞虱的药剂必须要有强的速效性和长的持持效性。

[0031] 作为本发明中两个有效成份的特点分析,烯啶虫胺具有内吸、摄食作用,噻嗪酮具有触杀、胃毒作用,通过刺吸植物汁液而发生作用。对制剂的要求是稳定性合格、耐雨水冲刷,对植物或害虫的粘附展着性强,渗透传导性好。结合烯啶虫胺和噻嗪酮原药的特点,可以将新制剂做成水溶性粒剂、水分散粒剂或悬浮剂或水乳剂或可湿性粉剂等剂型。

[0032] 制备本发明的具有杀虫活性的组合物时,将烯啶虫胺、噻嗪酮、适当的载体及添加剂,如乳化剂、分散剂、稳定剂、渗透剂等混合,按常用方法可制得做成水溶性粒剂、水分散颗粒剂、悬浮剂、水乳剂、可湿性粉剂等。适合在本发明具有杀虫活性的组合物中使用的载体可以是通常用于农业园艺药剂的任何一种固体或液体载体,根据需要,可使用各种表面活性剂、稳定剂、和其它辅助成份,在商业用的制剂中,本发明的组合物还可以与其它活性成份(例如各种杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂、增效剂、肥料、芳香剂)的混合物,以扩展其适用性。

[0033] 4. 本发明的含烯啶虫胺和噻嗪酮的复配组合物可有效防治水稻灰飞虱、褐飞虱、白背飞虱、叶蝉等多种害虫外,还适用于以触杀或胃毒或内吸或调节昆虫生长等方式杀死或控制有害生物危害作物,这些有害生物包括同翅目、双翅目、鞘翅目等昆虫,有害生物危害的作物包括水稻、小麦、玉米、蔬菜、棉花、果树、蔬菜、茶树、草坪等所有可栽培生物。

[0034] 虽然本发明具有杀虫活性的复合物组合物的施用量需根据主要条件如种群密度、核心作物的种类和耕作形式、天气条件、施用方式等而调整,但一般而言,每公顷施用的具有杀虫活性的复合物组合物的总量为 0.1 ~ 1000g,优选的为 1 ~ 500g。在实践中,当本发明具有杀虫活性的复合物组合物为水分散性颗粒、悬浮剂、水乳剂、可湿性粉剂等时,可按对应的有效成份用量稀释后施加于作物和有害生物上,其施加方式是同时、连续或依次。

四、具体实施方式

[0035] 实施发明的最佳状态:在下面的实施例中,对本发明的复合物组合物作进一步的说

明,但其活性成份及其配比、辅助成份及其添加量等都不限于以下实施例。另外,实施例中所有的份数均以重量计。

[0036] (一) 制剂实施例:

[0037] 按常规制剂加工方式进行,其成份和份数如实施例所示。

[0038] 制剂实施例 1 :50%水分散颗粒剂

[0039]

成份名称	份数
烯啶虫胺	10 份
噻嗪酮	40 份
润湿剂 (脂肪醇醚 3+烷基硫酸盐 2)	5 份
复合分散剂	8 份
无机盐	补足 100 份

[0040] 制剂实施例 2 :20%可湿性粉剂

[0041]

成份名称	份数
烯啶虫胺	10 份
噻嗪酮	2 份
稳定剂	8 份
月桂醇硫酸钠	10 份
木素磺酸钙	10 份
高岭土	补足 100 份

[0042] 下面列举具体的试验实施例对本发明含烯啶虫胺与噻嗪酮的复配组合物及其应用和可行性进行说明。

[0043] 试验实施例 1

[0044] 本试验实施例的目的在于研究烯啶虫胺与噻嗪酮的增效作用

[0045] 方法:以实验室人工饲养的褐飞虱为生测靶标,采用稻苗浸渍法。操作步骤如下:

[0046] 稻苗培养与选取:采用饲养褐飞虱的(杂交稻)稻苗,高度在 100mm 左右。药液配制:原药用丙酮溶解后稀释,用 0.05%的吐温 80 水溶液稀释成药液,制剂直接用自来水稀释。药剂处理:将稻苗在药液中浸渍 10s,取出置于吸水纸上,自然晾干后装入一次性塑杯中。接虫:每处理剂量接虫 45 头(若虫/成虫)。将有药稻苗装入杯中,接入试虫,每杯 15 头,重复 3 次。饲养观察与结果检查:保湿及下光照培养,第 3 天时检查死活虫数,计算 LC_{50} 。

[0047] 理论死亡率 $P_{A+B} = 1 - (1 - P_A)(1 - P_B)$

[0048] 增效效果 = 实际死亡率 - 理论死亡率

[0049] 增效效果值大于 5,表示有增效趋势,在 -5 ~ 5 之间,表示有相加作用,小于 -5,表示有拮抗作用。

[0050] 结果：当固定烯啶虫胺剂量 2mg/L 时，改变噻嗪酮的剂量从 20 ~ 0.2mg/L，其增效效果如图所示，在药剂处理后 2 天，所有配比全部表现增效作用，药剂处理后 3 天，仅 8+1 表现相加作用，其他配比均表现增效作用。

[0051] 详见说明书附图。说明书附图是烯啶虫胺为 2mg/L 时与噻嗪酮复配的增效效果图。横轴为配比，纵轴为增效效果值。

[0052] 试验实施例 2

[0053] 本试验实施例的目的在于研究 50% 烯啶虫胺和噻嗪酮水分散粒剂防治水稻褐飞虱的田间药效。

[0054] 根据制剂实施例 1 所研制的 50% 烯啶虫胺和噻嗪酮水分散粒剂，在水稻褐飞虱防治期，进行喷雾施药，田间保持 3-5cm 水层，褐飞虱基数较大，成虫和若虫混合种群，按 GB/T17980.4-2000 田间药效试验准则杀虫剂防治水稻飞虱进行试验，结果如下表。

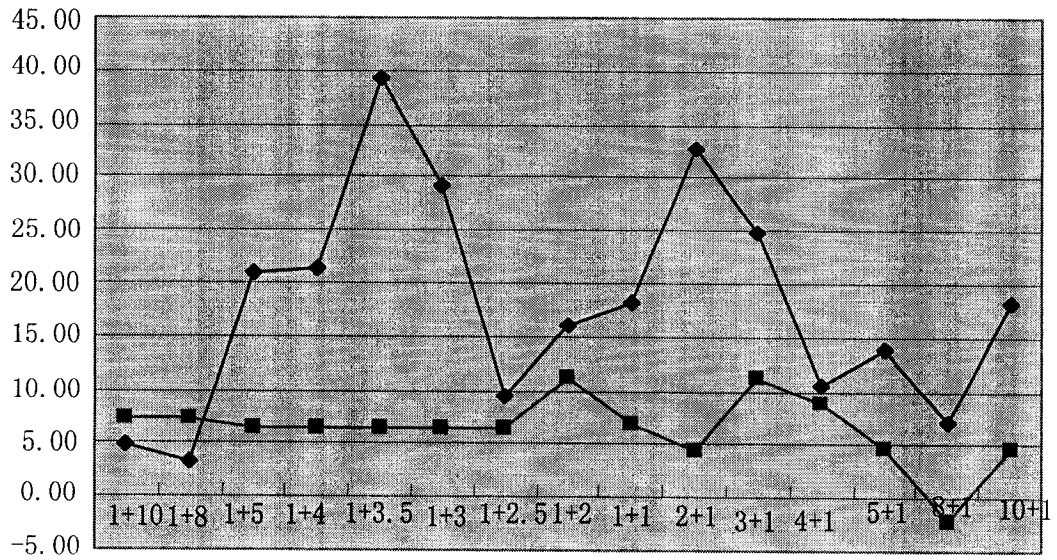
[0055]

药剂	有效成份用量 g/ha	用药后不同时间防治效果%			
		3d	7d	14d	30d
50%烯啶虫胺和噻嗪酮 水分散粒剂	200	96.75	98.36	97.55	95.86
50%烯啶虫胺和噻嗪酮 水分散粒剂	150	90.53	95.05	95.87	92.14
50%烯啶虫胺和噻嗪酮 水分散粒剂	100	85.65	88.67	90.47	88.69
5%烯啶虫胺 水剂	30	90.29	95.88	91.33	75.17
25%噻嗪酮 可湿性粉剂	225	4.80 (成虫) 56.42 (若虫)	20.91 (成虫) 88.42 (若虫)	90.45	84.35

[0056] 由试验结果可以看出，噻嗪酮可湿性粉剂在剂量为 225g/ha 下，速效性弱，第 3 天对若虫防效仅为 56.42%，持效期长，30 天综合防效达 84.35%。烯啶虫胺水剂速效性强，持效期可达 14 天，但到 30 天时防效下降了。50% 烯啶虫胺和噻嗪酮水分散粒剂速效性和持效性均较好，达到了复配的目的。相比较而言，降低了单剂的用量，提高了经济效益、生态效益等。

[0057] 虽然，上文中已经用一般性说明及具体实施方案对本发明作了详细的描述，但在本发明基础上，可以对其作一些修改或改进，这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此，在不偏离本发明实质的基本上所做的这些修改或改进，均属于本发明要求保护的范畴。

增效效果值



配比

—◆— 2 增

—■— 3 增