



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106900705 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201710161226.3

(22)申请日 2017.03.17

(71)申请人 陕西理工大学

地址 723000 陕西省汉中市朝阳路陕西理工大学

(72)发明人 胡代花

(74)专利代理机构 北京世誉鑫诚专利代理事务所(普通合伙) 11368

代理人 刘玲玲

(51)Int.Cl.

A01N 37/02(2006.01)

A01N 35/02(2006.01)

A01N 31/02(2006.01)

A01P 19/00(2006.01)

A01M 1/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种甜菜夜蛾性信息素组合物及诱芯

(57)摘要

本发明公开了一种甜菜夜蛾性信息素组合物及诱芯,其中,性信息素组合物由顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三组分组成,三组分的质量比例为80:10:10-200;诱芯包括前述的性信息素组合物以及盛装并缓慢释放前述性信息素组合物的释放器。本发明的有益之处在于:(1)本发明的性信息素组合物及诱芯对甜菜夜蛾雄蛾具有很强的专一性,而对甜菜夜蛾雌蛾和其他种类的昆虫都没有诱杀作用;(2)利用本发明的用于引诱甜菜夜蛾的性信息素组合物及诱芯,不仅可以有效地监测害虫发生高发期,避免盲目喷药,而且具有较好的防治效果,同时还可以有效地保护和利用害虫的天敌。

1. 一种甜菜夜蛾性信息素组合物, 其特征在于, 由顺9, 反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三组分构成。

2. 根据权利要求1所述的甜菜夜蛾性信息素组合物, 其特征在于, 所述十四碳烯醛包括: 顺9-十四碳烯醛、反9-十四碳烯醛、顺12-十四碳烯醛、反12-十四碳烯醛、顺9, 反12-十四碳二烯醛、反9, 反12-十四碳二烯醛、顺9, 顺12-十四碳二烯醛和反9, 顺12-十四碳二烯醛。

3. 根据权利要求1所述的甜菜夜蛾性信息素组合物, 其特征在于, 所述顺9, 反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三组分的质量比例为80:10:10-200。

4. 根据权利要求3所述的甜菜夜蛾性信息素组合物, 其特征在于, 所述顺9, 反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三组分的质量比例为80:10:50-100。

5. 一种甜菜夜蛾性信息素诱芯, 其特征在于, 包括: 权利要求1至4任意一项所述的甜菜夜蛾性信息素组合物, 以及盛装并缓慢释放所述性信息素组合物的释放器。

6. 根据权利要求5所述的甜菜夜蛾性信息素诱芯, 其特征在于, 制备方法如下:

将顺9, 反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛分别溶解到溶剂中得到性信息素溶液, 然后将所述性信息素溶液依次加入到释放器中即得诱芯。

7. 根据权利要求5所述的甜菜夜蛾性信息素诱芯, 其特征在于, 所述释放器采用天然橡胶、合成橡胶、聚乙烯、聚氯乙烯、纸质材料、树脂或者粘胶材料制成。

8. 根据权利要求5所述的甜菜夜蛾性信息素诱芯, 其特征在于, 每个释放器内所盛装的性信息素组合物的重量为0.01mg-10mg。

9. 根据权利要求8所述的甜菜夜蛾性信息素诱芯, 其特征在于, 每个释放器内所盛装的性信息素组合物的重量为0.1mg-5mg。

一种甜菜夜蛾性信息素组合物及诱芯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于防治甜菜夜蛾的物质,具体涉及一种甜菜夜蛾性信息素组合物以及由该性信息素组合物制成的诱芯,属于甜菜夜蛾的生物防治技术领域。

背景技术

[0002] 甜菜夜蛾 *Spodoptera exigua* Hiibner (Beet armyworm) 俗称白菜褐夜蛾,隶属于鳞翅目、夜蛾科,是一种世界性分布、间歇性大发生的以危害蔬菜为主的杂食性害虫。对大葱、甘蓝、大白菜、芹菜、菜花、胡萝卜、芦笋、蕹菜、苋菜、辣椒、豇豆、花椰菜、茄子、芥兰、番茄、菜心、小白菜、青花菜、菠菜、萝卜等蔬菜都有危害。

[0003] 目前防治甜菜夜蛾的主要方法仍是采用化学农药进行防治,但多年来大量的使用化学农药带来了天敌数量减少、害虫抗药性增强、环境污染及农产品残留超标等后果。

[0004] 用性信息素进行害虫的发生测报和防治是始于20世纪60年代的一种测报手段和治虫新技术,由于它具有简便、经济、高效、无毒、不伤害益虫、不污染环境、不会产生抗性等优点,现在已广泛应用于害虫的预测预报和诱捕防治。

[0005] 关于甜菜夜蛾信息素组分,不同文献中性信息素的组分及其比例不尽相同,大多文献中有Z9,E12-14:Ac、Z9-14:OH和Z9-14:Ac等3种组分,且含量较高,是主要活性组分,但个别文献中有16个碳醋酸酯及14碳饱和醇和醋酸酯,有关诱芯配方及诱捕效果的研究结果更是大相径庭。这种差异可能同采用的鉴定方法及测定的昆虫地理种群不同有关。董双林等研究表明,应用硅橡胶塞诱芯,Z9,E12-14:Ac:Z9-14:OH=9:1的二元混合物,剂量为100微克时的田间诱蛾活性最佳(董双林,杜家纬.甜菜夜蛾性信息素鉴定及应用研究进展.昆虫知识.2002,39(6):412-416;董双林.甜菜夜蛾性信息素组分的鉴定及其田间试验,植物保护学报,2002,29(1):19-24)。

[0006] 但是,现有的性信息素在实际使用中存在以下一些不足之处,例如:

[0007] (1) 引诱活性还不够高;

[0008] (2) 单一诱捕性能还不够强。

发明内容

[0009] 为解决现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种具有较高引诱活性和具备较强单一诱捕性能的甜菜夜蛾性信息素组合物及诱芯。

[0010] 为了实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:

[0011] 一种甜菜夜蛾性信息素组合物,其特征在于,由顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三组分构成。

[0012] 前述的甜菜夜蛾性信息素组合物,其特征在于,前述十四碳烯醛包括:顺9-十四碳烯醛、反9-十四碳烯醛、顺12-十四碳烯醛、反12-十四碳烯醛、顺9,反12-十四碳二烯醛、反9,反12-十四碳二烯醛、顺9,顺12-十四碳二烯醛和反9,顺12-十四碳二烯醛。

[0013] 前述的甜菜夜蛾性信息素组合物,其特征在于,前述顺9,反12-十四碳二烯乙酸

酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三组分的质量比例为80:10:10-200。

[0014] 前述的甜菜夜蛾性信息素组合物,其特征在于,前述顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三组分的质量比例为80:10:50-100。

[0015] 一种甜菜夜蛾性信息素诱芯,其特征在于,包括:前述的甜菜夜蛾性信息素组合物,以及盛装并缓慢释放前述性信息素组合物的释放器。

[0016] 前述的甜菜夜蛾性信息素诱芯,其特征在于,制备方法如下:

[0017] 将顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛分别溶解到溶剂中得到性信息素溶液,然后将前述性信息素溶液依次加入到释放器中即得诱芯。

[0018] 前述的甜菜夜蛾性信息素诱芯,其特征在于,前述释放器采用天然橡胶、合成橡胶、聚乙烯、聚氯乙烯、纸质材料、树脂或者粘胶材料制成。

[0019] 前述的甜菜夜蛾性信息素诱芯,其特征在于,每个释放器内所盛装的性信息素组合物的重量为0.01mg-10mg。

[0020] 前述的甜菜夜蛾性信息素诱芯,其特征在于,每个释放器内所盛装的性信息素组合物的重量为0.1mg-5mg。

[0021] 本发明的有益之处在于:通过大量的田间试验证明,添加十四碳烯醛的本发明的甜菜夜蛾性信息素组合物及诱芯可提高甜菜夜蛾性诱剂的诱捕效果,体现在诱捕量大、专一性强(对甜菜夜蛾雄蛾具有很强的专一性,而对甜菜夜蛾雌蛾和其他种类的昆虫都没有诱杀作用)、引诱效果稳定,解决了目前甜菜夜蛾性信息素防治效果不佳的问题;使用简单、安全、经济、有效保护和利用害虫的天敌,可应用于甜菜夜蛾的预测预报和防治,具有较好的社会经济和生态效益。

具体实施方式

[0022] 以下结合具体实施例对本发明作具体的介绍。

[0023] 一、性信息素组合物的组成成分

[0024] 试验所用标准化合物有:

[0025] (1) 顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯;

[0026] (2) 顺9-十四碳烯醇;

[0027] (3) 十四碳烯醛:顺9-十四碳烯醛、反9-十四碳烯醛、顺12-十四碳烯醛、反12-十四碳烯醛、顺9,反12-十四碳二烯醛、反9,反12-十四碳二烯醛、顺9,顺12-十四碳二烯醛、反9,顺12-十四碳二烯醛。

[0028] 这些标准化化合物的纯度均高于99%。

[0029] 二、溶剂

[0030] 重蒸正己烷、重蒸二氯甲烷。

[0031] 三、制备性信息素组合物

[0032] 顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯(记为A)、顺9-十四碳烯醇(记为B)和十四碳烯醛(记为C)混合有多种实现方式,在本实施例中,我们先将三者分别溶解到重蒸二氯甲烷(或者重蒸正己烷)中,配制成一定浓度(5mg/ml)的重蒸二氯甲烷溶液(或者重蒸正己烷溶液),然后再按设定的溶质质量比例混合,待重蒸二氯甲烷(或者重蒸正己烷)挥发后,顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛便混合在一起,即得到本发明的甜菜夜蛾性

信息素组合物。

[0033] 在本实施例中,A、B、C三组分按经试验获得的最佳重量比例混合,三种组分最佳重量比例具体如下:

[0034] 表1A、B、C三种组分最佳重量比例

[0035]

编号	A 组分	B 组分	C 组分	A: B: C
H1	顺 9,	顺 9-十	顺 9-十四碳烯醛	80: 10: 50
H2	反 12-	四碳烯	反 9-十四碳烯醛	80: 10: 50
H3	十 四	醇	顺 12-十四碳烯醛	80: 10: 50
H4	碳 二		反 12-十四碳烯醛	80: 10: 50
H5	烯 乙		顺 9, 反 12-十四碳二烯醛	80: 10: 50
H6	酸酯		反 9, 反 12-十四碳二烯醛	80: 10: 50
H7			顺 9, 顺 12-十四碳二烯醛	80: 10: 50
H8			反 9, 顺 12-十四碳二烯醛	80: 10: 50

[0036] 需要说明的是,对于C组分,其既可以是单一组分(如表1所示),也可以是两种及以上组分混合。

[0037] 四、制备诱芯

[0038] 选择袖口式天然橡胶塞作为盛装性信息素组合物的释放器。释放器的形状为塞状,蓝色,重量约0.35g。释放器用无水乙醇清洗后,自然晾干。

[0039] 释放器用于缓慢释放性信息素组合物,因此,够缓慢释放性信息素组合物的天然橡胶、合成橡胶、聚乙烯、聚氯乙烯、纸、树脂或者粘胶材料均可用来制作释放器。

[0040] 制备诱芯的方法如下:

[0041] (1)将顺9,反11-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛分别配置成浓度为5mg/ml的重蒸二氯甲烷溶液;

[0042] (2)按表1设定的溶质质量比例将上述三种重蒸二氯甲烷溶液依次定量加入到袖口式天然橡胶塞的隔片中;

[0043] (3)待二氯甲烷挥发后,再将200 μ l的二氯甲烷分两次滴加到隔片上,以使性信息素组合物渗入袖口式天然橡胶塞的隔片的内部;

[0044] (4)将制成的诱芯装入铝箔小袋或塑料袋内并密封,不同的质量配比和浓度分别放于不同的密封袋中,储存于-20℃条件下备用。

[0045] 释放器中性信息素组合物(不包括溶剂)的总质量控制在0.01mg-10mg,优选控制在0.1mg-5mg。

[0046] 五、制备诱捕器

[0047] 将上述所得诱芯用细铁丝穿好固定在水盆或涂抹有粘虫胶的粘虫板上方即得诱捕器,水盆或粘虫板均固定在竹竿上。

[0048] 水盆采用市售塑料盆,颜色为绿色,直径24cm,深10cm。

[0049] 粘虫板规格为30cm×40cm纸板。

[0050] 六、田间调查

[0051] 田间试验于2015年7月-8月在陕西省汉中市农业科学研究所试验地设点进行。不同处理的诱捕器以棋盘状随机排列,取3根竹竿做成三角架,置于蔬菜田内,将水盆放在三角架上,使盆距离地面80cm左右,盆径24cm,盆内装满水并放1g左右洗衣粉。然后将上述诱芯用铁丝穿好固定在水盆上方,使诱芯距水面1cm左右。诱芯设置密度为每亩5个,成直线排列,诱芯间相距20m,四周设保护行(6.5m)。每天上午统计诱来的昆虫并清理,同时补充盆内的水和调整诱芯高度。每隔三天变换诱芯位置,以减少位置的影响。

[0052] 1、性信息素组合物各组分的配比对诱蛾活性的影响

[0053] 将顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和顺9-十四碳烯醛三组分分别用二氯甲烷配制成浓度为5mg/ml的溶液,然后按实验需求将一定体积的上述溶液依次滴加至袖口式橡胶塞隔片中,使顺9,反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和顺9-十四碳烯醛三组分的质量比例分别为80:10:0,80:10:10,80:10:50,80:10:100,80:10:150,80:10:200,并且使性信息素组合物的剂量达到1mg。

[0054] 溶剂对照为只滴加二氯甲烷的橡胶塞,不含性信息素组合物。

[0055] 空白对照为空白橡胶塞,不含性信息素组合物和溶剂。

[0056] 试验结果见表2。

[0057] 表2各组分的配比对诱蛾活性的影响

	各组分质量比例	剂量 (mg)	平均诱蛾量 (头/日/诱捕盆)
	80:10:0	1	7.3±0.5c
	80:10:10	1	14.9±1.1b
[0058]	80:10:50	1	18.5±1.0a
	80:10:100	1	18.3±1.8a
	80:10:150	1	16.1±0.8ab
	80:10:200	1	13.2±1.2b
	空白对照	-	0.9±0.2d
[0059]	溶剂对照	-	1.9±0.1d

[0060] 注：表中数字为Mean±SE，字母为多重比较的检验结果，不同字母表示在0.05水平上差异显著。

[0061] 试验结果表明：性信息素组合物各组分的配比对甜菜夜蛾雄蛾的引诱效果存在明显差异，具体如下：

[0062] (1) 顺9，反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三者以80:10:50或80:10:100的质量比例混合时，诱蛾活性最高，每日平均诱到18.5头和18.3头雄蛾；

[0063] (2) 顺9，反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇和十四碳烯醛三者以80:10:10、80:10:150或80:10:200的质量比例混合时，也有良好的引诱活性，平均每日分别诱到14.9头、16.1头和13.2头。

[0064] 2、性信息素组合物的剂量对诱蛾活性的影响

[0065] 将顺9，反12-十四碳二烯乙酸酯、顺9-十四碳烯醇、顺9-十四碳烯醛三组分按80:10:50的质量比例先溶于适量溶剂中，再滴加到橡胶塞隔片中。性信息素组合物的剂量分别为0.01mg、0.1mg、1mg、5mg、10mg，每种剂量重复设计6组试验，试验结果见表3。

[0066] 表3性信息素组合物剂量对诱蛾活性的影响

	性信息素组合物剂量	平均诱蛾量
[0067]	0.01 mg	7.3±0.5c 头/日/诱捕盆
	0.1 mg	18.9±0.8b 头/日/诱捕盆
	1 mg	23.3±2.0a 头/日/诱捕盆
[0068]	5 mg	21.8±1.5ab 头/日/诱捕盆
	10 mg	5.5±0.5c 头/日/诱捕盆

[0069] 注：表中数字为Mean±SE，字母为多重比较的检验结果，不同字母表示在0.05水平上差异显著。

[0070] 结果表明，诱芯中性信息素组合物的含量对诱蛾活性有明显的影响。当诱芯中性信息素组合物的含量增加时，诱捕量会发生显著变化，具体如下：

[0071] (1) 性信息素组合物的剂量为1mg时，平均诱捕量最高，达23.3头，效果最好；

[0072] (2) 性信息素组合物的剂量为0.1mg和5mg时，平均诱捕量稍低，平均分别为18.9头和21.8头。

[0073] 3、不同配方的性信息素组合物对诱蛾活性的影响

[0074] 实验组选用表1给出的8组不同配方的性信息素组合物，剂量为1mg。P1为质量比例为80:10的顺9，反12-十四碳二烯乙酸酯和顺9-十四碳烯醇性信息素组合物，剂量为1mg。

[0075] 溶剂对照为只滴加二氯甲烷的橡胶塞，不含性信息素组合物。

[0076] 空白对照为空白橡胶塞，不含性信息素组合物和溶剂。

[0077] 试验结果见表4。

[0078] 表4性信息素组合物的配方对诱蛾活性的影响

	序号	性信息素组合物	平均诱蛾量
[0079]		(编号)	(头/日/诱捕盆)
	1	H1	19.4±1.1a
	2	H2	17.9±1.5a
	3	H3	18.8±0.8a
	4	H4	19.1±1.4a
	5	H5	18.8±1.1a
	6	H6	18.1±1.7a
[0080]	7	H7	18.6±1.1a
	8	H8	18.3±0.5a
	9	P1	6.8±0.7b
	10	空白对照	0.6±0.1c
	11	溶剂对照	1.2±0.2c

[0081] 注：表中数字为Mean±SE，字母为多重比较的检验结果，不同字母表示在0.05水平上差异显著。

[0082] 试验结果表明：添加十四碳烯醛的性信息素组合物的诱芯均对甜菜夜蛾具有较好的诱杀效果，且与不添加十四碳烯醛的P1性信息素组合物诱芯诱捕效果在5%水平差异显著。

[0083] 综上所述，通过大量的田间试验证明，在顺9，反12-十四碳二烯乙酸酯和顺9-十四碳烯醇中添加十四碳烯醛可大幅度提高甜菜夜蛾性信息素组合物的诱杀效果，主要体现在诱捕量大、专一性强，解决了目前甜菜夜蛾性信息素防治效果不佳的问题。

[0084] 另外，本发明的诱芯，其使用简单、安全，成本较低，可应用于甜菜夜蛾的预测预报和防治，具有较好的社会经济和生态效益。

[0085] 需要说明的是，上述实施例不以任何形式限制本发明，凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案，均落在本发明的保护范围内。