



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113476363 A

(43) 申请公布日 2021.10.08

(21) 申请号 202110733640.3

(22) 申请日 2021.06.30

(71) 申请人 杭州欣禧农林科技有限公司

地址 310000 浙江省杭州市石桥路198号浙江省农业科创园5号楼5102室

(72) 发明人 李一峰 李艳华

(74) 专利代理机构 浙江和纳律师事务所 33314

代理人 郝丽萍

(51) Int. Cl.

A61K 8/9789 (2017.01)

A61K 8/49 (2006.01)

A61Q 17/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种驱避红火蚁的组合物及其应用

(57) 摘要

本发明属于驱虫剂领域,尤其涉及一种驱避红火蚁的组合物及其应用。所述组合物包括除虫菊素和印楝素;所述除虫菊素和印楝素的质量比为(0.1~2.0):(0.1~3.0);除虫菊素和印楝素在组合物中的总浓度为0.2~5.0 wt%;此外还包括乳化剂;所述乳化剂为聚醚胺和长链脂肪酸。本发明组合物能够针对红火蚁形成非常有效的驱避;进行试验符合安全标准,正常使用对人体无毒无害;红火蚁短期驱避效果达到99%以上。

1. 一种驱避红火蚁的组合物,其特征在于,
所述组合物包括以下组分:
除虫菊素和印楝素;
所述除虫菊素和印楝素的质量比为(0.1~2.0):(0.1~3.0);
除虫菊素和印楝素在组合物中的总浓度为0.2~5.0 wt%。
2. 根据权利要求1所述的一种驱避红火蚁的组合物,其特征在于,
所述组合物还包括乳化剂;
所述乳化剂为聚醚胺和长链脂肪酸。
3. 根据权利要求2所述的一种驱避红火蚁的组合物,其特征在于,
所述聚醚胺为聚醚胺D230和/或聚醚胺D400;
所述长链脂肪酸为癸酸和/或月桂酸。
4. 根据权利要求2或3所述的一种驱避红火蚁的组合物,其特征在于,
所述乳化剂在驱避红火蚁的组合物中含量为0.5~2.0 wt%;
所述乳化剂中聚醚胺和长链脂肪酸的质量比为1:(0.08~0.25)或1:(0.8~1.1)。
5. 根据权利要求1所述的一种驱避红火蚁的组合物,其特征在于,
所述组合物还包括稳定剂;
所述稳定剂为2,6-二叔丁基对苯酚;
所述稳定剂在组合物中的含量为0.05~0.1 wt%。
6. 根据权利要求1所述的一种驱避红火蚁的组合物,其特征在于,
所述组合物还包括溶剂;
所述溶剂包括油相溶剂和水相溶剂两部分。
7. 根据权利要求6所述的一种驱避红火蚁的组合物,其特征在于,
所述油相溶剂为乙酸乙酯;
所述水相溶剂为水。
8. 根据权利要求6或7所述的一种驱避红火蚁的组合物,其特征在于,
所述溶剂由体积比5:(15~25):(70~80)的乙酸乙酯、乙醇和水构成。
9. 一种如权利要求1-9任一所述组合物的应用,其特征在于,
所述组合物用于个人防护驱避红火蚁。

一种驱避红火蚁的组合物及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于驱虫剂领域,尤其涉及一种驱避红火蚁的组合物及其应用。

背景技术

[0002] 红火蚁(学名:*Solenopsis invicta* Buren)属于火蚁属,火蚁属包括红火蚁、热带火蚁、木火蚁、黑火蚁和巴西火蚁等五个种,均属于原产南美洲的入侵物种。火蚁属普遍具有强烈的破坏性,并且火蚁疫情容易传播扩散,目前已在全世界的各个国家和地区出现火蚁传播疫情,因此,火蚁防治刻不容缓。

[0003] 其中,红火蚁的疫情尤为严重。截至2021年3月,据农业农村部门监测,红火蚁已传播至12个省(区、市)435个县(市、区),尤其是近5年来新增红火蚁发生县级行政区191个,较2016年增长了一倍,在城市公园绿地、农田、林地及其他公共地带都有发生。

[0004] 红火蚁对人有攻击性和重复蜇刺的能力。它影响入侵地人的健康和生活质量、损坏公共设施电子仪器,导致通讯、医疗和害虫控制上的财力损失。蚁巢一旦受到干扰,红火蚁迅速出巢发出强烈攻击行为。红火蚁以上颚钳住人的皮肤,以腹部末端的螫针对人体连续叮蜇多次,每次叮蜇时都从毒囊中释放毒液。人体被红火蚁叮蜇后有如火灼伤般疼痛感,其后会出现如灼伤般的水泡。多数人仅感觉疼痛、不舒服,少数人对毒液中的毒蛋白过敏,会产生过敏性休克,有死亡的危险。

[0005] 因此,在红火蚁泛滥成灾的情况下,除灭杀以外,还应当对人体进行有效的防护。目前而言,具有灭杀红火蚁效用的农药有效成分有8种,农药制剂达40种,但针对个人防护的喷雾制剂或涂抹的乳液等均未进行有效的开发,现有的制剂对人体也存在一定程度的危害性。

[0006] 所以,目前亟待研发一种能够实现红火蚁驱避的组合物制剂用于个人防护所需。

发明内容

[0007] 为解决目前各地红火蚁泛滥,仅靠灭杀无法高效抑制的情况下,人体在户外活动时容易被红火蚁蜇伤,而对于此类情况目前并未有制剂能够进行有效预防、防护等问题,本发明提供了一种驱避红火蚁的组合物及其应用。

[0008] 本发明的目的在于:

- 一、确保本发明组合物制剂安全有效,对人体基本无毒;
- 二、能够有效实现驱避红火蚁的效果,达到95 %以上的有效率;
- 三、能够长时间实现对红火蚁的有效驱避,有效时长达到4 h以上。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案。

[0010] 一种驱避红火蚁的组合物,

所述组合物包括以下组分:

除虫菊素和印楝素;

所述除虫菊素和印楝素的质量比为(0.1~2.0):(0.1~3.0);

除虫菊素和印楝素在组合物中的总浓度为0.2~5.0 wt%。

[0011] 在本发明技术方案中,除虫菊素和印楝素是实现红火蚁驱避的关键成分。

[0012] 其中,除虫菊素配制成卫生喷雾剂可用于家庭卫生杀虫,配制成农药可广泛用于绿色蔬菜、绿色水果、绿色茶叶等经济作物的杀虫。目前研究显示,使用不当的情况下容易引起皮炎,甚至引发特殊的过敏,因此目前除虫菊素基本无法有效地用在个人防护上。而印楝素除却其所具有的驱虫效果以外,普遍认为其对人畜均是无害的,被广泛地应用于腹泻、发烧、皮疹、烫伤、刀伤、高血压、黄疸、伤口感染、麻风病、皮肤病、胃溃疡和水痘等病症治疗上,因此实际印楝素和除虫菊素配合,用于个人防护的情况下,能够较为有效地抑制和减轻对人体的不良反应。

[0013] 通过两者复配,形成喷雾制剂或乳液制剂等用于个人的红火蚁防护,能够非常有效地实现虫害驱避的效果。但通常情况下,要确保两者的总浓度 ≤ 2.0 wt%,以确保其对人体的安全性。

[0014] 作为优选,

所述组合物还包括乳化剂;

所述乳化剂为聚醚胺和长链脂肪酸。

[0015] 在前述方案中,能够有效地实现红火蚁的驱避,但实际上并不能长久保持有效。因此,通过其他复配成分的改良,能够进一步实现个人防护的长效红火蚁驱避效果。如通过乳化剂来提高除虫菊素和印楝素的稳定性。

[0016] 作为优选,

所述聚醚胺为聚醚胺D230和/或聚醚胺D400;

所述长链脂肪酸为癸酸和/或月桂酸。

[0017] 上述的聚醚胺和长链脂肪酸配合能够制备得到良好的乳化剂。但是,长链脂肪酸中的癸酸对于本发明技术方案而言,具有特殊性。主要是因为,癸酸和聚醚胺能够形成具有优异两亲性的乳化液滴,在实际所制得的制剂中,选用水相溶剂或以水相为主的溶剂,能够实现除虫菊素和印楝素的有效包覆,一定程度上抑制除虫菊素和印楝素的挥发,延长其组合物的起效时间,另一方面,由于其乳化液滴对除虫菊素的有效包覆,能够很大程度上避免除虫菊素对人体造成损伤,大大淡化了除虫菊素对人体产生危害的风险。因此,在癸酸与聚醚胺所制得的乳化剂加入到组合物中后,能够提高除虫菊素的用量,实现更加长效的红火蚁驱避防护。

[0018] 作为优选,

所述乳化剂在驱避红火蚁的组合物中含量为0.5~2.0 wt%;

所述乳化剂中聚醚胺和长链脂肪酸的质量比为1:(0.08~0.25)或1:(0.8~1.1)。

[0019] 乳化剂的用量与印楝素、除虫菊素的用量呈正相关。

[0020] 其中长链脂肪酸为癸酸时,需要控制其浓度极低,主要是因为实际在低含量的条件下,两者已经能够形成较为良好的乳化和液滴组装效果,对除虫菊素和印楝素进行有效包覆,另一方面,采用低浓度的癸酸能够进一步实现有针对性的伤害刺激,避免部分益虫受癸酸影响,提高驱避的针对性。而月桂酸则并不存在这一特性,因此采用较高的用量能够确保其具有较优的乳化效果。

[0021] 作为优选,

所述组合物还包括稳定剂；
所述稳定剂为2,6-二叔丁基对苯酚；
所述稳定剂在组合物中的含量为0.05~0.1 wt%。

[0022] 稳定剂能够延长组合物的有效保存时间,避免长时间存放后出现析出物等问题。

[0023] 作为优选,
所述组合物还包括溶剂；
所述溶剂包括油相溶剂和水相溶剂两部分。

[0024] 为与前述的乳化剂配合,溶剂中需要确保水相溶剂的体积百分比达到60 %以上。

[0025] 作为优选,
所述油相溶剂为乙酸乙酯；
所述水相溶剂为水。

[0026] 乙酸乙酯对人体亲和、基本无毒无害,并且容易分解,分子量较小,配合乳化剂能够形成较为优异的除虫菊素和印楝素的乳液滴组装包封效果。

[0027] 作为优选,
所述溶剂由体积比5:(15~25):(70~80)的乙酸乙酯、乙醇和水构成。

[0028] 经过上述试验,采用极少量的乙酸乙酯,配合乙醇,能够提高组合物制剂涂抹或喷雾的使用感官,使其更加清爽,同时能够起到非常优异的液滴包封组装效果。

[0029] 一种所述组合物的应用,
所述组合物用于个人防护驱避红火蚁。

[0030] 相较于其余灭杀性质的农药药剂,本发明组合物能够更有效地用于个人防护。

[0031] 本发明的有益效果是：
1)能够针对红火蚁形成非常有效的驱避；
2)进行试验符合安全标准,正常使用对人体无毒无害；
3)红火蚁短期驱避效果达到99 %以上；
4)能够实现12 h以上的超长效红火蚁驱避防护。

具体实施方式

[0032] 以下结合具体实施例对本发明作出进一步清楚详细的描述说明。本领域普通技术人员在基于这些说明的情况下将能够实现本发明。此外,下述说明中涉及到的本发明的实施例通常仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。因此,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0033] 如无特殊说明,本发明实施例所用原料均为市售或本领域技术人员可获得的原料;如无特殊说明,本发明实施例所用方法均为本领域技术人员所掌握的方法。

[0034] 实施例1

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		2,6-二叔丁基对苯酚	溶剂	
除虫菊素	印楝素		含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
0.1	0.1	0.05	To 100	15: 0: 85

[0035] 上述组合物制备时,将主效成分和稳定剂依次加入至溶剂中,混合均匀即可。

[0036] 实施例2

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		2,6-二叔丁基对苯酚	溶剂	
除虫菊素	印楝素		含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.0	1.0	0.1	To 100	15: 0: 85

[0037] 上述组合物制备时,将主效成分和稳定剂依次加入至溶剂中,混合均匀即可。

[0038] 对比例1

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		2,6-二叔丁基对苯酚	溶剂	
除虫菊素	印楝素		含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.2	1.2	0.1	To 100	15: 0: 85

[0039] 上述组合物制备时,将主效成分和稳定剂依次加入至溶剂中,混合均匀即可。

[0040] 测试I

对上述所制得的组合物进行红火蚁驱避试验,并以喷雾瓶进行手背喷雾试验。

[0041] 红火蚁驱避试验为:以100 只红火蚁为一组,置于底面为36×36 cm的透明封闭试验盒中,试验盒顶部留有红火蚁无法通过的透气孔。将试验盒底部分为三个平行、相等且并列的区域,每个区域面积均为12×36 cm,依次为无效区、弱效区和强效区;

在无效区远离强效区的边缘部分滴2滴所制得的组合物制剂,通过自动化定时照相设备对试验盒进行自动化拍摄记录,每2 min拍摄一张照片,以1 h为单位记录30张照片中各区域内红火蚁数量的平均值,记录4 h,并以空白对照组(以去离子水替代组合物)作为对照。

[0042] 手背喷雾试验选取18~25岁志愿者总计60 名分为四组,进行双盲试验,进行为期15 d的监控,每名志愿者每天对左手手背进行早中晚三次的喷雾,记录是否产生皮炎或过敏。

[0043] 记录结果如下表所示。

试验组	无效区平均数	弱效区平均数	强效区平均数	皮肤症状
-----	--------	--------	--------	------

实施例1试验组	0.375	3.008	96.617	无症状
实施例2试验组	0.058	1.625	98.317	无症状
对比例1试验组	0.041	1.541	98.418	1名轻微皮炎
空白对照组	33.475	34.733	31.792	无症状

[0044] 明显可以看出,空白对照组的三区平均数基本相当,完全没有效果,但试验组部分产生明显的区分,证明有效。因此计算试验组的效果比例,具体计算方法为:无效率=无效区平均数/100×100%,有效率=(弱效区平均数+强效区平均数)/100×100%,强效率=强效区平均数/100×100%。

[0045] 通过上表计算无效率、有效率和强效率如下表所示。

试验组	无效率	有效率	强效率
实施例1试验组	0.375%	99.625%	96.617%
实施例2试验组	0.058%	99.942%	98.317%
对比例1试验组	0.041%	99.959%	98.418%

[0046] 可以看出,实际有效率和强效率均基本与除虫菊素和印楝素的含量呈正相关,但是,从对比例1试验组也可以明显看出,在除虫菊素和印楝素含量过高,尤其是除虫菊素含量过高的情况下,有一名的志愿者出现轻微的皮炎症状,约2 d后康复。

[0047] 实施例3

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		2,6-二叔丁基对苯酚		溶剂
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和癸酸的质量比	含量	含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.0	1.0	0.5	1: 0.08	0.1	To 100	15: 0: 85

[0048] 上述组合物制备时,首先将除虫菊素、印楝素和2,6-二叔丁基对苯酚加入至乙酸乙酯中配制为油相液,将乳化剂加入至去离子水中配制为水相液,将油相液和水相液混合,500 rpm搅拌15 min即完成组合物的制备。

[0049] 实施例4

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		2,6-二叔丁基对苯酚		溶剂
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和月桂酸的质量比	含量	含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.0	1.0	0.5	1: 0.8	0.1	To 100	15: 0: 85

[0050] 制备方法同实施例3。

[0051] 测试II

对上述实施例3和实施例4进行与测试I相同的测试,并与实施例2进行对比。

[0052] 记录4 h、6 h、8 h、10 h和12 h的有效率。记录如下表所示。

试验组	有效率 (%)				
	4h	6h	8h	10h	12h
实施例2试验组	99.942	96.494	90.491	82.121	72.080
实施例3试验组	99.719	98.682	96.249	93.192	89.572
实施例4试验组	99.931	97.643	93.098	86.661	78.838

[0053] 从上表数据可以明显看出,在加入乳化剂后,对初效(4 h有效率)产生一定的减弱,但相较于实施例3试验组,实施例4试验组减弱较小,基本可以忽略,说明月桂酸相较于癸酸而言,对组合物的初效影响较弱。而通过长时间的对比可以看出,随着时间的延长,实施例2试验组有效率快速下降,12 h时有效率降至约72%,相较于初效仅保留72.1%,而实施例4试验组的12 h有效率降至约79%,相较于初效保留78.9%。但实施例3试验组,在12 h后试验组有效率仍保持在将近90%,相较于初效保留89.8%。

[0054] 很明显可以看出,癸酸的添加能够非常有效地实现除虫菊素和印楝素的长效缓释,能够非常有效地延长其有效时间,以90%的有效率为界限,基本能够达到12 h的有效。

[0055] 实施例5

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		溶剂		
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和癸酸的质量比	2,6-二叔丁基对苯酚	含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.0	1.0	2.0	1: 0.25	0.1	To 100	15: 0: 85

[0056] 制备方法同实施例3。

[0057] 实施例6

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		溶剂		
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和月桂酸的质量比	2,6-二叔丁基对苯酚	含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.0	1.0	2.0	1: 1.1	0.1	To 100	15: 0: 85

[0058] 制备方法同实施例3。

[0059] 对上述实施例5和实施例6组合物进行12 h的有效率测试,测试方法同测试I。测试结果看是,实施例5试验组的12 h有效率为92.493%,实施例6试验组的12 h有效率为

82.101 %。

[0060] 可以看出,乳化剂的用量能够一定程度上影响组合物的长效(12 h)有效率,两者基本呈正相关。

[0061] 实施例7

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		2,6-二叔丁基 对苯酚		溶剂
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和癸酸的 质量比	含量		乙酸乙酯、乙醇和去离子水的 体积比
2.0	3.0	2.0	1: 0.25	0.1	To 100	15: 0: 85

[0062] 制备方法同实施例3。

[0063] 对比例2

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		2,6-二叔丁基 对苯酚		溶剂
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和癸酸的 质量比	含量		乙酸乙酯、乙醇和去离子水的 体积比
2.5	3.0	2.0	1: 0.25	0.1	To 100	15: 0: 85

[0064] 制备方法同实施例3。

[0065] 对比例3

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		2,6-二叔丁基 对苯酚		溶剂
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和癸酸的 质量比	含量		乙酸乙酯、乙醇和去离子水的 体积比
2.0	3.5	2.0	1: 0.25	0.1	To 100	15: 0: 85

[0066] 制备方法同实施例3。

[0067] 对实施例7、对比例2和对比例3试验组组合物进行手背喷雾试验,其中实施例7和对比例3试验组的志愿者均无出现明显的皮肤不适症状,对比例2试验组出现一例轻微皮炎症状,1 d后康复,另有三例出现轻微瘙痒症状。

[0068] 从上述试验基本可以看出,除虫菊素确实对人体皮肤有轻微的影响。但是,癸酸乳化剂的加入能够有效实现缓释,减少除虫菊素对人体的影响。以上述各试验组的加入量为限,除虫菊素含量达到2.0 wt%基本达到无害的临界点,再高于该临界点,存在损害使用者皮肤的风险。

[0069] 且除虫菊素和印楝素本身用量进一步增大的话也无法进一步显著提高效果,因此

两者在不添加乳化剂的情况下,实际最佳用量范围应均为0.1~1.0 wt%,而在添加癸酸/聚醚胺乳化剂的情况下,最大用量可以提高至2.0 wt%和3.0 wt%。

[0070] 实施例8

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		2,6-二叔丁基 对苯酚		溶剂
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和癸酸的质量比	含量	含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.0	1.0	2.0	1: 0.25	0.1	To 100	S: 15: 80

[0071] 制备方法同实施例3。

[0072] 实施例9

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		2,6-二叔丁基 对苯酚		溶剂
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和癸酸的质量比	含量	含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.0	1.0	2.0	1: 0.25	0.1	To 100	S: 20: 75

[0073] 制备方法同实施例3。

[0074] 实施例10

一种驱避红火蚁的组合物,其具体组分构成及其质量百分比如下表所示。

主效成分		乳化剂		2,6-二叔丁基 对苯酚		溶剂
除虫菊素	印楝素	含量	聚醚胺D230和癸酸的质量比	含量	含量	乙酸乙酯、乙醇和去离子水的体积比
1.0	1.0	2.0	1: 0.25	0.1	To 100	S: 25: 70

[0075] 制备方法同实施例3。

[0076] 利用上述实施例8~10试验组所得的组合物,进行与测试II相同的试验,与实施例3数据进行对比,如下表所示。

试验组	有效率 (%)				
	4h	6h	8h	10h	12h
实施例 3 试验组	99.719	98.682	96.249	93.192	89.572
实施例 8 试验组	99.691	98.834	96.935	94.313	90.807
实施例 9 试验组	99.742	98.904	97.191	94.905	92.201
实施例 10 试验组	99.791	98.754	96.847	94.104	90.514

[0077] 从上述试验组可以明显看出,在改变溶剂体系的情况下,加入乙醇能够对组合物的长效有效率产生一定的影响,尤其在乙醇占溶剂的体积百分比约为20 %VOL左右时,长效有效率提升显著,提高了约2.7 %。

[0078] 综合上述各个实施例和对比例试验组,可以很明显地看出,本发明技术方案中,除虫菊素和印楝素是最为主要的效果成分。其能够起到非常好的短效驱避红火蚁的效果,并且控制除虫菊素和印楝素的含量,能够有效避免除虫菊素对人体造成不利影响。而通过乳化剂的添加,能够非常有效地实现长效驱避效果,主要是因为乳化液滴对除虫菊素和印楝素在一定程度上进行了包封,能够实现除虫菊素和印楝素的长效缓释,因此用于人体防护喷雾制剂时,能够减轻甚至几乎完全避免除虫菊素对人体的不利影响,能够提高除虫菊素和印楝素的用量,进而提升驱避效果。