



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108184835 B

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201810043269.6	A01P 7/02(2006.01)
(22)申请日 2018.01.17	A01N 37/52(2006.01)
(65)同一申请的已公布的文献号	A01N 43/90(2006.01)
申请公布号 CN 108184835 A	A01N 43/76(2006.01)
(43)申请公布日 2018.06.22	A01N 43/56(2006.01)
(73)专利权人 重庆岭石农业科技有限公司	A01N 43/58(2006.01)
地址 400712 重庆市北碚区歇马镇柑桔村	A01N 47/06(2006.01)
34号楼302室	A01N 43/12(2006.01)
专利权人 王树良	A01N 37/34(2006.01)
(72)发明人 王树良 李振轮	A01N 53/06(2006.01)
(74)专利代理机构 重庆弘旭专利代理有限责任	A01N 47/34(2006.01)
公司 50209	A01N 47/14(2006.01)
代理人 石欢欢	审查员 刘文君
(51)Int.Cl.	
A01N 25/30(2006.01)	

权利要求书1页 说明书10页

(54)发明名称

杀螨剂及其应用

(57)摘要

本发明属于以表面活性剂为特征的杀虫剂技术领域,具体涉及一种杀螨剂,所述杀螨剂包括表面活性剂和渗透剂。该杀螨剂速效性好,有效期长,安全环保;稳定性好;应用范围广,不仅能够用于农林螨虫,也能够用于医牧螨虫,无药物残留或残留少,杀螨效果的稳定性好;使用方便,可以单独使用,也可直接添加在其他药剂中。

1. 杀螨剂,其特征在于,所述杀螨剂由乙氧基改性三硅氧烷和琥珀酸二辛酯磺酸钠组成。
2. 根据权利要求1所述的杀螨剂,其特征在于,乙氧基改性三硅氧烷和琥珀酸二辛酯磺酸钠的质量比为:1:0.5-1:2。
3. 根据权利要求2所述的杀螨剂,其特征在于,乙氧基改性三硅氧烷和琥珀酸二辛酯磺酸钠的质量比为:1:0.8-1:1.2。
4. 权利要求1-3任一项所述杀螨剂在杀螨中的应用。
5. 权利要求1-3任一项所述杀螨剂在喷施的肥料、农药、植物生长调节剂和除草剂中的应用。

杀螨剂及其应用

技术领域

[0001] 本发明属于以表面活性剂为特征的杀虫剂技术领域,具体涉及一种杀螨剂及其应用。

背景技术

[0002] 螨虫为节肢动物门蛛形纲蜱螨亚纲动物,在形态结构、生活习性及其栖息场所等方面均具有高度多样性,其分布广泛,繁殖快,且能孤雌生殖,生活方式多样,对环境适应能力强,在各种环境中均可生存(“应用蜱螨学”,忻介六,上海:复旦大学出版社,1998年,163-205页,公开日1998年12月31日)。

[0003] 按照经济意义,可将螨虫分为以下三类:农林螨虫、医牧螨虫和环境螨虫。农林螨虫包括生活于植物体上及动植物产品上的螨虫,按照食性可分为植食性螨虫和肉食性螨虫,植食性螨虫主要有叶螨、瘿螨、粉螨、跗线螨、蒲螨、矮蒲螨、叶爪螨、浦口螨、根螨及甲螨等,刺吸或咀嚼危害,绝大多数是人类生产的破坏者,可引起人类疾病,造成褪绿斑点,引起叶片黄化、脱落,枝叶畸形,嚼贮藏物品,传播真菌,使贮藏物品变质;肉食性螨类主要有植绥螨、长须螨、美绥螨、巨蟹螨、半疥螨、巨须螨、吸螨、肉食螨、绒螨及大赤螨等,捕食或寄生其他螨虫、昆虫等节肢动物,多数是生物防治因子。医牧螨虫是指能引起动物疾病的所有种类,有寄生人及饲养动物身体的和生活于人及饲养动物居住场所的螨类,如蜱类、疥螨、蠕形螨、恙螨、尘螨、蜂螨、痒螨、羽螨、肉螨及甲螨等,可引起皮炎、过敏性皮炎、过敏性鼻炎、过敏性哮喘、出血热、莱姆病、Q热、伤林脑炎、鼠疫、瘙痒、粉刺、疥疮、蠕形螨性酒渣鼻、蠕形螨性外耳道瘙痒症、蠕形螨性睑缘炎等疾病,传播细菌、病毒和立克次体等病原微生物,传播恙虫病、恙螨性皮炎、沙螨热、Q热、斑疹伤寒和灌林斑疹热等疾病。环境螨类是指生活在土壤中起分解作用的螨类,主要有甲螨、粉螨,大多数是腐食性的,以腐烂的动、植物为食,是土壤生态环境中的重要分解者(“我国螨类研究的最新进展”,吾玛尔·阿布力牧等,生物学通报,2009年第44卷第4期,第12-13页,公开日2009年12月31日)。

[0004] 农林螨虫是农林作物上重要的有害生物,在田间普遍发生,局部成灾,已成为影响农业生产的世界性问题(“9种农药对黄瓜新绥螨若螨和卵的影响”,陈霞等,中国生物防治学报,2011年第27卷第1期,44页,公开日2011年2月28日)。在一些长年种植柑桔、棉花、蔬菜等作物的地区连年为害,常导致30%以上的面积大规模减产甚至绝收。农林螨虫主要以成螨、若螨群集在植物上部嫩叶和中部健叶的背面,螨虫盛发期可在植物上形成一层薄丝网,丝网上附着大量卵、若螨、幼螨,从而使植株的生长发育受到严重影响。其主要通过刺吸式口器刺入叶片组织,取食栅栏层细胞的叶绿粒和细胞液而对植物造成危害,植物细胞的破坏会引起植物生理机能的改变,进而对植物有机体造成一系列的损害,包括水分平衡失调、光合作用过程受损以及毒素或生长调节物的影响等。为害初期使寄主叶面零星产生褪绿斑点,随后叶片上布满白色或苍白色的斑点,严重影响作物的光合作用,破坏寄主植物正常的生理机能,削弱其生长势,轻则落花、落果或果实畸形,植株早衰,大幅减产,重则整株死亡,造成严重经济损失。全世界每年因螨害造成的损失不可估量,如棉苗受害时,可全部落叶,

造成光秆,棉花中后期严重受害时蕾铃数量减少,吐絮期延长,棉产量下降,纤维长度缩短。为害玉米时,叶片初期出现针头大小的失绿斑块,严重时整个叶片发黄、发皱直至干枯脱落,籽粒变小,造成减产甚至绝收;为害茶树时使叶片失绿变褐,叶质硬厚,成品茶焦味重、汤色混浊有异味,产量和品质严重下降;柑橘受螨虫为害,会导致嫩梢、叶片、果实表皮产生坏死斑点,破坏果树营养,限制果树营养生长,柑橘产量和品质显著下降。因此,防治螨虫为害已成为农业生产的重要任务之一。目前,农业上对螨虫的防治主要采用化学药剂防治方法,如伊维菌素制剂、拟除虫菊酯制剂、杀螨剂、虫螨特、溴螨特、哒螨灵、苯甲酸苄酯和熏蒸剂等等(“我国螨类研究的最新进展”,吾玛尔·阿布力牧等,生物学通报,2009年第44卷第4期,第15页,公开日2009年12月31日)。然而,化学杀虫剂长期、大量和频繁使用,使螨虫很容易对大部分杀螨剂产生抗性和交互抗性,且抗药性发展快速,抗药性问题日益加剧。

[0005] 目前的研究表明,农林螨虫已对有机磷类、有机氯类、拟除虫菊酯类、线粒体电子传递链抑制剂类及新型季酮酸类等杀螨剂产生了不同程度的抗药性。为了防治螨虫的为害,人们增加了药剂的施用浓度、剂量和频率,防治次数高达10-30次/年。如中国南方某成年柑桔园,防治螨虫一年施药次数可达30次,防治费用占整个农业防治费用的80%以上,极大增加了农业生产成本。且这些化学农药还大量杀伤螨虫天敌,致使螨虫为害更加猖獗,恶性循环,造成了严重的食品安全问题,同时,农药残留问题突出,既造成了严重的食品安全风险,又对周围的自然环境造成了严重的污染,使人类生存环境受损,对生态安全也带来极大影响,严重制约了粮棉果蔬等产业的可持续健康发展。

[0006] 为了解决以上问题,人们研制出了生物源杀螨药剂。目前,已有的生物源杀螨药剂有阿维菌素、生物碱、黄酮类、柠檬素类及植物精油等,这些生物源杀螨药剂具有无毒、无公害、污染少、不易产生抗药性和高效等诸多优点,因此备受推崇和关注。然而,与化学农药相比,生物源杀螨剂杀螨效果不理想,速效性不好,有效期短,效果的稳定性差,且防治范围窄,长期施用后螨虫的抗药性不断提高,如近些年来由于高频率使用阿维菌素,螨虫对阿维菌素的抗性也不断提高,防治效果逐渐降低。

[0007] 因此,韩国SK公司研制出矿物乳油作为杀螨药剂,该矿物乳油能在虫体上形成油膜,封闭气孔,使害虫窒息致死,害虫不易对其产生抗药性,与其他农药混用可提高药效并延长持效期,保证药液雾点不会太快蒸发,减少雾点飘移,帮助溶解害虫表面蜡层,且能够有效保护天敌,对一些小型害虫、害螨具有直接杀死和拒避作用。但是,该矿物乳油杀螨范围有限,不能在果树花期、幼果期和果实成熟期施用,大大限制其应用范围。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种杀螨剂,该杀螨剂的应用范围广。

[0009] 发明人还发现,用韩国SK公司研制的矿物乳油杀螨,要实现杀螨效果,必须施以较大的浓度(100-200倍稀释),成本较高。

[0010] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:

[0011] 杀螨剂,所述杀螨剂包括:表面活性剂和渗透剂。

[0012] 所述杀螨是指物质提高属于蛛形纲蜱螨亚纲的体外寄生虫的死亡率或抑制其生长率的能力。

[0013] 发明人发现,将表面活性剂与渗透剂复配形成的药剂,用于杀螨,速效性好,有效

期长,应用范围广,无药物残留或残留少,杀螨效果的稳定性好。

[0014] 本发明的杀螨剂应用范围广,能够在果树花期、幼果期和果实成熟期施用,不仅能够用于农林螨虫,也能够用于医牧螨虫。

[0015] 进一步,所述表面活性剂为乙氧基改性三硅氧烷。

[0016] 所述乙氧基改性三硅氧烷广泛作为喷雾改良剂和增效剂,其只有在高浓度下(含量0.667-1.0g/L)有一定的杀螨作用,72小时的杀螨率仅为30%左右,因此不能单独作为杀螨剂,而在此浓度时植物易出现严重药害。

[0017] 进一步,所述渗透剂为琥珀酸二辛酯磺酸钠。

[0018] 进一步,所述杀螨剂包括乙氧基改性三硅氧烷和琥珀酸二辛酯磺酸钠。

[0019] 进一步,表面活性剂和渗透剂的质量比为:1:0.5-2。

[0020] 将表面活性剂和渗透剂按照以上配比进行复配,能够进一步提高杀螨效果。

[0021] 进一步,表面活性剂和渗透剂的质量比为:1:0.7-1:1.5。

[0022] 进一步,表面活性剂和渗透剂的质量比为:1:0.8-1:1.2。

[0023] 在依据本发明的杀螨剂中,本领域技术人员还可根据具体的使用要求,在本发明的杀螨剂中添加丙三醇、植物油、矿物油及甲基化植物油等防蒸腾剂。上述防蒸腾剂对于本领域普通技术人员而言是清楚的概念。

[0024] 本发明的目的还在于保护所述杀螨剂在杀螨中的应用。

[0025] 所述杀螨剂可以单独使用,在含量为0.05wt%-0.10wt%时,对螨虫的卵、幼螨、若螨、成螨,均有快速、良好的杀灭效果。

[0026] 所述杀螨剂也可以直接添加到双甲脒、阿维菌素、乙螨唑、啞螨酯、啞螨灵、噻螨酮、螺虫乙酯、螺螨脂、甲氰菊酯、联苯菊酯等药剂中,起到增效杀螨效果,在含量为0.02wt%-0.05wt%时,能够快速杀灭螨虫。

[0027] 本发明的目的还在于保护所述杀螨剂在喷施的肥料、农药、植物生长调节剂和除草剂中的应用。

[0028] 所述杀螨剂在含量为0.02wt%-0.10wt%时,用于喷施的肥料、农药、植物生长调节剂和除草剂中,能够显著提高肥效和药效。

[0029] 本发明的有益效果在于:

[0030] 本发明的杀螨剂速效性好,喷施后10分钟内螨虫就失去活动能力。

[0031] 本发明的杀螨剂持效期长,喷施1000倍稀释液一次后,螨在30天内不爆发。本发明的杀螨剂应用范围广,不仅能够用于农林螨虫,也能够用于医牧螨虫,且能在果树花期、幼果期和果实成熟期施用,且速效性好,有效期长,无药物残留或残留少,杀螨效果的稳定性好。

[0032] 本发明的杀螨剂安全环保,无药物残留或残留少。

[0033] 本发明的杀螨剂效果的稳定性好。

[0034] 本发明的杀螨剂使用方便,可以单独使用,对螨虫的卵、幼螨、若螨、成螨,均有快速、良好的杀灭效果;也可直接添加在其他药剂中,能够快速杀灭螨虫。

[0035] 本发明的杀螨剂用于喷施的肥料、农药、植物生长调节剂和除草剂中,能够显著提高肥效和药效。

具体实施方式

[0036] 所举实施例是为了更好地对本发明的内容进行说明,但并不是本发明的内容仅限于所举实施例。所以熟悉本领域的技术人员根据上述发明内容对实施方案进行非本质的改进和调整,仍属于本发明的保护范围。

[0037] 以下乙氧基改性三硅氧烷购自浙江新农化工股份有限公司的农用有机硅248(有效成分含量>99%);琥珀酸二辛酯磺酸钠购自桑达化工(南通)有限公司,有效成分含量为50wt%(含水50wt%)或75wt%(含水17wt%,含乙醇8wt%);1.8%EC阿维菌素药剂购自山东邹平农药有限公司;20%WP哒螨灵购自江苏克胜集团股份有限公司;22.4%SC螺虫乙酯购自拜耳作物科学(中国)有限公司;110g/LSC乙螨唑购自住友化学上海有限公司;甲氰·噻螨酮(甲氰菊酯5.0%,噻螨酮2.5%)购自青岛凯源祥化工有限公司;阿维·甲氰(阿维菌素0.1%,甲氰菊酯1.7%)购自济南赛普实业有限公司;双甲脒(200克/升)购自青岛海纳生物科技有限公司;72%霜脲·锰锌购自上海杜邦农化有限公司。

[0038] 实施例1

[0039] 杀螨剂:将有效成分含量为50wt%的琥珀酸二辛酯磺酸钠于140℃温度下真空干燥(真空度10kPa)4小时,冷却至室温;然后将乙氧基改性三硅氧烷与冷却后所得固体按照质量比1:0.5混合,搅拌至固体物溶解完为止,即得所述杀螨剂。

[0040] 实施例2

[0041] 杀螨剂:将有效成分含量为75wt%的琥珀酸二辛酯磺酸钠于140℃温度下真空干燥(真空度4kPa)2小时,冷却至室温;然后将乙氧基改性三硅氧烷与冷却后所得固体按照质量比1:0.7混合,50℃下搅拌至固体物溶解完为止,即得所述杀螨剂。

[0042] 实施例3

[0043] 杀螨剂:将有效成分含量为75wt%的琥珀酸二辛酯磺酸钠于140℃温度下真空干燥(真空度6kPa)3小时,冷却至室温;然后将乙氧基改性三硅氧烷与冷却后所得固体按照质量比1:0.9混合,60℃下搅拌至固体物溶解完为止,即得所述杀螨剂。

[0044] 实施例4

[0045] 杀螨剂:将乙氧基改性三硅氧烷和有效成分含量为75wt%的琥珀酸二辛酯磺酸钠按照质量比1:2混合,搅拌混匀为止,即得所述杀螨剂。

[0046] 实施例5

[0047] 杀螨剂:将乙氧基改性三硅氧烷和有效成分含量为75wt%的琥珀酸二辛酯磺酸钠按照质量比1:2.67混合,搅拌至混匀为止,即得所述杀螨剂。

[0048] 杀螨效果性能测试

[0049] 按农药田间药效试验方法,同一个果园内每个处理组随机选取两株处于花期的柑桔树,每个处理组重复测定4次,以4次测定的田间统计的螨虫数量的平均值作为最终结果;实施例1-5制得的杀螨剂稀释1000倍,1.8%EC阿维菌素稀释2000倍,20%WP哒螨灵稀释2000倍、22.4%SC螺虫乙酯稀释4000倍、110g/LSC乙螨唑稀释5000倍,并以清水为对照,喷施前和喷施后3、10、15、20、30天每个小区随机选取25张叶片,统计每个处理组活螨数,采用SPSS 19.0对数据进行方差分析和LSD多重比较分析,结果如表1所示。

[0050] 表1对柑桔螨虫的防效

[0051]

处 理	药前 基数/只	3 天		10 天		15 天		20 天		30 天	
		虫数/ 只	防效 /%	虫数/ 只	防效 /%	虫数/ 只	防效 /%	虫数/ 只	防效 /%	虫数/ 只	防效 /%
实施例 1 杀螨剂 1000×	148	0	100aA	0	100aA	0.75	99.49a A	4.75	96.79a bA	8.75	94.09b AB
实施例 2 杀螨剂 1000×	176	0.5	99.72a A	0	100aA	0	100aA	3.25	98.15a A	6.5	96.31a A

[0052]

实施例 3 杀螨剂 1000×	135	0	100aA	0	100aA	0	100aA	8.5	93.70b B	5.5	95.93a bA
实施例 4 杀螨剂 1000×	142	0	100 aA	0.5	99.67 aA	0.25	99.8 aA	10.75	92.27 bcB	7	93.97 bcAB
实施例 5 杀螨剂 1000×	155	0	100aA	0	100aA	0.5	99.68a A	4.25	97.26a A	3.75	97.58a A
1.8%EC 阿维菌 素 2000×	160.25	0.5	99.83 aA	3	99.02 abA	5.75	97.18 bA	15.5	91.03 cB	10.75	92.2 cB
20%WP 哒螨灵 2000×	63	3	95.26 bB	2.75	95.27 cB	3	94.61 cB	3.5	92.4 bcB	4.75	90.21 dB
22.4%SC 螺虫乙 酯 4000×	93	9.5	92.45 cB	2.25	97.87 bAB	1.5	98.55 abA	6.5	93.08 bB	4.25	94.37 bAB
110g/LSC 乙螨 唑 5000×	120	7.75	94.89 bB	1.25	99.71 aA	0	100 aA	2	98.72 aA	2.75	95.49 abA
清水对照	237.75	212.5	10.62d C	186.5	21.56d C	196.75	17.24d C	154.5	35.02d C	168.5	29.13e C

[0053] 备注:同列小写字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$), 同列大写字母不同表示差异极显著 ($P < 0.01$); 1000×、2000×、4000×和5000×分别表示稀释1000倍、2000倍、4000倍和5000倍。

[0054] 由表1可知, 实施例1-5制得的杀螨剂喷施后3天对柑桔红蜘蛛的防效即达100%, 且喷施后30天防效无明显降低。由此证明, 本发明的杀螨剂具有优良的杀螨速效性和效果稳定性, 持效期长。

[0055] 测试实施例3制得的杀螨剂分别稀释1000倍和稀释1500倍后对柑桔红蜘蛛的防效, 甲氰·噻螨酮(甲氰菊酯5.0%, 噻螨酮2.5%) 稀释1000倍后对柑桔红蜘蛛的防效, 及甲氰·噻螨酮(甲氰菊酯5.0%, 噻螨酮2.5%) 稀释1000倍与实施例3制得的杀螨剂稀释3000倍组成的药剂、甲氰·噻螨酮(甲氰菊酯5.0%, 噻螨酮2.5%) 稀释1000倍与实施例3制得的杀螨剂稀释4000倍组成的药剂、甲氰·噻螨酮(甲氰菊酯5.0%, 噻螨酮2.5%) 稀释1000倍与实施例3制得的杀螨剂稀释5000倍组成的药剂对柑桔红蜘蛛的防效。具体测试方法为: 同一个果园内每个处理组随机选取两株处于果实成熟期的沙糖桔树, 每个处理组重复测定4次, 以4次测定的柑桔红蜘蛛数量的平均值作为最终结果; 并以清水为对照, 喷施前和喷施后3、10天每个小区在沙糖桔树的不同部位随机选25张沙糖桔树叶片, 统计每个处理组活柑桔红蜘蛛数, 采用SPSS 19.0对数据进行方差分析和LSD多重比较分析, 结果如表2所示。

[0056] 表2对柑桔红蜘蛛的防效

[0057]

处 理	药前 基数/只	第 3 天		第 10 天	
		虫数/只	防效/%	虫数/只	防效/%
实施例 3 的杀螨剂 1000×	89.75	0	100aA	0	100aA
实施例 3 的杀螨剂 1500×	61.75	0	100aA	0.5	99.3aA
甲氧·噻螨酮 1000×	83.75	24	69.4dD	34.75	69.8eD
甲氧·噻螨酮 1000×+实施例 3 的杀螨剂 3000×	73	0	100aA	2.75	97.1bA
甲氧·噻螨酮 1000×+实施例 3 的杀螨剂 4000×	142.75	10.5	90.6bB	16.5	89.2 cB
甲氧·噻螨酮 1000×+实施例 3 的杀螨剂 5000×	61.75	10	83.5cC	19.75	77.0 dC
清水对照	83.5	81.5	2.40eE	118.25	0fE

[0058] 备注:同列小写字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$), 同列大写字母不同表示差异极显著 ($P < 0.01$); 1000×、1500×、3000×、4000×和5000×分别表示稀释1000倍、1500倍、3000倍、4000倍和5000倍。

[0059] 由表2可知,实施例3制得的杀螨剂稀释1000倍液和1500倍液对柑桔红蜘蛛防效明显优于甲氧·噻螨酮1000倍液;氰·噻螨酮(甲氧菊酯5.0%,噻螨酮2.5%)稀释1000倍与实施例3制得的杀螨剂稀释3000倍组成的药剂、甲氧·噻螨酮(甲氧菊酯5.0%,噻螨酮2.5%)稀释1000倍与实施例3制得的杀螨剂稀释4000倍组成的药剂、甲氧·噻螨酮(甲氧菊酯5.0%,噻螨酮2.5%)稀释1000倍与实施例3制得的杀螨剂稀释5000倍组成的药剂对柑桔红蜘蛛的防效明显优于甲氧·噻螨酮1000倍液。由此证明,本发明的杀螨剂对柑桔红蜘蛛具有优异的杀螨效果,且对甲氧·噻螨酮1000倍液有显著的增效作用。

[0060] 测试实施例3制得的杀螨剂分别稀释1000倍、1500倍、2000倍和3000倍后对柑桔红蜘蛛的防效,阿维·甲氧稀释1000倍后对柑桔红蜘蛛的防效,双甲脒稀释1000倍后对柑桔红蜘蛛的防效,及阿维·甲氧稀释1000倍与实施例3制得的杀螨剂稀释3000倍组成的药剂、甲双甲脒稀释1000倍与实施例3制得的杀螨剂稀释3000倍组成的药剂对柑桔红蜘蛛的防效。具体测试方法为:同一个果园内每个处理组随机选取两株处于幼果期的红心柚树,每个处理组重复测定4次,以其平均值作为最终结果,并以清水为对照,喷施前和喷施后1、3、14天在红心柚树的不同部位随机选50张叶片,统计每个处理组的活柑桔红蜘蛛数,采用SPSS19.0对数据进行方差分析和LSD多重比较分析,结果如表3所示。

[0061] 表3对柑桔红蜘蛛的防效

[0062]

处理	药前 基数/只	1 天		3 天		14 天	
		虫数/只	防效/%	虫数/只	防效/%	虫数/只	防效/%
实施例 3 的杀螨剂 1000×	2344.25	0	100aA	0	100aA	0	100aA
实施例 3 的杀螨剂 1500×	2403.75	0	100aA	0	100aA	5	99.8aA
实施例 3 的杀螨剂 2000×	2394	5.25	99.78aA	6.75	99.72aA	52.75	97.8bA
实施例 3 的杀螨剂 3000×	2305.5	16.75	99.27aA	15.25	99.34aA	148.25	93.57cB
阿维·甲氧 1000×	2529.5	261.75	89.65bB	333	86.83bB	1144.75	54.74dC
双甲脒 1000×	2245.5	512.25	77.19cC	821.5	63.42cC	2335.5	0eD
阿维·甲氧 1000×+实施例 3 的杀螨剂 3000×	2383.75	0	100aA	20.5	99.25aA	83.25	97.5bA
双甲脒 1000×+实施例 3 的杀螨剂 3000×	2416.5	0	100aA	0	100aA	75.25	97.8bA
清水对照	2327	2490.5	0dD	2495.5	0dD	3323.25	0eD

[0063] 备注:同列小写字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$), 同列大写字母不同表示差异极显著 ($P < 0.01$); $1000 \times$ 、 $1500 \times$ 、 $2000 \times$ 和 $3000 \times$ 分别表示稀释1000倍、1500倍、2000倍和3000倍。

[0064] 由表3可知, 实施例3制得的杀螨剂1000倍液、1500倍液和2000倍液对柑桔红蜘蛛防效明显优于阿维·甲氰1000倍液和双甲脒1000倍液; 阿维·甲氰1000倍液与实施例3制得的杀螨剂稀释3000倍组成的药剂对柑桔红蜘蛛防效明显优于阿维·甲氰1000倍液; 双甲脒1000倍液与实施例3制得的杀螨剂稀释3000倍组成的药剂对柑桔红蜘蛛防效明显优于双甲脒1000倍液。由此证明, 本发明的杀螨剂对柑桔红蜘蛛具有优异的杀螨效果, 且对阿维·甲氰1000倍液和双甲脒1000倍液具有显著的增效作用。

[0065] 测试实施例1-5制得的杀螨剂稀释1500倍液对二斑叶螨的防效, 每个小区随机选取10株豇豆幼苗, 每个处理组重复测定4次, 以其平均值作为最终结果, 并以清水为对照, 喷施前和喷施后1、3、14天每个小区随机选取豇豆不同方位50张叶片, 统计每个处理组的活螨数, 采用SPSS 19.0对数据进行方差分析和LSD多重比较分析, 结果如表4所示。

[0066] 表4对二斑叶螨杀螨防效

[0067]

处理	药前 基数/只	1天		3天		14天	
		虫数/只	防效/%	虫数/只	防效/%	虫数/只	防效/%
实施例1的杀螨剂1500×	428.25	0	100aA	2.5	99.42aA	0	100aA
实施例2的杀螨剂1500×	457.5	2.5	99.45aA	0	100aA	2.5	99.45aA
实施例3的杀螨剂1500×	512.75	0	100aA	0	100aA	0	100aA
实施例4的杀螨剂1500×	398.5	3.5	99.12aA	0	100aA	1.5	99.62aA
实施例5的杀螨剂1500×	385.25	0	100aA	1.5	99.61aA	0	100aA
清水对照	378.75	372.25	0bB	413.5	0bB	452.5	0bB

[0068] 备注:同列小写字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$), 同列大写字母不同表示差异极显著 ($P < 0.01$); $1500 \times$ 表示稀释1500倍。

[0069] 由表4可知, 本发明的杀螨剂1500倍液喷施后3天, 对二斑叶螨的防效即达到99.42%-100%。由此证明, 本发明的杀螨剂对二斑叶螨具有速效性, 并具有优异的杀螨效果。

[0070] 测试实施例1-5制得的杀螨剂稀释1000倍液对山羊螨害的防效, 同一个养殖场内选择经过临床症状观察和镜检的有典型螨虫病临床症状的山羊60只, 把全部试验羊的毛剪掉, 每个处理组随机选取山羊10只, 用相应稀释倍数的杀螨剂均匀涂抹在羊的全身, 并以清水为对照, 分开饲养, 用药后第3天、7天、30天, 用消毒的凸刃小刀在羊背部, 臀部和头部刮取皮屑进行处理和镜检, 检样在显微镜下观察, 若虫体体肢不运动或虫体变形则为死亡, 判定为阴性; 否则为阳性。未发现活虫体, 且患羊背部, 臀部和头部没有瘙痒不安的症状者视为治愈。虫体转阴率 = 虫体转阴羊的数量 / 同组实验羊数量 $\times 100\%$; 螨病治愈率 = 螨病治愈羊数量 / 同组实验羊数量 $\times 100\%$ 。结果如表5所示。

[0071] 表5对山羊螨害防效

[0072]

处理	3 天		7 天		30 天	
	虫体转阴率%	治愈率%	虫体转阴率%	治愈率%	虫体转阴率%	治愈率%
实施例 1 的杀螨剂×1000	80	0	100	0	100	100
实施例 2 的杀螨剂×1000	70	10	100	0	100	100
实施例 3 的杀螨剂×1000	90	0	100	0	100	100
实施例 4 的杀螨剂×1000	70	0	100	0	100	90
实施例 5 的杀螨剂×1000	70	10	100	0	100	100
清水对照	0	0	0	0	0	0

[0073] 备注:1000×表示稀释1000倍。

[0074] 由表5可知,本发明的杀螨剂1000倍液涂抹后30天,对山羊螨害虫体转阴率7天即达到100%,30天的治愈率平均达到90%-100%。由此证明,本发明的杀螨剂对山羊螨害具有优异的杀螨效果。

[0075] 测试72%霜脲·锰锌稀释600倍液分别施用一次、两次和三次及实施例1-5制得的杀螨剂(增效剂)稀释3000倍液与72%霜脲·锰锌稀释600倍液组成的药剂一次对莴苣霜霉病的防效。同一个菜园每个处理组处理小区面积 $3 \times 3\text{m}^2$,重复5次,以其平均值作为最终结果,并以清水为对照;用72%霜脲·锰锌稀释600倍液喷1次、2次和3次处理组,间隔时间为7天,实施例1-5制得的杀螨剂增效剂稀释3000倍液与72%霜脲·锰锌稀释600倍液组成的药剂则喷一次,每次均以将莴苣叶片正反面均匀喷湿为准,并以清水为对照;第一次喷施后21天在每小区中随机选取5棵莴苣,每株由下而上查5张叶片,每叶按病斑占叶面积的百分率分级,计算病情指数和防效。分级标准如下:0级为无病斑;1级为病斑面积占整个叶面积的5%以下;3级为病斑面积占整个叶面积的6%-10%;5级为病斑面积占整个叶面积的11%-25%;7级为病斑面积占整个叶面积的26%-50%;9级为病斑面积占整个叶面积的50%以上。病情指数=(\sum 病级叶片数×该病级数值)/(调查总叶数×最高病级数值);相对防效(%)=[(对照区病情指数-处理区指数)/对照区病情指数]×100%。采用SPSS 19.0对数据进行方差分析和LSD多重比较分析,结果如表6所示。

[0076] 表6对莴苣霜霉病防效

[0077]

处理	病情指数	相对防效/%
72%霜脲·锰锌600×(施用一次)	59	0cC
72%霜脲·锰锌600×(施用二次)	28.4	51.0bB
72%霜脲·锰锌600×(施用三次)	4.8	91.7aA
实施例1的杀螨剂3000×+72%霜脲·锰锌600×	2.8	95.2aA
实施例2的杀螨剂3000×+72%霜脲·锰锌600×	5.7	90.2aA
实施例3的杀螨剂3000×+72%霜脲·锰锌600×	3.1	94.7aA
实施例4的杀螨剂3000×+72%霜脲·锰锌600×	4.2	92.8aA
实施例5的杀螨剂3000×+72%霜脲·锰锌600×	4.5	92.2aA
清水对照	58	0cC

[0078] 备注:同列小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$),同列大写字母不同表示差异极显著($P < 0.01$);600×和3000×分别表示稀释600倍和3000倍。

[0079] 由表6可知,实施例1-5制得的增效剂3000倍液与72%霜脲·锰锌稀释600倍液组成的药剂只需要喷施一次对莴苣霜霉病的防效就可以达到72%霜脲·锰锌稀释600倍液喷施三次的防效,显著好于72%霜脲·锰锌稀释600倍液喷施一次或者两次的防治效果。由此证明,本发明的增效剂可以显著提高一些杀菌剂如72%霜脲·锰锌对莴苣霜霉病害的防治效果。

[0080] 采用载玻片法,测试实施例3制得的杀螨剂1500倍和3000倍稀释液、乙氧基改性三硅氧烷1500倍稀释液,以及实施例1制得的琥珀酸二辛酯磺酸钠固体1500倍稀释液对柑橘全爪螨成螨的影响,每个处理组50头柑橘全爪螨,重复测定4次,并以清水为对照,喷施后10分钟和72小时统计每个处理组的活成螨数,以其平均值作为最终结果,采用SPSS 19.0对数据进行方差分析和LSD多重比较分析,结果如表7所示。

[0081] 表7对柑橘全爪螨成螨的影响

处理	10 分钟后死亡率/%	72 小时后死亡率/%
乙氧基改性三硅氧烷 1500×	15.42dD	28.84dD
实施例 1 制得的琥珀酸二辛酯磺酸钠 1500×	20.35cC	62.45cC
实施例 3 的杀螨剂 1500×	64.85aA	96.88aA
实施例 3 的杀螨剂 3000×	38.46bB	80.42bB

[0083] 备注:同列小写字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$),同列大写字母不同表示差异极显著 ($P < 0.01$);1500×和3000×分别表示稀释1500倍和3000倍。

[0084] 由表7可知,与乙氧基改性三硅氧烷1500倍稀释液和实施例1制得的琥珀酸二辛酯磺酸钠1500倍稀释液相比,实施例3制得的杀螨剂1500倍稀释液和3000倍稀释液处理10分钟和72小时柑橘全爪螨成螨的死亡率得到了显著提高。由此证明,本发明的杀螨剂能够显著提高杀螨效果。

[0085] 测试实施例1-5制得的杀螨剂1200倍稀释液对柑橘全爪螨的影响,采用离体柑桔叶片培养法,采集来自于同一株健康柑桔树的叶片,每张柑桔叶片人工接种雌成螨20头,每个处理5张叶片,重复4次,以其平均值作为最终结果;培养1周后浸入实施例1-5制得的杀螨剂1200倍液3秒,以清水为对照,叶面干燥后,继续培养1周,解剖镜下统计柑橘全爪螨的只数和卵的数量,采用SPSS 19.0对数据进行方差分析和LSD多重比较分析,结果如表8所示。

[0086] 表8对柑橘全爪螨的影响

[0087]

	虫数/只	卵数/粒
实施例1的杀螨剂1200×	9.46bB	1.45bB
实施例2的杀螨剂1200×	8.64bB	1.85bB
实施例3的杀螨剂1200×	1.56aA	0.25aA
实施例4的杀螨剂1200×	7.37bB	1.85bB
实施例5的杀螨剂1200×	7.25bB	1.65bB
清水对照	97.5cC	58.8cC

[0088] 备注:同列小写字母不同表示差异显著 ($P < 0.05$),同列大写字母不同表示差异极显著 ($P < 0.01$);1200×表示稀释1200倍。

[0089] 由表8可知,本发明的杀螨剂对柑橘全爪螨及其卵具有优异的杀灭效果。

[0090] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。