



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112889843 B

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 202110095546.X

US 2006148051 A1,2006.07.06

(22) 申请日 2021.01.25

CN 105018391 A,2015.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103952329 A,2014.07.30

申请公布号 CN 112889843 A

CN 105802882 A,2016.07.27

(43) 申请公布日 2021.06.04

刘晓艳 等.杀螨剂研究进展.《生物资源》.2019,第41卷(第4期),

(73) 专利权人 湖北省生物农药工程研究中心

刘晓艳 等.死亡谷芽胞杆菌研究进展.《生物资源》.2018,第40卷(第01期),

地址 430000 湖北省武汉市武昌南湖瑶苑

Zhenzhen Zhao 等.Study of the

(72) 发明人 刘晓艳 闵勇 饶犇 周荣华

antifungal activity of Bacillus

陈伟 廖先清 王开梅 石丽桥

vallismortis ZZ185 in vitro and

刘冬梅 杨靖钟

identification of its antifungal

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所(普通

components.《Bioresource Technology》.2009,

合伙) 42001

第101卷

代理人 龚莹莹

周荣华等.新型生物杀螨剂NBIF-001对柑橘

(51) Int. Cl.

全爪螨的田间防治效果.《农药》.2020,第59卷

A01N 63/22 (2020.01)

(第09期),

A01N 61/00 (2006.01)

朱镭 等.新型生物杀螨剂NBIF-001防治金

A01N 25/14 (2006.01)

桔红蜘蛛田间药效试验.《中国生物防治学报》

A01P 7/02 (2006.01)

.2021,第37卷(第2期),

(56) 对比文件

审查员 冯亚琳

EP 2885398 B1,2019.12.04

权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

性,可作为田间防治的有效药剂加以推广使用。

一种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂及应用

(57) 摘要

本发明属于农药技术领域,具体涉及一种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂及应用,所述可湿性粉剂的组分按重量份配比包括:死亡谷芽胞杆菌原粉20~30,十二烷基磺酸钠5~10,木质素磺酸钠5~10,黄原胶0.5~1.5,腐殖酸0.5~1.5;所述的死亡谷芽胞杆菌的保藏编号为CCTCC NO:M2015087。本发明相对于常规的药剂,对靶标害螨防治效果更为彻底,且对使用者和环境生物更为安全。本发明可达到更加有效地防治害螨,同时对人体及环境生物更加友好的生态效益。室内活性和田间防效试验研究结果均表明,本发明对柑橘红蜘蛛表现出优异的杀螨活

CN 112889843 B

1. 一种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂,所述可湿性粉剂的组分按重量份配比包括:死亡谷芽胞杆菌原粉20~30, 十二烷基磺酸钠5~10,木质素磺酸钠5~10,黄原胶0.5~1.5,腐殖酸0.5~1.5;

所述的死亡谷芽胞杆菌为死亡谷芽胞杆菌(*Bacillus vallismortis*)NBIF-001,保藏编号为CCTCC NO:M2015087;所述的死亡谷芽胞杆菌原粉中的孢子数为 $700\sim 800\times 10^8$ CFU/g。

2. 根据权利要求1所述的可湿性粉剂,所述的死亡谷芽胞杆菌原粉是将死亡谷芽胞杆菌的发酵原液与硅藻土、碳酸钙或白炭黑混合后通过喷雾干燥即得。

3. 根据权利要求1所述的可湿性粉剂,所述的可湿性粉剂包括填料,所述的填料为硅藻土、碳酸钙或白炭黑。

4. 权利要求1所述的可湿性粉剂在制备防治柑橘害螨的杀虫剂中的应用。

5. 根据权利要求4所述的应用,所述的柑橘害螨为红蜘蛛、朱砂叶螨或二斑叶螨。

一种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂及应用

技术领域

[0001] 本发明属于农药技术领域,具体涉及一种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂及应用。

背景技术

[0002] 柑橘全爪螨 *Panonychus citri* (McGregor), 又名柑橘红蜘蛛, 属蛛形纲 (Arachnida) 蜱螨目 (Acarina) 叶螨科 (Tetranychidae) 全爪螨属 (*Panonychus*)。危害寄主广泛, 如柑橘、枇杷、葡萄、樱桃、桃、梨等, 尤其对柑橘类危害严重。主要为害寄主的叶片、嫩枝、幼果、花蕾等部位, 尤以嫩叶和嫩梢受害严重。受害部位先褪绿色, 后呈现灰白色斑点, 叶片失去光泽, 受害果实呈灰白色, 严重时造成大量落叶、落花、落果, 嫩梢枯死, 极大地影响了柑橘产量和品质。

[0003] 柑橘全爪螨的防治方法主要分为农业防治、生物防治和化学防治。农业防治包括冬季清园, 清理病叶并集中烧毁, 降低害螨越冬数量; 加强肥水管理, 改善果园小气候等。生物防治包括利用天敌、生物杀螨剂等绿色安全的手段加以防控。化学防治主要采用化学杀螨剂等药剂来进行防治。近年来由于杀螨剂品种缺乏替代, 造成杀螨剂的大量反复使用, 加快了害螨抗性的产生, 导致螨害越来越重, 给种植户造成了极大的经济损失。

[0004] 死亡谷芽胞杆菌 (*Bacillus vallismortis*) 是一种好氧、产胞的革兰氏阳性细菌。1996年首次由美国生物学家 Michael S. Roberts 从美国死亡谷国家公园的土壤中分离获得, 并命名为死亡谷芽胞杆菌。该种芽胞杆菌与枯草芽胞杆菌很相似, 但是其脂肪酸的组成和 DNA 序列均与枯草芽胞杆菌有区别。目前国际上对死亡谷芽胞杆菌研究报道的文献很少, 主要集中在亲缘性分析、抑菌活性、降解活性、生物吸附活性及产酶情况等方面的研究, 对环境抗逆性强, 且具有优良的生物活性, 可以广泛的应用到农业、医药及环境治理等领域。

[0005] 死亡谷芽胞杆菌 NBIF-001 也为申请人公开过的具有专利权的菌株, 所述的菌株可用于防治西瓜枯萎病、黄瓜灰霉病、水稻纹枯病以及抑螨; 同时该菌株还可以抑制真菌, 包括番茄枯萎病菌、番茄早疫病菌、禾谷镰刀菌、小麦赤霉病菌或水稻纹枯病菌。

[0006] 本发明主要针对于 NBIF-001 菌株进行了不同剂型的创制与应用, 一个新产品的上市, 剂型的差异对于产品性能好坏具有决定性的作用。同一个菌株, 不同剂型产品的杀虫效果也不同, 如“阿维菌素不同剂型对果树害虫田间控制效果比较” (仇贵生等, 2009), 实验结果显示药后 2 天 1.8% 阿维菌素乳油 3mg/kg 处理防效为 96.5%, 速效性均显著好于同浓度处理的 1.2% 阿维菌素微囊悬浮剂 86.9%, 表明乳油剂型的速效性好于微囊悬浮剂剂型。

[0007] 各种添加剂对于活体微生物的影响更大, 需要找到不影响微生物活性物质及生长繁殖的最佳配方。中国发明专利“防治食用菌菇蚊的苏云金杆菌可湿性粉剂、方法及应用”及“一种含有普鲁兰多糖的苏云金芽胞杆菌可湿性粉剂及其制备方法”中均涉及不同配方的微生物可湿性粉剂产品 (不同的稳定剂、分散剂或是防冻剂), 对于不同株的生防菌的生防效果是有影响的, 辅料的配方对主效成分会有影响。

[0008] 目前国际上还未见针对死亡谷芽胞杆菌开发的相关剂型产品, 因此基于以上背

景,有必要开发死亡谷芽胞杆菌芽胞杆菌可湿性粉剂,用于柑橘红蜘蛛防治领域,具有重要的生产实践意义。

发明内容

[0009] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于,提供一种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂,用于防治柑橘红蜘蛛,以达到更加有效地防治害螨,同时对人体及环境生物更加友好的生态效益。

[0010] 本发明的另一个目的在于提供了种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂的应用。

[0011] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0012] 一种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂,所述可湿性粉剂的组分按重量份配比包括:死亡谷芽胞杆菌原粉20~30,十二烷基磺酸钠5~10,木质素磺酸钠5~10,黄原胶 0.5~1.5,腐殖酸0.5~1.5;所述的死亡谷芽胞杆菌为死亡谷芽胞杆菌(*Bacillus vallismortis*) NBIF-001,保藏编号为CCTCC NO:M2015087。

[0013] 所述的死亡谷芽胞杆菌原粉中的孢子数为 $700\sim 800\times 10^8$ CFU/g;

[0014] 所述的死亡谷芽胞杆菌原粉是将死亡谷芽胞杆菌的发酵原液与硅藻土、碳酸钙或白炭黑混合后通过喷雾干燥即得;

[0015] 所述的死亡谷芽胞杆菌的发酵原液按照目前的常规死亡谷芽胞杆菌进行发酵制备即可;

[0016] 以上所述的可湿性粉剂,优先的,还包括填料,所述的填料为硅藻土、碳酸钙或白炭黑。

[0017] 如上所述的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂的制备方法,包括将各原料按照配方比例进行预混合,充分混合搅拌,用雷蒙机进行初粉碎,粉碎完后进行气流粉碎,粉碎完后再次混合,包装入库。

[0018] 一种防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂的应用,包括利用该可湿性粉剂用于制备防治柑橘害螨的杀虫剂,特别是用于制备防治红蜘蛛、朱砂叶螨或二斑叶螨的药剂。

[0019] 本发明与现有技术相比,具有如下技术效果:

[0020] 本发明的可湿性粉剂是死亡谷芽胞杆菌剂型上的首创,相对于常规的药剂,对靶标害螨防治效果更为彻底,且对使用者和环境生物更为安全。本发明可达到更加有效地防治害螨,同时对人体及环境生物更加友好的生态效益。室内活性和田间防效试验研究结果均表明,本发明对柑橘红蜘蛛表现出优异的杀螨活性,可作为田间防治的有效药剂加以推广使用。

[0021] 与现有技术相比,本发明的特点是找到了专门适配于死亡谷芽胞杆菌(*Bacillus vallismortis*) NBIF-001的可湿性粉剂的最佳配方,该配方特别适用于死亡谷芽胞杆菌(*Bacillus vallismortis*) NBIF-001稳定性好,且可协助该菌剂药效的发挥。

附图说明

[0022] 图1是药后红蜘蛛显微镜形态观察图;

[0023] A.001可湿性粉剂A药后叶螨显微图;其中1-3:药后1、3、5d载玻片上叶螨显微图;4-6:药后1、3、5d叶片上叶螨显微图;

[0024] B.001可湿性粉剂B1药后叶螨显微图;其中1-3:药后1、3、5d载玻片上叶螨显微图;4-6:药后1、3、5d叶片上叶螨显微图;

[0025] C.20%阿维.螺螨酯悬浮剂3000倍液药后叶螨显微图;其中1-3:药后1、3、5d载玻片上叶螨显微图;4-6:药后1、3、5d叶片上叶螨显微图;

[0026] D.对照未施药叶螨显微图;其中1-3:药后1、3、5d载玻片上未施药叶螨显微图;4-6:药后1、3、5d叶片上未施药叶螨显微图。

具体实施方式

[0027] 下述实施例中的实验方法,如无特别说明,均为报道的常规操作方法。所述试剂或材料,如未特别说明,均来源于商业渠道。

[0028] 本发明所述的死亡谷芽胞杆菌为死亡谷芽胞杆菌 (*Bacillus vallismortis*) NBIF-001,保藏编号为CCTCC NO:M2015087,已在申请号为2015104854956的专利文件中公开。

[0029] 所述的死亡谷芽胞杆菌(死亡谷芽胞杆菌 (*Bacillus vallismortis*) NBIF-001)原粉的制备方法为:发酵原液加入硅藻土后进行喷雾干燥成原粉,喷雾干燥进口风温度180~200℃,出口风温80~85℃,最后获得的死亡谷芽胞杆菌NBIF-001原粉的孢子数为 800×10^8 CFU/g。

[0030] 本发明所用的死亡谷芽胞杆菌发酵原液的制备方法为:

[0031] 发酵培养基采用下列重量百分比的各组分配置而成,玉米淀粉2%、豆粕4%,酵母粉1.5%,鱼粉1.5%,pH7.0,其余为水。

[0032] 在200L发酵罐中进行发酵,(装罐体积120L)每分钟通气量与发酵罐容积比为1.5:1,培养温度32℃,接种量3%,转速150r/min,发酵时间38h。

[0033] 实施例1:

[0034] 防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂A的制备(本发明实施例中或简称为001可湿性粉剂A):

[0035] 死亡谷芽胞杆菌原粉为25g,十二烷基磺酸钠10g,木质素磺酸钠10g,羧甲基纤维素钠1g,腐殖酸1g,硅藻土53g。

[0036] 将上述各原料按照配方比例进行预混合,充分混合搅拌,用雷蒙机进行初粉碎,粉碎完后进行气流粉碎,粉碎完后再次混合,包装入库。

[0037] 实施例2:

[0038] 防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂B的制备:

[0039] 001可湿性粉剂B1:

[0040] 死亡谷芽胞杆菌原粉25g,十二烷基磺酸钠10g,木质素磺酸钠10g,黄原胶1g,腐殖酸1g,硅藻土53g。

[0041] 001可湿性粉剂B2:

[0042] 死亡谷芽胞杆菌原粉20g,十二烷基磺酸钠5g,木质素磺酸钠5g,黄原胶0.5g,腐殖酸0.5g,硅藻土69g。

[0043] 001可湿性粉剂B3:

[0044] 死亡谷芽胞杆菌原粉30g,十二烷基磺酸钠10g,木质素磺酸钠10g,黄原胶1.5 g,腐殖酸1.5g,硅藻土47g。

[0045] 本实施例的的制备方法与实施例1相同。

[0046] 实施例3:

[0047] 防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂C的制备(本发明实施例中或简称为001可湿性粉剂C):

[0048] 死亡谷芽胞杆菌原粉25g,十二烷基磺酸钠10g,烷基酚聚氧乙烯醚磷酸酯10g,黄原胶1g,腐殖酸1g,硅藻土53g。

[0049] 本实施例的的制备方法与实施例1相同。

[0050] 实施例3:

[0051] 防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂对朱砂叶螨和二斑叶螨的室内活性测定:

[0052] 试验药剂为3%阿维菌素乳油(河北八源生物制品有限公司)、15%哒螨灵乳油(山东恒利达生物科技有限公司)、40%炔螨特乳油(青岛翰生生物科技股份有限公司)、240g/L螺螨酯悬浮剂(山东康乔生物科技有限公司)、12%虱脲·虫螨腈(南京保丰农药有限公司)及死亡谷芽胞杆菌NBIF-001可湿性粉剂A(实施例1制备)、B(B1、B2和B3,实施例2制备)、C(实施例3制备)。病原为朱砂叶螨和二斑叶螨。

[0053] 操作步骤:参照FAO(联合国粮农组织)推荐的测定害螨的标准方法-玻片浸渍法。将双面胶带剪成2-3cm长,贴在显微镜载玻片的一端,用镊子揭去胶带上的纸片,用零号毛笔挑选大小一致、体色鲜艳、行动活泼的雌成螨,将其背部粘在双面胶带上(注意:不要粘住螨足、螨须和口器),每片粘4行,每行粘10头。在温度25℃,相对湿度85%左右的生化培养箱中放置4h后,用双目镜观察,剔除死亡或不活泼个体。药剂在预试的基础上用水稀释5-7个浓度,将带螨玻片的一端浸入药液中,轻轻摇动5s后取出,迅速用吸水纸吸干螨体及其周围多余的药液。置于上述生化培养箱中,24h后用双目镜检查结果。用毛笔轻触螨体,以螨足不动者为死亡。每一浓度重复3次,另以浸渍清水作为对照。

[0054] 按照上述实验步骤,各药剂对朱砂叶螨的生测结果见下表1所示。 LC_{50} 值的计算利用 SPASS 19.0数据处理软件计算获得。

[0055] 其中,表1和表2的结果为发酵原液获得后,马上配制成各药剂,进行杀螨测定的结果。表3为制备的药剂室温(20℃±5℃)贮存6个月后的杀螨活性的变化。

[0056] 表1各药剂对朱砂叶螨的杀螨活性

	药剂名称	回归方程	相关系数 (r)	LC ₅₀ (mg/L)
	NBIF-001 原粉	$y=4.9801+0.5278x$	0.9843	1.09
	NBIF-001 原粉硅藻土稀 释粉 (有效菌浓度同 001 可湿性粉剂 B1)	$y=4.1439+0.5400x$	0.9911	38.49
[0057]	3%阿维菌素乳油	$y=4.6264+0.8404x$	0.9819	2.78
	15%哒螨灵乳油	$y=4.0931+0.6850x$	0.9823	21.08
	001 可湿性粉剂 B1	$y=4.0403+0.6833x$	0.9887	25.38
	001 可湿性粉剂 B3	$y=4.1055+0.6180x$	0.9868	28.01
	001 可湿性粉剂 B2	$y=4.0863+0.6039x$	0.9677	32.59
	001 可湿性粉剂 A	$y=4.2055+0.5049x$	0.9545	37.45
	40%炔螨特乳油	$y=3.6279+0.8300x$	0.9589	44.99
	12%虱脲·虫螨脲	$y=3.6066+0.7892x$	0.9370	58.29
[0058]	001 可湿性粉剂 C	$y=3.9525+0.5762x$	0.9880	65.78
	240 g/L 螺螨酯悬浮剂	$y=3.7997+0.3924x$	0.9920	1144.13
[0059]	表2各药剂对二斑叶螨的杀螨活性			
	药剂名称	回归方程	相关系数 (r)	LC ₅₀ (mg/L)
	001 原粉	$y=4.9747+0.5123x$	0.9847	1.12
	NBIF-001 原粉硅藻土稀 释粉 (有效菌浓度同 001 可湿性粉剂 B1)	$y=4.1950+0.5706x$	0.9890	25.76
[0060]	001 可湿性粉剂 A	$y=4.2055+0.6177x$	0.9939	19.33
	001 可湿性粉剂 B1	$y=4.3883+0.5887x$	0.9922	10.94
	001 可湿性粉剂 B2	$y=4.1844+0.6719x$	0.9925	16.37
	001 可湿性粉剂 B3	$y=4.2195+0.6792x$	0.9926	14.10
	001 可湿性粉剂 C	$y=4.1726+0.5386x$	0.9895	34.36
[0061]	表3各药剂室温 (20℃±5℃) 贮存6个月对二斑叶螨的杀螨活性			

药剂名称	回归方程	相关系数 (r)	LC ₅₀ (mg/L)
001 原粉	y=4.8994+0.5378x	0.9842	1.54
NBIF-001 原粉硅藻土稀 释粉 (有效菌浓度同 001 可湿性粉剂 B1)	y=4.0977+0.6285x	0.9907	27.26
[0062] 001 可湿性粉剂 A	y=4.1001+0.6505x	0.9911	24.18
001 可湿性粉剂 B1	y=4.3440+0.5873x	0.9957	13.09
001 可湿性粉剂 B2	y=4.1656+0.6567x	0.9978	18.65
001 可湿性粉剂 B3	y=4.1161+0.6685x	0.9968	21.00
001 可湿性粉剂 C	y=4.0723+0.5439x	0.9916	50.79

[0063] 实施例4:

[0064] 防治柑橘红蜘蛛的死亡谷芽胞杆菌可湿性粉剂对柑橘红蜘蛛的田间活性测定:

[0065] 试验于2019年11月在湖北省阳新县军垦农场柑橘园进行,该地区土壤类型属于黄棕壤,树龄3年,株距1.5m,行距2.5m,树高1.3~1.6m,冠径0.8~1m。平均气温为10~21℃,大气湿度为25%。各处理栽培期、生长期、密度一致,中耕除草、水肥等均按常规管理,试验期间不使用其他任何药剂。试验于11月8日施药,试验时田间试虫处于高龄成螨期,试验用手持放大镜调查叶片,试验区红蜘蛛发生情况基本一致。

[0066] 供试药剂:20%阿维·螺螨酯悬浮剂(河北兴柏农业科技有限公司,使用时再进行3000倍稀释);生物杀螨剂NBIF-001有效菌浓度为200亿cfu/g的可湿性粉剂A(使用时再进行250倍稀释)(即1g粉剂加入250g的水)、NBIF-001200亿cfu/g的可湿性粉剂B1(使用时再进行250倍稀释)。

[0067] 试验共4个处理,每个处理重复3次,随机区组排列,每小区施药3株,周围设保护行。于11月8日(晴天)傍晚喷药,用3WBS-16型可控压手动喷雾器将树冠喷雾,叶片正反面均匀喷施,使其充分接触药液,药液不下滴为宜。在每个小区取三株金桔树,在树的东、西、南、北、中5个方位标记侧枝,共调查25片叶正反两面的红蜘蛛数量,用手持放大镜直接观察并记录所有活螨数。于用药前调查基数,用药后1、3、5、7、14、21、28d共7次进行调查。

[0068] 药效计算方法:依据药前红蜘蛛基数和药后各天的存活红蜘蛛数量,计算防效,计算公式如下所示。数据使用DPS软件Duncan's新复极差进行显著性分析。

$$[0069] \quad \text{活螨减退率} = \frac{\text{施药前活螨数} - \text{施药后活螨数}}{\text{施药前活螨数}} \times 100\%$$

$$[0070] \quad \text{防治效果} = \left(1 - \frac{\text{对照区药前活螨数} \times \text{处理区药后活螨数}}{\text{对照区药后活螨数} \times \text{处理区药前活螨数}} \right) \times 100\%$$

处理区活螨减退率- 对照区活螨减退率

$$[0071] \quad \text{防治效果} = \frac{\text{处理区活螨减退率} - \text{对照区活螨减退率}}{100 - \text{对照区活螨减退率}} \times 100\%$$

[0072] 几种杀螨剂防治柑橘红蜘蛛的田间防效结果见表4。

[0073] 表4几种杀螨剂防治柑橘红蜘蛛的药效结果

[0074]	处理	活螨减退率 (%)					
		D1	D3	D5	D7	D14	D21
	001 可湿性粉剂 A 稀释 250 倍	97.99	87.64	82.15	76.05	17.78	-12.19
	001 可湿性粉剂 B1 稀释 250 倍	99.22	88.98	84.46	80.80	27.44	-0.55
	20%阿维.螺螨酯稀释 3000 倍	37.94	37.48	41.78	37.17	1.81	-35.34
	清水对照	-96.50	-141.33	-70.34	-63.55	-162.82	-341.95

[0075]	处理	防治效率 (%)					
		D1	D3	D5	D7	D14	D21
	001 可湿性粉剂 A 稀释 250 倍	98.98 aA	94.88 aA	89.52 aA	85.36 aA	68.72 aA	74.61 aA
	001 可湿性粉剂 B1 稀释 250 倍	99.60 aA	95.43 aA	90.88 aA	88.26 aA	72.39 aA	77.25 aA
	20%阿维.螺螨酯稀释 3000 倍	68.42 bB	74.09 bB	65.82 aA	61.58 bB	62.64 aA	69.38 aA

[0076] 注:同列英文字母不同表示差异显著或极显著(5%水平或1%水平)。

[0077] 实施例5:

[0078] 红蜘蛛状态观察

[0079] 对药后叶片上的红蜘蛛进行显微镜观察(图1所示),结果显示:使用001可湿性粉剂 A和B1药后1d,红蜘蛛成螨虫体即发生了裂解,药后3d体内物质全部溢出,药后5d,叶片上只看到了虫体残渣。使用20%阿维.螺螨酯悬浮剂3000倍液药后1d、3d到5d,红蜘蛛死亡,虫体未见裂解,但虫卵数量增加。清水对照,红蜘蛛存活,且卵、若螨数量随之增加。

[0080] 实施例6:

[0081] 安全性观察

[0082] 施药后一个月,对金桔植株株高和单株金桔果实产量进行了数据调查,结果如表5所示:001可湿性粉剂A 250倍液、001可湿性粉剂B1 250倍液、20%阿维.螺螨酯悬浮剂3000倍液、清水对照等4个处理对株高的增长率分别为1.23%、1.72%、0.48%和0.24%,未出现抑制植株生长现象;单株果实产量方面,001可湿性粉剂A 250倍液、001可湿性粉剂B1 250倍液、20%阿维.螺螨酯悬浮剂3000倍液使用后的增产率分别为78.85%、88.46%、56.38%,未出现明显药害现象,说明各供试药剂在本试验剂量范围内对金桔生长安全。

[0083] 表5新型生物杀螨剂NBIF-001对金桔植株和果实的影响

	处理	株高 (cm)		株高增长率 (%)	单株产量 (kg/株)	增产率 (%)
		药前	药后			
[0084]	001 可湿性粉剂 A 250 倍液	151.8±6.49 a	153.67±6.42 a	1.23%	20.46±0.65 a	78.85%
	001 可湿性粉剂 B1 250 倍液	140.35±6.45 b	142.76±6.42 b	1.72%	21.56±0.88 a	88.46%
	20%阿维. 螺螨酯悬浮剂 3000	150.91±5.23 a	151.63±5.01 a	0.48%	17.89±1.18 b	56.38%
[0085]	倍液 清水对照	142.42±6.48 a	142.76±6.33 b	0.24%	11.44±1.68 b	-

[0086] 注:同列英文字母不同表示差异显著(5%水平)。

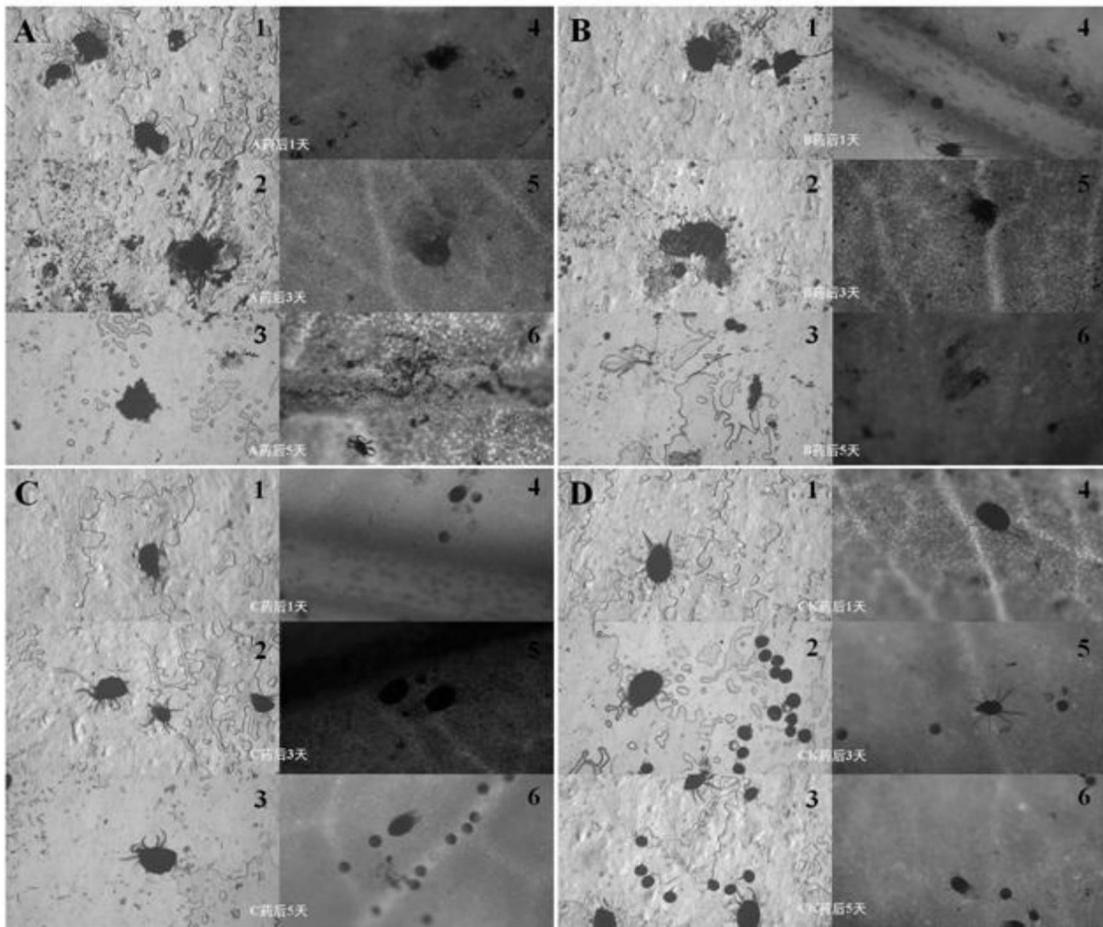


图1