

25% JS7119 乳油对桔全爪螨的生物活性和田间防效

刘浩强^{1,2}, 李鸿筠¹, 冉春¹, 胡军华¹, 姚廷山¹, 岳健苏¹, 李晓娇^{1,3}

(1.中国农业科学院 柑橘研究所, 重庆 400712; 2.国家柑橘工程技术中心, 重庆 400712; 3.西南大学 园艺园林学院, 重庆 400710)

摘 要: 测定 25% JS7119 乳油对不同虫态桔全爪螨的生物活性和田间防效。活性测定结果表明, 25% JS7119 乳油对桔全爪螨成虫的玻片浸渍法的致死中浓度(LC_{50})为 115.921 7 mg/kg, 大于对照药剂 5%唑螨酯悬浮剂和 15%哒螨灵乳油的致死中浓度; 叶片浸渍法的 LC_{50} 值为 0.639 4 mg/kg, 大于 15%哒螨灵乳油的 LC_{50} , 小于 5%唑螨酯悬浮剂的 LC_{50} 。25% JS7119 乳油对桔全爪螨若虫和卵的叶片浸渍法的 LC_{50} 值分别为 4.478 3 和 644.391 7 mg/kg, 均大于 5%唑螨酯悬浮剂和 15%哒螨灵乳油的 LC_{50} 。田间防效测定结果表明, 25% JS7119 乳油 625 倍液对桔全爪螨速效性较好, 持效期 15 d 左右, 与 15%哒螨灵乳油 1 500 倍液的防效基本相当。

关 键 词: 25%JS7119 乳油; 桔全爪螨; 生物活性; 田间防效

中图分类号: S482.5 文献标志码: A 文章编号: 1007-1032(2011)05-0507-04

Bioactivity assay and control effect of the new active compounds 25% JS7119 EC for different developmental insect stages of *Panonychus citri*

LIU Hao-qiang^{1,2}, LI Hong-jun¹, RAN Chun¹, HU Jun-hua¹, YAO Tin-shan¹, YUE Jian-su¹, LI Xiao-jiao^{1,3}

(1.Citrus Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Chongqing 400712, China; 2.National Citrus Engineering Research Center, Chongqing 400712, China; 3. College of Horticulture and Landscape, Southwest University, Chongqing 400710, China)

Abstract: This experiment studied bioactivity and control effect of the 25%JS7119 EC for different developmental insect stages of *Panonychus citri*(McGregor). The results of bioactivity assay showed that active compounds 25%JS7119 EC for *Panonychus citri* adults of the slide dipmethod, the median lethal dose (LC_{50}) was 115.921 7 mg/kg. It was higher than the LC_{50} of the reference pesticides 5% fenpyroximate SC and 15% ridaben EC. The results of bioactivity assay showed that active compounds 25%JS7119 EC for *Panonychus citri* adults of the leaves-tip bioassays, the LC_{50} was 0.639 4 mg/kg. It was higher than the LC_{50} of the reference pesticides 15% ridaben EC. It was lower than the LC_{50} of the reference pesticides 5% fenpyroximate SC. The results of bioactivity assay showed that active compounds 25%JS7119 EC for *Panonychus citri* nymphs and egges apply the leaves-tip bioassays, the LC_{50} respectively was 4.478 3 mg/kg and 644.391 73 mg/kg. The LC_{50} of they both were higher than the reference pesticides 5% fenpyroximate SC and 15% ridaben EC. But the control effect of 25%JS7119 EC in field showed 25%JS7119 EC 625 times was better and more lasting to *Panonychus citri* the control effect of 25% JS7119 EC 625 times was equivalent to 15% ridaben EC 1 500 times, the practical results showed that 25% JS7119 EC have better control effect in field. It can be promoted the use of a large number of production in field.

Key words: 25% JS7119 EC; *Panonychus citri*; bioactivity assay; field control effect

收稿日期: 2011-02-23

基金项目: 农业部公益性行业(农业)科研专项(200903047); 重庆市自然科学基金项目(CSTC 2007BB1379)

作者简介: 刘浩强(1978—), 男, 重庆北碚人, 硕士, 助理研究员, 主要从事柑橘害虫综合防治研究, lhq2000@126.com

桔全爪螨(*Panonychus citri* (McGregor))在各柑橘产区均有发生,为害柑橘主要以口针刺破叶片、嫩枝及果实表皮,吸取汁液,引起落叶、落花、落果,是普遍发生的最严重的害螨之一。由于多年来对桔全爪螨的控制主要依赖化学农药,已导致桔全爪螨对多种有机磷和菊酯类杀螨剂产生抗性^[1-7],研究人员正不断探讨采取非化学措施控制该螨的发生,包括筛选柑橘抗性品种、饲养和释放捕食螨以及利用植物源农药防治桔全爪螨等^[8-15]。笔者选用新杀螨活性化合物 JS7119(属 α -氰基-N-苄基吡唑酰胺类化合物,是国家南方农药创制中心江苏基地合成的新化合物^[16]),测定其对不同虫态桔全爪螨的生物活性和田间防效,以期为该化合物的合理评价和研究开发提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

25% JS7119 乳油(江苏省农药研究所股份有限公司出品);5%唑螨酯悬浮剂(江苏省农药研究所出品);15%哒螨灵乳油(江苏克胜集团股份有限公司出品)。

从未施药果园取发生在柑橘叶片的桔全爪螨,在室温(25 ± 1) °C下用新鲜柑橘枝叶饲养2代后,用0号毛笔将雌成螨移至培养皿内的叶片上,产卵1d后移去雌成螨。待卵孵化后,留下孵化较一致的若螨饲养至第2天进行试验。将同一天羽化的雌成螨留下,再饲养2d后进行试验。

1.2 方法

1.2.1 25% JS7119 乳油对桔全爪螨生物活性的测定

1) 玻片法。采用联合国粮农组织(FAO)推荐的玻片浸渍法^[11]。在预备试验的基础上,在桔全爪螨雌成螨死亡率为20%~90%将药剂按一定的比例分别配成10~12个稀释浓度,现配现用,将载玻片

浸入对好的药液中浸5s,取出斜放于瓷盘边缘,干燥15min,用吸水纸吸取多余药液后放入光照培养箱,每个处理4个重复,另做4片浸清水作为对照。将干燥的载玻片置于玻片盒内,不加盖放入温度(25 ± 1) °C、相对湿度70%~80%的光照培养箱内,每天光照10h,24h后镜检对照及处理的死、活螨数,用细毛笔触其足部,无反应者为死亡。

2) 叶片法。改进玻片浸渍法,将玻片替换成叶片,测定25% JS7119 乳油对桔全爪螨、成螨、若螨及卵的生物活性。

选择最佳稀释浓度范围,利用西南大学植物保护学院制作的irm软件,得到毒力回归方程 $y=a+bx$ 、 LC_{50} 值、标准误差(SE)等。

1.2.2 25% JS7119 乳油对桔全爪螨田间药效的测定

试验于2008年9月在重庆北碚歇马镇杨洪庙村进行。设25% JS7119 乳油分别稀释625倍、1250倍、2500倍、5000倍;5%唑螨酯悬浮剂分别稀释500倍、1000倍;15%哒螨灵乳油稀释1500倍处理。每个处理4次重复,每个小区2株树,总计64株。在树冠东、南、西、北、中各方向标记1个有螨当年生夏梢枝条,分别于药前和药后1、3、10、15、20和30d调查2~3张叶片上的活动螨数(每小区查25片叶,每处理查100片叶),计算螨口减退率和防效,采用邓肯氏新复极差(DMRT)法进行显著性测定。

2 结果与分析

2.1 25% JS7119 乳油对桔全爪螨的生物活性

玻片法测定25% JS7119 乳油对桔全爪螨成螨的 LC_{50} 值大于对照药剂唑螨酯和哒螨灵(表1),表明其活性较低;毒力回归方程中, b 值较大,说明25% JS7119 乳油分散程度较小,桔全爪螨成螨对25% JS7119 乳油反应较均匀。

表1 25%JS7119 乳油对桔全爪螨雌成螨的生物活性(玻片法)

药 剂	毒力回归方程	LC_{50} 值及 95%的置信限/(mg·kg ⁻¹)	相关系数	标准误差	²
JS 7119	$y=2.727\ 0+1.101\ 2x$	115.921 7(103.699 6~128.143 8)	0.980 34	12.222 1	4.801 3*
唑螨酯	$y=3.471\ 6+0.912\ 6x$	47.282 6(37.182 3~57.382 9)	0.973 26	10.100 3	4.099 6*
哒螨灵	$y=4.649\ 0+1.065\ 1x$	2.135 9(1.88~2.391 8)	0.973 20	0.255 9	11.844 1*

叶片法测定结果(表 2)表明,25% JS7119 乳油对桔全爪螨成螨的 LC_{50} 值大于对照药剂哒螨灵,小于唑螨酯,表明 25% JS7119 乳油对桔全爪螨成螨活性较唑螨酯高,但不及哒螨灵;但毒力回归方程中 b 值较哒螨灵小,比唑螨酯大,表明 25% JS7119 乳油分散程度比哒螨灵大,桔全爪螨对 JS7119 的反应差异较哒螨灵大,而比唑螨酯的反应均匀。

表 2 25%JS7119 乳油对桔全爪螨雌成螨的生物活性(叶片法)

Table 2 Bioactivity assay of the new active compounds 25%JS7119 EC for <i>Panonychus citri</i> female adult (leaves-tip bioassays)					
药 剂	毒力回归方程	LC_{50} 值及 95%的置信限/(mg·kg ⁻¹)	相关系数	标准误差	²
JS7119	$y=5.184\ 5+0.950\ 2x$	0.639 4 (0.609 3~0.723 5)	0.966 16	0.084 1	9.672 7*
唑螨酯	$y=4.978\ 5+0.863\ 9x$	1.059 0 (0.921 9~1.196 1)	0.786 95	0.137 1	107.641 0*
哒螨灵	$y=5.543\ 9+1.592\ 5x$	0.455 5 (0.429 6~0.481 4)	0.996 68	0.025 9	2.565 7*

叶片法测定 25% JS7119 乳油对桔全爪螨若螨的 LC_{50} 值大于对照药剂唑螨酯和哒螨灵,表明其对若螨活性较低,毒力回归方程中 b 值小,表明 25% JS7119 乳油分散程度较大,桔全爪螨若螨对其反应差异较大(表 3)。

表 3 25% JS7119 乳油对桔全爪螨若螨的生物活性

Table 3 Bioactivity assay of the new active compounds 25%JS7119 EC for <i>Panonychus citri</i> nympha					
药 剂	毒力回归方程	LC_{50} 值及 95%的置信限/(mg·kg ⁻¹)	相关系数	标准误差	²
JS7119	$y=4.646\ 6+0.542\ 7x$	4.478 3 (3.562 5~5.394 1)	0.985 90	0.915 8	2.552 6*
唑螨酯	$y=4.697\ 0+0.846\ 9x$	2.279 5 (1.965 4~2.602 6)	0.983 11	0.323 1	2.823 0*
哒螨灵	$y=6.351\ 3+1.069\ 6x$	0.054 5 (0.046 7~0.062 3)	0.983 46	0.007 8	6.250 1*

叶片法测定 25% JS7119 乳油对桔全爪螨卵的 LC_{50} 值远大于对照药剂唑螨酯和哒螨灵(表 4),表明其活性较低,毒力回归方程中 b 值较对照药剂唑螨酯和哒螨灵大,表明 25% JS7119 乳油分散程度较小,桔全爪螨对其反应差异较均匀。

表 4 25%JS 7119 乳油对桔全爪螨卵的生物活性

Table 4 Bioactivity assay of the new active compounds 25% JS7119 EC for <i>Panonychus citri</i> eggs					
药 剂	毒力回归方程	LC_{50} 值及 95%的置信限/(mg·kg ⁻¹)	相关系数	标准误差	²
JS7119	$y=2.480\ 9+0.896\ 8x$	644.391 7 (576.421 7~712.361 7)	0.929 33	67.970 0	32.126 0*
唑螨酯	$y=3.717\ 19+0.886\ 6x$	115.292 2 (100.652 5~129.931 9)	0.985 95	14.639 7	5.979 3*
哒螨灵	$y=4.912\ 9+0.559\ 8x$	1.431 0 (1.072 9~1.789 1)	0.951 64	0.358 1	9.628 4*

2.2 25% JS7119 对桔全爪螨的田间药效

田间试验结果(表 5)表明,25%JS7119 乳油 625 倍液对桔全爪螨持效期 15 d 左右,1 250~5 000 倍液持效期 10 d 左右。25% JS7119 乳油 625 倍液与 15% 哒螨灵乳油 1 500 倍液的防效基本相当;25% JS7119 乳油 1 250 倍液与哒螨灵比较,除药后 1、15 和 30 d 不及对照药剂外,其余时间与对照防效基本相当。

表 5 25%JS7119 乳油对桔全爪螨的田间防效

Table 5 Chemical control of 25%JS7119 EC to <i>Panonychus citri</i> in field						
药 剂	防 效/%					
	1 d	3 d	10 d	15 d	20 d	30 d
25% JS7119 乳油 625 倍液	97.91aA	95.56bB	98.41aA	74.68bcBC	77.20abAB	77.93aA
25% JS7119 乳油 1 250 倍液	95.61bB	96.64abAB	97.90aA	63.57dCD	61.16dD	10.46dD
25% JS7119 乳油 2 500 倍液	98.37aA	97.47abAB	96.03abAB	55.94dD	48.10eE	4.20dD
25% JS7119 乳油 5 000 倍液	93.43cC	87.32cC	90.74cC	64.60cdCD	77.78abAB	47.22cC
5%唑螨酯悬浮剂 500 倍液	97.66aA	89.05cC	98.85aA	93.24aA	82.20aA	80.45aA
5%唑螨酯悬浮剂 1 000 倍液	98.64aA	89.36cC	93.68bcBC	74.65bcBC	72.11bcBC	67.79bB
15%哒螨灵乳油 1 500 倍液	98.75aA	99.47aA	99.13aA	79.96bB	67.53cdCD	74.32cC

在试验剂量范围内,未发现 25% JS7119 乳油对柑橘产生药害,对天敌比较安全,建议在螨口达到防治指标时采用均匀喷雾方法。稀释度以 625 倍左右较为经济。每年最好使用 1~2 次,以延缓抗药性的产生。

参考文献:

- [1] 任伊森. 柑橘病虫害防治手册[K]. 北京:金盾出版社, 2001: 5.
- [2] 林荣寿, 邓新平, 赵志模, 等. 四川省柑橘害螨抗药性监测与综合治理[J]. 西南农业学报, 1994, 7(3): 75-80.
- [3] 陈达容, 钟捷英, 陈细生. 福州地区桔全爪螨对水胺硫磷抗性测定[J]. 植物保护, 1990, 16(3): 26-28.
- [4] 冉春, 陈洋, 袁明龙. 桔全爪螨田间种群对杀螨剂的敏感性[J]. 植物保护学报, 2008, 35(6): 537-540.
- [5] 宋寿龄, 黄光环. 桔全爪螨抗药性测定[J]. 昆虫知识, 1989, 26(5): 293-297.
- [6] Furuhashi K. Development of acaricide resistance in the citrus red mite, *Panonychus citri*(McGregor), in Shizuoka prefecture[J]. Proceedings of the Kanto-Tosan Plant Protection Society, 1994, 41: 267-269.
- [7] Masui S, Ohishi T, Kasuya K, et al. Tatara present status of resistance of the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor), to acaricides in Shizuoka prefecture[J]. Proceedings of the Kanto-Tosan Plant Protection Society, 1995, 42: 245-246.
- [8] 徐汉虹, 张志祥, 查友贵. 中国植物性农药开发前景[J]. 农药, 2003, 42(3): 1.
- [9] 李小平, 胡学难, 罗新毅. 紫茎泽兰提取液防治柑橘全爪螨田间药效试验[J]. 贵州农业科技, 1995(1): 49.
- [10] 曹挥, 刘素淇. 瑞香狼毒对山楂叶螨的生物活性及酶活性的影响[J]. 林业科学, 2003, 39(1): 98-102.
- [11] 张宗炳. 杀虫剂的毒力测定[M]. 北京:中国科学技术出版社, 1988.
- [12] 程绪生, 余志坤, 李小龙. 霸螨灵等杀螨剂室内毒力测定[J]. 中国南方果树, 1999, 28(4): 13.
- [13] 张过洲, 徐汉虹. 瑞香狼毒中杀虫活性成分的提取与初步分离[J]. 青海大学学报:自然科学版, 2000(2): 3-6.
- [14] 杨征敏, 吴文君, 姬志勤, 等. 苦皮藤果实中农药活性成分的分离和结构鉴定[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版, 2001, 29(6): 61-64.
- [15] 徐海兰. 新型具杀螨、杀虫作用的 2, 4-二苯基-1, 3-噁唑啉类化合物的合成与活性[J]. 世界农药, 2003, 25(1): 17-23.
- [16] 徐尚成, 马海军, 倪珏萍, 等. α -氰基-N-苄基吡唑酰胺类化合物及其制备方法和以其为活性成分的有害生物防治剂: 中国, 1919838A[P]. 2007-02-08.

责任编辑: 罗慧敏