

◆ 药效与应用 ◆

# 乙唑螨腈等6种药剂防治西瓜二斑叶螨的田间试验研究

丁志宽<sup>1</sup>, 龚伟荣<sup>2</sup>, 胡 婕<sup>2\*</sup>, 林双喜<sup>1</sup>, 侍光明<sup>1</sup>, 程宇然<sup>1</sup>

(1. 江苏省东台市植保植检站, 江苏东台 224200 2. 江苏省植物保护植物检疫站, 南京 210036)

**摘要:**通过田间试验,比较了乙唑螨腈等6种药剂对二斑叶螨的防治效果。结果表明,乙唑螨腈、联苯肼酯、腈吡螨酯对西瓜二斑叶螨防效较好,一次药后7 d防效均超过90%,二次药后7 d防效均超过95%;可以在西瓜上进行登记,推广应用用于对二斑叶螨的防治。

**关键词:**乙唑螨腈;腈吡螨酯;联苯肼酯;防治效果;西瓜;二斑叶螨;田间试验

中图分类号:S 436.5 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2020.05.011

## Field Trials of SYP-9625 and Five Other Insecticides against *Tetranychus urticae*

DING Zhikuan<sup>1</sup>, GONG Weirong<sup>2</sup>, HU Jie<sup>2\*</sup>, LIN Shuangxi<sup>1</sup>, SHI Guangming<sup>1</sup>, CHENG Yuran<sup>1</sup>

(1. Plant Protection Station of Dongtai City in Jiangsu Province, Jiangsu Dongtai 224200, China; 2. Plant Protection Station of Jiangsu Province, Nanjing 210036, China)

**Abstract:** In this paper, field trials were carried out to compare the control effects of acetazolnitrile and other five agents on spider mites. The results showed that SYP-9625, bifenthrin and cyenopyrafen had good control effects against *Tetranychus urticae*. All control effect were more than 90% after the first application, and the control effect were more than 95% after the second application, which can be registered on watermelon and applied to the control of *Tetranychus urticae*.

**Key words:** SYP-9625; cyenopyrafen; bifenthrin; control effect; watermelon; *Tetranychus urticae* Koch.; field trial

西瓜种植业是江苏省东台市特色支柱产业,2019年种植面积为2万hm<sup>2</sup>。二斑叶螨(*Tetranychus urticae* Koch.)是西瓜上的一种重要害虫,20世纪80年代传入我国,近年来在江苏省局部地区的设施西瓜上发生较重。该省东台地区西瓜上二斑叶螨发生危害逐年加重,尤其是草莓后茬西瓜上二斑叶螨危害重,损失大。二斑叶螨主要集中于植物叶背危害,吸取汁液,初期仅叶脉附近出现失绿斑点,后逐渐扩大,叶片大面积失绿变褐,影响光合作用。螨口密度大时,被害叶布满丝网,并焦枯提前脱落<sup>[1]</sup>。二斑叶螨具有个体小、发生周期短、繁殖速度快、适应性强、抗逆性强、突变率高等特点,因不合理用

药,其对化学农药产生抗性的速度快<sup>[2-3]</sup>。据国内相关资料报道,二斑叶螨对90多种有机磷类、氨基甲酸酯类、拟除虫菊酯类、抗生素类等杀虫杀螨剂均产生了不同程度的抗性<sup>[4-8]</sup>。特别是大面积普遍使用防治叶螨的重要药剂阿维菌素,各地普遍报道抗药性上升较快,防效下降明显。1998年,Beers等<sup>[9]</sup>检测到美国华盛顿地区二斑叶螨对阿维菌素的抗性为27倍,2014年,刘贻聪、唐小凤等<sup>[8,10]</sup>测定发现,不同种群二斑叶螨对阿维菌素的最高抗性分别超过1500倍和2200倍。为筛选防治西瓜二斑叶螨的高效药剂,2019年笔者进行了乙唑螨腈等6种药剂防治西瓜二斑叶螨的田间药效试验。

收稿日期:2020-01-05

基金项目:江苏现代农业(西甜瓜)产业技术体系建设项目(JATS[2018]207)

作者简介:丁志宽(1963—),男,江苏东台人,推广研究员,主要从事病虫害测报及绿色防治工作。E-mail: dztzbdzk@163.com

通信作者:胡婕(1981—),女,江苏沭阳人,本科,高级农艺师,主要从事植物保护和植物检疫工作。E-mail: 261719177@qq.com

## 1 试验材料与方法

### 1.1 供试药剂

30%乙唑螨腈SC,沈阳科创化学品有限公司;43%联苯肼酯SC,爱利思达生物化学品有限公司;30%腈吡螨酯SC,日产化学株式会社;240 g/L螺螨酯SC,拜耳作物科学(中国)有限公司;0.5%藜芦碱SL,杨凌馥稷生物科技有限公司;2%阿维菌素CS,河北威远生物化工有限公司。

### 1.2 处理设置

30%乙唑螨腈SC 2 000倍,43%联苯肼酯SC 1 700倍,30%腈吡螨酯SC 2 000倍,0.5%藜芦碱SL 300倍,240 g/L螺螨酯SC 2 000倍,2%阿维菌素CS 1 500倍(常规对照药剂),对照(喷清水)。

### 1.3 试验方法

试验示范区设在东台市南沈灶镇一农户大棚西瓜田内,试验西瓜品种为8424。西瓜前茬为草莓,有二斑叶螨发生。棚内管理水平良好,西瓜长势均匀。每个处理重复3次,计21个小区,随机排列,每个小区面积33 m<sup>2</sup>。2019年5月15日下午施药,每亩药剂兑水25 kg,使用卫士牌WS-18D电动喷雾器均匀喷雾。5月22日调查后对常规药剂区及几个效果好的药剂再次施药,每亩用水量30 kg。试验期间室外最低气温10~21℃,最高气温18~35℃,5月22—24日最高气温均超过30℃,雨日3 d,雨量14.1 mm。

### 1.4 调查内容

#### 1.4.1 安全性

施药后1、3、7 d,观察试验药剂对西瓜生长的影响,看有无不良影响或药害产生。

#### 1.4.2 防治效果

每小区定3株西瓜植株,每株定主蔓上4张叶片(试验时主蔓展平叶4~5张左右),施药前调查并记录12张叶片上总活螨量(以目测可见的成螨和若螨计数,目测不可见的若螨不计数),首次药后7 d、两次药后7 d分别再调查记录12张叶片上总活螨量,并按式(1)、(2)计算防治效果。

$$r/\% = \frac{N_a - N_b}{N_a} \times 100 \quad (1)$$

$$E/\% = \frac{r_T - r_{CK}}{100 - r_{CK}} \times 100 \quad (2)$$

式中: $r$ 为活螨减退率; $N_a$ 、 $N_b$ 分别为处理前、后的活螨量; $E$ 为校正防效; $r_T$ 、 $r_{CK}$ 分别为处理区和对照区的活螨减退率。

## 2 结果与分析

### 2.1 安全性

药后1、3、7 d观察结果表明,30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯肼酯SC 1 700倍等6个处理在上述用法下使用,各小区西瓜生长正常,无不良影响,未见明显异常及药害症状。

### 2.2 防治效果

首次药后7 d调查结果表明,30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯肼酯SC 1 700倍、30%腈吡螨酯SC 2 000倍这3处理效果均比较好,校正防效分别为99.39%、97.58%和94.26%。240 g/L螺螨酯SC 2 000倍、2%阿维菌素CS 1 500倍和0.5%藜芦碱SL 300倍3处理效果均不理想,校正防效仅分别为26.35%、22.30%和15.80%。方差分析表明,30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯肼酯SC 1 700倍、30%腈吡螨酯SC 2 000倍3处理间差异不显著,240 g/L螺螨酯SC 2 000倍、2%阿维菌素CS 1 500倍和0.5%藜芦碱SL 300倍3个处理间差异也不显著,但与30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯肼酯SC 1 700倍、30%腈吡螨酯SC 2 000倍3个处理差异均达极显著水平(详见表1)。

两次药后7 d调查结果表明,各处理效果均有不同程度的上升。30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯肼酯SC 1 700倍、30%腈吡螨酯SC 2 000倍3个处理校正防效分别上升到99.82%、99.86%和99.81%。2%阿维菌素CS 1 500倍处理防效上升明显,但校正防效仍然仅有51.19%。方差分析表明,30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯肼酯SC 1 700倍、30%腈吡螨酯SC 2 000倍3个处理间差异不显著,但3个处理与2%阿维菌素CS 1 500倍处理差异均达极显著水平(详见表1)。

## 3 结论与讨论

目前,二斑叶螨在西瓜上尚无登记药剂。在苹果树、草莓等其他果蔬上44个登记品种中,主要登记品种为阿维菌素单剂19个,阿维菌素复配剂阿维·哒螨灵12个、阿维·三唑锡3个、阿维·矿物油2个、阿维·高氯1个,其余腈吡螨酯单剂1个,联苯肼酯单剂1个、复配剂四螨·联苯肼1个,炔螨特单剂1个、复配剂噻酮·炔螨特、唑酯·炔螨特各1个,唑螨·三唑锡1个。由此可见,西瓜二斑叶螨的防治药剂登记严重滞后,在其余作物上的二斑叶螨防治药剂登记品种也以效果一般的阿维菌素单剂及复配剂为主,无法满足当前大面积生产的实际需求。

表1 乙唑螨腈等药剂防治西瓜二斑叶螨田间试验结果

处理	基数活螨量	首次药后7 d			两次药后7 d		
		活螨量	活螨减退率/%	校正防效/%	活螨量	活螨减退率/%	校正防效/%
30%乙唑螨腈SC 2 000倍	90	2	97.78	99.33	0	100.00	100.00
	69	1	98.55	99.44	0	100.00	100.00
	78	1	98.72	99.43	2	97.44	99.47
	平均	79.00	1.33	98.35	99.39 aA	0.67	99.15
43%联苯腈酯SC 1 700倍	49	9	81.63	94.48	0	100.00	100.00
	60	2	96.67	98.70	0	100.00	100.00
	104	1	99.04	99.57	2	98.08	99.61
	平均	71.00	4.00	92.45	97.58 aA	0.67	99.36
30%腈吡螨酯SC 2 000倍	42	19	54.76	86.40	1	97.62	99.72
	122	2	98.36	99.36	1	99.18	99.84
	194	13	93.30	97.03	1	99.48	99.89
	平均	119.33	11.33	82.14	94.26 aA	1.00	98.76
2%阿维菌素CS 1 500倍	47	111	-136.17	29.00	190	-304.26	52.04
	30	56	-86.67	27.23	81	-170.00	46.92
	61	123	-101.64	10.68	135	-121.31	54.64
	平均	46.00	96.67	-108.16	22.30 bB	135.33	-198.52
240克/升螺螨酯SC 2 000倍	117	280	-139.32	28.06			
	91	145	-59.34	37.88			
	129	253	-96.12	13.13			
	平均	112.33	226.00	-98.26	26.35 bB		
0.5%藜芦碱SL 300倍	78	252	-223.08	2.88			
	79	196	-148.10	3.28			
	46	61	-32.61	41.26			
	平均	67.67	169.67	-134.60	15.80 bB		
空白对照区	49	163	-232.65		413	-742.86	
	69	177	-156.52		351	-408.70	
	66	149	-125.76		322	-387.88	
	平均	61.33	163.00	-171.64		362.00	-513.14

在我国农药登记上,乙唑螨腈是由沈阳科创化学有限公司于2015年12月临时登记的原药和制剂,是一种新型丙烯腈类杀螨剂,主要通过触杀和胃毒作用防治害螨,对各虫态防效均有效,且速效性和持效性均较好,与常规杀螨剂无交互抗性。联苯腈酯是由爱利思达生物化学有限公司于2008年5月临时登记的原药和制剂,是一种新型选择性叶面喷雾用杀螨剂,无内吸性,害螨接触药剂后,很快停止进食、运动和产卵,持效期长。腈吡螨酯是由日产化学株式会社于2017年5月临时登记的原药和制剂,腈吡螨酯无内吸性,在生物体内代谢形成的水解物可作用于线粒体电子传导系统的复合体,阻碍从琥珀酸到辅酶Q的电子流,达到搅乱叶螨类细胞内呼吸的效果。

李斌等<sup>[11]</sup>研究表明,乙唑螨腈对朱砂叶螨成螨、若螨、螨卵均具有优异的活性。刘少武等<sup>[12]</sup>研究表明乙唑螨腈使用安全性高、速效性好、持效期长,对柑橘全爪螨、蔬菜朱砂叶螨以及花卉二斑叶螨均有很

好的防效。程岩等<sup>[13]</sup>研究表明,腈吡螨酯对朱砂叶螨具有优异的活性。徐丹丹等<sup>[14]</sup>研究结果表明,大部分二斑叶螨测试种群对乙唑螨腈、腈吡螨酯、联苯腈酯、乙基多杀菌素、虫螨腈等新型杀螨剂表现为敏感、低抗或中抗水平。本试验研究结果表明,30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯腈酯SC 1 700倍、30%腈吡螨酯SC 2 000倍处理对西瓜生长安全,首次药后7 d对西瓜二斑叶螨防效均超过90%,其中30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯腈酯SC 1 700倍2个处理防效超过97%;两次药后7 d上述3个处理防效均超过99%,明显优于大面积使用的常规药剂阿维菌素。240 g/L螺螨酯SC 2 000倍和0.5%藜芦碱SL 300倍2个处理防治效果不理想,首次药后7 d防效均不超过30%,与常规药剂阿维菌素相当。30%乙唑螨腈SC、43%联苯腈酯SC、30%腈吡螨酯SC,是替代阿维菌素的理想药剂。

西瓜生产中,二斑叶螨的防治应在发生初期进行施药。鉴于目前3种药剂均未在西瓜上进行登记,

建议各地区先进行试验示范,待登记后再大面积推广应用。推荐使用方法:30%乙唑螨腈SC 2 000倍、43%联苯肼酯SC 1 700倍、30%腈吡螨酯SC 2 000倍交替使用,可添加高效助剂,以适当降低施药浓度。施药时根据田间实际情况适当调节喷液量,应使西瓜叶片正反面均匀着药至湿润为止,以达到较好的防治效果。施药间隔期7~10 d,田间螨量得到有效控制后,施药间隔期可控制在10~15 d。

#### 参考文献

- [1] 刘庆娟,于毅,刘永杰,等.二斑叶螨的发生与防治研究进展[J].山东农业科学,2011(9):99-101.
- [2] 于晓,徐加利,范青海.中国叶螨抗药性研究进展[J].武夷科学,2001(1):91-96.
- [3] 沈慧敏,张新虎.二点叶螨对氧乐果、甲氰菊酯、四螨嗪及螨嗪菊酯混剂的抗药性[J].植物保护学报,2002(3):259-264.
- [4] 刘积芝,王振波,王恩祺,等.克螨特等10种药剂防治苹果树二斑叶螨的效果[J].落叶果树,1999(3):11-12.
- [5] 王开运,赵卫东,姜兴印,等.十种杀螨剂对二斑叶螨抗性种群不同发育阶段的毒力比较[J].农药,2002(3):29-31.

- [6] 喻国泉,李冠雄,王爱平.几种杀螨剂对二斑叶螨的药效试验[J].植物检疫,1997(4):16-20.
- [7] 赵卫东,王开运,姜兴印,等.二斑叶螨对常用杀螨剂的抗药性测定[J].农药学报,2001(3):86-88.
- [8] 刘贻聪,王玲,张友军,等.二斑叶螨田间种群对阿维菌素的抗性及相关基因表达分析[J].昆虫学报,2016,59(11):1199-1205.
- [9] BEERS E H, RIEDL H, DUNLEY J E. Resistance to abamectin and reversion to susceptibility to fenbutatin oxide in spider mite (*Acari: Tetranychidae*) populations in the Pacific Northwest[J]. Journal of Economic Entomology, 1998, 91(2): 352-360.
- [10] 唐小凤,王少丽,张友军,等.二斑叶螨对阿维菌素的抗药性及抗性基因的PASA检测技术[J].植物保护学报,2014,41(1):67-73.
- [11] 李斌,于海波,罗艳梅,等.乙唑螨腈的合成及其杀螨活性[J].现代农药,2016,15(6):15-16;20.
- [12] 刘少武,宋玉泉,张俊龙,等.30%乙唑螨腈悬浮剂防治不同害螨田间药效试验[J].现代农药,2018,17(3):18-21.
- [13] 程岩,吴鸿飞,罗艳梅,等.腈吡螨酯(cyfenpyrafen)的合成与杀螨活性[J].现代农药,2019,18(3):9-11.
- [14] 徐丹丹,王少丽,何艳艳,等.我国二斑叶螨抗药性现状及抗性基因突变频率检测[J].中国瓜菜,2019,32(8):155-156.

(责任编辑:徐娟)

(上接第23页)

由表7可见,在同等剂量下,51%草甘膦·绿草定酯可分散油悬浮剂对柑橘园马唐、婆婆纳、香附子和鸭跖草4种杂草较单剂具有明显的防效。当制剂用量在4 500~6 000 mL/hm<sup>2</sup>时,药后15、30 d,马唐和婆婆纳的防效均能达到100%,鸭跖草的防效也达到了95%以上。

## 5 结 语

本文通过对分散介质、乳化剂、分散剂及增稠剂等进行筛选,确定了最优的51%草甘膦·绿草定酯可分散油悬浮剂配方。按照配方制得的样品各理化性能指标均合格,且对柑橘园马唐、婆婆纳、香附子和鸭跖草等杂草有很好的防效。该制剂绿色环保,加工工艺简单,且性能优异,具有很好市场前景和经济效益。

#### 参考文献

- [1] 王灵光,朱成龙,喻红梅,等.33%草甘膦铵盐水剂配方研究[J].现代农药,2016,15(4):10-13.
- [2] 邓晓,武春媛,李怡,等.土壤微生物种群与酶活性对草铵膦和草甘膦胁迫响应的差异[J].农药,2019,58(8):580-583;600.

- [3] 田学军,陶宏征,沈云玫,等.草甘膦对三叶鬼针草种子活力和幼苗保护酶活性的影响[J].现代农药,2015,14(6):44-45;48.
- [4] 卢信,赵炳梓,张佳宝,等.除草剂草甘膦的性质及环境行为综述[J].土壤通报,2005,36(5):785-790.
- [5] 顾林玲,王欣欣.全球除草剂市场、发展概况及趋势( ) [J].现代农药,2016,15(2):9.
- [6] 李婷,唐丽霖,徐茂业,等.三氯吡氧乙酸原药高效液相色谱分析方法的研究[J].四川农业科技,2019(1):40-42.
- [7] 李青,徐瑞丽,李丽君,等.固相萃取-高效液相色谱法测定地表水中三氯吡氧乙酸残留量的研究[J].山东化工,2017,46(24):91-93.
- [8] 郭建国.除草剂市场的明日之星:三氯吡氧乙酸[J].农药市场信息,2019(3):33.
- [9] 周惠中,崔勇,董广新.甲基二磺隆可分散油悬浮剂稳定性研究[J].农药,2019,58(11):799-801;815.
- [10] 刘广文.现代农药剂型加工技术[M].北京:化学工业出版社,2012.
- [11] 张宗俭,张鹏.可分散油悬浮剂(OD)的加工技术与难点分析[J].农药,2016,55(6):391-395.
- [12] 董秀莲,胡国耀,李文刚,等.以油酸甲酯为分散介质24%烟噻·莠去津可分散油悬浮剂的制备及物理稳定性分析[J].农药,2019,58(6):420-422;435.

(责任编辑:高蕾)