

# 9 种药剂对温室彩椒西花蓟马的田间防效评价

穆常青<sup>1</sup> 杨海霞 谷培云<sup>2</sup> 谢爱婷<sup>1</sup> 张芸<sup>1</sup> 国洋<sup>2</sup> 焦雪霞<sup>2</sup> 张智<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>北京市植物保护站, 北京 100029; <sup>2</sup>北京市延庆县植物保护站, 北京 102110)

**摘要:** 针对西花蓟马对京郊保护地彩椒危害严重的现状, 选取市售的 0.6% 苦参碱水剂、0.5% 印楝素乳油、1% 虫菊·苦参碱微囊剂、1.5% 除虫菊素水乳剂、7.5% 鱼藤酮乳油等 5 种植物源药剂和 1% 氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂、1.8% 阿维菌素乳油、2% 高氯·甲维盐微乳剂、6% 乙基多杀菌素悬乳剂等 4 种非植物源药剂, 进行田间药效筛选。结果表明: 在试验观察期, 施药后 1、3、7 d, 5 种植物源药剂校正防效由 34.8% ~ 50.0% 上升至 59.2% ~ 68.6%, 防效随着处理时间的延长表现出增强的趋势, 药效呈现较好的持效性; 4 种非植物源药剂在药后 3 d 的校正防效均达 64% 以上, 对西花蓟马表现出较好的速效防治效果, 但防效随时间延长表现出减弱的趋势, 施药后第 7 天, 除 1.8% 阿维菌素乳油之外, 非植物源药剂的防效均显著低于植物源药剂防效。

**关键词:** 西花蓟马; 彩椒; 植物源农药; 非植物源药剂; 田间药效

西花蓟马 [*Frankliniella occidentalis* (Pergande)] 又称苜蓿蓟马, 属蓟马科, 锉吸式口器害虫, 以成虫和若虫为害作物嫩梢、花及果实 (魏书艳等, 2012)。成虫因怕强光, 白天躲在花朵内隐蔽取食, 早晨、傍晚或夜间光线暗时才在寄主表面活动。由于其寄生范围广泛, 加之个体小、活动隐蔽, 难于防治, 自 2003 年在北京发现以来, 呈迅速蔓延之势, 已成为京郊设施蔬菜主要害虫之一 (任洁等, 2006; 吴青君等, 2007; 谷培云等, 2013)。彩椒是北京市郊延庆地区主栽蔬菜品种, 近年来由于蓟马为害日趋严重, 农民多因防治不当而遭受不同程度的损失。目前京郊农民多采用化学药剂防治, 造成蓟马产生抗药性, 据对北京市昌平区和海淀区的监测结果发现, 西花蓟马对氯氟氰菊酯的抗药性已达 40 倍 (王泽华等, 2011)。植物源药剂具有药效持久、选择性强的优点, 对环境污染较小 (王桂清等, 2006), 符合绿色防控和农产品安全要求, 应用越来越广泛。本试验选用市售的 5 种植物源药剂和 4 种非植物源药剂, 进行田

间药效试验, 旨在筛选出防治效果较好的植物源药剂, 为指导京郊设施蔬菜蓟马的无公害防治提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地基本情况

试验在北京市延庆县延庆镇中屯村蔬菜生产基地进行。彩椒品种为黄娜拉, 保护地春秋棚越夏茬栽培, 土壤为中性, 肥水管理中等, 常规栽培管理。2013 年 4 月 19 日定植, 株距 45 cm, 行距 60 cm, 每 667 m<sup>2</sup> 种植 2 400 株, 试验期间为彩椒采收前期。

### 1.2 试验设计

本试验药剂浓度采用产品推荐最大浓度, 具体剂型和生产厂家信息见表 1。试验共用 6 个春秋棚, 每棚 400 m<sup>2</sup>, 每棚设 5 个处理, 每处理 67 m<sup>2</sup>, 各处理之间设保护行, 3 次重复, 以喷施清水为对照。试验期间不使用其他杀虫剂。

### 1.3 调查方法

采用 5 点调查法, 每处理区随机调查 5 点, 每点随机调查 10 朵花, 喷施药剂前调查虫口基数, 施药后 1、3、7 d 再次调查田间虫口数。

$$\text{虫口减退率} = \frac{\text{施药前虫口数} - \text{施药后虫口数}}{\text{施药前虫口数}} \times 100\%$$

$$\text{校正防效} = \frac{\text{处理区虫口减退率} - \text{对照区虫口减退率}}{100 - \text{对照区虫口减退率}} \times 100\%$$

穆常青, 男, 农艺师, 主要从事蔬菜病虫害诊断、测报与防治技术研究与应用研究等工作, E-mail: mu731@163.com

收稿日期: 2014-01-06; 接受日期: 2014-03-03

基金项目: 北京市农业局科技项目 (20130930)

致谢: 感谢中国农业科学院蔬菜花卉研究所吴青君研究员对本试验给予的帮助, 利用 PCR 技术鉴定试验点蓟马种群为西花蓟马!

表 1 供试药剂名称、使用剂量及生产厂家

药剂类型	药剂名称 (英文通用名)	使用剂量	生产厂家
植物源药剂	0.6% 苦参碱水剂 (Matrine)	75 g · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	内蒙古清源保生物科技有限公司
	0.5% 印楝素乳油 (Azadirachtin)	150 mL · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	云南光明印楝产业开发股份有限公司
	1% 虫菊 · 苦参碱微囊悬浮剂 (Pyrethrin · matrine)	60 mL · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	云南玉溪山水生物科技有限公司
	1.5% 除虫菊素水乳剂 (Pyrethrin)	100 g · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	云南南保植保有限公司
	7.5% 鱼藤酮乳油 (Rotenone)	60 g · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	内蒙古清源保生物科技有限公司
非植物源药剂	1% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂 (Emamectin benzoate)	30 g · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	北京亚戈农业生物药业有限公司
	1.8% 阿维菌素乳油 (Abamectin)	60 mL · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	浙江钱江生物化学股份有限公司
	2% 高氯 · 甲维盐微乳剂 (Beta-cypermethrin · emamectin benzoate)	60 g · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	河北威达生物化工股份有限公司
	6% 乙基多杀菌素悬浮剂 (Spinetoram)	20 mL · (667 m <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>	美国陶氏益农公司

1.4 数据分析

虫口减退率和防治效果的差异显著性在经方差分析 (ANOVA) 之后采用 Tukey's HSD 方法比较确定, 所用统计软件为 SPSS16.0。

2 结果与分析

由表 2 可知, 9 种药剂在施药后 1、3、7 d, 虫口减退率为 31.2% ~ 62.9%, 均显著高于清水对照; 校正防效为 34.8% ~ 70.4%。

5 种植物源药剂, 除 1% 虫菊 · 苦参碱微囊悬浮剂外, 施药后 7 d 的虫口减退率均达到了 50% 以上, 校正防效亦达到了 66% 以上, 各药剂间校正防效无显著差异。5 种植物源药剂的虫口减退率及校正防治效均有随着处理时间的延长而增强的趋势, 如 1% 虫菊 · 苦参碱微囊悬浮剂和 7.5% 鱼藤酮乳油施药后 1 d 的校正防效分别为 35.8%、34.8%, 防效较低, 但在施药后 7 d 的校正防效分别达到 59.2%、68.6%。

4 种非植物源药剂在施药后 1、3、7 d, 校正防效均在 50% 以上; 药后 3 d, 防治效果均达到了 64% 以上; 但与植物源药剂不同的是, 非植物源药剂防效随时间延长表现出减弱的趋势, 施药后第 7 天的防效均低于第 3 天的防效, 除 1.8% 阿维菌素乳油外, 其余 3 种药剂的防治效果均降到 58% 以下。

总的来看, 施药后第 1 天, 5 种植物源药剂的校正防效为 34.8% ~ 50.0%, 均低于其余 4 种非植物源药剂的防治效果; 施药后第 3 天, 植物源药剂和非植物源药剂的防效均增加, 除 1% 虫菊 · 苦参碱微囊悬浮剂之外, 各药剂间差异不显著; 但施药后第 7 天, 除 1.8% 阿维菌素乳油之外, 非植物源药剂的防效均显著低于植物源药剂防效 (表 2)。

3 结论与讨论

近年来, 西花蓟马成为京郊茄果类作物的重要害虫之一, 由于化学农药的长期不规范施用, 西花蓟马的抗药性不断增强 (陈雪林等, 2011)。本试

表 2 9 种药剂对彩椒西花蓟马的防治效果

药剂类型	处理	施药前	药后 1 d		药后 3 d			药后 7 d			
		虫口基数/头	活虫数/头	虫口减退率/%	校正防效/%	活虫数/头	虫口减退率/%	校正防效/%	活虫数/头	虫口减退率/%	校正防效/%
植物源药剂	0.6% 苦参碱水剂	530	274	48.3 a	50.0 a	247	53.4 a	62.8 a	234	55.8 a	68.4 a
	0.5% 印楝素乳油	608	381	37.7 ab	39.4 ab	338	44.4 a	55.7 a	289	52.5 a	66.1 a
	1% 虫菊 · 苦参碱微囊悬浮剂	545	362	33.6 b	35.8 b	329	39.6 a	51.9 b	311	42.9 a	59.2 a
	1.5% 除虫菊素水乳剂	591	350	40.8 a	42.8 a	292	50.6 a	60.6 a	267	54.8 a	67.7 a
	7.5% 鱼藤酮乳油	686	463	32.5 b	34.8 b	349	49.1 a	59.4 a	301	56.1 a	68.6 a
非植物源药剂	1% 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂	720	334	53.6 a	55.2 a	297	58.8 a	67.1 a	470	34.7 c	53.4 b
	1.8% 阿维菌素乳油	1 190	515	56.7 a	58.2 a	441	62.9 a	70.4 a	557	53.2 a	66.6 a
	2% 高氯 · 甲维盐微乳剂	872	386	55.7 a	57.2 a	332	61.9 a	69.6 a	514	41.1 b	57.9 b
	6% 乙基多杀菌素悬浮剂	970	465	52.1 a	53.7 a	431	55.6 a	64.6 a	667	31.2 c	50.9 b
清水 (CK)	578	598	-3.5 c	—	725	-25.4 c	—	809	-40.0 d	—	

注: 表中同列数据后不同小写字母表示差异显著 (α=0.05)。

验结果表明,植物源农药中的0.6%苦参碱水剂、0.5%印楝素乳油、1.5%除虫菊素水乳剂和7.5%鱼藤酮乳油在药后7 d的防治效果均能达到66%以上,有较好的持效性。此试验结果与植物源农药杀虫特性相一致:植物源农药作用效果相对缓慢,但其持效性较长(邓洪渊等,2005)。

1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂、1.8%阿维菌素乳油、2%高氯·甲维盐微乳剂、6%乙基多杀菌素悬乳剂等4种非植物源农药在药后3 d防治效果能达到64%以上,其中1.8%阿维菌素乳油防效可达70.4%,相比于植物源农药,有较好的速效性,对温室彩椒西花蓟马均有较好的防治效果。

本试验中所有药剂对彩椒西花蓟马防治效果与已报道的药剂对蓟马的控制效果不尽相同,部分防效偏低(孔祥义等,2012; Long et al., 2012),推测主要的原因与药剂有效成分的含量、喷施的方法、试验田块作物及蓟马的种类和抗性,甚至天气情况、调查方法等差异有关。

建议在防治温室彩椒西花蓟马时,交替施用植物源药剂和化学药剂,既能使大基数虫口较快减退,又能增加防治效果的持效性,同时避免了单独施用化学药剂而导致的抗性问题和环境问题。

## 参考文献

- 陈雪林,孙蓉,杜予州,王建军. 2011. 阿维菌素与三种杀虫剂对西花蓟马的联合毒力. 植物保护, 37(5): 206-209.
- 邓洪渊,孙雪文,谭红. 2005. 生物农药的研究和应用进展. 世界科技研究与发展, 27(1): 76-80.
- 谷培云,马永军,焦雪霞,郭书臣,国洋,郭明阁,田学伟. 2013. 多杀菌素悬浮剂防治彩椒蓟马效果试验. 生物技术进展, 2(3): 145-147.
- 孔祥义,肖春雷,刘勇,罗丰,许如意,张友军,王爽,李劲松. 2012. 5种药剂对蓟马的室内毒力测定及防治效果研究. 广东农业科学, (20): 70-73.
- 任洁,雷仲仁,张令军,李红岭,花蕾. 2006. 北京地区西花蓟马发生为害调查研究. 中国植保导刊, 26(5): 5-7.
- 王桂清,姬兰柱,张弘,王晓伟. 2006. 中国植物源杀虫剂研究进展. 中国农业科学, 39(3): 510-517.
- 王泽华,侯文杰,郝晨彦,吴青君,徐宝云,张友军. 2011. 北京地区西花蓟马田间种群的抗性监测. 应用昆虫学报, 48(3): 542-547.
- 魏书艳,陆德玲,曲耀训,张庆文. 2012. 五种药剂对芒果及豆角田蓟马的防效试验. 环境昆虫学报, 34(4): 519-524.
- 吴青君,徐宝云,张治军,张友军,朱国仁. 2007. 京、浙、滇地区植物蓟马种类及其分布调查. 中国植保导刊, 27(1): 32-34.
- Long Y Q, Wang W D, Chen Y F, Xie D H, Zhang F M, Wang M C, Zhang C X, Hu F G, Ni Z G. 2012. Study on biological habits and control of *Scirothrips dorsalis* hood on mango. Agricultural Science & Technology, 13(12): 2623-2626.

## Field Control Efficiency of 9 Insecticides against *Frankliniella occidentalis* (Pargande) of Greenhouse Color Sweet Pepper

MU Chang-qing<sup>1</sup>, YANG Hai-xia<sup>1</sup>, GU Pei-yun<sup>2</sup>, XIE Ai-ting<sup>1</sup>, ZHANG Yun<sup>1</sup>, GUO Yang<sup>2</sup>, JIAO Xue-xia<sup>2</sup>, ZHANG Zhi<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Beijing Plant Protection Station, Beijing 100029, China; <sup>2</sup>Yanqing County Plant Protection Station, Beijing 102110, China)

**Abstract:** Five commercial botanical insecticides (1.5% pyrethrin, 7.5% rotenone, 0.5% azadirachtin, 0.6% matrine and 1% pyrethrin·matrine) and other 4 non-botanical insecticides (1% emamectin benzoate, 1.8% abamectin, 2% beta-cypermethrin·emamectin benzoate, 6% spinetoram) were chosen to conduct field pesticide effect experiment on 1, 3, 7 days after spraying so as to screen appropriate insecticides against *Frankliniella occidentalis* (Pargande) of greenhouse color sweet pepper, which caused serious damage in outskirts of Beijing. The result showed that the correction control efficiency of 5 botanical insecticides ranged from 34.8%-50.0% to 59.2%-68.6% during test, which showed an increasing trend along with the increasing of spraying time during this experiment and showed good persistence effect. The control efficacy of 4 non-botanical insecticides reached 64% on day 3, which showed good rapidly available effect and weakening tendency with increasing time against western flower thrips. The control efficiency of botanical insecticides except 1.8% abamectin were significantly higher than that of non-botanical insecticides on day 7 after spraying.

**Key words:** *Frankliniella occidentalis*; Color sweet pepper; Botanical insecticide; Non-botanical insecticide; Field pesticide effect