

# 南方小花蝽对切花月季西花蓟马的控制作用

孙 猛<sup>1,2</sup>, 鄧军锐<sup>1\*</sup>, 莫利锋<sup>1</sup>

(1. 贵州大学 昆虫研究所, 贵州山地农业病虫害重点实验室, 贵州 贵阳 550025;

2. 扬州大学 应用昆虫研究所, 江苏 扬州 225009)

**摘要:** 南方小花蝽是多种小型昆虫的重要天敌。在切花月季大棚中以 2 头/m<sup>2</sup> 和 4 头/m<sup>2</sup> 2 种密度释放南方小花蝽, 研究其对切花月季上西花蓟马的防控效果。结果表明, 无论是对西花蓟马的若虫还是成虫, 高密度释放(4 头/m<sup>2</sup>)的控制效果好于低密度释放(2 头/m<sup>2</sup>), 并且防治效果随着释放时间的延长而增加, 但最高防效不到 60%。对于商品价值很高的花卉而言, 释放南方小花蝽可能起不到保护花卉品质的效果。

**关键词:** 南方小花蝽; 西花蓟马; 切花月季; 控制作用

**中图分类号:** S476<sup>+</sup>.2 S436.8 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-3268(2012)09-0095-04

## Control Effect of *Orius similis* on *Frankliniella occidentalis* of Cut Rose

SUN Meng<sup>1,2</sup>, ZHI Jun-rui<sup>1\*</sup>, MO Li-feng<sup>1</sup>

(1. The Provincial Key Laboratory for Agricultural Pest Management of Mountainous Region, Institute of Entomology, Guizhou University, Guiyang 550025, China;

2. Institute of Applied Entomology, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China)

**Abstract:** *Orius similis* is an important natural enemy for controlling a variety of small pests. *O. similis* was released at the density of 2 insects/m<sup>2</sup> and 4 insects/m<sup>2</sup> respectively in the greenhouse of cut rose, to determine its control effect on *Frankliniella occidentalis*. The results showed that the higher density of *O. similis* had better control effect whether on the larva or adult of *F. occidentalis*. The control effect increased with increase of the releasing time, but the highest control effect was lower than 60%. So the release of *O. similis* might not show effective control efficiency to *F. occidentalis*, for flowers with high commodity value.

**Key words:** *Orius similis*; *Frankliniella occidentalis*; cut rose; control effect

目前, 西花蓟马(*Frankliniella occidentalis*)已在我国的 14 个省(市、自治区)检测到, 并造成了不同程度的危害<sup>[1]</sup>。西花蓟马是杂食性害虫, 植物的花粉和花蜜对它的生长发育有明显的促进作用<sup>[2-4]</sup>, 因此, 花卉上西花蓟马的种群数量可以在短时间内迅速增加, 严重影响花卉的品质和商品性。西花蓟马传入贵州后, 在贵阳地区的切花月季上暴发成灾, 对切花月季产业造成了极为严重的威胁<sup>[5-7]</sup>。西花蓟马个体微小、隐蔽性

强, 易躲藏在植物的花朵中, 由于花瓣层层叠叠, 喷洒的化学农药很难接触到西花蓟马, 使防治效果不明显, 而且西花蓟马很容易对化学农药产生抗药性, 因此, 利用天敌昆虫防治西花蓟马引起了人们的极大关注, 这对于保护环境和花农的身体健康也有着重要的意义。

小花蝽是重要的天敌昆虫, 在防治各类小型昆虫上起着重要的作用<sup>[8-10]</sup>。笔者通过调查发现, 南方小花蝽(*Orius similis*)是切花月季上西花蓟马的重要捕食性

收稿日期: 2012-02-19

基金项目: 贵州省农业攻关项目[黔科合 NY 字(2010)3065 号]; 贵州省优秀科技教育人才省长专项资金项目[黔省专合字(2007)20 号]

作者简介: 孙 猛(1984-), 男, 山东枣庄人, 在读博士研究生, 研究方向: 农业昆虫与害虫治理。E-mail: sunmeng8888@163.com

\* 通讯作者: 鄧军锐(1965-), 女, 河北赵县人, 教授, 主要从事害虫综合治理方面的教学和研究工作。E-mail: jrzh@yaho.com.cn

天敌,其发生时间长,种群数量大,可以跟随西花蓟马进入花瓣。功能反应显示,南方小花蝽对西花蓟马有巨大的控制潜能<sup>[11-12]</sup>,目前关于田间释放南方小花蝽对西花蓟马的控制能力研究在我国还没有报道。为此,在贵阳市白云区玫瑰基地种植切花月季的大棚内释放南方小花蝽,以研究该天敌对西花蓟马种群的防控效果,为西花蓟马的生物防治提供科学依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 供试虫源

南方小花蝽采自贵阳市白云区玫瑰基地,在实验室用西花蓟马饲养 3 代以上,取刚刚完成交配的健壮雌性成虫待用。

### 1.2 试验方法

试验在种植切花月季品种为奥斯曼金黄的大棚中进行。设置 3 个处理,分别为释放 2 头/ $\text{m}^2$  已交配雌成虫、4 头/ $\text{m}^2$  已交配雌成虫及不释放天敌(CK)。每个小区面积约 10  $\text{m}^2$ ,重复 4 次,随机区组排列,各小区之间用透明塑料薄膜隔开,以避免相互干扰。释放之前调查西花蓟马种群数量,释放后每隔 7 d 调查 1 次西花蓟马种群数量,连续调查 4 周。调查时,每个处理随机选取 3 朵花瓣完全展开并可以看到花蕊的花朵,每朵使用 1 个 4 号自封袋封装带回实验室,用 50% 的乙醇彻底清洗所有花朵,确保其中的虫体都被冲洗出来,在解剖镜下记录西花蓟马的成虫和若虫数量。

### 1.3 数据处理

使用 Excel 2003 以及 SPSS 18.0 对试验数据进行统计与分析处理,采用独立 T 检验进行差异显著性分析。

用计算虫口减退率及校正防效的方法,检验在切花月季大田释放南方小花蝽防治西花蓟马的效果,计算公式如下:

$$\text{虫口减退率} = \frac{\text{释放前种群密度} - \text{释放后种群密度}}{\text{释放前种群密度}} \times 100\%,$$

$$\text{校正防效} = \left( 1 - \frac{\text{对照小区释放前种群密度} \times \text{试验小区释放后种群密度}}{\text{对照小区释放后种群密度} \times \text{试验小区释放前种群密度}} \right) \times 100\%.$$

## 2 结果与分析

### 2.1 南方小花蝽不同释放密度对西花蓟马若虫的防治效果

释放南方小花蝽后,对西花蓟马的种群数量动态在第 7、14、21、28 天的调查结果显示(图 1),对照组(不释放南方小花蝽)西花蓟马的若虫数在试验期间内一直在增加,而释放天敌的 2 个处理组西花蓟马若虫数量在持续减少,但仍有一定的数量,还会对花卉的品质造成一定的影响。

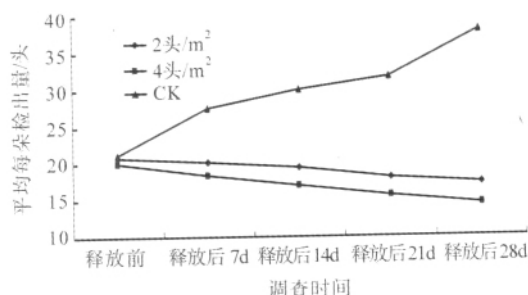


图 1 南方小花蝽不同释放密度时西花蓟马若虫数量的变化

由表 1 可知,对照组西花蓟马若虫的虫口减退率均为负值,也说明对照组中西花蓟马若虫的数量一直处于增长的状态,在第 28 天时种群增长了 78.61%。以 2 头/ $\text{m}^2$ 、4 头/ $\text{m}^2$  的密度释放南方小花蝽,对西花蓟马若虫都有一定的防治效果,但是释放密度为 4 头/ $\text{m}^2$  的防治效果优于释放密度为 2 头/ $\text{m}^2$  的效果。当释放密度为 2 头/ $\text{m}^2$  时,释放后 7 d、14 d、21 d 和 28 d 的西花蓟马若虫虫口减退率分别为 3.29%、6.73%、13.49% 和 17.34%,呈现逐渐增加的趋势;释放密度为 4 头/ $\text{m}^2$  时,若虫虫口减退率大于前者,分别为 8.72%、15.39%、22.81% 和 28.00%。两处理组的校正防效也呈增加趋势,分别为 25.64%、34.23%、42.09%、53.70% (2 头/ $\text{m}^2$ ), 29.82%、40.32%、48.34%、59.66% (4 头/ $\text{m}^2$ )。

对 2 个处理组的校正防效进行差异显著性分析,结果显示,2 种释放密度校正防效的差异性在 95% 置信区间内,4 次调查结果均表现出显著性差异,表明以 4 头/ $\text{m}^2$  密度释放南方小花蝽可以更好地控制西花蓟马若虫的数量。

表 1 南方小花蝽不同释放密度对西花蓟马若虫虫口减退率及校正防效的影响

%

释放密度/ (头/ $\text{m}^2$ )	释放后 7 d		释放后 14 d		释放后 21 d		释放后 28 d	
	虫口减退率	校正防效	虫口减退率	校正防效	虫口减退率	校正防效	虫口减退率	校正防效
2	3.29	25.64	6.73	34.23	13.49	42.09	17.34	53.70
4	8.72	29.82	15.39	40.32	22.81	48.34	28.00	59.66
0(CK)	-30.07	—	-41.82	—	-49.43	—	-78.61	—

2.2 南方小花蝽不同释放密度对西花蓟马成虫的防治效果

释放南方小花蝽后,西花蓟马成虫的种群数量变化同若虫,即对照组西花蓟马的成虫数在试验期间一直增加,而释放天敌的 2 个处理组的成虫数量一直在减少(图 2)。虽然处理组西花蓟马数量在下降,但西花蓟马繁殖力强,再加上存活下来的若虫,极有可能对切花月季造成进一步危害。

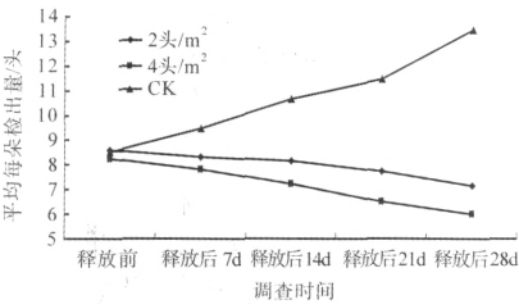


图 2 南方小花蝽不同释放密度时西花蓟马成虫数量的变化

4 次调查数据统计显示(表 2),对照组的成虫虫口减退率均为负值,表明对照组中西花蓟马成虫的

数量一直处于增长的状态,在释放南方小花蝽 28 d 后,增长了 59.81%。无论以 2 头/m<sup>2</sup> 的密度还是 4 头/m<sup>2</sup> 的密度释放已交配雌性南方小花蝽,对西花蓟马成虫都有一定的防治效果,当释放密度为 2 头/m<sup>2</sup> 时,西花蓟马成虫虫口减退率呈现逐渐增加的趋势;释放密度为 4 头/m<sup>2</sup> 时,其成虫的虫口减退率也在增加,且增加的幅度大于前者。2 个处理组的校正防效也呈现出逐步增加的趋势,表明随着时间的延续,防效不断增强,在第 28 天时防效分别达 47.25% 和 54.62%。对 2 个处理组的校正防效进行的差异显著性分析表明,2 种释放密度的校正防效在释放后 7 d 时差异性不显著,其余 3 次的差异性均显著,说明在释放第 1 周高密度和低密度释放的控制结果相同,但随后,高密度释放南方小花蝽的控制效果较好。这一结果和其对若虫的控制效果不完全相同,可能是由于刚刚释放时南方小花蝽的数量较少,更容易捕获到不具有飞行能力的西花蓟马若虫。另外,释放的中后期南方小花蝽数量增多,且前期西花蓟马若虫被大量捕食,存活并羽化的成虫减少,进一步减少了西花蓟马成虫的数量。

表 2 南方小花蝽不同释放密度对西花蓟马成虫虫口减退率及校正防效的影响 %

释放密度/ (头/m <sup>2</sup> )	释放后 7 d		释放后 14 d		释放后 21 d		释放后 28 d	
	虫口减退率	校正防效	虫口减退率	校正防效	虫口减退率	校正防效	虫口减退率	校正防效
2	2.35	12.95	4.83	24.06	9.92	33.45	15.71	47.25
4	5.02	15.30	12.11	29.90	21.32	41.88	27.59	54.62
0(CK)	-12.18	—	-25.38	—	-35.50	—	-59.81	—

3 讨论

美国和欧洲现已有多家公司对小花蝽进行商品化生产,并成功用于各种作物上西花蓟马的防治。Chambers 等<sup>[13]</sup>研究表明,每株辣椒上有 1~2 头无毛小花蝽(*O. laevigatus*)时可有效控制西花蓟马的危害。Villevieille 等<sup>[14]</sup>也证明,无毛小花蝽可以控制草莓上的西花蓟马。Ravensberg 等<sup>[15]</sup>发现,温室辣椒和黄瓜上当每平方米有 10 头狡小花蝽(*O. insidiosus*)成虫或每株植物上有 5~10 头成虫时,即可有效地控制西花蓟马种群数量的增长。Fransen 等<sup>[16]</sup>发现,在每株菊花上每隔 1 周释放 1 头狡小花蝽,可使西花蓟马的危害从 40%~90% 下降到 5%~20%。在我国,蒋月丽等<sup>[10]</sup>研究表明,释放东亚小花蝽(*O. sauteri*)可有效控制辣椒上的丽花蓟马(*F. intonsa*)。

本研究在田间以 2 种密度释放了已交配的南方小花蝽雌成虫,观察了 28 d 内其对切花月季上西花蓟马的防治效果,发现释放密度 4 头/m<sup>2</sup> 比 2 头/m<sup>2</sup>

表现出较好的控制效果。相同处理下,南方小花蝽对西花蓟马若虫的校正防效比对成虫的校正防效高,说明在田间南方小花蝽更偏好于捕食西花蓟马的若虫,可能是因为若虫没有飞行能力,较成虫更容易被捕获。有学者研究了南方小花蝽对西花蓟马成虫及若虫的捕食选择性,表明南方小花蝽更倾向于取食西花蓟马若虫<sup>[11-12]</sup>,与本研究结果相似。

试验结果表明,释放天敌的初期由于种群数量相对较少,其对西花蓟马的防治效果较差。而到了后期,随着天敌数量增加,对西花蓟马的捕食量逐渐增加,其防治效果也逐渐增强,在释放第 28 天防效达 50% 左右。但花卉的商品价值高,其害虫的经济阈值很低,一旦表现危害症状,花卉的价值便会大大降低,因此,对花卉植物而言,只考虑对害虫的防治效果还不够,必须考虑害虫对花卉品质的影响,所以单一释放南方小花蝽不一定能达到满意的效果,必须多种防治措施同时进行。

致谢:贵州大学农学院植物保护系 2007 级本科生马纯、姚加参加了调查工作,特此致谢!

## 参考文献:

- [1] 吕要斌,张治军,吴青君,等.外来入侵害虫西花蓟马防控技术与示范[J].应用昆虫学报,2011,26(3):488-496.
- [2] 鄧军锐,任顺祥.花粉和植物不同生长阶段对西花蓟马种群的影响[J].植物保护,2006,32(3):39-42.
- [3] Zhi J R, Fitch G K, Margolies D C, *et al.* Pollen as a supplemental food for the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae): Response of individuals and populations[J]. Entomol Exp Appl, 2005, 23: 185-192.
- [4] Gerin C, Hance T H, Van Impe G. Impact of flowers on the demography of western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) [J]. J Appl Entomol, 1999, 123: 569-574.
- [5] 黄宇,陈劲松,鄧军锐,等.贵阳地区花卉蓟马种类调查研究[J].河南农业科学,2009(6):93-96.
- [6] 袁成明,鄧军锐,郑珊珊,等.西花蓟马在贵阳地区发生危害调查研究[J].西南师范大学学报:自然科学版,2010,35(1):142-145.
- [7] 孙猛.西花蓟马在切花月季上的发生规律及防治技术研究[D].贵阳:贵州大学,2011.
- [8] Salas-Aguilar J, Ehler L E. Feeding habits of *Orius tristicolor* [J]. Entomol Soc, 1977, 70(1): 60-62.
- [9] 黄增玉,黄林茂,黄寿山.两种猎物对南方小花蝽种群增长的影响及对二斑叶螨的控害潜能[J].生态学报,2011,31(10):2947-2952.
- [10] 蒋月丽,武予清,段云,等.释放东亚小花蝽对大棚辣椒上几种害虫的防治效果[J].中国生物防治学报,2011,27(3):414-417.
- [11] 鄧军锐,郑珊珊,张昌容,等.南方小花蝽对西花蓟马和蚕豆蚜的捕食作用[J].应用昆虫学报,2011,48(3):573-578.
- [12] 郑珊珊.南方小花蝽的生物学特性及捕食作用[D].贵阳:贵州大学,2010.
- [13] Chambers R J, Long S, Helyer B L. Effectiveness of *Orius laevigatus* (Hem: Anthocoridae) for the control of *Frankliniella occidentalis* on cucumber and pepper in the United Kingdom [J]. Bio Sci Tech, 1993, 3(3): 295-307.
- [14] Villeveille M, Millot P. Biological control of *Frankliniella occidentalis* with *Orius laevigatus* on strawberry [J]. IOBC/WPRS Bull, 1991, 14(5): 57-64.
- [15] Ravensberg W J, Dissevelt M, Altena K, *et al.* Developments in the integrated control of *Frankliniella occidentalis* in capsicum and cucumber [J]. OEPP/EPPO Bull, 1992, 22: 387-396.
- [16] Fransen J J, Boogaard M, Tolsma J. The minute pirate bug, *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae), as a predator of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), in chrysanthemum, rose and saintpaulia [J]. IOBC/WPRS Bull, 1993, 16(8): 73-77.

(上接第 86 页) 替代煤炭、秸秆等传统能源,使得室内空气中 CO、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 4 项污染指标浓度明显下降,农户室内空气质量得到明显改善。非沼气用户室内污染物 CO、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub> 的平均含量分别为 117.28、3.18、0.81、0.85 mg/m<sup>3</sup>,而沼气用户分别为 7.62、1.18、0.42、0.63 mg/m<sup>3</sup>,分别降低了 93.5%、62.9%、48.1%、25.9%。同时,由于受温度、湿度、通风等条件影响,沼气户室内空气质量的改善夏季较冬季明显。可见,在农村地区发展沼气建设项目对改善农户室内空气质量具有重要的意义。

## 参考文献:

- [1] 柯红莹.室内环境不容忽视[J].能源与环境,2007(3):16-18.
- [2] 邱桂红.室内环境化学污染及其对人体健康的危害[J].现代农业科技,2010(11):281-285.
- [3] 王澎.室内空气质量及污染控制[J].环境科学与技术,2001,02:15-17.
- [4] 吴鹏鸣.环境空气监测质量保证手册[M].北京:中国环境科学出版社出版,1989.
- [5] 周中平.室内污染监测与控制[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [6] 陆如山,胡世平.WHO 关注空气污染对人类健康的影响[J].国外医学情报,2001(2):2-3.
- [7] 张牛牛,薛敏.农村地区室内环境污染分析原因及控制措施[J].安徽农业科学,2008(28):12472-12473.
- [8] 张虎.改善室内空气品质的对策与措施[J].住宅科技,2003(11):44-46.
- [9] 张志刚,张志民.图说家用沼气池建造与安全使用[M].郑州:河南科学技术出版社,2006.
- [10] 刘兆勇,浦碧雯.农村沼气池安全使用与综合利用技术[M].北京:中国农业出版社,2005.
- [11] 高红武.室内空气中可吸入颗粒物的监测与研究[J].云南冶金,2006,35(3):75-77.
- [12] Xia Y E. Discussions about the project of building ecotypic homestead and well-of society linked with methane [J]. Fujian Agricultural Science and Technology, 2004(6): 60-61.