

不同颜色粘虫板对切花月季上西花蓟马诱集效果

孙 猛, 邝 军 锐, 姚 加 加, 马 纯

(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)

摘 要: 研究了 7 种不同颜色粘虫板在贵阳地区切花月季上对西花蓟马成虫的诱集效果。结果表明: 不同颜色粘虫板对不同颜色的切花月季上西花蓟马成虫的诱集效果不同, 在白色切花月季上, 西花蓟马最嗜好的颜色为黄色; 粉色粘虫板对粉色切花月季上的西花蓟马的诱集效果最好; 在红色切花月季上, 西花蓟马则最偏好蓝色。另外, 对于同一种颜色的粘虫板来讲, 其在不同颜色切花月季上对西花蓟马的诱集效果也有所不同。黄色粘虫板对红色和白色切花月季上的西花蓟马诱集效果差异不显著, 且都明显优于粉色切花月季; 粉色粘虫板在粉色切花月季上对西花蓟马的诱集效果最好; 蓝色粘虫板在红色切花月季上的诱集效果明显优于粉色及白色切花月季。

关键词: 西花蓟马; 切花月季; 有色粘虫板; 诱集; 贵阳地区

中图分类号: S 436.8 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2010)10-0186-03

西花蓟马(*Frankliniella occidentalis*)是一种严重危害花卉、蔬菜等作物的世界性害虫。该虫主要是以直接锉吸寄主植物幼嫩组织和传播病毒危害寄主植物^[1], 给各国的农业生产造成了严重的损失。西花蓟马自 2003 年传入我国以来^[2], 现已经在全国很多地方被发现^[3-5]。2007~2008 年, 西花蓟马在贵阳市白云区玫瑰基地中的切花月季上暴发成灾, 每朵花上其成虫、若虫总数高达上百头^[6]。西花蓟马的危害可造成切花月季花瓣褪色、皱缩、扭曲, 受侵染的花蕾、花朵畸形, 严重者造成花朵不能正常开放, 极大影响了花卉的外观和商品价值^[6], 已成为阻碍切花月季生产中迫切需要解决的问题。

西花蓟马个体微小, 并且具有明显的趋嫩性, 喜欢隐藏在植物的花里进行取食危害, 种群数量小时, 极不易被发现。而一旦明显发现西花蓟马的危害时, 西花蓟马的种群数量就已经达到了相当高的水平, 尤其对于观赏价值很高的花卉来说, 此时采取措施为时已晚。因此, 对西花蓟马进行监测, 是高效控制西花蓟马的前提。研究表明, 西花蓟马对不同的颜色具有不同程度的趋性^[7-17], 但其最嗜颜色因寄主植物不同而有明显的差异。现研究了不同颜色的粘虫板对 3 种不同颜色的切花月季上西花蓟马的诱集效果, 以筛选出在不同颜色的切花月季上监测西花蓟马最佳粘虫板, 并且为进一步利用粘

虫板对西花蓟马进行物理防治奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验地点

该试验在贵州省贵阳市白云区玫瑰(切花月季)基地进行。白色(品种为雪山)与粉色(品种为淑女)切花月季种植在同一个大棚中, 该大棚被一条宽约 2 m 的小道分成 2 片区域, 红色(品种为卡罗拉)切花月季种植在另一个大棚中。

1.2 粘虫板的选择

选用佳多公司生产的佳多牌黄色、蓝色、白色、青色(天蓝色)、粉色、红色和绿色 7 种有色粘虫板。粘虫板长 240 mm, 宽 200 mm, 双面涂胶。另外自制了无色粘虫板, 作为对照。无色粘虫板用无色透明 PVC 胶片按照购买的商品粘虫板尺寸裁剪, 两面涂上佳多公司生产的佳多牌粘虫胶(与该公司生产的有色粘虫板上的胶相同)制成, 总共 8 种粘虫板。

1.3 试验方法

在白色、粉色和红色 3 种颜色的切花月季上进行单一颜色粘虫板对西花蓟马诱集效果比较试验。粘虫板的设置方法: 在与切花月季植株顶部等高处悬挂有色粘虫板, 板面与行的走向垂直, 随机悬挂不同颜色的粘虫板, 每个粘虫板间隔约 0.5 m, 重复 10 次。7 d 后统计各板上的西花蓟马成虫数。

1.4 数据分析

使用 Microsoft Excel 2003 以及 SPSS 18.0 对试验数据进行统计与分析处理。采用 Duncan 氏新复极差法(SSR)对不同色板平均诱虫量进行差异显著性分析。

因 3 种颜色的切花月季上西花蓟马起始种群数量并不相同, 为了使同种颜色粘虫板在 3 种颜色切花月季

第一作者简介: 孙猛(1984-), 男, 在读硕士, 研究方向为动物生态与入侵生物学。E-mail: sunmeng8888@163.com。

通讯作者: 邝军锐(1965-), 女, 博士, 教授, 现主要从事害虫综合治理方面研究。E-mail: jrzh@163.com.cn。

基金项目: 贵州省优秀科技教育人才省长专项资金资助项目(黔省专合字(2007)20 号)。

收稿日期: 2010-02-10

上对西花蓟马诱集效果比较试验更具科学性, 根据西花蓟马在 3 种切花月季上的无色粘虫板上的数量设置校正系数^[18], 以使所有试验处在同一个度量水平之下。

2 结果与分析

2.1 白色切花月季上 7 种颜色粘虫板对西花蓟马诱集效果

在白色切花月季上 7 种颜色粘虫板对西花蓟马诱集效果不同(见表 1)。西花蓟马对颜色的嗜好顺序为黄色> 粉色> 蓝色> 青色> 红色> 白色> 绿色。西花蓟马最嗜好的颜色为黄色, 达到了 44. 20 头/ 板, 与其它 6 种颜色的粘虫板诱集的虫数之间存在着极显著的差异($P<0.01$)。虫数最少的是无色板, 约 2. 00 头/ 板。但白色、绿色和无色对西花蓟马的诱集效果差异不明显。

表 1 白色切花月季上 7 种颜色粘虫板对西花蓟马诱集效果			
粘虫板的颜色	平均虫数±SE / 头·板 ⁻¹	5%显著水平	1%显著水平
黄色	44. 20±14. 16	a	A
粉色	23. 20±16. 33	b	B
蓝色	18. 20±8. 83	bc	B
青色	12. 50±7. 86	cd	BC
红色	6. 30±3. 27	de	C
白色	3. 22±2. 17	e	C
绿色	2. 60±2. 72	e	C
无色对照	2. 00±2. 31	e	C

注: 表中数字为 M±SE, 后面的英文字母为 Duncan 氏新复极差测验法, 同一列中凡小写字母不同则表示在 $P<0.05$ 水平差异显著 否则不显著; 同一列中凡大写字母不同则表示在 $P<0.01$ 水平差异极显著 否则不显著。下同

2.2 粉色切花月季上 7 种颜色粘虫板对西花蓟马诱集效果

在粉色切花月季上, 7 种颜色粘虫板对西花蓟马诱集效果与在白色切花月季上得到的结果不尽相同(表 2)。粉色粘虫板诱集效果最好, 达到了 32. 20 头/ 板。其次是黄色和蓝色粘虫板。红色、白色、绿色和无色这 4 种粘虫板诱集效果最差, 西花蓟马的数量远远低于其余各种粘虫板。无论采用 $P<0.05$ 显著水平还是 $P<0.01$ 显著水平, 这 4 种粘虫板在诱集效果差异均不明显。

表 2 粉色切花月季上 7 种颜色粘虫板对西花蓟马诱集效果			
粘虫板的颜色	平均虫数±SE / 头·板 ⁻¹	5%显著水平	1%显著水平
黄色	19. 73±7. 17	b	B
粉色	32. 20±15. 17	a	A
蓝色	20. 70±10. 24	b	B
青色	23. 20±14. 18	b	AB
红色	7. 10±3. 81	c	C
白色	5. 09±2. 77	c	C
绿色	1. 90±1. 37	e	C
无色对照	1. 64±1. 91	e	C

2.3 红色切花月季上 7 种颜色粘虫板对西花蓟马诱集

效果

结果表明, 每种颜色粘虫板上的西花蓟马虫数也是不同(表 3)。在红色切花月季上, 蓝色对西花蓟马诱集效果最好, 蓝色粘虫板上的虫数达到了平均 44. 57 头/ 板。其次是粉色, 粘虫板上的虫数达到了平均 31. 60 头/ 板。再次是黄色, 29. 86 头/ 板。诱集效果差的是绿色和无色。

表 3 红色切花月季上 7 种颜色粘虫板对西花蓟马诱集效果			
粘虫板的颜色	平均虫数±SE / 头·板 ⁻¹	5%显著水平	1%显著水平
黄色	29. 86±7. 90	b	BC
粉色	31. 60±10. 85	b	B
蓝色	44. 57±14. 97	a	A
青色	13. 29±9. 18	cd	DE
红色	9. 89±5. 28	de	DEF
白色	20. 00±9. 96	c	CD
绿色	2. 40±1. 51	e	EF
无色对照	1. 30±1. 42	e	F

2.4 单一颜色粘虫板在不同颜色切花月季上对西花蓟马诱集效果比较

因 3 种颜色的切花月季上西花蓟马起始种群数量并不相同, 利用在 3 种切花月季上得到的无色粘虫板上的西花蓟马平均头数计算出各自的校正系数。用最多的无色粘虫板诱集西花蓟马的平均数除以 3 种切花月季上无色粘虫板诱集的西花蓟马的平均数计算各自的校正系数。在白色、粉色和红色切花月季上无色粘虫板诱集的西花蓟马的平均数分别为 2. 00、1. 64、1. 30 头/ 板(见表 1、2、3)。得出白色、粉色和红色切花月季的校正系数分别为 1、1. 2195、1. 5385。将原始数据均乘以相应的校正系数, 再进行统计分析。

表 4 不同颜色粘虫板在 3 种颜色切花月季上对西花蓟马诱集效果							
	黄板	蓝板	青板	白板	粉板	红板	绿板
红色	45. 94±12. 16 a	68. 57±23. 02 a	20. 44±14. 12 ab	30. 77±15. 33 a	48. 62±16. 70 a	15. 21±8. 12 a	3. 69±2. 32 a
	44. 20±14. 16 a	18. 20±8. 83 b	12. 50±7. 86 b	3. 22±2. 17 b	23. 20±16. 33 b	6. 30±3. 27 b	2. 60±2. 71 a
白色	24. 06±8. 74 b	25. 24±12. 49 b	28. 29±17. 29 a	6. 21±3. 38 b	39. 27±18. 50 a	8. 66±4. 65 b	2. 32±1. 67 a
	2. 40±1. 51 b	2. 60±2. 72 b	2. 00±2. 31 a	2. 40±1. 51 b	2. 00±2. 31 a	2. 60±2. 72 b	2. 00±2. 31 a

表 4 表明, 黄色粘虫板在红色及白色切花月季上对西花蓟马诱集效果优于粉色切花月季, 而两者之间的差异性并不显著; 蓝色、白色和红色对红色切花月季上的西花蓟马诱集效果都好于它们在粉色及白色切花月季上的诱集效果; 青色粘虫板在粉色切花月季上比在红色及白色切花月季上更容易诱集到西花蓟马; 粉色粘虫板在红色和粉色切花月季上对西花蓟马诱集效果(两者之间差异不显著)比在白色切花月季上的好; 绿色粘虫板对 3 种颜色切花月季上的西花蓟马诱集效果差异不

显著。

3 结论与讨论

研究结果表明, 西花蓟马在不同颜色的切花月季上偏好的颜色不同, 在白色、粉色和红色切花月季上, 西花蓟马最嗜好的颜色分别为黄色、粉色和蓝色。国内外, 很多专家学者也进行了西花蓟马在不同寄主和花色上最嗜颜色的研究。在生菜上, 该虫最嗜颜色是蓝色和白色^[12]。而在非洲紫罗兰和温室黄瓜上的研究表明, 蓝色比供试的其它几种颜色对西花蓟马的诱集效果要更好一些^[8]。吴青君等在温室辣椒上对 18 种颜色进行筛选, 筛选出对西花蓟马诱集效果最好的海蓝色^[13]。在温室甜椒上, 肖长坤等人发现浅淡的黄色能更好地诱集西花蓟马^[14]。段登晓等在温室康乃馨上(没有叙述是什么颜色的康乃馨)的研究表明, 蓝色对西花蓟马成虫诱集效果最强^[15]。可见, 在不同的寄主上, 西花蓟马的颜色趋性会有所不同。该研究的结果进一步证明了这一规律。

另外, 该研究发现黄色粘虫板只是在红色切花月季上对西花蓟马有很好的诱集效果, 但是在其它颜色的切花月季上诱集效果并非最好。同样对于蓝色粘虫板和粉色粘虫板而言, 其诱集效果与月季花的颜色也明显相关。这一点在实际生产中有特别重要的指导意义。当利用粘虫板防治西花蓟马时, 应根据不同作物品种选择最合适的颜色。

现只研究了不同颜色的粘虫板对 3 种不同颜色的切花月季上西花蓟马的诱集效果, 除了颜色和诱集效果有关外, 粘虫板的形状、悬挂的高度、方向、大小也与诱集效果有关^[16-18], 这些因素对切花月季上西花蓟马的诱集效果还需要进一步研究。

参考文献

- [1] German Ullman T L, Moyer. Tospoviruses: diagnosis molecular biology, and vector relationships [J]. Annu Rev Phytopath, 1992, 30: 315-348.
- [2] 张友军, 吴青君, 徐宝云, 等. 危险性外来入侵生物—西花蓟马在北京发生危害 [J]. 植物保护, 2003, 29(4): 58-59.

- [3] 吴青君, 徐宝云, 张治军, 等. 京、浙、滇地区植物蓟马种类及其分布调查 [J]. 中国植保导刊, 2007, 27(1): 32-34.
- [4] 郑长英, 刘云虹, 张乃芹, 等. 山东省发现外来入侵有害生物—西花蓟马 [J]. 青岛农业大学学报(自然科学版), 2007, 24(3): 172-174.
- [5] 袁成明, 鄧军锐, 李景柱, 等. 贵州省蔬菜蓟马种类调查研究 [J]. 中国植保导刊, 2008, 28(7): 8-10.
- [6] 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.
- [7] Brødsgaard H F. Coloured sticky traps for Frankliniella occidentalis (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) in glasshouses [J]. J Appl Entomol (Germany, FR), 1989, 107(2): 136-140.
- [8] Vemon R S, Gillespie D R. Species responsiveness of Frankliniella occidentalis (Thysanoptera: Thripidae) determined by trap catches in greenhouses [J]. Environ Entomol, 1990, 19: 1229-1241.
- [9] Teulon David A J, Hollister Benedict, Butler Ruth C, et al. Colour and odour responses of flying western flower thrips; wind tunnel and greenhouse experiments [J]. Entomol Exp Appl, 1999, 93: 9-19.
- [10] Brødsgaard H F. Cold hardness and tolerance to submergence in water in Frankliniella occidentalis (Thysanoptera: Thripidae) [J]. Environ Entomol, 1993, 22: 647-653.
- [11] William D J K. The pest and vector from the west; Frankliniella occidentalis [A]. In: Mound L. Thrips and tospoviruses: proceedings of the 7th international symposium on thysanoptera [Q]. http://www.CSIRO.ORG/thysanoptera/thrips_and_tosporinus/html Italy, 2001; 33-42.
- [12] Yudin L S, Mitchell W C, Cho J J. Color preference of thrips (thysanoptera: thripidae) with reference to aphids (homoptera: aphididae) and leafminers in hawaiian lettuce farms [J]. J Econ Entomol, 1987, 80: 51-55.
- [13] 吴青君, 徐宝云, 张友军, 等. 西花蓟马对不同颜色的趋性及蓝色粘板的田间效果评价 [J]. 植物保护, 2007, 33(4): 103-105.
- [14] 肖长坤, 郑建秋, 师迎春, 等. 西花蓟马对不同颜色粘卡的嗜好及其诱虫效果 [J]. 植物检疫, 2007, 21(3): 155-157.
- [15] 段登晓, 李江涛, 邓建华, 等. 西花蓟马成虫在田间对不同颜色的反应 [J]. 安徽农业科学, 2009, 37(2): 689-691.
- [16] 任洁, 雷仲仁, 花蕾. 色卡对西方花蓟马诱捕作用的研究 [J]. 中国植保导刊, 2008, 28(4): 34-35.
- [17] 任洁. 西花蓟马 *Frankliniella occidentalis* (Pergande) 生物学特性及其控制技术研究 [D]. 陕西: 西北农林科技大学, 2006: 31-33.
- [18] 韩熏莱. 农药概论 [M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1995: 11-15.

Taxis of *Frankliniella occidentalis* to Different Sticky Colored Cards on Cut Rose

SUN Meng, ZHI Jun-ni, YAO Jia-jia, MA Chun

(Institute of Entomology, Guizhou University, The Provincial Key Laboratory for Agricultural Pest Management of Mountainous Region, Guiyang, Guizhou 550025)

Abstract: *Frankliniella occidentalis* has caused serious damage to cut rose in Guiyang, Guizhou province. The preference of the *F. occidentalis* to 7 kinds of sticky colored cards was carried out on cut rose of 3 colors. The results showed that sticky cards had different attraction on different colored cut rose. The biggest attractiveness colors to *F. occidentalis* were yellow, pink and blue on white, pink and red cut rose respectively. Yellow sticky card was the most attractive to *F. occidentalis* on red and white cut rose compared to pink cut rose. The thrips had stronger preference to pink sticky card on pink cut rose compared to white and red cut rose. Blue sticky card was the most attractive on red cut rose.

Key words: *Frankliniella occidentalis*; cut rose; sticky colored card; taxis; Guiyang area