

西花蓟马对不同颜色的趋性及 蓝色粘板的田间效果评价

吴青君^{*}， 徐宝云， 张友军， 张治军， 朱国仁

(中国农业科学院蔬菜花卉研究所，北京 100081)

摘要 从 18 种颜色中筛选出对西花蓟马诱集效果最好的海蓝色，波长为 438.2~506.6 nm。并将其研制成为诱虫板商品，田间使用效果优于黄板和国外产蓝板，可用于西花蓟马的防治和种群监测。

关键词 西花蓟马； 颜色； 趋性； 蓝板； 效果评价

中图分类号 S 433.89

Taxis of western flower thrips to different colors and field efficacy of the blue sticky cards

Wu Qingjun, Xu Baoyun, Zhang Youjun, Zhang Zhijun, Zhu Guoren

(*Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China*)

Abstract The preference of western flower thrips (WFT) to 18 colors was screened, of which the sea blue color with the wavelength of 438.2~506.6 nm, was the most attractive one to WFT. Based on the results, the blue sticky card was developed and field trials showed that it had better effectiveness to WFT than that of yellow sticky cards and blue sticky cards bought from abroad. The blue sticky cards could be used in WFT control and population monitoring.

Key words western flower thrips; color; taxis; blue sticky card; efficacy evaluation

昆虫对外界刺激(光、温度、湿度和某些化学物质等)所产生的趋向或背向行为活动称为趋性

收稿日期: 2006-09-28 修订日期: 2007-01-22

基金项目: 北京市自然科学基金(6052020); 农业结构调整重大技术研究专项(04-06-01B)

^{*} 通讯作者 E-mail: wuqj@mail.caas.net.cn

(taxis),色板诱杀是利用害虫对颜色的趋性而开发的一种害虫防治手段,是目前对害虫种群动态进行测报和防治最为简单有效的方法之一。其中,最为常见的是黄色粘胶板,已广泛用于保护地中蚜虫、粉虱、斑潜蝇、蚊等小型害虫的诱捕和监测^[1]。

西花蓟马[*Frankliniella occidentalis* (Pergande)]是新入侵我国的危险性害虫,国内对其研究相对较少,因此防治手段也比较单一。开发快速有效的方法监测其种群动态,对制定更为合理的防治对策有着重要参考价值。早在20世纪60年代,Moffitt研究发现西花蓟马成虫对白色的趋性显著强于黄色,诱集虫量相差10倍左右^[2],此后相继有西花蓟马对蓝色,甚至粉色趋性的报道^[3]。可以看出,西花蓟马对颜色适应性强、选择范围较广。本研究使用18种不同颜色粘板对西花蓟马成虫的趋性行为进行研究,目的是为了筛选出西花蓟马最嗜好的颜色,并对筛选的色板进行开发及其田间效果的评价。

1 材料与方法

1.1 颜色选择

从市场购买不同颜色的单面粘胶贴纸,红色、绛红、粉红、橙黄、中黄、深黄、淡黄、淡绿、绿色、草绿、中酞蓝、淡铁蓝、海蓝、淡紫、粉紫、浅灰、白色和黑色,根据《中国颜色名称》命名^[4]。光谱仪选用美国ASD (Analytical Spectral Device) 公司的ASD FieldSpec HandHeld 野外便携式光谱仪。光谱测定参照乔红波等方法^[5]。

1.2 颜色初筛

试验在西花蓟马危害严重的日光温室辣椒上进行。从市场购买硬塑料板(200 cm×80 cm),为消除底色的影响,塑料板用黑色塑料膜包被。将不同颜色的单面粘胶贴纸裁成21 cm×15 cm大小(将每种颜色编号便于进行随机排列),用刷子轻轻地在有颜色的一面刷一层粘胶,揭掉贴纸,按照随机机组均匀排列于塑料板上(3块板并列放置,每块板摆放6张粘胶纸),共计3排即每种颜色3次重复,每排18种颜色。将硬塑料板悬挂在日光温室的后墙上,6 h后调查每块板上蓟马的数量。

1.3 最嗜颜色的筛选

将诱集效果最好的6种颜色再次筛选,按照随

机机组摆放在塑料板上,每排6个颜色,共3排,3块塑料板分别悬挂在日光温室后墙的中间和两边位置,6 h后调查每块板上的蓟马数量。

1.4 调查方法

塑料板悬挂6 h后取下来移至室内,记录每张粘胶板上蓟马的数量,如果粘胶板上虫量太多,可用笔将粘板分成不同的小区域,然后统计总数。

1.5 田间应用效果评价

与北京林茂商贸有限责任公司合作,开发出对西花蓟马诱集效果最好的蓝色粘虫板。然后将同样大小的国产蓝色粘虫板、国外蓝色粘虫板(Natural Insect Control, Canada)和黄色粘虫板(北京林茂商贸有限责任公司)进行对比试验。试验地点选在西花蓟马发生的日光温室辣椒上进行,共两个温室,同一温室中悬挂不同颜色粘虫板各3片,粘虫板距离植株顶部约20 cm。

1.6 数据处理

采用SAS统计软件进行分析处理,不同色板平均诱虫量的差异显著性采用邓肯氏多变域测验(Duncan's multiple range test)。

2 结果与分析

2.1 西花蓟马最嗜好颜色的筛选

18种颜色的粘板对西花蓟马的诱集效果显示,排在最前列的是黄色系列和蓝色系列,其中淡黄色的平均诱集量达到851.1头/板,其次为中酞蓝,诱集虫量为535.3头/板,同期偏红、灰及黑色诱集量最少,不足30头/板(表1)。然后将诱集效果最好的6种颜色,即淡黄、中酞蓝、海蓝、深黄、淡铁蓝和中黄在同一板上进行再次比较,结果见表2。可以看出,在同等条件下,西花蓟马对蓝色的趋性强于黄色,平均每板的诱集虫量大于100头,其中,海蓝色的诱集效果最好,虫量显著高于其他颜色色板(5%水平),每板的平均虫量达到273.8头,说明西花蓟马对蓝色的趋性更强。光谱测定显示,海蓝色的波长为438.2~506.6 nm。

2.2 蓝色粘虫板的田间诱集效果评价

与北京林茂商贸有限责任公司合作共同开发出蓝色粘虫板,与市售的同样大小的黄板进行田间诱集试验,1 d后蓝板上的西花蓟马数量为107头,约为黄板的4倍,14 d后蓝板上的累计虫量达到1 150

表 1 18 种颜色粘板诱集西花蓟马比较

颜色	每板虫量±SE/头	5%显著水平	1%显著水平
淡黄	851.3±527.1	a	A
中酞蓝	535.3±206.6	ab	AB
海蓝	390.0±119.5	bc	AB
深黄	333.0±187.0	bc	AB
淡铁蓝	225.3±89.6	bc	AB
中黄	166.0±99.9	bc	AB
橙黄	162.3±84.7	bc	B
白色	160.7±58.0	bc	B
淡紫	134.3±76.6	bc	B
绿色	77.7±44.2	bc	B
草绿	68.3±44.2	bc	B
淡绿	56.3±19.9	bc	B
红色	55.0±21.8	bc	B
粉红	27.7±4.9	bc	B
绛红	23.3±6.4	bc	B
粉紫	22.7±7.9	bc	B
浅灰	20.7±8.7	bc	B
黑色	11.0±2.1	c	B

1) 表中数据为 3 组数据的平均值, 同列数据有相同字母表示差异不显著。

表 2 6 种颜色粘板对西花蓟马诱集效果比较

颜色	每板虫量±SE/头	5%显著水平	1%显著水平
海蓝	273.8±84.8	a	A
淡铁蓝	116.8±49.3	b	AB
中酞蓝	106.8±29.9	b	AB
深黄	74.7±29.5	b	B
淡黄	73.2±28.1	b	B
中黄	36.0±8.3	b	B

1) 表中数据为 6 个数据的平均值, 同列数据有相同字母表示差异不显著。

头,黄板上为 582 头,两者相差 2 倍。将从国外购买的蓝板再一起进行比较,诱集效果最佳的是国内蓝板,7 d 后诱集到 624 头西花蓟马,其次为国产黄板为 412 头,国外蓝板诱集的虫量最少,仅 147.6 头(表 3)。

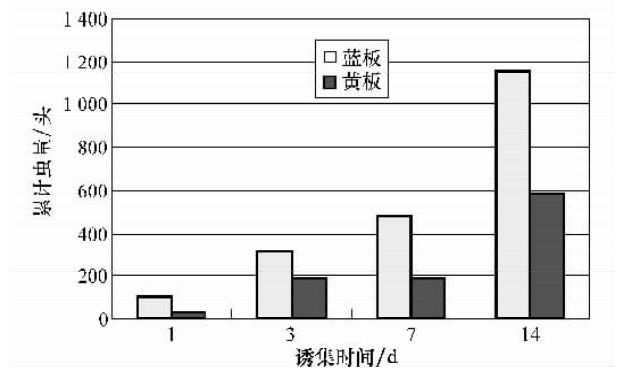


图 1 蓝板和黄板对西花蓟马诱集效果比较

表 3 不同粘虫板对西花蓟马的诱集效果比较

时间/d	诱虫量/头		
	国内蓝板	国外蓝板	黄板
1	88.5	21.1	18.4
7	624.0	147.6	412.1

1) 表中数据为 2 次调查结果的平均值。

3 结论与讨论

陈华平等研究了 8 种颜色对棕榈蓟马的诱集效果^[6],结果对棕榈蓟马最具吸引力的是蓝色。魏远安等通过测定 8 种不同颜色 CC 诱捕器对蓟马的诱捕作用^[7],结果显示,白色基座诱捕器对茶黄蓟马的诱捕量为绿色的 2 倍多,而蓝色基座诱捕器对华管蓟马的诱集量为白色基座的 2 倍。本研究扩大了色谱的范围,包括白色、粉色、蓝色、黄色等,从 18 种颜色中筛选出对西花蓟马诱集效果最好的海蓝色,波长为 438.2~506.6 nm。本研究中,从国外购买的蓝色粘板对西花蓟马的诱集效果并不显著,诱集的虫量甚至少于黄板,其原因主要是该蓝板的粘胶量或其粘度不够,在田间调查过程中发现,部分刚撞上蓝板的蓟马经过奋力挣扎能够逃成功逃脱。为避免类似情况发生,在蓝板研制过程中注意了胶的选择和涂胶的厚度,研制成为商品性的诱虫板,田间使用效果显著,可用于西花蓟马的防治和种群监测。

参考文献

[1] 傅建伟,林泽燕,李志胜,等. 黄板对蔬菜害虫的诱集作用及在黄条跳甲种群监测中的应用[J]. 福建农林大学学报(自然科学版), 2004, 33 (4): 438-440.

[2] MOFFITT H R. A color preference of the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* [J]. J Econ Entomol, 1964, 57 (4): 604-605.

[3] LEWIS T. Thrips as crop pests [M]. Cambrige University: Cambridge Press, 1997:1-13.

[4] 尹泳龙. 中国颜色名称 [M]. 北京:地质出版社,1997.

[5] 乔红波,程登发,孙京瑞,等. 麦蚜对小麦冠层光谱特性的影响研究 [J]. 植物保护,2005, 31(2):21-26.

[6] 陈华平,贝亚维,顾秀慧,等. 棕榈蓟马(*Thrips palmi*)对不同颜色粘卡的嗜好及其蓝色粘卡诱虫量的研究 [J]. 应用生态学报, 1997, 8 (3): 335-337.

[7] 魏远安,杜布亚,曾东强,等. 不同颜色 CC 诱捕器对叶蝉和蓟马的诱捕作用 [J]. 广西科学,1999,6(1):65-68.