

不同颜色黏虫板对小绿叶蝉的诱集效果评价^①

刘朝红, 胡增丽, 张未仲, 赵龙龙

山西农业大学 果树研究所, 山西 晋中 030815

摘 要: 小绿叶蝉为果园主要害虫之一。本文选用了 10 种颜色的黏虫板对桃园小绿叶蝉进行诱集试验。结果表明黄色黏虫板诱虫效果最佳, 绿色次之, 而淡蓝色、紫色和深蓝色诱虫效果差。不同颜色的黏虫板对蜂类、蜘蛛和瓢虫等天敌均有杀伤作用, 另诱集得到其他害虫 5 种。通过分析不同色板的诱捕生态效益表明: 黄色黏虫板最佳, 次为绿色。

关键词: 不同颜色; 黏虫板; 小绿叶蝉; 诱集

中图分类号: S436.612.2⁺9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1067(2021)01-0062-04

小绿叶蝉(*Empoasca flavescens*)属半翅目(Hemiptera)叶蝉科(Cicadellidae), 又名桃小叶蝉、小绿叶蝉、桃一点叶蝉、桃小浮尘子、叶跳虫。小绿叶蝉在叶片的背面吸吮汁液为生, 被害叶片出现失绿的白色斑点, 严重时全树叶片呈苍白色, 会造成提前非正常脱落, 既影响树木花芽的分化, 又影响树体的生长, 还能诱发流胶病等病害的发生^[1]。桃小绿叶蝉的发生期不整齐, 世代重叠。田间调查发现 6 月桃园小绿叶蝉的虫口数量开始大增, 8—9 月虫口的数量达到最大, 且达到为害最严重期^[2]。入秋以后温度偏高时, 小绿叶蝉的为害还会加重并且后延。如果不采取管理措施, 势必影响来年的果实品质。

早在 20 世纪 80 年代, 色板诱捕技术在农业害虫的预测预报被广泛应用。色板诱杀作为害虫防治技术, 具有无公害、无毒物残留、使用方便和可持续控制等特点^[3], 越来越受到重视。通过色板诱捕到的虫口数量来掌握害虫在田间的发生动态, 这对于科学合理指导田间用药、减少农产品农药残留具有重要意义。鉴于此, 笔者研究了 10 种不同颜色的黏虫板对桃园果主要昆虫小绿叶蝉的诱捕效果, 以期利用黏虫板进行害虫综合防治提供借鉴。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试材料为 10 种颜色黏虫板(河南佳多科工贸有限责任公司生产), 黏虫板颜色分别为黄色、黑色、红色、深蓝色、紫色、白色、绿色、灰色、粉色、浅蓝色。黏虫板材质为 PP 材料, 厚度为 0.3 mm, 双面涂胶, 规格为 20 cm×25 cm, 基板颜色符合 GB/T 24689.4 要求^[4], 供试植物为山西农业大学果树研究所桃园桃树。

1.2 试验设计

在桃小绿叶蝉发生峰期, 设置 10 个处理, 每个处理使用 1 种颜色的黏虫板, 颜色分别为黄色、黑色、

① 收稿日期: 2021-01-13

基金项目: 山西省农业科学院科技创新项目(YCX2020YQ08); 山西省重点研发计划项目(201903D211001-1)。

作者简介: 刘朝红, 助理研究员, 研究方向为果树病虫害防控。E-mail: 604263007@qq.com

通信作者: 赵龙龙, 博士, 副研究员, 主要从事果树病虫害防治研究。E-mail: xiaoxiaolong007@outlook.com

红色、深蓝色、紫色、白色、绿色、灰色、粉色、浅蓝色,用绳子或铁丝一端固定在树冠高度 2/3 处,另一端拴住黏虫板预留孔,每树重复 4 次.第 5 d 收取黏色板带回实验室,对诱集的昆虫进行统计.

1.3 统计方法

数据统计分析采用 SPSS 19.0 进行,采用 Excel 2007 绘制图形.

2 结果与分析

2.1 桃园小绿叶蝉发生期监测

按照 5 点取样法,随机在桃园选取 5 个地点,每个地点选取 3 株桃树,每 7 d 左右调查 1 次.通过对桃园 1 年的监测基本可以发现小绿叶蝉发生规律如图 1.

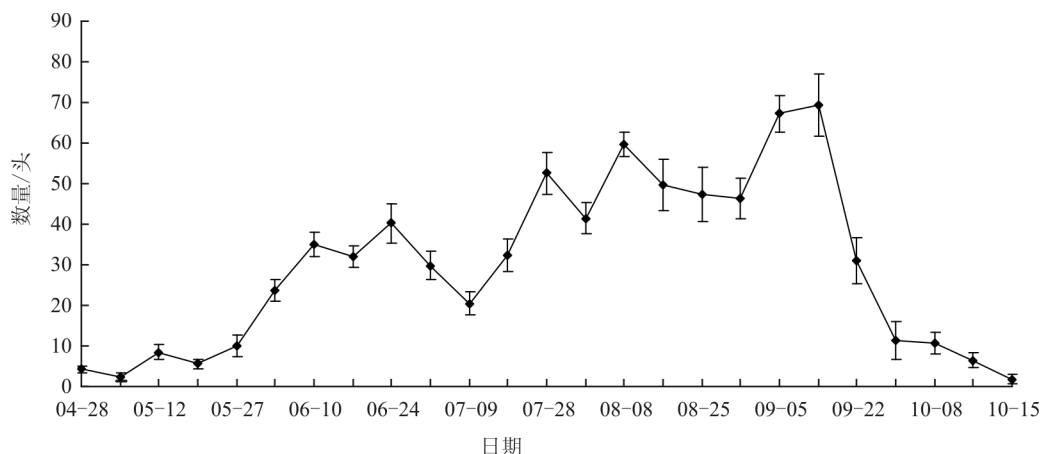
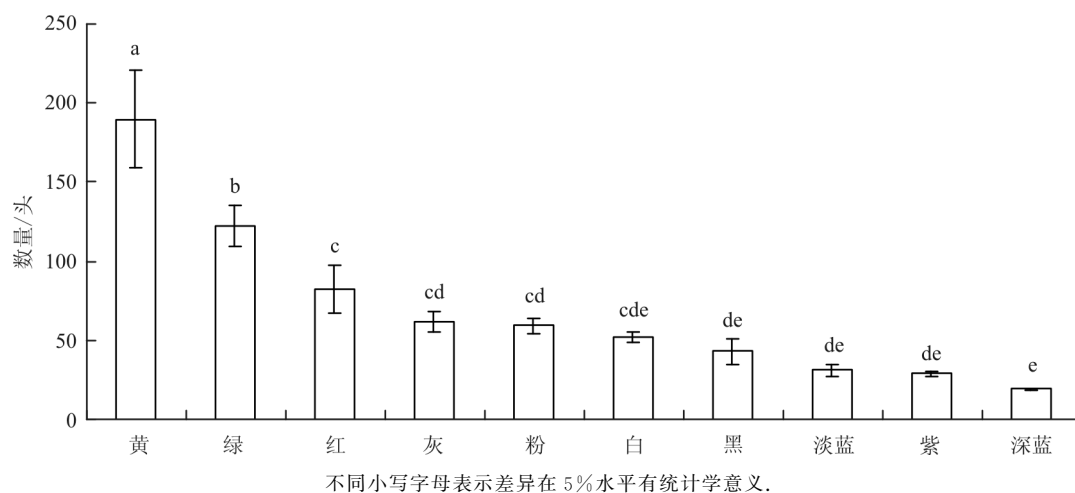


图 1 桃园小绿叶蝉发生动态

2.2 不同颜色黏虫板对桃园中桃小绿叶蝉的诱集效果

不同颜色黏虫板对桃小绿叶蝉的诱集如图 2 所示.黄色黏虫板诱集到的桃小绿叶蝉总数最多,次之为绿色,再次为红色、灰色、粉色、白色、黑色、淡蓝色、紫色和深蓝色.桃小绿叶蝉对颜色的趋性从大到小依次为:黄色、绿色、红色、灰色、粉色、白色、黑色、淡蓝色、紫色、深蓝色,且各处理间差异有统计学意义.



不同小写字母表示差异在 5% 水平有统计学意义.

图 2 不同颜色黏虫板对桃小绿叶蝉的诱集情况

2.3 不同颜色黏虫板对桃小绿叶蝉天敌的杀伤情况

黏虫板诱捕到的天敌可分为 3 类,蜂类、蜘蛛、瓢虫类,不同颜色的黏虫板对蜂类($F_{(9, 39)} = 2.65$, $p = 0.02$)、瓢虫($F_{(9, 39)} = 10.56$, $p = 0.00$)均有杀伤作用,且差异明显,对蜘蛛($F_{(9, 39)} = 1.33$, $p = 0.26$)差异不显著(图 3).

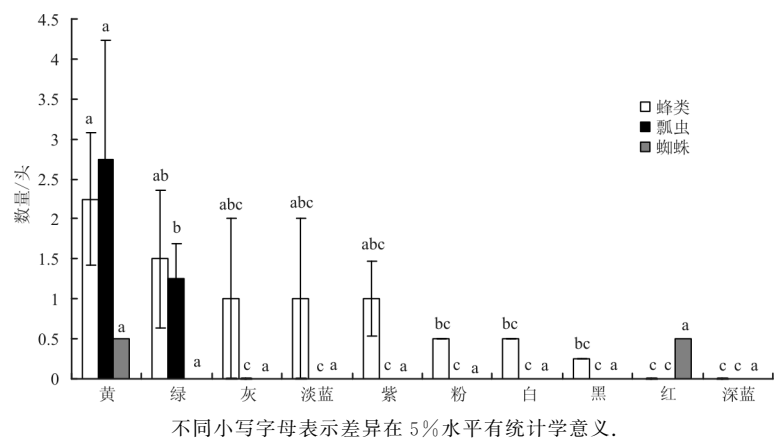


图 3 不同颜色黏虫板对桃小绿叶蝉天敌的诱集情况

2.4 不同颜色黏虫板对其他害虫的诱集效果

其他害虫分别为蚜虫、蝇类、蛾类、蜡类、大青叶蝉、叶甲 5 类，由表 1 可知，以黄色黏虫板诱获效果最好的，其次为绿色黏虫板，黑色黏虫板诱集害虫的效果最差(表 1)。

表 1 不同颜色黏虫板对其他害虫的诱集情况

不同色板	蚜虫	蝇类	蛾类	蜡类	大青叶蝉	叶甲类
黄色	88.75±52.86	4.00±2.55	0.75±0.00	0.5±0.00	0.5±0.00	—
绿色	5.50±2.06	1.75±0.47	无	0.5±0.00	无	无
红色	1.50±0.00	1.50±0.50	无	无	0.25±0.00	无
灰色	3.00±2.00	1.25±1.50	0.25±0.00	0.25±0.00	0.25±0.00	无
粉色	2.75±1.18	0.75±0.50	无	无	无	无
白色	1.75±0.94	2.75±1.09	无	无	无	0.25±0.00
淡蓝色	0.75±0.50	1.00±0.00	无	无	无	无
紫色	0.75±0.50	1.25±0.00	无	无	无	无
深蓝色	0.75±0.50	1.00±0.00	无	0.25±0.00	无	无
黑色	无	4.00±1.58	无	无	无	无

2.5 不同颜色黏虫板诱捕效果评估.

黏虫板的诱捕效果评价方面，本文设计了如下公式进行计算，充分考虑其对害虫、天敌的诱捕的生态效益并结合天敌昆虫的取食单位进行衡量. 本研究以瓢虫为主要天敌单位，即 1 头瓢虫相当于 50 头害虫.

评价指数=害虫数 / (害虫数 + 益虫数 × 基数) × 某一色板诱捕的害虫 / 全部色板诱捕的全部害虫 × 100%

其中，基数为益虫平均捕食单位.

通过表 2 可以得出黄色黏虫板诱捕害虫评价指数为 17.73%，表现为最佳；其次是绿色、粉色、红色，深蓝色、淡蓝色、紫色最差.

表 2 不同颜色黏虫板诱捕效果评估

不同色板	害虫/头	益虫/头	评价指数/%
黄色	280.00	5.50	17.73
绿色	127.75	2.75	7.72
粉色	62.00	0.50	5.55
红色	82.75	1.75	5.05
灰色	65.50	1.00	4.66
白色	54.25	0.50	4.66
黑色	42.75	0.25	4.15
深蓝色	20.00	0.00	2.51
淡蓝色	32.00	1.00	1.57
紫色	29.75	1.00	1.39

3 结论与讨论

利用害虫对色板表面反射光谱的趋向反应已成为害虫监测和防治的一项重要手段^[5]。小绿叶蝉除对黄色黏虫板敏感外,对绿色也反应较高,红色、灰色、粉色、白色、黑色黏虫板诱集效果居中,淡蓝色、紫色和深蓝色诱虫效果最差,说明小绿叶蝉对黄色趋性最强。这与王洪涛等^[6]用不同黏虫板对小贯小绿叶蝉(*Empoasca onukii*)诱集效果基本一致。

有关不同颜色黏虫板对小绿叶蝉的诱集效果只有一些简单报道,本研究结果与杜浩等^[7]对叶蝉的研究都是黄色和绿色诱捕数量最多。陈汉杰等^[8]研究认为,果园悬挂黄板对膜翅目蜂类有较强的引诱作用;张利军等^[9]认为在当地桃园中黄板诱集害虫的同时,也会诱集许多害虫天敌,会破坏生态平衡。在实际操作中黏虫板诱捕的效果还受多种因素的影响,如害虫栖息环境^[9]、害虫种类、害虫和天敌在田间的虫口数量,黏虫板的形状、大小、悬置方向、悬置高度、密度、摘除时间等。

本研究仅调查了不同颜色黏虫板在桃园对小绿叶蝉的诱集效果,而黏虫板形状、大小、悬挂高度等与小绿叶蝉诱集效果是否有关有待进一步探索。此外,在黏虫板上还发现瓢虫、寄生蜂、蜘蛛等天敌,利用黏虫板防控对这些生物的种群数量、动态以及整个农田生物群落的影响尚不明确,有待深入研究。在生产应用中,建议在害虫发生初期即开始悬挂色板诱杀,以压低害虫的种群基数,避免后期大发生。

参考文献:

- [1] 梁玉俊,田红莲,郭海军. 桃树主要虫害识别及防治技术 [J]. 河北果树, 2017(3): 26-27.
- [2] 徐志鸿. 如何防治桃小绿叶蝉[J]. 农药市场信息, 2014(18): 49.
- [3] 耿坤,张斌,李德友,等.不同颜色黏虫板对枇杷果园昆虫的诱集效应 [J]. 安徽农业科学, 2012, 40(13): 7726-7727, 7774.
- [4] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 植物保护机械 诱虫板: GB/T 24689.4—2009[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [5] 桑文,黄求应,王小平,等. 中国昆虫趋光性及灯光诱虫技术的发展、成就与展望 [J]. 应用昆虫学报, 2019, 56(5): 907-916.
- [6] 王洪涛,姜法祥,陈敏,等. 不同颜色粘虫板对茶园主要害虫的诱集效果 [J]. 中国植保导刊, 2018, 38(6): 55-58.
- [7] 杜浩,高旭辉,刘坤,等. 不同颜色色板对梨园昆虫的诱集效应 [J]. 植物保护, 2019, 45(2): 188-192.
- [8] 陈汉杰,张金勇,涂洪涛,等. 苹果、梨园悬挂黄色粘板诱虫的生态效应 [J]. 果树学报, 2012, 29(1): 86-89.
- [9] 张利军,李宾瑶,李丫丫,等. 黄色黏虫板在3种果园对蚜虫及其天敌的诱集作用 [J]. 植物保护学报, 2014, 41(6): 747-753.

Trapping Effects of Sticky Insect Boards of Different Colors on *Empoasca flavescens*

LIU Zhao-hong, HU Zeng-li, ZHANG Wei-zhong, ZHAO Long-long

Institute of Pomology, Shanxi Agricultural University, Jinzhong Shanxi 030815, China

Abstract: Green leafhopper (*Empoasca flavescens*) is one of the main pests in orchards. In an experiment conducted in a peach orchard, sticky boards of 10 different colors were selected to lure *E. flavescens*. The results showed that the yellow sticky board had the best trapping effect, followed closely by the green sticky board, while the controlling effects of the light blue, purple and dark blue sticky boards were rather poor. All the sticky boards did some harm to the natural enemies of this pest insect, such as bees, spiders and ladybugs. Besides, other 5 species of pest insects were lured too. A comprehensive evaluation of ecological benefits of insect sticky boards of different colors showed that the yellow sticky board was the best, followed by the green sticky board.

Key words: different colors; sticky board; green leafhopper (*Empoasca flavescens*); lure