

# 叶用莴苣上西花蓟马的防治指标研究

苑广迪 万岩然 何秉青 徐宝云 吴青君\*

(中国农业科学院蔬菜花卉研究所, 北京 100081)

**摘要:** 采用人工接虫的方法, 分别于春、秋季进行 2 次试验, 研究西花蓟马虫口密度与叶用莴苣产量损失率之间的关系。线性回归分析结果表明, 西花蓟马虫口密度与叶用莴苣产量损失率之间呈显著正相关; 大棚种植叶用莴苣, 西花蓟马的防治指标为 5~6 头·株<sup>-1</sup>, 即当每株叶用莴苣上西花蓟马虫口数达到 5~6 头时, 叶用莴苣产量显著降低, 应及时进行防治。

**关键词:** 叶用莴苣; 西花蓟马; 虫口密度; 产量损失率; 防治指标

西花蓟马 [*Frankliniella occidentalis* (Pergande)] 又名苜蓿蓟马, 属缨翅目蓟马科花蓟马属。西花蓟马食性杂, 可为害茄科、葫芦科、豆科、菊科、十字花科等多种经济作物, 主要以刺吸叶片汁液的方式直接为害, 严重时造成嫩叶皱缩卷曲, 甚至黄化。此外, 西花蓟马还可传播番茄斑萎病毒 (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV), 造成间接为害 (Shinde et al., 2011)。

西花蓟马是叶用莴苣 (*Lactuca sativa* L.) 上的

主要害虫, 据郑宽瑜等 (2015) 报道, 在云南叶用莴苣种植区, 由西花蓟马传播的番茄斑萎病毒发病率为 15%~20%, 严重的可达 60% 以上, 造成较为严重的减产。研究西花蓟马为害的损失情况, 制定合理的防治指标, 是实行科学用药和综合防治的关键措施之一 (郭予元等, 1985)。为了减少盲目用药, 防止西花蓟马抗药性发展, 提高综合防治水平和防治效益, 本试验对西花蓟马在叶用莴苣上造成的危害损失和防治指标进行了研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试叶用莴苣品种为美国大速生, 购自中蔬种业科技 (北京) 有限公司; 供试虫源为中国农业科学院蔬菜花卉研究所室内饲养多年的西花蓟马敏感种群 (吴青君等, 2007)。

苑广迪, 女, 硕士研究生, 专业方向: 农业昆虫与害虫防治, E-mail: yuangd42@163.com

\* 通讯作者 (Corresponding author): 吴青君, 女, 研究员, 博士生导师, 专业方向: 昆虫毒理学, E-mail: wuqingjun@caas.cn

收稿日期: 2016-04-19; 接受日期: 2016-08-17

基金项目: 现代农业产业技术体系北京市叶类蔬菜创新团队建设专项 (blvt-15)

**Abstract:** Taking 'Jingjiangxiangshayu', a famous taro variety of Jiangsu Province, as experimental material, we designed different treatments including covering with soil, laying the straw, and using plastic mulch, etc. to study on taro autochthonous and over-wintering preservation technology suitable for southern Jiangsu and areas along the Yangtze River. The results showed that seed taro preserving by plastic mulch displayed better effect, the taro intact rate was 86.9%–91.7%, and the numbers of taro per single plant could reach 12–13, and single taro weight was 35.83–39.49 g. The emergence rate of seed taro covered by plastic mulch was better, reaching 45.2% 30 days after sowing. In addition, contents of starch, protein and Polysaccharides were all significantly higher than that of the other treatments, while the moisture content was remarkably lower than that of the other treatments. Considering cost, quality and preservation effect, using plastic mulch plus laying straw is the best method for 'Jingjiangxiangshayu' autochthonous and over-wintering preservation.

**Key words:** Taro; Autochthonous and overwintering preservation; Plastic mulch; Straw

### 1.2 试验方法

试验于2015年在本所南口试验基地进行,共进行2次,分别是春季试验和秋季试验。每次试验均为6个独立的塑料大棚,每棚面积 $23.0\text{ m} \times 3.1\text{ m}=71.3\text{ m}^2$ ,棚高2 m,相邻大棚间隔1 m;棚内温湿度、光照、施肥水平等一致,棚外皆罩尼龙纱网防止外源病虫侵入。春季试验,3月初温室育苗,4月13日移栽至大棚;秋季试验,7月29日育苗,8月27日移栽至大棚。每棚做2个畦,畦宽1.2 m;每畦种植2行,每行60株,株行距40 cm见方。

设置空白对照(0头·株<sup>-1</sup>)、低密度(1头·株<sup>-1</sup>)、中密度(4~6头·株<sup>-1</sup>)、高密度(10头·株<sup>-1</sup>)共4个处理,6个大棚依次为空白对照、低密度、低密度、中密度、高密度、高密度处理;叶用莴苣移栽缓苗后,分别于5月18日(春季试验)和9月2日(秋季试验)人工接入西花蓟马成虫。采用五点取样法,每个样点再采用“Z”字形取样法选定10株植株,每隔7 d调查植株上西花

蓟马的数量,每次试验调查4次,植株上虫量达不到设定密度的再次接虫补足。

叶用莴苣收获时(春季试验为6月13日,秋季试验为9月30日),每个调查点随机取3株植株,每棚共计取15株,采用电子秤称重,取平均值。计算各处理的产量损失率、虫口密度和产量损失的直线回归方程及相关系数 $R^2$ 。

### 1.3 数据处理

采用Microsoft Excel 2010软件记录并整理试验数据;采用SPSS(IBM SPSS Statistics 19)软件进行单因素方差分析,结合Tukey检验方法进行。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同虫口密度对叶用莴苣单株质量及产量损失率的影响

从表1可以看出,随着西花蓟马虫口密度的增加,叶用莴苣单株质量明显降低。春季试验中,西花蓟马平均虫口数分别为3.33、6.18、10.20头·株<sup>-1</sup>

表1 西花蓟马虫口密度对叶用莴苣单株质量及产量损失率的影响

试验时间	处理	接虫数量/头·株 <sup>-1</sup>	实际虫口数量/头·株 <sup>-1</sup>	单株质量/g	产量损失率/%
春季	空白对照(CK)	0	0.50	328.27 ± 19.57 a	—
	低密度	1	3.33	286.73 ± 9.93 a	12.65
	中密度	5	6.18	225.47 ± 2.78 b	31.32
	高密度	10	10.20	193.87 ± 9.90 b	40.94
秋季	空白对照(CK)	0	0.73	330.00 ± 24.78 a	—
	低密度	1	2.75	286.00 ± 10.15 a	13.33
	中密度	5	5.90	229.83 ± 8.70 b	30.35
	高密度	10	10.70	191.00 ± 15.01 b	42.12

注:表中同列数据后不同小写字母表示差异显著( $\alpha=0.05$ )。

时,叶用莴苣单株质量分别为286.73、225.47、193.87 g,产量损失率分别达12.65%、31.32%、40.94%;其中,低密度处理的单株质量与空白对照无显著差异,但中密度和高密度处理的单株质量显著低于空白对照。秋季试验结果与春季试验结果的趋势一致,中密度和高密度处理的叶用莴苣单株质量均显著低于空白对照和低密度处理。

### 2.2 不同虫口密度与叶用莴苣产量损失率的相关关系

西花蓟马各处理实际虫口密度与叶用莴苣产量损失率的直线回归关系如图1所示,春季试验, $y=4.358\ 0x-0.791\ 1$ ,相关系数 $R^2=0.963\ 2$ ( $R^2_{0.05}=0.950\ 0$ );秋季试验, $y=0.543\ 7+4.164\ 6x$ ,

相关系数 $R^2_{0.05}=0.950\ 7$ ( $R^2_{0.05}=0.950\ 0$ )。说明西花蓟马虫口密度与叶用莴苣产量损失率成正相关,相关性达显著水平。

## 3 结论与讨论

科学合理的防治指标是综合治理西花蓟马的基础和关键。以防治指标为指导,可以避免生产上的无效防治,减少农药过量使用所带来的不良后果,有利于保护环境和提高害虫防治的经济效益。郑伯平(2010)对青岛地区白三叶草地的西花蓟马防治指标进行了研究,得出其防治指标为0.5头·复叶<sup>-1</sup>和3头·花<sup>-1</sup>。Nabirye等(2003)研究了乌干达东部地区豇豆上花蓟马虫口密度与产量损失的

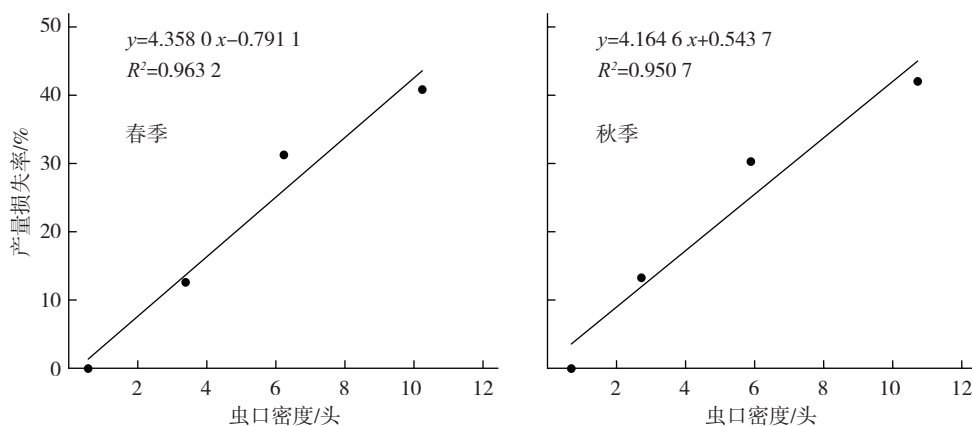


图1 西花蓟马虫口密度对叶用莴苣产量损失率的影响

关系, 得出了7头·花序<sup>-1</sup>的防治指标。赵志清(1996)研究了贵州地区茶树上茶棍蓟马的防治指标, 得到了不同茶青产量类型的茶园茶棍蓟马的防治指标, 范围在104~247头·米<sup>-2</sup>。本试验结果与上述报道均存在差异, 说明蓟马对不同作物造成的损失不同, 因而其防治指标也应该分别研究和确定。

西花蓟马主要通过刺吸式口器取食植物汁液, 造成叶片产生明显斑点, 严重时畸形扭曲, 因此对叶用蔬菜的危害巨大。由于西花蓟马属微型昆虫, 卵期和若虫期不易被发现, 因此其虫量和自然死亡率都很难估计; 考虑到其成虫的危害性大于若虫, 为了减少试验误差, 本试验在人工接虫时选择了虫龄一致的成虫, 并以成虫虫口数为标准, 制定了叶用莴苣上西花蓟马的防治指标。本试验结果表明, 西花蓟马虫口密度与叶用莴苣产量损失率具有显著的正相关关系, 当单株叶用莴苣上西花蓟马虫口密度达到5~6头·株<sup>-1</sup>时, 应及时进行防治。

害虫的防治指标是一个动态指标, 受作物品种、产品价格、防治成本、防治效果、土壤气候条

件等因素的影响。因此, 执行时需根据各地的实际情况适当进行调整, 以保证有效防治西花蓟马, 减少由该虫引起的经济损失。

#### 参考文献

- 郭予元, 王武刚, 王荷. 1985. 棉铃虫对棉花的危害和防治指标研究. 植物保护学报, 12(4): 261-268.
- 吴青君, 龚佑辉, 徐宝云. 2007. 西花蓟马主要寄主植物可溶性糖和蛋白质含量测定. 中国蔬菜, (10): 20-22.
- 赵志清. 1996. 茶棍蓟马防治指标的测定. 贵州茶叶, 88(4): 22-30.
- 郑伯平. 2010. 青岛地区白三叶草地西花蓟马发生规律及综合治理体系的建立[硕士论文]. 青岛: 青岛农业大学.
- 郑宽瑜, 吴阔, 董家红, 方琦, 张仲凯. 2015. 番茄斑萎病毒对云南莴苣类蔬菜的侵染危害. 植物保护, 41(5): 174-178.
- Nabirye J, Nampala P, Kyamanywa S, Ogenga-Latigo M W, Wilson H, Adipala E. 2003. Determination of damage-yield loss relationships and economic injury levels of flower thrips on cowpea in eastern Uganda. Crop Protection, 22(7): 911-915.
- Shinde V, Sances F, Mueller J P, Leland J, Spence A J. 2011. Utilization of microplot tents in determining insecticide efficacy of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis*) on lettuce. Reno: Entomological Society of America Meeting.

## Studies on Control Index of *Frankliniella occidentalis* in Lettuce

YUAN Guang-di, WAN Yan-ran, HE Bing-qing, XU Bao-yun, WU Qing-jun\*

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

**Abstract:** The relationship between population density of *Frankliniella occidentalis* and lettuce (*Lactuca sativa* L.) yield loss ratio was studied by artificial inoculating method. Two field trials were conducted in spring and autumn, respectively. The results of linear-regression analysis indicated that the correlation between lettuce yield loss ratio and thrips population density was significant positive. Control measures should be taken, when the density of *F. occidentalis* reached 5-6 per plant, otherwise significant yield loss will be caused.

**Key words:** Lettuce; *Frankliniella occidentalis*; Population density; Yield loss ratio; Control index