

doi: 10.3969/j.issn.1674-0858.2016.03.13

# 江汉平原地区韭菜迟眼蕈蚊的发生特点

谢超<sup>1</sup>, 贺敏<sup>2</sup>, 李传仁<sup>1\*</sup>

(1. 长江大学昆虫研究所, 湖北荆州 434025; 2. 北京市农林科学院植保环保所, 北京 100097)

**摘要:** 韭菜迟眼蕈蚊 *Bradysia odoriphaga* Yang et Zhang 在湖北江汉平原韭菜集中产区危害严重。在湖北荆州地区于 2013–2014 年对韭菜迟眼蕈蚊的田间种群动态进行了系统调查, 发现该害虫一年发生春 (3 月中旬至 5 月上旬)、秋 (9 月中旬至翌年 1 月) 2 个危害高峰, 但秋季危害高峰的危害期长且发生严重; 夏季适温多雨导致韭蛆危害; 幼虫最喜栖息和危害韭菜第一球茎, 但秋季对白色茎的危害性增加; 成虫可以在田间扩散, 扩散时飞行高度主要在 50 cm 以上。因此, 韭蛆在江汉平原地区韭菜的危害主要集中在秋季和冬初。

**关键词:** 韭菜迟眼蕈蚊; 江汉平原; 韭菜; 种群动态; 栖息; 扩散

中图分类号: Q968.1; S436.3

文献标志码: A

文章编号: 1674-0858 (2016) 03-0535-06

## Occurrence characteristics of *Bradysia odoriphaga* in Jianghan Plain Area

XIE Chao<sup>1</sup>, HE Min<sup>2</sup>, LI Chuan-Ren<sup>1\*</sup> (1. Institute of Entomology, Yangtze University, Jingzhou 434025, Hubei Province, China; 2. Institute of Plant Protection and Environment Protection, Beijing Academy of Agricultural and Forestry Science, Beijing 100097, China)

**Abstract:** *Bradysia odoriphaga* Yang et Zhang infested large-scale cultivated Chinese chive seriously in Jianghan Plain Area of Hubei Province. The population dynamics of *B. odoriphaga* in Jingzhou City of Hubei Province was investigated during 2013 and 2014. The results revealed that the pest occurred for two damage peaks per year, of which one was spring peak from mid-March to early May and another was autumn peak from mid-September to next January. The autumn peak lasted longer and damaged more seriously. In summer, *B. odoriphaga* could damage the host when the weather was humid and with appropriate temperatures. The results also showed that the first bulb of Chinese chive was the most favorite part for the larvae although the harm to the white stems of Chinese chive increased in autumn. Adults could spread between fields with a highest flight height of 50 cm. Consequently, for *B. odoriphaga*, the most serious damage to Chinese chive occurred during autumn and early winter in Jianghan Plain Area.

**Key words:** *Bradysia odoriphaga*; Jianghan Plain Area; Chinese chive; population dynamics; habitat; spread

韭菜迟眼蕈蚊 *Bradysia odoriphaga* Yang et Zhang 俗称韭蛆, 是主要危害葱蒜类蔬菜的地下害虫 (冯惠琴和郑方强, 1987; 潘秀美和夏玉堂, 1993; 衡雪梅, 1999), 也危害西瓜、黄瓜、西甜瓜等葫芦科作物 (袁永达等, 2006; 李红等, 2007;

曾学军等, 2013), 在我国黑龙江、天津、河北、山东、山西、河南和长江中下游地区等地常发生严重为害 (翟旭等, 1988; 王学利等, 1995; 滕玲和童贤明, 2000; 党志红等, 2001; 林宝祥等, 2014; 王承香等, 2014; 颜珣等, 2014), 是限制韭菜和

基金项目: 国家公益性行业 (农业) 科研专项 (201303027)

作者简介: 谢超, 男, 1990 年生, 江西抚州人, 硕士, 研究方向为农业昆虫与害虫防治, E-mail: 1095284483@qq.com

\* 通讯作者 Author for correspondence, E-mail: lichuanren63@163.com

收稿日期 Received: 2016-04-06; 接受日期 Accepted: 2016-05-06

瓜果生产的最重要因素之一。

韭菜迟眼蕈蚊的年发生世代数和田间种群动态因地理区域和韭菜栽培条件而异,黑龙江省哈尔滨地区一年发生3代,以第1代幼虫(5月上中旬)的危害最为严重(林宝祥等,2014);山东、河北和天津等省市的韭蛆发生规律基本一致,一年发生5代(露地)或6代(保护地)露地韭菜一年有春季和秋季2个主要受害期,多数研究认为该地区的春季危害期长且幼虫密度更高,而保护地韭菜则从9月中旬至翌年6月持续发生为害(冯惠琴和郑方强,1987;王学利等,1995;党志红等,2001;王承香等,2014);山西大同地区韭蛆的发生规律与山东等地有一定差异,虽然发生世代数变化不大(一年发生5代),但主要以第4代和第5代幼虫危害韭菜(翟旭等,1988);在我国长江中下游地区,韭蛆的发生规律依寄主植物和作物种植结构而发生分化,在湖北武汉城郊的西瓜和西甜瓜种植基地,一年发生10代,在冬季温室苗床(12月-1月)和春季大田(3月-6月)形成2个危害高峰(李红等,2007),然而在浙江杭州的韭菜集中产区,韭蛆一年发生9代左右(梅增霞等,2003)。

韭菜迟眼蕈蚊发生规律的研究主要集中在华北地区,虽然长江中下游地区已有一些相关研究,但研究数据的一致性不够,如袁永达等(2006)记述上海地区一年发生6代,且该地区的发生规律研究均未揭示韭蛆的田间种群动态。湖北江汉平原地区也是韭菜的传统种植区,几乎每个农户均种植2-4 m<sup>2</sup>韭菜,在2000年以后,随着农业专业合作社的发展,江汉平原地区的洪湖县、公安县和荆州区相继出现了一批50-500 hm<sup>2</sup>的韭菜集中产区,韭蛆的危害日趋严重,部分田块的

韭蛆密度达到800头/丛。为了掌握韭蛆在江汉平原地区的发生规律,作者于2013年和2014年在湖北荆州区韭菜集中产区对韭菜迟眼蕈蚊成虫和幼虫的田间发生动态进行了系统监测,主要结果如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查地点概况

调查地点位于湖北省荆州市荆州区弥市镇夹堤村。该村曾大规模种植韭菜,并在2009年达到70 hm<sup>2</sup>,后因韭菜价格低和当地种植结构调整,韭菜种植面积急速减少,至2013年时仅10 hm<sup>2</sup>。当地韭菜均露地栽培,12月中下旬覆盖小拱棚越冬,翌年2月底揭棚,并收获韭菜叶,一年收获3-4次。

调查时间为2013年4月至2014年9月,调查期间与历史时期(1971-2014年)的气象条件见图1和图2(气象数据来源于荆州市植保站)。

### 1.2 调查方法

#### 1.2.1 韭菜迟眼蕈蚊的种群动态调查

幼虫的密度采用5点取样法进行调查,每样点随机挖取1蔸韭菜。取样前用剪刀齐地表剪去上部韭菜茎叶,然后用直径20 cm,高50 cm的土壤昆虫取样器(专利号为ZL2014 2 0841358.2)取样。将取出的韭菜及土壤用塑料袋装好,于室内对韭菜根进行剥离,记录每个样品中韭菜株数、韭菜内幼虫数。每10 d调查1次。

成虫的密度采用黄板法监测。黄板规格为15 cm ± 25 cm,谷瑞特公司生产。在系统调查田内随机选取8个点垂直挂置黄板,黄板下缘距地面0.20 m。每隔10 d置换黄板并带回室内,在体视显微镜下检查和鉴定韭菜迟眼蕈蚊,记录每块黄板上的成虫数量。

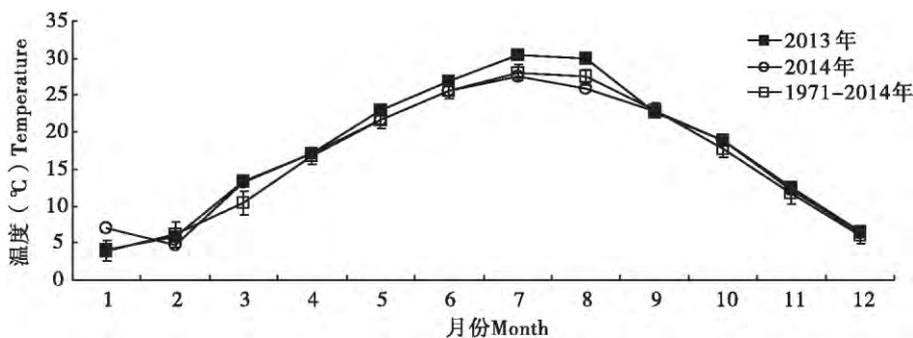


图1 荆州市2013-2014年与历史(1971-2014年)月平均气温

Fig. 1 Average monthly temperature in Jinzhou of 2013, 2014 and history (1971-2014)

注: 图中误差线数据为平均 ± 标准差。下同。Note: The data of error bars in Fig. 1 are mean ± SD. The same below.

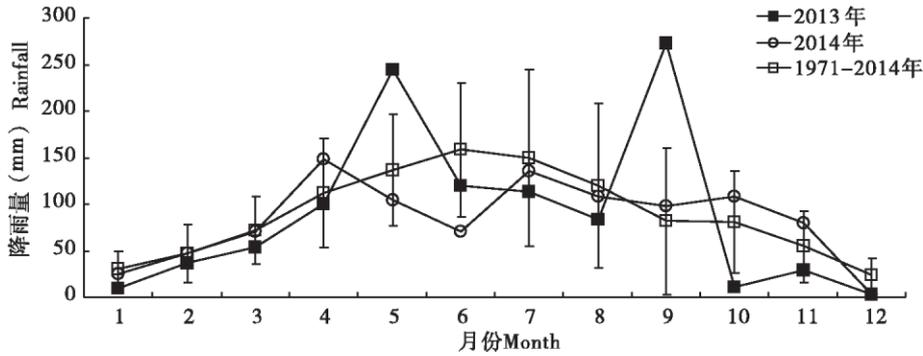


图2 荆州市 2013 - 2014 年与历史 (1971 - 2014 年) 月降雨量

Fig. 2 Monthly rainfall in Jinzhou of 2013 ,2014 and history ( 1971 - 2014)

### 1.2.2 韭菜迟眼蕈蚊幼虫在韭菜的栖息部位及其动态

对系统调查时取回的韭菜样本逐株剥查幼虫,按白色茎(近地表)、第一球茎(白色茎以下的第一个膨大区)和第一球茎以下等3个栖息部位记录各部位的幼虫数。

### 1.2.3 韭菜迟眼蕈蚊成虫的扩散距离与飞行高度

在距离调查田5 m、10 m和15 m的葡萄园内,呈射线向外设置距离地面20 cm和50 cm两个高度的黄板,不同射线方向重复3次。黄板设置日期为2014年3月11日,每隔1个月调查记录诱集的成虫数量并更换黄板。

### 1.3 数据处理

试验所有的数据采用DPS数据处理系统进行分析(唐启义和冯明光,2002)。不同栖息部位上韭菜迟眼蕈蚊幼虫在韭菜百分比的差异比较,先

进行反正弦平方根转换,然后进行方差分析,不同平均数之间的差异多重比较均采用LSD法检验。

## 2 结果与分析

### 2.1 韭菜迟眼蕈蚊幼虫的田间消长规律

在调查样地,韭菜迟眼蕈蚊幼虫在2013年具有2个发生高峰期,第一个发生高峰出现在揭棚期(3月下旬)至5月上旬,最高幼虫密度为3.8头/株(3月30日);从5月中旬至9月上旬,韭菜田间一直未调查到危害韭菜的韭蛆;从9月中旬至覆盖小拱棚的翌年1月初出现第2个发生高峰,且韭蛆密度呈现逐渐增高的趋势,在12月上旬达到最高峰(35.2头/株),且第2个发生高峰期持续100余日(图3)。总体来看,韭蛆在秋冬季(第2个发生高峰期)发生量大、危害期长。

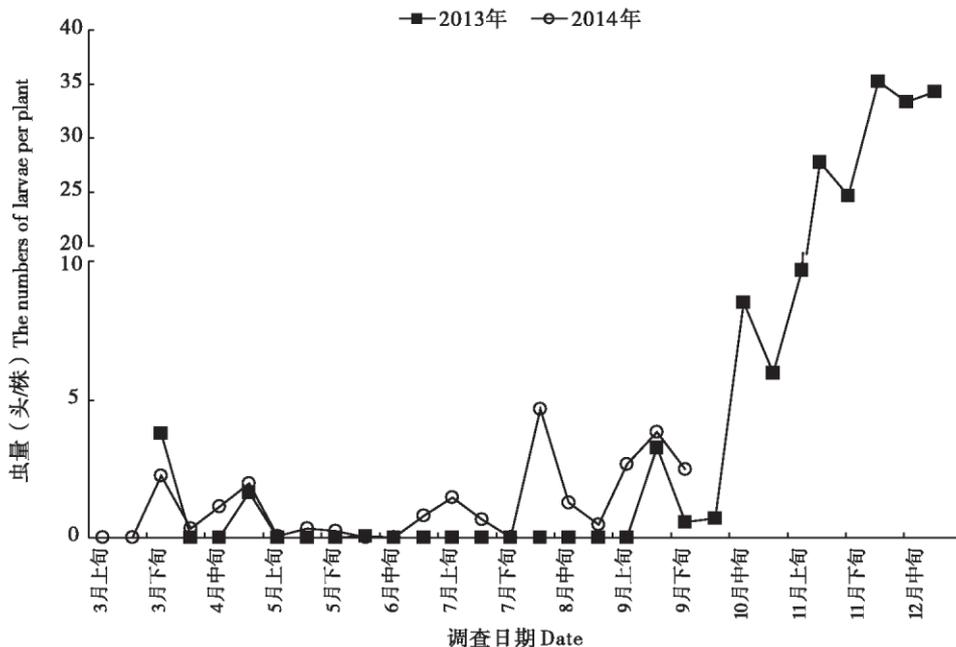


图3 韭菜迟眼蕈蚊幼虫田间消长情况 (2013 - 14 年)

Fig. 3 Population dynamics of larvae of Bradysia odoriphaga in 2013 and 2014

调查地所在的湖北荆州地区在 2014 年出现了罕见的夏季凉爽的天气, 强烈地影响了韭蛆的发生规律, 导致韭蛆的夏季发生密度大幅提高并呈现多峰型, 在上年未见韭蛆危害的 6 月下旬至 8 月下旬新出现了 7 月上旬和 8 月上旬 2 个发生高峰 (图 3)。

## 2.2 韭菜迟眼蕈蚊幼虫在寄主上的栖息部位

韭蛆在韭菜不同部位的栖息量呈现了明显的偏好性, 最喜栖息部位为韭菜第一球茎 (调查总量 1879 头), 与白色茎 (调查总量 570 头) 和第一球茎以下部位 (调查总量 316 头) 均差异极显著。

韭蛆在韭菜上的栖息部位随季节发生变化, 在春季 (幼虫春季发生期为 3 月下旬至 5 月下旬), 幼虫大部分栖息于第一球茎, 少量栖息于第

一球茎以下, 而白色茎部位未见幼虫; 在夏季发生期, 虽然幼虫仍偏好第一球茎, 但对白色茎的选择性明显高于第一球茎以下, 即幼虫栖息部位逐渐向地表转移; 在秋季发生期 (本次调查的 9 月份), 韭蛆的栖息偏好性明显降低, 白色茎和第一球茎以下均有较高比例的幼虫栖息和危害。

## 2.3 韭菜迟眼蕈蚊成虫的发生动态

由图 5 可知, 韭菜迟眼蕈蚊成虫在 2013 年也有 2 个发生高峰, 峰值分别出现在 4 月上旬和 11 月中旬, 高峰期间隔长达 6 个月, 而夏季成虫发生量 (5.1 头/黄板以下) 保持较低水平; 与韭菜迟眼蕈蚊幼虫在 2013 年的发生量相吻合, 第 2 高峰期持续时间长, 成虫密度明显高于春夏季。

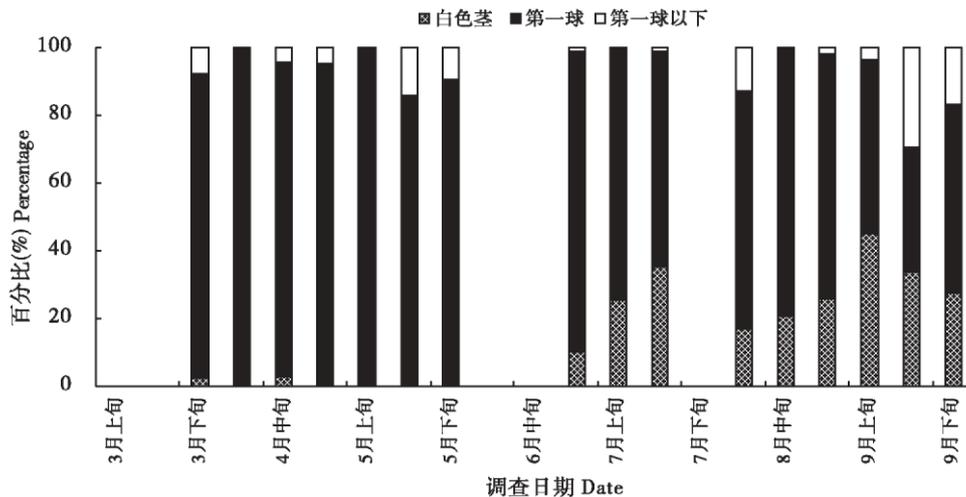


图 4 韭菜迟眼蕈蚊幼虫在韭菜不同栖息部位上的分布 (2014 年)

Fig. 4 The distribution percentage of *Bradysia odoriphaga* larvae in different habitat parts of Chinese chive  
注: 百分比 = 各调查的各部位韭蛆总量 / 各调查的所有部位韭蛆总量。Note: Percentage (%) = the larvae quantity in each Chinese chives structures of each sample / the total larvae quantity in Chinese chives of each sample.

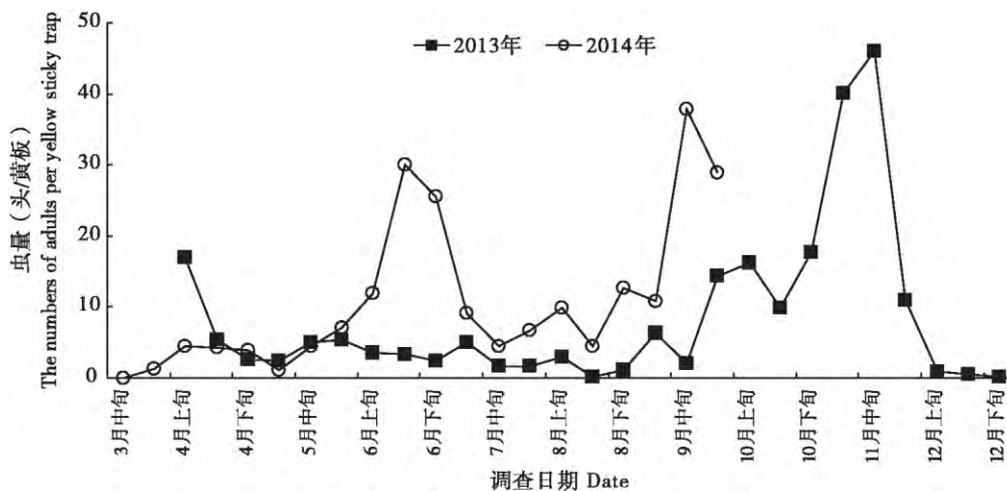


图 5 韭菜迟眼蕈蚊成虫田间种群动态 (2013 - 14 年)

Fig. 5 Population dynamics of adults of *Bradysia odoriphaga* in 2013 and 2014

韭菜迟眼蕈蚊成虫在 2014 年的种群动态也与幼虫发生动态相似, 表现为春、夏、秋多峰型, 峰值分别在为 4 月上旬、6 月中旬和 9 月中旬, 在 5 月上旬至 8 月下旬间出现了一个成虫高峰期, 且 8 月下旬至 10 月下旬间的成虫密度明显高于 2013 年。

#### 2.4 韭菜迟眼蕈蚊成虫的扩散规律

在调查期间, 距韭菜地 5 m 处黄板诱集的成

虫共有 167 头, 分别是 10 m 处和 15 m 处诱集总量的 2.14 倍和 3.80 倍。对 3 种距离下诱集数据进行 DPS 单因素 LSD 法统计分析, 结果表明, 5 m 处与 10 m、15 m 处成虫量有显著差异 ( $P < 0.05$ ) (表 1)。上述结果表明, 韭菜迟眼蕈蚊成虫具有一定的扩散能力。

表 1 田间各距离上韭菜迟眼蕈蚊成虫诱集数量 (湖北荆州, 2014)

Table 1 The trapped numbers of of *Bradysia odoriphaga* adults in each field distance (Jingzhou, 2014)

	距田边距离 (m) Field distance		
	5	10	15
成虫量/黄板 The numbers of adults per yellow sticky trap	3.98 ± 0.59 Aa	1.86 ± 0.39 Bb	1.05 ± 0.27 Bb
合计 Total	167.00	78.00	44.00

注: 表中数据为 7 次调查 (每次 3 组重复) 平均值 ± 标准误, 同行数据的不同大写、小写字母分别表示  $P < 0.01$  和  $P < 0.05$  水平差异显著 (LSD 法检验)。下同。Note: The data in the table are mean ± SE. Data in the same row with different capital or small letters in same row are significantly at  $P < 0.01$  or  $P < 0.05$  (LSD test). The same below.

在试验期间, 下缘距地面 20 cm 的黄板仅诱集到 64 头成虫, 而距地面 50 cm 的黄板却诱捕到 225 头成虫。经单因素 LSD 法分析, 两种悬挂高度黄板的成虫诱捕量存在极显著差异 ( $P < 0.01$ ) (表 2), 显示韭菜迟眼蕈蚊成虫在扩散时的飞行高度多在距地面 50 cm 以上。

表 2 田间两种高度上韭菜迟眼蕈蚊成虫诱集结果 (湖北荆州, 2014)

Table 2 The trapping result of *Bradysia odoriphaga* adults in two kind of field heights (Jingzhou, 2014)

	高度 (cm) Height	
	20	50
成虫量/黄板		
The numbers of adults per yellow sticky trap	1.02 ± 0.25 Aa	3.57 ± 0.58 Bb
合计 Total	64.00	225.00

### 3 结论与讨论

综合分析成虫和幼虫的田间种群动态后发现, 韭菜迟眼蕈蚊在湖北荆州地区常有春季和秋季两个发生高峰, 秋季高峰期虫量大且持续时间长, 是当地韭蛆的主要危害时期。有鉴于此, 荆州及其周边地区的韭蛆防治应以控制秋季种群为主。

党志红等 (2001) 和王承香等 (2014) 报道了华北地区不同栽培制度下韭蛆的发生规律及其

演变, 扣棚韭菜地在冬季可增加 1 个世代。湖北荆州及其周边地区常在 1 月中旬扣小拱棚生产韭菜叶以供应春节市场, 作者的调查因扣棚缺乏 1 月中旬至 3 月上旬的幼虫发生情况, 考虑到扣棚前韭蛆密度很高 (24.6 头/株) 和扣棚增加发生世代数的研究结论, 推测湖北荆州地区的韭蛆常年发生情况可能从 9 月上旬一直持续到翌年 5 月, 出现连续 250 余日的连续危害。

本次调查发现同地 2 个相邻年份间的韭蛆发生规律具有较大差异。韭蛆在 2014 年夏季出现了两个发生高峰, 而在气温较高且降水量偏少的 2013 年夏季却在田间未见幼虫, 反映气候条件可以改变害虫的年生活史或发生规律。大多数研究认为, 高温和低湿显著影响韭蛆种群的发生与发展 (翟旭等, 1988; 潘秀美和夏玉堂, 1993; 王学利等, 1995; 党志红等, 2001; 王承香等, 2014)。30℃ 及以上高温不仅能显著降低韭蛆的卵孵化率、幼虫存活率和蛹期存活率 (潘秀美和夏玉堂, 1993), 而且能降低韭蛆的单雌产卵量 (冯惠琴和郑方强, 1987; 梅增霞等, 2004), 并致使韭蛆种群的净增殖率  $R_0$  和总繁殖率  $GRR$  下降 (Li *et al.*, 2015)。土壤湿度过低, 韭蛆的田间密度显著下降 (党志红等, 2001); 当土壤相对含水量在 7% 以下时, 韭蛆的卵孵化率和幼虫存活率显著下降 (潘秀美和夏玉堂, 1993)。在本次试验地区, 2014 年 7 月和 8 月的日平均温度分别为 27.55℃ 和 25.92℃, 而 2013 年同期分别高达 30.43℃ 和

29.95℃ (图1),同时,2014年7月和8月的月降水量也高于2013年同期(图2),因此,本地在2014年夏季发生的韭蛆危害皆因当时缺乏限制韭蛆种群发生发展的高温低湿条件所致。

在华北和东北韭菜产区,韭蛆的发生规律在同一区域内基本一致,仅因设施栽培增加1代/a,但在我国长江中下游地区,韭蛆的发生规律却出现了较大差异。在上海郊区,韭蛆一年发生6代,危害温室黄瓜苗和露地韭菜,当以黄瓜苗为寄主时,春季世代为主害代,但当以韭菜为寄主时,秋季世代(9-11月)为主害代(袁永达等,2006)。在杭州韭菜产区,滕玲和童贤明(2000)记述韭蛆一年发生6代,春秋两季发生为害,但梅增霞等(2003)认为韭蛆在当地一年发生9代;在湖北武汉,韭蛆主要危害葫芦科的西瓜和西甜瓜,一年发生10代左右,11月中下旬转移至育苗棚危害瓜苗并发育3-4代,在12月至翌年1月形成第1个危害高峰,当瓜苗移栽至本田后,在3-6月发生第2个危害高峰,夏、秋季不发生危害(李红等,2007;曾学军等,2013)。虽然本次研究并未揭示韭蛆在江汉平原地区的年生活史,但发现夏季适温多雨能增加韭蛆的年发生世代数。因此,韭蛆在长江中下游地区的发生规律会因主要危害对象、栽培制度、年份间气候条件和地区间气候特点而发生变化,只有因地制宜地制订各地的韭蛆防控技术方案,才能有效控制韭蛆对当地韭菜和瓜果的危害。

### 参考文献 (References)

- Dang ZH, Dong JZ, Gao ZL, et al. Biology and injury of *Bradysia odoriphaga* leek in different type of cultivation [J]. *Journal of Agricultural University of Hebei*, 2001, 24 (4): 65-68. [党志红,董建臻,高占林,等.不同种植方式下韭菜迟眼蕈蚊发生为害规律的研究[J].河北农业大学学报,2001,24(4):65-68]
- Feng HQ, Zhen FQ. Studies on the occurrence and control of *Bradysia odoriphaga* Yang et Zhang [J]. *Journal of Shandong Agricultural University*, 1987, 18 (1): 71-80. [冯惠琴,郑方强.韭蛆发生规律及防治研究[J].山东农业大学学报,1987,18(1):71-80]
- Heng XM. Investigations on injury and occurrence dynamic of the main pests in garlic [J]. *Hubei Plant Protection*, 1999, 3: 20-21. [衡雪梅.大蒜主要害虫的危害及发生规律调查[J].湖北植保,1999,3:20-21]
- Li H, Zhu F, Zhou XM, et al. Bionomics and control of the root maggot, *Bradysia odoriphaga*, infested on the watermelon [J]. *Chinese Bulletin of Entomology*, 2007, 44 (6): 834-836. [李红,朱芬,周兴苗,等.危害西瓜幼苗的韭菜迟眼蕈蚊的生物学特性及防治[J].应用昆虫学报,2007,44(6):834-836]
- Lin BX, Chen LX, Liu JY, et al. Study on the occurrence regularity of *Bradysia odoriphaga* in Harbin area [J]. *Heilongjiang Agricultural Sciences*, 2014, 3: 73-74. [林宝祥,陈立新,刘吉业,等.哈尔滨地区韭蛆发生规律研究[J].黑龙江农业科学,2014,3:73-74]
- Li WX, Yang YT, Xie W, et al. Effects of temperature on the age-stage, two-sex life table of *Bradysia odoriphaga* (Diptera: Sciaridae) [J]. *Journal of Economic Entomology*, 2015, 108 (1): 126-134.
- Mei ZX, Wu QJ, Zhang YJ, et al. The biology, ecology and management of *Bradysia odoriphaga* [J]. *Entomological Knowledge*, 2003, 40 (5): 396-398. [梅增霞,吴青君,张友军,等.韭菜迟眼蕈蚊的生物学、生态学及其防治[J].昆虫知识,2003,40(5):396-398]
- Mei ZX, Wu QJ, Zhang YJ, et al. Life tables of the laboratory population of *Bradysia odoriphaga* Yang et Zhang (Diptera: Mycetophilidae) at different temperatures [J]. *Acta Entomologica Sinica*, 2004, 47 (2): 219-222. [梅增霞,吴青君,张友军,等.韭菜迟眼蕈蚊在不同温度下的实验种群生命表[J].昆虫学报,2004,47(2):219-222]
- Pan XM, Xia YT. Research on occurrence dynamic and control in *Bradysia odoriphaga* [J]. *Plant Protection*, 1993, 19 (2): 9-11. [潘秀美,夏玉堂.韭菜迟眼蕈蚊发生动态及其防治研究[J].植物保护,1993,19(2):9-11]
- Teng L, Tong XM. Research on occurrence dynamic and control in *Bradysia odoriphaga* in Hangzhou [J]. *China Vegetables*, 2000 (6): 39-40. [滕玲,童贤明.杭州市韭菜迟眼蕈蚊(韭蛆)的发生与防治[J].中国蔬菜,2000(6):39-40]
- Wang CX, Liu JP, Liu ZL, et al. Occurrence characteristics and control measures of *Bradysia odoriphaga* on leek in winter facilities and open field cultivation [J]. *Northern Horticulture*, 2014, 22: 113-117. [王承香,刘建平,刘振龙,等.韭菜设施和露地栽培中韭蛆的发生和防治对策[J].北方园艺,2014,22:113-117]
- Wang XL, Zhang BS, Li LY. Research on occurrence dynamic in *Bradysia odoriphaga* [J]. *Science and Technology of Tianjin Agriculture and Forestry*, 1995, 133 (3): 11-121. [王学利,张宝恕,李来友.韭菜迟眼蕈蚊发生规律的研究[J].天津农林科技,1995,133(3):11-121]
- Yan X, Guo WX, Zhao GY, et al. Research advances in subterranean pest control by entomopathogenic nematodes [J]. *Journal of Environmental Entomology*, 2014, 36 (6): 1018-1024. [颜珣,郭文秀,赵国玉,等.昆虫病原线虫防治地下害虫的研究进展[J].环境昆虫学报,2014,36(6):1018-1024]
- Yuan YD, Hong XY, Wang DS, et al. Occurrence regularity and control of *Bradysia odoriphaga* in Shanghai area [J]. *Acta Agriculturae Shanghai*, 2006, 22 (3): 43-46. [袁永达,洪晓月,王冬生,等.上海地区韭菜迟眼蕈蚊的发生与防治[J].上海农业学报,2006,22(3):43-46]
- Zeng XJ, Qin C, Han QY, et al. Occurrence and control strategy of *Bradysia odoriphaga* in watermelon [J]. *Journal of Changjiang Vegetables*, 2013, 7: 52-53. [曾学军,秦冲,韩群营,等.韭菜迟眼蕈蚊在西甜瓜上发生与防治对策[J].长江蔬菜,2013,7:52-53]
- Zhai X, Zhong JX, Guo DM. Preliminary report on the study of *Bradysia odoriphaga* [J]. *Entomological Knowledge*, 1988, 25 (4): 212-214. [翟旭,仲济学,郭大鸣.韭菜迟眼蕈蚊研究初报[J].昆虫知识,1988,25(4):212-214]