

茭白害虫长绿飞虱的发生规律

郑许松, 吕仲贤, 陈建明, 徐红星, 张珏峰, 陈列忠, 俞晓平*

(浙江省农业科学院 植物保护与微生物研究所, 浙江 杭州 310021)

摘要: 研究报道了浙江省茭白主要害虫长绿飞虱的卵、若虫、成虫的形态特征, 长绿飞虱的生活史、生物学特性、主要天敌。长绿飞虱在浙江一年发生 5 代, 以滞育卵在茭白枯叶、枯鞘中越冬。第 2、5 代是主害代, 第 3、4 代受高温气候影响, 发生和为害相对较轻。

关键词: 长绿飞虱; 茭白; 发生规律

中图分类号: S645.2, S186

文献标识码: A

文章编号: 1004-1524(2006)01-0012-04

Occurrence of green slender planthopper(*Saccharosydne procerus*) on water-bamboo (*Zizania caduciflora*)

ZHENG Xu-song, LU Zhong-xian, CHEN Jian-ming, XU Hong-xing, ZHANG Jue-feng, CHEN Lie-zhong, YU Xiao-ping*

(Institute of Plant Protection and Microbiology, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021, China)

Abstract: The occurrence of green slender planthopper (*Saccharosydne procerus*) on water-bamboo (*Zizania caduciflora*) was studied. This paper reported morphological features, annually life history, and biological characteristic of *S. procerus*, and its natural enemies. In Zhejiang province, this insect pest has five generations annually, the second and fifth generation were seriously harm generations, while the third and fourth generation were slightly harm generations because of high temperature in July and August. The planthopper overwintered as diapaused eggs in the dead leaves and sheathes of water-bamboo.

Key words: green slender planthopper (*Saccharosydne procerus*); water-bamboo (*Zizania caduciflora*); occurrence

茭白 *Zizania caduciflora* 是我国特有的水生蔬菜, 因其味道鲜美, 经济效益较高, 近年来种植面积迅速扩大, 仅浙江省 2003 年就超过 2.7 万 hm^2 , 产值超 10 亿元。然而, 茭白较易受害虫侵害, 其中长绿飞虱 *Saccharosydne procerus* 是为害最严重的害虫之一, 以刺吸式口器在叶片和叶鞘上群集取食, 并在叶片中脉部位产卵, 影响植株光合作用和光合产物的运输, 导致叶片发黄乃至枯死, 严重影响茭白的产量和质量^[1]。在浙江各

茭白种植区受害严重的田块损失率达 80% 以上, 因而, 对长绿飞虱的发生规律进行研究是非常迫切的任务。国内虽已做过一些研究^[2-4], 但鉴于害虫的发生与地理、气候诸多因素密切相关, 有很强的地域差异性。因此, 作者针对浙江茭白种植区长绿飞虱的发生规律进行了研究, 以期为该害虫的合理有效的治理提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 虫源

将田间采集的长绿飞虱成虫, 置于盆栽茭白上饲养(罩在养虫笼内), 其后代各虫态及不同虫

收稿日期: 2004-12-02

基金项目: 浙江省重点科技攻关项目(2004C22003); 浙江省自然科学基金项目(M303411)。

作者简介: 郑许松(1973-), 男, 浙江金华人, 硕士, 从事作物害虫综合治理和茭白研究。

* 通讯作者 E-mail: Luzx@mail.hz.zj.cn

龄供试。

1.1.2 茭白品种

供试茭白品种为浙江余姚的主栽品种“河姆渡”双季茭,在浙江省农业科学院的茭白种质圃内种植。

1.2 方法

1.2.1 长绿飞虱形态特征观察

注有 5 ml 改进的木村 B 培养液的大试管(直径 2.5 cm,高 16.5 cm)中放入一段嫩茭白叶,接入长绿飞虱雌雄成虫任其产卵,翌日取出叶片,用解剖针挑取长绿飞虱卵粒,置于直径 9 cm 内铺有脱脂棉的培养皿中,适时滴入蒸馏水,保持湿润,逐日在体视解剖镜下观察,记录卵发育不同时期的特征,直至若虫孵出。若虫孵出后,接入大试管中进行单管饲养,定时更换茭白叶片,每日观察试虫的形态变化并进行记录,直至羽化为成虫。

1.2.2 长绿飞虱生物学习性观察

盆栽茭白苗外罩聚乙烯笼,接入长绿飞虱各龄若虫及成虫,观察并记录其取食、产卵及交配等习性。9 月始田间系统观察长绿飞虱的越冬情况,采回长绿飞虱卵粒在室内双筒镜下观察记录卵粒的发育状况。翌年观察记录越冬长绿飞虱的生长与发生情况。

1.2.3 长绿飞虱生活史及发育历期调查

在茭白种质圃中进行定点系统调查,每天观察并记录长绿飞虱的种群结构及生长发育情况。长绿飞虱的实验种群生命表的测定,采用单管饲虫法,在注有改进木村 B 营养液的大试管中,放入一片约 15 cm 长的茭白叶(倒 1、倒 2 叶),每管接入 1 头当天孵化的若虫,以尼龙网纱扎封管口,试虫 120 头。每天记录若虫的蜕皮、死亡情况,定期更换营养液和茭白叶。5 龄若虫羽化当日即将雌雄配对产卵,待卵孵化后再将初孵虫接入试管进行第 2 代试验,按此方法连续饲养 3 代。试验条件控在 $26 \pm 1^\circ\text{C}$,D:L = 12:12。

1.2.4 长绿飞虱田间天敌的调查

每月 15 日到茭白田中随机采集含长绿飞虱卵的叶片,室内挑出卵粒在培养皿中保湿培养,收集羽化的寄生蜂,用 70% 酒精保存,鉴定分类,并统计寄生率。另外在田间观察长绿飞虱的

捕食性天敌种类(通过观察捕食行为确定是否为捕食性天敌)。

2 结果与分析

2.1 形态特征

卵 卵长 0.8 mm,宽约 0.24 mm,茄形,略弯曲,初产时乳白色,后一端变黄色。长绿飞虱卵的发育可分 4 个阶段:分别为黄斑期、眼点期、胸节期和腹节期。

黄斑期:卵帽端为一红头斑块,卵体半透明或乳白色。

眼点期:黄斑到达卵末端,卵前端出现针尖大小嫩红色眼点。

胸节期:眼点鲜红,侧看占卵前端横径 $1/6 \sim 1/5$ 。腹末有黄斑。

腹节期:眼点暗血红色,侧看占卵前端横径的 $1/4$,腹末有黄斑。

若虫 蜕皮 4 次,分 5 龄,体披白色蜡粉或蜡丝,以腹端拖出的五根尾丝最长,使若虫外观像金鱼形。初孵若虫乳白色,随生长发育体色逐渐变深,3 龄后体色转变成绿色。若虫从 1 龄后期开始体披白蜡粉,腹末有分泌的蜡丝,在腹端形成几条白色的尾丝,蜕皮时连同旧表皮一起蜕去,尾丝随龄期增加而增长。

成虫 体连翅长 5~6 mm;头顶长,显著地突出于复眼前,头顶二中侧脊彼此延伸至端缘前愈合成一条脊;额长,侧缘直,渐向端部分开,以端部最宽,触角短,不达额唇基缝;前胸侧脊伸达后缘;前翅长,远远伸出腹部末端;后足基腹节明显长于二、三跗节之后。全体绿色或蓝绿色,有些个体在前翅端区后缘有黑褐色条纹。

2.2 生物学特性

生活习性 成虫和若虫有群集性,在叶片中脉附近栖息,喜嫩绿,以口器刺吸叶片汁液为害,心叶、倒 1 叶和倒 2 叶为害最重,受害叶片发黄,严重时,叶片从叶尖向基部逐渐枯萎,乃至全株枯死。成虫有一定的趋光性,灯下可诱集到成虫,均为长翅型,营两性生殖,交尾时呈并列式(雌雄虫朝同一方向),未交配的雌虫也能产卵,但卵少,且不能孵化。

产卵习性 雌虫产卵前期一般为 3~5 d,平

均 4 d 左右。产卵历期平均为 16.7 d,最长的可达 26 d,最短的 10 d,雌虫产卵盛期在成虫羽化后的 7~15 d,产卵高峰日在开始产卵后的 1~3 d,1 头雌虫一生产卵平均为 160 粒左右。雌虫产卵在叶片中脉内,将卵产于中脉组织内的小隔室内,一般每一隔室 1 粒,也有少数是 2 粒,卵以数粒至 10~20 粒排列在一起,产卵部位相对集中,卵孔上覆盖着雌虫腹端分泌的白蜡粉,抹去白蜡粉,可见椭圆形的卵帽稍突出于表皮外。产卵后,卵痕周围开始呈水渍状,后变褐色。产卵部位多集中于叶片中部偏下方,以正面较多,当虫口密度较大时,亦产在叶鞘或叶片端部。

越冬习性 长绿飞虱以滞育卵在茭白残茬的叶片或叶鞘中越冬,越冬卵有较强的抗旱和抗寒能力,能耐受 -7℃ 的低温。成虫 9 月底 10 月初产的卵开始进入滞育状态,卵的滞育态是黄斑期。越冬卵于翌年 2 月下旬开始发育,3 月中旬大部分进入胸节期,少部分进入腹节期。3 月底 4 月初越冬卵孵化,初孵若虫体色灰褐,而其它代次为浅黄色,若虫各龄历期长于其它代次。4 月底 5 月初,若虫羽化,在茭白叶片上产卵,部分迁移到新茭田为害。

2.3 生活史和虫态历期

长绿飞虱在浙江一年发生 5 代,5 月上旬是

第 1 代成虫高峰期,6 月中旬是第 2 代长绿飞虱高峰期,也是长绿飞虱虫源的迁飞高峰期,新茭田的虫源主要来源于此代。7、8 月份因长期持续高温,茭白田中第 3 代和第 4 代长绿飞虱的种群数量很低,基本不会对茭白的生长构成威胁。至 9 月份,气候条件非常适合长绿飞虱的生长和繁殖,因此第 5 代的长绿飞虱又恢复到较高的种群数量。第 2 代和第 5 代长绿飞虱是主害代,第 3、4 代发生不重,但这两代在高山茭白上发生较重,需要予以积极防治。长绿飞虱在杭州各世代发育历期和年生活史见表 1 和表 2。

表 1 不同世代长绿飞虱在茭白上的发育历期(d)(浙江 杭州)

Table 1 The developmental duration of different generation of *S. procerus* on *Z. caduciflora*

虫龄及虫态历期/d	第 1 代/d	第 2 代/d	第 3 代/d
1 龄	3.11 ± 0.52	3.48 ± 0.76	2.98 ± 0.48
2 龄	2.19 ± 0.59	2.67 ± 0.51	2.84 ± 0.48
3 龄	2.76 ± 0.55	3.12 ± 0.66	3.13 ± 0.53
4 龄	3.21 ± 0.73	3.24 ± 0.59	3.49 ± 0.61
5 龄	4.30 ± 0.67	4.40 ± 0.76	4.18 ± 0.55
若虫总历期	15.57 ± 4.20	16.90 ± 4.92	16.60 ± 5.01
成虫	18.21 ± 2.24	15.00 ± 5.11	14.37 ± 3.28
全生育期	33.78	31.90	30.97

注:表中数据是平均值 ± 标准误(M ± SE)

表 2 长绿飞虱年生活史(浙江 杭州,2000—2003)

Table 2 The annual life history of *S. procerus* (Matsumura) (Hangzhou, Zhejiang province, 2000 - 2003)

世代	3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月	12月
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
一代	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)																					
二代			△	△	△	△	△																			
三代																										
四代																										
五代																										
越冬代																										

注:0,卵;△,若虫;+,成虫(0)越冬卵

2.4 主要天敌

据田间调查,长绿飞虱天敌较多,对长绿飞虱有较高的控制作用。常见的天敌有:

寄生性天敌 已知 4 种:稻虱缨小蜂 *Anagrus nilaparvatae*, 蔗虱缨小蜂 *Anagrus optabilis*, 拟稻虱缨小蜂 *Anagrus paranilaparvatae* 和长管稻虱缨小蜂 *Anagrus longitubulosus*。其中稻虱缨小蜂,蔗虱缨小蜂是主要种类,占寄生蜂总数的 90% 以上,后两种则数量较少,基本仅见于 5 ~ 6 月。

捕食性天敌 主要是在茭白叶片上活动的蜘蛛。主要种类是粽管巢蛛 *Clubiona japonicola*, 三突花蛛 *Misumenops tricuspidatus*, 锥腹蛸蛸 *Tetragnatha maxillosa*, 其中粽管巢蛛种群数量最大,控制能力最强。另外,遇雨天长绿飞虱成、若虫向茭白植株下部转移时,拟水狼蛛 *Pirata subpiraticus* 对长绿飞虱有很高的捕食量。

3 讨论

茭白植株被一种茭白黑粉菌 *Ustilago esculenta* 的真菌所寄生,黑粉菌的菌丝体产生生长调节活性物质吲哚乙酸(IAA),刺激寄主花茎,使之膨大而形成茭白^[5-7]。孕茭时,茭白植株需短时间内合成大量的光合产物并通过叶脉输送到茭白茎部。长绿飞虱刺吸取食茭白叶片,并在叶脉上产卵,严重影响叶片的光合作用和营养物质的输送,从而导致茭白的商品性降低、产量下降,也往往会导致孕茭时间的推迟。

研究表明,在浙江茭白种植区,长绿飞虱的

田间发生与周边地区有着较大的差异^[1-4]。浙江越冬代孵化较江苏早,越冬卵进入滞育较江苏迟,浙江长绿飞虱年发生 5 代,湖北则仅发生 4 代。这是因地域和气候差异而引起的发生规律差异。在我省,长绿飞虱的主害代是 6 月和 9 月发生的第 2 和第 5 代,应予以重点防治,而 7 月和 8 月发生的第 3 代和第 4 代受到夏季高温的影响,田间自然种群极低,基本不需防治。根据田间调查结果,长绿飞虱天敌较多,对其发生有一定的控制作用,但如何合理协调化学防治和生物防治还有待进一步研究。

海拔 500 m 以上的山区气温在 7 ~ 9 月,平均比平原低 3 ~ 6℃,非常适合茭白生长,但同时也有利于长绿飞虱的发生和为害。所以,7 ~ 9 月份山区长绿飞虱的种群数量要比平原高,为害也相当严重。

参考文献:

- [1] 丁锦华,杨莲芳,胡春林,等.长绿飞虱的初步观察[J].南京农学院学报,1982(2):45-51.
- [2] 张富满.长绿飞虱研究初报[J].昆虫知识,1983,20(2):56-58.
- [3] 陆自强,朱建,胡进生,等.长绿飞虱发生规律及防治方法的研究[J].江苏农学院学报,1984,5(2):35-38.
- [4] 陈金安.长绿飞虱生物学特性及防治技术的初步研究[J].华中农业大学学报,1994,13(1):40-45.
- [5] 郭得平,李曙轩,曹小芝.茭白黑粉菌(*Ustilago esculenta*)某些生物学特性的研究[J].浙江农业大学学报,1991,17(1):80-84.
- [6] 戴芳澜.真菌的形态和分类[M].北京:科学出版社,1987.
- [7] 施国新,徐祥生.茭白黑粉菌在茭白植株内形态发育的初步研究[J].云南植物研究,1991,13(2):167-172.

(责任编辑 陈华平)