

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2017.01.009

新疆葡萄新害虫——绿长突叶蝉 主要生物学特性

周天跃, 王少山*, 屈荷丽, 陈刘生, 王俊刚

新疆绿洲农业病虫害治理与植保资源利用自治区普通高校重点实验室/
石河子大学农学院, 新疆 石河子 832003

摘要:【目的】绿长突叶蝉是中国新纪录种,是危害新疆葡萄生产的新害虫,为明确其生物学特性,进行了调查研究。【方法】田间定点调查,悬挂粘虫板、糖醋液诱集,结合室内饲养观察等方法。【结果】室内饲养表明,若虫共5龄,各龄期的平均发育历期分别为3.88、6.31、5.16、5.28、7.00 d;雌、雄成虫平均寿命分别为9.5和6.4 d。田间观察表明,绿长突叶蝉以卵在寄主葡萄上越冬,在新疆玛纳斯一年发生3代,越冬代卵于4月底开始孵化,5月下旬越冬代开始孵化为成虫;第1代卵从6月中旬开始孵化,7月中旬若虫开始羽化;第2代从8月初开始,一直持续到10月底;成虫主要在夜晚21点至23点及凌晨6点至8点活动。【结论】绿长突叶蝉一年发生3代,以卵越冬;若虫共5龄,具有较强的趋嫩性;成虫有较强的趋黄性,一定的趋光性,趋蓝性较弱,对糖醋液无趋性。试验结果可为葡萄安全生产,防治绿长突叶蝉提供理论依据。

关键词: 葡萄; 绿长突叶蝉; 生活习性; 生活史

The biological characteristics of the newly pest *Batracomorphus pandarus* Knight in Xinjiang grape orchards

ZHOU Tianyue, WANG Shaoshan*, QU Heli, CHEN Liusheng, WANG Jungang

Key Laboratory at University of Xinjiang Uygur Autonomous Region for Oasis Agricultural Pest Management and Plant Protection Resource Utilization/College of Agriculture, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003, China

Abstract:【Aim】*Batracomorphus pandarus* Knight is a newly recorded grape pest in China. In order to understand its biological characteristics, field laboratory studies were carried out.【Method】Field investigations using sticky traps and sugar-vinegar mixture for trapping, were combined with laboratory rearing.【Result】The average nymphal developmental duration of each instar was 3.88, 6.31, 5.16, 5.28 and 7.00 d, respectively. The average life expectancy of adults was 9.5 d (♀) and 6.4 d (♂). Field studies showed that eggs overwintered on vines. *B. pandarus* has 3 generations per year in Manas area. Overwintering eggs began to hatch in late April and developed to adults by late May. The first generation eggs started to hatch in the middle of June and nymph eclosion began in mid-July. The second generations hatched in early August, and continued to develop until the end of October. The adults moved mostly in the evening (21:00-23:00) and in early morning, from 6:00 to 8:00 a.m..【Conclusion】*B. pandarus* had 3 generations per year and eggs overwintered. Nymphs had 5 instars and preferred to feed on tender leaves. Adults had strong yellow-taxis and weaker blue-taxis, but were not attracted to sugar-vinegar mixture. The results can provide scientific basis for *B. pandarus* control, promoting safety in grape production.

Key words: grape; *Batracomorphus pandarus*; habits; life cycle

绿长突叶蝉 *Batracomorphus pandarus* Knight, 属半翅目 Hemiptera 叶蝉科 Cicadellidae 叶蝉亚科 Iassinae 短头叶蝉族 Iassini 长突叶蝉属 *Batracomor-*

phus。Knight(1983)首次对其进行了记述;王少山等(2010)报道了该虫在新疆玛纳斯园艺场酒葡萄上发生危害;目前已扩散到乌鲁木齐以北至第八师

收稿日期(Received): 2016-08-31 接受日期(Accepted): 2016-10-09

基金项目: 石河子大学高层次人才计划(RCZX201003); 石河子地区农业重大科研项目(2009031)

作者简介: 周天跃, 男, 硕士研究生。研究方向: 农业昆虫及害虫综合治理。E-mail: zhoutianyue@126.com

* 通信作者(Author for correspondence), E-mail: wang_shaoshan@163.com

大部分团场。绿长突叶蝉主要集中在葡萄果梗、叶腋处刺吸危害,并产生大量蜜露污染果实和叶片,引起霉污病,严重影响葡萄的光合作用和果品质量。由于该虫在新疆属于新害虫,国内未见相关报道,国外也仅有 Knight(1983)对其雄性生殖器分类特征的描述,未见其寄主、危害及发生规律等方面的研究报道。2010—2013年笔者对该虫的生物学进行了研究,以期为其防治提供依据。

1 材料与方法

1.1 绿长突叶蝉越冬虫态及越冬场所的调查

2012—2013年,每年3—4月和10—11月,在葡萄园及其周围林带、杂草上扫网结合悬挂黄板监测,剪取葡萄枝条带回实验室镜检。

1.2 田间观察

定点调查:2010年、2012—2013年,在玛纳斯园艺场4队酒葡萄园调查,葡萄品种为赤霞珠,南北向栽培,株行距0.8 m×2.8 m,共设10个点,每点调查3株(全株),以单篱架3道铁丝的高度(第一、二、三道铁丝分别离地0.6、1.1、1.5 m)为基准,把每株划分为上、中、下3个部分记录。每周三和周六各调查1次,记录绿长突叶蝉成虫和若虫数目。

粘虫板诱集:定点调查的同时,在玛纳斯园艺场4队酒葡萄园悬挂粘虫板(购于山东绿洲科技公司。粘虫板为双面粘胶剥离式粘虫板,规格均为20 cm×25 cm),共设10个点,也以单篱架3道铁丝线的高度为基准,每点分为上、中、下分别悬挂黄、蓝粘虫板各一张。每周三和周六分别统计粘虫板上雌雄虫数目并更换粘虫板。

1.3 室内人工饲养与观察

2012—2013年,每年6月底从田间采集越冬代

羽化的成虫接于室内葡萄苗上饲养。待其产卵、孵化后,及时将初孵若虫单头接于备好的葡萄苗上,罩网饲养,观察记录若虫发育过程中蜕皮、各龄历期及各龄形态特征。待羽化为成虫后继续观察成虫交配、产卵等习性。

2 结果与分析

2.1 形态特征

卵:长0.81~0.90 mm,宽0.20~0.28 mm,表面光滑,香蕉状(图1A);端部较钝厚,底部较尖细;初产时较透明,渐变为乳白色,孵化端有2个红色的眼点(图1B)。

若虫:共5龄(图1C)。1龄:初孵若虫腹部末端嫩绿色,其他全体白色,透明,头壳宽0.28~0.30 mm,体长0.95~1.12 mm,复眼黑色,触角刚毛状,淡白色;数分钟后体色渐变为嫩绿色,最后变为绿色;腹部、背部各具白色短刚毛。2龄:全体淡绿色,头壳宽0.38~0.40 mm,体长1.50~1.53 mm,复眼黑色,前胸背板马鞍状。3龄:复眼白色,头壳宽0.53~0.57 mm,体长2.38~2.41 mm,触角淡绿色;已具翅芽,伸达后胸末端。4龄:复眼白色,头壳宽0.81~0.87 mm,体长3.41~3.47 mm;翅芽延伸到腹部第2节或第3节中部。5龄:复眼黑色或红色,头壳宽1.02~1.11 mm,体长3.98~4.12 mm,整体深绿色;翅芽延伸至腹部第5或第7节。雌虫体长明显大于雄虫。

雌成虫:体连翅长3.8~4.1 mm,体型较粗壮;体黄绿色,唇基绿色,中足翠绿色,前足、后足仅胫节和跗节翠绿色;跗节全黑褐色;体腹面淡绿色。雄成虫:体连翅长3.5~3.8 mm,体型较雌虫略瘦弱。



A:卵;B:孵化;C:若虫。

A: Egg; B: Hatch; C: Nymph.

图1 绿长突叶蝉发育阶段

Fig.1 Life stages of *B. pandarus*

2.2 绿长突叶蝉生活史

根据田间调查结合室内饲养观察表明:绿长突叶蝉一年发生 3 代(表 1),以卵在葡萄枝蔓上越冬(图 2)。翌春 4 月底越冬代卵开始孵化,5 月初即达到孵化高峰,越冬代发生相对整齐,5 月下旬田间即出现成虫,6 月中旬达到羽化高峰,第 1 代卵 6 月

中旬田间初见,第 1 代若虫 6 月中旬始见,盛期在 6 月下旬,可一直延续至 8 月下旬,第 1 代成虫 7 月上旬初见,7 月下旬为羽化高峰;第 2 代卵 8 月初田间始见,第 2 代若虫 8 月中旬初见;第 2 代成虫 9 月始见,一直持续到 10 月底。由于成虫寿命较长,产卵期也相应延长,故第 1 代和第 2 代世代重叠。

表 1 绿长突叶蝉的年生活史(玛纳斯,2012—2013 年)
Table 1 Annual life history of *B. pandarus* (Manasi, 2012-2013)

世代 Generation	4 月 Apr.			5 月 May			6 月 June			7 月 July			8 月 Aug.			9 月 Sep.			10 月 Oct.			11 月 Nov.			12 月—次年 3 月 Dec.-Next Mar.		
	F	S	L	F	S	L	F	S	L	F	S	L	F	S	L	F	S	L	F	S	L	F	S	L	F	S	L
越冬代 Overwintering generation	(·)	(·)	(·)	(·)	(·)														(·)	(·)	(·)	(·)	(·)	(·)	(·)	(·)	(·)
第 1 代 The first generation				△	△	△	△	△																			
第 2 代 The second generation										+	+	+	+	+	+	+	+	+									

· 卵; △ 若虫; + 成虫; (·) 越冬卵; F、S 和 L 分别表示每月的上旬、中旬和下旬。
· Eggs; △ Larvae; + Adults; (·) Overwintering Eggs; F, S and L represents the first, second and last 10-days period of a month, respectively.



图 2 葡萄越冬枝条上绿长突叶蝉的卵

Fig.2 Overwintering egg of *B. pandarus* on grape shoot

2.3 绿长突叶蝉发育历期

室内饲养绿长突叶蝉表明:若虫共有 5 龄,各龄的平均历期分别为 3.88、6.31、5.16、5.28、7.00 d,若虫平均历期约为 27.63 d;雌虫寿命约为 9.50 d,雄虫寿命约为 6.40 d,雌虫寿命略长于雄虫。

2.4 绿长突叶蝉习性和行为

成虫习性和行为:成虫羽化多在傍晚和清晨,以 19:00—21:00 最多。初羽化时,其前翅柔软呈白色,此时成虫活动能力较弱,几乎静伏不动。大约 1 h 后,翅即伸展,硬化,变为嫩绿色。羽化后 2 d 左右,即可开始交配产卵(图 3A、B)。其交配时一

般不动,交配时间 2~3 h,交配后 2~3 d 即可产卵。产卵时雌虫于枝条上往返爬动,待寻找到合适部位后,以头部朝下、腹部向上的姿态趴在枝条上,随后腹部向枝条部弓起,将产卵器刺入枝条的韧皮部,产 1 粒卵,随后在附近稍微移动,继续产卵,每枝上可产 10~25 粒。卵散产于葡萄幼嫩枝条中,枝条上有明显的凸起,在显微镜下观察有不规则的产卵孔(图 3C)。

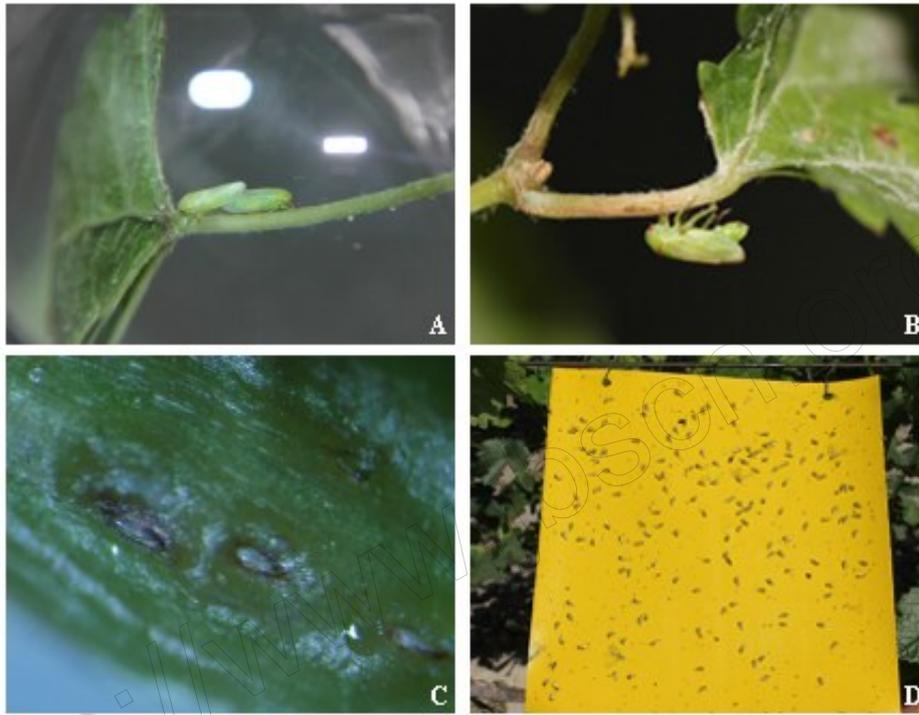
成虫对黄板具有较强的趋性,羽化高峰时每天每板可诱集到数百头以上(图 3D);具有较强的趋嫩性,有一定的趋光性和趋蓝性,对糖醋液无趋性。成虫一般静伏于嫩枝或果实上刺吸取食,偶有腹部的颤动。在天气晴朗、温度较高时,成虫活动增强,会在葡萄枝条上横向迅速爬行;有风及下雨天活动降低,几乎不动。

通过 24 h 定点定时黄板诱集观察发现,成虫主要在夜晚 21:00—23:00 及凌晨 6:00—8:00 活动。尤其以 22:00 左右最为活跃,每板每小时内诱集均量可达到 30 头左右。

若虫习性和行为:初孵若虫先从卵的上端破壳,露出头部,随后身体前后摇动,1~2 min 后便可摆脱卵壳。若虫在枝条上往返转动,待找到合适部

位,用口针刺入植物组织中吸取植物汁液,并静伏不动,偶有腹部末端的颤动。若虫蜕皮多在 19:00—22:00。若虫具有很强的趋嫩性,第 1 代若虫主要对称环聚于整个幼嫩枝条上,每个枝条上分布有数头到几十头不等;第 2 代若虫发生期,亦葡萄穗渐生长成熟期,部分若虫从枝条上转移到葡萄

穗上刺吸危害,并分泌蜜露。虫口数量较大时,在晴朗的天气,葡萄园中处处可见发光的蜜露。另外在室内饲养中发现,20 cm 左右高度的葡萄苗,在若虫数目达到每株 30 头左右时,3~5 d 葡萄幼苗即可干枯,落叶死亡。



A: 交尾; B: 产卵; C: 产卵孔; D: 黄板。

A: Mating; B: Oviposition; C: Oviporus; D: Yellow board.

图 3 绿长突叶蝉习性和行为

Fig.3 Habits and behavior of *B. pandarus*

3 讨论

绿长突叶蝉于 2009 年首次报道发生于玛纳斯县园艺场 3 队、4 队的酒葡萄园,当年园艺场近 560 hm² 的葡萄园有虫率达到 100%,单穗葡萄上虫口高达 18 头,而石河子与玛纳斯仅一桥之隔,却在离玛纳斯最近的第八师 152 团与 145 团调查中未发现绿长突叶蝉(王少山,2010);但在 2010 年的普查中,石河子市郊和 152 团的葡萄园已发现该虫危害;2011 年又相继在第八师 145 团、143 团和 147 团先后发现其危害鲜食葡萄;2013 年在昌吉市六工镇等地普遍发生,部分葡萄园发生严重,其传播速度很快。调查表明,绿长突叶蝉以越冬卵在葡萄枝条上越冬,不易被察觉,因此在葡萄插条繁殖时,可随插条的运输进行远距离传播。摸清绿长突叶蝉的分布及寄主,对控制其扩散蔓延意义重大。

本试验仅对第 1 代绿长突叶蝉的发育历期进行了研究。绿长突叶蝉仅以葡萄为食,在其越冬代发生时期,葡萄苗刚萌芽;而第 2 代发生时,葡萄苗基本上进入休眠时期,因此绿长突叶蝉的室内饲养困难较大,故未进行越冬代和第 2 代若虫发生历期的研究。室内饲养时发现其具有趋向光源的现象,2012 年在农学院实验室的黑光灯下也诱集到了绿长突叶蝉成虫,说明其成虫具有一定的趋光性,但因田间施电条件所限,未能进行成虫的趋光性试验,还有待进一步的研究。

叶蝉总科 Cicadelloidea 属半翅目 Hemiptera 头喙亚目 Auchenorrhyncha,是半翅目中最大的一个类群,广泛分布于全球及我国各地,许多种类是农林果及经济作物的重要害虫(林莉等,2007;李子忠等,2009;沙月霞等,2011;王惠卿等,2004;问亚军

等,2006; 闫家河等,2008; Garrison, 1996)。该总科昆虫不仅直接刺吸植物汁液,掠夺寄主植物营养,破坏作物的生长,而且传播植物病毒(葛泉卿和温孚江,2006; 倪林等,2004; 许玉娟等,2005; Nault & Ammar, 1989),如二点叶蝉 *Cicadulina bipunctella* (Mats)是玉米鼠耳病的主要介体昆虫(李小珍等,2007),黑尾叶蝉 *Nephotettix bipunctatus* (Fabricius)和电光叶蝉 *Inazuma dorsalis* (Motschulsky)可以传播水稻的矮缩病等(蒋德春等,2012)。1987年外来的拟隐脉叶蝉 *Sophonia rufofascia* (Kuoh & Kuoh)在美国夏威夷州首次被发现,很快传遍各岛屿,对果树、蔬菜、观赏植物等危害严重,其寄主植物多达 83 科 300 种(Johnson *et al.*, 2001)。

叶蝉在病毒感染的植株上吸食一次之后,可在长时间内存在传毒能力,有的甚至刺吸一次能终身传毒,有的还可通过卵传给下一代。绿长突叶蝉是否具有传毒的习性还有待研究。目前,绿长突叶蝉分布范围主要在乌鲁木齐以北地区,葡萄为其唯一的寄主植物,因此应在葡萄产区加强控制,防止其在新疆扩散蔓延乃至传播到其他地区,以保障葡萄产业持续健康发展。

参考文献

葛泉卿,温孚江,2006. 葡萄金黄化病和葡萄带叶蝉在中国的潜在分布区. *植物保护学报*, 33(1): 51-58.

蒋德春,杨洪,金道超,2012. 水稻矮缩病媒介昆虫及其传毒机制的研究进展. *贵州农业科学*, 40(5): 73-77.

林莉,胡学难,梁帆,赵菊鹏,韩翠香,2007. 柑桔新害虫——光绿菱纹姬叶蝉的初步研究. *中国南方果树*, 36(6): 31-32.

李小珍,刘映红,周利飞,张玲,2007. 玉米鼠耳病及其媒介昆虫二点叶蝉消长动态和玉米受害损失测定. *生态学*

杂志, 26(1): 51-55.

李子忠,宋月华,闫家河,2009. 为害白榆的叶蝉 1 新种(半翅目:叶蝉科:殃叶蝉亚科). *林业科学*, 45(1): 88-89.

倪林,戴仁怀,蒋晓红,2004. 水稻病毒病及其传毒介体黑尾叶蝉的比较研究//当代昆虫学研究——中国昆虫学会成立 60 周年纪念大会暨学术讨论会论文集. 北京:中国植物保护学会: 97-100.

沙月霞,樊仲庆,王国珍,李晓,2011. 葡萄斑叶蝉种群消长动态及防治药剂的筛选. *植物保护*, 37(3): 152-156.

王惠卿,曾继勇,方海龙,卫莉,吾买尔,2004. 吐鲁番地区葡萄斑叶蝉发生规律调查初报. *中国植保导刊*, 24(8): 26-27.

王少山,李健,李开玉,王佩玲,李国英,2010. 新疆新发现一种酒葡萄害虫. *植物保护*, 36(6): 168-171.

许玉娟,崔爱民,宁东贤,2005. 条沙叶蝉与小麦红矮病. *小麦研究*, 26(2): 22-24.

问亚军,王永潮,郑文娟,万会萍,2006. 桃一点叶蝉发生规律与综合防治. *西北园艺* (6): 23-24.

闫家河,宋月华,王绍林,王爱珍,2008. 杨皱背叶蝉的生物学特性. *昆虫知识*, 45(6): 919-927.

GARRISON R W, 1996. New agricultural pest for southern California: two spotted leafhopper (*Sophonia rufofascia*). *California Plant Pest & Disease Report*, 15(1/2): 6-7.

NAULT L R and AMMAR E D, 1989. Leafhopper and planthopper transmission of plant viruses. *Annual Review of Entomology*, 34(1): 503-529.

JOHNSON M T, YANG P, HUBER J T and JONES V P, 2001. Egg parasitoids of *Sophonia rufofascia* (Homoptera: Cicadellidae) in Hawaii volcanoes national park. *Biological Control*, 22(1): 9-15.

KNIGHT W J, 1983. The leafhopper genus *Batracomorphus* (Cicadallidae: Iassinae) in the eastern Oriental and Australian regions. *Entomology Series*, 47(2): 109-110.

(责任编辑:郭莹)