上海地区悬铃木方翅网蝽的生活史及发生情况*

肖娱玉[1,2] 王 凤[2] 鞠瑞亭[2]** 李跃忠[2] 杜予州[3]

(1. 苏州大学金螳螂建筑与城市环境学院 苏州 215123;
2. 上海市园林科学研究所 上海 200232; 3. 扬州大学应用昆虫研究所 扬州 225009)

Life history and occurrence of *Corythucha ciliata* in Shanghai. XIAO Yu-Yu[1,2], WANG Feng[2], JU Rui-Ting[2]**, LI Yue-Zhong[2], Du Yu-Zhou[3] (1. *Gold Mantis School of Architecture and Urban Environment, Soochow University*, Suzhou 215123, China; 2. *Shanghai Institute of Landscape Gardening Science*, Shanghai 200232, China; 3. *Institute of Applied Entomology, Yangzhou University*, Yangzhou 225009, China)

Abstract The life history and habits of *Corythucha ciliata* (Say) was observed in Shanghai, and its occurrence was investigated. There were five generations each year and overwintering adults could survive on trunks and branches in middle and late October in Shanghai. Adults began to damage in middle April and laid eggs at the end of April. The nymphae of first generation was found at the beginning of May, which duration was 17 to 18 d, and the whole generation duration was about 30 d. The generations overlapping was obvious between July and August. *C. ciliata* took place in all 11 districts in shanghai, and the four roads with highest damaging rate were West Longhua Road, Zhaojiabang Road, North People Road and West Yanan Road, where the damage rate was 100%. The three roads with highest pest indexes were North People Road of Songjiang District, West Yanan Road and South Shuicheng Road of Changning District, with the indexs 95.6%, 76.7% and 72.2%, respectively.

Key words *Corythucha ciliata*, life cycle, occurrence, damage

摘 要 观察悬铃木方翅网蝽 *Corythucha ciliata* (Say)在上海的生活史和生活习性,并对其在上海的发生情况进行调查。悬铃木方翅网蝽在上海1年发生5代,第5代成虫于10月中下旬主要在悬铃木主干和支干的树皮下越冬,4月上旬越冬成虫上树为害,4月下旬开始产卵,5月上旬始见第1代若虫,第1代若虫期17 ~ 18 d,世代历期约30 d,7 ~ 8月间世代重叠现象明显。悬铃木方翅网蝽在上海11个区均有发生,株被害率最高的4条道路分别为徐汇区龙华西路、肇嘉浜路、松江区人民北路及长宁区延安西路,为害率达100%。为害程度最严重的的3条道路分别为松江区人民北路、长宁区延安西路和水城南路,虫情指数分别达95.6%、76.7%和72.2%。

关键词 悬铃木方翅网蝽,生活史,发生,为害

悬铃木方翅网蝽 *Corythucha ciliata* (Say)属半翅目 Hemiptera 网蝽科 Tingidae,是我国新发现的一种外来危险性有害生物[1,2]。该虫主要危害悬铃木属(*Platanus*)植物,包括一球悬铃木(*Platanus occidentalis*)、二球悬铃木(*P. acerifolia*)和三球悬铃木(*P. orientalis*)[3~5]。危害初期表现为叶片主脉、侧脉周围呈斑点状失绿,后期可致全株叶片变为黄白色,从而影响植株的光合作用,导致叶片提前枯黄和掉落,给悬铃木的生长和生态效应的实现带来巨大的负面影响(图版Ⅰ:a)。悬铃木方翅网蝽原分布于北美中东部[3],后蔓延到欧洲、南美洲和亚洲[6~8]。我国自2006年在武汉首次报道悬铃木方翅网蝽入侵,目前,其分布区已扩张到上

* 资助项目:国家"十一五"科技支撑项目(2008BAJ10B05)、上海市科技兴农重点攻关项目[沪农科攻字(2007)第9-2号]、上海市科委重大项目(09dz0580202)、江苏省科技攻关项目(BE2005348)。

** 通讯作者,E-mail:jurt5907@sohu.com

收稿日期:2009-07-10,修回日期:2009-08-13

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

海、杭州、南京、扬州、重庆、武汉、宜昌、十堰、襄樊、荆门、荆州、郑州、贵阳等地区,在长江流域形成暴发态势[2,9,10]。在上海,悬铃木方翅网蝽最早在2006年8月在浦东被发现,经2007年8月调查,浦东新区的陆家嘴、三林、高桥、张江、金桥5个功能区均发现该虫为害,总株为害率达28%,受害严重的局部地段有的悬铃木已全株枯黄[11]。悬铃木是上海的主要行道树树种,为进一步明确悬铃木方翅网蝽在上海的发生为害情况,作者于2008年对本地区该虫的发生为害进行了系统调查,并对其生物学特性进行了初步研究。

1　材料与方法

1.1　生物学特性观察

于2008年3月上旬至2009年3月下旬,在上海市长宁区延安西路－虹梅路段,选取被方翅网蝽为害的悬铃木20株,在害虫为害期,各月每旬初剪取悬铃木小枝5根,观察并记录发生虫态;从9月下旬开始,各月每旬初扒开悬铃木树皮,检查该虫越冬虫态,记录越冬时间。同时将野外采取的悬铃木小枝保留有卵叶片,插于盛清水的三角瓶内,用网袋扎套住整个小枝,放于室温下饲养,及时除去若虫的蜕皮,发现叶片干枯时及时更换新鲜无虫无卵叶片,观察并记录每世代各虫态发育情况及生活习性。结合室内饲养和野外调查,绘制悬铃木方翅网蝽各世代的生活史图。

1.2　发生为害调查

于2008年8～10月,对上海市下属11个区的28条道路(徐汇区:龙吴路、龙华西路、肇嘉浜路;松江区:人民北路、虬泾路;卢湾区:斜土路、大木桥路;杨浦区:周家嘴路、长阳路;虹口区:海门路、唐山路、东大名路;宝山区:淞滨路、淞滨支路、泰和路;长宁区:延安西路、水城南路、虹古路;闵行区:古美路、莲花南路、东兰路;浦东新区:东方路、德平路、台北路;青浦区:外青松公路;嘉定区:金沙路、仓场路、新成路)的悬铃木方翅网蝽进行了集中调查,每条道路调查悬铃木植株总数30～100株不等。调查以为害状目测方法评估为害程度,为害程度分为3级,分级标准参照《上海市绿化植物保护技术规程》(试行)有关行道树刺吸性害虫的为害分级指标,即:0级,被害枝条率为0;1级,被害枝条率≤30%;2级,被害枝条率介于30%～60%之间;3级,被害枝条率≥60%。根据上述调查结果,按下列公式计算悬铃木方翅网蝽为害的虫情指数:

$$\text{虫情指数} = \frac{\sum(\text{被害等级} \times \text{该等级的株数})}{\text{调查总株数} \times \text{最高病级数}(3)} \times 100\%。$$

2　结果与分析

2.1　生活史

悬铃木方翅网蝽在上海1年发生5代(图1),以第5代成虫主要在悬铃木主干和支干的树皮下越冬,偶见主干基部周围枯枝落叶中也有越冬虫源。4月上旬越冬成虫上树开始为害,4月下旬开始产卵,卵期12～13 d,5月上旬始见第1代若虫,若虫共5个龄期,第1代若虫期17～18 d,该代世代历期约30 d。由于越冬代成虫出蛰的时间不整齐和世代历期较短,该虫在上海存在世代重叠现象,尤其是7、8月份夏季种群数量急剧加大,该现象尤其明显(图1)。越冬成虫始见于10月中旬(图1),但调查时发现11月中下旬仍能见到大量成若虫在叶片上为害,直至悬铃木落叶后,成虫才全部越冬。

2.2　生活习性

悬铃木方翅网蝽为害隐蔽,成若虫喜在叶片背面为害。成虫(图版Ⅰ:b,c)多在西和北两个方位的叶片上为害,并多在东北和西北方位的树皮下越冬。越冬成虫出蛰后,雌成虫在叶片上取食2～3 d后,开始交尾、产卵。交尾时,雌虫和雄虫大约呈45°夹角,雌虫的翅翘起,雄虫的翅稍有张开,雄虫翅置于雌虫翅下,雄虫腹部伸至雌虫腹下,上述交配特点在野外和室内饲养过程中均可见到。交配后的雌虫产卵时先用口针刺破叶背主脉或侧脉,然后掉转身体,用腹末端感受口针的刺吸点所在,再伸出产卵器插入刺吸点产卵,产卵完后腹末分泌褐

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

色黏液覆在卵盖上。卵(图版Ⅰ:d)孵化时,初孵若虫头部将卵盖顶开,虫体缓慢蠕动慢慢钻出卵壳,身体白色稍透明,眼为红色。待整个虫体钻出卵壳,虫体仰卧,足挣扎几分钟后,开始寻找合适的位置刺吸叶片取食。取食后虫体先是仅头胸部为绿色,后整个虫体为黑绿色。经调查观察发现,若虫共 5 个龄期(图版Ⅰ:e ~ i),第 1 代 1 ~5 龄历期分别为 4,3,3,3 和 3 d。若虫蜕皮前先排泄粘液,把腹末端和叶片粘结在一起,然后是头胸部裂开,脱出虫体。脱皮过程一般在 1 h 内完成,低龄若虫蜕皮后还能明显见到虫体变绿的过程,高龄若虫取食量加大,一般虫体很短的时间变黑,很难发现虫体变绿的过程。若虫活动能力弱,一般在固定处群集取食,取食时,腹部末端频繁抖动,同时在叶片上排泄大量黑色水渍状的排泄物。成虫喜于新展叶片上产卵,故随着危害的加重,悬铃木叶片的受害症状由叶片底部往上发展,老叶多整张发白枯黄且垂挂下来,常较其他正常叶片提前落叶。

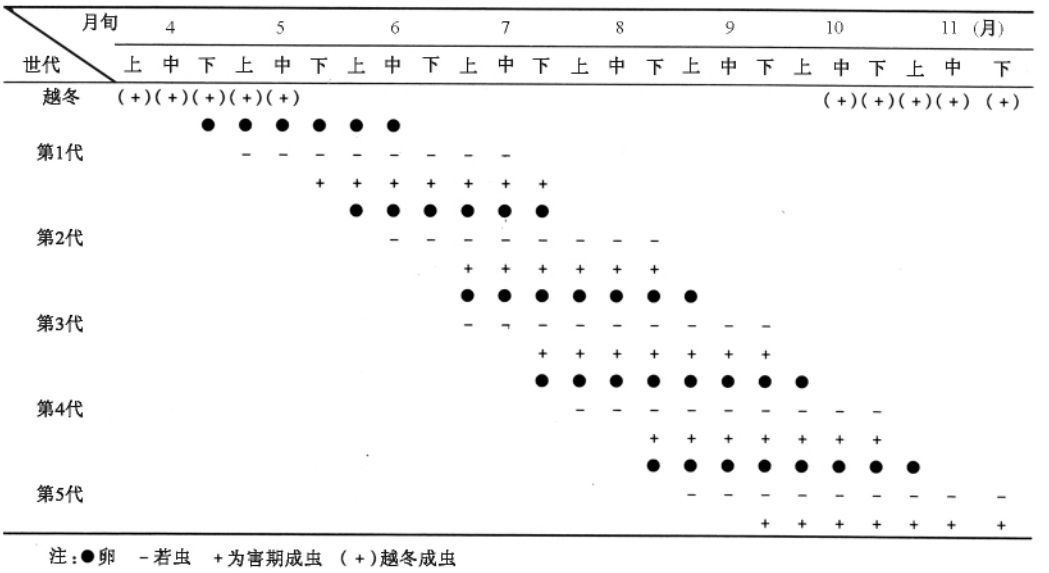


图 1　悬铃木方翅网蝽生活史(上海,2008)

2.3　发生为害情况

上海市 11 个区 28 条道路悬铃木方翅网蝽发生调查结果见表 1。从表 1 中可看出,仅虹口区海门路、嘉定区仓场路和新成路 3 条道路没有发生该虫为害,其它 25 条道路均有发生。从区的分布来看,调查的 11 个区均有悬铃木方翅网蝽为害。从株被害率来看,徐汇区龙华西路、肇嘉浜路、松江区人民北路和长宁区延安西路 4 条道路为害率最高,达 100%。从为害程度来看,3 级为害比例和虫情指数最高的 3 条道路分别为松江区人民北路(被害比例 88.3%,虫情指数 95.6%)、长宁区延安西路(被害比例 53.4%,虫情指数 76.7%)和水城南路(被害比例 43.3%,虫情指数 72.7%)。

3　讨论

悬铃木方翅网蝽在国外如美国、意大利、日本等地区年发生 2 ~3 代[3,12,13],以 3 代为多见,从本研究看,上海地区发生为每年 5 代,发生世代要较国外多 2 ~3 代。这主要是由于上海地处北亚热带,气温较高,该虫在上海生长发育周期较短,较高的年积温提供了该虫更多的世代发生数。国内夏文胜等[14]报道悬铃木方翅网蝽在武汉 1 年发生 5 代,在每年 4 月上旬开始出来活动和产卵,越冬场所主要是主干或主侧枝的树表翘皮,该结论与本研究结果一致。

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 1　2008 年上海市悬铃木方翅网蝽为害情况调查

区名	道路	调查株树	危害株数	被害率(%)	各级别的比例(%)			虫情指数(%)
					1 级为害	2 级为害	3 级为害	
徐汇区	龙吴路	60	46	76.7	65.0	11.7	0.0	29.4
	龙华西路	60	60	100	46.7	28.3	25.0	59.4
	肇嘉浜路	60	60	100	30.0	40.0	30.0	66.7
松江区	人民北路	60	60	100	1.7	10.0	88.3	95.6
	虬泾路	60	53	88.3	51.7	33.3	3.3	42.8
卢湾区	斜土路	60	23	38.3	38.3	0.0	0.0	0.2
	大木桥路	60	12	20.0	20.0	0.0	0.0	6.7
杨浦区	周家嘴路	76	31	40.8	39.5	1.3	0.0	14.0
	长阳路	100	9	9.0	9.0	0.0	0.0	3.0
虹口区	海门路	26	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	唐山路	78	6	7.7	7.7	0.0	0.0	2.6
	东大名路	41	6	14.6	12.2	2.4	0.0	5.5
宝山区	淞滨路	60	24	40.0	40.0	0.0	0.0	13.3
	淞滨支路	60	20	33.3	33.3	0.0	0.0	11.1
	泰和路	60	41	68.4	56.7	11.7	0.0	26.7
长宁区	延安西路	30	30	100	23.3	23.3	53.4	76.7
	水城南路	30	29	96.7	20.0	33.4	43.3	72.2
	虹古路	60	49	81.7	71.7	8.3	1.7	31.1
闵行区	古美路	30	4	13.3	13.3	0.0	0.0	4.4
	莲花南路	60	41	68.3	50.0	18.3	0.0	28.9
	东兰路	30	1	3.3	3.3	0.0	0.0	1.1
浦东新区	东方路	33	21	63.6	63.6	0.0	0.0	21.2
	德平路	62	57	93.6	58.1	25.8	9.7	46.3
	台北路	61	28	45.9	45.9	0.0	0.0	15.3
青浦区	外青松公路	75	20	26.7	26.7	0.0	0.0	8.9
嘉定区	金沙路	60	8	13.3	13.3	0.0	0.0	4.4
	仓场路	60	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	新成路	78	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

悬铃木方翅网蝽是一种刺吸式害虫,有报道称该虫可成为悬铃木叶枯病菌 *Gnomonia platani* 和甘薯长喙壳菌 *Ceratocystis fimbriata* 的介体,而这 2 种真菌病害可致使悬铃木生长势降低甚至死亡[8],因此需要对该虫引起足够的重视。根据悬铃木方翅网蝽在上海的生活史来看,该虫世代重叠明显,防治该虫的要点要遵循早防早治,防治关键期在 4 月底~5 月初,建议从 4 月底开始,每隔 15 d 喷药 1 次,连续 4~5 次,防治药剂建议选用啶虫脒、噻虫嗪和吡虫啉类农药交替使用,以防治网蝽形成抗药性。此外,在冬季,可以扒除悬铃木树干上的翘皮,破坏越冬场所,消灭越冬成虫,减少翌年虫口基数。

生物防治是当今植物病虫害防治的一项重要的措施,虽然见效速度慢,但是对人和动物是无害的,符合"人与自然和谐"的社会理念。上海是国际大都市,人口众多,居住区密集,悬铃木作为上海重要的行道树,大部分与居住区分布邻近,若大量使用化学药剂,会给城市环境和居民生活带来否面影响。因此,需积极进行该虫的生物防治研究,以争取利用天敌来进行有效防控。

悬铃木方翅网蝽是外来入侵害虫,已经被列入我国林业为害性有害生物名单,但还未列入到我国植物检疫名单中,目前该虫在我国的分布尚未广泛,因此,建议尽早将其列入检疫性有害生物名录,重视官方控制的源头防治工作,这是预防该虫进一步扩散的基础。悬铃木方翅网蝽的扩散主要有 2 个途径:一是成虫主动的

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

近距离扩散，二是植物的引种调运而形成的远距离传播，因此，植物检疫可以较好地防治该虫向其他非疫区扩散。在悬铃木方翅网蝽已传入地区，各级园林绿化和林业有害生物监测部门应联合起来对该虫进行预警监测，做好及时防治，防止该虫的进一步扩展。

参 考 文 献

1 李传仁，夏文胜，王福莲. 悬铃木方翅网蝽在中国的首次发现. 动物分类学报，2007，**32**(4)：944～946.

2 王福莲，李传仁，刘万学，等. 新入侵物种悬铃木方翅网蝽的生物学特性与防治技术研究进展. 林业科学，2008，**44**(6)：137～142.

3 Halbert S. E.，Meeker J. R. The sycamore lace bug，*Corythucha ciliata*. *Entomol. Circul.*，1998，(387)：2～3.

4 Maceljski M.，Balarin I. A new member of the infurius entomofauna of Yugoslavia *Corythucha ciliata*，Tingidae，Heteroptera. *Zastita Biljia*，1972，(23)：193～205.

5 Battisti R.，Forti A.，Zangheri S. Research on biology of sycamore lace bug *Corythucha ciliata* in the Veneto region. *Frustula Entomol.*，1985，(7～8)：125～141.

6 Pellizzari G.，Monta L. D. The insect pests introduced into Italy between 1945 and 1995. *Inform. Fitopatol.*，1997，**47**(10)：4～12.

7 Cheol S.，Kwang Y. C. Ecological characteristics and insecticidal susceptibility of Sycamore Lace Bug，*Corythucha ciliata*. *Korean J. Life Sci.*，2000，**10**(2)：164～168.

8 Prado C. E. Presence in Chile of *Corythucha ciliata*. *Rev. Chilena Entomol.*，1990，(18)：53～55.

9 陈小平，李映平，李涛. 悬铃木方翅网蝽风险分析评估. 四川林业科技，2009，**30**(1)：50～61.

10 何辉，孙国山，米新强，等. 悬铃木方翅网蝽的发生与防治. 安徽农学通报，2008，**14**(21)：225.

11 朱兵，李跃忠，鞠瑞亭，等. 悬铃木方翅网蝽在浦东危害情况调查. 上海农业科技，2008，(4)：100～101.

12 Arzone A. The plane lace bug in Piedmont：biological cycle and dispersal. *Montie Boschi*，1975，**26**(3)：19～27.

13 Gianchecchi U.，Crovetti A. Remarks on the biology and behaviour of *Corythucha ciliata* in two places in north west. *Tuscany Frustula Entomol.*，1990，(13)：71～88.

14 夏文胜，刘超，董立坤，等. 悬铃木方翅网蝽的发生与生物学特性. 植物保护，2007，**33**(6)：142～145.

图版 I



a. 为害状 b. 成虫背部 c. 成虫腹部（左：♂） d. 卵 e～i. 1～5 龄若虫

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net