

文章编号: 1001-1498(1999) 05-0510-05

泡桐林内同翅目、半翅目昆虫 种类及其动态研究*

孙志强¹, 乔杰¹, 傅建敏¹, 闫正升², 王长波², 董溯权²

(1. 国家林业局泡桐研究开发中心, 河郑州 450003; 2. 河南省兰考县林业局, 河南兰考 475300)

摘要: 1997年在兰考县调查了泡桐林内同翅目、半翅目昆虫种类, 其在林内的分布以及调查期间的种群数量动态。共采获同翅目和半翅目昆虫计27种, 其中同翅目11种、半翅目16种。结果表明: 不同种的数量差异极显著, 而6种富集种的数量占调查捕获总数的99.56%, 其中小绿叶蝉数量占总数的88.8%。捕获的昆虫数量与诱虫器高度呈正相关, 以黄色粘虫器为例, 昆虫数量在黄板上与高度的关系为: $y = 104.14x^{1.676}$ ($R^2 = 0.9804$); 表现在黄筒上为: $y = 102.76x^{1.822}$ ($R^2 = 0.9805$)。粘虫器上昆虫的数量变化可以分为3个阶段: 5月初至6月中旬为始盛期, 6月下旬至9月中旬为发生高峰期, 9月下旬至11月逐渐消退并进入越冬期。

关键词: 泡桐; 同翅目; 半翅目; 种群动态

中图分类号: S763.302 文献标识码: A

泡桐丛枝病是危害泡桐(*Paulownia* spp.)的最严重病害, 该病在自然界的扩散和蔓延主要通过无性繁殖和媒介昆虫传毒。尤其是当泡桐苗定植田间后, 媒介昆虫传播病原成为其发病的最主要因素。能够携带并传播泡桐丛枝病原(Phytoplasma)的媒介昆虫主要有半翅目(Hemiptera)的茶翅蝽(*Halyomorpha picus* Fabricius)、烟草盲蝽(*Cyrtopeltis tenuis* Reuter)^[1,2], 同翅目(Homoptera)的小绿叶蝉(*Empoasca flavescens* (F.) Smaller)^[3]、中国拟菱纹叶蝉(*Hishimonoides chinensis* Anufriev)^[4]。有研究报道了危害泡桐的刺吸式口器昆虫种类^[5,6], 但是对泡桐林内同翅目、半翅目昆虫的种类组成以及这些昆虫在林间的分布和种群动态的系统研究未见报道。因此, 掌握泡桐林内同翅目、半翅目昆虫种类, 可以为进一步系统研究泡桐丛枝病媒介昆虫种类, 进而确立控制媒介昆虫并切断传毒途径提供重要依据, 同时为泡桐无毒苗的推广创造有利条件^[7]。作者于1997年4月至11月系统地调查了泡桐林中同翅目和半翅目昆虫的种类及其活动规律, 现将结果整理如下。

1 材料和方法

1.1 试验地概况

试验地设在河南省兰考县(34°44'~35°01' N, 114°41'~115°15' E)城关乡王庄村围村林和农桐间作林内, 面积20 hm², 树龄5~10年生, 丛枝病发病率70%, 发病程度为中等至重。围

收稿日期: 1998-09-15

基金项目: 国家“九五”攻关“泡桐丛枝病传病媒介昆虫调查”的部分内容。

* 安徽农业大学蔡平教授鉴定同翅目昆虫种名, 南开大学郑乐怡教授鉴定半翅目昆虫种名; 北京林业大学李镇宇教授审阅并指正, 在此一并致谢。

第一作者简介: 孙志强(1965-), 男, 河北内邱人, 副研究员。

村林中混生有枣(*Ziziphus* sp.)、苹果(*Malus* sp.)、梨(*Pyrus* sp.)等经济树种和常见树种刺槐(*Robinia pseudoacacia* L.)、杨树(*Populus* spp.)等;夏季农作物有玉米(*Zea mays* L.)、花生(*Arachis hypogaea* L.)、大豆(*Glycine max* (L.) Merr.)等。

1.2 材料

自制的粘虫器分为板型(25 cm × 35 cm)、直筒型(直径 11 cm × 30 cm),颜色分为黄、绿;采用锦州南山化工厂生产的无毒粘虫胶。板型粘虫器两面涂胶,直筒型为筒外壁涂胶。

1.3 调查方法

在上述林地分别选取林缘、林中生长状态良好的泡桐树,每株树按树冠部的上、中、下和树干等相应部位分别悬挂黄、绿各一组两种类型粘虫器,高度分别平均为 10、8、7、6、4 m。在围村林和农桐间作林中各重复 2 次。调查从 4 月昆虫开始活动到 11 月进入越冬,自悬挂日起,每隔 7 d 检查,按虫种出现的先后进行编号,记录不同高度的虫种及数量;记录当地的有关气象资料。根据不同高度的虫种数量获得空间分布规律;通过对各诱虫器上昆虫在活动期内数量变化的分析获得其活动规律。同时,定期采用网捕收集同翅目和半翅目昆虫制作标本以供鉴定种名。

2 结果与分析

2.1 泡桐林内同翅目、半翅目昆虫名录及其组成特点

粘虫器上诱捕的多为同翅目和半翅目成虫,鲜见若虫;尤以体型小者居多,如同翅目叶蝉科和半翅目盲蝽科的昆虫(调查期间,粘虫器诱捕了大量的蚜虫,因与本调查关系不大,未作记录和观察)。体型较大的蝽科(Pentatomidae)虽然在林间分布广泛且比较常见,但被诱捕到的数量很少。从整个活动期间不同颜色粘虫器捕获的昆虫数量分析,昆虫对绿色和黄色的敏感性差异显著,绿板和绿筒分别捕获 4 794 头和 3 291 头昆虫;黄板和黄筒分别捕获 11 566 和 14 248 头昆虫,约为绿色粘虫器诱捕数量的 4 倍。

本次调查采获同翅目和半翅目昆虫共计 27 种,现将名录汇编如表 1(括号内的数字为被粘获的先后序号):

泡桐林内的同翅目和半翅目昆虫种类较为丰富,其中同翅目 16 种、半翅目 11 种;从 7 个月诱虫器上捕获的数量看,不同种的数量差异极显著(见表 1),如蒿小叶蝉一种计 356 头,小绿叶蝉 30 201 头,云南白小叶蝉计 887 头,黄足三刺角蝉计 112 头,红点平盲蝽计 2 187 头,合垫盲蝽属一种计 106 头,其它种的数量均少于 50 头。说明在泡桐林内这些种类数量组成极不均匀,上述 6 种富集种的数量占调查捕获总数的 99.56%,其中小绿叶蝉数量占总数的 88.8%。

从粘虫器上昆虫被捕获的日期分析发现,这些富集种在整个调查期间均能见到;另外一些稀有种只在某些特定的时期出现,如表 1 括号中序号为 11、12、17、20、29 等虫种出现在麦收前后,而 27、30、34、35、37、38 等虫种则出现在秋收季节。

2.2 林中昆虫的空间分布

综合分析不同高度诱虫器的粘捕效果,发现无论是黄色还是绿色诱虫器,捕获的昆虫数量随诱虫器设置的高度变化的规律明显,如图 1 所示,即捕获数量与诱虫器高度呈正相关。以黄色粘虫器为例,其中,黄板的布置高度为 4、6、8、10 m;黄筒为 4、7、10 m,分别相当于泡桐的树

表1 同翅目、半翅目昆虫名录及捕获数量(河南兰考, 1997年)

种 名	捕获数量/头	最早捕获时间(月-日)
同翅目 Homoptera		
叶蝉科 Cicadellidae		
蒿小叶蝉属一种 <i>Eupteryx</i> sp. (1)	356	05-06
小绿叶蝉 <i>Empoasca flavescens</i> (F.) Smaller (2)	30 201	05-06
淡色秧叶蝉 <i>Euscelis ogikubonis</i> (Mats) (11)	4	06-11
秧叶蝉属一种 <i>Euscelinae</i> sp. (12)	1	06-11
云南白小叶蝉 <i>Elbelus yunnanensis</i> Chou et Ma (14)	887	05-27
大青叶蝉 <i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus) (16)	4	06-18
铲头叶蝉属一种 <i>Hecalus</i> sp. (17)	2	06-18
凹缘菱纹叶蝉 <i>Hishimonus sellatus</i> (Uhler) (23)	45	07-23
顶带叶蝉属一种 <i>Exitianus</i> sp. (26)	4	08-27
叶蝉四种(待定) (27、30、35、38)	22	10-22
角蝉科 Membracidae		
黄足三刺角蝉 <i>Orthobelus flavipes</i> Uhler (15)	112	06-11
飞虱科: 飞虱一种(待定) (37)	4	10-22
粉虱科: 粉虱一种(待定) (4)	20	07-16
半翅目 Hemiptera		
网蝽科 Tingidae		
冠网蝽属一种 <i>Stephanitis</i> sp. (22)	2	07-23
角菱背网蝽 <i>Eteoneus angulatus</i> Drake et Maa(25)	1	07-23
盲蝽科 Miridae		
合垫盲蝽属一种 <i>Orthotylus</i> sp. (7)	106	06-11
红点平盲蝽 <i>Zanchius tarasovi</i> Kerzhner (9)	2 187	05-27
军配盲蝽属一种 <i>Stethoconus</i> sp. (29)	2	07-16
后丽盲蝽属一种 <i>Apolygus</i> sp. (34)	7	10-22
盲蝽科一种(待定) (24)	3	08-20
蝽科 Pentatomidae		
黄斑蝽(麻皮蝽) <i>Erthesina fullo</i> (Thunberg) (13)	3	07-16
茶翅蝽 <i>Halyomorpha picus</i> Fabricius (19)	20	06-18
跳蝽科 Berytidae		
骆驼跳蝽 <i>Gampsocoris pulchellus</i> (Dallas) (5)	5	08-27
小划蝽 <i>Micronecta sedula</i> Horvath (20)	1	06-26

干部和树冠的下、中、上部。昆虫数量在黄板上与高度的关系为: $y = 104.14 x^{1.6766}$ ($R^2 = 0.9804$); 表现在黄筒上为: $y = 102.76 x^{1.8223}$ ($R^2 = 0.9805$)。大部分昆虫分布在泡桐的树冠部, 这些部位集中分布着泡桐的叶片和幼嫩组织, 成为昆虫取食、栖息、产卵的场所。

2.3 年生活期间种群的消长

从图2可以看到, 粘虫器上昆虫的数量变化可以分为3个阶段: 5月初至6月中旬始盛期, 6月下旬至9月中旬为发生高峰期, 9月下旬至11月逐渐

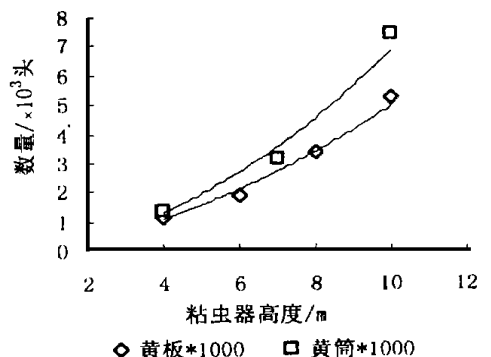


图1 黄色粘虫器高度与昆虫数量的关系

消退并进入越冬期。由于诱虫器上少数富集种的数量占 99% 以上, 并且小绿叶蝉的数量占调查总数量的 88.8%, 因此图中所反应的种群数量变化是受到小绿叶蝉数量变化影响的。

考察群落内其它富集种红点平盲蝽、云南白小叶蝉的种群数量, 其变化有其自身的特点。图 3 所示, 红点平盲蝽最早于 5 月 27 日捕获, 随后的 6 月份粘虫器上未发现该虫, 7 月上旬复又出现并至 11 月初。其数量高峰分别发生在 8 月上旬、9 月上旬和 10 月中旬。整个调查期间均能见到云南白小叶蝉, 其发生的高峰分别在 6 月中旬和 8 月下旬。

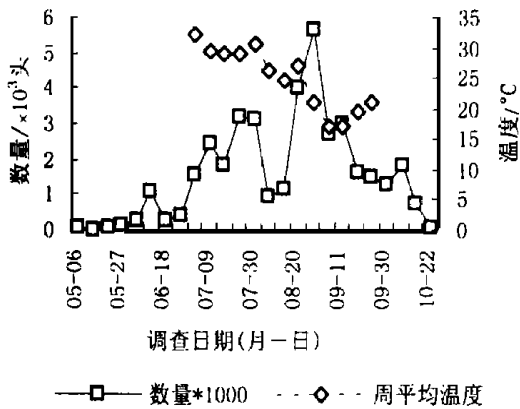


图2 泡桐林内昆虫数量变化与温度的关系

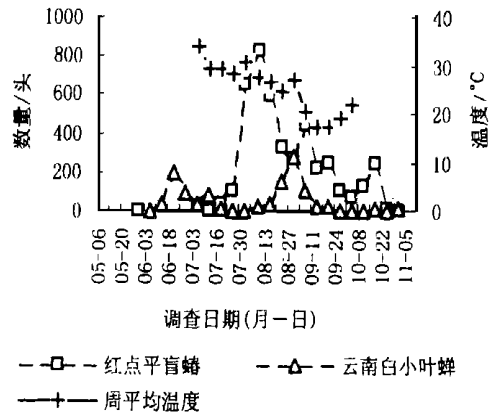


图3 红点平盲蝽、云南白小叶蝉虫口数量与温度变化关系

3 结 论

(1) 通过比较不同颜色粘虫器的引诱效果, 结果显示同翅目及半翅目昆虫对黄色极为敏感。黄色粘虫器捕获数量约为绿色粘虫器的 3~4 倍。诱虫器的类型对引诱和粘捕效果影响不大。同时发现, 体型较大的昆虫如半翅目的蝽科虽在林间分布广泛, 但被捕获的数量相对较少。

(2) 泡桐林内同翅目、半翅目昆虫种类较为丰富, 但不同种类的数量差异极为显著; 其中, 常见的 6 种富集种的数量占捕获总数的 99.56%, 而其中小绿叶蝉的数量占 88.8%。有些稀有种只在特定的时间如麦收和秋收前后在泡桐林内活动, 说明这些种类(如表 1 括号序号 11、12、17、20、29 号和 27、30、34、35、37、38 号等虫种) 主要在农田栖息, 当农田的生境改变后会转移到泡桐上栖息。泡桐林间的昆虫主要分布在泡桐树冠的上部, 反应在粘虫器上, 其数量在黄板上与诱虫器设置高度的关系为: $y = 104.14 x^{1.6766} (R^2 = 0.9804)$; 表现在黄筒上为: $y = 102.76 x^{1.8223} (R^2 = 0.9805)$ 。

(3) 泡桐林内常见的富集种如茶翅蝽 (*Halyomorpha picus* Fabricius)^[1]、小绿叶蝉 (*Empoasca flavescens* (F.) Smaller)^[3] 已被证实传播泡桐丛枝病。同时传播枣疯病的凹缘菱纹叶蝉 (*Hishimonus sellatus* (Uhler))^[8], 在泡桐林内也有广泛分布。由于这些种类寄生广泛, 同时由于在泡桐栽培区有着广泛的植物菌原体 (Phytoplasma) 来源, 如枣疯病、桑菱缩病, 因此为媒介昆虫传播菌原体提供了条件。对泡桐栽培区林间及农田的上述昆虫的带毒、传毒情况, 正在深入研究。

参考文献:

- [1] 金开璇,付苍生,李振兰.泡桐丛枝病原及传染途径研究[J].林业科学,1987,14(4):1~3.
- [2] 金开璇,付苍生,李振兰.泡桐丛枝病传毒昆虫研究[J].林业科技通讯,1981,(12):23~24.
- [3] 郑文锋,宋晓斌,任锁堂,等.泡桐丛枝病原及其传病途径的研究[J].陕西林业科技,1990,(1):23~25.
- [4] 金开璇,高志和.吸食枣疯病的中国拟菱纹叶蝉传播泡桐丛枝病[J].林业科技通讯,1984,(9):22~24.
- [5] 文定元,陈恒,王月兰.泡桐害虫及其区系的初步研究[J].中南林学院学报,1987,(2):192~198.
- [6] 杨有乾,周亚君,高冠玉.河南泡桐害虫种群动态的初步研究[J].河南农学院学报,1980,(3):23~33.
- [7] 张锡津,田国忠,黄钦才.温度处理和茎尖培养结合脱除泡桐丛枝病菌质体(MLO)[J].林业科学,1994,30(1):34~38.
- [8] 孙淑梅,张凤舞,田旭东.枣疯病的媒介昆虫——凹缘菱纹叶蝉生物学和防治研究[J].植物保护学报,1988,15(3):173~177.

A Survey of Species and Its Dynamic of Homoptera and Hemiptera in Paulownia Wood

SUN Zhi-qiang¹, QIAO Jie¹, FU Jian-min¹

YAN Zheng-sheng², WANG Chang-bo², DONG Su-quan²

(1. Paulownia Research Center of China, Zhengzhou 450003, Henan, China;

2. Forest Bureau of Lankao County, Lankao 475300, Henan, China)

Abstract: A survey of species of Homoptera and Hemiptera as well as its distribution and dynamic in Paulownia woods in Lankao County was carried out in 1997. Among 27 species, there was 11 species of Hemiptera and 16 of Homoptera. Results showed that the quantities were significant differences. The quantities of 6 species was 99.56% of the whole number of insects captured among those 27 species, while the number of *Empoasca flavescens* (F.) Smaller was 88.8%. The distribution of insects was in positive correlation to the height of Paulownia canopy. The population of the insects underwent 3 stages from early May ~ mid June, late June ~ mid September and from late Sept. ~ Nov.

Key words: paulownia; Homoptera; Hemiptera; population dynamic