

# 白蜡虫泌蜡研究 不同寄主植物上的泌蜡比较\*

陈 勇 陈晓鸣 王自力 叶寿德 王绍云 毛玉芬

**摘要** 本文报道了在昆明地区女贞、白蜡树和小叶女贞三种不同寄主植物上白蜡虫的泌蜡状况。试验结果表明,通过在三种寄主树上放养昆明种虫和昭通种虫,不同寄主的雄虫个体平均泌蜡量、单头种虫产蜡量因种虫和寄主不同而不同;白蜡虫在不同寄主上泌蜡存在高峰期,泌蜡高峰期因寄主和种虫不同而异;白蜡虫历时基本上不受寄主的影响,在3种寄主上大致相同。用白蜡虫雄虫个体平均泌蜡量、单头种虫产蜡量和泌蜡历时等指标衡量,在昆明地区,女贞是白蜡虫的优良寄主。

**关键词** 白蜡虫 泌蜡 寄主植物

白蜡虫是一种具有重要经济价值的资源昆虫,其雄虫分泌的白蜡,被广泛应用于化工、机械、精密仪器、医药、食品、农业等行业。在白蜡生产过程中,寄主植物是关键因素之一。前人曾就白蜡虫泌蜡和寄主植物方面做过一些工作,据报道<sup>[1]</sup>,白蜡虫寄主植物有6科9属45种,其种类较为丰富,但真正在生产上利用的不过10余种,优良寄主只有几种。张子有等<sup>[2,3]</sup>对白蜡虫泌蜡状况做过一些初步研究,陈晓鸣等<sup>[4]</sup>对白蜡虫地理种源泌蜡状况进行过比较试验,吴次彬<sup>[5]</sup>曾做过白蜡虫主要寄主植物形态特征、生物学特性和繁育方法等研究,刘化琴等<sup>[6]</sup>在白蜡虫寄主树良种选育研究方面,曾做过新选寄主树种的形态特征及物候描述,产虫(种虫放收比)、产蜡(虫、蜡放收比)性能的初步比较,但缺乏对不同寄主植物白蜡虫泌蜡的系统研究。在前人工作的基础上,较系统地研究了白蜡虫在女贞、白蜡树和小叶女贞3种寄主植物上的雄虫个体泌蜡量、泌蜡历时、泌蜡速率、泌蜡高峰期和单头种虫产蜡量,以期综合讨论白蜡虫在不同寄主上的泌蜡状况。现将结果报道如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

供试白蜡虫(*Ericerus pela* Chavannes)种虫采于云南昆明(简称昆明种虫)和昭通(简称昭通种虫),寄主植物为女贞(*Ligustrum lucidum* Ait.)、白蜡树(*Fraxinus chinensis* Roxb.)和小叶女贞(*L. quiboni* Carr.)。

### 1.2 方法

选大小相近、无病虫害的昆明种虫和昭通种虫,分别放养在女贞、白蜡树和小叶女贞3种寄主植物上,当白蜡虫进入2龄幼虫期(定杆)开始泌蜡后,每隔10d抽样一次进行白蜡虫雄

1997—10—13 收稿。

陈勇助理研究员,陈晓鸣,王自力,叶寿德,王绍云,毛玉芬(中国林业科学研究院资源昆虫研究所 昆明 650216)。

\* 本文系中日国际合作项目“白蜡产业化研究”(日本CERA RICA NODA公司资助)的部分内容。研究得到日本农林技术情报协会梅谷献二博士、东京农业大学河合省三教授和本所侯开卫研究员的指导和帮助,特此致谢。参加研究工作的还有惠雅文、惠雅玲同志。

虫个体泌蜡量和泌蜡速率测定, 雄虫羽化收蜡花时测单头种虫的产蜡量, 并记载泌蜡历时(定杆~雄虫羽化)。

白蜡虫雄虫个体平均泌蜡量和泌蜡速率测定: 在放养白蜡虫种虫寄主植物上随机剪取泌蜡枝条带回室内, 取下新鲜蜡块(1 cm<sup>2</sup>左右), 挑出雄虫统计数量, 测定纯蜡重, 计算出雄虫个体平均泌蜡量, 个体平均泌蜡量(mg/头) = 纯蜡重(mg)/雄虫数(头), 用不同时间内的雄虫个体平均泌蜡量差除以时间求得白蜡虫雄虫泌蜡速率, 泌蜡速率(mg/d) = (T<sub>2</sub> - T<sub>1</sub>)/T (T<sub>1</sub>——时间 T<sub>1</sub> 时的个体平均泌蜡量, T<sub>2</sub>——时间 T<sub>2</sub> 时的个体平均泌蜡量, T——T<sub>1</sub> 至 T<sub>2</sub> 的时间)。单头种虫产蜡量是测放养一头种虫所收的总蜡量(单位: mg/头)。每次抽取的样本数大于 50 个。

## 2 结果与分析

### 2.1 个体平均泌蜡量

两种白蜡种虫在不同寄主植物上的泌蜡试验在环境条件相同的同一块试验地内进行。试验地内混交有女贞、白蜡树和小叶女贞三种植物。试验结果表明(图 1), 在 3 种寄主植物上白蜡虫雄虫个体平均泌蜡量存在有差异。昆明种虫在小叶女贞上雄虫个体平均泌蜡量为 0.457 4 mg/♂, 在女贞树上为 0.446 2 mg/♂, 在白蜡树上为 0.417 7 mg/♂; 昭通种虫在女贞上的雄虫个体平均泌蜡量为 0.298 5 mg/♂, 在白蜡树上为 0.251 5 mg/♂, 在小叶女贞上为 0.210 8 mg/♂。可见, 3 种寄主植物无论是放养昆明种虫或是昭通种虫, 雄虫的个体泌蜡量均有差异。其中, 昆明种虫差异不十分显著, 昭通种虫差异较明显。白蜡虫的雄虫个体泌蜡量是反映白蜡虫泌蜡的一个重要指标, 但白蜡虫总的泌蜡量还要与白蜡虫雄虫群体存活状况等因素综合讨论, 才能对白蜡虫泌蜡

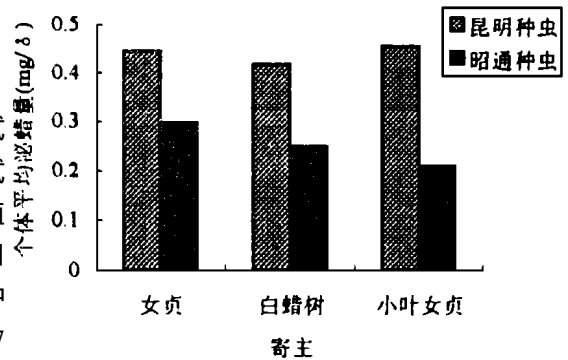


图 1 不同寄主上白蜡虫雄虫个体平均泌蜡量

产量作出客观评价。

### 2.2 泌蜡历时

白蜡虫 1 年发生 1 代, 由 2 龄雄幼虫开始泌蜡, 进入前蛹后泌蜡结束, 泌蜡期 5 月中旬至 8 月下旬。白蜡虫泌蜡历时是反映白蜡虫泌蜡状况的一个重要指标, 试验证明<sup>[7]</sup>, 一般情况白蜡虫泌蜡历时越长, 泌蜡量越高。在昆明地区的试验结果表明(表 1), 昆明种虫泌蜡历时在小叶女贞上为 70 d, 在女贞和白蜡树上均为 60 d。昭通种虫在女贞、白蜡树和小叶女贞 3 种寄主植物上的泌蜡历时无显著差异, 均为 40 d。由此看出, 白蜡虫在女贞、白蜡树和小叶女贞 3 种寄主植物上的泌蜡历时基本相同, 差异不显著。昆明种虫在小叶女贞上的泌蜡历时较女贞和白蜡树延长了 10 d, 这可能是小叶女贞枝条细, 茂密, 其光照条件不如女贞和白蜡树好, 低光照可能是使白蜡虫在小叶女贞上泌蜡期延长的原因。

表 1 白蜡虫在不同寄主上的泌蜡历时

种虫	寄主	泌蜡历时 (d)
昆明种虫	女贞	60
	白蜡树	60
	小叶女贞	70
昭通种虫	女贞	40
	白蜡树	40
	小叶女贞	40

### 2.3 单头种虫产蜡量

试验结果表明(图 2),在女贞上寄生的昆明种虫,单头种虫产蜡量最高(1 064.00 mg/头),白蜡树上产蜡量次之(613.00 mg/头),小叶女贞上产蜡量最低(139.00 mg/头);昭通种虫在女贞上的单头种虫产蜡量为 520.70 mg/头,在小叶女贞上为 321.00 mg/头,在白蜡树上为 317.70 mg/头,白蜡虫泌蜡量以女贞树为最好,在白蜡树和小叶女贞上泌蜡量差异不明显。

前面提到,白蜡虫寄生在 3 种寄主树上的个体平均泌蜡量和泌蜡历时,小叶女贞并不低于另外两种寄主树,从理论上讲,应该是小叶女贞上的单头种虫产蜡量最高。但试验结果却是女贞上的单头种虫产蜡量最高,白蜡树上单头种虫产蜡量第二,小叶女贞上单头种虫产蜡量最少。其原因是,白蜡虫 2 龄雄幼虫在小叶女贞上的存活率较低,因为小叶女贞不是白蜡虫产蜡的适宜寄主。白蜡虫泌蜡产量的高低涉及到雄虫个体泌蜡量、泌蜡历时、雄虫群体存活数量等多种因素,一般情况下,雄虫个体平均泌蜡量高,泌蜡历时长,雄虫群体存活率高,白蜡虫产蜡量就高。从白蜡虫在 3 种寄主植物上泌蜡(定杆)时的雄虫群体存活数(表 2)来分析,由于女贞上的泌蜡历时、雄虫群体数量和个体平均泌蜡量较高,所以产蜡量最高;而白蜡树上的个体平均泌蜡量和雄虫群体存活数较低,所以白蜡产量次之;在小叶女贞上雄虫个体平均泌蜡量虽然高于白蜡树,但其雄虫个体存活数量较低,因此白蜡产量较低。

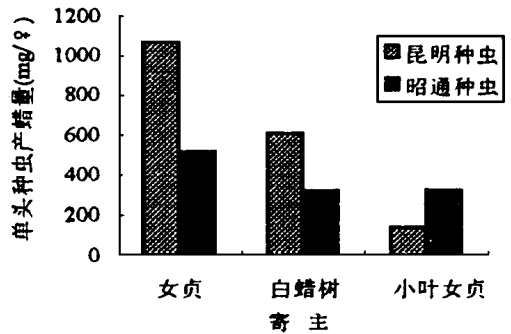


图 2 不同寄主上单头种虫产蜡量

表 2 3 种寄主上白蜡虫泌蜡时雄虫存活状况

种 虫	寄 主	雄虫存活 (定杆时)(头)
昆明种虫	女 贞	1 282
	白蜡树	905
	小叶女贞	399
昭通种虫	女 贞	1 322
	白蜡树	960
	小叶女贞	698

### 2.4 泌蜡高峰期

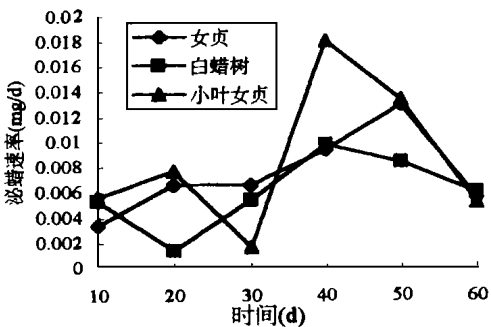


图 3 昆明种虫在不同寄主上的泌蜡速率

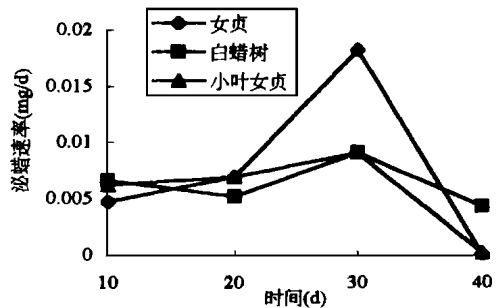


图 4 昭通种虫在不同寄主上的泌蜡速率

白蜡虫 2 龄雄幼虫定杆后开始泌蜡,雄幼虫泌蜡后怎样变化,前人尚未涉及。试验结果表明(图 3、4),白蜡虫在泌蜡过程中存在高峰期,从白蜡虫的泌蜡速率来看,昆明种虫在女贞上的泌蜡高峰期出现在白蜡虫定杆泌蜡后 50 d 左右,在白蜡树上的泌蜡高峰期出现在泌蜡后 40

d左右,在小叶女贞上的泌蜡高峰期在泌蜡后40d左右。昭通种虫的泌蜡高峰期,在女贞上是定杆泌蜡后30d左右,在白蜡树上是定杆泌蜡后30d左右,在小叶女贞上是定杆泌蜡后30d左右。从试验结果可看出,白蜡虫种虫和寄主不同,其泌蜡高峰期和泌蜡变化也不同。昆明种虫在3种寄主上的泌蜡变化较昭通种虫小。

### 3 讨 论

白蜡虫有数十种寄主植物,不同的寄主植物各有其自身的生物学、生态学特征,白蜡虫对不同寄主有不同的适应性,产白蜡的状况也与寄主植物有密切的关系。试验研究表明,白蜡虫在不同的寄主植物上的雄虫个体平均泌蜡量、单头种虫产蜡量和泌蜡规律都有所不同,种虫来源不同,其差异更明显。在白蜡虫对寄主植物的适应性上,雄虫平均个体泌蜡量高,雄虫群体泌蜡时存活率高,泌蜡历时长,其产蜡量就高;反之则低。通常以女贞产虫、产蜡均好;白蜡树以产蜡为优,因为白蜡树枝条相对较粗,所产种虫开口较大,虫卵容易丢失,产蜡则以枝条粗细适中、枝条长的较好;小叶女贞枝条细而密,产虫比产蜡更适宜。在昆明地区,以女贞为白蜡虫的优良寄主。

### 参 考 文 献

- 1 张长海,刘化琴,蔡静.白蜡虫食性的研究.林业科学研究,1992,5(5):581~583.
- 2 张子有,邵孟明,苗光亚.陕西白蜡虫(*Ericerus pela* Chavannes)泌蜡量的研究.动物学研究,1982,3(2):111~116.
- 3 张子有,邵孟明,齐胜利.中国白蜡虫(*Ericerus pela* Chavannes)泌蜡量的研究.动物学研究,1988,9(1):93~97.
- 4 陈晓鸣,陈勇,周朝鸿.白蜡虫泌蜡研究.不同地理种源泌蜡比较.林业科学研究,1998,11(1):34~38.
- 5 吴次彬.白蜡虫及白蜡生产.北京:中国林业出版社,1989.37~60.
- 6 刘化琴,张长海.白蜡虫寄主树种选育研究.林业科学研究,1992,5(3):361~364.
- 7 张子有.白蜡虫生活周期与产蜡量比较研究.昆虫知识,1990,27(4):230~231.

## Studies on Secreting Wax of Chinese White Wax Scale

### . The Comparison of Secreting Wax on Different Host Plants

Chen Yong Chen Xiaoming Wang Zili Ye Shoude Wang Shaoyun Mao Yufeng

**Abstract** Chinese white wax scale have different adaptability to different host plants, and the state of secreting wax are not the same. It is reported in this paper that the secreting wax state of the insect on hosts of *Ligustrum lucidum*, *Fraxinus chinensis* and *Ligustrum quiboni* in Kunming area. The research results have shown that the average secreting wax amount of each male insect and each female scale and the secreting wax peaks are not the same depending on different female scales and hosts. The secreting wax period of the insect is not affected by the hosts on the whole. A comprehensive judging from the average secreting wax amount of each male insect and each female scale and the secreting wax period, *L. lucidum* is the best host of *Ericerus pela* in Kunming area.

**Key words** *Ericerus pela* secreting wax host plant