

陕西白蜡虫(*Ericerus pela* Chavannes) 泌蜡量的研究*

张子有 邵孟明 苗光亚 汤仰年
(陕西省动物研究所) (陕西省土产公司)

陕西省南部是我国白蜡虫老产区之一,其产量仅次于云南、贵州、四川三省;但是陕西产的白蜡虫质量较差,产蜡量低。作者于1974年开始对陕西白蜡虫泌蜡量进行系统的实验观察,到1980年基本上研究清楚了影响陕西白蜡虫泌蜡量少的原因。现将实验结果整理成文,供有关方面参考。

实验材料与方法

实验材料,实验用的白蜡虫来源是云南省昭通县洒鱼公社,巧家县小河公社,永善县莲峰公社;贵州省威宁县后河公社;陕西省宁强县禅家岩公社、关口坝公社,镇巴县大池公社、池羊公社等地产的白蜡虫。

实验方法,每年夏初将云南、贵州、陕西三省产的白蜡虫,运到陕西同一个实验点上,按产蜡技术要求挂放在相同的寄主植物上,进行与泌蜡量有关的生物学、生态学方面的实验观察,最后确定各地白蜡虫泌蜡量的多少及影响泌蜡量的因素。

观察与实验结果

通过1974—1980年对不同产地的白蜡虫泌蜡量对比实验,证明云南、贵州白蜡虫泌蜡量多,陕西白蜡虫泌蜡量少。主要表现在以下三个方面:

1. 陕西白蜡虫分泌的蜡花簿。约为云南白蜡虫的66.7% (一般厚度比较)——68.6% (最高厚度比较),为贵州白蜡虫的66.7% (一般厚度比较)——78.7% (最高厚度比较)。
2. 陕西单个白蜡虫泌蜡量少。约为云南白蜡虫的75.1%,为贵州白蜡虫的80.96%。

* 本文是根据中商部1973年给我们下达的“白蜡虫产蜡生产技术研究”任务提出的课题,在写作过程中得到西北大学生物系张英俊、唐鸿庆先生的指导。参加实验的人员还有陕西省动物研究所陶令仁,董志勇,齐胜利,姜海涛,王雅君,武碧林;陕西安康地区土产公司曲建华,杨开谋,陈长永,邵国兰,何小平,杨根平,马小平;安康县土产公司崔智勇,马德宽等同志。在此一并致谢!

本文1981年8月26日收到。

3. 陕西白蜡虫产蜡量低。从白蜡生产上的产蜡量来作比较, 一斤陕西白蜡虫的产蜡量约为云南白蜡虫产蜡量的 46.7%—50.8%, 为贵州白蜡虫产蜡量的 46.7%—55.0% (表 1)。

表 1 云南、贵州、陕西白蜡虫泌蜡量比较 1974—1980

蜡虫来源 (海拔 m)	产蜡地点 (海拔 m)	蜡花厚度 (mm)			单个蜡虫泌蜡量 (mg)			每斤蜡虫产蜡量 (斤)		
		最薄	一般	最厚	低量	一般	高量	低量	一般	高量
云南 (1700—2300)	安康 汉阴 (250—500)	3.0	5.0—6.0	8.6	1.433	1.660	2.112	0.50	1.50	3.15
贵州 (1900—2000)	同上	3.0	5.0—6.0	7.5	1.433	1.539	1.717	0.61	1.50	2.91
陕西 (1000—1500)	同上	2.6	4.0	5.9	1.141	1.246	1.431	0.31	0.70	1.60

陕西白蜡虫泌蜡量少的原因

白蜡虫能分泌白蜡的只有雄虫, 雌虫专伺留种, 不产白蜡; 因此, 白蜡虫泌蜡的多少直接由雄虫决定。但是, 雄虫是由雌虫产生的, 雌虫的好坏影响到后代雄虫的质量, 表现出对泌蜡量的间接影响。几年来通过实验观察, 基本上弄清了陕西白蜡虫泌蜡量少的原因是:

1. 陕西白蜡虫产卵数量少。六年来观察统计, 在 125 个发育健壮、个体形态大小基本相同的云、贵、陕三省“虫子”^① 含卵数量中, 陕西白蜡虫的含卵量仅为云南的 70.61%, 为贵州的 84.48% (表 2)。

2. 陕西白蜡虫产的雄虫少。1975—1980 年作者培养观察了云、贵、陕三省 196 个白蜡虫“虫子”含的卵, 孵化出 170 多万个幼虫, 发现云、贵“虫园”^② 培育的白蜡虫雄虫数量较多, ♀: ♂ 分别为 1: 2.7 与 1: 1.7。陕西“虫园”培育的白蜡虫雄虫数量较少, ♀: ♂ 为 1: 1 (表 2)。

表 2 云南、贵州、陕西白蜡虫产卵量与性比统计表 1975—1980

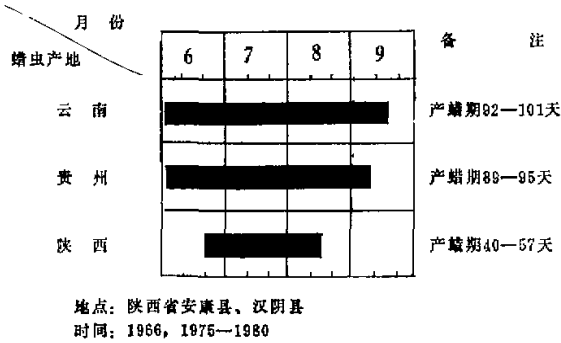
蜡虫来源	寄主植物	观察内容 实验地点	产 卵 数 量				雌 雄 性 比					
			观察 虫子数 (个)	卵数 (粒)	每个虫子 平均含卵 数(粒)	云虫含 卵数作 为 100%	观察 雌卵数 (粒)	雄卵数 (粒)	每个虫子平均			
									含雌卵	含雄卵		
云南	女贞树	安康县 汉阴县	38	367046	9420	100%	45	115785	309105	2573	6869	1: 2.7
贵州	女贞树	同上	10	78739	7874	83.5%	12	22889	54972	2740	4581	1: 1.7
陕西	白蜡树	同上	77	512181	6652	70.61%	139	601592	597422	4028	4298	1: 1.0

① “虫子”是指雌性白蜡虫产卵结束后, 体壁形成一个球形的硬壳, 紧紧包住所产的卵粒, 这个圆球形的“卵囊”在虫、蜡生产上称为“虫子”。

② “虫园”是指培育、生产白蜡虫的园地。

3. 陕西白蜡虫产蜡时间短。在多年观察实验中发现, 云、贵、陕白蜡虫产蜡时间不一样, 云、贵白蜡虫产蜡期一般在90天以上, 最长时间可超过100天, 陕西白蜡虫的产蜡期只有50天左右, 比云、贵白蜡虫的产蜡期少40多天 (图)。

云南、贵州、陕西白蜡虫产蜡时间比较



讨 论

从实验结果看出, 白蜡虫由于产地不同, 在泌蜡生物学方面表现出一定的差异性。我们仅将云、陕“虫园”在主要环境条件方面的区别, 以及对白蜡虫的影响比较如下:

1. 两地气候条件不同。云南“虫园”位于北纬 $26^{\circ}10'$ — $27^{\circ}50'$, 陕西“虫园”位于北纬 $32^{\circ}25'$ — $32^{\circ}46'$, 云南昭通“虫园”年均温 11.7°C , 陕西宁强“虫园”年均温 7.3°C , 两地相差 4.4°C 。昭通“虫园”在一月份平均气温 2.1°C , 二月份平均气温 4.2°C , 宁强“虫园”在同一时间的平均气温分别为 -5.0°C 与 -2.9°C , 相差都是 7.1°C 。进入三月份后昭通“虫园”平均气温上升到 9.1°C , 而宁强“虫园”的气温仅有 3.7°C , 才接近昭通二月份的气温。从候均温分析, 昭通“虫园”在三月中旬候均温上升到 10°C 以上, 进入春天; 宁强“虫园”在四月中旬候均温才超过 10°C , 进入春天, 相差一个月。从白蜡虫的“虫子”成熟下树时间看, 昭通“虫子”成熟常在四月下旬, 宁强“虫子”成熟常在五月下旬。两地“虫子”成熟的时间相差也为一个月, 恰巧与两地气温上的相差时间相吻合, 说明“虫子”成熟的早晚是受“虫园”内的气候条件决定的。但是两地“虫园”按中国气候区划中四季划分来看, 是没有夏季的, 而入冬的时间又不相同。宁强“虫园”在十月上旬候均温下降到 10°C 以下, 进入冬季; 昭通“虫园”入冬时间推迟到十一月上旬, 相差一个月。从雄性白蜡虫羽化为成虫的时间来分析, 昭通雄性白蜡虫在九月中旬羽化飞出与雌虫交尾, 宁强雄性白蜡虫在八月中旬羽化飞出与雌虫交尾, 相差也为一个月, 也与两地“虫园”气温上的相差时间相吻合。说明雄性白蜡虫羽化的早晚也是受“虫园”内的气候条件所决定。

由于昭通“虫子”成熟得早, 雄幼虫也孵化得早, 六月上旬就开始产蜡; 而它羽化为成虫的时间晚, 所以产蜡期就长。宁强“虫子”成熟得晚, 雄幼虫孵化得也晚, 六月下旬才开始产蜡; 但它羽化为成虫的时间早, 所以产蜡期就短。这就是陕西白蜡虫产蜡

量少的原因之一。

2. 两地寄主植物不同。云南用女贞树 (*Ligustrum lucidum* Ait) 培育白蜡虫, 陕西用白蜡树 (*Fraxinus chinensis* Roxb) 培育白蜡虫。为了了解不同寄主对白蜡虫的影响, 作者于1974—1979年在陕西进行了单因子女贞树培育白蜡虫试验。试验是在与陕西“虫园”的气候基本相同的条件下选择女贞树作为培育白蜡虫的寄主, 试验地点是安康县毛坪公社、富强公社, 汉阴县双河公社。试验结果表明: 用女贞树培育白蜡虫比用白蜡树培育的白蜡虫产卵量增加12.6%, 其中雄卵增加9.7%, 产蜡时间延长24—26天, 产蜡量可提高一倍以上(表3)。从而证明, 影响陕西白蜡虫泌蜡量少的原因, 除与气候有密切的关系外, 与寄主植物也有密切的关系。

表3 女贞树与白蜡树培育白蜡虫质量比较 1975—1979

寄主植物 产地 (海拔m) (经纬度)	观察内容 植物	产卵数量与雌雄性比						产蜡时间			产蜡量		
		观察虫数 (个)	卵数 (粒)	每个虫白蜡树 子平均 含卵数 (粒)	每个虫女贞树 子平均 含卵数 (粒)	每个虫白蜡树 子平均 含雄卵 (粒)	每个虫女贞树 子平均 含雄卵 (粒)	雌:雄	开始 时间	结束 时间	产蜡 历期 (天)	蜡花 厚度 (mm)	每斤虫 子产蜡 (斤)
陕西省宁强县 镇巴县 (海拔1000—1500) (东径106°15'—107°40') (北纬32°25'—32°46')	白蜡树	139	1198978	8625	100%	4327	4298	1:1.0	6月下旬	8月中旬	40—54	3—5.9 (一般是4.5)	0.41— 1.10
陕西省安康县 汉阴县 (海拔900—1200) (东径108°00'—108°53') (北纬32°53'—33°05')	女贞树	12	116515	9710	112.6%	3930	5780	1:1.5	6月中旬	9月下旬 (或9月上旬)	66—78	3—7.2 (一般是5.0)	1.96— 3.10

以上说明各地白蜡虫泌蜡量的不同是由于各“虫园”的生态环境条件不同造成的。要想提高陕西白蜡虫的泌蜡量, 就必须设法改造陕西“虫园”的生态环境条件。但气候在短期内难以改变, 而白蜡虫的寄主——这一个生物生态条件, 是能够改变的。因此, 作者建议生产部门今后在陕西发展白蜡虫生产, 应该用女贞树代替白蜡树作为寄主来提高白蜡虫的泌蜡量。

结 论

通过多年的实验与观察, 研究清楚了陕西白蜡虫泌蜡量少的原因是蜡虫产卵量少, 其中雄卵又少, 同时产蜡期也短。而这些原因的形成, 实为陕西“虫园”的环境条件所决定。

参 考 文 献

- 中国科学院地球物理研究所 1959 中国气候区划。科学出版社。287—310
- 王辅 1963 白蜡虫雌雄群体的生态适应及其在生产上的应用。林业学报, 8(2)171—175
- 张宝璽 1934 中国四季之分布 中国近代科学论丛刊——气象学。科学出版社。293—344
- 陕西省生物资料考察队 1974 白蜡虫与白蜡生产。陕西人民出版社。1—13

**STUDIES ON WAX-SECRETING CAPACITY OF WHITE
WAX INSECT (*ERICERUS PELA* CHAVANNES)
FROM SHANXI PROVINCE**

Zhang Ziyou Shao Mengming Miao Guangya Tang Yangnian
(Zoology Institute of Shanxi Province) (Local Product Company of Shanxi Province)

Shanxi Province has long been one of the native towns of white wax insect in China, but the wax secretion of the insect is not rich. By experiments and observations in 1974—1980, we discovered that the low output of wax secretion was due to following factors;

1. The white wax insect laid fewer eggs;
2. Male insects were fewer in number; and
3. The wax secreting period was short.

These factors beared close relationship with the local conditions. Through our experiments of fostering white wax insects on single factor *Ligustrum lucidum* Ait we have discovered that the output of wax secretion can be raised by using the *Ligustrum lucidum* Ait as the host. Therefore, we suggest that the *Ligustrum lucidum* Ait be planted to replace *Fraxinus chinensis* Roxb gradually so as to build this area into a new one.