

四种紫胶虫雄性外生殖器观察及初步杂交试验*

陈晓鸣 王绍云 毛玉芬 冯颖

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所)

关键词 紫胶虫, 雄性外生殖器, 种间杂交

紫胶虫遗传育种工作在我国几乎还是空白。印度人在紫胶虫的育种方面做过的工作, 主要是在紫胶虫种内不同品系间进行杂交。紫胶虫种间杂交的研究, 国内外尚未见报道。

杂交育种是解决我国紫胶虫质量的有效途径之一。紫胶虫的种间杂交首先必须弄清杂交亲本双方能否进行交配, 即在交配上有无障碍, 生殖器是否吻合。为解决这个问题, 我们对四种不同种的紫胶虫的雄性外生殖器进行了观察、比较, 探讨了四种紫胶虫相互杂交的可能性, 并进行了初步的杂交验证。

1 材料和方法

1.1 材料

供试虫种: 紫胶虫 *Kerria lacca* (Kerr.)、中国紫胶虫 *K. chinensis* (Mahdihassan)、信德紫胶虫 *K. sindica* (Mahdihassan)、榕树紫胶虫 *K. fici* (Green)。

寄主植物: 滇刺枣 *Zizyphus mauritiana* Lamk、久树 *Schleichera trijuga* Willd.

1.2 试验方法

1.2.1 雄性外生殖器观察比较 收集四种紫胶虫的雄成虫, 在10% NaOH 溶液中浸泡30 min, 然后水浴5~10 min 后洗净制成玻片标本, 观察四种紫胶虫的雄性外生殖器, 用显微测微尺测量四种紫胶虫的外生殖器和虫体, 每种紫胶虫测量25个以上样本。

1.2.2 杂交试验 杂交试验在紫胶虫和信德紫胶虫之间进行。在这两种紫胶虫的二龄至成虫初期进行去雄处理, 即杀死所有的雄虫, 留下雌虫群体。剩下的雌虫群体用80目尼龙纱罩套住, 生殖隔离, 让其孤雌生长。紫胶虫孤雌群体进入成虫后, 收集雄成虫在紫胶虫和信德紫胶虫之间进行互交, 并设经去雄处理的孤雌紫胶虫群体作对照, 观察该虫种有无孤雌生殖现象。试验设置如下:

互交: ① ♀ *K. lacca* × ♂ *K. sindica*, 寄主植物: 久树; ② ♀ *K. sindica* × ♂ *K. lacca*, 寄主植物: 滇刺枣。

对照: ① ♀ *K. lacca* 孤雌群体, 寄主植物: 久树。② ♀ *K. sindica* 孤雌群体, 寄主

本文于1991年7月18日收到。

*本文承西南林学院吴敏教授审阅, 特此致谢。

植物：滇刺枣。

以上所有试验设计均设有两个重复。

2 试验结果与分析

2.1 雄性外生殖器的观察比较

2.1.1 形状特征 紫胶虫的雄性外生殖器为棒状，长，末端细、略弯，阳茎被阳茎鞘包裹，交配时伸出(见图1)。四种紫胶虫的雄性外生殖器形状差异不大，基本形状相同，在阳茎末端有细微差异，但其主要差异表现在阳茎的长和宽上，即阳茎的大小上。

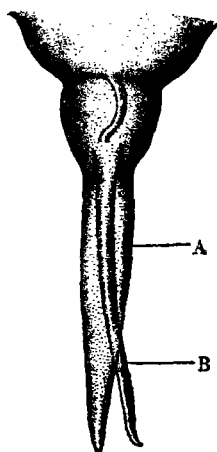


图1 紫胶虫雄性外生殖器
A. 阳茎鞘； B. 阳茎

2.1.2 差异比较 紫胶虫雄性外生殖器的差异主要表现在阳茎的大小上。从表1可知，四种紫胶虫中，*K. fici*的阳茎最长，*K. sindica*的阳茎最宽，*K. lacca*的阳茎最短、最窄。*K. sindica*、*K. chinensis*和*K. fici*的阳茎长差异不大。*K. fici*和*K. lacca*的

表1 四种紫胶虫雄性外生殖器比较

虫种	阳茎 (μ)		虫体 (μ)	
	长	宽	长	宽
<i>K. sindica</i>	297.72	29.60	1883.33	651.67
<i>K. chinensis</i>	306.36	26.52	1599.79	602.07
<i>K. fici</i>	306.69	22.44	1260.65	435.70
<i>K. lacca</i>	247.37	22.20	1185.22	413.04

阳茎宽差异最小。四种紫胶虫中，*K. lacca*的虫体和外生殖器最小。一般紫胶虫的雄性外生殖器的大小与其虫体大小成正相关关系。

2.1.3 杂交可能性分析 紫胶虫的种间杂交首先要考虑杂交亲本双方生殖器是否基本吻合，差异太大就会造成交配障碍，不能完成杂交。从这四种紫胶虫雄性外生殖器的形状来看，差异较小，主要差异表现在阳茎的长和宽上。一般认为，紫胶虫的阳茎宽是杂交中的主要障碍，如果阳茎过宽就难以进行杂交。从表1的数据来看，四种紫胶虫阳茎宽的最大差异为7.4 μm。紫胶虫的阳茎为棒状，较长，最宽处在阳茎基部，阳茎从基部到端部逐渐变细。由于紫胶虫雄性外生殖器的这种特征，一般来说，只要阳茎不是太粗，太短，在交配上就不会出现大的障碍。从这四种紫胶虫的雄性外生殖器来看，其阳茎宽的差异主要在阳茎基部，可以认为，这四种紫胶虫在交配上一般不会出现大的障碍，即相互能进行杂交。

为了验证以上分析，我们选择了阳茎最宽的信德紫胶虫与阳茎最窄、最短的紫胶虫进行了种间杂交试验。

2.2 初步杂交试验

紫胶虫的杂交试验在*K. lacca*和*K. sindica*之间进行。在这两种虫种中，采用互交的方式杂交，即： $\text{♀ } K. lacca \times \text{♂ } K. sindica$ 和 $\text{♀ } K. sindica \times \text{♂ } K. lacca$ 杂交。试验表明，这

两种紫胶虫的雄虫均能与另一方的雌虫交配, 没有发现较大的交配障碍。两组杂交试验交配后都能够孕卵和产生子代, 说明这两种紫胶虫间的杂交是有效杂交。而去雄处理的孤雌紫胶虫对照, 则不能孕卵和生殖, 即无孤雌生殖现象, 雌虫群体进入成虫后死亡, 其泌胶形状为纽珠状或粒状。杂交后的紫胶虫泌胶良好, 胶被基本连片, 较去雄对照泌胶好, 但较正常生长的胶虫泌胶差(见表2, 图版1~4)。

表2 紫胶虫初步杂交试验结果

试 验 处 理	胶 被 状 况	子 代
♀ <i>K. lacca</i> × ♂ <i>K. sindica</i> (寄主: 久树)	胶被连片, 生长正常, 泌胶较对照好, 较正常生长的 <i>K. lacca</i> 泌胶差	产生子代
♀ <i>K. sindica</i> × ♂ <i>K. lacca</i> (寄主: 滇刺枣)	胶被基本连片, 生长正常, 泌胶较对照好, 较正常生长的 <i>K. sindica</i> 泌胶差	产生子代
♀ <i>K. lacca</i> (对照) (寄主: 久树)	雌虫进入成虫后死亡, 泌胶形状以粒状为主, 少量纽珠状	无子代
♀ <i>K. sindica</i> (对照) (寄主: 滇刺枣)	雌虫进入成虫后死亡, 泌胶形状以纽珠状为主, 少量粒状	无子代

这两种外生殖器差异较大的紫胶虫的杂交试验表明, 其交配无大的障碍, 能进行杂交, 从而验证了其它几种外生殖器差异较小的紫胶虫杂交的可能性。

参 考 文 献

- [1] 王子清, 1982, 中国农区介壳虫, 农业出版社。
- [2] Varshney, R. K., 1976, Taxonomic Studies on Lac Insects of India, *Oriental Insects*, Supplement (5).
- [3] India Lac Institute, 1976, Annual Report of India Lac Institute (1974~1976).

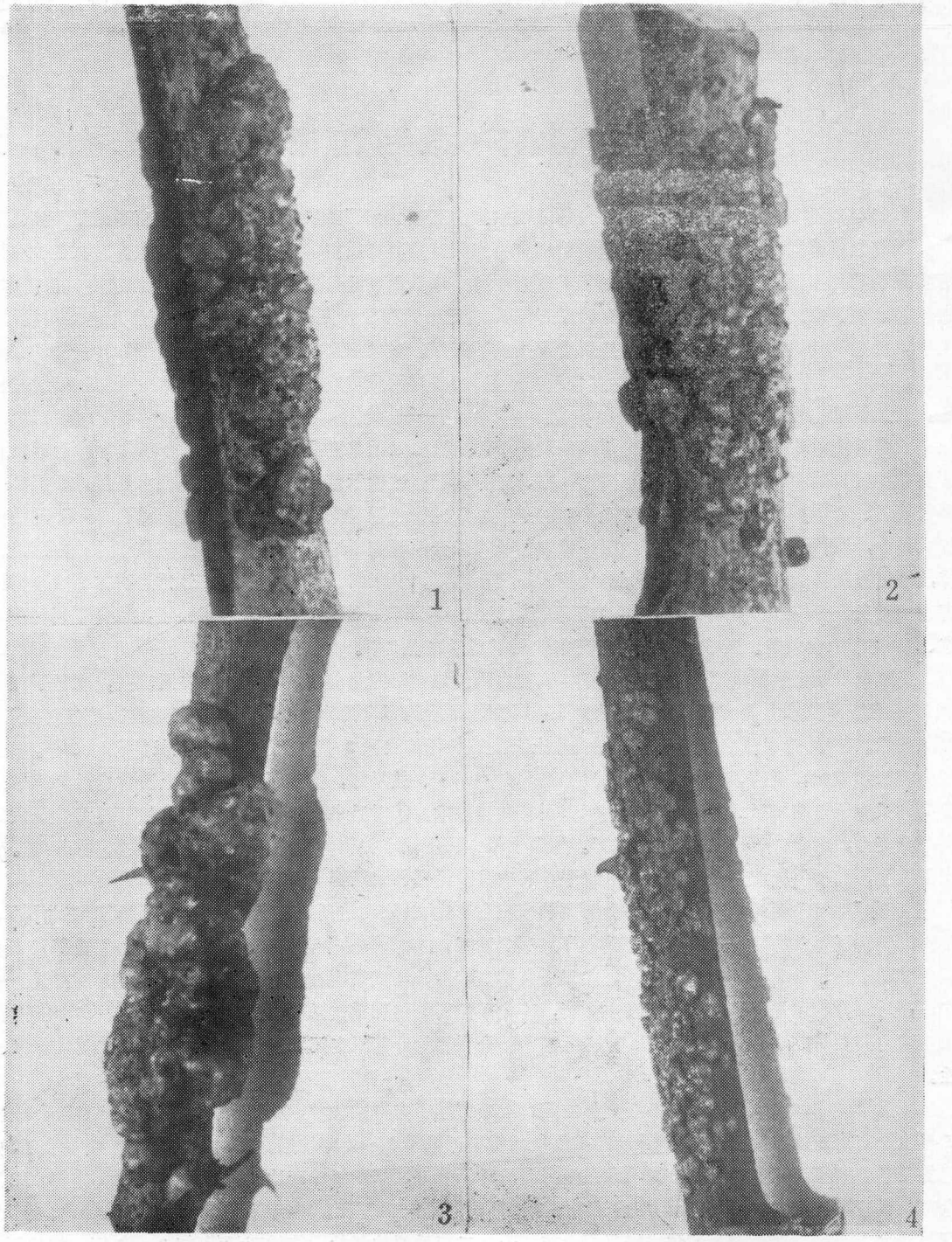
On the Male Aedeas of Four Species of Lac Insects and Preliminary Cross Breeding Test

Chen Xiaoming Wang Shaoyun Mao Yufen Feng Ying

(The Research Institute of Economic Insects CAF)

Abstract This paper reports the cross breeding test of lac insects in China. The results have shown that these different species of lac insects (*Kerria lacca*, *K. sindica*, *K. chinensis*, *K. fici*) can be alternatively crossed without barrier. The crossing test has also shown that the crossing between *K. sindica* and *K. lacca* is amphimictic.

Key words lac insects; male aedeas; crossing



1. ♀ *Kerria lacca* × ♂ *K. sindica* 杂交后的胶被；2. ♀ *K. lacca* 孤雌(对照)的胶被，
3. ♀ *Kerria sindica* × ♂ *K. lacca* 杂交后的胶被；4. ♀ *K. sindica* 孤雌(对照)的胶被