

文章编号: 1000-5471(2007)03-0121-05

攀西桑粉虱的形态研究^①

王向东, 罗林军

西昌学院 农学系, 四川 西昌 615013

摘要: 桑粉虱 *Pealius mori* (Takahashi) 和杨梅粉虱 *Bemisia myricae* Kuwana 的一般外形特征非常相似极易混淆, 为了弄清攀西地区发生的主要种类究竟是杨梅粉虱还是桑粉虱我们对其形态进行了显微研究, 发现该地区危害的种类是桑粉虱, 表明除已报道的台湾、江浙外, 四川攀西也有桑粉虱的发生。

关键词: 桑粉虱; 杨梅粉虱; 形态; 显微研究

中图分类号: Q969.37

文献标识码: A

桑树粉虱类近几年在四川的攀西地区普遍发生, 特别在安宁河流域的西昌市、盐边县、米易县、德昌县、宁南县、普格县等严重危害, 过去的调查鉴定认为: 攀西地区发生的主要种类是杨梅粉虱 *Bemisia myricae* Kuwana, 其次是润楠皮粉虱 *Pealius machili* Takahash 和少量的珊瑚瘤粉虱 *Aleuronberculatus aucubae* (Kuwana), 其中杨梅粉虱分布广, 在各桑区均造成严重危害, 润楠皮粉虱和珊瑚瘤粉虱主要分布在金沙江河畔干热河谷地带的宁南县。

由于桑粉虱和杨梅粉虱的一般外形特征非常相似^[1], 极易将二者混淆, 国内大多数桑区发生的多是杨梅粉虱, 很多科技文献习惯将杨梅粉虱也称为桑粉虱^[2,3]更是增加了二者的混淆程度。浙江、江苏曾存在着将桑粉虱 *Pealius mori* (Takahashi) 误鉴定为杨梅粉虱 *Bemisia myricae* Kuwana 的情况, 目前国内有关科技文献报道桑粉虱的发生仅在我国台湾和江浙有记载外尚未见其他地区有发生的报道^[4], 攀西地区过去的鉴定是否也存在着将桑粉虱误鉴定为杨梅粉虱的情况? 为了弄清攀西地区发生的主要种类究竟是杨梅粉虱还是桑粉虱, 课题组特对其形态进行显微研究。

1 材料与方法

1.1 虫源

采自西昌市礼州镇蚕种场、德昌县王所乡, 直接制作成玻片标本或通过饲养后再制片。

1.2 卵、成虫

在桑园采集制作卵和成虫的玻片标本若干。

1.3 初孵若虫

取攀西地区常见桑树品种“云桑二号”带虫卵的桑叶, 剪成直径约 1 cm 的圆形小桑片, 每片含数粒卵。将叶片背面向上贴在盛有桑树营养液琼脂培养基表面, 放置在 24 °C 恒温箱内, 使其能够正常发育, 定时在双目解剖镜下观察, 取初孵若虫制片若干。

1.4 若虫

为了便于在解剖镜下观察虫体, 以移栽在桑水培养液中的小桑苗饲养若虫, 用湿毛笔尖将初孵若虫挑

① 收稿日期: 2007-03-15

基金项目: 四川省教育厅自然学科重点课题资助项目 (2004A041)。

作者简介: 王向东(1966-), 女, 重庆江北人, 副教授, 主要从事植物保护的教学与科研。

至小桑苗梢端叶背, 先任其爬行一段时间固定后, 以记号笔标记, 罩上无色透明的塑料罩保持湿度, 并在顶部开几个小孔透气, 在室温下饲养, 定时在双目解剖镜下观察, 记录各次脱皮时间, 取各龄若虫、蛹制片若干.

1.5 高倍光学、荧光显微摄影仪观察

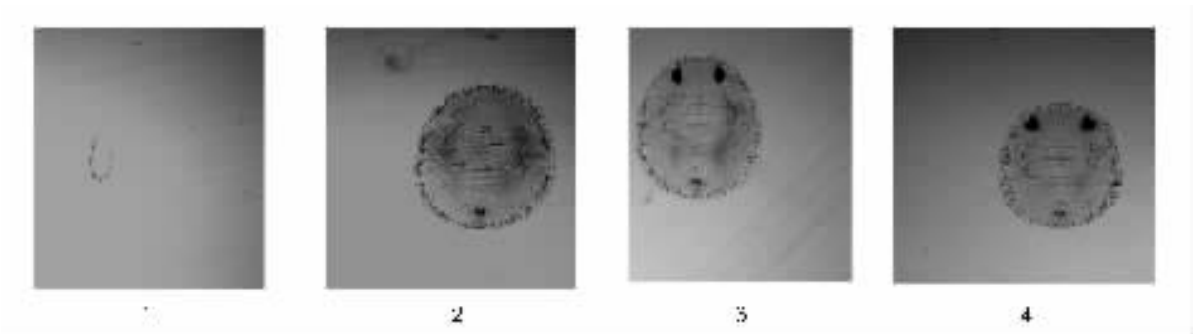
a. 选择制作干燥的各虫态玻片标本(每虫态 8~10 个标本)在 NIKON-80i 光学、荧光显微摄影仪下观察桑粉虱的主要分类特征.

b. 根据资料记载, 桑粉虱与杨梅粉虱的主要区别特征在管状孔、盖瓣、舌状片、腹沟^[5], 选择制作的桑粉虱若虫腹部标本(不少于 10 个), 重点观察其管状孔、盖瓣、舌状片的特征, 与资料中记载的杨梅粉虱相应部位特征进行比较(杨梅粉虱的主要分类特征是根据资料上 Kuwana1927 年的描述和相关资料的插图)以确定所示标本的种类.

2 结果(量度单位: μm)

2.1 卵

长卵圆形, 顶端略尖稍弯向腹侧. 背侧稍隆呈弧形, 腹侧平直, 以细小卵柄粘附斜立在桑叶背面, 卵壳表面光滑, 无刻纹, 卵长 169~188, 中部宽 77~83, 柄长约 18, 初产时淡黄、后黑褐色, 有金属光泽. (图 1)

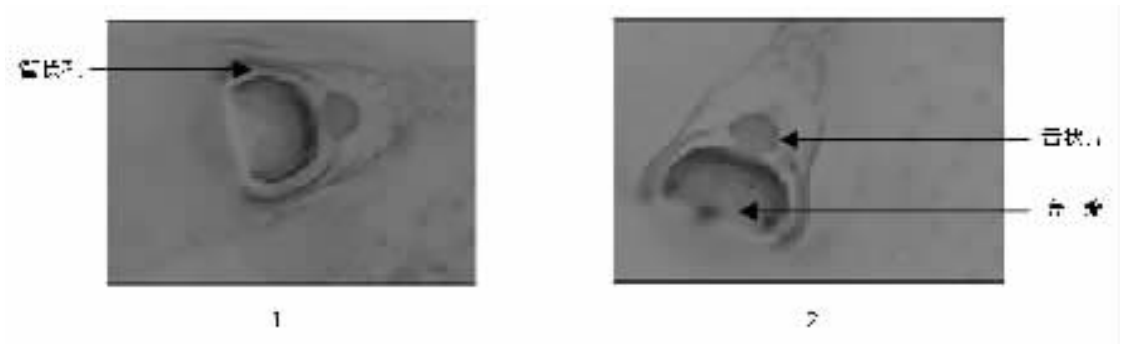


1. 卵; 2. 一龄若虫; 3. 三龄若虫; 4. 四龄若虫

图 1 桑粉虱卵、若虫

2.2 各龄若虫相同特征

各龄若虫均为长椭圆形, 体表都有很薄的半透明蜡质(图 2,3,4)位于第八腹节背中央具有呈倒半椭圆形的管状孔(Vasifaxm orifice), 宽略大于长. 孔的上边及两侧边呈埂状隆起, 两侧的埂状隆起末端超出管状孔向后延伸, 整个隆起围成一倒三角形, 其内为凹陷区, (包括管状孔在内). 盖瓣(operculum)大, 横长方形, 两侧缘圆弧形, 后缘锯齿状可盖住管状孔之大部. 舌状片(lingula)形似仙人球, 上具刺毛, 球状部露在盖瓣外, 端部略超出管状孔. (图 2)



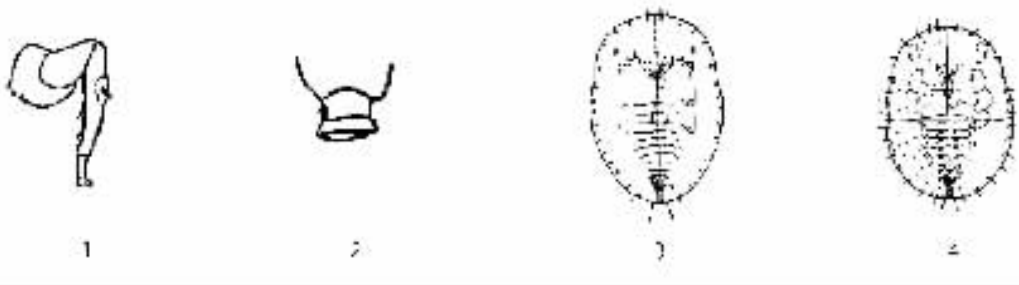
1. 一龄若虫; 2. 四龄若虫

图 2 桑粉虱腹部末端, 示管状孔、盖瓣、舌状片

2.3 各龄若虫的区别特征

2.3.1 1龄若虫

长 231~251, 宽 143~152, 初孵时无色透明, 取食后呈现淡黄绿色, 头胸部分节不明显, 腹部分节呈细横褶状, 体周缘共着生 18 对刚毛以腹部末端一对最长, 长为 58~67. 眼点不明显. 触角与眼点的后方有 3 对具爬行功能的足, 基节宽短近长方形, 腿节粗大圆筒形, 胫节细长, 跗节短小一节, 端部是一扁平椭圆的吸盘(图 3). 管状孔到腹末的距离为其直径的 1 倍左右.



1. 一龄若虫足; 2. 二龄若虫足; 3. 三龄若虫; 4. 四龄若虫

图 3 桑粉虱若虫足

2.3.2 2龄若虫

长 327~450, 宽 192~315, 淡黄青色, 3 对足退化, 失去爬行功能, 但尚有分节状可见, 基部宽大, 端部为一圆形吸盘(图 3), 体周缘刚毛数减小到 4 对. 管状孔到腹末的距离为其直径的 1 倍左右, 其余形态特征与 I 龄基本相同.

2.3.3 3龄若虫

体长 420~478, 宽 230~380, 淡黄青色, 近体端 1/3 略有收缩, 背面周缘具许多皱褶, 亚缘区明显, 胸、腹分节可见, 每一体节两边距中线约 1/2 处各有一瘤状突起. 刺状刚毛除腹末 1 对最长, 腹末第 2 对和头端 1 对较长, 可伸出体缘外, 其余均很短, 长度不超出体缘(图 3). 管状孔形状同 I 龄, 孔上边及两侧边的埂状隆起更明显, 上边的隆起成一横条状, 两侧隆起的下端成钩状; 隆起围成的凹陷区略呈梯形, 凹陷区上方两侧具 1 对长刚毛. 盖瓣呈倒“凸”字形, 盖住孔的大部, 舌状器的球状部小部份露在装置瓣外, 但不超出凹陷区. 腹沟(Furrow)显现, 自凹陷区末端开始延伸至腹末, 管状孔到腹末的距离为其直径的 1.5 倍左右, 其余形态特征基本同 I 龄.

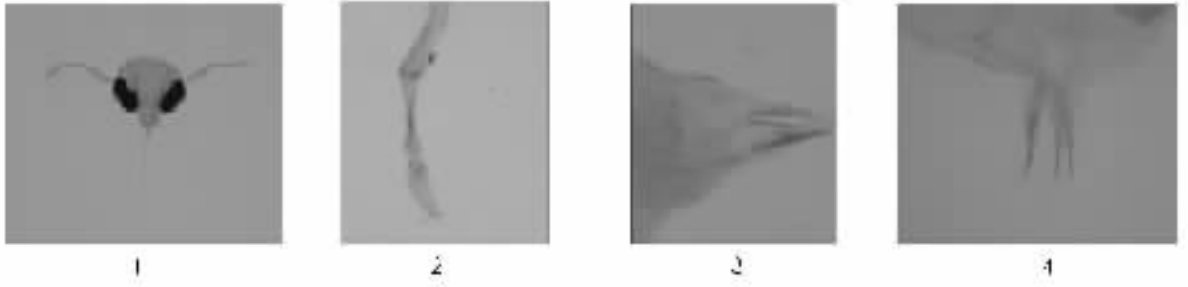
2.3.4 4龄若虫及蛹

前部略变窄, 淡黄青色, 体长 550~670, 宽 407~490, 背面散生许多细孔和乳头状突起, 乳头状突起在靠近亚缘体处较多. 亚缘体具 16 对刺状刚毛和 2 对细毛, 着生位置同 III 龄, 其中 15 对亚缘体刚毛明显, 超出体缘, 以腹末 1 对刺状刚毛最长, 约 75, 其余长短接近, 长约 42.5. 体周缘锯齿状, 第 1~6 腹节背面各有一对不规则形凹陷, 位于背中线的两侧. 胸部的中线及横缝伸达体缘(图 3). 管状孔形状同 III 龄, 呈倒半椭圆形, 唯两侧埂状隆起的末端不呈钩状. 腹沟深, 较清楚, 由管状孔后通向腹末, 并由阔变窄, 上具叠瓦状.

4 龄若虫与蛹的区别: 4 龄若虫体扁平, 淡黄青色, 腹有半透明的蜡质, 眼点红色, 圆形. 化蛹后体躯增厚, 中央隆起, 周缘成围壁状, 体色转变成乳白色, 眼点增大, 转变成肾形, 色泽也逐渐变深, 最后变成黑褐色.

2.4 成虫

体淡黄色, 腹部金黄色, 口器刺吸式, 胸背有半透明膜质翅二对, 各具黄色翅脉一条, 翅表布满鳞毛状的白色蜡粉致使翅成白色, 成虫雄体长 530~590, 雌体长 600~650, 雌体腹部明显大于雄体. 跗节 2 节, 跗节基比端跗节略长. 跗节前端生钩爪一对. 爪间突比爪长, 与爪成 90 度角着生. 雌虫腹部末端具 1 对剑状卵瓣构成的产卵器, 长 65~68, 雄虫腹部细瘦, 交配器位于第 9 腹节, 抱握器 1 对, 末端尖利, 呈钳状, 长约 100, 阳具向上变曲(图 4).



1. 头部正面; 2. 后足附节; 3. 雌性生殖器; 4. 雄性生殖器

图 4 桑粉虱成虫各部特征示复眼、后足、雄性交配器、雌性产卵器

2.5 杨梅粉虱与桑粉虱的区别特征

管状孔的形状、盖瓣、舌状器的结构是鉴定种类的重要特征, 根据 Kuwana(1927 年)对杨梅粉虱的主要特征的描述, 比较其与桑粉虱的区别(图 5、表 1)。

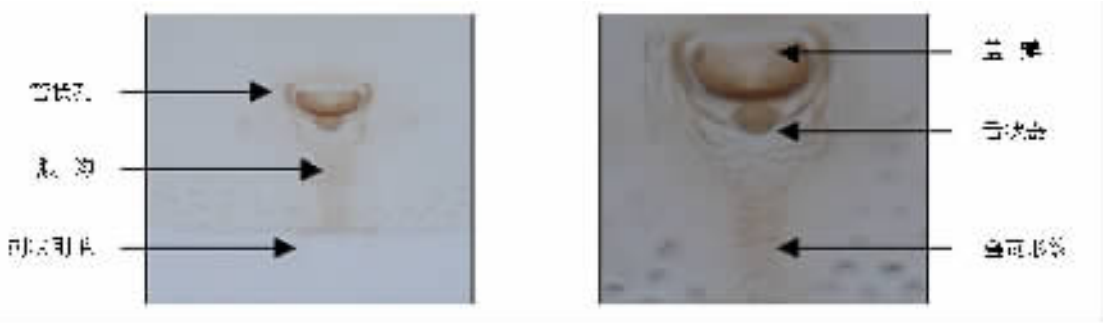


图 5 桑粉虱管状孔、盖瓣、舌状片、腹沟示区别特征

表 1 桑粉虱与杨梅粉虱主要区别特征

种 类	管状孔	盖 瓣	舌状器	腹 沟
桑粉虱	倒半椭圆形, 宽略大于长.	横长方形, 两侧缘圆弧形, 宽显著大于长, 长度不超过管状孔, 后缘锯齿状.	棒锤形, 基部有 2 个小刺突, 其端半部膨大呈仙人球状, 球状部露在盖瓣外, 末端超出管状孔.	自管状孔末端通达腹末, 并由宽变窄. 其宽度基部小于管状孔两侧缘下端的间距, 末端小于腹末第 1 对刺状刚毛间距的 1/2. 具叠瓦形纹.
杨梅粉虱	倒等腰三角形, 长显著大于宽.	倒半圆形, 两侧弧线较平直, 宽大于长, 长度不及管状孔的 1/2	棒形, 末端具 2 根长直刺, 其端部 2/5 膨大呈矛状, 矛状部露在盖瓣外, 末端不达管状孔的后缘.	自管状孔下端通达腹末(管状孔末端略为伸入于腹沟中), 其宽度前后相近, 基部大于管状孔下端的宽度. 末端约与腹末第一刺状刚毛的间距相同, 无叠瓦形纹.

从图 5 所示的标本特征可以看出, 其管状孔、盖瓣、舌状器、腹沟特征与表 1 中桑粉虱的分类特征极大程度吻合, 而与杨梅粉虱的特征描述基本不吻合, 据此我们可以判断: 攀西地区危害桑树的粉虱类主要的种类是桑粉虱 *Pealius mori* (Takahashi), 这表明我国除了台湾和江浙有桑粉虱的发生外, 四川攀西地区也有桑粉虱的发生, 并且是攀西桑区的主要害虫之一。

3 讨 论

a. 在桑粉虱形态研究中, 我们采集的标本主要采自 2003 年始桑粉虱爆发成灾的德昌县的多个桑园, 部分采自近两年桑粉虱严重危害的西昌市多个桑园, 过去研究鉴定有润楠皮粉虱和珊瑚瘤粉虱发生的金沙江河畔干热河谷地带的宁南县桑区没有采集标本, 因此在我们制作筛选观察的每一虫态的数十个标本中, 各类标本特征基本相同, 未见到不同的种类. 金沙江河畔干热河谷地带的桑区桑粉虱发生究竟有多少个种类还有待进一步的研究。

b. 本次研究目的是进一步的鉴定攀西地区发生的桑树粉虱类主要的种类究竟是桑粉虱 *Pealius mori*

(Takahashi)还是杨梅粉虱 *Bemisia myricae* Kuwana, 因此重点观察的是所示标本的管状孔、盖瓣、舌状器、腹沟与杨梅粉虱的区别, 对观察标本的各虫态的分类特征未作详细的描述.

参考文献:

- [1] Kuwana, I. On the genus *Bemisia* (Family Aleyrodidae) found in Japan, with description of a new species[J]. *Annotes Zool.* 1927: 24.
- [2] 祝汝佐. 中国的桑虫[M]. 上海: 永祥印书馆. 1952: 137 - 168.
- [3] 苏州蚕桑专科学校主编. 桑树病虫害防治学[M]. 第 2 版. 北京: 农业出版社, 1993: 328 - 330.
- [4] 高祖刚. 桑粉虱学名订正[J]. *浙江农业大学学报*, 1995, 21(2): 207.
- [5] 高祖刚, 余虹, 张志钰, 等. 桑粉虱形态研究[J]. *昆虫学报*, 1998, 41(2): 157 - 162.

Studies of the Shape of *Pealius mori* (Takahashi) in Panxi Area of Sichuan

WANG Xiang-dong, LUO Lin-jun

Agriculture Department of Xichang College, Xichang Sichuan 615013, China

Abstract: It is easy to confuse *Pealius mori* (Takahashi) and *Bemisia myricae* Kuwana, they have the extremely common contour characteristics. In order to clarify whether it is *Pealius mori* (Takahashi) or *Bemisia myricae* in Panxi area, the authors have conducted the micro research to its shape and discovered that it is *Pealius mori* (Takahashi) in this area. It indicated that Panxi area in Sichuan also has *Pealius mori* occurrence besides Taiwan, Jiangsu and Zhejiang provinces.

Key words: *Pealius mori* (Takahashi); *Bemisia myricae* Kuwana; shape; micro research

责任编辑 夏娟