

doi: 10.3969/j.issn.1674-0858.2016.03.14

中国新疆地区粉虱种类 (半翅目: 粉虱科) 记述

王吉锐^{1,2}, 马德英^{3*}, 王惠卿⁴, 杜予州^{1*}

(1. 扬州大学园艺与植物保护学院与应用昆虫研究所, 江苏扬州 225009; 2. 浙江农林大学农业与食品科学学院, 浙江临安 311300;
3. 新疆农业大学农学院, 乌鲁木齐 830052; 4. 新疆维吾尔自治区植物保护站, 乌鲁木齐 830006)

摘要: 记述了新疆地区粉虱 5 属 6 种, 即欧洲甘蓝粉虱 *Aleyrodes proletella* (Linnaeus), 葡萄穴粉虱 *Aleurolobus shantungii* Tang, 非洲小粉虱 *Bemisia afer* (Priesner & Hosny), 烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius), 桑粉虱 *Pealius mori* (Takahashi), 温室白粉虱 *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), 其中葡萄穴粉虱为新疆新记录种。并且用扫描电镜对其伪蛹进行拍照, 并依据玻片标本进行了描述。编制了新疆地区粉虱分类检索表。

关键词: 粉虱科; 半翅目; 分类; 种类记述; 新疆

中图分类号: Q968.1; S433.39

文献标志码: A

文章编号: 1674-0858 (2016) 03-0541-09

A taxonomic study of the whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) in Xinjiang, China

WANG Ji-Rui^{1,2}, MA De-Ying^{3*}, WANG Hui-Qing⁴, DU Yu-Zhou^{1*} (1. School of Horticulture Plant Protection & Institute of Applied Entomology, Yangzhou University, Yangzhou 225009, Jiangsu Province, China; 2. School of Agricultural & Food Science, Zhejiang Agriculture & Forestry University, Linan 311300, Zhejiang Province, China; 3. College of Agronomy, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China; 4. Plant Protection Station of Xinjiang Uyghur Autonomous Region, Urumqi 830006, China)

Abstract: This paper presents 6 species representing 5 genera of Aleyrodidae from Xinjiang, China, namely, *Aleyrodes proletella* (Linnaeus), *Aleurolobus shantungii* Tang, *Bemisia afer* (Priesner & Hosny), *Bemisia tabaci* (Gennadius), *Pealius mori* (Takahashi), *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood). *Aleurolobus shantungii* was newly recorded in Xinjiang. These six species were redescribed with morphology and photographs of scanning electron microscope (SEM) and based on the slide mounted specimens. An identification key of whitefly species known from Xinjiang is provided.

Key words: Aleyrodidae; Hemiptera; taxonomy; species record; Xinjiang

粉虱科 Aleyrodidae 隶属于半翅目 Hemiptera 胸喙亚目 Sternorrhyncha, 是一类体型微小的植食性刺吸式昆虫, 主要以若虫和成虫刺吸寄主植物汁液为害, 许多种类还是重要的农林害虫 (Mound & Halsey, 1978; Evans, 2008)。目前全世界已记录粉虱 1605 种, 隶属 165 属、3 亚科, 即粉虱亚科

Aleyrodinae、复孔粉虱亚科 Aleurodicinae 和原脉粉虱亚科 Udamoselinae (Martin & Mound, 2007; 王吉锐, 2015); 截至 2015 年, 我国共记录粉虱科 2 亚科、49 属、248 种 (王吉锐, 2015)。

新疆地区粉虱之前主要报道有烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius)、温室白粉虱 *Trialeurodes*

项目基金: 公益性行业 (农业) 科研专项 (201303019)

作者简介: 王吉锐, 男, 1988 年生, 博士, 研究方向为昆虫系统学, E-mail: jrwangjery@aliyun.com

* 通讯作者 Author for correspondence, E-mail: mdyxnd@163.com; yzdu@yzu.edu.cn

收稿日期 Received: 2015-07-08; 接受日期 Accepted: 2016-03-24

vaporariorum (Westwood) (赵莉等, 2000; 马德英等, 2007) 及欧洲甘蓝粉虱 *Aleyrodes proletella* (Linnaeus) (张桂芬等, 2014); 刘志兵等 (1998) 报道 1992 年至 1995 年新疆部分地区桑园里有桑粉虱 *Pealius mori* (Takahashi) 爆发为害, 严重影响了桑树的生长。大多数研究报道主要集中在对新疆地区烟粉虱及温室白粉虱的抗药性及防控研究, 对新疆地区粉虱种类及形态学较暂无为系统的研

究报道。鉴于此, 本文对采集自新疆地区的部分粉虱标本进行了鉴定整理, 结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 标本采集

粉虱标本主要采自新疆地区, 具体采集信息见表 1。

表 1 粉虱标本来源
Table 1 The source of whiteflies samples

粉虱种类 Species of whitefly	寄主 Host plant	采集地 Collection locality	采集日期 Date of collection
甘蓝粉虱 <i>Aleyrodes proletella</i> (Linnaeus)	莴苣	新疆农业大学	2014. 08. 18
葡萄穴粉虱 <i>Aleurolobus shantungii</i> Tang	葡萄	新疆鄯善县	2014. 10. 16
非洲小粉虱 <i>Bemisia afer</i> (Priesner & Hosny)	桑树	新疆农业大学	2014. 08. 18
烟粉虱 <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	棉花	吐鲁番市	2014. 08. 18
温室白粉虱 <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood)	黄瓜	喀什泽普县	2014. 08. 09

1.2 方法

粉虱伪蛹玻片制作方法主要参考 Martin (1987)。电镜观察时首先将粘附有蛹的新鲜寄主叶片剪成小方块, 用黑色碳导电胶粘贴于样品台上, 然后选取合适的工作参数, 置于 PhilipsXL30-ESEM 环境扫描电子显微镜下直接观察并拍照。

2 结果与分析

2.1 种类记述

2.1.1 欧洲甘蓝粉虱 *Aleyrodes proletella* (Linnaeus) (图 1-2)

伪蛹特征: 伪蛹淡黄色, 较厚, 椭圆形, 最宽在基腹节处, 长 1.03 - 1.24 cm, 宽 819 - 834 μm 。体缘齿状, 宽大于长, 顶端圆, 0.1 mm 体缘内有 18 个小齿, 低龄若虫有整齐的玻璃状蜡质分泌物环绕。前缘刚毛长 21.3 μm , 后缘刚毛长 23.5 μm 。亚缘区与背盘区界限分明, 亚缘区较窄; 头后部、胸腹交接处有横隆起, 各腹节也有稍微隆起。横蜕裂缝和纵蜕裂缝均未达体缘, 腹部腹节分节明显, 各腹节长 32.4 - 63.8 μm 不等,

第 8 腹节最短, 第 1 腹节具小刚毛 1 对, 长约 18.5 μm ; 管状孔刚毛长 20.1 μm 。管状孔三角形, 长约 64.5 μm , 宽 68.5 μm 。盖瓣长方形, 长约 28.1 μm , 宽 52.3 μm , 充塞管状孔约 1/2。舌状突伸出盖瓣约 23.1 μm , 舌状突顶端着生 1 对刚毛, 长约 28.3 μm 。尾沟狭小, 末端凹入。

成虫特征: 体呈淡黄色, 翅上覆有蜡粉, 前翅狭长, 翅上有 4 个小黑斑; 成虫复眼红褐色, 蝴蝶结状。触角 7 节, 第 3 节最长。

寄主植物: 莴苣, 甘蓝, 油菜, 抱茎苦蕒菜, 花生菜等, 共计 12 科 38 种寄主植物 (张桂芬等, 2014; Evans, 2008)

分布: 中国 (北京、新疆、台湾), 世界多国 (张桂芬等, 2014; Evans, 2008)。

检视标本: 45 片伪蛹玻片标本, 寄主莴苣, 新疆农业大学, 2014-viii-18, 马德英采 (存扬州大学昆虫标本室)。

简记: 该种在欧洲广泛分布, 主要危害卷心菜和甘蓝并且全年发生危害 (Mound, 1966)。该种是十字花科的次要害虫, 通常被称为欧洲甘蓝粉虱 (Martin *et al.*, 2000)。

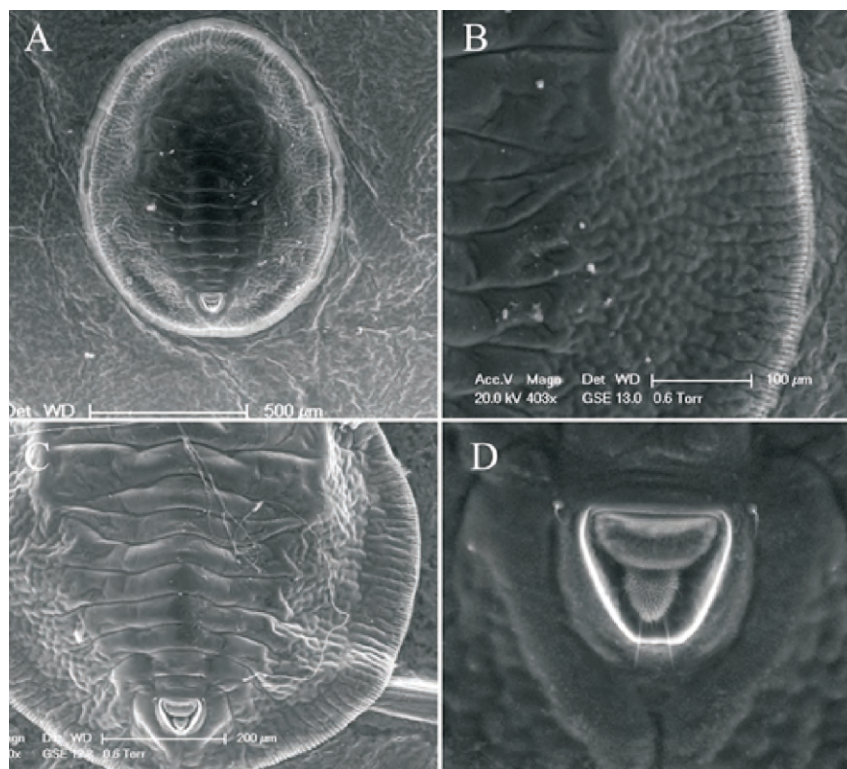


图1 欧洲甘蓝粉虱 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 1 *Aleyrodes proletella*

A, 伪蛹; B, 亚缘区及体缘; C, 第 I – VIII 腹节; D, 管状孔。A, puparium;
B, submarginal area and margin; C, abdominal segments I – VI; D, vasiform orifice.

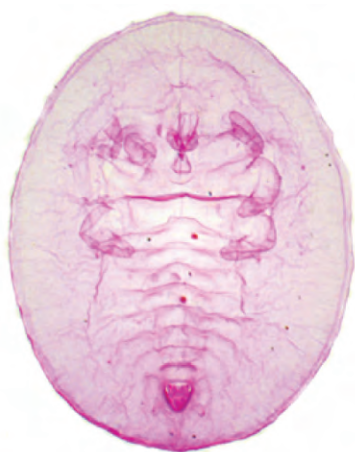


图2 欧洲甘蓝粉虱伪蛹 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 2 Puparium of *Aleyrodes proletella*

2.1.2 葡萄穴粉虱 *Aleurolobus shantungii* Tang (图 3 – 4)

伪蛹特征: 蛹壳黑色有光泽, 硬化, 椭圆形, 前后两端稍微凹陷, 长 1.38 – 1.8 mm, 宽 1.06 – 1.37 mm, 体缘有放射状白色整齐蜡丝, 长约 260 μm , 背盘上蜡质分泌物较少。缘齿锯齿状,

100 μm 体缘具有锯齿 6 – 7 个。背盘与亚缘区明显分离, 沿着亚缘区有 14 对短刚毛着生, 长约 3 μm ; 亚缘区上有狭条状横线分布。前缘刚毛和后缘刚毛长约 30 μm 。胸气管褶不发达, 但由两个特化的缘齿组成了胸气管梳, 此特化缘齿大小约为其他缘齿的 3 倍。头部眼点很明显, 胸部分节明显, 腹部分节亦极明显; 中、后胸及第 I – VII 腹节在前缘处均有成对卵圆形小孔。管状孔三角形, 长约 113 μm , 宽 75 μm , 后端稍尖且具有 5 对大齿。盖瓣心形, 宽稍大于长, 覆盖了管状孔不到一半区域。舌状突长三角形, 没有延伸出管状孔, 顶端着生有 1 对刚毛, 长约 37.5 μm 。尾沟狭长, 与管状孔几乎等长。

寄主植物: 葡萄, 山葡萄。

分布: 中国 (北京、山东、新疆), 俄罗斯 (Danzig, 1966), 伊朗, 韩国, 马来西亚 (Martin & Mound, 2007; Evans, 2008)

检视标本: 50 片伪蛹玻片标本, 寄主葡萄, 新疆鄯善县, 2014-x-16, 张伟采 (存扬州大学昆虫标本室)。

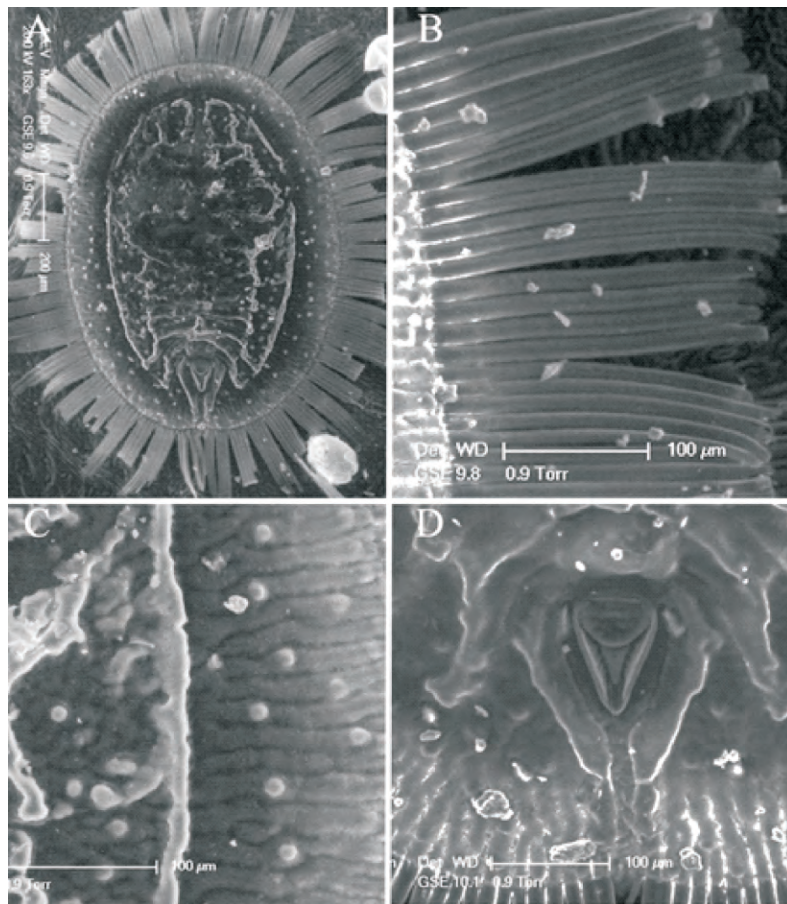


图3 葡萄穴粉虱 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 3 *Aleurolobus shantungii*

A, 伪蛹; B, 蜡丝; C, 背盘区和亚缘区上的小瘤突; D, 管状孔和尾沟。A, puparium;
B, wax secretion; C, minute circular tubercles; D, vasiform orifice and caudal furrow.



图4 葡萄穴粉虱伪蛹 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 4 Puparium of *Aleurolobus shantungii*

简记: 该种粉虱专性寄生危害葡萄, 危害严重, 单片叶子上能达数百头。中文名根据寄主拟定。

2.1.3 非洲小粉虱 *Bemisia afer* (Priesner & Hosny) (图5-6)

伪蛹特征: 伪蛹淡黄色, 椭圆形, 长 0.775 – 1.2 mm, 宽 0.55 – 0.975 mm, 体缘一般较规则, 缘齿细小不规则; 胸气管孔区域体缘无特化, 气管梳微弱可见。横蜕裂缝和纵蜕裂缝均未达体缘, 腹节 I – VI 等长, 第 VII 腹节较短, 在腹节 I – VI 中央各有一瘤状突起。刚毛数目和长短、瘤突的数目和大小以及它们的位置有很大变异, 但一般头部、腹部第 1 节和管状孔基部两侧的刚毛存在 (宋早芹等, 2011)。蛹壳后端尾气门处稍凹入, 从边缘向内部延伸许多条短线。管状孔长三角形, 末端较尖, 盖瓣占管状孔 1/3 左右, 舌状突较长, 顶端外露且着生有 1 对短刚毛尾脊及尾沟明显。

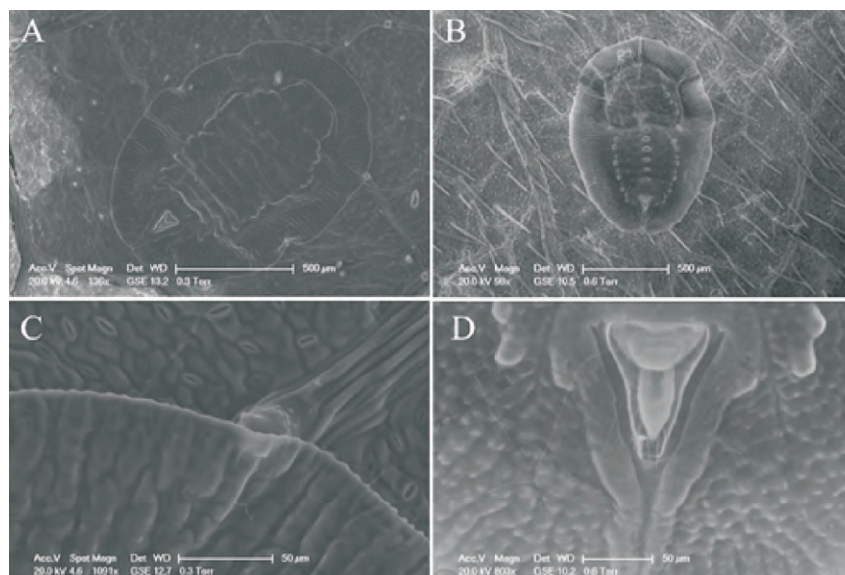


图5 非洲小粉虱 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 5 *Bemisia afer*

A, 伪蛹; B, 蛹壳; C, 体缘; D, 管状孔。A, puparium; B, empty pupal case;
C, margin; D, vasiform orifice.



图6 非洲小粉虱伪蛹 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 6 Pupa of *Bemisia afer*

寄主植物: 月季、桑树、红叶、大豆、扁担木 (Wang *et al.*, 2014), 此外在一些欧洲和地中海国家报道了 20 个科的寄主植物 (Mound and Halsey, 1978; Evans, 2008)

分布: 中国 (黑龙江、吉林、辽宁、北京、山东、陕西、新疆、江苏、安徽、湖北、江西、福建、台湾、香港), 世界多国和地区 (Evans, 2008)。

观察标本: 5 片伪蛹玻片标本, 寄主桑树, 新

疆农业大学, 2014-viii-18, 马德英采, 标本存放于扬州大学昆虫标本室。

简记: 中文名根据学名拟定引自阎凤鸣 (1987)。

2.1.4 烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius) (图 7-8)

伪蛹特征: 蛹壳淡黄色, 椭圆形, 随着寄主变化体缘会有陷入, 亚缘区不明显, 缘齿呈不规则小圆锯齿状, 有时胸气管孔处体缘整齐呈梳状。管状孔呈三角形, 盖瓣圆形但不充满整个孔, 管状孔接近末端处无横脊纹, 舌状突长, 端部外露, 并有 1 对长刚毛着生其上。尾沟延伸至体缘。

寄主植物: 寄主相当广泛, 有桑、烟草、棉花、大豆、菜豆、豌豆、菜豆、蚕豆、花生、茄子、番茄、辣椒等。

分布: 中国大部分省份, 世界多国和地区 (刘银泉和刘树生, 2012; Evans, 2008)

观察标本: 10 片伪蛹玻片标本, 寄主棉花, 吐鲁番市, 2014-viii-18, 马德英采, 标本存放于扬州大学昆虫标本室。

简记: 烟粉虱分布广泛, 其遗传结构的多样性和复杂性早已被关注, 但其分类地位, 尤其是烟粉虱到底是一个包含多个生物型 (biotype) 的种、还是一个包含许多隐种 (cryptic species) 的物种复合体 (species complex), 近百年来一直颇受争议 (刘银泉和刘树生, 2012)。

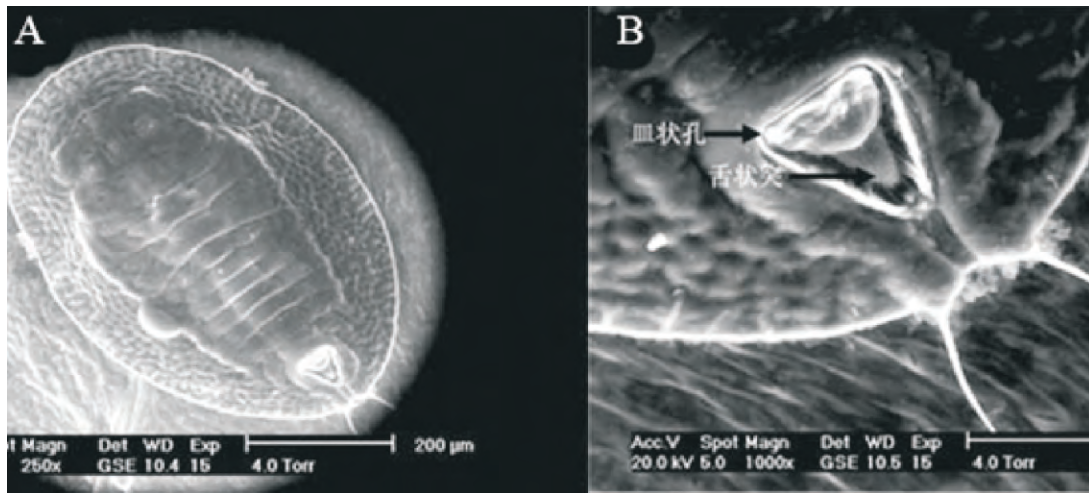


图7 烟粉虱 (杜予州和孙伟摄)

Fig. 7 *Bemisia tabaci*

A, 伪蛹; B, 管状孔和尾沟。A, puparium; B, vasiform orifice and caudal furrow.

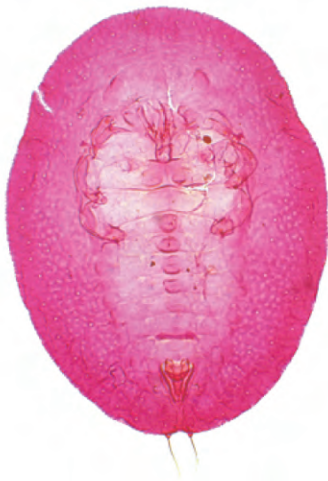


图8 烟粉虱伪蛹 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 8 Puparium of *Bemisia tabaci*

2.1.5 桑粉虱 *Pealius mori* (Takahashi) (图9-10)

伪蛹特征: 伪蛹淡黄色, 椭圆形, 头部较窄, 长约 0.75 mm, 宽 0.56 mm。体缘圆锯齿状, 体缘区域有大约 3 排小孔分布, 有 14 对短刚毛环绕体缘着生, 还分泌有一些蜡丝。背面除中央区散生许多微孔和乳突。胸节明显可见, 胸气管褶不明显; 腹节明显, 第 III-VII 腹节亚中部有圆形突起一对。纵、横羽化缝皆到体缘。管状孔半椭圆形, 长约 28.2 μm, 宽约 48.4 μm; 盖瓣半圆形, 后缘微锯齿状, 长 24.2 μm, 宽 31.2 μm, 充塞管状孔一半区域。舌状突起棒槌状, 延伸到管状孔外面,

端部膨大, 球状, 布满细毛; 尾沟瓦楞状, 由上而下渐窄。头胸部有刚毛 3 对, 管状孔处 1 对。

寄主植物: 桑、杨梅、柑橘、桃、李、柿、梅、无花果、茶、垂柳、铁篱笆。

分布: 中国 (新疆、河南、宁夏、山东、江苏、安徽、浙江、湖北、江西、湖南、福建、台湾、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南), 印度, 泰国 (Wang *et al.*, 2014; Evans, 2008)。

检视标本: 5 片伪蛹玻片标本, 寄主桑树, 广西大学标本园, 2010-x-23, 王吉锐和宋早芹采。(存扬州大学昆虫标本室)

简记: 该种是桑树上主要粉虱类害虫, 在中国南方地区发生严重。

2.1.6 温室白粉虱 *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (图11-12)

伪蛹特征: 蛹壳白色或淡黄色, 长约 0.65 - 1.1 mm, 宽约 0.375 - 0.75 mm, 体缘具有一些蜡丝分泌物。亚缘区和背盘区分离不明显, 亚缘区有一排乳突排成一圈; 通常还有 6-8 对较大的乳突分布在亚背盘区到亚中区; 乳突内有腊腺分泌孔分布。横蜕裂缝没有达到体缘, 纵蜕裂缝达到体缘; 胸器管褶不明显。第 I-VI 腹节一般等长, 第 VII 腹节一般为第 VI 腹节长度的 1/4。管状孔心形或亚三角形后端有结节, 侧面内缘具不规则齿。盖瓣覆盖了管状孔大约 1/2。舌状突三叶草状, 顶端暴露, 具有 1 对短刚毛。尾沟明显。

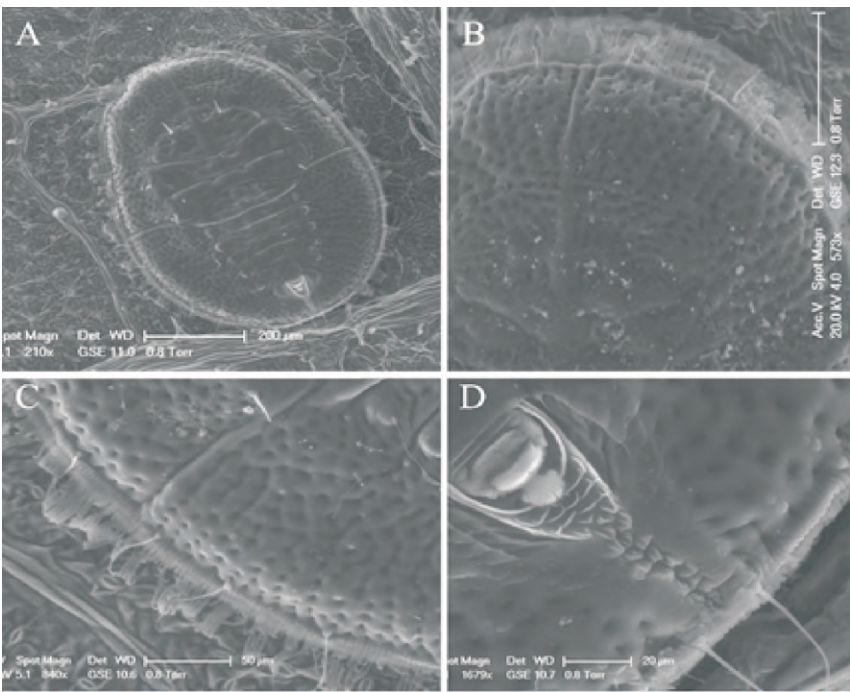


图 9 桑粉虱 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 9 *Pealius mori*

A, 伪蛹; B, 头部; C, 体缘; D, 管状孔和尾沟。A, puparium; B, cephalic area; C, margin; D, vasiform orifice and caudal furrow.



图 10 桑粉虱伪蛹 (王吉锐和杜予州摄)

Fig. 10 Puparium of *Pealius mori*

寄主植物: 黄瓜, 番茄等, 寄主广泛 (Mound & Halsey, 1978; Evans, 2008)。

分布: 中国 (新疆、北京、山东、黑龙江、台湾、香港等) (阎凤鸣, 1987; Martin & Lau, 2011), 世界多国和地区 (Evans, 2008)。

检视标本: 标本 6 片伪蛹玻片标本, 寄主黄瓜, 喀什地区泽普县, 2014-viii-09, 马德英采, 标本存放于扬州大学昆虫标本室。(存扬州大学昆虫标本室)

简记: 该种分布在世界各国, 是园艺作物上主要粉虱类害虫之一。Russell (1948) 研究了温室白粉虱在不同寄主上的形态变异情况, 并且提出了粉虱的寄主相关变异理论。

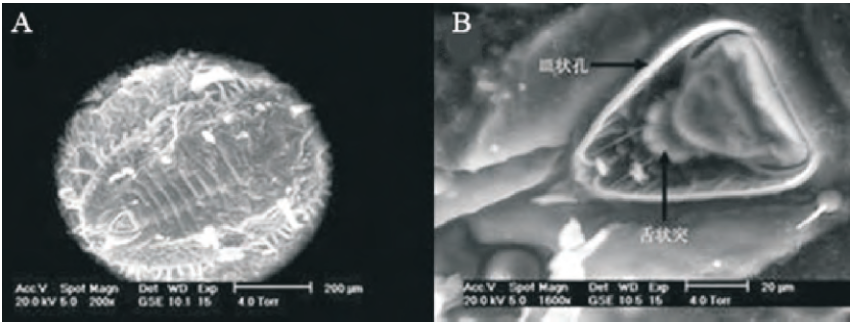


图 11 温室白粉虱 (杜予州和孙伟摄)

Fig. 11 *Trialeurodes vaporariorum*

A, 伪蛹; B, 管状孔。A, puparium; B, vasiform orifice.

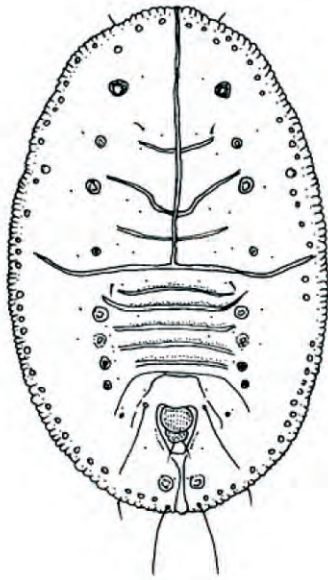


图 12 温室白粉虱伪蛹 (仿 Martin, 1987)

Fig. 12 Puparium of *Trialeurodes vaporariorum*

新疆地区粉虱种类检索表

1. 蛹壳黑色有光泽, 胸气管梳极其明显, 由两个特化的缘齿组成
..... 葡萄穴粉虱 *Aleurolobus shantungii*
- 蛹壳白色或淡黄色, 胸气管梳不存在或不明显
..... 2
2. 体缘有蜡质分泌物分布 3
- 体缘无蜡质分泌物分布 5
3. 亚缘区有一排乳突排成一圈; 通常还有 5-6 对较大的乳突分布在亚背盘区到亚中区; 乳突内有腺分泌孔分布
..... 温室白粉虱 *Trialeurodes vaporariorum*
- 亚缘区无乳突, 在亚背盘区到亚中区无乳突
..... 4
4. 体缘区域有大约 3 排小孔分布; 纵、横羽化缝皆到体缘; 管状孔半椭圆形, 舌状突起棒槌状, 端部膨大, 球状, 布满细毛, 延伸出管状孔, 尾沟瓦楞状 桑粉虱 *Pealius mori*
- 伪蛹较厚, 体缘区域无小孔分布; 横蜕裂缝和纵蜕裂缝均未达体; 缘管状孔三角形, 舌状突椭圆形, 尾沟狭窄
..... 欧洲甘蓝粉虱 *Aleyrodes proletella*
5. 腹节 I-VI 中央各有一瘤状突起, 蛹壳后端尾气门处稍凹入, 从边缘向内部延伸许多条短线, 管状孔末端具有横脊纹
..... 非洲小粉虱 *Bemisia afer*

- 腹节中央无瘤突, 蛹壳后端尾气门处不凹入, 管状孔末端无有横脊纹
..... 烟粉虱 *Bemisia tabaci*

3 结论与讨论

本研究记述了新疆地区粉虱科共 5 属 6 种, 其中包括新疆新记录种葡萄穴粉虱 *Aleurolobus shantungii*, 这对丰富中国粉虱种类、寄主及生物地理学资料具有一定的科学意义。截止 2015 年, 我国共记录粉虱科昆虫 248 种 (王吉锐, 2015), 而目前新疆地区粉虱仅有 6 种, 显然不能代表新疆粉虱种类的实际情况, 这主要是由于调查采集范围不够广泛。因此, 有必要对新疆地区的粉虱种类进行深入调查采集, 尤其是对新疆地区一些特色经济作物上的粉虱种类进行调查, 以便为农业生产提供准确的鉴定资料。

参考文献 (References)

- Danzig EM. The whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) of the Southern Primor'ye (Soviet Far East) [J]. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 1966, 45: 197-209.
- Evans GA. The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of the world and their host plants and natural enemies [A]. http://www.sel.barc.usda.gov/591/1WF/whitefly_catalog.htm. 2008.
- Ma D, Gorman K, Devine G, et al. The biotype and insecticide-resistance status of whiteflies, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae), invading cropping systems in Xinjiang Uygur Autonomous Region, northwestern China [J]. *Crop Protection*, 2007, 26 (4): 612-617.
- Martin JH. An identification guide to common whitefly pest species of the world (Homoptera: Aleyrodidae) [J]. *Tropical Pest Management*, 1987, 33: 298-322.
- Martin JH, Mound LA. An annotated check list of the world's whiteflies (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae) [J]. *Zootaxa*, 2007, 1492: 1-84.
- Mound LA. A revision of the British Aleyrodidae (Hemiptera: Homoptera) [J]. *Bulletin of the British Museum (Natural History) (Entomology)*, 1966, 17: (9): 397-428.
- Mound LA, Halsey SH. Whitefly of the World [M]. Chichester: British Museum (Natural History). John Wiley & Sons, 1978, 340.
- Wang JR, Song ZQ, Du YZ. Six new record species of whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) infesting *Morus alba* in China [J]. *Journal of Insect Science*, 2014, 14 (274): 1-5.
- Chou Y, Yan FM. New species and new records of Aleyrodidae (Homoptera) from China [J]. *Entomotaxonomia*, 1988, 5: 243-247. 周尧, 阎凤鸣. 中国粉虱科新种和新记录 (同翅目) [J]. *昆虫分类学报*, 1988, 5: 243-247.

- Liu YQ, Liu SS. Species status of *Bemisia tabaci* complex and their distributions in China [J]. *Journal of Biosafety*, 2012, 21 (4): 247–255. [刘银泉, 刘树生. 烟粉虱的分类地位及在中国的分布 [J]. *生物安全学报*, 2012, 21 (4): 247–255]
- Liu ZB, Yang XB, Zhu YS, Sui JZ. The research report of mulberry whitefly from Xinjiang [J]. *China Sericulture*, 1998, 2: 16–17. [刘志兵, 杨绪斌, 朱永生, 等. 新疆桑粉虱研究初报 [J]. *中国蚕业*, 1998, 2: 16–17]
- Song ZQ, Ji XY, Du YZ, *et al.* The ultrastructure of five mulberry whiteflies from China [J]. *Chinese Journal of Applied Entomology*, 2011, 48 (1): 65–69. [宋早芹, 季小雨, 杜予州, 任顺祥. 我国桑树五种常见粉虱的超微结构 [J]. *应用昆虫学报*, 2011, 48 (1): 65–69]
- Tang FD. A review of Aleyrodidae from China and with description of two new species [J]. *Journal of Shanxi Agricultural University* (Natural Science Edition), 1960, (1): 135–146. [汤方德. 中国粉虱科昆虫整理及二新种记述 [J]. *山西农学院学报*, 1960, (1): 135–146]
- Wang JR. A taxonomic study on Aleyrodidae (Insecta: Hemiptera) from China [D]. Yangzhou: PhD Thesis, Yangzhou University, 2015. [王吉锐. 中国粉虱科系统分类研究 [D]. 扬州: 扬州大学博士论文, 2015]
- Yan FM. A Taxonomic Study of Aleyrodinae from China (Homoptera: Aleyrodidae) [D]. Yangling: MSc Thesis, Northwest A & F University, 1987. [阎凤鸣. 中国粉虱亚科分类研究 [D]. 杨凌: 西北农林科技大学硕士论文, 1987]
- Zhang GF, Xian XQ, Zhang JL, *et al.* Cabbage whitefly, *Aleyrodes proletella* (L.) (Hemiptera: Aleyrodidae), invaded Mainland China [J]. *Journal of Biosafety*, 2014, 23 (1): 66–70. [张桂芬, 冼晓青, 张金良, 等. 甘蓝粉虱入侵中国大陆 [J]. *生物安全学报*, 2014, 23 (1): 66–70]
- Zhao L, Qu YY, Yue PC, *et al.* Comparative studies on esterase – isozymes and peroxidase – isozymes of two whiteflies, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) and *Bemisia tabaci* (Gennadius) in Xinjiang [J]. *Plant Protection*, 2002, 28 (4): 17–18. [赵莉, 曲延英, 岳丕昌, 等. 新疆两种粉虱的酯酶和过氧化物酶同工酶的比较研究 [J]. *植物保护*, 2002, 28 (4): 17–18]