

中国宽额蛾蜡蝉属分类研究

(半翅目: 蛾蜡蝉科)

彭凌飞, 张雅林, 王应伦^①

(植保资源与病虫害治理教育部重点实验室;

西北农林科技大学昆虫博物馆, 陕西 杨凌 712100)

摘要: 综述了宽额蛾蜡蝉属 *Bythopsyrna* Melichar 的分类研究历史, 并记述中国宽额蛾蜡蝉属 1 新种: 三色宽额蛾蜡蝉 *B. trichrousa*, sp. nov., 提供了新种的形态及雌、雄外生殖器特征图, 并列出生种检索表。模式标本保存在中国科学院动物研究所。

关键词: 半翅目; 蛾蜡蝉科; 宽额蛾蜡蝉属; 新种; 中国; 蜡腺; 超微结构

中图分类号: Q969.36*5.6 **文献标识码:** A

文章编号: 1000-7482(2010)03-0171-08

宽额蛾蜡蝉属 *Bythopsyrna* 由 Melichar (1901) 建立, 模式种是产自马来西亚的 *Poeciloptera circulata* Guérin-Méneville, 随着属的建立他又将 *Cenestra copulanda* Distant, *Copsyrna leucophaea* Stål, *Cenestra ligata* Distant, *Fulgora tineoides* Olivier 移入本属; 随后 Schmidt (1904a, 1904b, 1912, 1913) 先后记述了产自东南亚的 7 个新种。在 Metcalf (1957) 出版的《蛾蜡蝉科名录》中, 宽额蛾蜡蝉属共记述了 14 种。Medler 检视了该属种类的模式标本及雄性外生殖器特征后, 分别指出 *B. dohrni*, *B. dohrni* var. *borneensis*, *B. rabbowi* 和 *B. udei* 是 *B. circulata* 的异名 (Medler, 1996a, 1996b); *B. leucophaea* 为 *B. tineoides* 的异名 (Medler, 1986); *B. violacea* 是 *B. illocata* 的异名 (Medler, 1996b)。同时, 将 *B. infixa* Melichar 和 *B. ligata* Distant 分别移入 *Cenestra* 和 *Nephesa* 属, 在此基础上分别建立新组合, 即 *C. infixa* (Melichar) 和 *N. ligata* (Distant)。至此该属全世界已知 8 种。

我们在进行宽额蛾蜡蝉属研究中, 发现分布于中国云南的 1 新种: 三色宽额蛾蜡蝉 *B. trichrousa*, sp. nov., 使目前世界已知种增至 9 种。文中给出了新种的外生殖器特征图, 以及触角, 雌性外生殖器和口器的超微结构照片, 并制作了本属的分种检索表。模式标本保存在中国科学院动物研究所 (IZCAS)。

收稿日期: 2010-05-23

基金项目: 国家自然科学基金项目 (30870325) 资助

①通讯作者, E-mail: yinglunw@nwsuaf.edu.cn

宽额蛾蜡蝉属 *Bythopsyrna* Melichar, 1901

Bythopsyrna Melichar, 1901. *Ann. Nat. Hofmus. Wien*, 16: 224.

模式种: *Poeciloptera circulata* Guérin-Méneville, 1844.

属征: 大型, 体长 15~30 mm。头包括复眼窄于前胸背板; 顶宽于长, 前缘平直, 侧缘脊起, 向外反卷; 近基部有 1 明显隆起的横脊, 后缘比前缘略窄。额长大于宽, 近长方形, 触角上方处最宽, 中域明显隆起, 侧缘脊片状。触角长, 超过额侧缘。前胸背板前缘脊起, 在中部略呈波状弯曲, 后缘中央弧形浅凹入, 中域近三角形, 具 3 条纵脊, 中脊不明显, 侧脊呈“八”字形, 无眼后突。中胸背板大, 盾形, 具 3 条纵脊, 但不隆起, 较扁平。在头、前胸及中胸部常有较大的黑斑。

前翅卵形, 翅面有规则的深色条带; 具 1 条亚缘线, 4 条纵脉从基室发出 (Sc, R, M, Cu), 其中亚前缘脉 (Sc)、径脉 (R)、中脉 (M) 在基部共柄, 从基室上部伸出, 亚前缘脉 (Sc) 基部分支伸进前缘室, 肘脉 (Cu) 不分支; 顶角和臀角阔圆, 前缘膜等宽或稍宽于前缘室。后翅较前翅宽大。

后足胫节具 1 个侧刺。雌性肛节膨大, 卵形; 产卵器较原始, 刺入式。

分布: 东洋区。

宽额蛾蜡蝉属分种检索表

1. 额具 1 条深色纵带..... 6
- 额有 2 条深色纵带, 分别位于中线两侧..... 2
2. 前翅几乎全部深色, 只在前缘有钩状浅色条带 (图 5A) *B. tineoides* (Olivier, 1791)
- 前翅不全部深色, 有深浅色相间的条带..... 3
3. 翅面中域黑色, 并沿翅缘一周有黑色环带 (图 5B) *B. ebonfana* Medler, 1999
- 翅面中域乳白色, 外围有深色环纹条带..... 4
4. 翅面环绕中域的深色环纹鱼钩状 (图 5D) *B. intermedia* Schmidt, 1913
- 翅面环绕中域的深色条带直, 不呈钩状..... 5
5. 前缘膜白色, 后足胫节具 6 个端刺..... *B. sumatrana* Schmidt, 1904
- 前缘膜深褐色 (图 5C), 后足胫节具 5 个端刺..... *B. copulanda* (Distant, 1892)
6. 前翅略透明, 翅基部黄色, 前缘膜无深色条带..... *B. raapi* Schmidt, 1912
- 前翅不透明, 前缘膜有深色条带..... 7
7. 前翅基室深棕色或深黑色 (图 5E) *B. circulata* (Guérin-Méneville, 1844)
- 前翅基室橙色或黄色..... 8
8. 雄性肛节腹面基部有 1 突起, 阴茎基向上弯曲呈半圆, 后足胫节具 6 个端刺 (苏门答腊岛) *B. illocata* Melichar, 1901
- 雄性肛节腹面基部向内凹陷, 阴茎基略向上弯曲呈弧状, 后足胫节具 5 个端刺 (中国云南) *B. trichrousa*, sp. nov.

三色宽额蛾蜡蝉 *Bythopsyrna trichrousa*, 新种 (图 1~4)

体长: ♂: 16~17 mm, ♀: 19~20 mm。

头包括复眼窄于前胸背板, 顶宽于长, 前缘平截, 侧缘脊起, 后缘横脊明显隆起, 横脊后有 2 个深褐色斑 (图 1A)。额平整, 长大于宽, 侧缘脊起, 沿中线有 1 深色带纹从后缘横脊伸至额唇基沟上方 (图 1B)。唇基长三角形, 深褐色, 两侧具黑褐色楔状条纹, 基部沿额唇基沟两侧角处各有 1 浅黄褐色三角形斑

(图 1B)；喙长，伸达后足基节，喙的亚端部横切面扫描电镜照片可见口针，分别是上颚和下颚，两个上颚形如逗号，在外围包裹下颚，左、右下颚紧紧相扣，呈椭圆形，中间为食道(图 2D)。复眼近圆形，黑褐色，基部浅褐色；单眼极小，位于复眼前下方，触角上方，几乎不可见(图 1C)。触角长，基节乳白色，不超过额的侧缘，其上无感觉器(图 1A, 1C)；梗节长于基节，深褐色，其上分布感觉器，一种是花状感觉板，大小不等，直径为 9~20 μm ，分别分布于触角的前感觉区和后感觉区，每个区域由 80~90 个感觉板组成，侧面无感觉器；另一种是锥状感觉器，数量很少，散布于花状感觉板间(图 2A, 2B, 2C)。

前胸背板无眼后突，具 4 个深褐色斑点，其中 2 个位于中域中脊两侧，2 个位于复眼后方的侧域，呈楔状(图 1A, 1C)。中胸背板大，盾形，前端隆起，后端较扁平，中线长度大约是前胸背板的 3.8 倍；有 8 个深褐色圆斑，其排列形式为：前缘 4 个，后侧缘及后缘各有 2 个(图 1A)。肩板深褐色。前翅乳白色，卵圆形，前缘较平直，后缘在爪缝端部略凹入，外缘圆弧状，中线长度大约是中部最宽处的 2.1 倍；基室及周围橙黄色，基室外方有 1 深褐色圆斑，中域在亚前缘脉与肘脉之间有 1 端部弯曲的黑褐色带纹，似鱼钩状，与基室外方的圆斑构成 1 个“?”形图案；沿翅前边缘有 1 深褐色环状带纹，但在前缘膜端部和爪缝端部色浅，沿亚缘线内侧有 1 黑褐色宽横带与外缘平行，从前缘膜端部伸至爪缝端部，呈半环状(图 1D, 3A)。

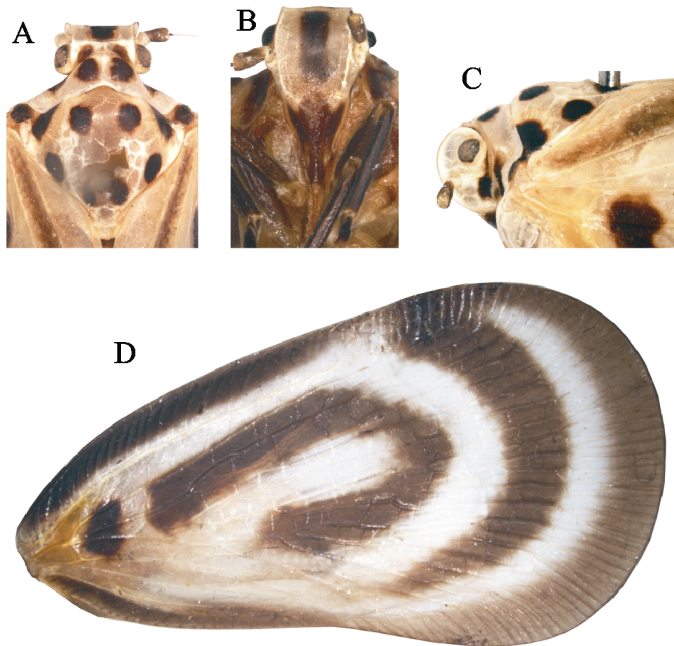


图 1 三色宽额蜡蝉 *Bythopsyrna trichrousa*, sp. nov.

A. 头、胸部背面观(head and thorax, dorsal view); B. 颜面(face); C. 头、胸部侧面观(head and thorax, left lateral view); D. 前翅(tegmen)

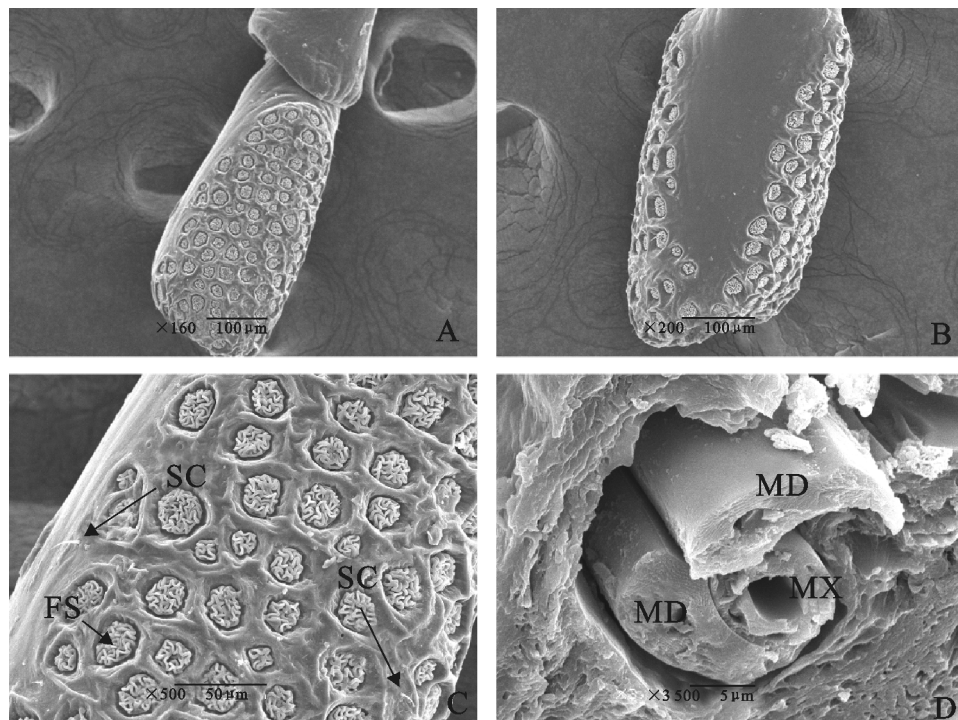


图2 三色宽额蛾蜡蝉 *Bythopsyrna trichrousa*, sp. nov.

A. 触角前侧面观(antenna, anterolateral view); B. 触角侧面观(antenna, lateral view); C. 触角感觉器, 示花状感觉板和锥状感器(antennal sensilla, showing the flower-like sensory plaque organs (FS) and sensilla chaetica (SC)); D. 喙管亚端部横切面, 示上颚和下颚(cross-section through the subapical rostral segment, showing the mandibles (MD) and maxillae (MX))

前足和中足深褐色, 后足除第三跗节为深褐色外, 其余部分为浅褐色, 后足胫节端部具5个端刺, 后足第一跗节具4个端刺。

雄性外生殖器: 尾节宽大, 略呈三角形, 腹缘和后缘弧状外凸, 前缘呈S形, 背缘向上突出呈锐角(图3B)。肛节侧面观在端部三分之一处呈钝角状向下弯折, 背缘平直, 肛上板和肛下板位于弯折处(图3B), 肛节背面观两侧缘近平行, 端缘分为两瓣, 中部凹入(图3C)。抱器三角形, 端背角向上突出呈长锥状(图3B)。阳茎弧状向上弯曲, 阳茎基管状, 端部分为上、下两瓣, 背瓣较宽大, 腹瓣侧面观呈锐角状; 阳茎鞘端部有1对长刺突, 向头部方向弯曲, 刺突的腹缘具许多小齿, 呈锯齿状(图3B)。

雌性外生殖器: 肛节极大, 侧面观呈长卵形, 基部收缩(图3D, 3E); 内表面密布感觉毛, 蜡腺只分布于背半部, 均匀排布(图4A, 4B); 每个蜡腺直径为9 μm, 形似按钮, 顶面平整, 蜡腺孔位于圆环边缘(图4C)。第一产卵瓣三角形, 骨化强烈, 背缘基部平截, 端部呈锯齿状, 尖锐, 腹缘弧状, 内侧面紧贴瓣体着生有一刀状刺(图3G)。第二产卵瓣小, 侧面观呈三角形(图3F)。第三产卵瓣侧面观呈圆四方体, 端部宽于基部, 端缘内侧着生三排小齿(图3H); 扫描电

镜照片显示，外侧表面呈鳞片状，散生有蜡腺，直径约为 $5\ \mu\text{m}$ ，蜡腺孔位于中央附近（图 4D）。

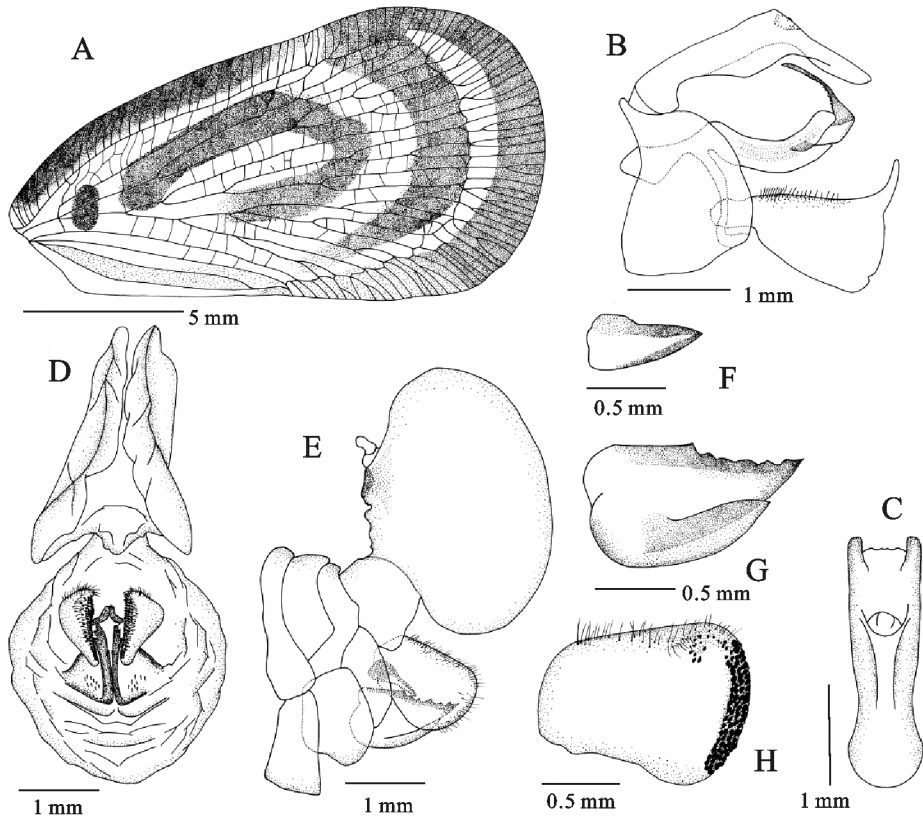


图 3 三色宽额蛾蜡蝉 *Bythopsyrna trichrousa*, sp. nov.

A. 前翅(tegmen); B. 雄性外生殖器侧面观(male genitalia, left lateral view); C. 雄性肛节背面观(male anal segment, dorsal view); D. 雌性外生殖器后面观(female genitalia, caudal view); E. 雌性外生殖器侧面观(female genitalia, left lateral view); F. 第二产卵瓣侧面观(second valvulae, left lateral view); G. 第一产卵瓣内侧面观(first valvulae, inner surface); H. 第三产卵瓣内侧面观(third valvulae, inner surface)

正模：♂，云南车里附近流沙河，1957-III-31，孟恰斯基采；副模：5♂♂，5♀♀，同正模。

讨论：Medler (1988) 对收藏于意大利那不勒斯博物馆的宽额蛾蜡蝉属的模式种环纹宽额蛾蜡蝉 *B. circulata* 的模式标本进行了解剖鉴定和描述，绘制了模式标本的雄性外生殖器图，并检视了采集于马来西亚、婆罗洲和印度尼西亚的标本，发现这些标本只是体型大小略有差别，雄性外生殖器均与该属模式种 *B. circulata* 相同；随后他 (1996a) 又对雌性外生殖器进行了描述。王应伦 (2004) 记述了中国宽额蛾蜡蝉属的 1 新记录种 *B. circulata* (Guérin-Méneville)。我们依据 Medler 的描述，对馆藏标本进行了重新鉴定，认为王应伦 (2004) 所鉴定的标本并非已知种 *B. circulata*，两者差异较大，而应确立为新种三色宽额蛾蜡蝉 *B. trichrousa* sp.

nov.。新种与 *B. circulata* 的外形很近似，其主要区别在于雌雄外生殖器：1) 新种的雄性肛板腹面无突起，且弯折于端部 1/3 处；2) 新种的雄性抱器呈三角形，端刺突短于 *B. circulata*；3) 新种雌性第三产卵瓣呈圆四方形，端部宽于基部，而环纹宽额蛾蜡蝉 *B. circulata* 的第三产卵瓣近似三角形，端部窄于基部；4) 新种雌性肛节极度上翘，卵圆形，远大于第三产卵瓣，而环纹宽额蛾蜡蝉 *B. circulata* 的肛节略上翘，稍大于第三产卵瓣。

电镜照片显示新种的触角感觉器只分布在第二节，且围绕四周分布（图 2A，2B，2C），这与彩蛾蜡蝉族 *Ceryniini* 其它种类相同（待发表资料）。雌性肛节和第三产卵瓣上分布有蜡腺，这与蛾蜡蝉一些种类相类似（Lucchi & Mazzoni, 2004），但是形状和排列方式差异较大。据我们观察，蛾蜡蝉科有些种类的肛节没有蜡腺，例如与新种同属于彩蛾蜡蝉族的彩蛾蜡蝉 *Cerynia maria* 其肛节腹面无蜡腺（待发表资料）。从图 2D 也可看出，新种的口器构造与蜡蝉总科其它种类的口器构造基本相同（Brozek *et al.*, 2006），但其左、右下颚相互连锁的形式则明显不同。因此，触角感觉器的着生位置，蜡腺的有无与着生部位、蜡腺形状和排列方式，口器的内部结构等特征可为进行蛾蜡蝉科的系统发育关系研究提供十分有力的证据。

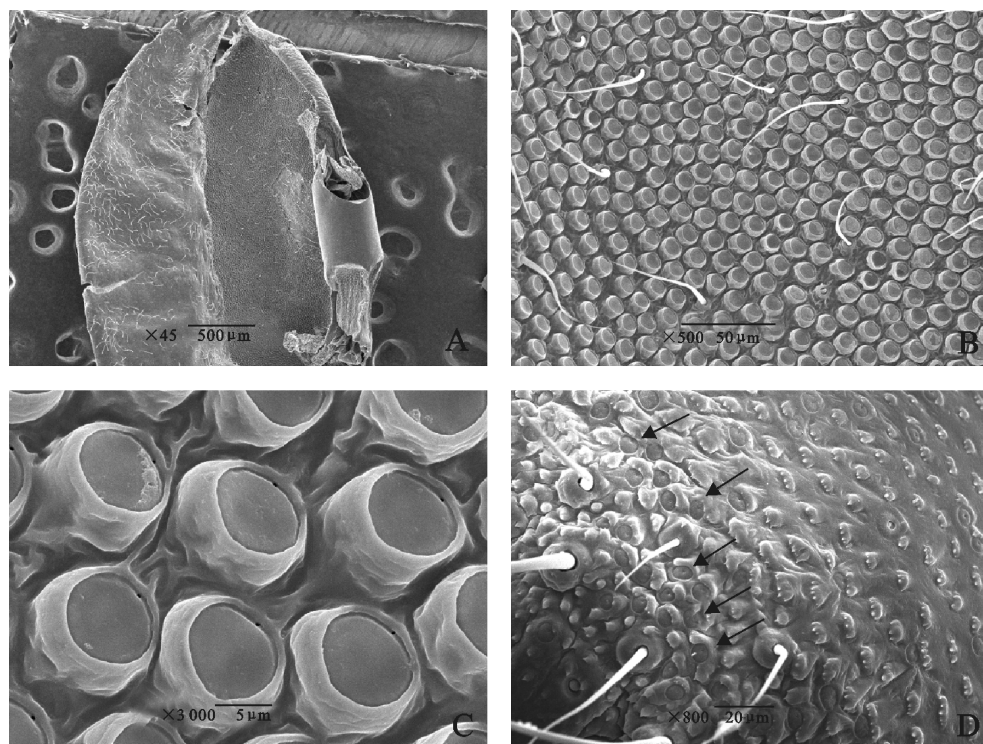


图 4 三色宽额蛾蜡蝉 *Bythopsyrna trichrousa*, sp. nov.

A. 雌性肛节内侧面观 (female anal segment, inner surface); B. 雌性肛节内侧面蜡腺 (wax glands on the inner surface of female anal segment); C. 雌性肛节内侧面蜡腺 (wax glands); D. 雌性第三产卵瓣外侧面，示蜡腺 (third valvulae, outer surface, showing the wax glands)

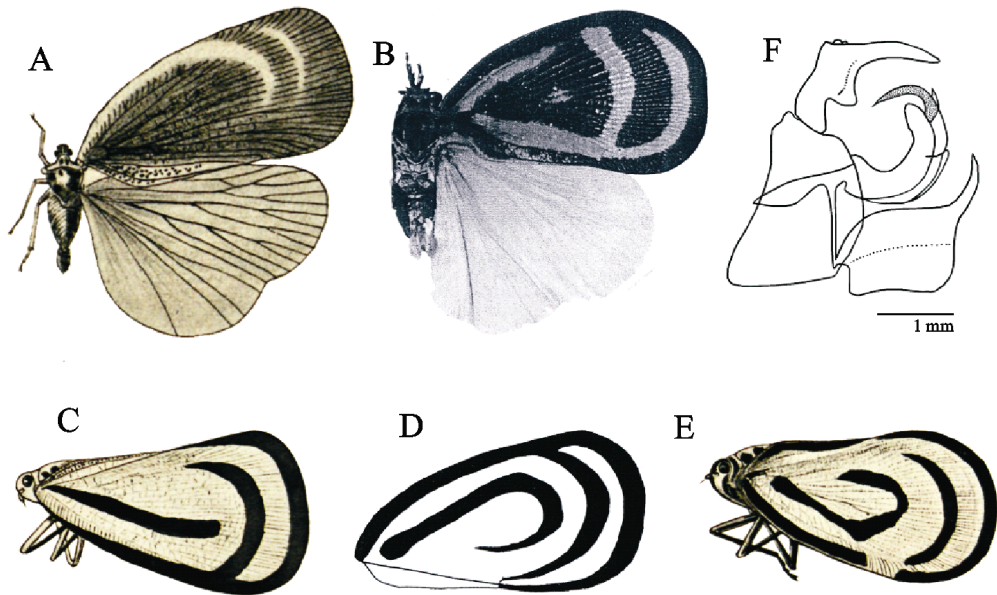


图5 宽额蛾蜡蝉属其它种的前翅斑纹及 *B. circulata* 的雄性外生殖器 (仿 Melichar, Medler)
[the tegmen of some species of genus *Bythopsyrna* and genitalia (After Melichar, Medler)]
A. *B. tineodes*; B. *B. ebonfana*; C. *B. copulanda*; D. *B. intermedia*; E, F. *B. circulata*

致谢：作者衷心感谢澳大利亚新南威尔士州奥兰治农业研究所 Murray Fletcher 教授在本研究过程中提供相关文献资料，谨此致谢意！

参 考 文 献

- [1] 王应伦, 袁向群. 中国蛾蜡蝉科一新记录属一新种[J]. 昆虫分类学报, 2004, 26(1): 13-14.
- [2] Brozek J, Bourgoin T, Szwedo J. The interlocking mechanism of maxillae and mandibles in Fulgoroidea (Insecta: Hemiptera: Fulgoromorpha)[J]. *Polish Journal of Entomology*, 2006, 75: 239-253.
- [3] Distant W L. Contribution to a knowledge of the homopterous family Fulgoridae[J]. *Trans. R. Ent. Soc. London*, 1892, 275-286.
- [4] Guérin-Méneville F E. Lconographie du regne animal de G. Cuvier, ouvrage pouvant servir d'atlas a tous les traits de zoologie. 1829-1844: 355-370.
- [5] Lucchi A & Mazzoni E. 2004. Wax production in adults of planthoppers (Homoptera: Fulgoroidea) with particular reference to *Metcalfa pruinosa*[J]. *Annals of the Entomological Society of America*, 2004, 97(6): 1294-1298.
- [6] Medler J T. The types of Flatidae in the Stockholm Museum described by Stål, Melichar, Jacobi, and Walker[J]. *Entomologica Scandinavica*, 1986, 17(3): 323-337.
- [7] Medler J T. Types of Flatidae 12 Taxonomic notes on Guérin-Méneville types in the Naples Museum, with illustrations of male genitalia of plesiotypes for the respective species[J]. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri*, 1988, 43: 11-20.
- [8] Medler J T. Flatidae of Borneo, with descriptions of new genera and species[J]. *Oriental Insects*, 1996a, 30: 11-96.
- [9] Medler J T. Types of Flatidae 22 E. Schmidt types in the Warsaw museum and other Museums[J]. *Bulletin of the Museum and Institute of Zoology, PAS*, 1996b, 1: 135-151.

- [10] Medler J T. Flatidae of Indonesia, exclusive of Irian Jaya[J]. *Zoologische Verhandlingen*, 1999, 324: 3-88.
- [11] Melichar L. Monographie der Acanaloniiden und Flatiden (Homoptera)[J]. *Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums, Wien*, 1901, 16: 178-258.
- [12] Metcalf Z P. General catalogue of the Homoptera. Fasc. IV Fulgoroidea Part 13 Flatidae and Hypochthonellidae[M]. Raleigh, N. C.: North Carolina State College, 1957, 1-565.
- [13] Olivier G A. Fulgore, Fulgora. In Encyclopedie methodique[J]. *Dictionnaire des Insectes*, 1791, 6: 561-577.
- [14] Schmidt E. Beitrag zur Kenntniss der Flaiden von Sumatra[J]. *Stettin. Ent. Ztg.*, 1904a, 65: 182-212.
- [15] Schmidt E. Neue und bemerkenswerthe Flatiden des Stettiner Museums[J]. *Stettin. Ent. Ztg.*, 1904b, 65: 354-381.
- [16] Schmidt E. Diagnosen neuer Fulgoriden=Gattungen und Arten[J]. *Stettin. Ent. Ztg.*, 1912, 73: 67-102.
- [17] Schmidt E. Beitrag zur Kenntniss der Fulgoriden Asiens und Afrikas (Hemipt-Homopt.)[J]. *Stettin. Ent. Ztg.*, 1913, 74: 181-192.
- [18] Stål C. Hemiptera insularum Philippinarum. Bidrag till Philippinska oarnes Hemipter-fauna[J]. *Ofvers. K. Vetenskakd. Ford.*, 1870, 27: 707-776.
- [19] Yang C T, Chang T Y. The External Male Genitalia of Hemiptera[M]. Taichung: Shih Way Publishers, 2000, 1-746.

A Taxonomic Study on the Genus *Bythopsyrna* Melichar (Hemiptera: Flatidae) from China

PENG Ling-fei, ZHANG Ya-lin, WANG Ying-lun

(Key Laboratory of Plant Protection Resource and Pest Management, Ministry of Education, Entomological Museum, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

This paper describes a new species *Bythopsyrna trichrousa* in the genus *Bythopsyrna* Melichar from China. The male and female genitalia are illustrated, and a key to species in this genus is provided. Type specimens are in the Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China.

Bythopsyrna trichrousa, sp. nov. (Figs. 1~4)

This new species resembles *B. circulata*, but differs from the latter in: 1) anal segment lateral view without ventrad produced processes and apical third 120° angulated; 2) genital styles more or less triangular; 3) female valvulae III foot-like, slightly quadrangular; 4) female anal segment very large, ovate in lateral view.

Holotype: ♂, Liusha River, Cheli, **Yunnan** Province, 31-III-1957, coll. Moncharskiy; Paratypes: 5♂♂, 5♀♀, the same data as holotype.

Key words: Hemiptera; Flatidae; *Bythopsyrna*; new species; China; wax glands; ultrastructures