

# 歧脊沫蝉属 *Jembrana* Distant 系统

## 地位的探讨<sup>1)</sup>

(同翅目: 尖胸沫蝉科)

梁爱萍<sup>2)</sup>

(植保系)

### 摘 要

本文运用分支分类学的特征分析方法, 对歧脊沫蝉属 *Jembrana* Distant 的外部形态学、雄性外生殖器结构以及生物学方面的资料加以分析比较。歧脊沫蝉属持有许多一般尖胸沫蝉科 Aphrophoridae 的科级特征(共同祖征), 依此反映其进化历史, 决定其分类隶属, 说明其与所有的尖胸沫蝉科沫蝉类起源于一个共同的祖先。该属与同科的尖胸沫蝉属 *Aphrophora* Germar 表现有许多共同离征, 证明它们是自一个共同的原始尖胸沫蝉科沫蝉类祖先演化而来的单系类群。而与尖胸沫蝉属相比较, 歧脊沫蝉属具有许多更特化的离征及个别较原始的祖征, 这种相对原始和相对特化的特征的镶嵌分布, 暗示它们是一对属级的姐妹群。

**关键词:** 歧脊沫蝉属; 系统地位; 分支分析

歧脊沫蝉属 *Jembrana* Distant 隶属于同翅目 Homoptera 尖胸沫蝉科 Aphrophoridae, 现有 24 个种的记载, 生物地理学上属于东洋区系性质<sup>[1-7]</sup>。

关于歧脊沫蝉属在尖胸沫蝉科中系统发育的关系和演化的分类位置, 少数学者提出其与尖胸沫蝉属 *Aphrophora* Germar 的亲缘关系接近, 并将其置于尖胸沫蝉属之后<sup>[3, 4, 8, 9]</sup>。但这一推论只是依据进化分类学的形态相似比较所得, 缺乏足够严格的科学论证, 因而没有能被大多沫蝉分类学者所接受<sup>[6, 7, 10]</sup>。

现代分类学的分支分类学派强调通过同源特征共祖近裔的分支分析来判定分类单元间的系统发育关系及确定分类单元的系统地位<sup>[11]</sup>。

本文基于对歧脊沫蝉属与尖胸沫蝉科内其它代表属的观察比较, 采用分支分类学的特征分析方法, 就歧脊沫蝉属的外部形态学、雄性外生殖器结构及生物学特征进行分析, 以对歧脊沫蝉属在尖胸沫蝉科中系统发育上的地位加以探讨。

## 1 材料与方 法

本文于 1988 年 4 月 15 日收到。

1) 中国科学院科学基金资助课题。

2) 现为中国科学院动物研究所博士后研究人员。

1.1 观察、解剖尖胸沫蝉科中具有代表性的15个属共31个种(见附表1),它们大多产自东洋区,标本分别由中国科学院动物研究所标本馆(北京)、天津自然博物馆、西北农业大学昆虫博物馆、北京农业大学昆虫标本室及北京自然博物馆提供。

1.2 文内所用分类学术语引自文献[9]和文献[7];分类法采纳文献[8]系统。

1.3 特征分析采用Hennig(1966)[11]分支分类学的特征分析法。分析之前,先拟定一个祖先型。据现今广泛分布的铲头沫蝉属*Ciovia* Stal是尖胸沫蝉科中的原始类群[8],故选用铲头沫蝉属为外类群(Sister-group),依此审定分析用各类特征的性质,并反映具此类特征的尖胸沫蝉类的祖先(Anccestor)与后裔(Descendant)的关系。

## 2 特征分析

歧脊沫蝉属的主要特征可区分为以下三类:

### 2.1 尖胸沫蝉科的科级特征

(1)若虫分泌泡沫状物(Spit),隐藏其中保护其身;(2)后足跳跃式(Saltatorial),胫节具刺(Spine)二根;(3)复眼椭圆形,水平径胜于垂直径,单眼二个,生于头冠背表;(4)前胸背板前缘弓形或近菱形,前侧缘短;(5)小盾片较前胸背板短,平扁,无刺;(6)前翅革质,翅脉不显,爪片顶端急尖或斜截;(7)雄性外生殖器具下生殖板(Subgenital plate)。

### 2.2 与同科的尖胸沫蝉属*Aphrophora* Germar享有的共同离征(Synapomorphy)

(1)头冠短而宽,背表具中纵隆脊(Median carina);(2)唇基端(Tylus)肾形,高约底边长的三分之一;(3)单眼左右接近,单复眼间距大于二单眼间距;(4)颜面具中纵隆脊及侧横隆脊线;(5)喙长,端部伸出后足基节以外。

### 2.3 与尖胸沫蝉属相区别的特征

离征(Apomorphy) 触角檐(Antennal ledge)内侧加厚(Thickened),非叶状;颜面隆出(Inflated);前胸背板中纵隆脊二侧具一对斜生的间中纵隆脊(Intermediate carinae);生殖板(Genital plate)(图3)短小,生殖刺突(Genital style)(图1)狭长,左右生殖板从腹面不能包住生殖刺突及阴茎。

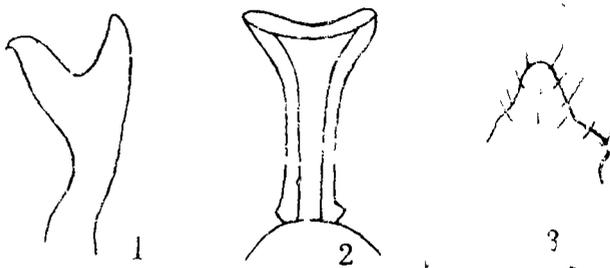


图1—3 长茎歧脊沫蝉*Jembrana tongipensis* Liang 雄性外生殖器(腹观)  
1. 生殖刺突;  
2. 阴茎端干;  
3. 生殖板

祖征(Plesiomorphy) 复翅在前缘的端、基部各有一较大型的近透明缘斑;阴茎端干(Aedeagal shaft)(图2)纵长。

## 3 系统发育地位

综合上面的分析,歧脊沫蝉属沫蝉类表现出许多尖胸沫蝉科沫蝉类所共有的特征,这些特

征皆为祖传系列特征, 即共同祖征 (Symplesiomorphy), 它们代表着系统发育的连续渊源, 决定着分类隶属, 反映着进化的历史, 说明歧脊沫蝉类与所有的尖胸沫蝉科沫蝉类起源于一个共同的祖先。另一方面, 歧脊沫蝉属与同科内的尖胸沫蝉属表现有不少的共同离征, 表明它们很可能是自一个共同的原始尖胸沫蝉科祖先派生出的单系类群 (Monophyletic group)。与尖胸沫蝉属相比, 歧脊沫蝉属拥有四个特有离征和二一个原始祖征, 这种相对离征和相对祖征的镶嵌分布 (Mosaic distribution), 则说明了歧脊沫蝉属和尖胸沫蝉属是起源于一个共同祖先的属级姐妹群 (Sister-group)。

歧脊沫蝉属沫蝉类具有它们自身特别的离征, 又有共同离征, 因此这个属是一个单系类群。据上分析, 不难看出, 尖胸沫蝉属比之歧脊沫蝉属具有更多的祖征, 具祖征的尖胸沫蝉属在系统发育演化进程上离共同祖先较近, 所以它是较为原始的 (Primitive) 类群, 具离征的歧脊沫蝉属离共同祖先较远, 所以是系统发育演化更前进的 (Advanced) 类群。这同二属对地理环境的适应性占领是一致的, 尖胸沫蝉属分布于古北区、东洋区、新北区, 以古北区的种类为最多, 歧脊沫蝉属分布于古北区、东洋区, 但数东洋区的种类为最多。尖胸沫蝉属的地质发现时期是第三纪<sup>[1,2]</sup>, 歧脊沫蝉属虽未见地质记录, 但根据其目前分布的范围推想起来不会更早, 应该是更迟产生出来的。

附表1 本文研究用的种类名录 (list of species studied)

- (1) 赤杨尖胸沫蝉 *Aphrophora aini* (Fallen)
- (2) 白带尖胸沫蝉 *Aphrophora intermedia* Uhler
- (3) 毋忘尖胸沫蝉 *Aphrophora memorabilis* Walker
- (4) 四斑尖胸沫蝉 *Aphrophora quadriguttata* Melichar
- (5) 松尖胸沫蝉 *Aphrophora saltics* (De Geer)
- (6) 大连脊沫蝉 *Aphropsis gigas* (Kato, 1933) comb. nov.
- (7) 暗黑连脊沫蝉 *Aphropsis nigritina* Jacobi
- (8) 二点铲头沫蝉 *Ciovia bipunctata* Kirby
- (9) 松铲头沫蝉 *Ciovia confers* (Walker)
- (10) 七带铲头沫蝉 *Ciovia multineata* (Stål)
- (11) 一点铲头沫蝉 *Ciovia puncta* (Walker)
- (12) 淡白三脊沫蝉 *Jembra pauida* Metcalf et Horton
- (13) 丽歧脊沫蝉 *Jembrana buprestifoides* Distant
- (14) 叉茎歧脊沫蝉 *Jembrana forcipennis* Chou et Liang, sp. nov. (in press)
- (15) 黄氏歧脊沫蝉 *Jembrana huangi* Chou et Liang, sp. nov. (in press)
- (16) 长茎歧脊沫蝉 *Jembrana longipennis* Liang
- (17) 印度歧脊沫蝉 *Jembrana obesa* Distant (未见标本, 参考文献[10])
- (18) 四川歧脊沫蝉 *Jembrana sichuanensis* Yuan et Liang, sp. nov. (in press)
- (19) 太白歧脊沫蝉 *Jembrana taibaishanensis* Liang
- (20) 西藏歧脊沫蝉 *Jembrana tibetana* Chou et Liang
- (21) 椭圆沫蝉 *Lepyronia coteoptrata* (Linnaeus)
- (22) 一带中脊沫蝉 *Mesoptyeius fasciatus* Kato
- (23) 条纹新长沫蝉 *Neophytiaenus lineatus* (Linnaeus)

- (24) 一带卵沫蝉 *peuceptyeus sigitifer* (Walker)  
 (25) 牧草长沫蝉 *phitaeus spumatus* (Linnaeus)  
 (26) 白纹象沫蝉 *phitiagra aibinotata* Uhler  
 (27) 嗜禾沫蝉 *poophitus costalis* (Walker)  
 (28) 裂纹小无脊沫蝉 *ptyeloneus praefractus* (Distant)  
 (29) 浅带小无脊沫蝉 *ptyeloneus subfasciatus* Walker  
 (30) 疣胸华沫蝉 *stinophora submacula* Metcalf et Horton  
 (31) 云南沫蝉 *Yunnana vera* China

研究中得到周尧、袁锋、路进生教授的热忱指导，又经周尧教授审阅全文并提出宝贵意见，特此致谢。

### 参 考 文 献

- 1 周尧等 (待发表). 同题目: 尖胸沫蝉科. 横断山昆虫. 科学出版社.
- 2 梁爱萍. 昆虫分类学报, 1986; 8 (1—2): 129—132
- 3 Distant W L. Rhynchota-Homoptera and Appendix. In: *The Fauna of British India, including Ceylon and Burma*. 1908; 4: 1—501; fig 1—282
- 4 Distant W L. Rhynchota. Homoptera. Appendix. In: *The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Homoptera Appendix*. 1916; 6: 1—248
- 5 Kato M. *Ent World* 1933; 1: 220—237; pls 14—15
- 6 Matsumura S. *Hokkaido Imp Univ Faculty Agr Jour* 1940; 45 (2): 35—82; pls 14—15
- 7 Matsumura S. *Insecta Matsumurana* 1942; 16: 44—70
- 8 Metcalf Z P. *General Catalogue of the Homoptera. Fasc VII, Cercopodidae. part 3. Aphrophoridae*. Raleigh N C, 1962; 608
- 9 Metcalf Z P, Horton G. *Lingnan Sci Jour* 1934; 13: 367—429; pls 37—43
- 10 Datta B, Ghosh L K. *Revista Espanola de Entomologia* 1976; L (1974): 41—67
- 11 Hennig W. *Phylogenetic Systematics*. Urbana, Univ Illinois Press, 1966; 263
- 12 Cockereil T D A. *U S Natl Mus Proc* 1925; 68 (5): 1—16; pls 1—2

# THE SYSTEMATIC POSITION OF *JEMBRANA* DISTANT (HOMOPTERA, APHROPHORIDAE)

Liang Aiping \*

(*The Entomological Museum, Northwestern Agricultural University*)

## Abstract

In the present paper comparisons are made through analysis of characters with cladistic taxonomic method of the external characters, main male genital structures and biological features of *Jembrana* Distant. *Ciouta* Stal of the family Aphrophoridae serves as the out-group.

*Jembrana* exhibits a large number of characters (both apomorphic and plesiomorphic) common to tall aphrophorids. This shows that *Jembrana* has a common ancestor with all aphrophorids. The *Jembrana* and *Aphrophora* Germar of the Aphrophoridae possess many synapomorphies in common and consequently together they form a monophyletic group derived from a common primitive aphrophorid ancestor. But, compared with *Aphrophora*, *Jembrana* further exhibits many derivative apomorphies and a few primitive plesiomorphies. The genus *Jembrana* seems to be more advanced in systematic position than the genus *Aphrophora* because of its being provided with more adaptative mechanisms and because of the recency of branching forth from the common ancestor.

**Key words:** *Jembrana* Distant, Systematic position, Cladistic analysis

\* Current address is: Department of Entomology, Institute of Zoology, Academia Sinica, Beijing.