

褐飞虱属分类及其种类的研究

丁锦华

(南京农学院 昆虫教研组)

提 要

鉴于褐飞虱对水稻危害的严重性,褐飞虱属分类及其种类的研究亦普遍引起了重视。褐飞虱属全世界迄今共纪录17种(包括2个尚未定名的种),其中有5种分布于我国。本属种类最主要的鉴别特征,是在后足第一跗节外侧具一到数根小刺。本文述及了褐飞虱属的分类研究历史,所有已知种类特别是我国种类的分布和寄主,并附有国内种类的主要形态特征与检索表。

近年来,由于褐飞虱 *Nilaparvata lugens* (Stål) 跃升为东南亚、日本和我国南方稻区水稻生产的重要害虫,世界各有关国家对于褐飞虱属 *Nilaparvata* Distant 的分类及其种类研究亦普遍引起重视,为此,本文将对国内外这方面的研究作一综合报道,俾供有关方面参考。

一 属的研究概况

褐飞虱属隶属于同翅目 Homoptera、飞虱科 Delphacidae、飞虱亚科 Delphacinae、飞虱族 Delphacini,系Distant氏在1906年根据斯里兰卡采得的标本所建立,模式种为 *Nilaparvata greeni* Distant。褐飞虱属中最早的种类即褐飞虱订名于1854年,学名为 *Delphax lugens* Stål。这里必须指出的是: Distant在当时发表这一新属时,属的概念并不明确,以致于他本人1917年曾将产于塞舌耳、马达加斯加等非洲地区的一种飞虱(后足第一跗节上无小刺)误置于褐飞虱属中,订名为 *Nilaparvata manhensis* Distant,这个种后来Fennah于1964年重新组合在 *Toya* 属中。对褐飞虱属分类作出重大贡献的是Muir和Giffard氏。他们在1924年对褐飞虱属的模式种重新进行研究,明确提出褐飞虱属最重要的特征是在后足第一跗节(基跗节)上具一到数根小刺,并同时指出褐飞虱的模式种 *Nilaparvata greeni* 为 *Delphax lugens* 的同物异名。在分类上,如果一个属的模式种有了问题,那么这个属就成为无效的名称,然而Muir和Giffard氏在研究了褐飞虱属模式种和其他一些种类后,发现后足第一跗节具侧刺这一特征是相当稳定的,因此认为保留褐飞虱属在分类上是有价值的。鉴于褐飞虱属原模式种 *Nilaparvata greeni* 为 *Delphax lugens* 的同物

异名,根据国际动物命名法规,应将褐飞虱属的模式种即褐飞虱更名为 *Nilaparvata lugens* (Stål)。

在飞虱分类的历史上,褐飞虱的学名曾出现过冗长的同物异名,这在早期由于分类知识的缺乏、种分布的广泛性以及发表新种时的描述又过于简单等原因,这种情况的出现是不足为奇的,但自本世纪一十年代以来,开始应用飞虱的雄外生殖器作为种的鉴别依据,以及明确了褐飞虱属的重要特征后,这就为以后褐飞虱属的分类及其种类的鉴定奠定了基础。

二 种类与分布

褐飞虱属迄今为止,全世界共纪录17个种,其中包括2个未定名的种,主要分布于东洋区,其次是非洲区、澳大利亚区和新热带区,各大区种类的分布情况如下:

(一) 东洋区 7 种

1. 褐飞虱 *Nilaparvata lugens* (Stål) (东南亚、中国、日本、朝鲜、太平洋岛屿、澳大利亚); 2. 拟褐飞虱 *Nilaparvata bakeri* (Muir) (中国、日本、南朝鲜、菲律宾、斯里兰卡); 3. 伪褐飞虱 *Nilaparvata muiri* China (中国、日本、南朝鲜); 4. 栗褐飞虱 *Nilaparvata castanea* Huang et Ding (中国); 5. 线斑褐飞虱 *Nilaparvata lineolatae* Huang et Tian (中国); 6. *Nilaparvata chaeremon* Fennah (斯里兰卡); 7. *Nilaparvata* sp⁽¹⁾ (日本、南朝鲜)。

(二) 非洲区 6 种

1. *Nilaparvata angolensis* Synave (安哥拉); 2. *Nilaparvata camilla* Fennah (苏丹); 3. *Nilaparvata diophantus* Fennah (葡属几内亚、塞内加尔); 4. *Nilaparvata maeander* Fennah (苏丹、法属几内亚); 5. *Nilaparvata nigritarsis* Muir (南非、苏丹); 6. *Nilaparvata* sp⁽²⁾ (葡属几内亚)。

(三) 澳大利亚区 3 种

1. *Nilaparvata albotristriata* (Kirkaldy) (澳大利亚、关岛、新喀里多尼亚); 2. *Nilaparvata myersi* Muir (新西兰); 3. 褐飞虱 *Nilaparvata lugens* Stål (同上)。

(四) 新热带区 2 种

1. *Nilaparvata wolcottii* Muir et Giffard (波多黎谷); 2. *Nilaparvata caldwelli* Metcalf (波多黎谷)。

在以上这些种类中,除褐飞虱分布跨越东洋区和澳大利亚区以外,其他种类均各自分布在某一个动物地理区内。因此,根据种的分布范围和雄生殖节的构造来看,可以判断褐飞虱属为一多种系 (polyphyletic) 的属。

我国褐飞虱属的种类至今共发现 5 种,即褐飞虱、拟褐飞虱、伪褐飞虱、栗褐飞虱和线斑褐飞虱,均分布于东洋区内,但就各个种在国内的分布情况来看,又显示出一定的差异,现就目前初步掌握的资料对我国褐飞虱种类的分布作一概略的分析。

褐飞虱喜温暖,抗寒能力弱,无休眠和滞育的特性,在我国能安全过冬的地区很窄,一般认为常年在北纬25度左右一线以北任何虫态不能越冬。在东南沿海一些特殊环境区,越冬

北界可延伸到北纬27度左右,但褐飞虱具有远距离迁飞的习性,发生期间的分布范围可扩伸至归北区。目前我国除黑龙江、内蒙、青海、新疆和西藏未有查明或没有分布外,其他各省都有发生。已知分布的北线为甘肃徽县和张掖、宁夏永宁、陕西武功和延安、山西洪洞、吉林通化和延边地区(年度间,间有发生),其最北分布点可达北纬42度左右。

拟褐飞虱和伪褐飞虱在国内的共同分布地是广东、广西、云南、四川、贵州、福建、台湾、湖南、江西、浙江、江苏、安徽、湖北、河南等省。这两种褐飞虱均以黄斑期卵在游草等杂草茎秆内越冬,较褐飞虱耐低温,越冬地区偏北。从国内的分布形势看,拟褐飞虱又比伪褐飞虱偏南。拟褐飞虱主要发生在我国北纬26度以南的南部各省,由此向北发生量渐次减少,已知越冬北限约在北纬30度左右,发生期最北的分布点是河南信阳、安徽芜湖、江苏扬州。伪褐飞虱较拟褐飞虱耐低温,发生地环境对湿度的要求亦较低,向北分布较拟褐飞虱为远,国内以北纬23—26度之间中南部地区发生量最多,由此向南向北均逐渐减少,目前已探明的越冬北界大致在北纬32度,发生期最北分布纪录为吉林通化地区。

栗褐飞虱和线斑褐飞虱至今仅知分布于云南思茅,可能是我国西南地区特有的地方种类。

根据世界动物地理分区大多数把东洋区划分为四个亚区,即印度亚区、中国缅甸亚区、马来亚亚区和菲律宾亚区,结合我国褐飞虱种类的分布趋势并参考国外的分布情况分析,可以看出,褐飞虱应为马来亚亚区和菲律宾亚区的种类,拟褐飞虱和伪褐飞虱则隶属于中国缅甸亚区,其中拟褐飞虱向南可延伸到菲律宾亚区和印度亚区,栗褐飞虱和线斑褐飞虱似为中国缅甸亚区特有的地方区系种类。

我国的褐飞虱属种类属典型的东洋区系,因此就这些种类的越冬北界进行详细的调查,对研究我国昆虫区系的划分具有十分重要的意义。鉴于褐飞虱属一些种类有迁飞习性或发生期有北伸的趋势,因此,发生期间的最北分布地不拟作为划分东洋区和归北区分界的依据。

三 寄 主

褐飞虱属种类已知的寄主为禾本科植物,其中除褐飞虱为害水稻,*Nilaparvata wolcottii*为害甘蔗外,其他种类均取食禾本科杂草。

根据国内外研究表明,褐飞虱食性单一,在自然条件下只为害水稻和多种与水稻近缘的野生稻。强迫接种饲养在34种杂草和8种栽培植物上,能在游草、千金子、茭白等少数几种植物上产卵,但卵量少,多数不能孵化,少数孵化的若虫,一般生活到2龄前后死亡。在室内控制条件下,用茭白、早熟禾、游草嫩心叶饲养初孵若虫,虽可羽化为成虫,但死亡率高,成虫个体小,雄性比例高,若虫历期显著延长,但在自然界从未在这些植物上发现过褐飞虱若虫,说明只有水稻才是褐飞虱为害和繁殖的寄主。褐飞虱的产卵寄主可塑性较大,末代卵巢发育成熟的雌虫因水稻植株衰老能在多种杂草上被迫产卵。据调查,在水稻生长期,褐飞虱除以水稻为主要产卵寄主外,尚能在游草和千金子上产少量的卵。

拟褐飞虱和伪褐飞虱经饲养证实不为害水稻,它们的寄主是少数几种禾本科杂草。经调查,国内已知拟褐飞虱的寄主有:游草、秕谷草、柳叶箬和双穗雀稗等;伪褐飞虱的寄主有:游草、秕谷草、柳叶箬、双穗雀稗和爬根草等。

栗褐飞虱和线斑褐飞虱的寄主亦为禾本科杂草, 其种类尚待查明。

四 属征附国内种类的主要形态特征及检索表(图1—4)

头顶中央长度略大于基部的宽度或近相等, 中侧脊起自侧缘基部上方, 彼此向前延伸于头顶端部成角状会合; 额近长方形, 中长为最宽处宽的2.4倍左右, 额以中部为最宽, 中脊在额的基端分叉, 个别种类额中脊单一不分叉; 触角圆筒形, 稍伸出额唇基缝, 第一节长大于端部宽, 第二节长度为第一节的2倍; 前胸背板宽于头顶包括复眼的宽度, 约与头顶等长, 二侧脊后端明显不伸达后缘; 后足第一附节外侧具1—5根小刺。

本属种类体色为褐色型(灰黄褐色—黑褐色), 有深浅两种色型和长短两种翅型, 属的主要特征是后足第一附节上具小刺, 据此可区分飞虱亚科中的其他各属。属中种类形态甚为相似, 常易引起混淆, 但可从体色、前翅翅斑的有无、身体大小、后足胫距的齿数等特征加以区分。然而最可靠的鉴别方法, 还是观察雄外生殖器的构造特征和雌虫产卵器基部两侧的第一载瓣片基部内缘突起的数目和形状。

我国五种褐飞虱主要形态特征比较

种 类	褐 飞 虱	拟 褐 飞 虱	伪 褐 飞 虱	栗 褐 飞 虱	线 斑 褐 飞 虱
形态特征					
体 连 翅 长	♂ 3.6—4.2 毫米 ♀ 4.5—4.8 毫米	♂ 3.7—4.2 毫米 ♀ 4.4—4.6 毫米	♂ 2.5—2.8 毫米 ♀ 2.8—3.4 毫米	♂ 3.9 毫米	♂ 3.5 毫米 ♀ 3.7 毫米
体 色 和 光 泽	黄褐—黑褐色 具明显油光	褐色—黑褐色 油光强烈	灰黄褐—灰黑褐色 无油光	栗褐—黑褐色 具金属光泽	黄褐—暗褐色 油光不明显
额 中 部	不凹陷, 中脊连续	凹陷, 中脊间断	不凹陷, 中脊连续	同 左	同 左
额中脊分叉位置	在 额 的 基 端	同 左	同 左	单 一 不 分 叉	在 额 的 基 部
前 翅 翅 斑	明 显	明 显	明 显	无	线 条 形
距 后 缘 齿 数	30—36个	28—30个	18—20个	22—24个	34个
雄 生 殖 节 开 口	腹缘和侧缘完整无突起	腹缘中部具二边有齿的三角形突起, 侧缘基部各有一突起	腹缘中部有小角圆形突起, 侧缘基部各有一指状突起	腹缘中部无突起, 侧缘基部各有一角状突起	腹缘中部有三个并列的突起, 侧缘基部无突起
雄 附 基 侧 突	端部不分叉, 端内角突出呈尖角状	端部分叉, 外叉横宽, 内叉窄	端部分叉似公鸡形	端部斜钝, 内缘中部凹弧, 上方有一小刺状突起	—
雌 虫 第 一 载 瓣 片	内缘基部为一大弧形突起	内缘基部有二个突起, 基端一个指状, 另一个凸弧形	内缘基端有一小亚三角形突起	内缘基端有一大钝角形突起	内缘基部有二个突起, 基端一个亚三角形, 另一个凸弧形

国内五种褐飞虱种检索表(一)

(根据形态特征)

- 1(2) 额中部凹陷, 中脊中断……………拟褐飞虱
 2(1) 额中部不凹陷, 中脊连续
 3(6) 前翅明显有翅斑
 4(5) 体灰黄褐色至灰黑褐色, 无油光, 体小, 连翅体长3.8—3.8毫米…伪褐飞虱
 5(4) 体黄褐色至黑褐色, 油光明显, 体较大, 连翅体长4.2—4.8毫米……褐飞虱
 6(8) 前翅无翅斑或翅斑不明显, 线条形
 7(8) 前翅无翅斑, 额中脊单一不分叉, 体栗褐至黑褐色, 具金属光泽…栗褐飞虱
 8(7) 前翅翅斑线条形, 额中脊在额的基部分叉, 体黄褐至黑褐色, 油光不明显
 ………………线斑褐飞虱

国内五种褐飞虱雄虫检索表(二)

(根据雄生殖节)

- 1(8) 雄生殖节开口腹缘中部或二侧的侧缘基部有突起
 2(5) 雄生殖节开口腹缘中部和二侧的侧缘基部各有一个突起
 3(4) 腹缘中部具一边缘有齿的大三角形突起……………拟褐飞虱
 4(8) 腹缘中部具一小角圆形突起……………伪褐飞虱
 5(2) 雄生殖节开口仅腹缘中部或仅二侧的侧缘基部有突起
 6(7) 腹缘中部具三个并立的突起, 二侧的侧缘基部无突起……………线斑褐飞虱
 7(6) 腹缘中部无突起, 二侧的侧缘基部各有一个突起……………栗褐飞虱
 8(1) 雄生殖节开口腹缘中部和二侧的侧缘基部完整无突起……………褐飞虱

国内五种褐飞虱雌虫检索表(三)

(根据第一载瓣片)

- 1(6) 产卵器基部二侧的第一载瓣片内缘基部有一个突起
 2(5) 第一载瓣片内缘基部突起大, 弧圆形或直钝角形
 3(4) 内缘基部突起弧圆形……………褐飞虱
 4(3) 内缘基部突起直钝角形……………栗褐飞虱
 5(2) 第一载瓣片内缘基端有一小亚三角形突起……………伪褐飞虱
 6(1) 产卵器基部二侧的第一载瓣片内缘基部有二个突起
 7(8) 内缘基端的一个突起狭长片状, 另一个较大, 凸弧形……………拟褐飞虱
 8(7) 内缘基端的一个突起亚三角形, 另一个凸弧形, 大小大致相等…线斑褐飞虱

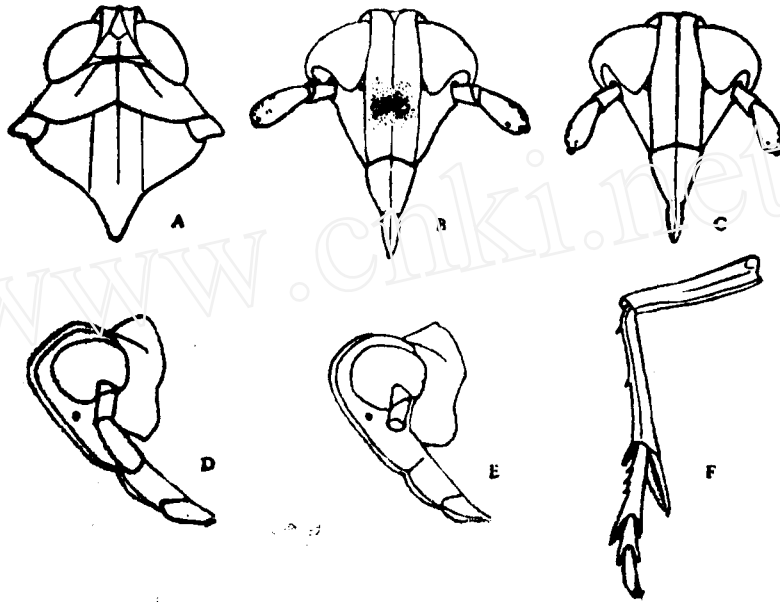


图1 几种褐飞虱头部及后足

- A. 褐飞虱头、胸背面
- B. 拟褐飞虱头部腹面(示额中部凹陷)
- C. 栗褐飞虱头部腹面
- D. 栗褐飞虱头和前胸背板侧面
- E. 线斑褐飞虱头和前胸背板侧面
- F. 褐飞虱后足(示第一附节外侧具小刺)

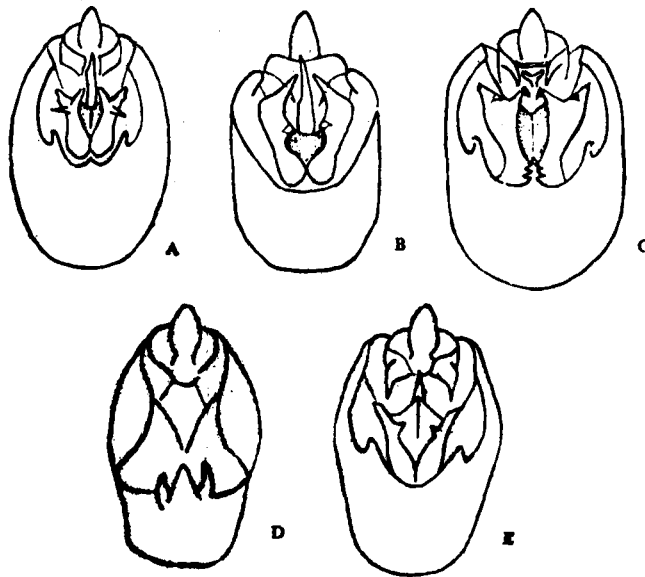


图2 雄生殖节后面观

- A. 伪褐飞虱
- B. 褐飞虱
- C. 拟褐飞虱
- D. 线斑褐飞虱(被寄生, 缺阳基侧突和阳茎)
- E. 栗褐飞虱

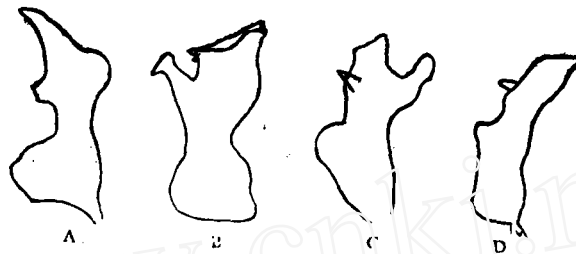


图3 雄阳基侧突

- A. 褐飞虱 B. 拟褐飞虱
C. 伪褐飞虱 D. 栗褐飞虱

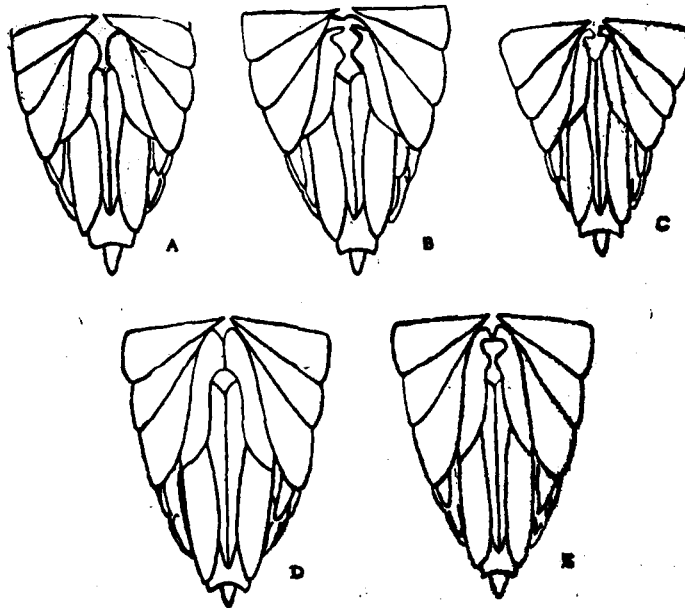


图4 雌虫腹部腹面(示产卵器基部两侧第一载瓣片)

- A. 褐飞虱 B. 拟褐飞虱 C. 伪褐飞虱
D. 栗褐飞虱 E. 线斑褐飞虱

主要参考文献

(1) Distant, W. L. 1906, Fauna of British India Including Ceylon and Burma. Rhynchota. 3: 455—491.
 (2) Muir, F. and Giffard, W. M. 1924, Studies in North American Delphacidae (Homoptera). Bull. Hawaii. Sug. Ass. (ent. ser.) No. 15, pp. 16—17.
 (3) Metcalf, Z. P. 1948, General Catalogue of the Hemiptera Fasc. 4. Fulgoroidea part 3 Areopidae (Delphacidae); 294—298.

- (4) Mochid, O. 1977, Taxonomy and Biology of *Nilaparvata lugens* (Hom. Delphacidae) Brown Planthopper Symposium IRRI (单印本).
- (5) 江苏农学院植保系, 1975, 常见飞虱的识别. 昆虫知识, 4:31—33.
- (6) 葛钟麟, 1976, 三种褐飞虱的鉴别(油印本).
- (7) 江苏农学院植保系昆虫组, 1976, 褐飞虱及其近似种的识别. 病虫测报通讯, 第一期(总第15期): 18—19.
- (8) 黄其林、田立新、丁锦华, 1979, 褐飞虱属的两个新种记述. 昆虫学报, 22(3):333—355.
- (9) 江苏农科院、南京图书馆, 水稻褐稻虱综合防治研究资料选编(第一辑). 1975—1976.
- (10) 程遐年、陈若箴等, 1979, 褐飞虱迁飞规律的研究. 昆虫学报, 22(1): 1—21.
- (11) 首章北等, 1981, 褐稻虱在游草上生长发育的初步观察(单印本).

A REVIEW OF STUDIES ON CLASSIFICATION AND
SPECIES OF THE GENUS NILAPARVATA DISTANT
(HOMOPTERA: DELPHACIDAE)

Ding Jinhua

ABSTRACT

The main characteristic of the member of the genus *Nilaparvata* Distant is that it bears one to several lateral spines on the basal segment of the hind tarsus. So far, 17 species of the genus have been recorded in the world (including 2 undetermined species), among them, 5 species, namely, *N. lugens*, *N. bakeri*, *N. muiji*, *N. castanea* and *N. lineolae*, are distributed in China. This paper summarizes the history of the classification of the genus, and its specific distribution and host plants, especially those of the Chinese species. A table showing the chief characteristics of all the Chinese species and a synoptic key are appended.