

# 飞虱若虫分类的初步研究

丁锦华 杨莲芳 胡春林 沈建民\*  
(南京农学院 昆虫教研组)

## 提 要

飞虱若虫同成虫一样,以后足胫节末端有一可活动的大距而区别于樗鸡总科中的其他种类。飞虱若虫除外生殖器官和翅未发育成熟外,它同成虫在形态上的主要区别在于:额具二条中脊,额区、胸部背面和腹部背板两侧存在着一定数目和排列方式的特殊的感觉器官——感觉陷。作者在前人研究工作的基础上,对飞虱若虫的形态进行了系统观察,描述了若虫的分类特征。并根据若虫的形态,侧额和腹部背板两侧感觉陷的排列方式、数目并结合体色等特点,将分布于我国的包括2族共25种的飞虱若虫,编成了一个试用的检索表,作鉴别常见飞虱若虫种类和进一步研究其系统分类时参考。

飞虱若虫分类同其它昆虫的幼期分类一样,是目前昆虫分类学工作者正在深入研究的一个新领域。迄今所知,有关飞虱若虫分类的研究报道为数极少。见于文献的,最早是Hassan在1939年发表的仅仅根据体色特征对一些欧洲种类进行鉴别的资料。后来Villbaste于1968年对飞虱若虫作了较为详细的分类研究,描述了形态特征,应用身体上的感觉陷(Sensory pits)的数目和排列作为分类的一个重要依据,并结合形态和体色特点,将分布于北欧的32个属编制成一个初步检索表。除此以外,零星分散在各种期刊上仅有一些具经济意义种类的飞虱若虫的形态特征描述。在国内,除明确了稻田常见几种飞虱若虫区别以外,也没有涉及更广泛的范围。作者在前人研究工作的基础上,对我国飞虱若虫的分类进行初步的研究,以期在进行常见种类若虫的鉴定以及进一步开展飞虱若虫分类的研究和阐明飞虱类群的亲缘关系等方面,提供一些参考材料。

## 材 料 和 方 法

研究所用的飞虱若虫标本主要采于江苏省内,但也有少数种类如台湾叶角飞虱(*Purohita taiwanensis*)、甘蔗扁角飞虱(*Perkinsiella saccharicida*)和甘蔗扁飞虱(*Eoecurya flavocapitata*)等采于省外。

### (一)若虫来源

- (1)采集 在野外和农田直接采集已知种类的若虫。
- (2)饲养 将寄主上采到的成虫,饲养在广口瓶或大指形管内,任其产卵孵化后所得。

### (二)若虫种类的确定

\* 现在江苏省大丰县农干校工作。

本文于1982年11月17日收到。

(1)在同一植株或同一寄主上同时采得大量成、若虫,或数量不多,但多次在同一寄主上采到相同的成、若虫,而又无其它飞虱种类混杂者,一般即可根据成虫种类来判定若虫的种类。

(2)在相同的环境中多种飞虱发生时,可根据飞虱寄主不同或相同寄主上不同飞虱种类生活部位不同的知识来分辨若虫种类。如在芦苇茎基部采得的有日本小盾飞虱(*Hirozuunka japonica*)和大斑飞虱(*Euides speciosa*),在心叶里采集的则是芦苇绿飞虱(*Chloricna tateyamana*),危害茭白的茭白飞虱(*Zuleica nipponica*)生活在茎基叶鞘上,而长绿飞虱(*Saccharosydne procerus*)则栖居在叶片上。

(3)只采到若虫而不能鉴别其种类者,带回若虫,将部分若虫饲养在田间采回的寄主上,待羽化成虫后再鉴定其种类。

(4)由已知种类的成虫饲养产卵繁殖后所得的若虫。

### (三)量度方法

若虫身体不同部位量度方法基本上同成虫,但这里仍需对其主要方面加以说明。

量度必须用目镜测微尺在低倍显微镜下进行,然后根据测量的格数算成统一的量度单位。观察时为便于调整虫体姿态,可在标本下垫上少量棉絮,所量的部位均以放置成水平位置为准。由于虫体额面和头顶相交成一角度,因此在量度额的长宽时,额面放平的标准必须将额拨到使镜野视线同额的中心相垂直,任何偏离都会影响到量度的准确性。头顶中长指头顶中线的长度,包括脊的厚度在内,基部宽指两侧缘脊之间基缘的宽度,额中长指额中线的长度,额宽一般指最宽处的宽度,中额宽和侧额宽指中额最宽处(若虫一般在近中部)同一线上的宽度,以上均包括脊的厚度在内。触角伸达部位是指在额面放平时,触角第一、二两节同额中线平行时末端抵达的水平位置,一般以不达额唇基缝、达额唇基缝和达后唇基端部等表示。

## 若虫的形态特征

飞虱科若虫由于后足胫节末端具片状或锥状的距而明显区别于褥鸡总科中其它若虫。若虫和成虫在形态上最明显差异在于若虫的翅和外生殖器均未发育成熟,额具两条中脊,胸部背板中脊将前、中、后胸分割成左右两半,体具特殊的器官——感觉陷(在少数属的成虫也存在)。在分类特征上,若虫形态的变化相对地比成虫小得多,一些用于成虫分类的特征,如头顶二中侧脊合并和额中脊分叉的位置及额的形状等,前者在若虫中尚未形成,后者在很多种类中则同成虫显然有别。又如褐飞虱属(*Nilaparvata*)成虫分类的重要依据——后足基跗节上具侧刺,仅在极少数的五龄若虫上发现。由此使得一些在成虫期区分十分明显的类群,其若虫期却彼此难以鉴别,这就是若虫分类较之成虫困难的原因。

### (一)头部

若虫头部背面通常具有和成虫相似的脊,但所有种类的中侧脊在端部均不合并,而各自向前延伸,至端缘后与额中脊相连。头背的后部由中侧脊和丫形叉脊分隔的区域,称为基隔室或后凹窝。在大多数种类中,中侧脊和侧脊之间存在一斜缝,将所在区域分割成前后两块小骨片。头顶即由头背的后部和斜缝的后面部分所组成,而头背的前部和斜缝的前面部分则明显属于额区。但成虫量度时通常把两复眼之间的头部的背面称做头顶,为统一起见,我们这

里把若虫头背的后部和实际上属于额区的头背的前部包括中侧脊和侧缘脊之间的部分亦统称为头顶(图一: 2)。

额具二条中脊, 将额划分成三个区域, 二中脊之间的部分叫做中额, 中脊与侧脊之间的部分称为侧额(图一: 3)。在多数种类中, 两条中脊的位置彼此十分接近, 以致中额的宽度明显窄于侧额。但白条飞虱(*Terthron albovittata*)和竖琴黄脊飞虱(*Falcotoya lyriformis*)侧额仅稍宽于中额或近于相等(图三: 11), 在绿飞虱属(*Chloriona*)中, 则中额明显地宽于侧额(图三: 7)。中脊一般自上而下相互间近平行, 但也有些属的中脊至端部彼此渐收狭, 甚至合并成一共柄。额和中额的最宽处通常位于近中部, 在我们观察的飞虱中尚未发现其它特殊变化。

触角有与成虫相类似的特征, 如第一节, 扁角飞虱属(*Perkinsiella*)为扁三角形(图三: 5), 叶角飞虱属(*Purohita*)长而扁(图四: 2)。但也有发生变化的, 如很多种类的成虫, 触角第一节明显长大于宽, 而若虫则长宽近相等或宽稍大于长, 其在分类上应用价值远不如成虫重要。

## (二)胸部

飞虱若虫的胸部构造比较一致, 通常背板中脊和额中脊一样分裂为两条, 将各节背板分成左右各半, 两中脊之间通常形成一条鲜明的浅色背中线。Villbaste (1968)曾报道, 胸部背板侧脊一般出现在后两个龄期。而我们所观察的飞虱, 前、中胸背板侧脊在一龄期即有发生, 后胸背板侧脊一般在三龄期清晰可见。前胸背板侧脊的延伸情况和成虫相同, 在我们的检索表中也作为一个分类特征加以应用(图二: 1—12)。

胸足构造简单, 但纹翅飞虱属(*Cemus*)的前、中足腿、胫节侧扁(图四)。后足胫节侧刺一般在二龄若虫期开始出现, 在多数情况下, 凹距族(*Tropidocephalini*)仅中部具一侧刺, 飞虱族(*Delphacini*)除中部外, 在近基部还有一个。距的特征同成虫一样, 是分亚科和族的标志。飞虱族距后缘的齿绝大多数种类出现在三龄期, 而长绿飞虱则要到四龄期显露。五龄若虫后足胫节和第一、二跗节的端刺, 在凹距族内用刺式表示通常为5—6—4, 飞虱族中多数种类为5—7—4(图一: 7), 个别种类如长绿飞虱为7—7—4。后足第一跗节长同第二、三跗节长度之和的相对比例也是应用于若虫分类的一个特征, 如长飞虱属(*Saccharosydne*)和大斑飞虱等后足第一跗节明显长于第二、三跗节之和。

## (三)腹部

若虫腹部由9节组成, 前三节小, 为狭长的横片, 位于后胸左右二背板或翅芽之间, 第4—8节横长方形, 第9节形状特殊, 两侧分开向后延伸成一叶状构造。腹面观, 在第3—8节两侧的上角具有气门(*Stigma*), 在其下侧各具一组深色毛点(*Trichothria*), 以4—6节上的最为明显(图一: 4—6)。这些毛点在发育过程中不断地增加数目, 在检索表中没有用作分类的特征。

若虫的臀节和生殖节原基(*Orient of pygofer*)大多数出现在三龄期。雌虫在腹面第8腹节的后端或第9腹节基部的中间呈现出一对延长的锥形体, 为臀节的原始体, 以后发育成为臀节; 雄虫在第9节出现圆形或椭圆形的生殖节原基。雌雄外生殖器的发育, 在四龄期明显, 五龄期变化最大, 雌虫四龄期腹面第5—8腹节中央开始向前凸伸, 五龄期凸伸更明显, 同时中部节间分界模糊, 开始出现产卵器痕(图一: 5、6); 雄虫腹节变化很小, 阳

基侧突和阳茎在四龄时出现(图一: 4)。

#### (四)感觉陷

Sülc (1928年)首先指出,几乎所有樗鸡总科的若虫在身体上均有特殊的器官——感觉陷。感觉陷是在表皮上形成的圆形或椭圆形的凹窝,具有感觉器的作用。飞虱若虫的感觉陷在一龄时即明显可见,二龄后基本稳定(Lindberg, 1939)。感觉陷的数目和排列是飞虱若虫分类极为重要的特征。

飞虱若虫在头、胸、腹部均具感觉陷,分类上应用的主要是额上和腹部背板两侧的感觉陷,这里重点加以说明。

在侧额上通常有三对感觉陷(短头飞虱*Epeurysa nawaii*在中额基部还有一个),分成三组,每组两个,分别命名为上、中、下组感觉陷。上、下组感觉陷位置近于中脊,中组感觉陷的位置靠近侧脊。为便于描述,每组感觉陷又根据位置的高低分别命名为上高、上低、中高、中低和下高、下低感觉陷(图一: 3)。额感觉陷位置的高低常用于分属的特征,如白背飞虱属,无皱飞虱属(*Paracobulo*)等,上低感觉陷后缘明显高于中高感觉陷前缘,而褐飞虱属,灰飞虱属等,则前者稍低于后者或彼此近乎相切。额组感觉陷绝大多数种类均为上下纵列,而短头飞虱属(*Epeurysa*)的下组感觉陷则排成斜列。

腹部在第4—9节或第5—9节上具感觉陷;第4—8节的位于背板两侧,第9节的位于背面和侧面(图一: 1),它们的数目和排列亦是分属的主要特征。第4、5节背板上分别具0—3\*个感觉陷(随种类而定),国内的大多数种类第4节上不具感觉陷,但发现长绿飞虱的感觉陷为2+0,大斑飞虱为1+2,扁飞虱属(*Eoeurysa*)为0+1,二刺匙顶飞虱(*Tropidocephala brunipennis*)为1+1;第5节上通常具0+1个感觉陷,但扁飞虱属、短头飞虱属、白条飞虱、长绿飞虱和芦苇绿飞虱为0+2;第6—7节背板感觉陷除大斑飞虱和长突飞虱属(*Stenocrarnus*)为1+3和1+4(或5)外,其它种类多数为1+2;第8节背板感觉陷数目和排列通常同于第6节和第7节,然而长绿飞虱则有所不同(第6—7节为1+2,第8节为1+1);第9节背板的感覺陷为1+2,唯长绿飞虱为2+0。此外,在头顶端部和胸部背面包括翅芽上也具一定数目和排列的感觉陷,感觉陷的大小,颜色和彼此间的距离在种类之间也有差异。所有这些,由于在种间变异不大或在分类上使用比较困难,这里不加详细叙述。

若虫体色在同种中常有深浅两种色型,体色的多变和不稳定给鉴别种类带来一定困难。但有些种类若虫的体色构成明显的区别特征,甚至在体形构造上难以区分的属,体色可作为一个属征,因此,体色特征在若虫分类上有相当重要的应用价值。

### 我国常见飞虱若虫属、种检索表

(根据五龄若虫,包括2族、25种)

1(6) 后足胫节末端距厚,向内的一面凹陷,后缘无齿;头背面由头顶组成,不包括属于额区的头的前面部分;后足刺式常为5—6—4……………凹距族·*Tropidocephalini*

\*腹部感觉陷表示方式:“+”号前为内侧感觉陷数目,“+”号后为外侧感觉陷的数目,外侧感觉陷在第4—7节上为横列,在第8节上为纵列。

- 2(3) 头顶三角形,端部不上翘;触角粗短,远不达额唇基缝;额脊及头顶和胸部各脊相当发达(图五:1,图三:10)……………匙顶飞虱属 *Tripidocephala* Stål  
腹背具五条隆脊;体黄色至黄绿色,胸部背面及腹背基半匀布暗褐色网状纹,腹部3—5节背中线处具黑色“人”形纹(图五:1),末端中部淡红色,后足各跗节端部具暗色环……………二刺匙顶飞虱 *T. brunnipennis* Signoret
- 3(2) 头顶四方形或梯形
- 4(5) 触角非常大,伸出唇基端部,第一节长而扁,中央纵隆,向两侧略倾成一斜面;头顶和额的侧脊高耸隆起(图三:2)……………叶角飞虱属 *Purohita* Distant  
体黄褐色,各足跗节端部黑褐色;腹部第4节背板感觉陷为1+2,第5—7节为1+3,其下方各有一小的凹陷……………台湾叶角飞虱 *P. taiwanensis* Muir
- 5(4) 触角一般;头顶基宽为中长的2倍左右;额下组感觉陷斜列,中额基部具一感觉陷(图二:7,图三:6)……………短头飞虱属 *Epeurysa* Matsumura  
体黄色或棕黄色,有些个体腹背基部第二节稍暗……………短头飞虱 *E. nawai* Matsumura
- 6(1) 后足胫节末端距薄,凹叶状,后缘有齿;头部背面由头顶和属于额区的头的前面部分所组成;后足刺式多数为5—7—4,少数为7—7—4……………飞虱族 *Delphacini*
- 7(8) 腹部第8节背板感觉陷为1+1……………长飞虱属 *Saccharosydne* Kirkaldy  
腹部第5节背板感觉陷为0+2,第6—7节为1+2;头顶中长近二倍于基部宽;前胸背板侧脊伸达后缘(图二:4);额向端部略宽;活虫体黄绿或蓝绿色,披白色蜡粉或蜡丝,腹端拖5条粗长的蜡丝,有些个体腹背两侧中部具暗褐色斑,标本虫体淡黄色……………长绿飞虱 *S. procerus* (Matsumura)
- 8(7) 腹部第8节背板感觉陷为1+2(或3、4、5)
- 9(12) 腹部第6—7节背板感觉陷为1+3、1+4(或5)
- 10(11) 腹部第6—8节背板感觉陷为1+3;触角第一节明显长大于宽;前胸侧脊不伸达后缘;后足第一跗节长于二、三跗节之和;体棕黄色,胸部背面包括翅芽和腹部第5—6节背板及各节两侧缘具黑褐色斑,各足胫节具暗褐色环……………  
……………大斑飞虱 *Euides spesiosa* (Boheman)
- 11(10) 腹部第6—8节背板感觉陷为1+4或1+5……………长突飞虱属 *Stenocranus* Fieber
- 12(9) 腹部第6—7节背板感觉陷为1+2
- 13(14) 前、中足腿节和胫节侧扁(图四),但不扩张成叶状……………纹翅飞虱属 *Cemus* Fennah  
体黄褐色,唇基黑褐色,中、后胸背板及翅芽端部具暗褐色大斑,足大部分黑褐色,腹部背面第3—4节黄褐色,其余暗褐色,体腹面黄白色,额面稍暗(图二:10,图三:8)……………拟黑点纹翅飞虱 *C. nigropunctatus* (Motschulsky)
- 14(13) 前、中足腿节和胫节正常
- 15(18) 触角第一节稍扁,亚三角形(图三:5)或扁长筒形,具棱脊(图三:1)
- 16(17) 触角伸达后唇基中部,第一节亚三角形,长宽近相等;额上低感觉陷位于中高感觉陷之上(图三:5)……………扁角飞虱属 *Perkinsiella* Kirkaldy  
头顶和额基半部褐色,额端半部黄色,触角暗褐色,唇基基部黑褐色,胸部背面具褐色斑纹,脊黄白色,足具黑褐色环纹,腹部背面第5—6节中部褐色,其余黄白

- 色(图二: 1, 图三: 5) ..... 甘蔗扁角飞虱 *P. saccharicida* Kirkaldy
- 17(16) 触角伸达后唇基端部, 第一节扁长筒形, 长大于宽二倍左右; 额上低感觉陷的位置低于中高感觉陷(图三: 1) ..... 小盾飞虱属 *Hirozuunka* Matsumura et Ishihara  
体棕黄色, 唇基暗褐色, 后胸包括翅芽及中胸翅芽端部暗褐或棕色(图二: 2), 前、中足端半部黑褐色, 后足胫节端部具黑褐色环, 距与各足跗节端部黑褐色, 腹部第5—9节暗褐或暗棕色, 第3—4节棕黄色或黄白色.....  
..... 日本小盾飞虱 *H. japonica* Matsumura et Ishihara
- 18(15) 触角第一节不扁, 圆筒形或圆柱形, 无棱脊
- 19(20) 体很扁; 头顶基部宽为同一线复眼宽的二倍左右(图二: 5); 头顶与额之间有明显的脊分界; 额圆, 宽大于长(图三: 4) ..... 扁飞虱属 *Eoeurysa* Muir  
a(b) 腹部第8和第9节背板黑褐色 ..... 芦竹扁飞虱 *E. arundina* Kuoh et Ding  
b(a) 腹部第8节背板两侧黑褐色, 中域大部分黄色, 第9节背板黑褐色.....  
..... 甘蔗扁飞虱 *E. flavocapitata* Muir
- 20(19) 不如上述
- 21(22) 头顶相当长, 中长为基宽的4倍左右(图二: 3) .....  
..... 长头飞虱属 *Terauchiana* Matsumura  
触角细, 柱形, 不伸达额唇基缝, 第二节长约为第一节的4倍; 前胸侧脊伸达后缘; 体淡黄色, 头顶端部和额基部黑色, 翅芽上具黑褐色斑, 腹背褐色, 后缘色浅.....  
..... 深色长头飞虱 *T. nigripennis* Kato
- 22(21) 头顶中长为基宽2倍以下或基宽大于中长
- 23(24) 中额明显宽于侧额(图三: 7); 体或多或少带绿色.....  
..... 绿飞虱属 *Chloriona* Fieber  
腹部第4—5节背板感觉陷为0+2; 全体黄绿色.....  
..... 芦苇绿飞虱 *C. tateyamana* Matsumura
- 24(23) 中额窄于侧额或近于等宽
- 25(28) 腹部第5节背板感觉陷为0+2
- 26(27) 头顶中长与基宽近相等; 额中脊略拱曲, 中额与侧额近等宽; 体黄褐色, 腹背感觉陷周缘与体同色 ..... 白条飞虱 *Terthron albovittata* (Matsumura)
- 27(26) 头顶中长显然大于基宽; 额中脊几乎平行, 中额明显窄于侧额.....  
..... 白脊飞虱属 *Unkanodes* Fennah  
体背两侧暗褐色至黑褐色, 但自腹背第5节后略浅, 中部淡黄色, 胸部背板中脊两侧缘具桔黄色细条纹, 触角黄褐色, 边缘色深, 侧额上组感觉陷周围明显暗褐色, 各足淡黄色, 跗节端部黑色..... 白脊飞虱 *U. sapporona* (Matsumura)
- 28(25) 腹部第5节背板感觉陷为0+1
- 29(34) 头顶窄, 长大于基部宽; 额上低感觉陷明显位于中高感觉陷的上方, 彼此亦不近相切(图三: 3、9)
- 30(31) 纵向观, 额中组感觉陷内缘与上、下组感觉陷外缘重叠或相切(图三: 3), 第8节背板感觉陷为1+2; 头顶梯形; 触角伸达额唇基缝, 第一节长略小于宽, 圆柱形, 第二节圆

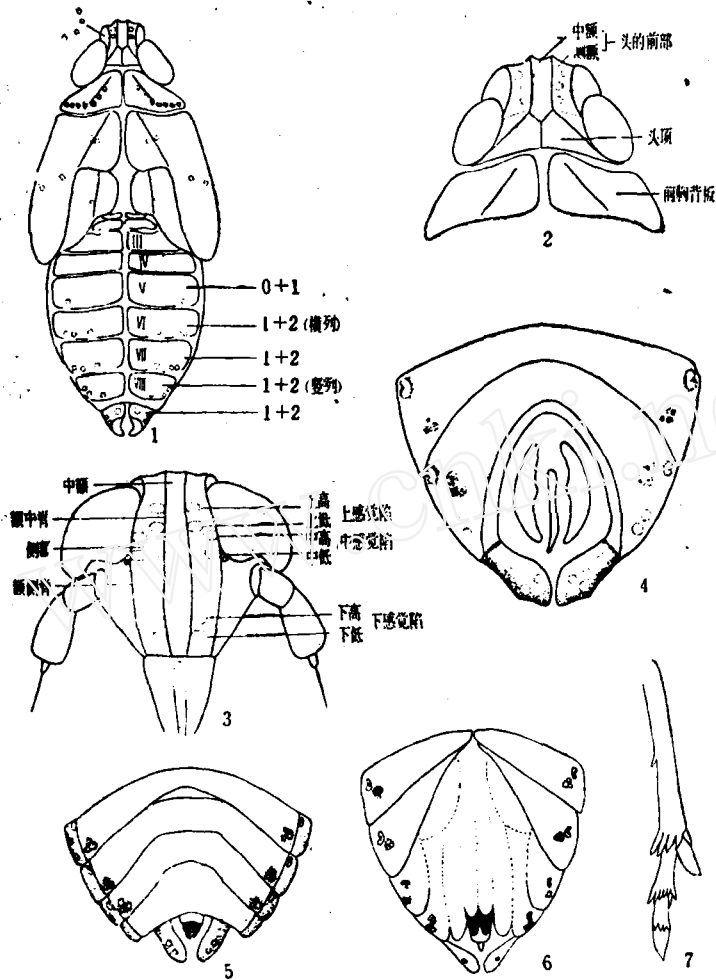
- 筒形；前胸背板侧脊直，不达后缘；后足基跗节长于另两节之和；体污黄褐色，体背具暗褐色斑纹，腹部第3—4节背面中部色浅，为污黄白色，（浅色型体淡黄色，腹部第5节背板后缘黑褐色），额端半侧脊内缘或整个侧额、颊端部及触角第一节的大部分均为黑褐色，触角第二节黄白色……………茭白飞虱 *Zulieca nipponica* Matsumura et Ishihara
- 31(30) 纵向观，额中组感觉陷内缘与上、下组感觉陷外缘不重叠，也不相切（图三：9）
- 32(33) 腹部背面具浅色中带；侧额小于中额宽的1.5倍（图三：9）……………白背飞虱属 *Sogatella* Fennah
- a(b)体黄色至黄褐色，胸背色泽均匀，胸背具五条浅色纵带，其中侧缘的浅色纵带在各节前缘处中断（图五：2）……………稗飞虱 *S. longifurcifera* (Esaki et Ishihara)
- b(a)体暗褐至黑褐色，节间膜黄白色，腹背具深色弧状斑纹，中胸侧脊外侧缘具暗褐色纹，达脊长之半，腹部第3—4节背面各具一对浅色三角形大斑，腹背两侧的浅色斑不连续成纵带……………白背飞虱 *S. furcifera* (Horvath)
- 33(32) 腹部背面不具浅色中带；侧额大于中额宽的1.5倍以上……………无皱飞虱属 *Paracobulo* Tian et Ding
- 体黄白至黄褐色，触角黑褐色，中、后胸背板，翅芽及腹部第5—6节背板上具不规则形的黑褐色斑块……………白颈飞虱 *P. sirokata* (Matsumura et Ishihara)
- 34(29) 头顶宽，四方形或中长稍大于基宽；额上低感觉陷下缘稍低于中高感觉陷上缘或彼此近相切
- 35(42) 中额明显小于侧额宽
- 36(37) 前胸背板侧脊较直，后端指向前胸背板后缘一侧的中部；腹部各节背中线两侧近后缘分别具1—3个与节间膜同色的浅色斑，中部的浅色斑组成近“山”字形（图五：3）……………褐飞虱属 *Nilaparvata* Distant
- a(b)腹部各节背板中部的浅色斑基部狭窄，线条状，端部骤然膨大呈圆形，腹背深、浅色斑界线分明，第5腹节背板一侧的近中部通常无浅色斑，如有，则常小于上面第4节背板浅色斑的二分之一。体长3.2毫米；黄褐至黑褐色，胸部背面具暗褐或黑褐色条纹，腹部第6—8节背板侧缘的两个浅色斑小而清晰……………褐飞虱 *N. lugens* Stål
- b(a)腹部各节背板中部的浅色斑基部较宽，并渐向端扩大呈卵圆形或喇叭形，腹背深、浅色斑界线模糊，第5腹节背板一侧的近中部通常有浅色斑，且常大于上面第4节背板浅色斑的二分之一
- c(d)体长3.5毫米；鲜黄褐至暗褐色，具明显光泽，胸部背面色泽较均匀，腹部第4节背板侧缘的深色斑中部常较浅，或各节背板的前后缘颜色较深，背板侧区中部的浅色斑粗看不连续成带……………拟褐飞虱 *N. bakeri* (Muri)
- d(c)体长2.8毫米；灰黄至黑褐色，不具明显光泽，胸部背板侧脊二侧缘色浅，与邻近的深色斑分界明显，腹部第4节背板侧缘的深色斑色泽均匀，浅色型的腹背第5—6节背板后缘具不连续的黑褐色斑纹，背板侧区中部的浅色斑大，粗看连续成带……………伪褐飞虱 *N. muiroi* China

- 37(36) 前胸侧脊较弯曲, 后端指向前胸背板后缘一侧的外侧方(图二: 9、11、12); 腹部背板体色不如上述
- 38(39) 头顶侧缘中部收缢, 端部明显扩张(图二: 9); 额上低感觉陷稍低于中高感觉陷上缘。  
体黄褐色, 额与体同色, 有些在近侧脊感觉陷间有深色纹, 腹背具不明显的深浅色相间的不连续纵带, 中线两侧的深色带较明显, 有些背板的后缘有连续的深色短条纹, 浅色型的腹背无斑纹……黑边黄脊飞虱 *Tocya propinqua neopropinqua* (Muir)
- 39(38) 头顶端部不明显扩张; 额上低感觉陷稍高于中高感觉陷上缘, 但彼此近相切
- 40(41) 头顶基宽稍大于中长; 额中部明显拱凸呈弧形; 额和唇基脊色浅, 侧额和唇基在脊间具深色纵条, 腹部第3—4节中线两侧具浅色“八”字形斑, 第6—8节背板中部常有浅色“一”字形横纹(灰飞虱属 *Lacdelphax* Fennah)……〔灰飞虱 *L. striatellus* (Fallén)]
- 41(40) 头顶中长稍大于基宽; 额中部不十分拱凸; 头顶端半部和额的基半部灰褐色, 体污黄色, 胸部具暗色斑, 腹背色较深, 第3—4节近后缘的大部分色浅, 浅色型个体背淡黄色……褐背飞虱 *Opicorsiva sameshimai* (Matsumura et Ishihara)
- 42(35) 中额与侧额近等宽; 头顶基宽稍大于中长, 腹部第8节感觉陷为1+2, 额上低感觉陷下缘稍低于中高感觉陷上缘; 体黄色或黄褐色, 额基部三分之一灰暗, 腹背浅色背中线不明显, 各节背板前缘色稍深……竖琴黄脊飞虱 *Falcotoya lyraefomis* (Matsumura)

### 主要参考文献

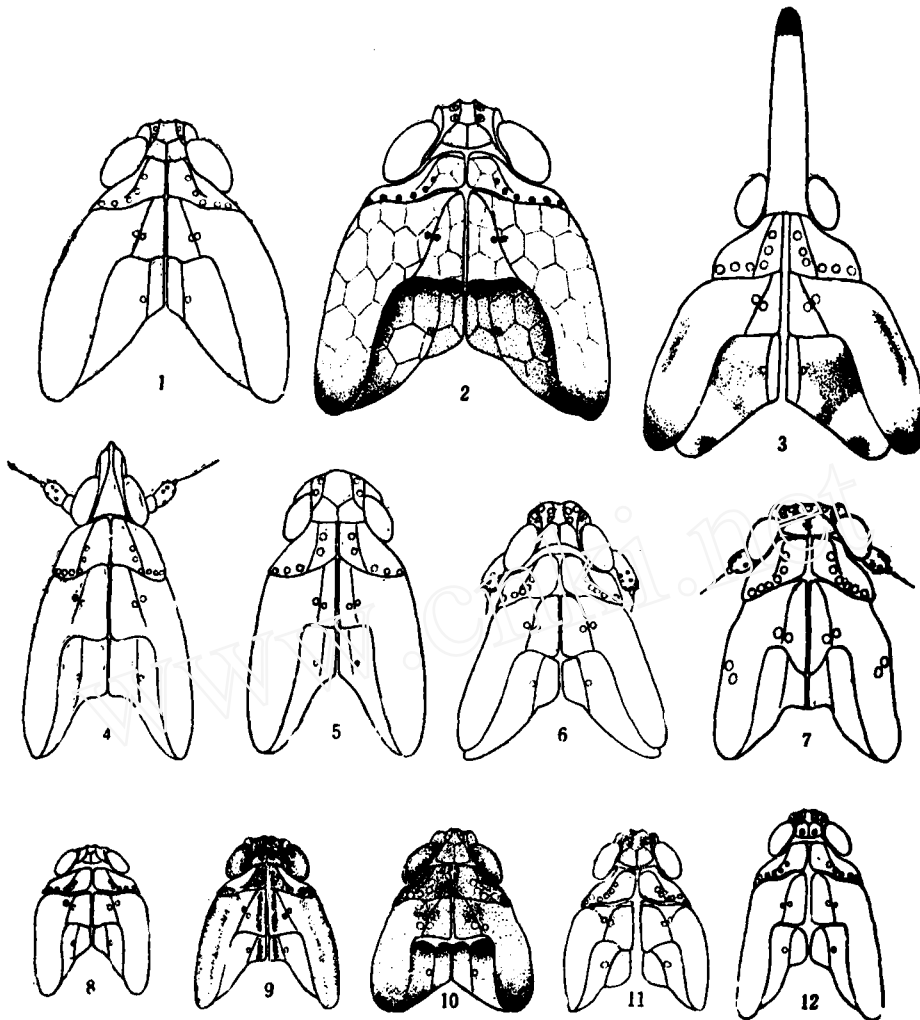
- [1] A. I. Hassan, 1939, The biology of some British Delphacidae (Homoptera) and their parasites with special reference to the Strepsiptera. Trans. R. Ent. Soc. Lond. 89. p. 345—371.
- [2] J. Villbaste, 1968, Preliminary key for the identification of the nymphs of North European Homoptera Cicadina. Ann. Ent. Fenn. 34: 2 p. 65—74.
- [3] J. R. Williams, 1957, The sugar-cane Delphacidae and their natural enemies in Mauritius. Trans. R. Ent. Soc. Lond. 109. Pt 2. p. 69—72.
- [4] 张灿东, 1980, 褐稻虱若虫雌雄与翅型特征鉴别研究. 昆虫知识, 17(5): 196—198.
- [5] 张灿东, 1981, 白背飞虱若虫雌雄与翅型特征的鉴别. 昆虫知识, 18(1): 1—2.





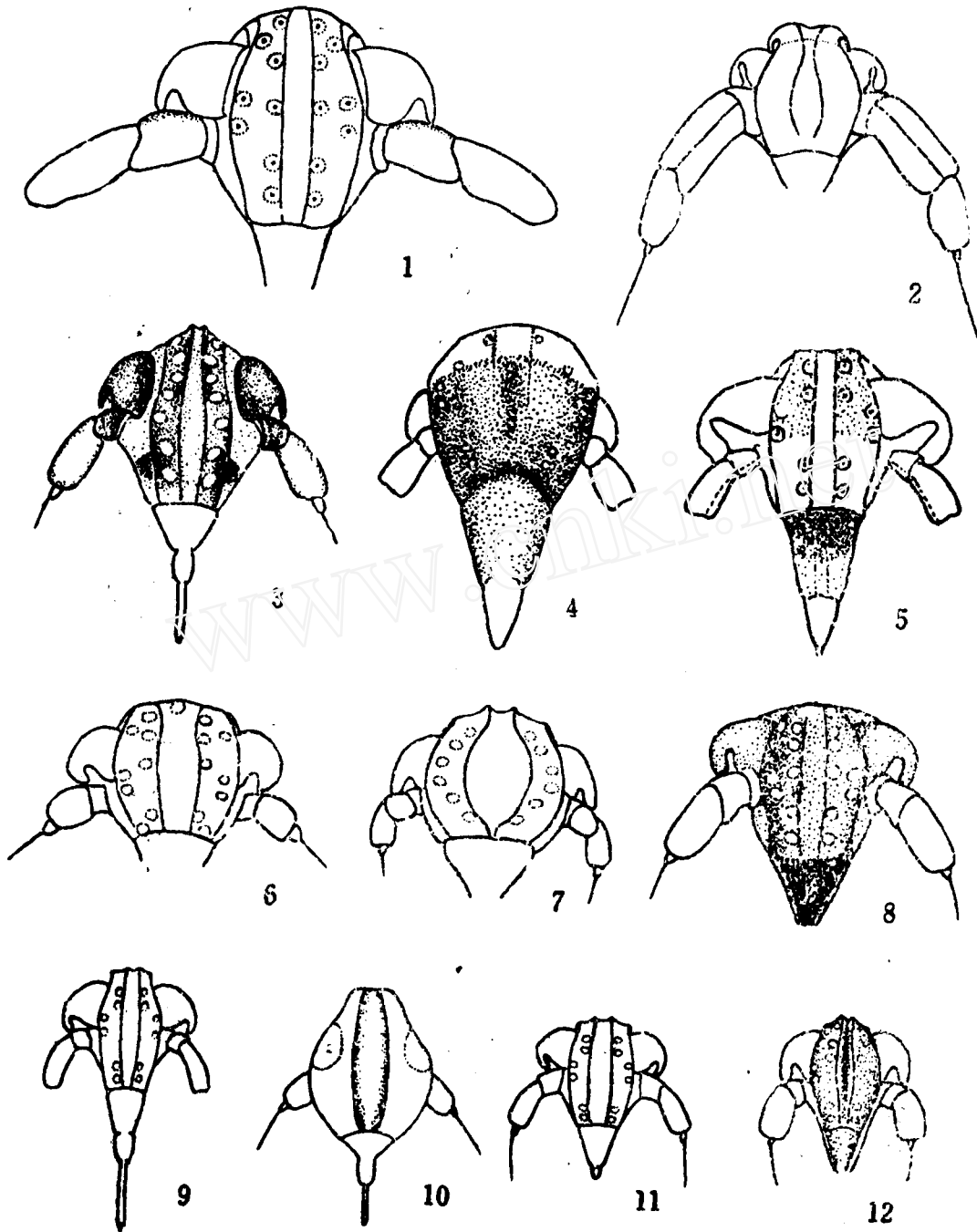
图一 飞虱若虫(褐飞虱 *Nilaparvata lugens* Stål)形态特征

- 1. 若虫背面(示各部位感觉陷位置)
- 2. 头部背面和前胸背板
- 3. 头部腹面
- 4. 五龄雄虫腹部腹面
- 5. 五龄初期雌虫腹部腹面
- 6. 五龄羽化前雌虫腹部腹面
- 7. 后足



图二 飞虱若虫头、胸部背面

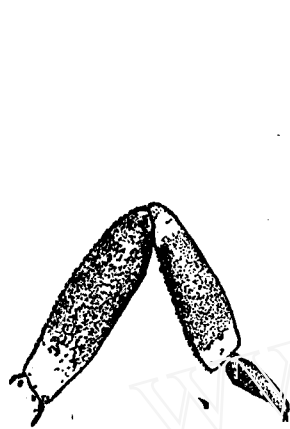
1. 甘蔗扁角飞虱 *Perkinsiella saccharicida* Kirkaldy
2. 日本小盾飞虱 *Hirozuunka japonica* Matsumura et Ishihara
3. 深色长头飞虱 *Terauchiana nigripennis* Kato
4. 长喙飞虱 *Saccharosydne procerus*(Matsumura)
5. 芦竹扁飞虱 *Eoeyrysa arundina* Kouk et Ding
6. 芦苇绿飞虱 *Chloriona tateyamana* Matsumura
7. 短头飞虱 *Epeuryya nawaii* Matsumura
8. 白条飞虱 *Terthron albovittata*(Matsumura)
9. 黑边黄脊飞虱 *Toya propinqua neopropinqua*(Muir)
10. 拟黑点纹翅飞虱 *Cemus nigro-unctatus*(Motschulsky)
11. 褐背飞虱 *Opiconsira sameshimai*(Matsumura et Ishihara)
12. 灰飞虱 *Laodeltix striatellus*(Fallén)



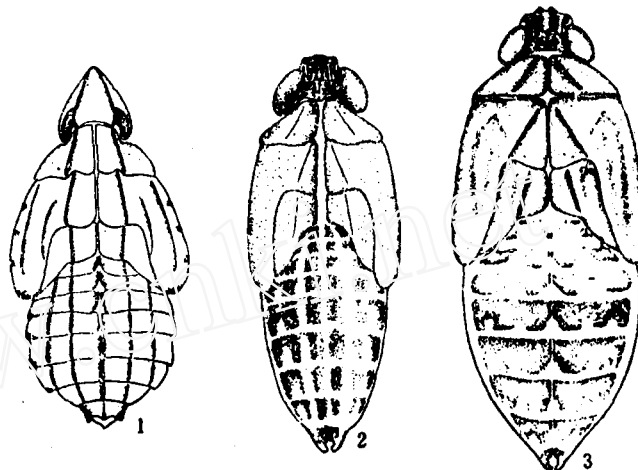
图三 飞虱若虫头部腹面

1. 日本小盾飞虱 *Hirozuunka japonica* Matsumura et Ishihara
2. 台湾叶角飞虱 *Purohita taiwanensis* Muir
3. 茭白飞虱 *Zulieca nipponica* Matsumura et Ishihara
4. 芦竹扁飞虱 *Eoerysa arundina* Kouh et Ding

5. 甘蔗扁角飞虱 *Perkinsiella saccharicida* Kirklady
6. 短头飞虱 *Epeurysa nawaii* Matsumura
7. 芦苇绿飞虱 *Chloriona tateyamana* Matsumura
8. 拟黑点纹翅飞虱 *Cemus nigropunctatus* (Motschulsky)
9. 稗飞虱 *Sogatella longifurcifera* (Esaki et Ishihara)
10. 二刺匙顶飞虱 *Tropidocephala brunneinennis* Signoret
11. 白条飞虱 *Terthron albobittata* (Matsumura)
12. 灰飞虱 *Laodelphax striatellus* (Fallén)



图四 拟黑点纹翅飞虱前足  
*Cemus nigropunctatus*  
(Motschulsky)



图五 三种飞虱若虫背面

1. 二刺匙顶飞虱 *Tropidocephala brunneinennis* Signoret
2. 稗飞虱 *Sogatella longifurcifera* (Esaki et Ishihara)
3. 褐飞虱 *Nilaparvata lugens* Stål

## A PRELIMINARY STUDY ON THE CLASSIFICATION OF THE NYMPHS OF DELPHACIDAE

Ding Jinhua    Yang Lianfang  
Hu Chunlin    Sheng Jianming

### ABSTRACT

It is difficult to classify the nymphs among species of Delphacidae, because the nymphs of plant hoppers mainly differ from the adults in the absence of wings and genitalia. As the major characters of nymphs, two median keels on the frons and certain number of sensory pits are particularly arranged on the frons, thorax and abdomen.

A key including 25 species in 2 tribe was made with the colour characteristics, the number of sensory pits and its arrangement. It should be used as a reference for the phylogenetic classification and identification of the nymphs of Delphacidae.