

丁锦华 胡春林 傅 强 何佳春 谢茂成 编著

# 中国稻区 常见飞虱 原色图鉴

A COLOUR ATLAS OF  
COMMONLY ENCOUNTERED DELPHACIDS  
IN CHINA RICE REGIONS




丁锦华 胡春林 傅 强 何佳春 谢茂成 编著

# 中国稻区常见飞虱 原色图鉴

A COLOUR ATLAS OF  
COMMONLY ENCOUNTERED DELPHACIDS  
IN CHINA RICE REGIONS



 浙江出版联合集团  
浙江科学技术出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

中国稻区常见飞虱原色图鉴/丁锦华等编著. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2012.2

ISBN 978-7-5341-4373-1

I. ①中… II. ①丁… III. ①水稻害虫—飞虱科—中国—图谱 IV. ①S435.112-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第004581号

**书 名 中国稻区常见飞虱原色图鉴**

**编 著** 丁锦华 胡春林 傅 强 何佳春 谢茂成

---

**出版发行** 浙江科学技术出版社

杭州市体育场路 347 号

邮政编码: 310006

联系电话: 0571-85170300-61711

Email:zx@zkpress.com

**排 版** 杭州万方图书有限公司

**印 刷** 浙江新华数码印务有限公司

---

**开 本** 787×1092 1/16 **印 张** 7.25

**字 数** 156 000

**版 次** 2012年2月第1版 2012年2月第1次印刷

**书 号** ISBN 978-7-5341-4373-1 **定 价** 80.00元

---

**版权所有 翻印必究**

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题, 本社负责调换)

**责任编辑:** 詹 喜

**责任美编:** 金 晖

**责任校对:** 赵 艳

**责任印务:** 徐忠雷



## 作者简介



丁锦华，1935年3月生，江苏靖江人，南京农业大学教授。享受国务院政府特殊津贴。主要从事农业昆虫学教学和飞虱类昆虫的研究。主持的农业昆虫课程建设项目获江苏省高校二类优秀课程和教学成果三等奖；主编的《农业昆虫学》于2006年和2011年分别获评为省级精品教材；飞虱分类研究发现和命名48个新属和109个新种，曾获国家教委科技进步二等奖，参与项目获奖的有国家科技进步一等奖、国家自然科学基金二等奖、中国科学院科技进步特等奖、自然科学一等奖及部、省级科技进步三等奖等成果奖励14项。发表论文76篇。出版教材、专著等24册，其中专著（主编）有《中国动物志昆虫纲（第45卷）：同翅目飞虱科》、《东北飞虱志》、《甘肃飞虱》、《褐飞虱及其种群管理》等5册，合编的有《中国经济昆虫志（第27册）：同翅目飞虱科》、《迁飞昆虫学》，参编的有《云南森林昆虫》、《中国农业昆虫》等9册。



傅强，1968年4月生，湖南涟源人，博士，中国水稻研究所研究员、中国植物保护学会和中国农业生物技术学会理事。主要从事水稻害虫应用基础及综合防控技术研究，承担国家水稻产业技术体系、公益性农业行业专项、转基因生物重大科技专项以及国家973、科技支撑计划等方面项目。先后获国家自然科学基金四等奖、农业部科技进步一等奖、农业部科技进步二等奖、浙江省科技进步二等奖及中国农业科学院科技进步一等奖等多项成果奖励。发表研究论文70余篇。出版专著5册，主编的有《水稻病虫害诊断与防治原色图谱》和《水稻病虫害及防治原色图册》；参编的有《褐飞虱及其种群管理》等3册。

## 内容提要

本图鉴以文字和图片相结合的形式，记述了我国稻区常见的飞虱共29属35种。内容包括：概述、飞虱的形态特征和稻区常见飞虱的鉴别三大部分。本书主要分类别地介绍了每个种的形态特征、寄主和分布，并附有不同虫态包括成虫不同翅型、性别和雌雄外生殖器的照片。书后附有我国稻区常见飞虱名录和属、种检索表。本书有助于飞虱分类知识的普及和对常见飞虱类害虫种类的鉴定，可用作农业害虫测报培训的教材，也可供各级植保技术人员、农林业院校师生和科研单位的有关研究人员参考使用。

# 前言

飞虱是为害农林植物的一个重要类群。现已初步查明，我国为害禾谷类作物的飞虱有5种，为害茭白的有2种，为害甘蔗的有14种，为害芦苇和荻的有36种，为害竹子的有50多种，为害种类约占我国已知种类的1/4。在这些飞虱类害虫中，众所周知的两种为害水稻的迁飞性害虫——褐飞虱和白背飞虱业已成为我国中、南部和东南亚稻区威胁水稻生产的大害虫，前者自20世纪60年代末开始几乎平均每隔3年就有一次大发生，有些年份其为害甚至向北扩伸到华北稻区；后者还是我国及越南等地近年大暴发的南方水稻黑条矮缩病的传播介体。另一种为害水稻的灰飞虱，作为介体传播的水稻条纹叶枯病、水稻黑条矮缩病和玉米矮缩病等，近几年来在一些地区流行亦十分严重。由此可见，深入开展对飞虱类害虫的研究并做好防治工作，已成为当今植保科技工作者的一项重大任务。

飞虱属小型种类，种类繁多，体色较为单调，在很多种类间差异不大，同一种往往又有深、浅两种色型和长、短两种翅型，有的还出现中翅类型，即有3种翅型，使得彼此之间极易混淆，识别的难度较大。飞虱种类的鉴定是开展飞虱类害虫研究和测报防治的基础，为此，我国在20世纪70年代，为配合飞虱类害虫迁飞规律的研究，即立项开展研究，并先后出版了《中国经济昆虫志（第27册）：同翅目飞虱科》、《东北飞虱志》、《甘肃飞虱》和《中国动物志昆虫纲（第45卷）：同翅目飞虱科》等专著，但迄今为止，尚未有一本适用于农业科技工作者和基层植保科技人员使用的稻区常见飞虱的鉴定手册。有鉴于此，我们在国家水稻产业技术体系建设专项基金（NYCYTX-01和CARS-01-18）、公益性农业行业专项（200803003）、转基因生物重大科技专项（2008ZX08012-004和2009ZX08019-006B）等项目的资助下，由南京农业大学和中国水稻研究所等单位合作，编写成这本比较系统、精练、直观和实用的飞虱原色图鉴。

本书涉及的稻区常见飞虱包括：稻田飞虱及其近似种，灯下分布广、发生量大的种类和水稻生态系统内为害其他经济作物的种类，共29属35种。书中列有

我国稻区常见飞虱名录并编制了附有特征图号的属、种检索表；在种类记述中，除重点介绍了每个种的鉴别特征、寄主和分布外，还附有雌、雄两性不同翅型成虫的彩色照片，并记述了其中8种飞虱的卵和绝大多数种类的5龄若虫。鉴于大家一致公认外生殖器是鉴定飞虱种类最可靠的依据，因此每个种都有雌、雄外生殖器的实物照片，以供鉴定时作对照使用。

这里需要说明的是，由于飞虱的成、若虫存在着深、浅两种色型，而且同一色型在个体间也有变化，因此，在书中的一些记述和附图不可能全部反映上述变化，或仅能代表大部分的个体情况，或只能代表群体中的一小部分个体，故而要真正掌握识别飞虱的技能，还必须在实际工作中，经过反复地实践和认识，才能做到得心应手。

书中引用的若虫资料，在20世纪80年代，沈建明、葛仁兴和张玉琴三位同志曾参与部分研究工作；本书的编写与出版，还得到南京农业大学綦立正和宋从凤等的鼓励与支持；中国水稻研究所罗举、胡阳、赖凤香、刘玉坤、崔亚丽、李凯龙等协助采集标本和拍摄照片；浙江科学技术出版社对本书的出版也给予了大力支持。在此一并表示衷心的感谢。

由于我们手中掌握资料和标本的局限性，本书中出现的疏漏和不足之处在所难免，恳请各位读者批评指正。

丁锦华 胡春林（南京农业大学）  
傅 强 何佳春（中国水稻研究所）  
谢茂成（广西壮族自治区昭平县农业局）

2011年10月



<b>1 概述</b> .....	1
1.1 飞虱名称的由来 .....	1
1.2 生活习性 .....	1
1.2.1 寄主和食性 .....	2
1.2.2 刺吸习性 .....	2
1.2.3 产卵习性 .....	2
1.2.4 趋光性 .....	5
1.2.5 栖息和活动习性 .....	5
1.2.6 迁飞习性 .....	6
1.2.7 对生境的选择性 .....	6
1.3 经济意义 .....	6
1.3.1 飞虱是为害农林植物的重要害虫 .....	6
1.3.2 直接为害造成严重的经济损失 .....	6
1.3.3 传播病害造成间接为害 .....	8
1.4 飞虱科的分类地位和分类系统 .....	8
1.4.1 分类地位 .....	8
1.4.2 分类系统 .....	9
<b>2 飞虱的形态特征</b> .....	10
2.1 成虫 .....	10
2.1.1 头部 .....	10
2.1.2 胸部 .....	13
2.1.3 腹部 .....	16
2.2 卵 .....	18
2.2.1 卵的构造 .....	18
2.2.2 卵帽 .....	18
2.2.3 卵的发育分级 .....	18
2.3 若虫 .....	20
2.3.1 头部 .....	21
2.3.2 胸部 .....	21
2.3.3 腹部 .....	21
2.3.4 龄期的划分 .....	22
2.3.5 高龄若虫与短翅型成虫的区分 .....	26
<b>3 稻区常见飞虱的鉴别</b> .....	27
3.1 稻田飞虱的鉴别 .....	27
3.1.1 褐飞虱 <i>Nilaparvata lugens</i> (Stål) .....	27
3.1.2 白背飞虱 <i>Sogatella furcifera</i> (Horváth) .....	30
3.1.3 灰飞虱 <i>Laodelphax striatellus</i> (Fallén) .....	33
3.1.4 稗飞虱 <i>Sogatella vibix</i> (Haupt) .....	36
3.2 三种褐飞虱的鉴别 .....	39



3.2.1	拟褐飞虱 <i>Nilaparvata bakeri</i> (Muir)	42
3.2.2	伪褐飞虱 <i>Nilaparvata muiri</i> China	45
3.3	国内白背飞虱属种类的鉴别	46
3.3.1	烟翅白背飞虱 <i>Sogatella kolophon</i> (Kirkaldy)	47
3.4	为害甘蔗的飞虱	49
3.4.1	甘蔗扁角飞虱 <i>Perkinsiella saccharicida</i> Kirkaldy	49
3.4.2	瓶额飞虱 <i>Numata muiri</i> (Kirkaldy)	51
3.4.3	甘蔗扁飞虱 <i>Eoerysa flavocapitata</i> Muir	52
3.5	为害茭白的飞虱	54
3.5.1	长绿飞虱 <i>Saccharosydne procerus</i> (Matsumura)	54
3.5.2	茭白飞虱 <i>Kartalia nipponica</i> (Matsumura et Ishihara)	57
3.6	为害芦苇的飞虱	59
3.6.1	芦苇长突飞虱 <i>Stenocranus matsumurai</i> Metcalf	59
3.6.2	芦苇绿飞虱 <i>Chloriona tateyamana</i> Matsumura	61
3.6.3	凹颊绿飞虱 <i>Chloriona alaica</i> Dubovsky	62
3.6.4	大斑飞虱 <i>Euides speciosa</i> (Boheman)	64
3.6.5	大褐飞虱 <i>Changeodelphax velitchkovskyi</i> (Melichar)	66
3.6.6	日本小盾飞虱 <i>Hirozuunka japonica</i> Matsumura et Ishihara	68
3.6.7	浅色长头飞虱 <i>Terauchiana singularis</i> (Matsumura)	70
3.6.8	深色长头飞虱 <i>Terauchiana nigripennis</i> Kato	71
3.6.9	荻叉飞虱 <i>Garaga miscanthi</i> Ding et al	73
3.7	稻区灯下常见飞虱的鉴别	74
3.7.1	高丽皱茎飞虱 <i>Opiconsiva koreacola</i> (Kwon)	75
3.7.2	白脊飞虱 <i>Unkanodes sapporona</i> (Matsumura)	77
3.7.3	白条飞虱 <i>Terthron albovittatum</i> (Matsumura)	78
3.7.4	黑边梅塔飞虱 <i>Metadelphax propinqua</i> (Fieber)	80
3.7.5	蓼飞虱 <i>Harmalia gayasana</i> Kwon	82
3.8	稻区其他常见飞虱	84
3.8.1	玉米花翅飞虱 <i>Peregrinus maidis</i> (Ashmead)	84
3.8.2	单突飞虱 <i>Monospinodelphax dantur</i> (Kuoh)	85
3.8.3	黑斑纹翅飞虱 <i>Cemus nigropunctatus</i> (Matsumura)	88
3.8.4	丽中带飞虱 <i>Tagosodes pusanus</i> (Distant)	90
3.8.5	沼泽派罗飞虱 <i>Paradelphacodes paludosa</i> (Flor)	91
3.8.6	名黎氏飞虱 <i>Ribautodelphax notabilis</i> Logvinenko	93
3.8.7	疑古北飞虱 <i>Javesella dubia</i> (Kirschbaum)	95
3.8.8	半黑库氏飞虱 <i>Kusnezoviella dimidiatifrons</i> (Kusnezov)	96
3.8.9	细镰飞虱 <i>Falcotoya minuscula</i> (Horváth)	98
附录		101
附录一 稻区常见飞虱名录		101
附录二 稻区常见飞虱属、种检索表		103
主要参考文献		107

# 1 概述

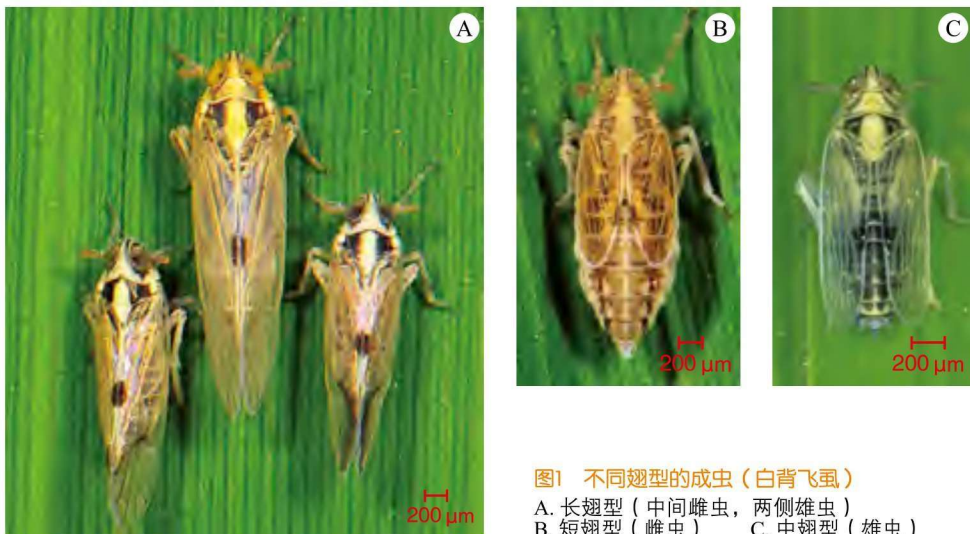
## 1.1 飞虱名称的由来

飞虱的英文名为planthopper，在分类文献中亦常用delphacid，前者由plant和hopper组合而成，意为植物跳虫，后者则从飞虱科的学名Delphacidae衍生而来。

飞虱中文名的应用，始见于20世纪20年代。1924~1925年，南京农业大学邹钟琳教授（1897~1983）在江苏无锡等地研究水稻害虫时，发现有两种飞虱混杂发生为害，当时不能识别其种类，随后将其标本寄给美国夏威夷糖料种植者协会试验站著名飞虱分类学家F. Muir鉴定后，确定学名为白背飞虱*Sogatella furcifera* (Horváth)（时称花飞虱）和褐飞虱*Nilaparvata lugens* (Stål)（时称黄飞虱）。1926年，邹钟琳在《江苏省昆虫局专刊》上发表《江苏省水稻之花飞虱》的论文，这也是我国研究飞虱类害虫最早的一篇文献。关于飞虱之名，邹先生在论文中曾有详细的论述：“飞虱之名，不见于古籍，亦不相传于乡里，无锡农民称之为蠓，常州土称曰蠓水子，浙西则曰虱或称苗虱，以蠓名者，因其体小善飞似蠓故得名，然蠓类昆虫属双翅目，与本种害虫相去甚远。以虱名者，亦志其善跳，类似虱，但昆虫以虱名者，均属无翅，而本种害虫，均为有翅者也，俗称如是，颇难采用，故作者暂名曰‘飞虱’，因其体小善跳，形似虱而有翅能飞也。”因此，飞虱中文名的称谓为邹先生最早采用，并沿用至今。

## 1.2 生活习性

飞虱是半翅目中一类小型昆虫，体连翅长多数为3~6 mm，有些种类翅具多型现象，即在同一种内会出现前翅变短、后翅退化的个体，从而构成长、短两种不同的翅型，另有一些种类还存在中间类型，致有3种翅型（图1）。



长翅型个体其前翅能与后翅联合进行飞翔，故又名迁飞扩散型；短翅型的则不适于飞行，但繁殖能力比长翅型的强，因而被称为定居繁殖型。由于翅型不同，其行为、习性也明显有别。飞虱的生活习性主要表现在以下几个方面。

### 1.2.1 寄主和食性

飞虱均为植食性昆虫，其寄主除极少数种类外，均属于被子植物亚门的单子叶植物纲，其中最主要的是禾本科植物。据初步估计，我国飞虱以禾本科包括竹类植物为寄主的约占总数的95%以上，只有不到5%的种类，其寄主为莎草科、蓼科、天南星科、鸭跖草科和蕨类等植物。但就其食性而言，飞虱隶属于单食性和寡食性昆虫类，前者如为害水稻的褐飞虱，为害茭白的长绿飞虱*Saccharosydne procerus* (Matsumura) 和茭白飞虱*Kartalia nipponica* (Matsumura et Ishihara)等；后者的寄主范围较广，但也只取食同科或分类系统上较近缘的植物种类，如灰飞虱*Laodelphax striatellus* (Fallén)除取食水稻、小麦等作物外，还能取食稗草、早熟禾、看麦娘、黑麦草、茵草、野燕麦和千金子等禾本科杂草。

### 1.2.2 刺吸习性

飞虱是一种典型的刺吸式口器昆虫，通过口针在寄主植物维管束韧皮部吸食汁液，并排泄蜜露（图2）。其取食行为可分为：①对寄主植物的定向，以便发现寄主；②唇基探索，亦即寻找刺吸部位；③口针刺探，也就是在薄壁细胞内选择特定的刺吸部位；④在筛管内借助肌肉的作用进行口针刺吸。取食时，喙从足间伸出与头垂直成一直角（图2），在肌肉的作用下，2根上颚口针交替刺入植物组织内，当2根上颚口针深度相同时，2根嵌合在一起的下颚口针立即跟着刺入，这样重复多次，口针即可达到刺吸部位，然后用上颚口针端部的倒刺将口针固定在寄主组织内，以免肌肉收缩时口针倒退。

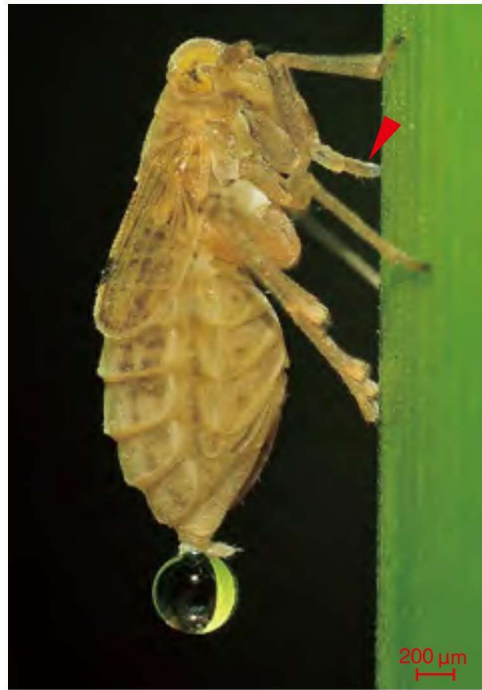


图2 褐飞虱短翅雌虫吸食和排泄  
(箭头所示为喙)

### 1.2.3 产卵习性

飞虱的卵均产于寄主组织内。产卵时用产卵器在表皮上划一条裂缝，称为产卵痕（图3），然后将卵逐个产下，数粒至十多粒排列成行，形成卵条（图3A~H，图4A~H），但也有少数种类穿刺成圆形或椭圆形的卵孔，然后将卵单个产下，或排列成相对集中的卵条或卵块（图3I、J，图4I）。卵直插或斜插于寄主组织内。产卵部位与成、若虫的栖息部位明显相关。如褐飞虱生活在水稻茎基部，多数产卵在叶鞘上；长绿飞虱生活在叶片上，则主要产卵在叶片中脉组织内。但褐飞虱在水稻抽穗后期，由



于叶鞘组织老化，则有转移到上部叶片上产卵的趋势，而当长绿飞虱密度过大时，也有在叶鞘上产卵的现象。

飞虱除多数种类在叶鞘或叶片中脉两侧的肥厚部位或中脉内产卵外，也有一些种类如茭白飞虱选择在叶鞘边缘产卵，或选择在茎秆中产卵的，如大斑飞虱 *Euides speciosa* (Boheman)。

飞虱产卵后，有些种类如长绿飞虱等在卵痕上覆盖有由雌虫分泌的白色蜡粉(图 3I~J)。



图3 常见飞虱的产卵痕

- |                              |                             |                                  |                       |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| A. 褐飞虱 <i>N. lugens</i>      | B. 白背飞虱 <i>S. furcifera</i> | C. 灰飞虱 <i>L. striatellus</i>     | D. 伪褐飞虱 <i>N. mui</i> |
| E. 拟褐飞虱 <i>N. bakeri</i>     | F. 稗飞虱 <i>S. vibix</i>      | G. 黑边梅塔飞虱 <i>M. propinqua</i>    |                       |
| H. 日本小盾飞虱 <i>H. japonica</i> | I. 长绿飞虱 <i>S. procerus</i>  | J. 二刺匙顶飞虱 <i>T. brunnipennis</i> |                       |



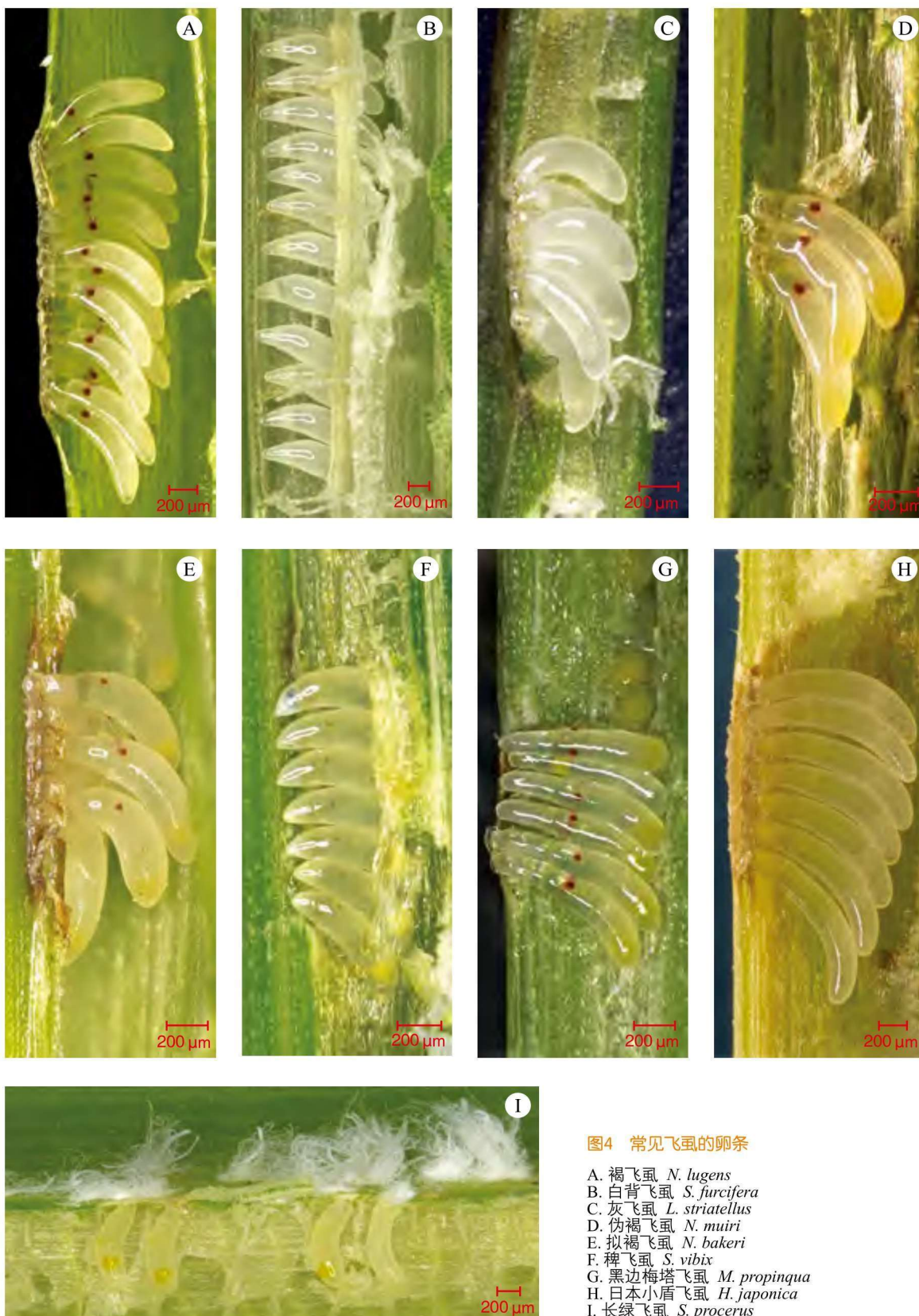


图4 常见飞虱的卵条

- A. 褐飞虱 *N. lugens*
- B. 白背飞虱 *S. furcifera*
- C. 灰飞虱 *L. striatellus*
- D. 伪褐飞虱 *N. muii*
- E. 拟褐飞虱 *N. bakeri*
- F. 稗飞虱 *S. vibix*
- G. 黑边梅塔飞虱 *M. propinqua*
- H. 日本小盾飞虱 *H. japonica*
- I. 长绿飞虱 *S. procerus*

### 1.2.4 趋光性

飞虱长翅型成虫具有较强烈的趋光习性，因此可采用灯光进行诱集。据观察，全年扑灯的种类和数量以7~8月为最多；夜间扑灯的时间主要集中在20:00~23:00。灯诱数量与光源强弱相关，通常对高压汞灯、双色灯和金属卤化物灯的趋性比对白炽灯和黑光灯的趋性为强。天气闷热，扑灯的数量亦多。另据试验，各种颜色的水盆，以黄色或黄绿色的对飞虱的引诱力较强。

### 1.2.5 栖息和活动习性

飞虱成、若虫喜荫蔽、好温湿、怕阳光直射，其栖息部位因种类而异，如为害水稻的褐飞虱和白背飞虱主要栖息在稻丛基部叶鞘上（图5A），甘蔗扁飞虱*Eoerysa flavocapitata* Muir和绿飞虱属*Chloriona*的种类则聚集在植株顶部未展开的心叶内。在同一寄主上，不同飞虱种类栖息的生态位亦不相同，如为害茭白的长绿飞虱大多数栖息在叶片上（图5B），而茭白飞虱则主要栖息在植株基部叶鞘上。

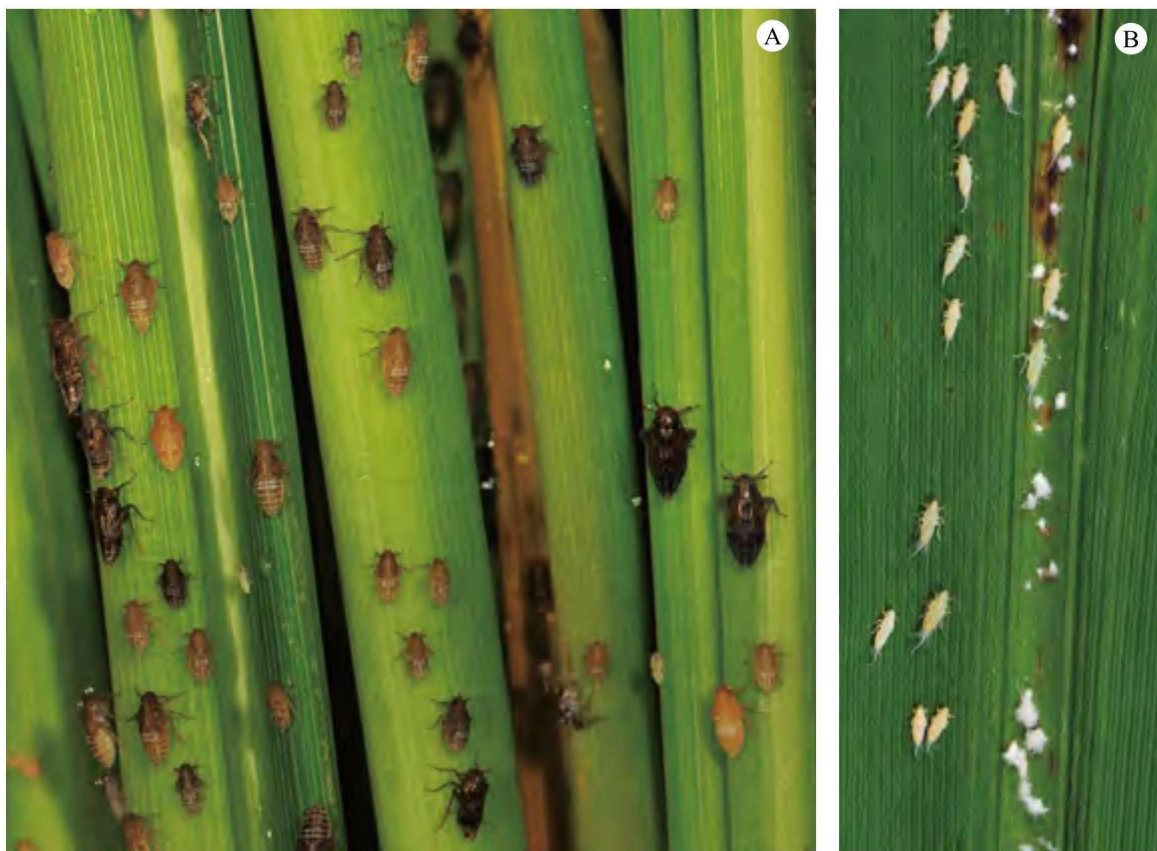


图5 飞虱在寄主上的栖息部位

A. 稻丛基部（褐飞虱） B. 茭白叶片（长绿飞虱）

飞虱有群集性。长翅型飞虱能离株飞翔和远距离迁飞扩散，短翅型飞虱活动能力差，如不受惊扰，基本上停留在原植株上取食为害，或仅作短距离的移动。成、若虫受惊后即横爬至植株的另一面，惊动大时，则跳离他处或跌落地（水）面。击落的长翅型成虫，停息片刻，即会展翅飞走。



### 1.2.6 迁飞习性

飞虱中有些种类如褐飞虱和白背飞虱是为害水稻的两种著名的迁飞性害虫。这两种害虫的共同特点是：对水稻有专食性，喜温暖，抗寒性弱，没有滞育的特性，长翅型成虫有突增和突减现象。这两种迁飞性害虫在我国的越冬地区，仅局限于广东、广西、福建、海南、云南南部和我国台湾等地，越冬界以北的广大稻区为其季节性扩散区，我国每年春、夏季的主要虫源来自南邻国家热带终年繁殖区，由南向北逐代逐区迁飞，最北可达我国东北地区，秋季8月下旬后再自北向南逐批回迁，表现出明显的与季风同步进退和与水稻生育期相协调的季节性南北往返迁飞行为。

从进化和适应的意义来看，昆虫迁飞是从空间逃避不良环境条件，是长期进化过程中形成的一种生存对策。有迁飞习性的飞虱在有规律的环境变化中进化，从而获得与环境变化相适应的迁飞行为。

### 1.2.7 对生境的选择性

飞虱对生境有很强的选择能力，因喜湿，不耐高温干旱，故栖居环境多选择近水源、地势低洼、杂草丛生且生态环境较稳定的地方，或茂密的竹林中。对迁飞性害虫而言，褐飞虱成虫迁入后多选择分蘖盛期、生长嫩绿的稻田；灰飞虱早春从麦田迁移至稻田，主要选择秧田和本田分蘖期的稻苗，随着水稻生长发育，即转移取食幼嫩的禾本科杂草。灰飞虱还有趋边的习性，因边行的稻苗通风透光，长势较田中间的为好，所以趋边性实际上也是趋嫩绿习性的一种表现。

## 1.3 经济意义

### 1.3.1 飞虱是为害农林植物的重要害虫

飞虱是世界性分布的昆虫，种类超过2000种，我国已知的有380多种，是世界上飞虱种类最多的国家。飞虱均为植食性，其中有些是为害农林植物的害虫，而且为害面广，易于暴发成灾，在各类害虫中是相当突出的。例如，为害水稻的褐飞虱和白背飞虱自20世纪70年代以来，已上升为东南亚和我国中、南部稻区威胁水稻生产的大害虫。又如灰飞虱能传播多种病毒，在我国稻、麦、玉米生产区发生亦相当普遍。飞虱除为害禾谷类作物外，还能为害竹子、芦苇、荻、甘蔗和茭白等。

### 1.3.2 直接为害造成严重的经济损失

飞虱的直接为害包括刺吸为害和产卵为害。刺吸为害以口针刺破植株组织吸取汁液，消耗植株营养，同时刺吸取食时分泌凝固性唾液形成的口针鞘，有阻碍植株体内水分和养分输导的作用，严重时造成虱烧（图6A）、黄塘（图6B）和稻穗变色（图6C）等症状；产卵为害是雌虫产卵时用剑状的产卵器划破寄主组织造成的伤痕，可促使植株体内水分散失，同时破坏输导组织，阻碍营养物质的输送，减弱同化作用，从而加重了植株的为害。同时刺吸和产卵造成的伤口也有利于病原菌的侵染，并造成腐生菌滋生；取食时分泌的蜜露，因富含各种糖类、氨基酸，覆盖在稻株上，极易招致烟煤病的滋生，影响植株光合作用。



图6 稻飞虱为害状及其传播的水稻病毒病症状

- A. 虱烧（褐飞虱为害）
- B. 黄塘（白背飞虱为害）
- C. 稻穗变色（灰飞虱为害）
- D. 水稻黑条矮缩病（灰飞虱传播）



飞虱为害特点是发生范围广、面积大、暴发频率高，为害造成的经济损失十分严重。据有关部门资料统计，20世纪60年代末至2006年，褐飞虱在我国中偏重发生年有20次，其中大发生年有：1968年、1974年、1975年、1982年、1983年、1985年、1987年、1991年、1997年、2005年、2006年，共11次。自20世纪80年代以来，褐飞虱在我国每年发生面积为0.13亿~0.26亿 $\text{hm}^2$ ，约占水稻种植面积的50%，虽经防治，但年均损失稻谷仍达10亿~15亿 $\text{kg}$ ，其中1987年和1991年受害面积分别达到0.18亿 $\text{hm}^2$ 和0.23亿 $\text{hm}^2$ 。1991年褐飞虱特大规模发生，共涉及19个省份，过去罕见为害的天津及渤海湾稻区，也发生大面积枯秆倒伏，甚至绝收。该年估计全国实际损失稻谷25亿 $\text{kg}$ ，加上防治用工和农药的投入，直接经济损失高达50亿元。

### 1.3.3 传播病害造成间接为害

飞虱除直接为害外，还能作为介体昆虫传播植物病毒病害造成间接为害。有关这方面的研究报道很多。据初步统计，全世界涉及传毒的飞虱有18种，传播21种病毒病害，例如褐飞虱在东南亚传播水稻齿叶矮缩病（Ragged stunt）和水稻草状矮缩病（Grass stunt）；白背飞虱在我国南方和越南北部等地籼稻区传播新近大暴发的南方水稻黑条矮缩病（SRBSDV）；灰飞虱在我国华东地区传播水稻条纹叶枯病（RSV）和水稻黑条矮缩病（RBSDV）（图6D），在华北、西北主要传播小麦丛矮病和玉米矮缩病，其为害损失往往超过直接的刺吸为害。为害水稻的飞虱还能加重水稻纹枯病和小球菌核病的发生。

## 1.4 飞虱科的分类地位和分类系统

飞虱科昆虫的研究始于18世纪末期的欧洲。1787年，丹麦哥本哈根大学教授J. C. Fabricius记述和命名了飞虱的第1个种*Fulgora minuta*，即现在的长突飞虱属的模式种*Stenocranus minutus*（Fabricius）。飞虱科第1个属，即锥飞虱属*Asiraca*，是法国昆虫学家P. A. Latreille在1796年以*Cicada clavicornis* Fabricius，1794为模式种所建立的。此后，Fabricius于1798年又以*Cicada crassicornis* Panzer，1796为模式种建立了飞虱的第2个属*Delphax*，但当时还没有明确该属的科级地位，直至17年后的1815年，英国伦敦大英博物馆馆长W. E. Leach以*Delphax* Fabricius为模式属，建立了飞虱科Delphacidae，从此明确了飞虱在蜡蝉总科中的科级地位，为飞虱昆虫的分类奠定了基础。

### 1.4.1 分类地位

飞虱隶属于半翅目Hemiptera、蝉亚目Cicadomorpha、蜡蝉子亚目Fulgoromorpha中的蜡蝉总科Fulgoroidea。

蜡蝉总科是半翅目中的一个大类群，其主要特征是：头、胸部具隆起的脊；触角3节，位于头部腹面复眼下方，第2节有感觉圈，第3节刚毛状；中胸背板具翅基片（肩板）；爪脉Y型；后足胫节具侧刺和端刺。

蜡蝉总科包括21个科，国内有16个科。其中的飞虱科是蜡蝉总科中种类最多的一个科。它与其他科的最显著区别在于其后足胫节末端有一个能活动的大距（图9）。