

国家科学技术学术著作出版基金资助出版
中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国动物志

昆虫纲 第四十一卷

同翅目

斑蚜科

乔格侠 张广学 钟铁森 编著

中国科学院知识创新工程重大项目

国家自然科学基金重大项目

(国家自然科学基金委员会 中国科学院 科学技术部 资助)

科学出版社

北京

内 容 简 介

本卷共记述中国蚜总科斑蚜科 7 亚科 47 属 135 种 (亚种), 含作者记述的新类群 1 属 1 亚属 39 种, 1 个新异名, 1 个新组合。所有种类提供了寄主植物, 部分种类有简单的生物学记载, 绘制了所有种类的形态特征图 226 幅, 提供了亚科、属、亚属、种、亚种的检索表。

本志较为详尽地介绍了斑蚜科的分类地位、分类系统沿革和国内外研究现状; 研究了蚜虫的比较形态学; 简要概述了斑蚜科蚜虫的生物学特性; 对斑蚜科蚜虫的地理分布进行了深入的研究, 并采用先进的 GIS 技术绘制蚜虫的地理分布图; 同时提供了详尽的参考文献、英文摘要、中名索引、学名索引、蚜虫与寄主植物的对应名录和寄主植物与蚜虫的对应名录, 方便读者查阅和检索。

本书可供从事昆虫学、植物保护工作者、高等院校有关专业师生参考。

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国动物志

昆虫纲 第四十一卷

同 翅 目

斑蚜科

乔格侠 张广学 钟铁森 编著

责任编辑: 赵甘泉 霍春雁

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 1 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2005 年 1 月第一次印刷 印张: 30 3/4 插页: 4

印数: 1—1 000 字数: 695 000

ISBN 7-03-014377-9

定价: 93.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈科印〉)

Editorial Committee of Fauna Sinica, Chinese Academy of Sciences

FAUNA SINICA

INSECTA VOL. 41

Homoptera

Drepanosiphidae

By

Qiao Gexia Zhang Guangxue and Zhong Tiesen

**A Major Project of the Knowledge Innovation Program
of the Chinese Academy of Sciences**

A Major Project of the National Natural Science Foundation of China

(Supported by the National Natural Science Foundation of China,
the Chinese Academy of Sciences, and the Ministry of Science and Technology of China)

Science Press
Beijing, China

中国科学院中国动物志编辑委员会

主任：陈宜瑜

常务副主任：黄大卫

副主任：宋大祥 冯祚建

编委：(按姓氏笔画顺序排列)

卜文俊	马 勇	王应祥	尹文英
冯祚建	任国栋	刘瑞玉	刘锡兴
张广学	张春光	张雅林	李新正
杨 定	杨大同	杨思谅	杨星科
吴 岷	吴燕如	何舜平	汪兴鉴
沈韞芬	宋大祥	陈 军	陈宜瑜
陈清潮	武春生	周红章	金道超
郑光美	赵尔宓	陶 冶	黄大卫
薛大勇			

EDITORIAL COMMITTEE OF FAUNA SINICA, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

Chairman

Chen Yiyu

Executive Vice Chairman

Huang Dawei

Vice Chairmen

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Feng Zuojian

Members

Bu Wenjun

Chen Jan

Chen Qingchao

Chen Yiyu

Feng Zuojian

He Shunping

Huang Dawei

Jin Daochao

Li Xinzheng

Liu Ruiyu (Liu Juiyu)

Liu Xixing

Ma Yong (Ma Yung)

Ren Guodong

Shen Yunfen

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Tao Ye

Wang Xingjian

Wang Yingxiang

Wu Chunsheng

Wu Min

Wu Yanru

Xue Dayong

Yang Datong

Yang Ding

Yang Siliang

Yang Xingke

Yin Wenying

Zhang Chunguang

Zhang Guangxue

Zhang Yalin

Zao Ermi (Chao Ermi)

Zheng Guangmei

Zhou Hongzhang

序

1948年我到朱弘复教授门下学习和研究蚜虫分类与生物学。半个世纪以来，始终不渝从事这个专业，希望为农林生产和蚜虫系统演化做些贡献。

严家显（1931）、路怀宝（1935）、曾省和陶家驹（1936）、陶家驹（1959—1990）和朱弘复（1949—1959）曾对蚜总科生物学和分类有过研究报道。其中陶家驹（1990）曾报道中国的蚜虫含斑蚜科 24 种。张广学、张万玉、乔格侠等（1980—2003）系统研究了中国斑蚜科蚜虫，发表了相关研究论文 52 篇；从五十余年来采集的两万余号标本中鉴定出斑蚜 135 种，在国际上广泛收集和交换到十分丰富的蚜虫系统学文献，对斑蚜的系统学、生物学和地理分布进行了许多研究。中国动物志中的斑蚜科编写条件业已成熟。三十多年来，编者与英国自然历史博物馆的 Dr. R L Blackman 和 Dr. V F Eastop、加拿大林业部的 Dr. F W Quednau、法国自然历史博物馆的 Dr. G Remaudère、美国农业部系统昆虫学实验室的 Dr. M B Stoezel、佛罗里达农业部的 Dr. S E Halbert、伊利诺伊大学生物多样性中心的 Dr. D J Voegtlin、丹麦自然博物馆的 Dr. O E Heie、日本北海道大学的 Dr. S Akimoto、Risho 大学的 Dr. S Aoki、Kogakkam 大学的 Prof. M Sorin，以及 Zoological Survey of Indian 的 Dr. A K Ghosh 和 Kalyani 大学的 Dr. S Chakrabarti 等蚜虫系统学专家建立了良好的交换标本、文献和合作研究的关系。1989 年我访问美国，1992 年第十九届国际昆虫学大会在北京的召开，2001 年乔格侠访问美国、法国，并首次参加国际蚜虫学大会（第六届，2001 年，法国里昂），通过这些活动，我们与许多专家交流了学术观点，获益匪浅，更增添了编写斑蚜科动物志的信心。

乔格侠自 1993 年入学中国科学院动物研究所博士点以来，即从事蚜虫学研究，1996 年获得博士学位。她在 1998 年参加《中国动物志 蚜总科 纹蚜科和瘦绵蚜科》、1999 年参加《西北农林蚜虫志》的编写中初露锋芒。与我合作在 6 年内发表蚜虫系统分类研究论文近 60 篇，其中有关斑蚜科分类的论文 12 篇，在国内和国际的反应不错。我认为她应是蚜虫分类研究的最佳接力者，所以这本志由她担任编写，我作为第二作者全力帮助她把这项任务完成好。我想这是培养人才、快出人才的好措施。

希望通过我们的努力，中国的昆虫系统学事业后继有人，蓬勃发展，为生物多样性保护，为国家的经济建设提供本底资料。

张广学

2002 年 6 月于北京

前 言

斑蚜科昆虫大多数是单一科食性或单一属食性，65%的种类生活在乔木和灌木上，部分生活在禾本科和莎草科植物上，营同寄主全周期生活；而且多数种类散居、喜动、有翅型最为常见。该类群体背突出物非常发达、形态各异，生物学特性比较简单，生物型的分化较其他类群少，地理分布地域性明显，是研究生物进化和动物地理的好材料。本志记述中国斑蚜科 135 种（亚种），隶属 7 亚科 47 属，其中有 1 亚属 39 种是作者近十几年来记述的新类群，绘制了 135 种（亚种）的形态特征图，提供了亚科、属、种检索表，是蚜虫研究组近 30 年来从事斑蚜研究的概括和总结，是我国首册关于斑蚜科昆虫系统研究的论著，也是目前世界上记述种类最多的一本斑蚜科昆虫志。

中国斑蚜科的研究起步较晚。曾省和陶家驹 1936 年和 1938 年分别记录和研究了一些种类。陶家驹（1964）对中国的斑蚜科进行了系统整理，提供了检索表和种类的分布与寄主植物。从 20 世纪 50 年代开始，张广学和钟铁森开始系统研究中国大陆的斑蚜科蚜虫区系，包括种类的记述和新类群的发现。1983 年，他们在《中国经济昆虫志同翅目蚜虫类（一）》中，记述斑蚜科 13 属 21 种。此外，各地方志及论文中散记一些种类，其中记录较多的有陶家驹（1990）《台湾省蚜虫志》中所记述的斑蚜科 15 属 25 种，张广学主编（1999）的《西北农林蚜虫志》中记述斑蚜科 14 属 29 种。20 世纪 90 年代，张广学与张万玉（1989—1995）对中国的斑蚜科进行了系统整理，发表了 20 多篇有关的研究论文，为中国动物志的编写打下良好的基础。

我于 1993 年考入张广学先生门下开始从事蚜虫类的系统学研究，主要涉及纡蚜科、平翅绵蚜科、扁蚜科、毛管蚜科、短痣蚜科、群蚜科、毛蚜科等 7 科的系统分类；1996 年博士研究生毕业以后，协助张先生完成了《中国动物志 昆虫纲 第十四卷 同翅目纡蚜科 瘿绵蚜科》和《西北农林蚜虫志》的编研，并在张先生的直接指导下开始了瘿绵蚜科、斑蚜科、蚜科等类群的研究。在本研究组几十年雄厚的标本积累的基础上，我们与国际同行进行广泛交流，获得了许多斑蚜科的文献资料，借阅了一批国外的标本，也开展了国际合作；逐步发现了中国斑蚜科研究中存在的不少问题，并逐一系统厘定。与此同时，我得到中国科学院和美国伊利诺伊大学 D J Voegtlin 博士的资助于 2001 年访问美国。在美期间，D J Voegtlin 博士给我提供了很多便利的条件，使我有幸在伊利诺伊大学自然历史博物馆、美国农业部系统昆虫学实验室昆虫标本馆、芝加哥大地博物馆检视了大量的斑蚜科标本，绘制了形态特征图，描述并测量了所有检视的种类，复制了许多重要的文献资料。同年，我作为中国惟一代表参加了在法国里昂召开的“国际蚜

虫学大会”(第六届,前五届无人参会),使我有机会与数位世界著名的蚜虫学家, V F Eastop、R L Blackman、O E Heie、S Chakrabarti、M Sorin、S Akimoto、J Holman、M B Stoezel、S E Halbert、G Remaudère 等博士交流学术观点,可谓获益匪浅。会后,法国自然历史博物馆的 G Remaudère 博士给我提供机会检视他本人收藏的所有斑蚜科标本,真是大开眼界。上述的学术交流加快了我国开展中国斑蚜科研究的步伐。

朱弘复教授生前曾关心本志的编研。研究所用的标本都是作者们近半个世纪在全国各地的采集。同时,蒙于志寿、王子清、王林瑶、王福临、王艳琴、王慧芙、尹立中、兰万福、田士波、何均、何彦东、何富刚、刘井文、刘丽娟、刘春猷、刘素珍、江永成、严衡元、李口玄、李乐、李保平、李静华、余世文、杜联英、吴福楨、汤国华、孟广翔、孟祥玲、张才林、张万玉、张甲革、张利军、张宝林、张学忠、张廷玉、张建平、张建廷、张执中、张冠山、陈庆雄、陈晓社、罗永义、罗章秀、罗桂标、郑发科、徐公天、赵淑娥、贾友焕、徐华潮、郭德明、姚瑞良、梁新强、梁红斌、常勇楠、黄进武、黄进德、黄复生、饶用骅、舒凝碧、管自明、Susan Halbert、R. Takahashi 等采集并赠送了标本。英国自然博物馆 P U Brown、美国农业部系统昆虫学实验室 M B Stoezel、美国伊利诺伊大学 D J Voegtlin、日本 Kogakkan 大学 M Sorin、加拿大森林研究中心 FW Quednau、台湾省农业检疫实验所已故的周燊镒和陶家驹、法国自然历史博物馆 G Remaudère 等博士或教授惠赠和交换蚜虫标本;英国 V F Eastop、R Blackman, 荷兰 O E Heie, 法国 G Remaudère, 加拿大 F W Quednau、B Foottit, 美国 M B Stoezel、S E Halbert、D J Voegtlin、D Stern、Carl von Dohlen, 日本 M Sorin、S Akimoto、S Aoki、U Kurosu, 印度 A K Ghosh、D N Raychaudhuri, 意大利 A Binazzi, 捷克 J Holman, 朝鲜半岛 S-H Lee, 西班牙 J M Nieto-Nafria 惠赠和交换蚜虫分类学资料;特别一提的是加拿大的 F W Quednau 博士,他从 5 年前开始与我交流有关斑蚜的分类学问题,为中国斑蚜的系统厘定提供了很大的帮助,我也从中学到了许多知识;另外,师姐张万玉博士曾对中国斑蚜科进行过系统研究,奠定了丰厚的基础;在此谨对以上诸位致以衷心的感谢。

斑蚜科蚜虫系统研究工作的开展,曾得到国家自然科学基金(斑蚜科属间胚胎毛序演化模式和系统发育研究, No. 39200018)和中国科学院生物分类区系特别支持费(中国角斑蚜亚科系统发育研究)的资助,在此表示衷心的感谢。

1998 年斑蚜科志的编研列为国家自然科学基金“九五”重大项目《中国动物志》、《中国植物志》、《中国孢子植物志》编研(No. 39899400)的子课题,使得我们有决心和信心尽快完成编研任务,并受到中国动物志编委会办公室,特别是赵仲苓研究员、邵志坚、陶冶等同志的关心和鼓励,使我们的研究工作得以顺利开展。我们在此表示诚挚的谢意。

承蒙中国科学院动物研究所的刘虹同志、姜立云硕士、杨晋宇硕士协助部分特征图

复墨、图版的整理、部分种类的形态记述、曹岩同志协助部分文字处理和部分标本制作、刘彩平同志制作部分标本、任立同志协助处理部分索引、屈延华同志帮助采用 GIS 技术绘制地理分布图、雷富民同志帮助论文打印、北京青云仪器厂的张宏顺同志协助拍摄蚜虫野外生态照片、厦门大学的徐晓群同志协助编制中名索引、学名索引、寄主植物索引和参考文献的录入。在此对他们热情的帮助和无私的奉献表示最衷心地感谢。

在我刚步入蚜虫系统学研究时，钟铁森高级实验师从标本制作、绘图技巧、分类特征的掌握等各个方面都给予我很大的帮助；而且在本志的编研过程中，不断地给我鼓励，使我有信心和决心完成此项任务。在本志完稿时，我向钟老师表示崇高的敬意和深深的感谢。

最后，我要向培育我、扶持我走上蚜虫系统学研究殿堂的恩师——张广学院士表示最诚挚的敬意和感谢。张先生近半个世纪的科学积累是我研究的基础，张先生谆谆的教诲是我成长与前进的动力。我会尽自己的最大努力与张先生一道完成我国的系列蚜虫志。

由于我才疏学浅，书中缺点错误和不足之处在所难免，热诚希望各位读者批评指正。

乔格侠

2002年6月18日

中国科学院动物研究所，北京

目 录

序

前言

总论	(1)
一、分类地位、研究历史和分类系统	(1)
(一) 分类地位和范畴	(1)
(二) 世界斑蚜科蚜虫的研究简史	(2)
(三) 中国斑蚜科蚜虫的研究简史	(4)
(四) 分类系统	(4)
二、比较形态学	(9)
(一) 外部形态	(9)
(二) 头部	(14)
(三) 胸部	(17)
(四) 腹部	(19)
(五) 量度	(23)
三、胚胎及胚后毛序演变	(24)
(一) 毛序的基本模式	(24)
(二) 幼态持续和斑蚜科体背毛序的演化	(25)
(三) 斑蚜科内各亚科的毛序分析	(26)
(四) 毛序演化中的趋同现象	(37)
四、生物学特性	(38)
(一) 生活周期	(38)
(二) 食性	(38)
(三) 多型现象	(39)
五、物种多样性	(40)
(一) 分类群的多样性	(41)
(二) 种类多样性	(41)
(三) 寄主植物的多样性	(42)
(四) 斑蚜在中国各省、市、自治区分布的多样性	(44)
(五) 中国斑蚜科昆虫在动物地理区划中分布的多样性	(54)

六、地理分布	(54)
(一) 属的分布类型	(55)
(二) 亚科的地理分布	(79)
(三) 科的地理分布格局	(83)
(四) 侧棘斑蚜属的地理分布格局	(83)
七、材料来源和研究方法	(95)
(一) 材料来源	(95)
(二) 研究方法	(96)
各论	(100)
斑蚜科 Drepanosiphidae Heie, 1980	(100)
一、镰管蚜亚科 Drepanosiphinae Heie, 1980	(101)
1. 椴管蚜属 <i>Yamatocallis</i> Matsumura, 1917	(102)
(1) 吸械椴管蚜 <i>Yamatocallis acerisucta</i> Qiao et Zhang, 2001	(103)
(2) 枫椴管蚜 <i>Yamatocallis hirayamae</i> Matsumura, 1917	(104)
(3) 浑椴管蚜 <i>Yamatocallis obscura</i> (Ghosh, Ghosh et Raychaudhuri, (1970) 1971)	(106)
(4) 长大椴管蚜 <i>Yamatocallis sauteri</i> Takahashi, 1927	(108)
二、粗腿蚜亚科 Macropodaphidinae Remaudè re et Davatchi, 1958	(109)
2. 粗腿蚜属 <i>Macropodaphis</i> Remaudè re et Davatchi, 1958	(109)
(5) 奇异粗腿蚜 <i>Macropodaphis paradoxa</i> Zachvatkin et Aizenberg, 1960	(110)
(6) 管瘤粗腿蚜 <i>Macropodaphis tubituberculata</i> Zhang et Zhang, 1995	(112)
三、角斑蚜亚科 Myzocallidinae Remaudè re et Remaudè re, 1997	(113)
(一) 长角斑蚜族 Calaphidini Remaudè re et Remaudè re, 1997	(114)
3. 桦斑蚜属 <i>Betacallis</i> Matsumura, 1919	(115)
(7) 桤木桦斑蚜 <i>Betacallis alnicolens</i> Matsumura, 1919	(115)
(8) 光皮桦斑蚜 <i>Betacallis lumiferus</i> Zhang, 1982	(117)
(9) 四川桦斑蚜 <i>Betacallis prunicola</i> Basu, Ghosh et Raychaudhuri, 1974	(119)
(10) 栎桦斑蚜 <i>Betacallis querciphaga</i> Basu, Ghosh et Raychaudhuri, 1974	(121)
4. 桦蚜属 <i>Betulaphis</i> Glendennig, 1926	(122)
(11) 光腹桦蚜 <i>Betulaphis pelei</i> Hille Ris Lambers, 1952	(123)
(12) 四瘤桦蚜 <i>Betulaphis quadrituberculata</i> (Kaltenbach, 1843)	(124)
5. 长角斑蚜属 <i>Calaphis</i> Walsh, 1863	(128)
(13) 居桦长角斑蚜 <i>Calaphis betulicola</i> (Kaltenbach, 1843)	(128)
(14) 相似长角斑蚜 <i>Calaphis similis</i> Quednau, 1979	(131)

6. 带斑蚜属 <i>Callipterinella</i> van der Goot, 1913	(133)
(15) 带斑蚜 <i>Callipterinella calliptera</i> (Hartig, 1841)	(134)
(16) 瘤带斑蚜 <i>Callipterinella tuberculata</i> (von Heyden, 1837)	(135)
7. 刻斑蚜属 <i>Clethrobius</i> Mordvilko, 1928	(137)
(17) 毛刻斑蚜 <i>Clethrobius comes</i> (Walker, 1848)	(138)
(18) 赤杨刻斑蚜 <i>Clethrobius dryobius</i> Chakrabarti et Raychaudhuri, 1976	(140)
8. 绵斑蚜属 <i>Euceraphis</i> Walker, 1870	(141)
(19) 短绵斑蚜 <i>Euceraphis betulae</i> (Koch, 1855)	(142)
(20) 桦绵斑蚜 <i>Euceraphis punctipennis</i> (Zetterstedt, 1828)	(144)
9. 单斑蚜属 <i>Monaphis</i> Walker, 1870	(145)
(21) 触角单斑蚜 <i>Monaphis antennata</i> (Kaltenbach, 1843)	(146)
10. 新桦斑蚜属 <i>Neobetulaphis</i> Basu, 1964	(148)
(22) 白新桦斑蚜 <i>Neobetulaphis alba</i> Higuchi, 1972	(149)
(23) 河北新桦斑蚜 <i>Neobetulaphis hebeiensis</i> (Zhang, Zhang et Zhong, 1995)	(151)
(24) 裸新桦斑蚜 <i>Neobetulaphis pusilla</i> Basu, 1964	(152)
11. 毛斑蚜属 <i>Symydobius</i> Mordvilko, 1894	(154)
1) 拟毛斑蚜亚属 <i>Symydobius</i> (<i>Antisymydobius</i>) Qiao et Zhang, 2002	(155)
(25) 缺带毛斑蚜 <i>Symydobius</i> (<i>Antisymydobius</i>) <i>carefasciatus</i> Qiao et Zhang, 2002	(156)
(26) 黑桦毛斑蚜 <i>Symydobius</i> (<i>Antisymydobius</i>) <i>kabae</i> (Matsumura, 1917)	(157)
(27) 少圈毛斑蚜 <i>Symydobius</i> (<i>Antisymydobius</i>) <i>paucisensorius</i> Zhang, Zhang et Zhong, 1993	(159)
2) 指名亚属 <i>Symydobius</i> s. str. von Heyden, 1837	(161)
(28) 短毛毛斑蚜 <i>Symydobius brevicapillus</i> Qiao et Zhang, 2002	(161)
(29) 昙毛斑蚜 <i>Symydobius fumus</i> Qiao et Zhang, 2002	(163)
12. 陶斑蚜属 <i>Taoia</i> Quednau, 1973	(165)
(30) 川西陶斑蚜 <i>Taoia chuansiensis</i> (Tao, 1964)	(165)
(31) 桤木陶斑蚜 <i>Taoia indica</i> (Ghosh et Raychaudhuri, 1972)	(167)
(二) 角斑蚜族 <i>Myzocallidini</i> Remaudè re et Remaudè re, 1997	(169)
13. 黑斑蚜属 <i>Chromaphis</i> Walker, 1870	(171)
(32) 核桃多毛黑斑蚜 <i>Chromaphis hirsutustibis</i> Kumar et Lavigne, 1970	(172)
(33) 核桃黑斑蚜 <i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843)	(173)

14. 绿斑蚜属 *Chromocallis* Takahashi, 1961 (176)
 (34) 日本绿斑蚜 *Chromocallis nirecola* (Shinji, 1933) (177)
 (35) 榆绿斑蚜 *Chromocallis pumili* Zhang, 1982 (179)
 (36) 肖绿斑蚜 *Chromocallis similinirecola* Zhang, 1982 (180)
15. 川西斑蚜属 *Chuansicallis* Tao, 1964 (182)
 (37) 成都川西斑蚜 *Chuansicallis chengtuenensis* Tao, 1964 (182)
16. 竹斑蚜属 *Chucallis* Tao, 1964 (184)
 (38) 水竹斑蚜 *Chucallis bambusicola* (Takahashi, 1921) (184)
17. 盔斑蚜属 *Cranaphis* Takahashi, 1939 (186)
 (39) 高山盔斑蚜 *Cranaphis formosana* (Takahashi, 1924) (186)
18. 肉刺斑蚜属 *Dasyaphis* Takahashi, 1938 (188)
 (40) 奇肉刺斑蚜 *Dasyaphis mirabilis* (Tseng et Tao, 1938) (188)
 (41) 枫杨肉刺斑蚜 *Dasyaphis rhusae* (Shinji, 1922) (190)
19. 真斑蚜属 *Eucallipterus* Schouteden, 1906 (192)
 (42) 居椴真斑蚜 *Eucallipterus tilicola* (Shinji, 1933) (192)
20. 中斑蚜属 *Mesocallis* Matsumura, 1919 (194)
 (43) 桤木中斑蚜 *Mesocallis alnicola* Ghosh, 1974 (195)
 (44) 榆桔中斑蚜 *Mesocallis pteleae* Matsumura, 1919 (196)
 (45) 鹅耳枥中斑蚜 *Mesocallis sawashibae* (Matsumura, 1917) (198)
21. 角斑蚜属 *Myzocallis* Passerini, 1860 (199)
 (46) 鹅耳枥角斑蚜 *Myzocallis carpini* (Koch, 1854) (200)
22. 新黑斑蚜属 *Neochromaphis* Takahashi, 1921 (201)
 (47) 榛新黑斑蚜 *Neochromaphis coryli* Takahashi, 1961 (202)
23. 新盔斑蚜属 *Neocranaphis* Ghosh et Quednau, 1990 (203)
 (48) 青篱新盔斑蚜 *Neocranaphis arundinariae* (Takahashi, 1940) (204)
24. 全斑蚜属 *Panaphis* Kirkaldy, 1904 (205)
 (49) 尼泊尔全斑蚜指名亚种 *Panaphis nepalensis nepalensis* (Quednau, 1973) (206)
 (50) 尼泊尔全斑蚜云龙亚种 *Panaphis nepalensis yunlongensis* (Zhang, 1985) (208)
25. 副长斑蚜属 *Paratinocallis* Higuchi, 1972 (209)
 (51) 榛副长斑蚜指名亚种 *Paratinocallis corylicola corylicola* Higuchi, 1972 ... (210)
 (52) 榛副长斑蚜云南亚种 *Paratinocallis corylicola yunnanensis* Zhang, 1985 ... (211)
26. 拟叶蚜属 *Phyllaphoides* Takahashi, 1921 (213)

- (53) 居竹拟叶蚜 *Phyllaphoides bambusicola* Takahashi, 1921 (213)
27. 伪黑斑蚜属 *Pseudochromaphis* Zhang, 1982 (215)
- (54) 刺榆伪黑斑蚜 *Pseudochromaphis coreanus* (Paik, 1965) (215)
28. 翅斑蚜属 *Pterocallis* Passerini, 1860 (217)
- (55) 山翅斑蚜 *Pterocallis montanus* (Higuchi, 1972) (217)
29. 直斑蚜属 *Recticallis* Matsumura, 1919 (219)
- (56) 赤杨直斑蚜 *Recticallis alnijaponicae* Matsumura, 1919 (219)
- (57) 拟桤直斑蚜 *Recticallis pseudoalni* (Takahashi, 1921) (221)
30. 绵叶蚜属 *Shivaphis* Das, 1918 (222)
- 3) 指名亚属 *Shivaphis sensu stricto* Das, 1918 (224)
- (58) 肖朴绵叶蚜 *Shivaphis catalpinari* Quednau et Remaudère, 1985 (224)
- (59) 朴绵叶蚜 *Shivaphis celti* Das, 1918 (226)
- 4) 华绵叶蚜亚属 *Shivaphis (Sinishivaphis)* Zhang et Zhong, 1982
..... (230)
- (60) 杭州华绵叶蚜 *Shivaphis (Sinishivaphis) hangzhouensis* Zhang et Zhong,
1982 (230)
- (61) 斯氏绵叶蚜 *Shivaphis (Sinishivaphis) szelegiewiczi* Quednau, 1979 (231)
- (62) 椴绵叶蚜 *Shivaphis (Sinishivaphis) tilisucta* Zhang, 1990 (233)
31. 中华毛蚜属 *Sinochaitophorus* Takahashi, 1936 (235)
- (63) 榆华毛蚜 *Sinochaitophorus maoi* Takahashi, 1936 (235)
32. 凸唇斑蚜属 *Takecallis* Matsumura, 1917 (237)
- (64) 黑尾凸唇斑蚜 *Takecallis arundicolens* (Clarke, 1903) (238)
- (65) 竹纵斑蚜 *Takecallis arundinariae* (Essig, 1917) (240)
- (66) 斑凸唇斑蚜 *Takecallis assumentus* Qiao et Zhang, 2004 (242)
- (67) 竹梢凸唇斑蚜 *Takecallis taiwanus* (Takahashi, 1926) (244)
- (68) 矢竹斑蚜 *Takecallis takahashii* Hsu, 1980 (246)
33. 彩斑蚜属 *Therioaphis* Walker, 1870 (247)
- (69) 北京彩斑蚜 *Therioaphis beijingensis* Zhang, 1982 (248)
- (70) 灰彩斑蚜 *Therioaphis cana* Zhang, 1999 (249)
- (71) 浅黄彩斑蚜 *Therioaphis luteola* (Börner, 1949) (250)
- (72) 来氏彩斑蚜 *Therioaphis riehmii* (Börner, 1949) (252)
- (73) 三叶草彩斑蚜 *Therioaphis trifolii* (Monell, 1882) (253)
34. 椴斑蚜属 *Tiliaphis* Takahashi, 1961 (256)
- (74) 朝鲜半岛椴斑蚜 *Tiliaphis coreanus* Quednau, 1979 (257)

- (75) 小椴斑蚜 *Tiliaphis shinae* (Shinji, 1924) (258)
35. 长斑蚜属 *Tinocallis* Matsumura, 1919 (261)
- (76) 居黄檀长斑蚜 *Tinocallis dalbergicola* Quednau, 2002 (263)
- (77) 无患子长斑蚜 *Tinocallis insularis* (Takahashi, 1927) (265)
- (78) 紫薇长斑蚜 *Tinocallis kahawaluokalani* (Kirkaldy, 1907) (267)
- (79) 短节长斑蚜 *Tinocallis microtylodes* Qiao et Zhang, 2000 (270)
- (80) 穆希长斑蚜 *Tinocallis mushensis* (Takahashi, 1925) (271)
- (81) 黄檀长斑蚜 *Tinocallis nigropunctatus* (Tao, 1964) (272)
- (82) 斑长斑蚜 *Tinocallis platani* (Kaltenbach, 1943) (274)
- (83) 榆长斑蚜 *Tinocallis saltans* (Nevsky, 1929) (275)
- (84) 槐长斑蚜 *Tinocallis sophorae* Zhang, 1980 (279)
- (85) 苏州长斑蚜 *Tinocallis suzhouensis* Zhang, 1980 (281)
- (86) 刺榆长斑蚜 *Tinocallis takachihoensis* Higuchi, 1972 (282)
- (87) 居榆长斑蚜 *Tinocallis ulmicola* (Matsumura, 1919) (285)
- (88) 榆叶长斑蚜 *Tinocallis ulmiparvifoliae* Matsumura, 1919 (287)
- (89) 异桦长斑蚜 *Tinocallis viridis* (Takahashi, 1929) (289)
- (90) 桦长斑蚜 *Tinocallis zelkowae* (Takahashi, 1919) (290)
36. 侧棘斑蚜属 *Tuberculatus* Mordvilko, 1894 (292)
- 5) 刺棘斑蚜亚属 *Tuberculatus* (*Acanthocallis*) Matsumura, 1917 ... (294)
- (91) 长尖侧棘斑蚜 *Tuberculatus* (*Acanthocallis*) *acuminatus* Zhang, Zhang et Zhong, 1990 (295)
- (92) 灰点侧棘斑蚜 *Tuberculatus* (*Acanthocallis*) *grisipunctatus* Zhang, Zhang et Zhong, 1990 (297)
- (93) 黑管侧棘斑蚜 *Tuberculatus* (*Acanthocallis*) *nigrosiphonaceus* (Zhang et Zhong, 1994) (298)
- (94) 柔毛侧棘斑蚜 *Tuberculatus* (*Acanthocallis*) *pappus* Zhang, Zhang et Zhong, 1990 (300)
- (95) 居栎侧棘斑蚜 *Tuberculatus* (*Acanthocallis*) *quercicola* Matsumura, 1919 (301)
- 6) 针棘斑蚜亚属 *Tuberculatus* (*Acanthotuberculatus*) Quednau, 1999 (304)
- (96) 印度侧棘斑蚜 *Tuberculatus* (*Acanthotuberculatus*) *indicus* Ghosh, 1972 (305)
- (97) 日本侧棘斑蚜 *Tuberculatus* (*Acanthotuberculatus*) *japonicus* Higuchi,

1969	(307)
(98) 径脉侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Acanthotuberculatus</i>) <i>radisectuae</i> Zhang, Zhang et Zhong, 1990	(309)
7) 阿棘斑蚜亚属 <i>Tuberculatus</i> (<i>Arakawana</i>) Matsumura, 1917	(311)
(99) 痣侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Arakawana</i>) <i>stigmatus</i> (Matsumura, 1917)	(311)
8) 日本棘斑蚜亚属 <i>Tuberculatus</i> (<i>Nippocallis</i>) Matsumura, 1917	(313)
(100) 栗斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Nippocallis</i>) <i>castanocallis</i> (Zhang et Zhong, 1981)	(314)
(101) 粉栗斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Nippocallis</i>) <i>cereus</i> (Zhang et Zhong, 1981) ...	(316)
(102) 红粉栗斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Nippocallis</i>) <i>ceroythros</i> Qiao et Zhang, 2002	(318)
(103) 库栗斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Nippocallis</i>) <i>kuricola</i> (Matsumura, 1917) ...	(320)
(104) 缘瘤栗斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Nippocallis</i>) <i>margituberculatus</i> (Zhang et Zhong, 1981)	(322)
9) 中日棘斑蚜亚属 <i>Tuberculatus</i> (<i>Nippotuberculatus</i>) Quednau, 1999	(324)
(105) 毛侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Nippotuberculatus</i>) <i>pilosus</i> (Takahashi, 1929)	(325)
10) 东方棘斑蚜亚属 <i>Tuberculatus</i> (<i>Orientuberculoides</i>) Hille Ris Lambers, 1974	(327)
(106) 钉侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Orientuberculoides</i>) <i>capitatus</i> (Essig et Kuwana, 1918)	(328)
(107) 居间侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Orientuberculoides</i>) <i>capitatus intermedius</i> Hille Ris Lambers, 1974	(330)
(108) 方氏侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Orientuberculoides</i>) <i>fangi</i> (Tseng et Tao, 1938)	(332)
(109) 褐瘤侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Orientuberculoides</i>) <i>fuscotuberculatus</i> Zhang, Zhang et Zhong, 1990	(333)
(110) 卡希侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Orientuberculoides</i>) <i>kashiwae</i> (Matsumura, 1917)	(335)
(111) 白云侧棘斑蚜 <i>Tuberculatus</i> (<i>Orientuberculoides</i>) <i>paiki</i> Hille Ris Lambers, 1974	(337)

- (112) 蒙古栎侧棘斑蚜 *Tuberculatus (Orientuberculoides) paranaracola*
Hille Ris Lambers, 1974 (338)
- (113) 半毛侧棘斑蚜 *Tuberculatus (Orientuberculoides) paranaracola hemitrichus*
Hille Ris Lambers, 1974 (341)
- (114) 台栎侧棘斑蚜 *Tuberculatus (Orientuberculoides) querciformosanus*
(Takahashi, 1921) (343)
- (115) 横侧棘斑蚜 *Tuberculatus (Orientuberculoides) yokoyamai* (Takahashi,
1923) (346)
- 11) 肖棘斑蚜亚属 *Tuberculatus (Tuberculoides) van der Goot*,
1915 (348)
- (116) 环肖棘斑蚜 *Tuberculatus (Tuberculoides) annulatus* (Hartig, 1841)
..... (349)
37. 万玉斑蚜属 *Wanyucallis* Quednau, 1999 (350)
- (117) 钝毛万玉斑蚜 *Wanyucallis amblyopappos* (Zhang et Zhang, 1994) (351)
- 四、新叶蚜亚科 *Neophyllaphidinae* Eastop, 1977 (353)
38. 新叶蚜属 *Neophyllaphis* Takahashi, 1920 (353)
- (118) 淡尾新叶蚜 *Neophyllaphis brimblecombei* Carver, 1971 (354)
- (119) 布喙新叶蚜 *Neophyllaphis burostris* Qiao et Zhang, 2001 (356)
- (120) 罗汉松新叶蚜 *Neophyllaphis podocarpi* Takahashi, 1920 (357)
- 五、叶蚜亚科 *Phyllaphidinae* Heie, 1980 (359)
39. 迪叶蚜属 *Diphyllaphis* Takahashi, 1960 (360)
- (121) 栎迪叶蚜 *Diphyllaphis quercus* (Takahashi, 1960) (360)
40. 楠叶蚜属 *Machilaphis* Takahashi, 1960 (362)
- (122) 楠叶蚜 *Machilaphis machili* (Takahashi, 1928) (362)
41. 叶蚜属 *Phyllaphis* Koch, 1856 (364)
- (123) 山毛榉叶蚜 *Phyllaphis fagi* (Linnaeus, 1767) (365)
- 六、跳蚜亚科 *Saltusaphidinae* Remaudè re et Stroyan, 1984 (366)
42. 依跳蚜属 *Iziphya* Nevsky, 1929 (368)
- (124) 蟾蜍依跳蚜 *Iziphya bufo* (Walker, 1848) (368)
43. 聂跳蚜属 *Nevskyella* Ossiannilsson, 1954 (370)
- (125) 蘑菇聂跳蚜 *Nevskyella fungifera* (Ossiannilsson, 1953) (370)
- (126) 拟蘑菇聂跳蚜 *Nevskyella similifungifera* Qiao et Zhang, 2004 (372)
- (127) 华聂跳蚜 *Nevskyella sinensis* (Zhang, Zhang et Zhong, 1995) (374)
- (128) 瘤聂跳蚜 *Nevskyella tuberculata* Zhang et Zhang, 1995 (376)

44. 跳蚜属 <i>Saltusaphis</i> Theobald, 1915	(377)
(129) 灯心草跳蚜 <i>Saltusaphis scirpus</i> Theobald, 1915	(377)
45. 亚跳蚜属 <i>Subsaltusaphis</i> Quednau, 1953	(380)
(130) 饰亚跳蚜 <i>Subsaltusaphis ornata</i> (Theobald, 1927)	(380)
46. 蓟马蚜属 <i>Thripsaphis</i> Gillette, 1917	(382)
(131) 泊蓟马蚜 <i>Thripsaphis ballii</i> (Gillette, 1908)	(383)
(132) 居墓蓟马蚜 <i>Thripsaphis caricicola</i> (Mordvilko, 1914)	(385)
(133) 雾灵山蓟马蚜 <i>Thripsaphis cyperi wulingshanensis</i> Zhang, Zhang, Zhong <i>et</i> Tian, 1993	(387)
(134) 河北蓟马蚜 <i>Thripsaphis ossiannilssoni hebeiensis</i> Zhang, Zhang, Zhong <i>et</i> Tian, 1993	(388)
七、台斑蚜亚科 <i>Taiwanaphidinae</i> Remaudère <i>et</i> Remaudère, 1997	(390)
47. 台斑蚜属 <i>Taiwanaphis</i> Takahashi, 1934	(390)
(135) 子楝台斑蚜 <i>Taiwanaphis decaspermi</i> Takahashi, 1934	(391)
参考文献	(393)
英文摘要	(406)
中名索引	(432)
学名索引	(438)
蚜虫与寄主植物的对应名录	(449)
寄主植物与蚜虫的对应名录	(457)
附录：检视国外斑蚜科种类名录及标本保存地	(468)
图版	

总 论

一、分类地位、研究历史和分类系统

(一) 分类地位和范畴

同翅目 Homoptera 胸喙亚目 Sternorrhyncha 通常包括五个总科：木虱总科 Chermidea、粉虱总科 Aleyrodoidea、球蚜总科 Adelgoidea、蚜总科 Aphidoidea 及蚧总科 Coccoidea，许多学者将球蚜总科和蚜总科两个总科归为蚜虫类 Aphidina (Börner *et al.*, 1957; Shaposhnikov, 1964)。

蚜虫类与胸喙亚目其他总科的区别如下。蚜虫类与蚧总科的不同之处在于：跗节两节（后者：大都一节），有两爪（后者：一爪）；有翅型四翅，静止时覆于背上或呈屋脊状，翅脉很少（后者：雌虫无翅，大都无足，不活动；雄虫仅中胸有翅一对，平覆在体上，翅脉不显，后胸上有一对平衡棒）；体节分明（后者：雌性不分明）。

蚜虫类与木虱总科也有不同：足细长，大都不善跳跃（后者：善跳跃，股节加粗）；两对翅均为膜质或白色半透明（后者：前翅较厚，多少带革质）；触角 3—6 节（后者：5—10 节，大都 10 节）。

蚜虫类与粉虱总科的不同之处在于：翅透明，后翅较小（后者：翅不透明，后翅几乎与前翅同大）；跗节第 I 节退化为很小的一节（后者：两跗节几乎同大）；体大都不被粉，有时被蜡粉、蜡丝，但翅不被粉（后者：体、翅均被蜡粉）；若虫大都活动（后者：第 2 龄以后若虫蚧壳虫状无足）。

在最早的蚜虫分类系统 (Passerini, 1860—1863) 中，蚜虫被作为蚜科，科下有 6 个亚科，斑蚜被列入蚜亚科 Aphidinae。Lichtentein (1885) 在前人工作的基础上，提出自己关于蚜虫的分类系统，将蚜科分为 6 类，斑蚜被放入蚜虫类 Aphidiens。Mordvilko (1908) 将蚜科分为 3 个亚科，斑蚜仍被放入蚜亚科；而且在蚜亚科内建立了许多重要的族，斑蚜首次被作为蚜亚科的一个族来处理，即斑蚜族 Callipterina。van der Goot (1913—1915) 将蚜科分为两个亚科，即蚜亚科 Aphidinae 和球蚜亚科 Adelginae，确认了前人的大部分族，并在蚜亚科内增建了镰管蚜族 Drepanosiphina 和毛蚜族 Chaitophoria。Baker (1920) 将蚜虫类处理为总科，下分根瘤蚜科 Phylloxeridae 和蚜科 Aphididae，斑蚜被作为斑蚜族 Callipterini 处理隶于蚜科蚜亚科 Aphidinae。Börner (1930) 在自己的新分类系统中，斑蚜仍被作为斑蚜族隶于蚜科蚜亚科内。Mordvilko (1938) 将斑蚜处理为

叶蚜族 Phyllaphidini, 隶于蚜科叶蚜亚科 Phyllaphidinae。Börner 和 Heinze (1957) 首次将卵胎生蚜类分为 6 个科, 其中包括斑蚜科 Callaphididae。Ilharco (1966) 建立了以斑蚜亚科 Israelaphidinae, 隶于蚜科内。此后许多学者仍将斑蚜作为斑蚜亚科 Callaphidinae 放在蚜科内, 如: Shaposhnikov (1964), Stroyan (1977) 等即是如此。Eastop (1966) 建议采用 Drepanosiphinae 作为斑蚜亚科的学名, 1977 年, 他将自己 1972 年建立的分类系统进行了修订, 把蚜科分为 12 个亚科, 其中包括斑蚜亚科、新叶蚜亚科 Neophyllaphidinae 和以斑蚜亚科。Heie (1980) 将蚜虫类分为两个总科, 蚜总科被分为 10 个科, 首次将斑蚜提升为斑蚜科 Drepanosiphidae, 包括了传统的斑蚜类和毛蚜类。张广学和钟铁森 (1983) 在前人工作的基础上, 建立了 2 总科 13 科系统, 将斑蚜与毛蚜分离, 独立为科。Remaudère 和 Stroyan (1984) 把蚜总科作为科处理, 增加了两个新亚科, 塔叶蚜亚科 Tamaliinae 和拟毛蚜亚科 Parachaitophorinae, 至此蚜科包括 20 个亚科, 并修订了几个亚科的位置, 使传统意义上的斑蚜分为以下几个亚科, 并列于蚜科下, 即: 塔叶蚜亚科 Tamaliinae, 新叶蚜亚科 Neophyllaphidinae, 蜥蜴斑蚜亚科 Lizeriinae, 跳蚜亚科 Saltusaphidinae, 粗腿蚜亚科 Macropodaphidinae, 镰管蚜亚科 Drepanosiphidinae, 以斑蚜亚科 Israelaphidinae 和拟毛蚜亚科 Parachaitophorinae。Remaudère 和 Quednau (1988) 建立一新亚科翅斑蚜亚科 Pterastheniinae。Quednau 和 Remaudère (1994) 又增加了两个新亚科——内乌肯蚜亚科 Neuquenaphidinae 和台斑蚜亚科 Taiwanaphidinae。给长角斑蚜亚科 Callaphidinae Börner, 1952 一新名角斑蚜亚科 Myzocallidinae; 变更了叶蚜亚科 Phyllaphidinae 的位置。Remaudère 和 Remaudère (1997) 在《世界蚜科名录》(Catalogue of the World's Aphididae) 中按字母排列顺序列出了蚜科的 25 个亚科。就 Remaudère 等 1984—1997 年的分类系统变化而言, 主要是传统意义上的斑蚜科内各类群间位置的变动。本文仍将采用张广学和钟铁森 (1983) 的系统, 但在斑蚜科内将采用 Remaudère 等的分类体系。

(二) 世界斑蚜科蚜虫的研究简史

世界有关斑蚜科的研究大体可分为三个阶段, 20 世纪上半叶, 20 世纪下半叶和 21 世纪。

20 世纪上半叶, 有关斑蚜的研究主要处于种类鉴定和描记阶段, 斑蚜没有独立的分类地位和成形的分类系统。就种类记述而言, 世界各区域发展速度也不均衡。这一时期的代表人物有 Shinji (1920—1941), Takahashi (1920—1939), Börner (1930), Baker (1920), Mordvilko (1908), van der Goot (1913—1915) 等。Börner、van der Goot 等研究了欧洲的区系, 记录了一些欧洲的种类; Shinji 研究了日本区系, Takahashi 则主要研究以台湾岛为中心的东亚蚜虫区系, 发表了相当数量的新阶元, 为东亚乃至世界的蚜

虫分类奠定了良好的基础。Baker 等一批北美的学者研究了北美的蚜虫区系，美国较大的州都相继出版了各自的蚜虫志，描记了一批蚜虫新阶元。从这个角度来看，北美的蚜虫分类起步较早，发展的速度明显快于欧洲和亚洲地区。

20 世纪下半叶，斑蚜以及整个蚜虫的分类学研究进入蓬勃发展的阶段，在欧洲和亚洲继续着种类的鉴定和描记；同时，随着新的分类特征的引入，蚜虫的分类系统也日趋完善，被多数学者推崇的分类系统逐步建立，而且随着系统分类研究的不断深入以及支序系统学的应用，分类系统不断修订而更趋于成熟。在分类系统的研究方面，加拿大的 Quednau (1954, 1984)，英国的 Eastop (1961, 1977)，法国的 Remaudère (1984, 1988, 1997) 均做了大量工作，是这个时期系统分类学研究的典型代表。从种类记述角度来看，除了北美的区系基本稳定以外，欧洲和亚洲地区的斑蚜不断被描记和发表，陆续出版了一批有关斑蚜的专著，如 Richards (1965) 在他的著作 “The Callaphidini of Canada (Homoptera: Aphididae)” 中，记述加拿大的斑蚜 16 属 40 种；Stroyan (1977) 关于英国斑蚜的专著——“Homoptera: Aphidoidea: Chaitophoridae and Callaphididae”，记述斑蚜科 27 属 52 种；Heie (1982) 在关于斯堪的纳维亚的 “Fauna Entomologica Scandinavica: The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Family Drepanosiphidae” 中，记述斑蚜科 23 属 117 种；Higuchi (1972) 在 Shinji (1941) 的基础上，出版了关于日本斑蚜科的专著 “A taxonomic study of the subfamily Callipterinae in Japan (Homoptera: Aphididae)”，记述日本斑蚜 37 属 70 种；Ghosh 和 Quednau (1992) 合作发表了印度有关斑蚜的专著——“Fauna of India Homoptera: Aphidoidea, part 5: subfamily Drepanosiphinae”，记述 31 属 55 种；陶家驹 (1963) 出版了《中国动物志·第六卷·斑蚜科》，记述 22 属 38 种。

在专著出版的同时，大量记载新类群的散篇研究论文和各类地方志也纷纷发表或出版，如 Raychaudhuri (1980) 的印度东北部及不丹的蚜虫；Agrawala 和 Ghosh (1986) 的印度西北部蚜虫；森津孙四郎 (1983) 的日本蚜虫彩色图谱 “Aphids of Japan in Colors” 等；还有以寄主植物为主体的形式（包含斑蚜科的种类），如 Blackman 和 Eastop (1984) 《世界范围农作物上的蚜虫》，《世界范围树木上的蚜虫》(1994)，第二版《世界范围农作物上的蚜虫》(2000) 等。散篇论文记载的新类群主要来源于欧洲和亚洲，少数来源于非洲和美洲。

同时，在有些关于分类系统的研究论文中，还从形态学角度分析并讨论了斑蚜科内各亚科之间的系统演化关系 (Quednau *et* Remaudère, 1994)。

这个时期斑蚜科的研究不仅在地区上仍存在不平衡性，而且在科内不同的类群之间，分类学研究的程度也有不同，大部分类群处于区域性研究阶段，而有些类群则已开展世界范围的系统厘定，如跳蚜亚科 Saltusaphidinae (Richards, 1971)。

近半个世纪的系统分类研究，使斑蚜科的区域性研究日趋完善，为世界范围内斑蚜

科的系统厘定和系统发育研究奠定了坚实的基础。

进入 21 世纪,斑蚜科的分类学研究开始了在世界范围内的系统厘定工作。当然部分研究水平较低的地区仍在开展区域性的分类研究。加拿大的 Quednau (2000, 2001) 已相继出版了两本有关斑蚜科不同类群的系统厘定专著,开始了斑蚜科世界范围内高水平的系统分类研究,同时有关系统发育的研究也将成为这一时期的主要研究热点。

(三) 中国斑蚜科蚜虫的研究简史

中国是蚜虫种类最丰富的国家之一,占世界种类的 1/4 强,因此中国蚜虫区系的研究具有重要意义。然而,我国有关蚜虫的研究起步较晚。1931 年严家显 (Yen Chia-Hshien) 在《中国东部蚜虫的初步名录》中共记录蚜虫 28 种,其中斑蚜 4 属 5 种;1935 年路怀宝 (Luo Huai pao) 在“中国蚜虫区系研究”中记录蚜虫类 71 种,并有分种检索表,其中斑蚜 4 属 6 种;同年,胡经甫 (Chenfu F. Wu) 在《中国昆虫名录》中记载蚜虫类 81 种,其中斑蚜 5 属 8 种;曾省和陶家驹 1936 和 1938 分别记录及补充研究了一些种类,共计 148 种,其中斑蚜 6 属 17 种;朱弘复 (1957) 在《蚜虫概论》中依据曾省和陶家驹 1936 和 1938 的记录列出蚜虫类共记 148 种,其中斑蚜 6 属 17 种。陶家驹 (1961—1970) 以连载的方式在台湾省立博物馆科学年刊上发表的《中国蚜虫志》中记载蚜虫类 340 种,其中斑蚜 22 属 38 种;陶家驹 (1979) 在《中国蚜虫种名英中中英对照表》中列出蚜虫 340 种,其中斑蚜 22 属 35 种,1999 年在《中国蚜虫总科(同翅目)名录》列出蚜虫 776 种,其中斑蚜 44 属 109 种。对斑蚜科的系统研究是陶家驹 (1964) 对中国的斑蚜科进行了系统整理,提供了检索表和种类的分布与寄主植物。从 20 世纪 70 年代末开始,张广学和钟铁森开始系统研究中国大陆的斑蚜科蚜虫区系,包括种类的记述和新类群的发现。1983 年,他们在《中国经济昆虫志同翅目蚜虫类(一)》中,记述斑蚜 13 属 21 种。此外,各地方志及论文中散记一些种类,其中记录较多的有陶家驹 (1990) 《台湾省蚜虫志》中记述斑蚜 15 属 25 种,张广学主编 (1999) 的《西北农林蚜虫志》中记述斑蚜 14 属 29 种。20 世纪 90 年代,张广学先生的两位博士研究生张万玉 (1989—1995) 和乔格侠 (1996—2002) 对中国的斑蚜科进行了系统的厘定,发表了近 30 篇有关的研究论文,将我国斑蚜科的研究推上了一个新台阶,逐渐缩短了与国际水平的距离,为中国动物志的编写和斑蚜科的系统发育研究打下良好的分类学基础。

(四) 分类系统

1. 分类系统沿革

蚜虫分类学的研究历史大致可分为分类系统初建期及分类系统发展期。18 世纪中

叶至 19 世纪 60 年代, 为蚜虫分类系统的初建期。Linnaeus 于 1758 年建立 *Aphis* 属, 1761 年、1767 年陆续记载一些种类。接着 De Geer (1773—1775) 以及 Fabricius (1775) 也记述 *Aphis* 属一些种。以后绵蚜属 *Eriosoma*、大蚜属 *Lachnus*, 五节根蚜属 *Forda*、拟根蚜属 *Paraclotus*, 盲长跗蚜属 *Trama* 等在 1835—1837 年相继建立。Hartig (1841) 首先根据前翅中脉分叉和不分叉把当时的已知属分为两大类。Kaltenbach (1843) 则根据触角节数的多少和是否有翅将蚜虫分为两大类, 并采用额瘤、额沟和缘瘤等区分种类。Koch (1854—1857) 对当时已知的 213 种蚜虫加以总结记述, 建立了 20 多个新属。Passerini (1860—1863) 建立 10 多个新属, 并把蚜科分为 6 个亚科: 蚜亚科 *Aphidinae*、大蚜亚科 *Lachninae*、绵蚜亚科 *Pemphiginae*、根蚜亚科 *Rhizobiinae*、虫蚜亚科 *Tycheinae* 及球蚜亚科 *Chermesinae*。至此, 蚜虫分类系统初步建立起来。

19 世纪 60 年代至 20 世纪 20 年代为蚜虫分类系统的发展初期。Buckton (1876—1883) 建立了一些新属。Lichtenstien (1885) 把蚜科分为 6 个类群: 根瘤蚜类 *Phylloxerians*、球蚜类 *Chermesien*、瘿绵蚜类 *Pemphigiens*、裂绵蚜类 *Schizoneuriens*、大蚜类 *Lachiniens* 及蚜类 *Aphidiens*。Del Guercio (1900) 进一步把蚜科分为 3 个亚科: 球蚜亚科 *Chermesinae*、绵蚜亚科 *Myzoxylinae* 和蚜亚科 *Aphidinae*。Mordvilko (1908) 同样把蚜科分为 3 亚科, 依次改称根瘤蚜亚科 *Phylloxerinae*、瘿绵蚜亚科 *Pemphiginae* 及蚜亚科 *Aphidinae*, 并在一些亚科之下, 建立了许多重要的族, 在蚜亚科下建立 3 个族: 蚜族 *Aphidina*、斑蚜族 *Callipterina* 及大蚜族 *Lachnina*, 在瘿绵蚜亚科下建立 4 个族: 扁蚜族 *Hormaphidina*、瘿绵蚜族 *Pemphigina*、裂绵蚜族 *Schizoneuria* 及空蚜族 *Vacunia*。Tullgren (1909) 则在瘿绵蚜亚科以下又增建两个重要的族: 纺蚜族 *Mindarina* 及短痣蚜族 *Anoeciina*。van der Goot (1913—1915) 把蚜科分为两个亚科: 蚜亚科 *Aphidinae* 和球蚜亚科 *Chermesinae*, 又把后者首先更明确地区分为球蚜和根瘤蚜两部分, 确认了前二人的大部分族, 又增建了镰管蚜族 *Drepanosiphina* 和毛蚜族 *Chaitophria* 两个族。Baker (1920) 建立了一个新系统, 把蚜虫类处理为总科, 下分根瘤蚜科 *Phylloxeridae* 和蚜科 *Aphididae* 两个科, 前者包括根瘤蚜和球蚜, 又把蚜科分为 4 亚科: 绵蚜亚科 *Eriosomatinae*、纺蚜亚科 *Mindarinae*、扁蚜亚科 *Hormaphidinae* 和蚜亚科 *Aphidinae*; 把蚜亚科再分为六族: 大蚜族 *Lachinini*、刚毛蚜族 *Setaphidini*、毛管蚜族 *Greenideini*、群蚜族 *Thelaxini*、斑蚜族 *Callipterini* 及蚜族 *Aphidini*。Baker 的系统对纺蚜类与扁蚜类给予空前的重视, 都提升为亚科。至此, 蚜虫分类系统得到了充分的发展。

20 世纪至今为蚜虫分类系统发展鼎盛期。Börner (1930) 认为以往的分类系统一直是根据翅脉、触角节数、尾片和尾板形状、腹管有无和形状以及蜡腺的有无和构造等, 这些是不够的, 还有一些特征应给予足够的重视, 如喙的形状、爪间毛的构造、背毛的排列、初生幼蚜的毛序等, 因此创立了新蚜虫分类系统, 把蚜虫类分为 4 科: 蚜科 *Aphididae*、绵蚜科 *Erisomatidae*、球蚜科 *Adelgidae* 及根瘤蚜科 *Phylloxeridae*, 把蚜科再

分为 3 亚科：大蚜亚科 Lachininae、蚜亚科 Aphidinae 和群蚜亚科 Thelaxinae，又把大蚜亚科再分为 3 族：大蚜族 Lachinini、长足大蚜族 Cinarini 及长跗蚜族 Teamini；蚜亚科再分为 3 族：毛蚜族 Chaitophorini、斑蚜族 Callipetrini 和蚜族 Aphidini，群蚜亚科分为 2 族：群蚜族 Thelaxini 及扁蚜族 Hormaphidini；把绵蚜科分为 2 亚科：五节根蚜亚科 Fordinae 及绵蚜亚科 Eriosomatinae，再把绵蚜亚科分为 2 族：瘿绵蚜族 Pemphigini 及绵蚜族 Eriosomatini。显然，Börner 对绵蚜类和球蚜类给以充分重视，都提升为科一级。Mordvilko (1938) 则仍把蚜虫类分为 2 科：球蚜科 Adelgidae 及蚜科 Aphididae，再把前者分为 2 亚科：球蚜亚科 Adelginae 及根瘤蚜亚科 Phylloxerinae，再把蚜科分为 8 亚科：平翅绵蚜亚科 Phloeomyzinae、瘿绵蚜亚科 Pemphiginae、大蚜亚科 Cinarinae、短痣蚜亚科 Anoeciinae、叶蚜亚科 Phyllaphidinae、毛蚜亚科 Chaitophorinae、粉毛蚜亚科 Pterocommatinae 和蚜亚科 Aphidinae；瘿绵蚜亚科再分为 3 族：瘿绵蚜族 Pemphigini、绵蚜族 Eriosomini 和五节根蚜族 Fordini，大蚜亚科分为 3 族：长足大蚜族 Cinarini、长喙大蚜族 Stomaphidini 和大蚜族 Lachinini；短痣蚜亚科只有短痣蚜属 *Anoecia* 一属；叶蚜亚科分为 3 族：纟蚜族 Mindarini、群蚜族 Thelaxini 和叶蚜族 Phyllaphidini，蚜亚科分为 2 族：长管蚜族 Macrosiphini 和蚜族 Aphidini。因而 Mordvilko 对平翅绵蚜类、短痣蚜类、毛蚜类、粉毛蚜类给以较大的重视，都提升为亚科一级。Börner (1952) 和 Heinze (1957) 等把蚜总科分为 2 类：卵胎生蚜类及卵生蚜类，卵生蚜类再分 2 科：球蚜科 Adelgidae 和根瘤蚜科 Phylloxeridae，卵胎生蚜类再分六科：裂绵蚜科 Schizoneuridae、群蚜科 Thelaxidae、大蚜科 Lachnidae、蚜科 Aphididae、毛蚜科 Chaitophoridae 及斑蚜科 Callaphididae。他们把蚜总科分为卵生和卵胎生二大类是比较合理的，把过去的一些亚科甚至族独立为科也容易为人们所接受。但却把过去曾被列为亚科的纟蚜亚科 Mindarinae、平翅绵蚜亚科 Phloeomyzinae、短痣蚜亚科 Anoeciinae、扁蚜亚科 Hormaphidinae 以及毛管蚜族 Greenideni 等一些显著异质的类群全部归入群蚜科 Thelaxidae，未免生硬杂乱。Shaposhnikov (1964) 则发展了 Mordvilko 的系统，把 Börner 的群蚜类分为 5 科：纟蚜科 Mindaridae、短痣蚜科 Anoeciidae、平翅绵蚜科 Phloeomyzidae、群蚜科 Thelaxidae 和毛管蚜科 Greenideidae；同时继承 Börner 的系统把蚜虫类分为 12 个科；把卵生类蚜虫上升为球蚜总科 Adelgoidea，把卵胎生类蚜虫上升为蚜总科 Aphidoidea。Ilharco (1966) 新建立以斑蚜亚科 Israelaphidinae，只含一属以斑蚜属 *Israelaphis* Essig, 1953。Eastop (1972) 把蚜虫类分为 3 科，分别为根瘤蚜科 Phylloxeridae，球蚜科 Adelgidae 和蚜科 Aphididae；后者又分 9 个亚科；后来他 (1977) 又修订蚜科 Aphididae 内亚科的划分，把蚜科 Aphididae 分 12 个亚科：大蚜亚科 Lachininae，毛蚜亚科 Chaitophorinae，斑蚜亚科 Drepanosiphinae，新叶蚜亚科 Neophyllaphidinae，以斑蚜亚科 Israelaphidinae，粉毛蚜亚科 Pterocommatinae，蚜亚科 Aphidinae，毛管蚜亚科 Greenideinae，平翅绵蚜亚科 Phloeomyzinae，短痣蚜亚科 Anoeciinae，扁蚜亚科 Hormaphidinae 和瘿绵蚜亚科 Pem-

phiginae。Heie (1980) 把蚜总科分为 10 科：纡蚜科 Mindaridae, 扁蚜科 Hormaphididae, 平翅绵蚜科 Phloeomyzidae, 群蚜科 Thelaxidae, 短痣蚜科 Anoeciidae, 瘿绵蚜科 Pemphigidae, 斑蚜科 Drepanosiphidae, 毛管蚜科 Greenideidae, 蚜科 Aphididae 和大蚜科 Lachinidae。张广学和钟铁森 (1983) 建立了蚜虫类 13 科分类系统：蚜虫类分两个总科, 球蚜总科 Adelgoidea 包括球蚜科 Adelgidae, 根瘤蚜科 Phylloxeridae; 蚜总科 Aphidoidea 分为瘿绵蚜科 Pemphigidae, 纡蚜科 Mindaridae, 扁蚜科 Hormaphididae, 平翅绵蚜科 Phloeomyzidae, 群蚜科 Thelaxidae, 毛管蚜科 Greenideidae, 短痣蚜科 Anoeciidae, 大蚜科 Lachinidae, 斑蚜科 Callaphididae, 毛蚜科 Chaitophoridae 和蚜科 Aphididae。Remaudère 和 Stroyan (1984) 把蚜总科作为科处理, 增加了两个新亚科, 塔叶蚜亚科 Tamaliinae (模式属: *Tamalia* Baker, 1920) 和拟毛蚜亚科 Parachaitophorinae (模式属: *Parachaitophorus* Takahashi, 1937) 而分为 20 个亚科, 并修订了几个亚科的位置; 其分类系统为: 瘿绵蚜亚科 Pemphiginae, 纡蚜亚科 Mindarinae, 扁蚜亚科 Hormaphidinae, 塔叶蚜亚科 Tamaliinae, 新叶蚜亚科 Neophyllaphidinae, 平翅绵蚜亚科 Phloeomyzinae, 蜥蜴斑蚜亚科 Lizeriinae, 毛管蚜亚科 Greenideinae, 短痣蚜亚科 Anoeciinae, 群蚜亚科 Thelaxinae, 根瘤蚜亚科 Phylloxerinae, 跳蚜亚科 Saltusaphidinae, 粗腿蚜亚科 Macropodaphidinae, 镰管蚜亚科 Drepanosiphidinae, 以斑蚜亚科 Israelaphidinae, 毛蚜亚科 Chaitophorinae, 大蚜亚科 Lachininae, 粉毛蚜亚科 Pterocommatinae, 拟毛蚜亚科 Parachaitophorinae 和蚜亚科 Aphidinae。Remaudère 和 Quednau (1988) 建立一新亚科翅斑蚜亚科 Pterastheniinae; Quednau 和 Remaudère (1994) 又增加了 2 个新亚科, 内乌肯蚜亚科 Neuquenaphidinae 和台斑蚜亚科 Taiwanaphidinae, 给长角斑蚜亚科 Callaphididae Börner, 1952 一新名 Myzocallidinae; 变更了叶蚜亚科 Phyllaphidinae 的位置。Remaudère 和 Remaudère (1997) 在《Catalogue of the World's Aphididae》中按字母排列顺序列出了 25 个亚科。按上述 Remaudère 等的文献推出其分类系统。1984—1997 年 Remaudère 等的分类系统主要是原斑蚜科内的各类群位置的变化。

2. 本书采用的分类系统

本书仍采用张广学和钟铁森 (1983) 的蚜虫分类系统, 但是就斑蚜科内亚科级的划分, 支持 Remaudère 和 Remaudère (1997) 的观点。现将本志采用的系统介绍如下:

1. 球蚜总科 Adelgoidea

- (1) 球蚜科 Adelgidae
- (2) 根瘤蚜科 Phylloxeridae

2. 蚜总科 Aphidoidea

- (1) 纡蚜科 Mindaridae
- (2) 平翅绵蚜科 Phloeomyzidae

- (3) 扁蚜科 Hormaphididae
 - ①日本扁蚜亚科 Nipponaphidinae
 - ②扁蚜亚科 Hormaphidinae
 - ③坚蚜亚科 Cerataphidinae
- (4) 瘿绵蚜科 Pemphigidae
 - ①绵蚜亚科 Eriosomatinae
 - ②瘿绵蚜亚科 Pemphiginae
 - ③五节根蚜亚科 Fordinae
- (5) 群蚜科 Thelaxidae
- (6) 毛管蚜科 Greenideidae
 - ①刺蚜亚科 Cervaphidinae
 - ②毛管蚜亚科 Greenideinae
 - ③刚毛蚜亚科 Schoutedeninae
- (7) 斑蚜科 Drepanosiphidae
 - ①镰管蚜亚科 Drepanosiphinae
 - ②以斑蚜亚科 Israelaphidinae
 - ③蜥蜴斑蚜亚科 Lizeriinae
 - ④粗腿蚜亚科 Macropodaphidinae
 - ⑤角斑蚜亚科 Myzocallidinae
 - 长角斑蚜族 Calaphidini
 - 角斑蚜族 Myzocallidini
 - ⑥新叶蚜亚科 Neophyllaphidinae
 - ⑦内乌肯蚜亚科 Neuquenaphidinae
 - ⑧拟毛蚜亚科 Parachaitophorinae
 - ⑨叶蚜亚科 Phyllaphidinae
 - ⑩翅斑蚜亚科 Pterastheniinae
 - ①跳蚜亚科 Saltusaphidinae
 - ②台斑蚜亚科 Taiwanaphidinae
 - ③塔叶蚜亚科 Tamaliinae
- (8) 毛蚜科 Chaitophoridae
 - ①五节毛蚜亚科 Atheroidinae
 - ②毛蚜亚科 Chaitophorinae
- (9) 大蚜科 Lachnidae
 - ①长足大蚜亚科 Cinarinae

- ②大蚜亚科 Lachninae
- ③长跗大蚜亚科 Traminae
- (10) 短痣蚜科 Anoeciidae
 - ①伪短痣蚜亚科 Aiceoninae
 - ②短痣蚜亚科 Anoeciinae
- (11) 蚜科 Aphididae
 - ①粉毛蚜亚科 Pterocommatinae
 - ②蚜亚科 Aphidinae
 - ③长管蚜亚科 Macrosiphinae

二、比较形态学

(一) 外部形态

1. 体形和体色 (shape and color of body)

蚜虫体形较小, 体长在 0.60—7.50 mm 之间, 以 1.50—2.00 mm 者居多。身体柔软, 体多呈椭圆形, 少数呈长纺锤或扁平椭圆形, 如斑蚜科的扁平蚜属 *Platyaphis*, 身体非常扁平, 扁蚜科的一些种类则体似粉虱的蛹或似蚧壳虫。一般生活在叶上的蚜虫体色多绿、黄绿或黄色, 也有黄白、赭红、绿褐甚至黑色的; 虫瘿中的蚜虫常淡绿、黄绿至黄白色; 树枝、树干上的蚜虫体多褐色; 根上的蚜虫黄白或土黄色居多。还有一些种类体表覆有蜡粉或蜡丝。

蚜虫一般的形态概貌及各部分结构如图 1 所示。

一般来讲, 蚜虫的头部、胸部和腹部界限明显, 但毛管蚜科、扁蚜科和其他科的某些种类头部与前胸愈合, 腹部所占比例较大, 有时亦与头胸部愈合, 仅腹部节Ⅷ和尾部分离。

2. 体表斑纹 (sclerotized parts and stripes on surface of body)

蚜虫的体表常有斑纹, 一般可区分为中斑、侧斑、缘斑、腹管前斑和腹管后斑, 每节中斑与侧斑可愈合为中侧横带 (图 2a, b, e, f), 或再与缘斑愈合为全节横带 (图 2e), 部分节或各节横带又可愈合为背中大斑 (图 2c), 甚至全面骨化或仅在缘片间有程度不同的淡色部分。表皮膜质或有网纹、弓形纹、瓦纹及其他不规则形纹 (图 3)。

3. 蜡腺 (wax glands)

真皮细胞间常散布有蜡腺, 可分泌蜡粉、蜡丝。球蚜科、根瘤蚜科、瘿绵蚜科、纺

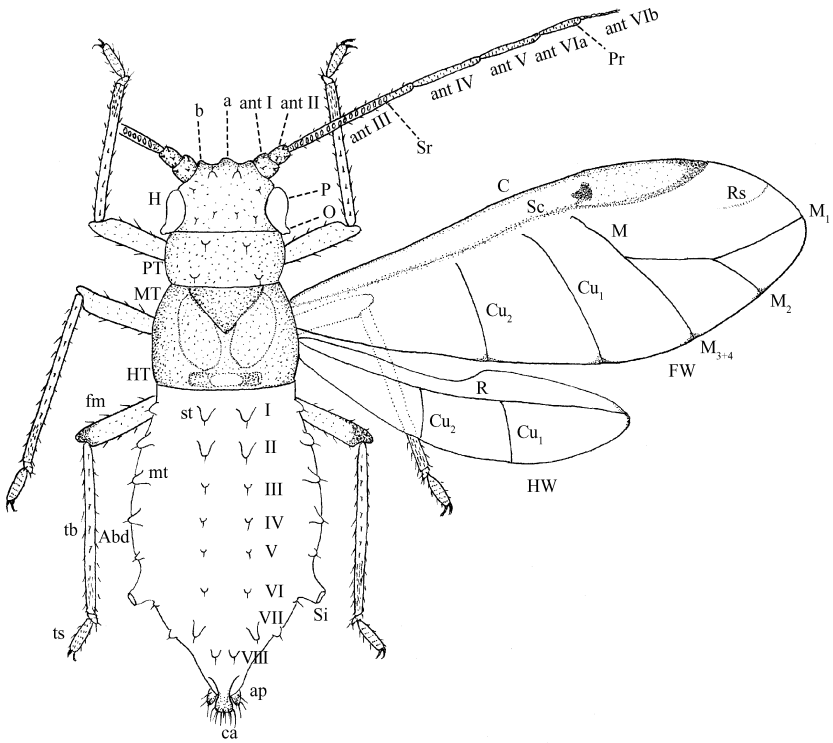


图1 黄檀长斑蚜的有翅孤雌蚜

Fig.1 Alate viviparous female of *Tinocallis nigropunctatus* (Tao)

a. 中额瘤 (median frontal tubercle); b. 额瘤 (antennal tubercle);

ant I, II, III, IV, V, VIa, VIb; 触角节 I, II, III, IV, V, VIa, VIb (antennal segments I, II, III, IV, V, VI a, VIb); Pr: 原生感觉圈 (primary rhinarium); Sr: 次生感觉圈 (secondary rhinarium); H: 头部 (head); P: 复眼 (compound eyes); O: 眼瘤 (ocular tubercle); PT: 前胸 (prothorax); MT: 中胸 (mesothorax); HT: 后胸 (metathorax); Abd: 腹部 (abdomen) I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII (abdominal tergites I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII); FW: 前翅 (fore wing); HW: 后翅 (hind wing); C: 前缘脉 (costal vein); Sc: 亚前缘脉 (subcostal vein); Rs: 径分脉 (radial sector); M: 中脉 (media vein); Cu: 肘脉 (cubitus); fm: 股节 (femur); tb: 胫节 (tibia); ts: 跗节 (tarsus); st: 背中瘤 (spinal tubercle); mt: 缘瘤 (marginal tubercle); Si: 腹管 (siphunculus); ca: 尾片 (cauda); ap: 尾板 (anal plate)。

蚜科、扁蚜科、平翅绵蚜科及斑蚜科大部分种类都有发达或较发达的蜡片，蜡片可包含数个到数十个蜡孔。蜡片常有6纵列：中、侧、缘蜡片各2列，以缘蜡片与中蜡片为常见（图2d）。节间斑常由多角形颗粒组成，是固着肌肉的地方。

十分典型的蜡腺可见于球蚜科、瘦绵蚜科和扁蚜科。瘦绵蚜科中，可由许多小蜡胞群聚形成大小不一的蜡板。蜡板可由大小相近的蜡胞组成，或相差悬殊的蜡胞组成。扁蚜科中有些种类一系列卵圆形蜡胞排列成链条状，围绕在身体的边缘。有些种类在若虫期具成群的圆形乳突。

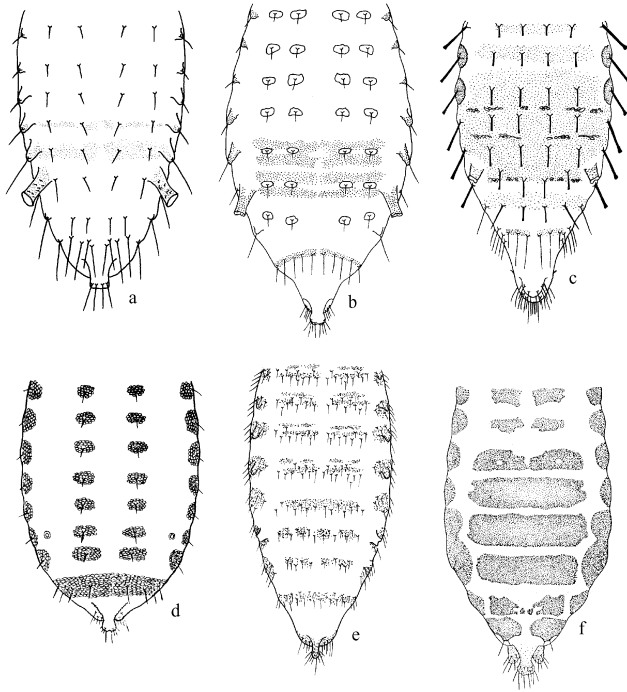


图2 体背斑 (dorsal sclerotized parts of body)

a. 光皮桦斑蚜 *Betacallis luminiferus* Zhang; b. 栎桦斑蚜 *Betacallis querciphaga* Basu; c. 四瘤桦蚜 *Betulaphis quadrituberculata* (Kaltenbach); d. 肖朴绵叶蚜 *Shivaphis catalpinari* Quednau et Remaudère; e. 毛刻斑蚜 *Clethrobius comes* (Walker); f. 拟蘑菇聂跳蚜 *Nevskyella similifungifera* Qiao et Zhang.

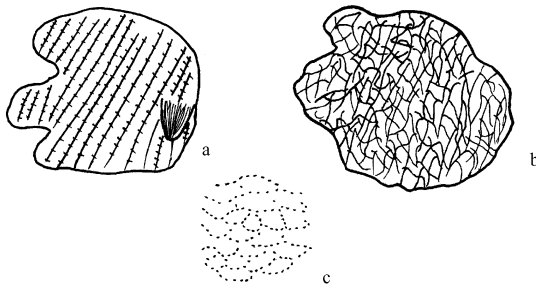


图3 体背纹 (dorsal stripes of body)

a, b. *Tinocalloides montanus* Basu 腹部背片Ⅲ侧域背纹; c. 华聂跳蚜 *Nevskyella sinensis* (Zhang et Zhang)。

4. 体背突起 (dorsal processes of body)

蚜虫体表常有各种突起, 各体节均可发生, 以缘域为主, 中、侧区常成排存在。缘

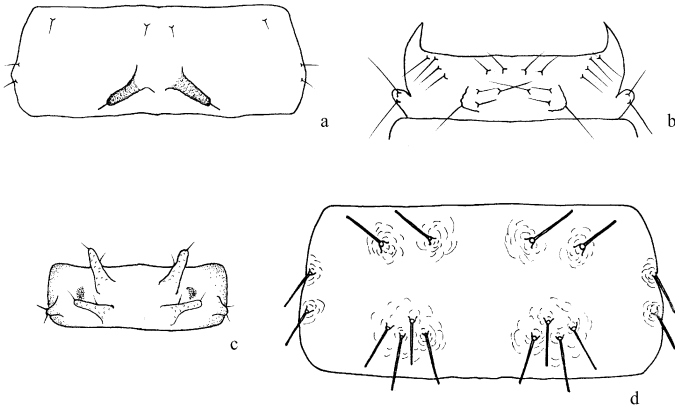


图4 前胸背板突起 (processes on pronotum)

a. 褐瘤侧棘斑蚜 *Tuberculatus fuscotuberculatus* Zhang, Zhang et Zhong; b. 柔毛侧棘斑蚜 *Tuberculatus pappus* Zhang, Zhang et Zhong; c. 径脉侧棘斑蚜 *Tuberculatus radisectuae* Zhang, Zhang et Zhong; d. 钝毛万玉斑蚜 *Wanyucallis amblyopappus* (Zhang et Zhong)。

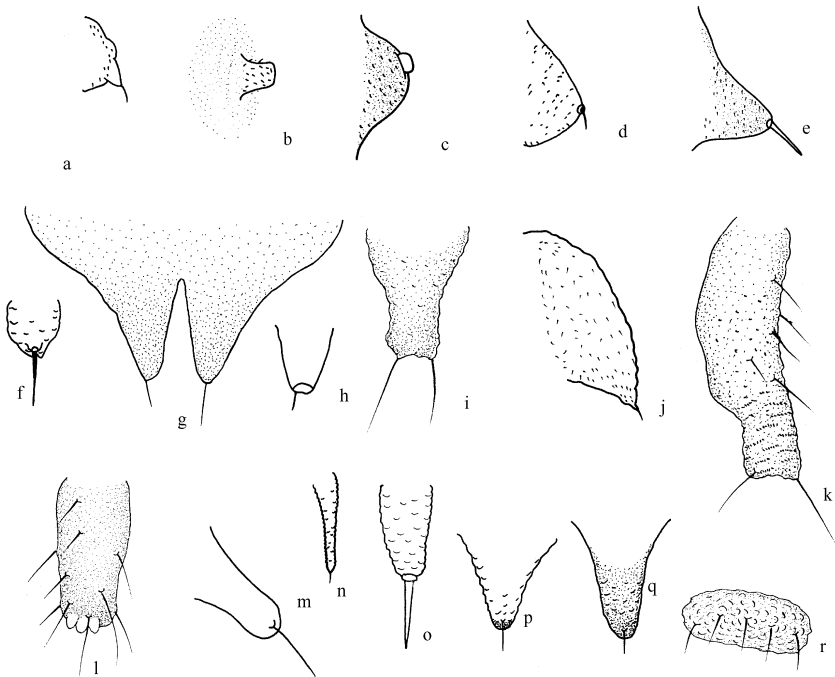


图5 腹部背片突起 (processes on abdominal tergites)

a. *Pterasthenia albata* (Adams); b. *Lizerius cermelii* Quednau; c. *Oestlundia flava* (Davidson); d. *Monellia hispida* Quednau; e. *Protopterocallis fumipennellus* (Fitch); f, h. *Macropodaphis tubituberculata* Zhang et Zhong; g. *Chucallis bambusicola* (Takahashi); i, k. *Tuberculatus castanocallis* (Zhang et Zhong); j. *Platyaphis fagi* Takahashi; l, r. *Tuberculatus cereus* (Zhang et Zhong); m. *Betacallis alnicolens* Matsumura; n. *Recticallis alni-japonicae* Matsumura; o. *Dasyaphis mirahilis* (Tseng et Tao); p, q. *Tinocallis microtylodes* Qiao et Zhang。