

系统进化动物学论文集

SCIENTIFIC TREATISE
on
SYSTEMATIC and EVOLUTIONARY
ZOOLOGY

第一集

中国科学院动物研究所
系统进化动物学重点实验室编

中国科学技术出版社

59.1
114

系统进化动物学论文集

SCIENTIFIC TREATISE
on
SYSTEMATIC and EVOLUTIONARY
ZOOLOGY

2406/02

第一集

中国科学院动物研究所
系统进化动物学重点实验室编



中国科学技术出版社
一九九一年八月

15332

内 容 提 要

该论文集收编了 22 篇有关动物学、昆虫学分类以及地理区系进化方面的文章, 主要内容包括动物地理、系统演化、濒危动物的保护对策以及动物资源的利用开发, 涉及脊椎、无脊椎和昆虫三大门类, 是一本综合性动物学论文集。该书在野生动物的保护、经济动物的生物防治以及害虫的预防等方面具有较高的学术价值和实用意义, 对这些专业在今后的研究和利用将起到指导作用。

系 统 进 化 动 物 学 论 文 集

第一集

中国科学院动物研究所系统进化动物学重点实验室编

主 编 张广学

责任编辑 刘 黎

*

中国科学技术出版社出版 (北京海淀白石桥路 32 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市朝阳区仰山印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15.5 字数: 379 千字

1991 年 8 月第 1 版 1991 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1-1,000 册 定价: 18.00 元

ISBN 7-5046-0544-1 / Q · 14

前 言

动物分类学是动物学的一个分支学科,它与国土整治、资源开发利用、有害动物的防治、有利动物的保护、卫生防疫及进出口检疫等都有密切关系。为此早就得到很大发展。

半个世纪以来,随着学科的发展,动物分类学又有了新的进展,从方法到理论都有很大创新。人们脱离了传统观念的束缚,和生态学、生理学、遗传学、生物化学相结合,以及数学、物理学、电子学,特别是地质学、地理学的不断渗透,都直接推动了动物分类学的发展,形成了系统进化动物学。同时又产生了新的分支学科,如动物地理学等,在理论和方法上有数值分类学、支序分类学和进化系统学等。它应用超微结构、生理生化特征,综合地研究动物的进化与系统发育,使这一学科赋予新的意义,成为一个崭新的学科。

我国地处亚洲东部,由于疆土辽阔,环境复杂,动物种类极其丰富多样。自建国以来,由于老一辈动物分类学家的努力,我国系统进化动物学发展很快,取得很大成果。脊椎动物和无脊椎动物方面除了一些经济动物志、图谱和地方志外,已经出版了多卷动物志;昆虫方面除出版了一套 39 册之多的中国经济昆虫志、图谱和地方志外,也已经出版了蚤目志、铁甲志和钩蛾志,为我国系统进化动物学的发展做出了积极贡献。但由于种种原因,发展还不平衡,个别类群研究比较深入,引起国际上的重视,但大部分类群的研究还有限,与国际上先进国家相比较还有相当大的差距。目前除了脊椎动物的种类比较清楚外,昆虫和无脊椎动物达到种类鉴定还相差甚远。就拿昆虫来说,多数人认为我国昆虫种类至少有 15 万种以上,但目前已命名的仅有 37000 种左右,未知种类太多。由于基础差,人员少,经费不足,进展十分缓慢,每年大约仅能增加 180 个未知种昆虫的记载。在新技术的应用和方法的革新方面目前刚刚开始,对于动物分类理论和进化原理也只有少数学者作一些探讨,所以我国系统进化动物学目前所处的地位还相当落后,因而影响了其他学科的发展,不能很好地满足资源开发以及农林牧医、有害动物的防除和检疫工作正常开展的需要。由于经费的短缺,许多人才外流,一些年轻同志也不愿意选择这一工作,也直接影响这一学科的正常发展。为了扭转这一局面,进一步推动我国系统进化动物学的发展,中国科学院动物研究所决定成立系统进化动物学重点实验室。实验室目前为半开放性性质,经费由动物所筹划,希望能得到上级领导的重视和支持,使之逐步过渡到开放实验室,更快地发展我国系统进化动物学,服务于国家,服务于人民!

系统进化动物学重点实验室已经成立一年了,得到了各个方面的支持。在这一年中共支持了 17 个项目涉及昆虫、无脊椎动物和脊椎动物三大类群。经大家的努力,取得不少成绩。现将有关论文编辑成册付印,以便更好地开展交流,推动学科发展。由于我们刚刚开始,不足和错误之处,希望得到上级领导、同行以及读者的批评、支持和指导。

黄复生

1991. 5. 16.

《系统进化动物学论文集》编辑委员会

主 编: 张广学

副主编: 谭娟杰 戴爱云 李思忠

编 委: (以姓氏笔划为序)

马 勇 员 莲 张万玉 张广学 宋大祥

汪 松 李思忠 杨星科 夏经世 黄复生

谢为平 谭娟杰 谭耀匡 戴爱云

《SCIENTIFIC TREATISE ON SYSTEMATIC AND EVOLUTIONARY ZOOLOGY》

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief : Zhang Guang-xue

Associate Editors : Tan Juan-jie Dai Ai-yun Li Si-zhong

Members of Editorial Committee :

Ma Yong Yun Lian Zhang Wan-Yu

Zhang Guang-xue Song Da-xiang Wang Song

Li Si-zhong Yang Xing-ke Xia Jing-shi

Huang Fu-sheng Xie Wei-ping Tan Juan-Jie

Tan Yao-kuang Dai Ai-yun

目 录

前言

中国科学院动物研究所系统进化动物学重点实验室	(1)
------------------------------	-------

起源·动物地理

鞘翅目的起源探讨	谭娟杰 (5)
中国束颈蝗属 <i>Sphingonotus</i> Fieber 的地理分布	黄春梅 (9)
对我国雉类分布现状的探讨	何芬奇 (21)

动物资源与保护利用

多鳞白甲鱼的生物学及资源保护	张春光 许涛清 (29)
大瑶山鳄蜥生活环境的初步调查及保护对策研究	傅金钟 (41)
中国柑桔壳虫主要寄生蜂类群 <i>Aphytis</i> Howard 属的种类调查 研究	李畅方 廖定熹 (49)

物种及分化

绒螯蟹属亚种分化的研究	戴爱云 (61)
中国 <i>Craseomys shanseius</i> Thomas 分类地位的研究	姜建青 马 勇 (73)

系统发育·系统分类

新银鱼属系统发育的初步研究	张玉玲 (81)
蝗卵形态结构与蝗虫系统发育关系的初步研究	刘举鹏 (89)
中国侧棘斑蚜属 (<i>Tuberculatus</i> Mordvilko, 1894) 种间支序分析 及系统演化 (同翅目: 蚜总科)	张万玉 张广学 (95)
运用 PHYLIP 程序包研究中国纹蛾科的系统发育及其地理 分布 (鳞翅目)	葛晓松 刘友樵 (103)
中国等节一科的系统分类研究 (昆虫纲: 弹尾目)	黄复生 梁越玲 (113)
双尾蚜属 <i>Diuraphis</i> Aizenberg 的分类学 研究 (同翅目: 蚜总科)	张广学 张万玉 钟铁森 (121)
中国玛草蛉属的研究 (脉翅目: 草蛉科)	杨集昆 杨星科 (135)
中国偏须步甲族昆虫的分类研究 (鞘翅目: 步行虫科)	谢为平 虞佩玉 (151)
中国犀金龟科的系统分类 (鞘翅目: 金龟总科)	章有为 (173)
中国直脊天牛属的系统分类研究 (鞘翅目: 天牛科)	蒲富基 金根桃 (189)
纳萤叶甲属 <i>Cneoraniea</i> 小志 (鞘翅目: 叶甲科)	杨星科 (199)
中国齿腿食虫虻的记述 (双翅目: 食虫虻科)	史永善 (207)
中国回条蜂族 <i>Habropodini</i> 的研究及新种记述 (蜜蜂总科: 条蜂科)	吴燕如 (215)
关于推断系统发育的计算机程序的讨论	黄大卫 (235)
其它	(150)

Scientific Treatise on Systematic and Evolutionary Zoology

Vol. 1

CONTENTS

Preface

Introduction of the Laboratory of Systematic and Evolutionary Zoology (1)

ORIGIN • ZOOGEOGRAPHY

An approach to the origin of Coleoptera Tan Juan-jie (5)

The geographical distribution of *Sphingonotus* Fieber in China

..... Huang Chun-mei (9)

On the present status of distribution of Pheasants in China He Fen-qi (21)

PROTECTION AND UTILIZATION OF ANIMAL RESOURCES

A study on the biology of the fish *Onychostome macrolepis* (Bleeker) (Cyprinidae) in the Heihe River Shaanxi Province, and the protection of stocks

..... Zhang Chun-guang & Xu Tao-qing (29)

A preliminary investigation of the habitat of Chinese crocodilian lizard (*shinisaurus crocodilurus* Ahl), and the conservation strategy Fu Jin-zhong (41)

Species of the genus *Aphytis* Howard on the citrus scales in China

..... Li Chang-fang & Liao Ding-xi (49)

SPECIES AND DIFFERENTIATION

Studies on the subspecies differentiation of the genus *Eriocheir* (Decapoda: Brachyura)

..... Dai Ai-yun (61)

The studies on the status of taxonomys of *Craseomys shanseius* Thomas in China

..... Jiang Jian-qing & Ma Yong (73)

PHYLOGENY • SYSTEMATICS

Phylogeny of the genus *Neosalanx* (Pisces: Salangidae) Zhang Yu-ling (81)

Studies on the relationship between the morphological structures of eggs and phylogeny of acridoids Liu Ju-peng (89)

Phylogeny and cladistic analysis of the *Tuberculatus* Mordvilko, 1894 (Homoptera:

Aphidoidea)..... Zhang Wan-yu & Zhang Guang-xue (95)

Number cladistics and biogeographic analysis of the Chinese Cochylidae (Lepidoptera: Tortricidae) Ge Xiao-song & Liu You-qiao (103)

Systematic study of Isotomidae (Insecta: Collembola) from China

..... Huang Fu-sheng & Liang Yue-ling (113)

A review of *Diuraphis* Aizenbrg with descriptions of two new species (Homoptera: Aphidoidea) Zhang Guang-xue, Zhang Wan-yu & Zhong Tie-sen (121)

A revision of the Chinses <i>Mallada</i> (Neuroptera: Chrysopidae)	...	Yang Chi-kun & Yang Xing-ke	(135)
Classification of the Tribe Panagaeini in China (Coleoptera: Carabidae)	...	Xie Wei-ping & Yu Pei-yu	(151)
Revision of the family Dynastidae from China (Coleoptera: Scarabaeoidea)		Zhang You-wei	(173)
Systematic study of the Chinese longicorn beetles, genus <i>Eutetrappa</i> (Coleoptera: Cerambycidae-Lamiinae)		Pu Fu-ji & Jin Gen-tao	(189)
Review on the genus <i>Cneoranidea</i> (Chrysomelidae: Galerucinae)		Yang Xing-ke	(199)
Notes on the Chinese <i>Merodontina</i> Enderlein (Diptera: Asilidae)		Shi Yong-shan	(207)
Studies on Chinese Habropodini with descriptions of new species (Apoidea: Anthophoridae)		Wu Yan-ru	(215)
The discussions on computer programs inferring phylogeny	...	Huang Da-wei	(235)
Other			(150)

中国科学院动物研究所

系统进化动物学重点实验室

一、重点实验室名称

系统进化动物学重点实验室

Laboratory of Systematic and Evolutionary Zoology

二、本学科国内外概况及实验室建立的必要性

系统进化动物学是建立在传统的动物分类学基础之上的具有独立科学意义和研究内容的一门学科。它成形于本世纪初,发展于六七十年代。近20年来,它与功能形态学、发生学、生态学、生理学、行为学、细胞学、遗传学、分子生物学、地理学、地质学等结合,以及数学、生物化学等新手段和方法的采用,赋予这门年青的学科更加崭新的内容,从而推动了学科的不断发 展。这门学科运用不同的哲学理论和技术手段,研究生命的起源和进化历史与地球进化史之间的关系,从现在的“瞬间”生物多样性及分布规律中寻找历史渊源和结论。分类学在理论、方法及科学概念等方面不断创新,形成了数值分类学、分支系统学和进化系统学三大学派。细胞遗传学、分子生物学以及分子遗传学理论的发展,使进化生物学发展到了一个新的阶段,促进了物种生物学的形成和发展。动物地理学的研究更是日新月异,由“大陆漂移学说”发展而来的“海底扩张板块构造理论”有力地促进了历史动物地理学的研究,这对研究生物多样性、动物的起源、分化以及发生发展提供了更有力的理论依据。

我国在动物地理上跨古北、东洋两大界,动物资源丰富,种数一般占世界的1/10,个别类群超过半数或更多。但我国系统进化动物学的研究十分薄弱,研究进展缓慢,直接影响了国民经济发展和世界动物区系和系统进化动物学的研究,这种状况亟待改观。目前我们以脊椎动物、无脊椎动物、昆虫三大类群(即现有的三个区系分类室)组织科研,在底子不清的状况下还是必要的。但是,这种形式存在着以下几方面的问题:1. 不利于学科的纵深发展,理论研究受到了一定限制,使研究工作不能有更大的突破;2. 在和国际交往上受到了局限。因为国际上往往是从从事某一方面或某一专题的理论及方法的研究,这就需要纵横的资料;3. 不利于人才培养。国内目前缺少35~45岁之间一代人的力量。年青同志由于看到目前本学科经费少、力量小、方法老的状况,多数不愿意从事这方面工作。为了克服以上弊端,加速学科发展,同时从我国国民经济建设的需要出发,国家的环境保护、生态平衡的保持、国土整治、土地区划、有害动物的防除、动物资源的开发和利用,都要求我们尽早建立系统进化动物学实验室,为进一步建成开放实验室创造条件,使之成为全国的系统进化动物学研究中心,推动学科的发展,为我国国民经济建设及世界系统动物学的发展做出贡献。

鉴于上述理由,我们在现有分类室的基础上,组织部分力量,在所内建立了系统进化

动物学重点实验室。

三、实验室研究方向

1. 研究种上分类的结构与体系,探讨动物系统演化及其规律;研究我国动物区系的形成及其演化规律,为环境保护、国土整治及动物地理区划提供依据。

2. 用新理论和新方法研究动物系统学,从动物的功能形态、超微结构、生化组成、生态行为、生理反应以及动物地理分布等综合研究,在我国创建和发展系统学的理论和学派。

3. 研究物种的形成过程及机制以及种下分类的结构和体系,进一步探讨动物的多样性的理论意义和实践意义,为现代生命科学的研究提供理论依据。

总之,本实验室研究方向是以分类学为基础,进行动物的系统进化理论研究。既为其它分支学科提供科学依据,又为农、林、牧、医、渔及检疫服务。总的目的是为保护自然,利用自然,改造自然提供可靠资料,以便更广泛地为国民经济和国防建设服务。

四、主要研究内容及预期目标

1. 动物分类系统及演化历史的研究

广泛收集我国及有关地区的动物种类,有重点地对某些基础好或有重要经济意义的类群,运用新的原理和方法,从不同方面,不同角度进行该类群的系统发育研究,以达到确立其发展历史,提出新的系统。

2. 动物区系形成和演替规律的研究

利用地质学、地理学和古生物学上的新成就,开展我国动物区系形成、历史渊源及演替规律的研究,为动物地理区划及国土整治提供理论依据。

3. 系统进化动物学理论和方法的探讨

结合专题研究,对分支分类学、数值分类学和进化分类学,进行比较评价,通过百家争鸣的方针,逐步确立我国系统进化动物学的学术思想。除此之外,开展实验分类研究工作,对细胞分类学、生化分类学方面的工作予以鼓励支持。

4. 珍稀和濒危动物的研究

制定珍稀、濒危动物名录,从种类形成、区系演变、地理变迁的角度,结合生态平衡和环境保护提出具体方案,并为建立基因库提供资料。

5. 电子计算机的应用和管理

建立并推动全国及有关地域的分类标本收藏、管理的电脑化,并与国际相应组织与网络建立正常工作关系;对于情报、资料,分门别类贮存,使之为研究工作服务;鼓励支持中青年研究人员运用计算机进行数值分类及支序分类工作。

五、现有基础及人员状况

1. 现有的工作基础

目前我们现有脊椎动物、无脊椎动物及昆虫三个部分,10个标本馆,这是基本条件,也是我们实验室最有力的基础。10个标本馆共收藏标本近350万件。从事系统动物学研究的类群有:昆虫:鞘翅目、鳞翅目、双翅目等18个目140多个科,并结合实际从事森林

昆虫、农业昆虫、天敌昆虫、传粉昆虫、观赏、药用及工业用昆虫等研究；无脊椎动物：吸虫、绦虫、线虫、甲壳类、蛛形类、多足类、腹足类及瓣鳃类等，在结合实际方面开展了医药用、食用无脊椎动物的开发和利用的研究；脊椎动物：鱼类、两栖爬行类、鸟类和兽类的系统分类和地理分布研究，对濒危和珍稀种类进行了一系列的保护对策研究。在利用电镜、电泳、染色体分析技术研究分类问题方面已有良好开端，这一切均已引起国内外重视。在图书方面，我所拥有世界上各类系统进化动物学的杂志和书刊，在器材方面，也拥有全国最好的条件设备。这些标本、图书和仪器已成为全国的中心并为国内外同行所使用。

2. 取得成果及水平

迄今发表的学术论文千余篇，出版动物志及经济志 39 册，占全国总数的 80% 以上。另外，还出版了全国和区域性专著及图谱 67 册。在分类学原理和方法方面，发表了不少关于动物地理、支序分类、数值分类、生化分类和细胞分类等论著，获国家重大科技成果奖 28 项。这些成果在国内处于领先地位，某些已达到了国际先进水平，受到国内外学术界高度评价。在人才培养方面，近几年共培养研究生 30 多名，博士生近 10 名，博士后 1 名；举办了多期各类的全国讲习班。在与国外合作方面，建立了标本和文献的国际交换关系以及对某些类群的合作研究。一些研究人员应邀参加了各种国际学术活动，并在一些机构中担任职务。

3. 人员状况

现共有科技人员 150 名。其中：研究员 16 名，副研究员 31 名，中初级研究人员 31 名，高级技术人员 9 名，中级技术人员 39 名。近几年不少同志到国外进修、学术访问，有的已陆续回国。所以人员方面在全国是最雄厚的。在这些人员中，我们将吸收一些最优秀的动物分类学家做为本实验室的骨干力量。

六、需要增加的设备条件

1. 为争取正式向国内外开放，尚需增添必需的实验室仪器设备及野外装备、水上及深水采集工具等。

2. 每年科研、学术活动及管理费用，包括用于课题经费、受聘人员的工资、旅差费及科研津贴、出访及邀请外国专家来华工作。

3. 进行实验室改装，并争取在现在的标本楼东侧建立完备的动物标本馆，成为全国的模式标本保藏中心。

七、经费来源

本实验室的成立，目的在于发展系统进化动物学这一基础学科，为保证与其它进化生物学的同步发展，特向院领导申请开放实验室，希望得到早日批准。在此之前，经费来源只能由所长基金给予必要资助，维持初步工作。除此之外，通过以下方面争取：

1. 组织重大课题；
2. 申请国家自然科学基金和地方基金；
3. 院分类区系学科发展基金项目；
4. 与国内（包括港、台、澳）外合作。

八、重点实验室的人员组成及课题设置

1. 人员组成

科研人员 12 名。其中: 脊椎专业 4 名, 无脊椎专业 3 名, 昆虫专业 5 名; 技术人员 8 名, 其中: 脊椎专业 5 名, 无脊椎专业 1 名, 昆虫专业 2 名。目前因经费困难, 大部分人员和研究课题的申请由所内组成, 酌情吸收所外人员和课题参加。以此向院申请开放实验室, 批准后将逐步扩大开放度。

2. 课题组

- (1) 重要类群的系统发育研究组。
- (2) 细胞及分子水平的进化生物学研究组。
- (3) 动物地理学研究组。
- (4) 生物多样性及濒危动物保护对策研究组。

九、重点实验室组织机构

顾问: 朱弘复研究员、郑作新研究员。

主任: 黄复生

副主任: 宋大祥、马勇。

秘书: 杨星科

领导成员: (以姓氏笔划为序)

马勇、宋大祥、员莲、杨星科、黄复生、谭耀匡。

室领导职责:

- ① 负责安排重点实验室日常工作;
- ② 组织力量争取各种课题及经费;
- ③ 安排制订实验室的发展规划;
- ④ 批准由学术委员会审定的重点实验室课题;
- ⑤ 负责实验室人事安排, 协调各方面关系, 保证各种工作及科研活动的进行及经费使用。

学术委员会 (13 人, 其中本单位 5 人, 外单位 8 人)

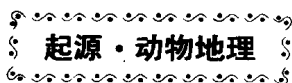
主任: 张广学

副主任: 汪松、戴爱云。

委员 (以姓氏笔划为序): 尹文英(上海昆虫所)、刘凌云(北师大)、刘瑞玉(海洋所)、张广学、陈宜瑜(水生所)、汪松、李思忠、杨集昆 (北农大)、郑光美 (北师大)、赵尔宓(成都生物所)、赵修复(福建农学院)、谭娟杰、戴爱云。

学术委员会职责:

- ① 负责重点实验室大型课题的立题组织工作;
- ② 审评有关系统进化动物学等各种上报课题;
- ③ 组织重点实验室的学术活动;
- ④ 向室领导提供学科发展的意见。



鞘翅目的起源探讨

谭娟杰

(中国科学院动物研究所系统进化动物学重点实验室北京 100080)

摘要 鞘翅目是昆虫纲中最大的一个目,同时也是整个动物界中最大的一个类群。目前所知最早的甲虫化石见于古生代二迭纪,距今约二亿五千万年。关于鞘翅目的起源和演化问题,长期以来是古昆虫学和鞘翅目分类研究中的重要课题,也是争论较多的问题。本文介绍了前人关于此问题的两个主要学说,并根据古昆虫学资料和鞘翅目的化石,尤其是根据甘肃弯脉玉门甲 *Umenocoleus sinuatus* Chen et T'an 的原始特征,阐述了甲虫的早期面貌和进化渊源,并对鞘翅目与广翅目的渊源关系提出了化石上的论据,认为鞘翅目与广翅目是同一祖系的两个分支。

关键词 鞘翅目起源 化石甲虫 弯脉玉门甲 广翅目

动物分类学的最终目标是总结动物的进化历史,反映动物的自然系谱。本文主要从古昆虫学角度探讨鞘翅目的起源和进化渊源。鞘翅目是动物界中最大的一个类群,据 Imms 1979 年的报道,鞘翅目已知约 33 万种,约占整个动物界已知种的 1/4。对于这样一个重要大目的起源与进化渊源,在古昆虫学研究中尤其在鞘翅目的分类研究中是一个很重要的问题,也是长期以来争论较多的问题,同时也是一个相当困难的问题。其原因主要是因为:鞘翅目的地质历史悠久,在全变态类昆虫中本目是属于最早出现的类群之一,目前已知的最早化石纪录是古生代二迭纪早期(约二亿五千万年前),但完整可靠的化石资料则相对来说比较少。另外一方面,由于本目的种类繁庶,分布面广(除海洋外均有分布),形态变异大,生活习性复杂,因此进行追本溯源的工作相当困难。以往很多分类学家分别根据变态类型、比较形态或各地质时期的鞘翅形态和脉相提出了鞘翅的起源学说。归纳起来有两个重要的学说:一是全变态类的多源系统起源说(polyphyletic origin)。主张此说的有著名的古昆虫学家 Handlirsch (1906-08) 和 Zeuner (1932) 等。他们认为全变态的鞘翅目系起源于渐变态的蜚蠊目 Blattoidea 或原蜚蠊目 Protoblattoidea,其主要根据是二者之间在外部形态上的某些类似。他们指出鞘翅目中低等的科,如萤科 Lampridae,其前胸背板形如锅盖,复盖头部,与蜚蠊的很相似;此外蜚蠊的前翅增厚,有向复翅(tegmina)发展的趋势。属于此说范围内的还有革翅目 Dermaptera 起源说,认为鞘翅目起源于渐变态的革翅目,其主要根据是革翅目的前翅亦特化为鞘翅。另一个学说是全变态的单源系统起源说(monophyletic origin)。主张此说的昆虫学家和古昆虫学家有 Lameere, Martynov, Jeannel 和 Crowson 等。Lameere (1932, 1938) 研究了全变态类各目个体发育的全过程,根据幼期的比较形态,提出了全变态类单源系统起源的有力证据,认为全变态的鞘翅目不可能分别起源于渐变态的蜚蠊目。Richter (1935) 研究了甲虫鞘翅形成的过程及翅脉的变化,指出鞘翅的形成与蜚蠊前翅的增厚性质完全不同,后者的翅脉并未改变或消失。我们

从古昆虫学的资料进行分析, 目前所知全变态类最早的化石纪录是早二迭纪, 这些全变态类的化石, 包括鞘翅目、脉翅目 Neuroptera、长翅目 Mecoptera、毛翅目 Trichoptera, 在地层中经常与舌羊齿植物 *Glossopteris* 共生, 而舌羊齿是寒冷干旱的指示植物。具此推论, 全变态类是在寒冷干旱的环境中产生的。追溯全变态类的起源, 可能始于石炭纪晚期的冈瓦纳古陆, 理由是: 在二迭纪时全变态类已有多种目别, 其起源势应早于二迭纪, 另一方面在石炭二迭纪时南半球寒冷干旱而北半球则为温暖潮湿。回过来看蜚蠊目, 此目是现代尚生存的有翅昆虫中历史最悠久的目之一。目前所知最早的化石纪录见于晚石炭纪, 主要生活于温湿的环境中, 进化很缓慢。古生代的化石蜚蠊与现代蜚蠊比较形态特征变化不大。因此根据古生物资料看鞘翅目亦不可能渊源于蜚蠊目。另外 Crowson (1981) 指出现代生物化学的证据亦支持全变态类的单源系统起源。根据以上各方面的论据鞘翅目的单源系统起源目前得到广泛的承认而多源系统起源由于论据不足, 目前已很少有人支持。从鞘翅目的单源系统起源的前提出发, 进一步研究鞘翅的进化渊源, Lameere, Martynov, Jeannel 和 Théodoridès 等分别根据全变态类成虫和幼虫的比较形态, 认为鞘翅目与脉翅目, 特别是广翅目 Megaloptera (过去广翅目曾作为一个亚目隶属于脉翅目) 十分近缘, 二者渊源于共同的祖先。但 Théodoridès 的论点有所不同, 他认为鞘翅目系直接起源于广翅目。

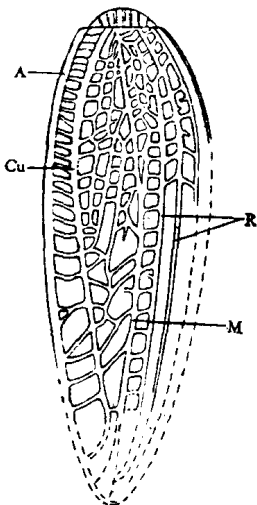


图 1

图 1 *Sojanocoleus reticulatus* Martynov (据 Martynov, 1932)

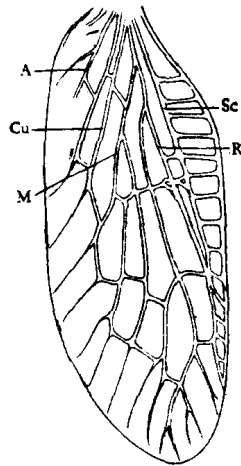


图 2

图 2 *Sialis* (Megaloptera) 前翅 (据 Richter, 1935)

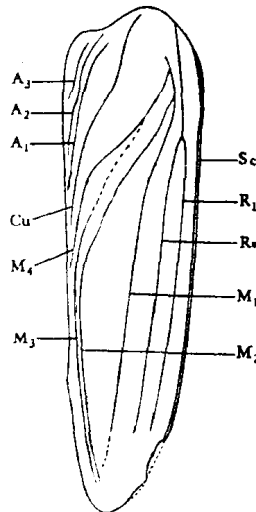


图 3

图 3 *Umenocoleus sinuatus* Chen et T'an, 右鞘翅

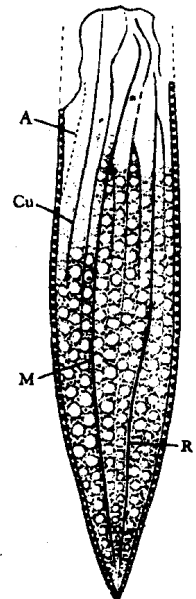


图 4

图 4 *Kaltanicupes richteri* Rohd., 右鞘翅 (据 Rohdendorf, 1961)

论证鞘翅目与广翅目的渊源关系, 最直接的证据是化石。我们知道鞘翅目的主要特征之一是前翅特化为坚硬的翅鞘, 复盖腹部起保护作用。比较化石甲虫鞘翅的原始脉型与广翅目的脉型并研究鞘翅翅脉的变化, 将可以对二者之间的渊源关系提出有力的证据。我们认为在迄今发现的甲虫化石中有两个最重要的证据: 一个是 *Sojanocoleus reticulatus*

Martynov (1932), 这块化石采自苏联的二迭系地层。Richter (1935) 和 Crowson (1960, 1981) 都曾将此化石与广翅目的泥蛉属 *Sialis* 进行比较, 指出二者的脉型十分相似, 属于同一基本类型 (图 1、2)。另一个是弯脉玉门甲 *Umenocoleus sinuatus* Chen et T'an. 1973 (图 3)。这块化石采自甘肃玉门白垩系地层, 标本保存相当完整, 这是迄今为止在古生代和中生代化石甲虫中所罕见的。它的地质时代虽属中生代, 却保留了若干很原始的特征。与 *Sialis* 属的前翅脉序比较, 其相似性较 *Sojanocoleus* 更为显著。在陈世骧、谭娟杰 1973:《甘肃白垩纪的一个甲虫新科》一文中, 作者曾根据不同地质时期的化石甲虫和现代甲虫翅脉的演化提出以下的一些观点: 昆虫的膜翅翅脉一般都不是纵直平行的, 所以甲虫的前翅在未特化为鞘翅以前其翅脉亦该是不平行的。即使在形成鞘翅以后, 翅脉的纵直平行化也不是立即实现而是逐渐发展的。如果从翅脉的平行化程度来判断, 可以将鞘翅脉相归纳为三个主要类型: 1. 仅前缘脉 (Sc 和 R) 纵直平行, 如玉门甲; 2. 前缘脉和后缘脉 (Cu 和 A) 纵直平行, 如 *Sojanocoleus*; 3. 全部主脉, 包括中脉在内, 均呈纵直平行, 如现代的一般甲虫。这三个类型大致可以代表翅脉平行化的三个不同发展阶段, 其过程为: 前缘脉纹首先平行化, 其次是后缘脉纹, 最后是中脉。玉门甲的脉型属于第一类型, 因而也是目前所知的最原始的类型。玉门甲与古生代二迭纪长扁甲科 Cupedidae 的 *Kaltanicupes* (图 4) 的脉相相比, 十分相似, 但是玉门甲的 M 脉更为弧弯, A 脉更为得全 (共 3 支), 因而更为原始。

玉门甲的膜质后翅亦具有十分原始的特征, 具体表现为它们是不折迭的。而现代甲虫的膜翅都是折迭于鞘翅之下的。虽然也有个别的例外, 如大花蚤科 Rhipiphoridae 和筒瓢科 Lymexylonidae 的短鞘种类, 它们的后翅是不折的。但是这种不折显然是后起的特征, 是由于鞘翅短缩而演变的特征。此外需要指出的是玉门甲的膜翅翅端密布纵脉与广翅目和脉翅目的脉序亦相类似。英国昆虫学家 R. A. Crowson 在意大利第 X 届昆虫学会上所作的 The evolutionary history of Coleoptera, as documented by fossil and comparative evidence, 1974 的报告, 引用了甘肃玉门甲的资料, 认为玉门甲鞘翅的不平行纵脉, 不折的膜翅等特征均属于古鞘翅目 Archecholeoptera 的特征, 它至少可以代表与广翅目近缘的一种原始甲虫类型。

综上所述, 玉门甲为鞘翅目的进化溯源提供了很重要的化石依据。但是我们认为鞘翅目不一定是广翅目的直系后代而更可能是同一祖系的近缘分支。对于此题的研究, 今后还需作大量的工作。我们希望能发现更多的甲虫化石, 尤其是古生代的甲虫化石, 从而能提供更多的证据。

参 考 文 献

- 陈世骧等 1973 甘肃白垩纪的一个甲虫新科 昆虫学报 16(2):169-178
谭娟杰 1980 昆虫的地质历史 动物分类学报 5(1):1-13
Crowson, R. A. 1975 The Evolutionary history of Coleoptera as documented by fossil and comparative evidence. Atti del X Congresso Nat. Ital. Entomol. 47-90
Crowson, R. A. 1981 Evolutionary history of Beetles. In "The biology of Coleoptera", 658-688; London
Handlirsch, A. 1908 Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig
Handlirsch, A. 1939 Neue Untersuchungen über die fossilen Insekten. Teil II. Ann. naturh. Mus. Wien., Bd. 49.

12-169

- Jeannel, R. 1949 Classification et phylogenie des insectes. In "Grasse's Traite de Zool." 9:1-110
- Lameere, A. 1935 "Precis de Zoologie". Institut Zoologique Torley-Rousseau, Brussels
- Richter, A. A. 1935 On the elytral venation of Coleoptera. *Rev. d'Ent. URSS* 26:25-58
- Théodorides, J. 1952 Les Coléoptères fossiles. *Ann. Soc. Ent. France* 121:23-48

AN APPROACH TO THE ORIGIN OF COLEOPTERA

Tan Juan-jie*

(Laboratory of Systematic and Evolutionary Zoology, Institute of Zoology, Academia Sinica, Beijing, 100080)

Coleoptera is the largest order of the class Insecta and also of the whole animal kingdom. The earliest known fossil beetles date from permian period, about 2.5 hundred million years ago. For such a large and important group, its phylogenetic history is far from being clear. For long-term the origin and evolution of coleoptera formed one of the main and argumentative topic in palaeontomology and in the systematic of Coleoptera. In this paper the author gives a general review of the two main theories on this subject and at the same time tries to approach the subject from palaeontomological data and fossil specimens of Coleoptera. By studying and comparing the elytral venation of some fossil beetles and especially on the fossil beetle *Umenocoleus sinuatus* Chen et T'an, 1973, the author points out that the arachaic features of *Umenocoleus*, such as the non-folded and multivenous membranous wings, the non-parallel elytral veins with the medial veins well developed afford usful data in helping us to trace the early features and evolutionary history of the order. By comparing the venation of *Umenocoleus* with that of Megaloptera, their venations are fundamentally the same. So it is considered that the elytral venation of *Umenocoleus* gives a further evidence to the theory of the deriving of Coleoptera from Megaloptera and draws the following deduction: Coleoptera and Megaloptera are closely related groups, having been originated from a common ancestor, developing into two different branches, the venations of both elytra and membranous wings of *Umenocoleus* afford a palaeontomological support to this view.

Key words origin of Coleoptera fossil beetles *Umenocoleus sinuatus* Chen et
T'an Megaloptera

* Formerly spelled as T'an Chüan-chieh.

中国束颈蝗属 *Sphingonotus* Fieber 的地理分布*

黄春梅

(中国科学院动物研究所系统进化动物学重点实验室, 北京 100080)

摘要 我国束颈蝗属已知有 33 种(含亚种), 占世界总种数的 44%; 其中 31 种分布在我国北纬 31° 以北西部荒漠地区, 为典型的古北种成分; 2 种分布在北纬 23~30° 西南地区, 为东洋种成分。古北种的种类基本属于连续分布, 而且除蒙古束颈蝗可跨蒙新、华北、东北亚区分布外, 其余均为亚区分布, 属次广布分布类型。

本文分析了我国束颈蝗主要分布区新疆的生态地理特性, 并根据形态特征及分布特性提出了: 侧颞蝗 *Sphingoderus carinatus* (Sauss.) 应仍归入束颈蝗属 *Sphingonotus* Fieber, 称侧颞束颈蝗 *Sphingonotus carinatus* Sauss.; 新疆岩石束颈蝗不应存在两个亚种问题; 秦岭束颈蝗 *Sphingonotus tsinlingensis* Cheng Tu etc., 的形态特征近似于东洋种长翅束颈蝗 *Sphingonotus longipennis* Sauss., 其分布区又在秦岭的南北坡, 因此, 秦岭束颈蝗可视为我国束颈蝗属在古北种与东洋种的过渡种, 秦岭是该属古北区与东洋区的过渡地带。

关键词 束颈蝗 区系成分

束颈蝗属 *Sphingonotus* 是 Fieber 1852 年从斑翅蝗属 *Oedipoda* Latr. 分出来另成立的一个亚属即 *Sphingonothus*。1853 年同一作者经仔细研究又订正为束颈蝗属 *Sphingonotus*。旋跳蝗属 *Helioscirtus* Sauss., 1884, 砂蝗属 *Hyalorrhypis* Sauss., 1884, 细距蝗属 *Leptopternis* Sauss., 1884, 和巛蝗属 *Orinhippus* Uvarov, 1921, 均与束颈蝗属较为近缘。

束颈蝗属目前全世界已知约有 75 种(不含亚种), 是蝗总科中除雏蝗属 *Chorthippus* Fieb. 外的第二大属。它主要分布在伊朗、北非、中亚、中国等荒漠—半荒漠地区, 少数种类分布在欧洲南部、南非、印度西部、巴基斯坦和澳大利亚(见图 1)。它属于广泛而又不连续的分布类型。根据束颈蝗属 *Sphingonotus* 与美洲的 *Heliothus* Sauss. 和 *Daemonea* Sauss. 属的分类地位相近, 以及束颈蝗属的地理分布渊源, 说明该属起源于大西洋 (Ф. Н. Правдин и Л. Л. Мищенко, 1980); 起源时间不晚于第三纪初期 (Mistshenko, 1936)。同时根据非洲在各个地质年代都是荒漠这个事实, 认为非洲是这个属的发生中心地, 而伊朗是它们的现代分布中心 (Ф. Н. Правдин и Л. Л. Мищенко, 1980)。

* 本文植被系根据巴里坤草原站提供的资料, 特致谢意。