

动物学解难 和趣谈

叶佩珉 编著



DONGWUXUE
JIENAN
HE QUTAN

北京工业大学出版社

动物学解难和趣谈

叶佩珉 编著

北京工业大学出版社

内 容 简 介

本书按照现行初中动物学课本的编排体系编排,紧密配合初中动物学课本各章的教学内容拓宽和加深,对动物学教材中的重点和难点详细地加以解释。本书内容分为十六章,它们是原生动物门,腔肠动物门,扁形动物门,线形动物门,环节动物门,软体动物门,节肢动物门,棘皮动物门,脊索动物门,鱼纲,两栖纲,爬行纲,鸟纲,哺乳纲,脊索动物的形态结构和生理功能的概述,我国的野生动物资源保护。各章一般包括七项内容:(1)本门纲动物分类概述;(2)难点解析;(3)趣味性知识;(4)联系实际的知识;(5)最新科学成就和动态;(6)其他有关内容。

本书供中学师生参考,也可供高等院校生物系学生阅读。

动物学解难与趣谈

叶佩珉 编著

*

北京工业大学出版社出版

新华书店首都发行所发行

人民教育出版社印刷厂印刷

◆

1989年11月第1版 第1次印刷

787×1092毫米 32开本 12.25印张 273千字

印数:1~10000册

ISBN 7-5639-0075-6/G·50

定价:4.90元

编 者 的 话

1978年恢复中学生物课以来,作为中学生物教材编写人员,我先后在我国南北各地参观、访问过许多所中学,广泛征求、听取过数千名生物教师和教研人员的意见,深知绝大多数的农村、边远地区学校极其缺乏生物教学参考书。许多生物教师备课时,手中只有一本人民教育出版社编写的与课本配套的教学参考书,有的甚至连这本书也没有;即便是城市中学生物教师,一般也仅有少数几本参考书,他们为了备好一节课,也要花很多时间、精力到处查找资料。因此,针对目前生物教师的困难和需要,利用一年来的业余时间,写就了《动物学解难和趣谈》这本书,将它奉献给战斗在生物教学第一线的我的同行们,但愿这本书能成为中学生物教师之友,有助于动物学和生物学教学质量提高。

本书总的编写原则是,一定要切合中学生物教师教学工作的实际需要。力求按照中学生物学教学大纲的要求,紧密结合初中动物学课本的教材内容,使这本书对广大生物教师而尤其是青年教师,具有针对性、实用性和启发性。因此,本书具有三大特点:(1)按照初中动物学课本的编排体系编排;(2)紧密结合初中动物学课本各章的具体内容,适当拓宽和加深;(3)围绕动物学教材中的重点和难点,作详细的剖析和解答。这样,可以帮助中学生物教师解决难以找到针对性较强的专业知识参考书的困难。当然,本书也可供中学生参考,对巩固课堂学到的知识,扩大视野,提高学习兴趣,都有帮助。

本书内容除绪论外,包括十六章。各章一般包括以下儿

项内容: (1) 本门纲动物分类概述; (2) 代表动物疑难问题解析; (3) 本门纲动物与人类的关系; (4) 本门纲动物知识趣谈; (5) 最新科学成就和动态; (6) 其他有关内容。书中配有大量的插图, 做到图文并茂, 以利于读者理解知识内容, 有的图还可以直接在教学中使用。

本书不仅可供中学师生参考, 还可供中等师范学校师生、小学教师、高等院校生物系学生以及社会知识青年阅读、参考。

在编写、出版过程中, 曾得到北京工业大学出版社社长兼总编辑钟佐华教授的大力支持, 该社特约编审尹良教授也为此书付出了辛勤的劳动, 在此一并表示感谢!

由于编者水平所限, 编写时间仓促, 书中如有疏漏和不足之处, 恳请读者批评指正。

叶佩琰

1989年5月于北京

目 录

绪论	1
一 动物学的范围和目的任务	1
二 动物学的发展	2
三 动物学的研究方法	4
四 动物的分类	5
第一章 原生动物门	7
一 原生动物分类概述	7
二 草履虫疑难问题解析	11
三 原生动物与人类的关系	17
四 原生动物知识趣谈	22
第二章 腔肠动物门	24
一 腔肠动物分类概述	24
二 水螅疑难问题解析	34
三 腔肠动物与人类的关系	44
四 腔肠动物知识趣谈	46
五 科研成果和动态	46
第三章 扁形动物门	48
一 扁形动物分类概述	48
二 涡虫疑难问题解析	50
三 猪肉绦虫疑难问题解析	56
四 血吸虫疑难问题解析	59
五 寄生虫和寄主的相互关系	61
六 寄生现象的起源和寄主的更换	63
第四章 线形动物门	65
一 线形动物分类概述	66

二	蛔虫疑难问题解析	70
三	钩虫疑难问题解析	76
四	线形动物与人类的关系	79
第五章	环节动物门	81
一	环节动物分类概述	81
二	蚯蚓疑难问题解析	85
三	环节动物与人类的关系	95
四	环节动物知识趣谈	98
第六章	软体动物门	99
一	软体动物分类概述	99
二	河蚌疑难问题解析	111
三	软体动物与人类的关系	116
四	软体动物知识趣谈	117
第七章	节肢动物门	122
一	节肢动物分类概述	122
二	昆虫纲的分类	130
三	蝗虫疑难问题解析	149
四	家蚕和菜粉蝶疑难问题解析	159
五	蜜蜂和赤眼蜂疑难问题解析	162
六	蝇和蚊疑难问题解析	165
七	甲壳纲疑难问题解析	170
八	蛛形纲疑难问题解析	174
九	多足纲疑难问题解析	179
十	节肢动物门三亚门七纲特征比较	179
十一	节肢动物与人类的关系	180
十二	节肢动物知识趣谈	182
第八章	棘皮动物门	192
一	棘皮动物分类概述	192
二	海盘车疑难问题解析	198

三	棘皮动物与人类的关系	202
四	棘皮动物知识趣谈	203
第九章	脊索动物门	205
一	脊索动物门分类概述	205
二	头索动物亚门分类概述	206
三	文昌鱼疑难问题解析	206
第十章	鱼纲	213
一	脊椎动物亚门的主要特征	213
二	鱼纲分类概述	214
三	鲫鱼疑难问题解析	220
四	鱼类与人类的关系	230
五	鱼类知识趣谈	232
第十一章	两栖纲	240
一	两栖纲分类概述	240
二	青蛙疑难问题解析	245
三	两栖动物与人类的关系	252
四	两栖动物知识趣谈	253
第十二章	爬行纲	256
一	爬行纲分类概述	256
二	蜥蜴疑难问题解析	269
三	爬行动物与人类的关系	274
四	古代爬行动物	276
五	爬行动物知识趣谈	285
第十三章	鸟纲	289
一	鸟纲分类概述	289
二	家鸽疑难问题解析	292
三	鸟类的繁殖	303
四	鸟类的迁徙	308
五	鸟类与人类的关系	314

六 鸟类的起源	316
七 鸟类知识趣谈	318
第十四章 哺乳纲	324
一 哺乳纲分类概述	324
二 家兔疑难问题解析	347
三 哺乳动物与人类的关系	352
四 哺乳动物的起源	353
五 哺乳动物知识趣谈	354
第十五章 脊索动物的形态结构和生理	
功能的概述	363
第十六章 我国的野生动物资源保护	373

绪 论

长期以来,生物学者把世界上的生物分为植物界和动物界。但是,随着人们对生物体的结构和生理功能的深入研究,尤其是由于细胞学和分子生物学的发展,现在有些生物学者在两界系统的基础上提出了新的分类系统。例如,有的学者提出了五界系统,即:原核生物界;原生生物界;植物界;真菌界;动物界。还有人主张,在五界系统的基础上加上病毒界,成为六界系统。

虽然理论上可以将生物分为五界或六界,但是,人们把生物分为植物界和动物界,已经沿用了 200 多年,为了方便、符合习惯起见,这种分类方法至今仍然被广泛地应用着。

一 动物学的范围和目的任务

动物学是研究动物的形态、分类、生理、生态、分布、发生、遗传、进化,以及与人类的关系的科学。

从动物学的研究内容和方法来说,可以包括许多具体分科。主要的动物学分科有:动物分类学;动物形态学;动物生理学;动物生态学;动物胚胎学;动物地理学;古动物学;原生动物学;寄生虫学;软体动物学;昆虫学;鱼类学;鸟类学;兽类学;无脊椎动物学;脊椎动物学;脊椎动物比较解剖学等。

动物学的目的是阐明动物的生命活动规律,利用和发展有益的动物,控制和消灭有害的动物,更好地为人类的生产和生活服务。

二 动物学的发展

动物学有其本身的发生和发展的历史。动物学是在人们的生产实践活动中,在和疾病的斗争中,逐渐发展起来的。动物学的发展历史,既反映了人们同自然作斗争的历史,也反映了人类社会发展的历史。

西方动物学的研究,开始于古希腊学者亚里士多德,他总结了劳动人民的动物学知识,并且对各种动物进行了深入细致的观察,记述了 450 种动物,第一次建立起动物分类系统,将动物分为有血动物和无血动物两大类。17 世纪,显微镜的发明,大大推进了对微观结构的认识,组织学、胚胎学和原生动物学都相继得到发展。18 世纪,人们已经积累了相当丰富的动物学知识。在分类学方面,瑞典生物学家林耐(Carl von Linné, 1707—1778)作出了伟大贡献,创立了动物分类系统。他将动物划分为哺乳纲、鸟纲、两栖纲、鱼纲、昆虫纲和蠕虫纲六个纲,又将动植物分成纲、目、属、种和变种五个分类阶元,并且创立了动植物的命名法——双名法,为现代分类学奠定了基础。19 世纪中叶,德国植物学家施莱登(Matthias Jacob Schleiden, 1804—1881)和德国动物学家施旺(Theodor Schwann, 1810—1882)创立了细胞学说。细胞学说指出,一切动物和植物都是由细胞构成的,细胞是生命的单位。英国科学家达尔文(Charles Robert Darwin, 1809—1882)在他伟大的著作《物种起源》(1859)一书中,总结了他自己的观察,并且综合动植物饲养、栽培方面的丰富材料,认为生物没有固定不变的种,物种不断地向前发展,由简单到复杂,由低等到高等。他以自然选择学说阐明了动物界的多样性、同一性、变异性

等。《物种起源》的出版,对生物学中的先进思想和工作起了极大的促进作用,马克思和恩格斯对达尔文的著作给予了高度的评价。达尔文虽然知道动植物可以遗传的事实,但是,并不懂得遗传的机制。奥国遗传学家孟德尔(Gregor Johann Mendel, 1822—1884)和美国遗传学家摩尔根(Thomas Hunt Morgan, 1866—1945),提出了遗传规律和遗传理论。

我国是一个文明古国,早在公元前3 000多年前,我们的祖先就知道养蚕和饲养家畜。《诗经》对动物的记载很多,书中提到的动物名称不少于百种。《周礼》把动物分为毛物、羽物、介物、鳞物和羸物五类,相当于现在动物分类中的兽类、鸟类、甲壳类、鱼类和软体动物等。北魏贾思勰的《齐民要术》(约成书于公元533—544年间),总结了不少农牧业及养鱼的技术经验。明朝李时珍著的《本草纲目》(成书于1578年),总结修订了前人的本草著作,加上他本人的研究,描记了1 892种药用动植物和矿物,其中有动物400多种,并且附药物形态图1 100余幅,是我国古代科学著作的重要典籍。

新中国建立以来,动物学的科学研究,取得巨大成绩。在基础理论研究方面,进行了系统而全面的区系调查。一方面查清我国丰富的动物资源,为进一步利用和开发资源提供科学根据;另一方面查清危害人类的动物,如寄生蠕虫、农业害虫和医学昆虫等,提供防治和消灭它们的理论根据。同时,在动物生态学、动物细胞学、组织学、胚胎学和实验动物学等基本理论方面,也取得显著的成果。

建国以后,动物学的研究与生产实践进一步密切结合,取得了一系列的生产方面的成就。例如,淡水鱼主要养殖品种青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼人工繁殖的成功,经济贝类的人工繁殖,珍贵野生动物梅花鹿、麝、海狸鼠、貂等的引种驯化饲养,

利用激素繁殖经济动物。

三 动物学的研究方法

进行动物学的研究，首要的是要有正确的指导思想和生物学基本观点。动物学研究的指导思想是辩证唯物主义，生物学基本观点是动物进化观点和动物生态学观点。这就是说，要以辩证唯物主义的观点，来研究动物个体、种群和动物界的各个类群，研究动物之间的错综复杂的关系，动物与周围环境之间的相互依存、相互制约的关系；要研究动物界发展的规律，理解动物界的进化历程和进化规律，动物的多样性和适应性，动物界的未来发展变化。也就是说，要同时从空间和时间这两个角度来研究动物体的生命活动本质和动物界的发生发展规律。只有这样，才能真正掌握事物的本质，并且将基本理论应用于生活和生产实际。

各种动物和各个动物类群，都生活在大自然中。要研究动物的形态结构、生理功能、生殖发育、进化发展，至关重要的是深入大自然，接触动物，观察动物。只有在这个基础上，才能认识动物，进行分析、比较，揭露本质。

进行动物学研究常用的基本方法有三种：描述法；比较法；实验法。

描述法 这是动物学研究中最基本的方法。主要是通过认真地、仔细地观察，如实地描述动物的外部形态特点、内部结构和生命活动规律。一般采用文字，图表等方式来描述记录，作为研究的原始资料。

比较法 这是动物学研究中的重要方法。主要是对所观察到的各种动物，对描述法所记录的内容和项目，逐项进行分

析、比较、综合,找出不同动物之间的相同点和区别,了解相互间的内在联系,从而可以产生假设,得出规律。

实验法 这是在前两种方法的基础上,更为精确的研究方法。这是在人为的一定的控制条件下,对动物的生理、生化、遗传、生态等方面,进行实验和观察。例如,用示踪原子研究动物的代谢过程和生态习性。由于实验条件可以随要求而变更,对于某种假设的验证可以采用对照实验法,因此,实验法比一般的观察更能揭示动物生活的本质。实验法往往与比较法结合进行,通过对不同实验条件下动物行为特性的比较,可以了解和掌握不同动物的行为特性。

四 动物的分类

世界上的动物,种类繁多,形形色色。现在已知的就有150多万种。为了正确地认识动物界,掌握动物的发生发展规律,开发和利用动物资源,必须对动物进行科学的分类。

对于动物的分类,可以按照各种各样的标准和方法进行。在分类方法上有人为分类法和自然分类法。随着科学的发展,动物的分类依据也有所发展。例如,根据某些蛋白质类型的不同来区别物种的生物化学准则,根据遗传物质DNA的相似性来确定亲缘关系的准则,等等。

长期以来,生物学家把世界上的生物分为植物界和动物界两大界。随着人们对生物的结构和生理的深入研究,特别是细胞学和分子生物学的发展,现在许多生物学家主张将地球上现存的生物分成六界。这六界包括:病毒界;原核生物界;真核生物界;植物界;真菌界和动物界。

动物学家根据动物体细胞的数量和分化,胚层的形成,体

腔的有无,身体的体制和分节,附肢的特点,内部器官的位置和特点,地层中的化石等特征,将动物界中的全部动物,再分成许多“门”,各个“门”下又分为若干的“纲”和“目”。

目前,动物界被分成 30 多个门,主要的有以下这些门:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 原生动物门 | 11. 节肢动物门 |
| 2. 多孔动物门 | 12. 苔藓动物门 |
| 3. 腔肠动物门 | 13. 腕足动物门 |
| 4. 栉水母门 | 14. 毛颚动物门 |
| 5. 扁形动物门 | 15. 帚虫动物门 |
| 6. 纽形动物门 | 16. 棘皮动物门 |
| 7. 线形动物门 | 17. 须腕动物门 |
| 8. 棘头动物门 | 18. 半索动物门 |
| 9. 环节动物门 | 19. 脊索动物门 |
| 10. 软体动物门 | |

由于动物的种类繁多,目前对不少动物类群还缺乏深入研究,因此,直到现在还没有比较完善的动物分类系统。同时,因为对动物的分类不断提出新的准则、新的证据和新的观点,所以,动物学家对于某种某类动物在进行系统上的位置持不同见解。

第一章 原生动物门

原生动物是世界上最原始、最低等的动物。一般来说，每一个原生动物是由一个细胞构成的。有些群体原生动物，是由许多个具有相对独立性的细胞聚集而成的。

原生动物虽然只是由单细胞构成，但是，这一个细胞由于内部细胞质的分化，形成了许多细胞器，例如纤毛、伪足、食物泡、伸缩泡，每种细胞器有其特定的结构和功能，各种细胞器互相联系、协调一致。因此，这个细胞能够完成动物个体的一切生理功能，包括运动、营养、呼吸、排泄、生殖等，成为一个有机的统一整体。所以，可以概括地说，构成原生动物的细胞是最复杂的细胞；而原生动物有机体却是最简单的有机体。原生动物就是这种简单和复杂的统一体。

一 原生动物分类概述

原生动物身体微小，一般必需用显微镜才能看见。分布在淡水、海水和潮湿的土壤中，有些营寄生生活。一般认为原生动物有 3 万种，也有人认为有 44 000 多种。

原生动物门中重要的纲有鞭毛纲、肉足纲、孢子纲和纤毛纲，各纲的主要特征和重要种类如下。

(一) 鞭毛纲

鞭毛纲的原生动物，一般身体具鞭毛。以鞭毛为运动器官。鞭毛的数目一般较少，通常有 1—4 条或稍多。少数种类具有较多的鞭毛。

鞭毛纲的种类很多(图 1-1)。其中一部分具有叶绿素,像植物一样行光合作用,如眼虫(这一类群有时也被列入植物,叫做眼虫藻);另一部分没有叶绿素,如夜光虫;寄生的如锥体虫、利什曼虫、人毛滴虫、阴道毛滴虫等。

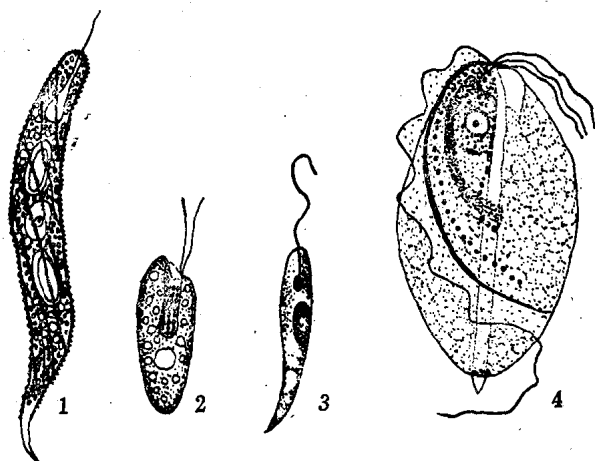


图 1-1 鞭毛纲

1. 旋眼虫 2. 唇滴虫 3. 利什曼虫 4. 毛滴虫

(二) 肉足纲

肉足纲的原生动物,以伪足为运动器官。伪足有运动和摄食的功能。身体表面没有坚韧的表膜,只有极薄的细胞质膜,没有弹性,可以随时改变形状。细胞质能向外流动而形成突起,这种突起就叫做伪足。伪足的形态结构和功能不完全相同:伪足有暂时性的,也有永久性的;有单独的,也有分叉的;有专作运动用的,有的兼有摄取食物用的。全部肉足纲的动物以有机物为养料,有的营寄生生活。例如,变形虫、表壳虫、太阳虫、有孔虫、等棘骨虫(图 1-2)。