



卢嘉锡 总主编

中国科学技术史

生物学卷

罗桂环 汪子春 主编



科学出版社

卢嘉锡 总主编

中国科学技术史

生物学卷

罗桂环 汪子春 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书由中国科学院自然科学史研究所、微生物研究所、动物研究所和北京林业大学的数位学者合作写成。书中主要论述了从远古时代到近代西方生物学传入前后不久的中国古代生物学发展的历程,顺带也介绍了近代生物学早期在中国的传播状况。第一章概论,简单介绍了我国古代生物学的特点和发展阶段。随后各章分时期分别论述了生物的分类、形态、遗传育种、生物资源保护等诸方面知识的积累过程。

本书资料比较丰富,论述也有不少新意,可供自然科学和社会科学研究者阅读,也可供高等院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国科学技术史·生物学卷/罗桂环,汪子春主编. —北京:科学出版社, 2005

ISBN 7-03-012841-9

I. 中… II. ①罗…②汪… III. ①自然科学史-中国②生物学史-中国 IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 006314 号

策划编辑:孔国平/文案编辑:邱璐 李俊峰/责任校对:包志虹
责任印制:钱玉芬/封面设计:张放

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:28 3/4 插页:2

印数:1—2 500 字数:657 000

定价:69.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)



宋 荷花蜻蜓图



宋 腊嘴桐子图



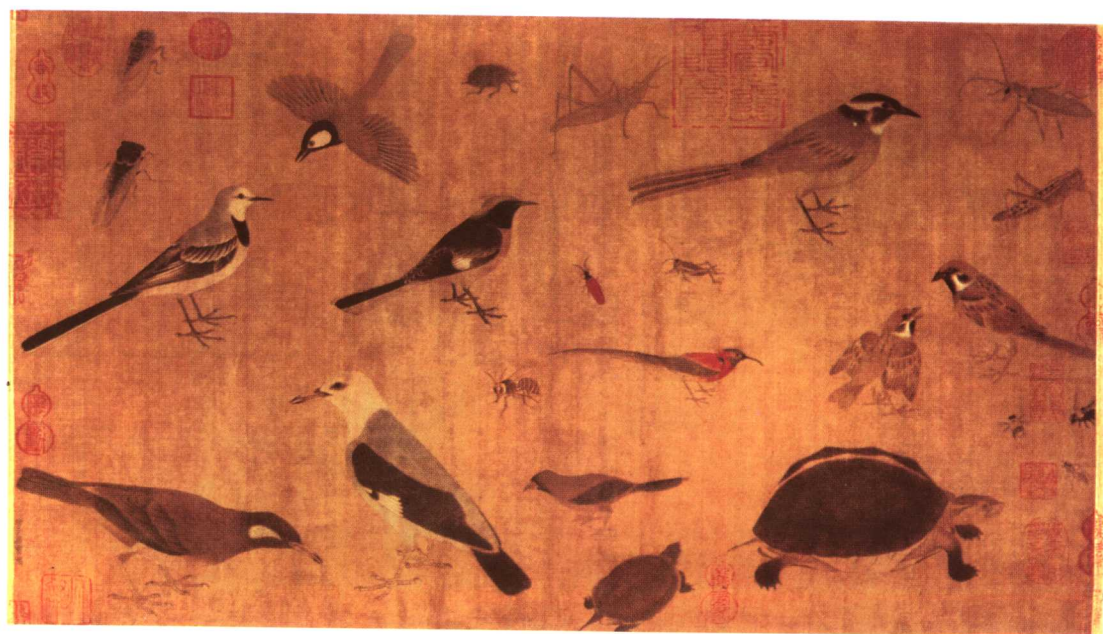
宋 荔枝图



宋 蛱蝶图



宋 芙蓉锦鸡图



五代 珍禽图



清 松鹤图



明 苍鹰攫兔图

《中国科学技术史》的组织机构和人员

顾问 (以姓氏笔画为序)

王大珩	王佛松	王振铎	王绶琯	白寿彝	孙 枢	孙鸿烈	师昌绪
吴文俊	汪德昭	严东生	杜石然	余志华	张存浩	张含英	武 衡
周光召	柯 俊	胡启恒	胡道静	侯仁之	俞伟超	席泽宗	涂光炽
袁翰青	徐莘芳	徐冠仁	钱三强	钱文藻	钱伟长	钱临照	梁家勉
黄汲清	章 综	曾世英	蒋顺学	路甬祥	谭其骧		

总主编 卢嘉锡

编委会委员 (以姓氏笔画为序)

马素卿	王兆春	王渝生	孔国平	艾素珍	丘光明	刘 钝	华觉明
汪子春	汪前进	宋正海	陈美东	杜石然	杨文衡	杨 熹	李家治
李家明	吴瑰琦	陆敬严	罗桂环	周魁一	周嘉华	金秋鹏	范楚玉
姚平录	柯 俊	赵匡华	赵承泽	姜丽蓉	席龙飞	席泽宗	郭书春
郭湖生	谈德颜	唐锡仁	唐寰澄	梅汝荪	韩 琦	董恺忱	廖育群
潘吉星	薄树人	戴念祖					

常务编委会

主 任 陈美东

委 员 (以姓氏笔画为序)

华觉明 杜石然 金秋鹏 赵匡华 唐锡仁 潘吉星 薄树人 戴念祖

编撰办公室

主 任 金秋鹏

副 主 任 周嘉华 杨文衡 廖育群

工作人员 (以姓氏笔画为序)

王扬宗 陈 晖 郑俊祥 徐凤先 康小青 曾雄生

《生物学卷》编委会

主 编 罗桂环 汪子春

编 委 (以姓氏笔画为序)

门大鹏 刘昌芝 汪子春

罗桂环 赵云鲜 董 源

总 序

中国有悠久的历史 and 灿烂的文化,是世界文明不可或缺的组成部分,为世界文明做出了重要的贡献,这已是世所公认的事实。

科学技术是人类文明的重要组成部分,是支撑文明大厦的主要基干,是推动文明发展的重要动力,古今中外莫不如此。如果说中国古代文明是一棵根深叶茂的参天大树,中国古代的科学技术便是缀满枝头的奇花异果,为中国古代文明增添斑斓的色彩和浓郁的芳香,又为世界科学技术园地增添了盎然生机。这是自上世纪末、本世纪初以来,中外许多学者用现代科学方法进行认真的研究之后,为我们描绘的一幅真切可信的景象。

中国古代科学技术蕴藏在汗牛充栋的典籍之中,凝聚于物化了的、丰富多姿的文物之中,融化在至今仍具有生命力的诸多科学技术活动之中,需要下一番发掘、整理、研究的功夫,才能揭示它的博大精深的真实面貌。为此,中国学者已经发表了数百种专著和万篇以上的论文,从不同学科领域和审视角度,对中国科学技术史作了大量的、精到的阐述。国外学者亦有佳作问世,其中英国李约瑟(J. Needham)博士穷毕生精力编著的《中国科学技术史》(拟出 7 卷 34 册),日本薮内清教授主编的一套中国科学技术史著作,均为宏篇巨著。关于中国科学技术史的研究,已是硕果累累,成为世界瞩目的研究领域。

中国科学技术史的研究,包涵一系列层面:科学技术的辉煌成就及其弱点;科学家、发明家的聪明才智、优秀品德及其局限性;科学技术的内部结构与体系特征;科学思想、科学方法以及科学技术政策、教育与管理的优劣成败;中外科学技术的接触、交流与融合;中外科学技术的比较;科学技术发生、发展的历史过程;科学技术与社会政治、经济、思想、文化之间的有机联系和相互作用;科学技术发展的规律性以及经验与教训,等等。总之,要回答下列一些问题:中国古代有过什么样的科学技术?其价值、作用与影响如何?又走过怎样的发展道路?在世界科学技术史中占有怎样的地位?为什么会这样,以及给我们什么样的启示?还要论述中国科学技术的来龙去脉,前因后果,展示一幅真实可靠、有血有肉、发人深思的历史画卷。

据我所知,编著一部系统、完整的中国科学技术史的大型著作,从本世纪 50 年代开始,就是中国科学技术史工作者的愿望与努力目标,但由于各种原因,未能如愿,以致在这一方面显然落后于国外同行。不过,中国学者对祖国科学技术史的研究不仅具有极大的热情与兴趣,而且是作为一项事业与无可推卸的社会责任,代代相承地进行着不懈的工作。他们从业余到专业,从少数人发展到数百人,从分散研究到有组织的活动,从个别学科到科学技术的各领域,逐次发展,日臻成熟,在资料积累、研究准备、人才培养和队伍建设等方面,奠定了深厚而又广大的基础。

本世纪 80 年代末,中国科学院自然科学史研究所审时度势,正式提出了由中国学者编著《中国科学技术史》的宏大计划,随即得到众多中国著名科学家的热情支持和大力推动,得到中国科学院领导的高度重视。经过充分的论证和筹划,1991 年这项计划被正式列为中国科学院“八五”计划的重点课题,遂使中国学者的宿愿变为现实,指日可待。作为一名科技工作者,我对此感到由衷的高兴,并能为此尽绵薄之力,感到十分荣幸。

《中国科学技术史》计 30 卷,每卷 60 至 100 万字不等,包括以下三类:

通史类(5 卷):

《通史卷》、《科学思想史卷》、《中外科学技术交流史卷》、《人物卷》、《科学技术教育、机构与管理卷》。

分科专史类(19 卷):

《数学卷》、《物理学卷》、《化学卷》、《天文学卷》、《地学卷》、《生物学卷》、《农学卷》、《医学卷》、《水利卷》、《机械卷》、《建筑卷》、《桥梁技术卷》、《矿冶卷》、《纺织卷》、《陶瓷卷》、《造纸与印刷卷》、《交通卷》、《军事科学技术卷》、《计量科学卷》。

工具书类(6 卷):

《科学技术史词典卷》、《科学技术史典籍概要卷》(一)、(二)、《科学技术史图录卷》、《科学技术年表卷》、《科学技术史论著索引卷》。

这是一项全面系统的、结构合理的重大学术工程。各卷分可独立成书,合可成为一个有机的整体。其中有综合概括的整体论述,有分门别类的纵深描写,有可供检索的基本素材,经纬交错,斐然成章。这是一项基础性的文化建设工程,可以弥补中国文化史研究的不足,具有重要的现实意义。

诚如李约瑟博士在 1988 年所说:“关于中国和中国文化在古代和中世纪科学、技术和医学史上的作用,在过去 30 年间,经历过一场名副其实的新知识和新理解的爆炸”(中译本李约瑟《中国科学技术史》作者序),而 1988 年至今的情形更是如此。在 20 世纪行将结束的时候,对所有这些知识和理解作一次新的归纳、总结与提高,理应是中國科学技术史工作者义不容辞的责任。应该说,我们在启动这项重大学术工程时,是处在很高的起点上,这既是十分有利的基础条件,同时也自然面对更高的社会期望,所以这是一项充满了机遇与挑战的工作。这是中国科学界的一大盛事,有著名科学家组成的顾问团为之出谋献策,有中国科学院自然科学史研究所和全国相关单位的专家通力合作,共襄盛举,同构华章,当不会辜负社会的期望。

中国古代科学技术是祖先留给我们的一份丰厚的科学遗产,它已经表明中国人在研究自然并用于造福人类方面,很早而且在相当长的时间内就已雄居于世界先进民族之林,这当然是值得我们自豪的巨大源泉,而近三百年来,中国科学技术落后于世界科学技术发展的潮流,这也是不可否认的事实,自然是值得我们深省的重大问题。理性地认识这部兴盛与衰落、成功与失败、精华与糟粕共存的中国科学技术发展史,引以为鉴,温故知新,既不陶醉于古代的辉煌,又不沉沦于近代的落伍,克服民族沙文主义和虚无主义,清醒地、满怀热情地弘扬我国优秀的科学技术传统,自觉地和主动地缩短同国际先进科学技术的差距,攀登世界科学技术的高峰,这些就是我们从中国科学技术史全面深入的回顾与反思中引出的正确结论。

许多人曾经预言说,即将来临的 21 世纪是太平洋的世纪。中国是太平洋区域的一个国家,为迎接未来世纪的挑战,中国人应该也有能力再创辉煌,包括在科学技术领域做出更大的贡献。我们真诚地希望这一预言成真,并为此贡献我们的力量。圆满地完成这部《中国科学技术史》的编著任务,正是我们为之尽心尽力的具体工作。

卢嘉锡

1996 年 10 月 20 日

目 录

总序	卢嘉锡 (i)
第一章 概论	(1)
第一节 中国古代生物学史研究的简单回顾	(1)
第二节 中国古代生物学的特点	(2)
一 以“多识”为基础的生物学知识积累	(2)
二 本草学的影响	(3)
三 地方性生物资源著作	(4)
四 园林花卉著作发展的影响	(5)
第三节 中国古代生物学的发展历程	(6)
一 先秦时期	(6)
二 汉晋南北朝时期	(12)
三 隋唐宋元时期	(16)
四 明清时期	(25)
第二章 中国古代生物学的萌芽	(33)
第一节 远古人类对动植物的利用和认识	(33)
一 古人的狩猎和采集活动	(33)
二 自然历(物候学)知识的掌握	(35)
第二节 古人对动植物的驯化和生物知识的积累	(36)
一 栽培植物的出现	(36)
二 家畜饲养的发端	(39)
三 其他经济植物的应用	(41)
第三节 新石器时期器物等反映的生物学知识	(42)
一 陶器上的各种动植物图纹	(42)
二 生态学知识的积累等	(44)
第四节 甲骨文等反映的生物学知识的积累	(45)
一 《夏小正》中记述的生物学知识	(45)
二 商代(约公元前 16~前 11 世纪)玉器和铜器中反映的生物学知识	(48)
三 甲骨文中反映的生物形态和分类学知识	(52)
四 菌类的利用	(54)
第五节 《诗》所反映的生物学知识	(55)
一 《诗》与古代生物学的关系	(55)
二 《诗》中包含的生态学知识	(56)
三 《诗》中包含的其他生物学知识	(57)
四 《诗》中提及的动植物种类	(58)

第六节 春秋战国时代的生态学认识	(66)
一 植物地理分布描述的开始	(68)
二 关于生物与环境关系和生态系统的认识	(68)
三 关于植物的垂直分布和生态序列	(70)
四 大范围的动植物分布的泛述	(72)
五 当时典籍中关于环境与生物关系的记述	(74)
六 早期有关食物链的记载	(76)
第七节 《楚辞》中有关江南动植物知识的记述	(77)
第八节 春秋战国时期的生物形态描述和动植物分类	(78)
一 形态描述	(78)
二 生物分类	(79)
第九节 《尔雅》中述及的生物种类及相关知识	(81)
一 《尔雅·释草》中所涉及的植物	(81)
二 《尔雅·释木》所涉及的植物种类	(83)
三 《尔雅·释虫》中涉及的动物	(85)
四 《尔雅·释鱼》涉及的动物	(86)
五 《尔雅·释鸟》所涉及的鸟类	(87)
六 《尔雅·释兽》所涉及的动物	(88)
第十节 人体解剖知识的积累和当时人们的优生观念	(89)
一 解剖认识	(89)
二 生理学知识	(90)
三 遗传学知识的积累	(90)
四 优生观念的产生	(90)
五 关于人体胚胎发育的认识	(91)
第十一节 应用微生物学的起源	(91)
一 曲蘖酿酒的起源	(91)
二 制酱与酿醋	(95)
三 春秋战国时期的制曲酿酒	(96)
第十二节 环境保护观念的产生及其实践	(96)
第十三节 关于生物的由来和发展的推想	(99)
第三章 描述性生物学体系的奠定(秦汉魏晋南北朝时期生物学)	(101)
第一节 本草(博物)系统的建立	(101)
一 “本草”渊源	(101)
二 《神农本草经》和三品分类法	(103)
三 《吴普本草》对《神农本草经》的发展	(114)
四 陶弘景和《本草经集注》	(115)
第二节 动植物的名实考证研究	(116)
一 名实研究渊源	(116)
二 《方言》中所著录动植物	(117)

三 《说文解字》与生物分类知识	(120)
四 陆机与动植物分类描述	(123)
五 郭璞和《尔雅注》	(126)
第三节 记载动植物的“志”、“记”	(135)
一 异物志的出现	(135)
二 《南方草木状》和《南方草物状》	(137)
第四节 专谱的出现	(139)
一 《陶朱公养鱼经》	(139)
二 《相马经》与铜马式	(141)
三 《竹谱》	(147)
第五节 《齐民要术》中的生物学知识	(149)
第六节 昆虫研究	(150)
一 探索家蚕生长发育与温度的关系	(150)
二 昆虫寄生的发现	(157)
三 以虫治虫的发明	(158)
第七节 对亲代与子代关系的探索	(158)
一 古代的选种意识	(159)
二 王充的物生自类本种说	(159)
第八节 应用微生物学的形成	(160)
一 汉代的制曲酿酒	(160)
二 汉代的制酱	(163)
三 豆豉的最早记载	(164)
四 醋的制造	(164)
五 《齐民要术》中的制曲酿酒	(165)
六 《齐民要术》中的酿醋	(168)
七 黄衣、黄蒸和制酱	(169)
八 《齐民要术》中的豆豉	(170)
九 《齐民要术》中的乳酸发酵	(171)
第四章 古代生物学的全面发展（隋唐宋元时期生物学）	(174)
第一节 动植物形态和分类学的发展	(174)
一 本草著作中的动植物形态、分类	(175)
二 名实考证研究的发展	(186)
第二节 南方动植物研究的发展	(195)
一 段成式《酉阳杂俎》动植物篇	(195)
二 段公路《北户录》	(197)
三 刘恂《岭表录异》	(198)
四 宋祁《益部方物略记》	(201)
五 范成大《桂海虞衡志》	(202)
第三节 园艺植物研究的兴盛	(204)

一 经济树木的研究	(204)
二 果树研究	(206)
三 蔬菜的研究	(210)
四 花卉研究	(211)
第四节 应用微生物学的提高	(217)
一 制酱技术的提高	(217)
二 豉汁最早制法的记载	(217)
三 宋代黄酒的酿造	(218)
四 红曲的最早记载	(225)
五 元代的制酱技术	(225)
六 高等真菌的栽培研究	(226)
第五节 昆虫研究的发展	(230)
一 对昆虫形态和生活习性的认识	(230)
二 益虫研究的发展(蚕、蜂、白蜡虫、五倍子、紫胶虫)	(231)
三 害虫防治研究	(234)
第六节 鸟类等其他动物的研究	(235)
一 鸟类研究渊源	(235)
二 鸟类学专著——《禽经》	(236)
三 中国历史上的白雁	(238)
第七节 其他有关的生物学著作	(241)
一 《格物粗谈》	(241)
二 《蟹谱》和《林泉结契》	(242)
三 李衍和《竹谱详录》	(243)
四 关于生物分布的认识	(249)
五 关于树木年轮方面的认识	(250)
第八节 解剖学的发展	(250)
一 烟萝子《内境图》	(251)
二 杨介《存真图》	(251)
三 《洗冤录》中的人体解剖生理学知识	(253)
四 藏医中的人体解剖生理学	(255)
第九节 生物遗传与变异	(256)
一 对遗传变异的认识	(256)
二 对遗传变异的利用	(258)
三 无性杂交	(258)
第十节 朱熹论有机体的发展	(260)
第十一节 对古生物的认识	(261)
第十二节 生物资源保护思想的发展	(264)
第五章 古代生物学发展的高峰(明清时期生物学)	(268)
第一节 综合性本草著作中体现的生物学成就	(268)
一 李时珍及其《本草纲目》的一般情况	(268)

二 李时珍对传统分类学的发展	(273)
三 李时珍的生物学描述对前人的发展	(274)
四 《本草纲目》中记述的动物	(275)
五 赵学敏对李时珍工作的发展	(278)
第二节 园艺植物研究的发展	(280)
一 有关的园艺学的著作	(280)
二 经济树木研究的发展	(285)
三 果树研究的发展	(286)
四 蔬菜及经济作物研究的发展	(288)
五 花卉研究的发展	(289)
第三节 对野生食用植物的研究	(292)
一 朱橚和他的《救荒本草》	(292)
二 《救荒本草》的植物学成就	(293)
三 朱橚以后的其他救荒植物作品	(298)
第四节 博物学方面的著作	(300)
一 作者及其著述背景	(300)
二 《华夷花木鸟兽珍玩考》所记的动植物	(301)
第五节 普通动物学著作	(303)
一 屠本峻的《闽中海错疏》	(304)
二 谭贞默和他的《谭子雕虫》	(308)
三 其他动物学著作和动物学研究	(313)
第六节 植物学研究的新发展——吴其濬及其《植物名实图考》	(321)
一 植物学家吴其濬	(321)
二 《植物名实图考》的植物学成就	(323)
三 《植物名实图考》对图谱学的发展	(325)
第七节 综合性生物学著作	(326)
第八节 生态学知识的积累	(328)
一 关于鱼类的分布和习性	(328)
二 各种节肢动物和软体动物的分布及习性	(330)
三 对华南两栖爬行类动物等的记叙	(331)
四 对地区性植被特色的描述	(332)
第九节 免疫思想的发展	(334)
一 我国古代免疫思想的概况	(334)
二 对流行病的认识	(336)
三 古人对流行病的解释	(337)
四 人痘预防天花	(340)
第十节 解剖学的发展	(342)
第十一节 遗传变异研究的发展	(344)
一 遗传物质传递和“气种”说	(344)
二 “忽变”与种类差异	(344)

三 对变异的有意识选择和利用	(345)
四 杂种优势	(348)
五 《鸡谱》论斗鸡三配	(350)
六 优生探索	(352)
第十二节 应用微生物学的发展	(353)
一 红曲的制法	(353)
二 明代制曲的专业化	(355)
三 窖池发酵	(359)
四 酱油的制作	(360)
五 暖房生黄法	(361)
六 潼川豆豉	(361)
七 对根瘤菌的认识	(361)
第十三节 明清时期的生物资源保护	(362)
一 生物资源保护思想的发展	(362)
二 保护生物资源的礼法	(363)
三 苑囿封禁地对生物资源的保护	(363)
四 对特殊经济植物的保护	(365)
第六章 近代生物学的传入	(367)
第一节 西方近代生物学的传入	(367)
一 西方在华人士传播生物学知识	(367)
二 国人主动介绍和引进西方的生物学	(370)
三 生物学教育和科研的始萌	(375)
四 达尔文学说在中国的传播和影响	(377)
五 人猿同祖论在中国的初期传播	(384)
第二节 我国近代生物学的发展时期	(389)
一 教育的进步	(389)
二 生物学研究的进展	(390)
三 学术团体	(393)
第三节 近代中国生物学教育的建立	(394)
一 教会学校与近代生物学教育	(394)
二 清末学制前的学堂与生物学教育	(398)
三 清末学制中的生物学教育	(399)
四 民国时期的生物学教育	(401)
第四节 中国科学社生物研究所的建立及其贡献	(404)
一 中国科学社生物研究所的创立	(404)
二 生物研究所的研究工作及其对我国生物学发展的影响	(407)
参考文献	(416)
索引	(430)
后记	(443)
总跋	(444)