



● 现代科技与人文大观

生命科学的 奥秘—— 生物学 下

卢浩泉 主编



中国华侨出版社

1
G-49
LHQ

X415/13

现代科技与人文大观

生命科学的奥秘

——生物学（下）

卢煜泉 编著

中国华侨出版社

京新登字 190 号

图书在版编目(CIP)数据

生命科学的奥秘——生物学/卢浩泉主编. —北京:

中国华侨出版社, 1995. 12

(现代科技与人文大观)

ISBN 7—80120—028—4

I. 生… I. 卢… II. 生物学—普及读物 N. Q—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 15415 号

现代科技与人文大观——生命科学的奥秘 ——生物学(上、下)

主 编/卢浩泉

责任编辑/刘箴言

封面设计/李呈修

责任校对/孙岳奇

经 销/新华书店总店

印 刷/冶金工业出版社印刷厂印刷

开 本/787×1092 毫米 1/32 印张/15. 625 字数/32.2 千

版次/1995 年 12 月第 1 版 1995 年 12 月第 1 次印刷

中国华侨出版社

邮政编码: 100028

ISBN 7—80120—028—4/Z · 6

北京朝阳区西坝河东

里 77 号楼底商 5 号

定价:(上、下册)17.20 元

博覽群書
養心益智

癸酉夏
柳斌



科学技术是第一生产力，发展生产力就必须重视科学技术的现状和发展方向的知识普及。但现代科学技术门类繁多，发展迅速。很多现代科学技术都是历经本世纪的几代专家学者通过毕生劳动累积起来的知识形成的。据多年统计证明：在20世纪90年代中，现代科学技术成果和知识的累积量，每隔10年翻一番，但到90年代初期，不仅知识的广度和深度也有很大的变化，而其累积发展速度也已增加到只要三年就能翻一番了。怎样全面普及这样庞大繁复的现代科学技术知识，就成了我们技术人员的新课题。中国华侨出版社组织我国科技人员编写的一套《现代科技与人文大观》科普丛书，就是一个很好的尝试。

这部丛书的读者对象是广大市民、干部、和学生。市民和干部在现代生活中和生产建设中将遇到各种各样的现代科技问题。广大学生在以后的高等教育中也将深入学习各种现代科技知识。对于他们所需要的知识而言，也将是多方面的。首先要求对这些知识有直接的和用常识判断能理论其本质的说明

钱伟长为本丛书所作总序手迹(局部)

编写人员（以姓氏笔划为序）

王敏琴 卢浩泉 曲志才 张祥佩
侯丙凯 徐承水 党本元

目 录

细胞学

1. 认识生命的里程碑
——细胞的发现 (1)
2. 十九世纪自然科学的三大发现之一
——细胞学说 (2)
3. 超微世界的眼睛
——电子显微镜 (5)
4. 细胞世界的两大家族
——原核细胞和真核细胞 (7)
5. 细胞王国的“国界”
——细胞膜 (9)
6. “封闭”与“开放”的辩证法
——细胞膜的功能 (12)
7. 细胞的“生物合成工厂”
——内质网 (14)
8. 意大利医生的重大发现
——高尔基复合体 (16)
9. 细胞内的“废物处理站”
——溶酶体 (18)

10.	细胞“动力站”	
	——线粒体	(20)
11.	“绿色革命”的发源地	
	——叶绿体	(22)
12.	蛋白质合成的“工作台”	
	——核糖体	(24)
13.	细胞的“骨骼”和“肌肉”	
	——胞质骨架	(26)
14.	操纵细胞生命活动的“大本营”	
	——细胞核	(28)
15.	遗传物质的载体	
	——染色体	(30)
16.	睦邻友好关系	
	——谈细胞核与细胞质的相互作用	(32)
17.	细胞生命活动的“生物钟”	
	——细胞周期	(34)
18.	生生不息，世代相传	
	——谈细胞分裂	(36)
19.	同出一辙，分道扬镳	
	——谈细胞分化	(39)
20.	有生有死，不可抗拒	
	——细胞的衰老和死亡	(40)
21.	潜伏待命	
	——谈记忆细胞	(42)
22.	我行我素，恶性增殖	
	——癌细胞的特点	(44)

遗传学

23. 探讨生命延续的真谛
——遗传学的诞生 (46)
24. 从神甫到科学家
——孟德尔 (48)
25. 近代遗传学的先驱
——摩尔根 (49)
26. 种瓜得瓜，种豆得豆
——遗传的稳定性 (51)
27. 一母生九子，九子各异
——变异的绝对性 (52)
28. 从豌豆杂交试验得到的启发
——谈孟德尔遗传规律 (53)
29. 奇怪的 3 : 1
——遗传的分离规律 (54)
30. 从遗传决定性状
——谈身高的奥秘 (56)
31. 失误澄清的科学事实
——人类染色体数目的确定 (58)
32. 争论 30 余载见分晓
——性别决定基因的发现 (60)
33. 从“怪人”、“疯子”到诺贝尔奖获得者
——谈麦克林托克及转座因子 (61)
34. 究竟鸡生蛋，还是蛋生鸡
——谈遗传物质的起源 (63)
35. “植物果蝇”
——拟南芥 (65)

36. 从“鸡蛋+适当的温度→小鸡”
——谈遗传与环境的关系 (66)
37. 看不见的敌人
——人工辐射 (68)
38. 借尸还魂
——谈细菌转化实验 (70)
39. 癌症新克星
——肿瘤坏死因子 (TNF) (72)
40. 因祸得福
——有害基因之利 (73)
41. 黄牌警告
——近亲结婚 (74)
42. 奇怪的多毛人、有尾人
——变异与返祖现象 (75)
43. 哈里的爷爷、爸爸都有耳毛
——限雄遗传现象 (77)
44. 为何双胞胎有些像，有些不像
——谈谈同卵与异卵双生子 (79)
45. 婚姻法为什么禁止表兄妹结婚
——谈谈近亲结婚的危害 (82)
46. 世界上有两个完全相同的人吗
——谈谈基因与环境的关系 (85)
47. 工厂里的农业生产
——人工种子制作 (88)
48. 前途远大的“微观医学”
——基因诊断与治疗 (91)
49. 有意思的翻毛鸡
——基因的多效性 (94)

50. 为什么男人秃顶的比女人多
——性激素对性状表现的影响 (96)
51. 生男育女的秘密
——性染色体及其作用 (98)
52. 母鸡变公鸡的怪事
——遗传上的性反转现象 (101)
53. 怎样在雏鸡中辨出母鸡
——谈谈鸡的伴性遗传 (103)
54. 儿子随妈，女儿随爸
——谈谈伴性遗传规律 (105)
55. 生物的性别都由父方决定吗
——介绍性别决定的几种方式 (108)
56. 令奥运官员头痛的事
——运动员的性别鉴定与阴阳人 (112)
57. 运动员性别鉴定的新方法
——Barr 小体检测法及其他 (116)
58. 什么是不完全的男人和女人
——人类的性染色体畸变 (119)
59. 爸妈都是 B 型血，为什么我是 O 型
——ABO 血型的遗传方式 (121)
60. 输血的禁忌
——抗原和抗体的关系 (122)
61. 差之毫厘，失之千里
——危害极大的镰形细胞贫血症 (126)
62. 平平的尿为什么放一会儿就变黑了
——谈谈遗传上的代谢缺陷 (128)
63. 辉辉的妈妈为什么生个傻弟弟
——谈谈先天愚型的形成 (131)

64. 中国人的骄傲
——鲍文奎先生和小黑麦的故事 (135)
65. 育种的捷径
——单倍体在育种中的应用 (138)
66. 不再为吐西瓜籽烦恼了
——无籽西瓜的奥秘 (141)

分子生物学

67. 二十世纪生物学的最大进展
——分子生物学的建立 (145)
68. 分子舞台上的两位名角
——沃森和克里克 (147)
69. 生物学史上的第二次革命
——DNA 双螺旋结构模型的建立 (148)
70. 遗传信息流
——谈中心法则 (150)
71. 奇妙的“密电码”
——遗传密码的发现 (152)
72. 生命的主要体现者
——蛋白质 (155)
73. 从发酵的历史说开
——谈酶的来历与特性 (157)
74. “依样画葫芦”
——DNA 的自我复制 (159)
75. 从 DNA 到蛋白质
——遗传信息的转录和翻译 (161)
76. 有条不紊，步调一致
——谈基因表达的调控 (163)

77. “锁”与“钥匙”的关系
——谈酶的作用机理 (165)
78. 无细胞的分子克隆
——聚合酶链反应 (PCR) (167)
79. 细微差错, 抱恨终生
——谈人类分子病 (169)
80. 跨世纪的宏伟工程
——人类基因组全序列分析计划 (171)

生 物 工 程

81. 二十一世纪世界高技术革命的霸主
——生物工程 (173)
82. DNA 的微型外科手术
——基因工程 (175)
83. “剪刀”与“浆糊”
——DNA 的剪切与连接 (178)
84. “诺亚方舟”
——谈 DNA 载体 (180)
85. “超级老鼠”
——基因工程的应用 (181)
86. “分子听诊器”
——谈基因诊断 (182)
87. 治病治根
——谈基因治疗 (184)
88. 体细胞杂交
——一种新的育种途径 (185)
89. “生物导弹”
——谈单克隆抗体 (187)

90. 牛肉蕃茄
——谈细胞融合的美好前景 (190)
91. 羊头、狮身、蛇尾
——动物嵌合体趣谈 (193)
92. 试管动物
——谈胚胎移植技术 (194)
93. 人的复制
——谈无性繁殖 (195)
94. 世纪婴儿
——试管婴儿的诞生 (198)
95. 生物反应器
——谈固定化酶 (200)
96. 第六代计算机
——生物计算机 (202)
97. 黑暗还是光明
——谈基因武器 (204)

1. 认识生命的里程碑

——细胞的发现

据科学家推算，地球上的生命现象发生在距今大约 32—37 亿年前。但是，人们对构成生命的最基本单位——细胞的认识却只有二三百年的历史，细胞的发现敲开了生命奥秘的大门，为生命现象的研究奠定了基础。如果把生命比作一座“大厦”，那么细胞就像砌成“大厦”的“砖”。因此对细胞进行观察、分析和研究，是生命科学领域的重要任务。你可知道历史上最早观察和发现细胞的是谁吗？他是英国的物理学家、天文学家，名叫罗伯特·胡克（1663—1703）。他创制了第一架有科学研究价值的显微镜，并利用这架显微镜做了大量观察，发现软木是由一个个蜂窝状的小空洞组成。将此结果整理成《显微图谱》一书，于 1665 年发表。在该书中他以极其兴奋的心情写道：“我一眼看到这些形象就认为是我的发现，因为它的确是我第一次见到的微小空洞，也可能是历史上的第一次发现。这显然使我理解了软木为什么这么轻的原因。”他把所观察到的小室称之为“Cell”（细胞），历史上首次提出了细胞的概念，是人类认识生命的里程碑。

毫无疑问，细胞的发现要归功于胡克，但是，后人发现胡克观察到的只是植物细胞壁围成的轮廓，是死的细胞。那么，真正观察到活细胞的是谁呢？

与胡克同时代，有个荷兰布商叫列文虎克（1632—1723），他为检测布的质量，掌握了磨制透镜的技术，一生亲自磨制了 550 块透境，装配了 247 架显微镜，为人类创造了一批宝贵的财富。他于 1677 年用自制的高倍放大镜观察了池塘中的原生动物、人及哺乳动物的精子等完整细胞，还在鲑鱼的血细胞中看到细胞核。这些工作是十分难能可贵的，与胡克相比，列文虎克的工作毫不逊色，所以后人认为，活细胞的发现应归功于列文虎克。鉴于列文虎克在生物学中的卓越贡献，1680 年他当选为英国皇家学会会员，1699 年被授予巴黎科学院通讯院士的荣誉称号。列文虎克的一生是刻苦奋斗的一生，他勤奋不息，刻苦钻研，由一个布店学徒成长为一位著名的学者，为后人树立了一个自学成才的楷模，在历史上写下了光辉的一页。

细胞的发现，树起了人类认识生命的里程碑，揭开了人类研究生命的序幕。

2. 十九世纪自然科学的三大发现之一

——细胞学说

1838—1839 年，施旺（Schwann）、施莱登（Schleiden）提出：一切植物、动物都是由细胞组成的，细胞是一切动植物的基本结构单位。这就是著名的“细胞学说”。它是最早的生物科学概念，对生物学的发展具有重要的指导意义。恩格斯把它与能量守恒定律和达尔文的进化论列为 19 世纪自然科学的三大发现。

在 17 世纪初，虽然对细胞的基本轮廓有了些粗浅的了

解，但由于当时所使用的显微镜比较简单，分辨力差，限制了人们对细胞的深入认识。在胡克发现细胞后的 200 年中，人们对细胞的认识基本上没有什么新的进展。直到 19 世纪 30 年代，显微镜制作技术有了明显的改进，同时发明了切片机，使显微解剖学取得了新的进展。1831 年，布朗（Robert Brown）在兰科植物和其他几种植物的叶片表皮细胞中发现了细胞核；1835 年，杜亚丁（E. Dujardin）把低等动物根足虫和多孔虫细胞中的粘稠物质称为“肉样质”，1839 年著名的显微解剖学家浦金野（Purkinje）首先提出细胞的原生质概念；随后，莫尔（Mohl）和纳哲里（Nageli）发现动物细胞中“肉样质”和植物细胞中的原生质在性质上是一样的。至此，人们便确定了动、植物细胞具有最基本的共性成分——原生质。

在这一时期中，学者们开始思考细胞与生物体的关系。植物细胞外面有一层厚的细胞壁，而动物细胞的边界很不明显，两者在形态上差别很大，很难看出有什么共同性。尽管如此，细胞是生物体的基本结构单位的观点已逐步明确。早在 1808—1809 年，穆贝尔（Mirbel）就指出“植物是由有膜的细胞组织构成”。1824 年，杜罗切特（Dutrochet）更明确地提出：“一切组织，一切动、植物器官，实质上只是由于形态不同的细胞所构成”。虽然在相当长的时期内，对有机体的细胞构造没有做出完整的理论概括，但是，这一切研究为细胞学说的建立提供了必要而丰富的实验资料 and 思想基础。

在总结前人工作的基础上，1838 年德国的植物学家施莱登根据他的研究，发表了《植物发生论》，指出细胞是构成植物的基本单位。一年以后，1839 年，另一位德国动物学家施旺发表了《关于动植物的结构和生长的一致性的显微研