

科学人文

[英] 亨利·哈里斯著 朱玉贤译

细胞的起源



THE BIRTH OF THE CELL

只要给我一个活的细胞，我就能给你
造出一个生物的世界。

—Raspail

1

生活·读书·新知三联书店

科学人文

[英] 亨利·哈里斯著 朱玉贤译

细胞的起源



THE BIRTH OF THE CELL

只要给我一个活的细胞，我就能给你
造出一个生物的世界。

—Raspail

生活·讀書·新知三联书店

05
10

16

The Birth of the Cell

© 1999 by Henry Harris

图书在版编目(CIP)数据

细胞的起源/(英)哈利斯著;朱玉贤译.-北京:
生活·读书·新知三联书店,2001.5

(科学人文)

ISBN 7-108-01506-4

I. 细… II. ①哈…②朱… III. 细胞-起源-普及
读物 IV. Q21-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 74657 号

责任编辑 冯金红

封面设计 张 红

出版发行 生活·读书·新知三联书店
(北京市东城区美术馆东街 22 号)

邮 编 100010

经 销 新华书店

排 版 北京新知电脑印制事务所

印 刷 北京京海印刷厂

版 次 2001 年 5 月北京第 1 版

2001 年 5 月北京第 1 次印刷

开 本 850×1168 毫米 1/32 印张 9.375

字 数 183 千字 **图字** 01-2000-0065

印 数 00,001-10,100 册

定 价 16.00 元

译者序

法国科学家、细胞生物学先驱 M. 拉斯帕早在 20 世纪 30 年代就说过，“只要给我一个活的细胞，我就能给你造出一个生物的世界。”细胞的重要性由此可见一斑。

细胞是生命活动的基本单位，有了细胞才有完整生命活动，一切生命现象的奥妙都要从细胞中寻求解答。细胞是生命的缩影，它不仅体现生命的多样性和一致性，更体现生命的复杂性。对细胞生命活动的研究是生命科学的基础，也是现代科学发展的重要动力，细胞不仅包含了生物有机体中的全部遗传密码及其表达系统，而且包含了生命代谢的核心结构，生命现象的奥秘必然都要通过研究细胞才能得到正确的答案。因为生物有机体的生殖、发育、衰老和疾病的发生等与人类自身的繁衍、健康以及社会经济发展密切相关，研究和阐明细胞生命活动的基本规律，对于人类彻底认识自己、了解自己，找出解决自身所面临的人口膨胀与老年化以及粮食短缺、环境污染以及疾病危害、能源资源匮乏、生态平衡破坏及生物物种消亡等一系列紧迫问题具有举足轻重的影响。

作为一本科普性读物,《细胞的起源》一书最大的特点可能在于其大量丰富翔实的第一手资料,在于它的可靠性、原始性和知识性。读完一本这样的书,掩卷沉思,它所带给我们的,绝不仅仅是“细胞学说”的发生和发展史,也不仅仅是施莱登、施旺、武秋或杜莫蒂尔、普吉尼、费伦汀和里麦克等人长期的学术地位之争,因为贯穿于全书始终的,是牛津大学英国皇家讲座教授亨利·哈利斯博士追根寻源、不达目的誓不罢休的精神,是他 50 年磨一剑的毅力和勇气。在知识、信息和文献资料大爆炸的今天,这一点尤为重要。否则,东拼西凑成二三十万字,满可以轻松敷衍成书。但一旦出版,即如泥牛入大海,再无反响,对学术探讨和知识传播都没有什么实际贡献。

前些日子,国内一家很有名气的出版社曾约译者写一本有关生物工程历史的书,考虑再三,未敢应承。原因很简单,害怕被读者拿来与《细胞的起源》一书做比较!如果从 F. Miescher 1869 年在德国莱茵河鲑鱼精子中提取 DNA,或者从 Kossel 1910 年首次提取单核苷酸开始算起,生物工程或现代分子生物学只有短短 100 年左右的时间,还不到“细胞学说”历史的三分之一!但是,无论 Griffith 或 Avery 关于非致病菌发生遗传转化的实验、Hershey 与 Chase 证实 DNA 是遗传物质的实验、Waston 和 Crick 关于 DNA 双链呈反向平行双螺旋的模型、McClintock 的“跳跃因子”,或者 Jacob 和 Monod 关于原核基因表达的操纵子模型,任何一个环节都需要考证,需要作者本人咀嚼原始文献并做出中肯的判断与分析。只有这样写出来的东西,才有可能是你自己的;

只有这样写出来的东西，才有可能被历史接受，才不会误人子弟！

感谢亨利·哈利斯为我们提供了一本很好、很生动翔实的生物学史书，更感谢他严谨的治学态度！

朱玉贤

2000年深秋写于燕园

前 言

一切生物有机体都是由独立但是相互合作的单元——细胞所组成。在生物学的历史上，可能没有多少能与“细胞学说”的影响相提并论的新发现。本书就是要告诉读者提出并证明细胞学说的一系列实验是如何完成的，而研读大量原始文献是我重现这一历史过程的主要手段。可以说，通读这些文献耗去了我半个世纪工作经历中的大部分时间。我乐意这样做，因为在文献资料大爆炸的 20 世纪到来之前，科研论文往往附有作者的像片，有时甚至是非常生动的照片。由于这个原因，更由于对历史真实性的考虑，我在本书的末尾增加了“附录”^{*}，用于收录被我整句整段翻译引用的原文。我对所有被直接引用的外文摘录作了英文翻译，错误或不妥当之处，由我本人承担责任，我不是一个有技巧的翻译家，不一定能可靠地抓住外文原著中语意和语气的微小变化，也不知道是否有人真能这样做。忠实

^{*} 鉴于该附录的篇幅及与本书的实际关系，译者在翻译时删去。——
中文版编者注

于原著这一指导思想，不但帮助我尽可能地减少对历史事件的曲解，而这种错误往往是历史类书籍所难于避免的。同时，通读原著还帮助我了解书中主要人物的个性，而不是仅仅把他们作为新的科学知识的发现和传播者。当然，如果不把这些人物放到当时的政治和社会环境中，特别是如果不把他们与19世纪欧洲竞争对手之间无论在研究内容还是在科学通讯的风格方面所经常带有的政治色彩相联系，这一点也是做不到的。对科学进步的分析，尽管主要是分析实验观察及准确或不是很准确的记录，其实都是整个社会历史的一部分。

随着时间的推移和对早期生物学史料的研究，我对现代社会、特别是常规生物学教科书中所提供的有关“细胞学说”诞生和发展过程的种种草率的、不负责任的版本产生了不满。那些书中所提供的往往是臆想出来的故事，而不是经过严格考证的历史事实。所以，本书中绝大部分章节都直接来自第一手资料，相关科学家本人的经历占了本书不小的篇幅，因为那些都是非常有意义的史料。而且，我认为一个学者在研究论文中写什么，怎么写，以及他的论文会得到什么样的评价，都在不同程度上与学者本人的生活经历有关。

众所周知，“细胞学说”的历史是由施莱登、施旺和武秋等人所主宰的。但是，如果我们更想知道究竟是谁首先发现了细胞，而不是详细阐明了这一学说，那末，对我来说，杜莫蒂尔、普吉尼、费伦汀和里麦克等几乎被近代史学家所遗忘的学者们更值得关注。我的宗旨是要摒弃对历史

的粗线条的想像，清理已经积淀的大量错误和混乱，尽可能恢复历史的本来面目。

感谢牛津大学威廉·顿勋爵病理学院的荷尔曼·沃尔德曼教授对本工作的慷慨支持，感谢费拉尔·伯斯顿女士为我整理手稿，也感谢耶鲁大学出版社的罗伯特·伯尔道克博士对全书的润色和修改意见。

亨利·哈利斯，牛津，Hilary, 1998

目 录

前 言	1
第一章 早期的显微镜	1
第二章 球形体、纤维以及扭曲的圆柱体	22
第三章 当年的法国生物学研究	34
第四章 植物学家之间充满激情的争论	56
第五章 来自德国通用教科书的观点	71
第六章 微型动物	82
第七章 杜莫蒂尔和莫尔	97
第八章 细胞核的发现	117
第九章 组织学的摇篮	127
第十章 姆勒、施莱登和施旺	145
第十一章 对施旺学说的反应	165
第十二章 从受精卵到胚胎	183
第十三章 里麦克和武秋	200
第十四章 细胞核的分裂	217
第十五章 细胞膜的重要性	234

第十六章 染色体	240
第十七章 遗传的决定因子	260
英汉人名对照表	274

第一章

早期的显微镜

我们现在能看到的绝大多数资料都坚持认为，“细胞学说”起源于博学多才的罗伯特·胡克(1635-1703年)所进行的显微镜观察。(英国)皇家学会在1662年任命他为首席实验科学家，他于1665年出版了著名的《显微世界》(*Micrographia*)。因此，人们相信这一学科的发展是不连续的，在很大程度上决定于制造和使用显微镜技术的进步。事实上，尽管胡克用高超的绘画技术画出了软木碎片的平面构造，并标明了软木死细胞显著加厚的细胞壁，但他并不认为这些构造可能是构成所有动植物个体的“基本单元”的残骸。他可能连想都没有这样想过，因为生命有机体的“基本单元”这个概念一旦在他的脑子里萌动，他必然会想到自己所观察到的软木中的空穴的形状和大小正好与这个“基本单元”相符合，它们具备了结构上的一致性。一直到150年后的19世纪初叶，许多显微科学家仍在各种动物的组织中搜寻他们心目中的“基本单元”。尽管常常无助地陷入大量的球形光学“假象”之中，他们却坚信生物有机体中存在统一形式的“基本单元”，而这些“基本单元”一定

会很快被发现。对生物有机体“基本单元”的认识论上的转变，并非直接来自于显微镜技术的进步，而是来自于科学界对宇宙和组成宇宙的物质根本属性的重新认识。

为了更好地了解 19 世纪初科学界对宇宙的新认识，有必要回忆一下发生在公元前 3-4 世纪的古希腊哲学家之间的争论。很遗憾，现存的有关古希腊“原子论”缔造者鲁瑟帕斯和德莫库里突斯学术思想的著作主要是由他们的论敌，特别是亚里士多德和辛普里修斯所留下来的。因此，我们有理由怀疑“原子理论”的原始面貌和具体细节。但是，有一点是清楚的。这个模型认为，世间万物都是由不能再分割的、形状和大小各不相同而基本成分完全相同的最小单位——原子所组成的。除了在物质内部的相对位置变化以外，原子是不可改变的。这些就是“原子理论”的核心。这个被伯恩称为“微粒假说”(corpuscularian hypothesis)的理论，却遭到了亚里士多德的反对。他认为该理论不符合逻辑。亚里士多德指出，所有物质内部都是连续的、不间断的，世界上不可能存在间断的、有空隙的物质。虽然德莫库里突斯的理论被埃皮库罗斯所接受并做出了进一步解释，并在罗库里修斯的 *De rerum natura* 一书中得到了很高的评价，亚里士多德的理论终究主宰了那个历史时期。于是，“原子理论”在中世纪的欧洲科学界消失了，有关这一理论的交流和研讨也完全停止了。“原子论”的复出可能发生在文艺复兴时期，因为 *De rerum natura* 就是在那个时期被重新发现的。但是，直到 17 世纪初期，埃皮库罗斯——鲁瑟帕斯的观点仍然没有什么支持者。1620 年，埃瑟克·

比克曼成为现代社会中第一个正式介绍“物质的分子模型”的人。从加利略 1623 年出版的 *Il Saggiatore* 一书中可以看出,他已在那时成为“原子理论”的追随者。此外,在 1632 年出版了世界上第一本外科手术病理学论文集 *De recondita abscessuum natura* (关于炎症的内在本质的) 的马可·奥利略·塞弗里诺,以及因为在 1661 年发现毛细管现象而成为现代组织学奠基人的马赛罗·莫尔匹基等人都相继成为该理论的鼓吹者。在皮埃尔·盖森第影响很大的哲学著作中,特别是在 1658 年他本人死后出版的最具有代表性的 *Syntagma Philosophicum* 一书中,他用天主教徒所理解的埃皮库罗斯原子论对亚里士多德的“物质不间断论”做出了系统性的反驳。可能受盖森第的影响,牛顿在 1664 年前后出版的 *Quaestiones* 一书中表明自己支持“原子论”而反对由德斯卡蒂斯等人所倡导的“物质不间断论”。他在 1704 年发表的“光学”一书中提出了与德莫库里突斯等人最早期的观点没有太大差别的“原子论”,书中的那个章节一直受到广泛的推崇。对于盖森第来说,因为他是个教徒,最困难的就是如何把埃皮库罗斯的原子论与天主教的教义相联系。他无法做到这一点,他只能不着边际地说,上帝的灵魂左右着组成世间万物的原子的全部活动。莱布尼兹却提出了一个非常激进的主张。他在 1714 年出版的 *Monadologie* 一书中,完全放弃了德莫库里突斯所主张的原子的同一性,取而代之的是每个原子都具有不同属性的等级系统。处于该系统最高位置的原子不但能够自主更新或繁殖,而且具有独立的意识。现在看来,莱布尼兹的学说虽然可笑,

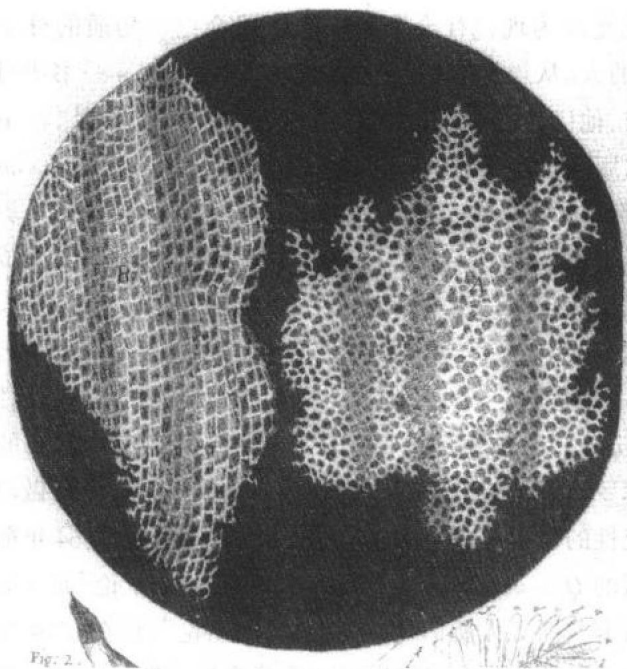


Fig. 2.

图 1. 软木横切(A)和纵切(B)薄片显微结构图,选自胡克《显微技术》。

但也说明了一个问题,即到了 18 世纪初叶,尽管传统的理论家仍然遵循着亚里士多德的教条,大多数实验科学家和不少哲学家却逐渐接受了原子论,相信世间万物确实是由原子组成的。更重要的是,争论的焦点已不再是到底有没有原子这种成分,而变成了原子到底有哪些属性,如何用原子的行为来解释现实世界。于是,当显微科学家再次开始从生物有机体的组织中寻找理论上的“基本单元”时,他们已经掌握了一个新的概念,所有物质可能都是由大致相同的微小单元集合而成的。这就为他们经常在显微镜底下

看到的大群基本相同的、以前一直被认为是“光学假象”的圆环形结构找到了答案：这些所谓的“假象”其实很可能就是组成生物有机体的“最基本单元”！在那以前，很多人都观察到了这些结构，但却根本不知道它们究竟是什么。

虽然显微镜技术的进步与17世纪荷兰人磨制镜片的技术有一定的联系，荷兰科学家康奈里斯·觉贝尔早在1620年前后就造出了类似显微镜的机械，而最早用显微镜观察生物有机体的却是意大利人，尽管他们的显微镜镜片的质量不高。加利略本人在出版于1610年的 *Sidereus nunciu* 一书中记载了使用望远镜的技术。从 *Opere Scelte di Malpighi* 一书的主编贝罗尼的著作中我们还了解到，加利略曾在1614年改造了望远镜镜片并用于显微观察。他曾指出，苍蝇表皮外的胶质层“完全被体毛覆盖了”。尼古拉斯-克劳德·费布力·德佩雷斯克在1622年发表了有关螨虫显微结构的资料，第一次把观察微小物体的机械命名为显微镜 (Microscopia) 的林赛科学院创始人赛思则在1624年发表了如何用特制镜片近距离观察极微小物体的论文，弗朗西斯科·斯苔卢提也在发表于1625年的 *Melissographia Lincea* 一书中介绍了蜜蜂的显微结构。看起来，显微镜在早期只是被用来观察物体，特别是昆虫的表面构造。焦凡尼·巴蒂斯塔·奥迪尔拿是第一个把显微镜与显微切片观察相结合的人，他在发表于1644年的 *L'occbio della mosca* 一书中，详细描绘了苍蝇眼睛的内部结构。上述所有记载都早于胡克1665年所发表的《显微技术》。

胡克（他那种精神好像已经不复存在了）从1660年开

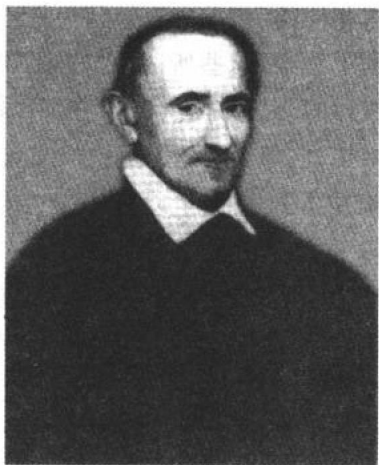


图 2. 皮埃尔·盖森第(1592-1655)肖像,经皇家学会理事会和理事长同意翻拍。



图 3. 哥特弗雷德·韦厄姆·莱布尼兹(1646-1716),经皇家学会理事会和理事长同意翻拍。