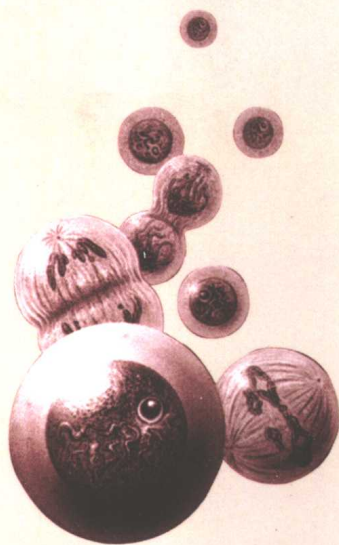


基因的革命

Revolution Of Gene

白玄 柳郁/编



中央文献出版社

基因的革命

白玄 柳郁 编

中央文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

基因的革命/白玄 柳郁编.

—北京:中央文献出版社,2000.9

ISBN 7-5073-0868-5

I. 基…

II. 白… 柳…

III. 人类基因—遗传工程—普及读物

IV. R394.8-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 45339 号

基因的革命

白玄 柳郁 编

责任编辑:李庆田 版式设计:汇 成

中央文献出版社出版发行

邮政编码:100727 地址:北京西西北大街前毛家湾1号

排版:北京春生制作室

印刷:中国建筑工业出版社密云印刷厂

2000年9月北京第1版 2000年9月第1次印刷

开本:850×1168毫米 1/32 印张:11 字数:250千字

ISBN 7-5073-0868-5/C·62

定价:19.80元

目 录

导 言 面对一个生物学的世纪

20 世纪是物理学的世纪，21 世纪是生物学的世纪，对这个判断，人们很快就会有切身的感受，为了更好地面对这个生物世纪，就请从基因、从人类基因组计划开始吧……

第一章 寻找基因

人类最初是通过黄色和绿色的豌豆感受到基因的存在，这要归功于孟德尔在他的植物园中的实验；随后，摩尔根用长不过两毫米的黑腹果蝇得出染色体是携带基因的最佳工具；终于沃森和克里克建立了双螺旋的基因（DNA）模型……

孟德尔和他的黄色绿色的豌豆	(9)
摩尔根和他的黑腹果蝇	(29)

沃森、克里克和 DNA 双螺旋结构模型	(44)
一 DNA 双螺旋结构发现的前奏	(44)
二 DNA 双螺旋结构模型的发现	(53)

第二章 走入基因

英国历史学家圣比德的著作，是英格兰在 8 世纪前唯一真实的资料来源，曾经对人类短暂的生命提出一个强而有力的比喻。他说：“生命就象是冬夜里坐在餐桌前，你和郡长与乡绅共享大餐。突然看到一支小麻雀轻盈地飞进大厅，从一个门飞进来，然后又很快地从另一个门飞出去。在它短暂停留在屋内的这段时间，丝毫没有受到寒风怒吼的影响，但是这段平静时光像闪电一样，一瞬即逝，于是麻雀在冬天的寒风中飞来又飞回去，消失在你的眼前。人类的生命也像是这样，之前是什么，之后又会有什么，我们都一无所知。”

圣比德的比喻着重在宗教含义，但是生物学上却有另一翻解读。基因有它自己的记忆，解读基因可以为我们带来希望，能够看穿这个短暂、受到局限的生命厅堂，看到厅外的世界，知道在人类生命出现之前的点滴，基因能测未来的情况。

什么是基因	(72)
染色体是基因的载体	(80)
DNA 是基因的化学实体	(100)
基因概念的现代理解	(112)

遗传密码·····	(124)
中心法则·····	(127)
基因的调控·····	(133)
历史的指纹——基因故事·····	(142)
一 寻找人类的祖先·····	(142)
二 揭示国家或民族的起源·····	(143)
三 走出人种理论的误区·····	(144)
四 追溯疾病的起源·····	(146)
五 了解民族和疾病的差异·····	(147)
克隆——生命的产生有了不同的可能性·····	(149)
基因工程——改造生命的创举·····	(160)

第三章 创世纪的工程 ——人类基因组计划解读

我们为何要刺探自己体内的一小段文字，虽说它可能小得惊人？我们一定要这般狂妄自大吗？为什么不能放过这段文字，不去解读？

“好奇心”是一个理由，但“谦逊”是更好的理由，而“敬畏”又更胜一筹。演化过程耗费约四十亿年的时间，才写成今日各种生物体内所拥有的DNA序列。而我们即将有能力阅读它们，方式几乎就和阅读我们人类所发明的书本一样。这幅远景有多么惊人啊！

何为人类基因组·····	(169)
人类基因组计划进程·····	(175)

四张图：物理图、转录图、遗传图、序列图·····	(181)
基因组工业的前景·····	(194)
基因大战·····	(198)
1%，中国的测序任务及其意义·····	(207)
基因组测序完成以后·····	(214)
一 功能基因组学·····	(214)
二 疾病的基因组学·····	(219)

第四章 意义与机会

我们对基因的了解日新月异。而了解基因，使我们得以不再受宿命的主宰。这是解放我们的工具，开了科学之窗，让我们得以探究灵魂。是的，我们天生由某种基因组成，但那并不表示我们无法控制自己的命运。任何科学家，或者观察入微的父母，都不相信我们天生就如白纸，全靠后人的硬件和后天添加的软件，问题不是先天“或”后天，而是先天“和”后天。其实，回应后天的教养，正是我们的天性。

医学领域的革命·····	(225)
一 基因诊断、检测和生物芯片·····	(225)
二 基因药物治疗·····	(238)
三 器官复制与再生·····	(241)
四 基因改良·····	(247)
基因探明人类老化原因，长命千岁不是梦·····	(253)
对农业的根本性影响·····	(263)

畜牧业的革命性影响·····	(272)
世界的全面重塑·····	(277)

第五章 基因——财富计划

人类基因组计划的的最终实现，并不只是一个简单的生物学上的事件，也不只是一个表明人类对自身的认识有重大突破的哲学事件。它还是一件重大的经济事件，一个开启新的经济时代的标志。

我们即将跨入生物经济的时代·····	(281)
基因是生物技术世纪的“绿色黄金”·····	(291)
抢滩基因新大陆——一场新的圈地运动·····	(299)

第六章 问题与终极挑战

人类愈来愈了解生命遗传资讯的本质、功能与其调控方式，并且已如火如荼地介入改造生命的动作。

人类只不过是这个星球上来自共同祖先的几百万种生物之一。每一种生物必然扮演它特定的角色与功能，构成一个复杂多彩，共存共荣且互相竞争的生态体系。

然而人类用以介入改造生命的基因工程技术，正如一把锐利的双刃宝剑，稍有不慎，很容易会伤害到人类自己的尊严，甚或破坏自然界的生态系统。我们每一个人都有权利，也有义务了解“生命复制”的议题，同时提出我们自己的看法。

丧失基因隐私权与基因歧视·····	(305)
商业利益的争夺·····	(310)
生命的唯物化·····	(315)
意义的迷失·····	(318)
环境与遗传污染·····	(325)
优生学与种族歧视·····	(328)
人类的种族安全面临潜在危险·····	(330)
结尾：人类的智慧、勇气和力量·····	(331)
 参考书目·····	 (333)
后记·····	(335)

NO.1

导 言

NO.2

面对一个生物的世界

20 世纪是物理学的世纪, 21 世纪是生物学的世纪, 对这个判断, 人们很快就会有切身的感受, 为了更好地面对这个生物世纪, 就从基因、从人类基因组计划开始吧……

NO.3

NO.4

2000年6月26日，美国、英国和中国的国家领导人都宣布了历时近十年的人类基因组计划已经完成。世界各大媒体都以相当的篇幅报道了这一伟大的历史事件。将这项计划与20世纪著名的原子弹计划和阿波罗登月计划相提并论。

自从上个世纪孟德尔提出遗传规律，20世纪在基因遗传学方面有无数的科学家在攻克这一人类生命之谜。20世纪中期，沃森和克里克发现了DNA双螺旋结构，人类从分子生物学的水平上逐步了解基因。70年代，以遗传工程为首的一系列生物技术的迅速发展，使人类更加了解生物技术在未来科学中的强大生产力。但是，在没有了解所有基因的位置和功能，只知道几千个基因在染色体上的位置，用这样的生物手段，仍然达不到完全了解生物体内部的巨大任务。即使后来的克隆技术创造出如此神奇的后果，但是，人们还是要对整个基因组探索个究竟。

已知我们的生命、疾病都与这个小小的基因上承载的信息有关。那么，是零敲碎打，还是组织国际合作，一劳永逸地对人类基因组进行全部测序，就成为摆在科学家和政府前面的重要任务。

1985年，美国科学家雷那多·杜伯克首先提出人类基因组计划，1990年，美国政府正式启动这一计划。后来，英国、法国、日本、德国，最后是中国，共同参与了这一伟大的计划。

为了宣传这一科学工程的意义，各国政府和科学家都做

了大量的努力，使民众了解基因组测序工作对未来的巨大影响。有关基因革命和生物技术带来的许多社会和伦理问题也在西方社会的许多层面上广泛讨论。相比较而言，我国在这方面的宣传因为参与得比较晚和科学普及工作的薄弱，许多人是在新闻发布后才从各种提法不一的新闻媒介中逐步开始了解人类基因组计划的。

在人类基因组计划的实施过程中，无数正直的科学家在和利欲熏心的私营公司的较量中，以崇高的精神维护了人类基因组计划的公正与开放，也以新的理念塑造了国际人类基因组计划（HGP）精神。

国际合作的人类基因组计划 1997 年形成的《人类基因组宣言》，经过联合国教科文组织的批准，成为历史上第一个有关科学研究的宣言。它充分反映了“人类基因组计划”可能对经济、伦理、法律及社会方面的诸多影响，因其迫切性和严肃性成为人类在 21 世纪这个生物世纪中的一部分准则。它确立了四项基本原则：人类的尊严与平等、科学家的研究自由、人类和谐、国际合作。

中国科学家在 1998 年参与了这项计划，他们不仅以自己的努力完成了这一里程碑式的工作中的 1%，而且在这个过程中力争使中国的基因组科学与国际保持同步。他们还以焦虑的心情和顽强的努力，向中国人民介绍未来生物世纪的重要特点。

正是在他们这种焦虑和急迫的心情激励下，我们整合各方资料，编辑起这本书，其中有历史的回溯，有基因组计划实施过程中科学家的讲述。我们的目的是提供比前一时期新闻报道更深入一层的知识和情况，使读者也像我们一样迫切

地感觉到生物世纪的紧迫问题。

20 世纪是物理学的世纪，21 世纪是生物学的世纪，对这个判断，人们很快就会有切身的感受，为了更好地面对这个生物世纪，就请从基因、从人类基因组计划开始吧！

3
1
G

第一章

寻找基因

人类最初是通过黄色和绿色的豌豆感受到基因的存在，这要归功于孟德尔在他的植物园中的实验；随后，摩尔根用长不过两毫米的黑腹果蝇得出染色体是携带基因的最佳工具；终于沃森和克里克建立了双螺旋的基因(DNA)模型……

11
3

C
H

1
1
1
1
1

