DNA

我家也有多莉羊

吴惠国 著



“基因革命”大事记

20世纪中叶，当基因的秘密被一步步揭开后，
生物学迎来了翻天覆地的大革命。
现在通过DNA对比认亲，破案；多莉降临小；
解读人体全部基因……
而当其应用到医学、农业上时，
更给伦理道德或安全层面的问题画
上问号，诸如借腹生子、安乐死、活体器
官买卖、细菌武器、农作物和食品……
可以预料，21世纪将是生物科技绚丽光明也是
黑暗的时代。
如何解决或避免它所带来的伤害，是当前
刻不容缓的课题。

3
青春多宝编



需要全本请访问 www.ertongbook.com

青春多宝箱

- 一个人的我也可以很快乐
- 趣味科学（漫画版）
- 我家也有多莉羊
- 生命的萌芽
- 地球的烦恼
- 悄悄话公开说
- EQ！命运？赢家。
- 怎样去户外——野外求生
- 危机终结者——学生自保手册



策划编辑：盛小丹
责任编辑：王力丹
封面设计：李　敬
ISBN 7-5064-1838-X
9 787506 418386 >
定 价：12.00 元

青春多宝橘

DNA

我家也有多莉羊

"基因革命"大事记

吴惠国/著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书捕捉20世纪末进步神速的生物科技的高度成就，大量事例涉及到21世纪最引人关注的问题——“基因革命”。“基因革命”将怎样造福于人类？将怎样改变人类的生存和生活方式？如果人类的基因送进一只老鼠或一头牛体内，这只老鼠或牛还算是原来天生的物种吗？基因操控的频繁和混杂会不会造成生物界或生态的大灾难呢？本书点滴的描述是希望读者从心理上做好准备，带着迷惑走进本书，走进二十一世纪……。

图书在版编目(CIP)数据

我家也有多莉羊——“基因革命”大事记/吴惠国著.—北京：中国纺织出版社，2000.7
（青春多宝橘）
ISBN 7-5064-1838-X/Z·0005

Ⅰ.我… Ⅱ.吴… Ⅲ.基因-遗传工程-青少年读物
Ⅳ.Q785-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第29789号

策划编辑：曲小月　　责任编辑：王力凡　　责任校对：陈　红
责任设计：何　建　　责任印制：刘　强

本著作的出版权由幼狮文化事业股份有限公司正式授权
著作权合同登记号：图字：01-2000-1782号

中国纺织出版社出版发行
地址：北京东直门南大街6号
邮政编码：100027　电话：010—64168226
http://www.c-textilep.com/
E-mail:faxing@c-textilep.com
中国纺织出版社印刷厂印刷　各地新华书店经销
2000年7月第一版第一次印刷
开本：880×1230　1/32　印张：6.875
字数：96千字　印数：1—8000　定价：12.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换



需要全本请访问 www.ertongbook.com

【推荐序】

不可称量的功德

大约20年前，有人访问诺贝尔物理奖得主杨振宁先生，如果让他再从大一念起，他要念什么?杨不假思索地回答：“我要念生物学。”

杨振宁是1938年进入西南联大物理系的，那时物理学已极为成熟，而生物学仍处于初级阶段。在基础科学中，物理学最为严谨，化学次之，生物学又次之。在20世纪中叶以前，生物学最基本的理论有二：达尔文的“天择”演化论和孟德尔以实验归结出的“基因”概念。前者无法以实验证实，后者无法说明其物质基础是什么，所以早期的物理学家和化学家大多看不起生物学，甚至不认为生物学是一门科学。诺



贝尔在设立诺贝尔奖时，只设“生理暨医学奖”，而不设“生物学奖”，足以说明当时科学界对生物学的一种观点(事实上，近数十年来的生理暨医学奖大多和生理学、医学无关。有人主张正名为生物科学奖，但为了尊重诺贝尔，一直未曾改名)。

然而，从 1953 年起，生物学发生翻天覆地的大革命。这一年，25 岁的华生（James Watson）和 36 岁的柯立克(Francis Crick)发表 DNA 分子模型，一举揭开基因的奥秘。从此生物学一日千里，进展之速，令人瞠目结舌。过去只能作形态或现象描述的生物学，现在已可从分子阶层直窥生命奥秘。为了有别于传统生物学，新兴的生物学可称为近代生物学。大约经过 20 年的努力，现代生物学已基本成熟。

一种学科一旦成熟，就意味着可驰骋的空间愈来愈小。大约从 1980 年起，现代生物学的重头戏逐渐移转到应用方面，于是基因工程(又称遗传工程)、生物科技等词汇经常在媒体上出现。生物科技一词含意较广，现已成为现代生物学应用方面最通行的一种称呼。

生物科技的服务对象，主要是医学和农业。一些耸人听闻的科技新闻，如复制羊、复制器官、转植作物等等，都是生物科技的产物。在这生物科技即将左右我们生活的 21 世纪，亟需一本通俗性专著简介其梗概。台湾生物科技尚在起步阶段，不易找到纵览全局的作者。即使勉强找到，也不见得具备写作经验。因此，吴惠国博士的这本通论性专著，就显得弥足珍贵。

吴惠国博士业余长期从事科普写作，目前又在美国主持一家生物科技公司，对于当前生物科技的发展概况，具有世界性眼光。更难得的是，吴博士羁美十余年，与生物科技共同成长，若干生物科技前沿性工作，吴博士大多曾经亲闻目睹。吴博士利用第一手资料撰成此书，其生动翔实不言而喻。就介绍生物科技而言，恐怕很难找到较吴博士更适当的人选。

目前虽不乏有关生物科技方面的翻译科普书，但大多过于专业，并非一般读者所能消受。至于通俗性生物科技科普论著，就笔者所知，台湾尚属阙如。本书可供一般读者开启视野，亦可供生物、医、农学生

作为课外读物。本书篇幅虽小，但“水不在深，有龙则灵”。文章的价值不在长短，而在于影响力，华生与柯立克的划时代论文不过 900 字而已。本书如能引领青少年立志从事生物科技，像今日的电子业般为国家开展生产力，其功德将不可称量。

编辑人暨科普作家



（本文作者为台湾师范大学理学硕士，曾任台湾科学教育馆副研究员、淡江大学兼任副教授、环华出版公司总编辑，现为锦绣出版公司总编辑。）

【推荐序】

为青少年科学教育扎根

刚开始认识吴惠国兄，是由于曾惠中兄的介绍。1974 年间，当时我担任《科学月刊》总编辑，朱维钧先生初任执行编辑，惠中兄到编辑部帮忙。正逢基金会出版部周转不灵，而美国的“生活”公司又拟采法律途径终止基金会发行的中译六册“生活”《自然丛书》。于是石资民兄、张之杰兄与朱维钧兄，积极筹划由我们自己来编一套六册的《自然丛书》。惠中兄于是推荐惠国兄，编写了一本图文并茂的《鸟类》，销售成绩不错，随即再版。

1977 年起，惠国兄在公余兼任《科学月刊》的编

辑，有六年之久，其间他又主编过《大众科学月刊》。惠中、惠国与江建勋兄三人，常联袂参加《科学月刊》许多活动，并在生物学领域供稿，大家戏称为“三剑客”。1983 年，惠国兄赴美进修，以后就失去了联络，直到今年暑期幼狮文化公司的孙小英总编辑约老朋友们一起见面叙旧为止。

惠国兄的专门研究领域本是流行病学，但他这多年来在美国非常广泛地接触了生物科技各方面，并对环境问题尤为关心。他在国外从事研究之余，不忘经常为台湾的青少年们介绍最新的知识，其精神实在令人敬佩。

过去若干年，台湾的通俗科学书籍固然增加了许多，但大部分是译本。庆幸开始有一些著作出现了。这显示，经过多年的努力，这个社会已开始摆脱依赖，而学到自己要站起来了。

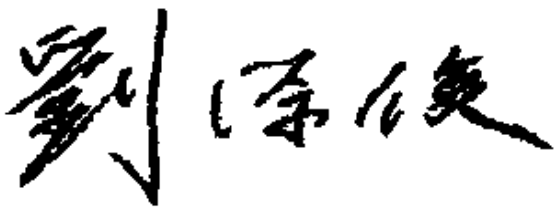
对于生物科技我仅略晓皮毛，但深知下一个世纪是生物科技的世纪。生物科技固然会为人们所面临的诸如粮食、医疗等问题带来解决之道，但同时也对环境、伦理及生死观等造成重大冲击。惠国兄这本《我

需要全本请访问 www.ertongbook.com

家也有多莉羊！——“基因革命”大事记》，以生动的文字相当完整地介绍了其中梗概，值得大家重视。

也须在此向幼狮文化公司恭贺，因为一连为惠国兄出了两本书（另一本为《地球的烦恼》），这对青少年的科学教育是很大的贡献。

东吴大学校长



（本文作者为台湾大学理学士，美国哥伦比亚大学物理学博士。学成后即回台湾任教于东吴大学迄今，曾任物理学系主任、理学院院长、教务长，现任校长。参与许多科学教育及高等教育改革工作，曾任《科学月刊》总编辑、社长、理事长、大考中心副主任；经常讨论教育及科学发展问题。）



【自序】

走在生物科技的钢索上

16世纪末，人类发明了显微镜。这个发明在生物学上是非常重要的突破。这个大发明使得以往用肉眼看不到的细胞、组织和微生物得以呈现在人类眼前。借助这一个科技大突破，科学家可以清楚地观察微细的生命现象和细菌，研究生物机能衰退和疾病的原因及准确地诊断和治疗疾病，改变了全人类的命运。400年来，科学家不断改良，发展了各式各样十分精良的光学显微镜，是生物学研究工作者必备的基本工具。

1930年间，人类在精良的现代化光学显微镜之上，又发明了电子显微镜，使科学家可以看到光学显



微镜极限之外所看不到的更微小的“次细胞构造”。原本看不到的滤过性病毒也都清楚地呈现在眼前了。这时候，生物技术在形态学方面已经是登峰造极，几乎科学家想看到的任何微小生命结构都一览无遗了。同时，也可以透过大量的解剖和比较，以深入研究形态之上所显示的生命机能和病变的学问。

生物学的另一条路，是研究那无法触摸的生命现象，走的是形态学的反方向——生物化学的路线，居然也都获得十分明确而且可以具体操作的丰硕成果。1953 年，科学界发现所有生命之所以能够生生不息，均来自 DNA 双螺旋的自行复制。而 DNA 带有最重要的生物基因讯息，并主导生产 RNA。RNA 主导生产蛋白质，蛋白质组成细胞，细胞组成生物个体。所有的动植物和微生物都依照这个准则，用遗传基因产生下一代，最源头的 DNA 构造就是所有生命的根源。而 DNA 的构造竟只有 A、T、G、C 四种核苷酸序列组成的化学分子。这种研究 DNA、RNA、基因、蛋白质以及细胞机能的学问就叫作“分子生物学”。

分子生物学利用生化科技所生产的基因密码等生

命资讯，不但复杂而且资料数量大得惊人。恰好配合了 20 世纪末发展出来的电脑资讯技术，利用电脑电子的强大解码和分析比对能力，产生了前所未有的一门学科叫作“生命资讯学”。科学家在 20 世纪末勇敢推出一个跨世纪的超大型人类基因研究计划：在数年内要将人类的 10 万个基因，超过 30 亿位元的基因密码全部解码。这一个史无前例的大研究计划，是人类的一个最顶峰的生物科技里程碑，也正式昭告世人，21 世纪将是一个崭新的生物科技世纪。

生物科技的成就并不止于静态地了解基因密码而已，最惊人的是科学家同时还可以剪接基因，并将基因送进动植物体内，改造农牧产品（即所谓 GM 技术——出版者注），或者大量生产高级的“生物医学药物”。基因密码还可以发展成“生命条码”，供 DNA 医学诊断用。或者进一步把好的基因送进人体修补缺陷，治疗医不好的基因病。这出神入化的梦幻领域就是世界各国奉为 21 世纪明星产业的生物科技产业，或基因科技产业。

生物科技在 20 世纪末的几年里进步十分神速，而

且新闻不断。本书的主要目的就是捕捉这些令人赞叹不已的高科技成就。所举几乎都是当时很热门的新闻，出书之后自然又有更热门的技术出现。因为涉及的范围十分广，涵盖了生物学、农、牧、医学和制药工业，挂一漏万在所难免。希望读者能够透过这些小故事，对生物科技产业有一个初步的了解。

本书更重要的一个讯息，是要和读者共同探讨新科技对人类社会道德规范的冲击。希望读者有所警惕，在步入 21 世纪之际，运用高度智慧，解决或避免新科技带来的伤害。新生物科技的黑暗面，已经在世界各地引起辩论的抗争，这在本书也多多少少有所描述，希望读者不要漏掉这一个强烈的信息，心理上准备好如何应付这个新世纪的巨大的挑战。

生物科技发展至今，最矛盾的地方、最严重的黑暗面正是其最得意之处：操控基因。如果人类的基因送进老鼠或一头牛体内，这只老鼠或牛还算是原来天生的生物物种吗?基因操控的频繁和混杂会不会造成生物界或生态的大灾难呢?

大规模的抗争也已经出现，以欧洲共同市场为主

需要全本请访问 www.ertongbook.com