

生物趣话

生物趣话

生物趣话

生物趣话

洪满贤 编著



福

版社

趣话书系 / 第二辑



趣话书系 / 第二辑

生物趣话

洪满贤 编著

福建人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生物趣话/洪满贤编著. —福州: 福建人民出版社,
2001. 9

(趣话书系·第2辑)

ISBN 7—211—03899—3

I. 生… II. 洪… III. 生物学—青少年读物
IV. Q—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 064328 号

趣话书系第二辑

生物趣话

SHENGWU QUHUA

洪满贤 编著

*

福建人民出版社出版发行

(福州市东水路 76 号 邮编: 350001)

福州屏山印刷厂印刷

(福州铜盘路 278 号 邮编: 350003)

开本 850 毫米×1168 毫米 1/36 7.777 印张 4 插页 176 千字

2001 年 9 月第 1 版

2001 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—1 000

ISBN 7—211—03899—3

G·2528 定价: 13.60 元

本书如有印装质量问题, 影响阅读, 请直接向承印厂调换。

引 言

迎接生物学新世纪

2000年12月22日出版的美国《科学》周刊评出了2000年十大科学成就，其中就有五项是生物科学取得的研究成果！人类基因组草图绘制成功名列榜首，名列第二的是生命可能起始于RNA（核糖核酸）而不是DNA（脱氧核糖核酸），第三是人类祖先源自非洲，第五是成功克隆了最难克隆的动物之一——猪，第八是发现了激素受体的多种新功能。

生命是极其奥秘的，有着太多太多的未知领域正等着人们去探索：包括人类在内的所有生命形式是如何起源和演化的？地球以外是否存在生命？一个小小的受精卵是怎样发育成许多不同类型细胞构成的生物体？子女为什么和父母那么相似？人脑是怎样思维和记忆的？癌症的病因是什么？怎样才能征服心脑血管疾病、癌症和艾滋病？生物为什么会衰老和死亡？生物之间的关系是什么？……生物科学就是要研究生命的起源、演化、生长、发育、繁殖、分化、遗传、变异、衰老、死亡等生命现象的规律及其本质，以及各种生物之间、生物与环境之间的相互关系。

生物科学在20世纪获得了巨大进展，在生物科学研

究的所有领域已取得了一个个辉煌成果，并逐步进入到认识生命现象本质的新研究水平。20 世纪生物科学的成果证明，虽然生命现象千姿百态，但构成整个生物界的物质却是高度一致的，自然界所有生命活动的基本原理也是高度一致的：几乎所有生物都含有蛋白质和核酸，有着通用的遗传密码和类似的基因表达调控系统。在生物学基础上发展起来的生物工程技术，使不同生物之间的基因转移成为可能，在农业上开辟了转基因育种新途径，在医学上有可能治疗某些遗传性疾病，在工业上形成了以基因工程为基础的新兴产业。抗虫害棉花、抗除草剂大豆、抗病毒烟草等新品种已大面积种植。用基因工程生产的人胰岛素、干扰素、乙肝疫苗，从牛、羊乳汁获取的 α -抗胰蛋白酶等已在临床上使用。人类基因组图记录着一个生命的全部奥秘和隐私，人类将可能根据基因组图显示的致病基因制定出最佳的治疗方案。

21 世纪将是生物科学的世纪。日新月异的生物科学和生物工程为人类打开了前所未有的创造之门，将全面改变人类的生活及生存状态，将对 21 世纪人类面临的人口、粮食、健康、环保、能源等严峻挑战提出解决的新思维、新途径。为了迎接生物学新世纪，我们编写这本《生物趣话》，献给喜欢生物科学的年轻朋友。

目

录

MULU MULU MULU MULU MULU MULU MULU MULU

引言：迎接生物学新世纪

1

菌藻花木 虫鱼鸟兽 千姿百态的生物类群

一 超级小人国

——微生物类群

3

1 疯牛病魔

——朊病毒

3

2 世纪瘟神

——艾滋病病毒

8

3 亦敌亦友

——大肠杆菌

13

4 保健食品

——螺旋藻

19

5 灵丹妙药

——灵芝

23

二 柳暗花明

——植物类群	28
1 海底森林	
——巨藻	28
2 孑遗植物	
——水杉	33
3 胎生植物	
——红树林	36
4 凌波仙子	
——水仙花	40
5 碧波荡漾	
——草坪草	43
三 生龙活虎	
——动物类群	47
1 社会昆虫	
——蜜蜂	47
2 海上霸主	
——鲨鱼	53
3 绝灭动物	
——中华龙鸟	59
4 濒危国宝	
——大熊猫	65
5 人类近亲	
——黑猩猩	71

百花齐放 百鸟争鸣
生机盎然的生命活动

- | | | |
|----|--------|-----|
| 1 | 细胞王国 | |
| | ——生命基石 | 79 |
| 2 | 绿色工厂 | |
| | ——光合作用 | 85 |
| 3 | 新陈代谢 | |
| | ——消化排泄 | 91 |
| 4 | 热血奔流 | |
| | ——血液循环 | 97 |
| 5 | 吐故纳新 | |
| | ——有氧呼吸 | 103 |
| 6 | 忠诚卫队 | |
| | ——免疫反应 | 107 |
| 7 | 信息网络 | |
| | ——神经传导 | 114 |
| 8 | 鸟语花香 | |
| | ——生物通讯 | 120 |
| 9 | 种瓜得瓜 | |
| | ——生物遗传 | 125 |
| 10 | 千差万别 | |
| | ——生物变异 | 131 |
| 11 | 生生不息 | |
| | ——生殖发育 | 137 |

12	生儿育女	
	——性别决定	144

13	先天缺陷	
	——遗传疾病	150

14	秋风落叶	
	——衰老凋亡	156

15	生命时钟	
	——生物节律	162

地球村民 共存共荣 难解难分的生态系统

1	冬眠启示	
	——低温与生命	171

2	病从口入	
	——健康饮食	176

3	烟雾警报	
	——吸烟致癌	181

4	阴盛阳衰	
	——环境激素	186

5	地球告急	
	——环境保护	191

物竞天择 适者生存 众说纷纭的生物进化

1	生命起源	
	——化学进化说	201

2	天外来客	
	——宇生假说	207
3	适者生存	
	——自然选择说	212
4	遗传漂变	
	——中性假说	218
5	恐龙绝灭	
	——突变假说	222

细胞全能 克隆震撼 日新月异的生物工程

1	借腹怀胎	
	——试管婴儿	231
2	组装生命	
	——人工种子	236
3	动物克隆	
	——多莉绵羊	240
4	基因工程	
	——超级生物	246
5	生物药厂	
	——基因药物	249
6	智能探针	
	——生物芯片	255
7	生物导弹	
	——嵌合抗体	260



菌藻花木 虫鱼鸟兽

千姿百态的生物类群

地球上已知动物有 150 多万种,植物 40 多万种,微生物 10 多万种,体现出极其绚丽多彩的“生物多样性”,组成了地球上相互依存的生物大家庭。它是地球所以充满生机的源泉、人类赖以生存和发展的基础。蓝天鸟儿飞翔、大地鲜花遍开、山林虎啸猿啼、大海鱼游鲸跃……这是地球最美丽独特的生态景观。

一 超级小人国

——微生物类群

微生物是体形微小、构造简单的一群生物，有无细胞结构的病毒，原核细胞的细菌、放线菌和蓝藻，真核细胞的藻类、真菌。微生物既引起疾病，又分泌多种药物，它究竟是人类的朋友还是敌人？

1

疯牛病魔

——朊病毒

英国在 1996 年 3 月 20 日报道了一则震惊世界的新闻，10 名英国人患了新型的克雅氏病！什么是克雅氏病？为什么会引起世界瞩目？

这还得从疯牛病说起。英国在 1986 年曾流行过疯牛病，10 年后，即 1996 年疯牛病再次在英国大流行。两次流行使英国大约 32000 个农场的 16 万头牛感染了疯牛病而相继死去。同时，英国疯牛病还蔓延到邻近的十几个欧洲国家。疯牛病的流行不仅造成了巨大的经济损失，更可怕的是疯牛病还可能传染给人类！10 名患新型克雅

氏病的英国人中，就有 2 名是曾拥有疯牛病病牛的农场主，并已死于克雅氏病。因此，一时间人心惶惶，谈牛色变。欧洲餐桌上可口的牛排会不会使人得疯牛病？几乎每个西方人必喝的牛奶含不含疯牛病的致病因子？于是引发一场疯牛病大战！尽管英国政府一再声明，所有的疯牛和可疑病牛都已统统被烧毁掩埋掉了，供应的牛肉、牛奶不是疯牛的，不会引起人得疯牛病。但英国老百姓却坚持说市场出售的牛肉、牛奶受到疯牛病的污染，人吃了会得疯牛病。

到底吃了疯牛病病牛的肉、奶会不会得疯牛病？疯牛病与克雅氏病之间是什么关系？疯牛病是如何流行起来的？世界卫生组织、各国科学家们一直关注着这些问题。科学家们深入农牧场实地调查研究疯牛病发生的情况，发现英国牧场有一种习惯，常常用绵羊等动物的脑、肉、骨粉混合其他养料做成牛的饲料。牛如果吃了含有死于瘙痒病的绵羊的脑、肉等的饲料，就有可能得疯牛病。也就是说，疯牛病最初是由患瘙痒病的绵羊传染来的。后来发现，病牛的粪便也能传播疯牛病。

绵羊或山羊患瘙痒病时会变得烦躁不安，有时会因瘙痒得非常难受而不停地往墙或护栏等处磨蹭身体，最后可将身上一大片毛磨光。病羊还会因为运动的协调能力丧失，像醉八仙那样行动疯疯癫癫，甚至站立不稳。疯牛病的病情和羊瘙痒病类似，病牛行走摇摇晃晃，颠颠簸簸，像疯了似的，最后趴倒地上死去。

为了弄清疯牛病的传染性，科学家们进行了一系列的科学实验，他们首先向一组转基因试验小鼠体内注入疯牛病病牛的脑组织提取物，结果在经过大约 250 天的

潜伏期后，这些实验小鼠出现了类似疯牛病的症状。随后，科学家又将这些得了病的实验小鼠的组织提取物注入另一组健康的实验小鼠体内，这些健康的实验小鼠也在同样长的潜伏期后，出现了同样的症状。科学家把疯牛病 0.5 克的脑组织喂给两只狐猴，5 个月后狐猴都感染了疯牛病。科学家们还把人的新型克雅氏病患者的组织提取物注入健康的实验小鼠体内，结果在经过同样长的约 250 天潜伏期后，健康实验小鼠也出现了类似疯牛病的症状。通过类似的方法，已把羊瘙痒病传染给小鼠、仓鼠、豚鼠、大鼠等，把人的克雅氏病传染给了猩猩、猴、家猫、豚鼠、小鼠等。

这些实验表明，疯牛病可以跨越物种界线，由一种动物传染给另一种动物，人的克雅氏病也可以跨越物种界线，由人传给动物，并且人的克雅氏病引起的症状和疯牛病的症状十分相似。

英国最近还发现一名出生仅 4 个月的女婴感染了克雅氏病，是由患克雅氏病的母亲传染给她的。

那么，引起羊瘙痒病、疯牛病和人的新型克雅氏病的致病因子是什么呢？为什么疯牛病和人的克雅氏病传染给动物会出现十分相似的病情呢？这是防治疯牛病和人的克雅氏病的一个关键问题，许多科学家深入地研究这一问题，特别是美国加州大学的普鲁西纳用了整整 8 年的时间，专门研究疯牛病的致病因子。他用各种能破坏核酸的处理方法（如核酸酶、高热、紫外线等）都不能减弱疯牛病的传染性，而用能使蛋白质变性或降解的方法（如蛋白酶、蛋白质变性剂等）却能降低其传染性。于是，他设想疯牛病的致病因子是一种不含核酸的蛋白

质。经过了多次的试验，他还真的从患病的仓鼠脑组织分离出这种蛋白质，是一种由 253 个氨基酸残基组成的糖蛋白。普鲁西纳把这种蛋白质叫普列昂，意思是传染性蛋白质颗粒。后来，从死于克雅氏病的病人脑组织也分离到这种传染性蛋白质颗粒。

不含核酸、只是一种蛋白质颗粒，居然可以致病，还可以跨越物种传播，这太不可思议了！这种传染性蛋白质颗粒与引起传染性疾病的结核杆菌、乙型肝炎病毒一样属于某一生物类群？还是它只是一种生物大分子，如同核酸、蛋白质、多糖那样呢？现在越来越多的科学家把它归入朊病毒，一种最最简单的不含核酸的病毒。

朊病毒是至今尚未彻底弄清的与通常人们熟悉的病毒非常不同的一种蛋白质传染原。朊病毒的发现向传统生命科学提出严峻的挑战。

生物的基本属性之一是自我复制。在复制过程中，都是由核酸指导蛋白质合成。朊病毒不含核酸，如何合成蛋白质呢？朊病毒侵入宿主细胞后是如何盗用宿主的遗传机器来复制自身？难道蛋白质可以指导复制蛋白质吗？

朊病毒的传染性是另一个生死攸关的大问题，许多科学家进行了这方面的研究，并且得出了出乎人意料的结果：朊病毒不仅存在于犯此病的病牛、病羊、病人体内，也存在于正常牛、羊体内，甚至在小鼠和人体内也存在。不过，病牛、病羊、病人的朊病毒与健康的牛、羊、人的朊病毒的蛋白质构型不同。正常的朊病毒蛋白质的二级结构只有 α 螺旋，而致病的朊病毒蛋白质则不仅有 α 螺旋，而且还有 β 折叠。所以朊病毒蛋白质有良性和恶性两种不同的构型。良性构型没有致病性和传染性，而