

kepuzhishibaikequanshu

科普知识百科全书

生物仿生知识篇

shengwufangshengzhishipian

2

远方出版社



Z228.2
66
:1

kemuzhishinbaikeshu

科普知识百科全书

生物仿生知识篇

shengwufangshengzhishipian



远方出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科普知识百科全书/王月霞. 远方出版社, 2006.1

I. 科… II. 王… III. 自然科学—青少年读物
IV. Z112.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 101667 号

书 名 科普知识百科全书

责任编辑 王月霞

出版发行 远方出版社出版发行 (呼和浩特市赛罕区东大街 666 号)

经 销 新华书店总店北京发行所

印 刷 北京一鑫印务有限责任公司

规 格 850 毫米 × 1 168 毫米 1/32

印 张 462

字 数 4500 千字

版 次 2006 年 1 月第 1 版

印 次 2006 年 1 月第 1 次印刷

印 数 1—3, 000 册

书 号 ISBN 7-80723-010-X/I·15

定 价 1848.00 元 (全 66 册)

前 言

人类社会已经进入一个崭新的新世纪，科学技术正以人类意想不到的发展速度深刻地影响并改变着人类社会的生产、生活和未来。

《科普知识百科全书》结合当前最新的知识理论，根据青少年的成长和发展特点，向青少年即全面又具有重点的介绍了宇宙、太空、地理、数、理、化、交通、能源、微生物、人体、动物、植物等多方面、多领域、多学科、大角度、大范围的基础知识。内容较为丰富，全书涉及近 100 个领域，几乎涵盖了近 1000 个知识主题，展示了近 10000 多个知识点，字数为 800 多万字，书中内容专业性强，同时又易于理解和掌握，每个知识点阐述的方法本着从自然到科学、原理、论述到社会发展的包罗万象，非常适合青少年阅读需求。该书是丰富青少年阅历，培养青少年的想象力、创造力，加强他们的探索兴趣和对未来的向往憧憬，热爱科学的难得教材，是青少年生活、工作必备的大型工具书。

本书在内容安排上，注意难易结合，强调内容的

差异特点，照顾广大读者的理解力，真正使读者能够开卷有益，在语言上简明易懂，又富有生动的文学色彩，在特殊学科的内容中附有大量图片来帮助理解，具有增加知识，增长文采的特点，可以说该书在当今众多书刊中是不可多得的好书。

该书编撰得到了各部门专家、学者的高度重视。从该书的框架结构到内容选择；从知识主题的阐述到分门别类的归集；从编写中的问题争议到书稿最后的审议，专家、学者都提供了很宝贵的修改意见，使本书具有很高的权威性、知识性和普及性。

本书采用分级管理、分工负责的办法编写，在编写的过程中得到了国家图书馆、中国科学院图书馆、中国社会科学院图书馆、北京师范大学图书馆的大力支持和帮助，在此一并表示真诚的谢意！在本书编写过程中，我们参考了相关领域的最新研究成果，谨向他们表示衷心的感谢！

由于编写时间仓促，加之水平有限，尽管我们尽了最大努力，书中仍难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

本书编委会

2006年1月

目 录

大放光彩的基因工程

揭开遗传之谜的钥匙.....	(1)
移植“发光基因”.....	(5)
长出鲫鱼尾的金鱼.....	(7)
熟而不软的西红柿.....	(9)
不再需要人工施肥的“懒人庄稼”.....	(11)
侏儒症的福音.....	(14)
“基因”打退棉铃虫.....	(17)
会走的“制药厂”.....	(20)
抗盐植物的培养.....	(24)
即产蚕丝又吐“蛛丝”的“微型工厂”.....	(27)
基 因.....	(31)

· 生物仿生知识 ·

基因材料的保存	(33)
用于侦破的基因指纹	(35)
对血友病病人实施基因治疗	(37)
培育转基因猪	(39)
研究转基因植物	(41)
应用于大田栽种的转基因作物	(43)
基因重组的操作	(45)
从事基因工程的预防措施	(47)

创造奇迹的细胞工程

可能成为现实的“牛西红柿”	(49)
克隆绵羊“多利”的诞生	(53)
无性繁殖的蛙和鼠	(57)
借腹怀胎育良种	(59)
人工种子	(62)
人工制造双胞胎	(66)
白蛇娘娘不必盗仙草了	(70)
古埃及王子的复活	(74)
诱人的花卉工厂	(78)
跟踪追击的“生物导弹”	(82)
从“试管婴儿”到“试管动物”	(87)

可以融合的动植物细胞	(90)
海拉细胞走向全球	(92)
肿瘤细胞“服毒自杀”	(94)
细胞学说	(96)
细胞的形态	(98)
细胞的结构	(100)
细胞膜	(102)
白细胞	(104)
最长的细胞	(106)
研究细胞膜	(108)
模拟细胞化工厂	(110)

神秘的发酵工程

旧瓶新醋话发酵	(112)
“神奇牛排”真神奇	(117)
细菌织布不是天方夜谭	(120)
细菌“吃”飞机的启示	(122)
小不点采矿工	(125)
让微生物生产粮食	(128)
地球“清道夫”	(131)
从发酵罐中生产化工产品	(135)

利用微生物发酵生产粮食·····	(137)
发酵工程比传统发酵工艺先进·····	(139)

其他生物技术

冷冻人复活——低温生物技术·····	(141)
灯光捕鱼——光生物技术·····	(144)
对牛弹琴不再可笑——声生物技术·····	(147)
神经网络计算机和生物芯片·····	(151)
仿生技术·····	(154)
模仿植物种子的机翼·····	(157)
仿生技术的结晶——电脑·····	(159)
应用于体育的仿生学·····	(161)
识别机·····	(163)
高效运转的恐龙钻头·····	(165)
沙漠中行走的跳跃机·····	(167)
“人体阿波罗计划”·····	(169)
极地越野车的发明·····	(171)
应用工业微生物的优越性·····	(173)
· 性别的决定·····	(175)
红绿色盲·····	(177)
先天愚型和猫叫综合症·····	(179)

杂种优势·····	(181)
无籽西瓜·····	(183)
用吸血的水蛭为人治病·····	(185)
生物活动与时间有关·····	(187)
生物电池的妙用·····	(189)
能发电的绿叶·····	(191)
可以做电视天线的绿色植物·····	(193)
有利于身体健康的保健节能窗·····	(195)
能耐高温的“出汗材料”·····	(197)
薯番茄·····	(199)
植物“癌”的妙用·····	(201)
采用花药培养育种新方法·····	(203)
培养皮肤·····	(205)
培养试管花苗·····	(207)
从地里收获塑料·····	(209)
向猪索取器官·····	(211)
麦稻的培育·····	(213)

☆

生物仿生知识

☆

大放光彩的基因工程

揭开遗传之谜的钥匙



俗话说，“龙生龙，凤生凤，老鼠的儿子会打洞”，“种瓜得瓜，种豆得豆”，这些都是遗传。

生物为什么会遗传？拿人来说，最初仅仅是父亲的一个精细胞和母亲的一个卵细胞，结合在一起，一步一步就发育成了胚胎、婴孩，发育成了儿童、成人。下一代和上一代之间的物质联系仅仅是那么两个细胞。那么一丁点儿的物质联系就足以确定下一代在外貌、体质等方面酷肖父母。多少年来，人们一方面赞美大自然的神

奇造化，一方面苦苦思索：生物遗传到底是怎样进行的呢？

进入 20 世纪中叶，一批批在遗传学领域里辛勤耕耘的科学家有了收获，这个问题的答案开始清晰起来，生物的遗传物质是 DNA。DNA 的正式名称叫做脱氧核糖核酸，它隐藏在染色体内。染色体是细胞的主要成分（低等的原核细胞例外），而 DNA 则是染色体的核心部分，是染色体的灵魂。

DNA 直接控制着细胞内的蛋白质合成，细胞内的蛋白质合成与细胞的发育、分裂息息相关。细胞如何发育、如何分裂决定着生物的形态、结构、习性、寿命……这些统称为遗传性状。DNA 就通过这样的途径来控制生物的遗传。当然，这是最简略的说法。

远在发现 DNA 之前，一些生物学家推测生物细胞内应该存在着控制遗传的微粒，并把它定名为基因。现在人们清楚了，基因确实确实存在着。一个基因就是 DNA 的一个片段，是 DNA 的一个特定部分。一个基因往往控制着生物的一个遗传性状，比如，头发是黄还是黑，眼睛是大还是小，等等。准确地说，一个遗传性状可以由多个基因共同控制，一个基因可以与多个遗传性状有关。

低等动物噬菌体的 DNA 总共才有 3 个基因，大肠

杆菌大约有 3000 个基因，而人体一个细胞的 DNA 中有大约 10 万个基因。

DNA 是由四种核苷酸联结而成的长链。这四种核苷酸相互之间如何联结，这条长链折叠成什么样的立体形状，这两个问题在本世纪 40 年代曾难倒了许许多多有志于此的研究者。终于，在 1954 年，两位美国科学家找到了正确的答案，建立了令人信服的模型——DNA 是由两条核苷酸链平行地围绕同一轴盘曲而成的双螺旋结构，很像是一把扭曲的梯子。两条长链上的核苷酸彼此间一一结成对子，紧紧联结。螺旋体每盘旋一周有 10 对核苷酸之多，而一个基因大约有 3000 对核苷酸。

DNA 双螺旋结构的发现是生命科学史上一件划时代的大事。标志着现代分子生物学及分子遗传学的诞生，它对生物的遗传规律提供了准确、完善的解释，是人们揭开遗传之谜的钥匙。

那么，遗传信息又是怎样从 DNA 反映到象征性状表现的蛋白质上的呢？在 DNA 双螺旋结构的基础上，人们研究了 DNA 的复制、转录和翻译过程，提出了中心法则。指出 DNA 解开双链，通过自身复制实现遗传信息忠实的倍增复制；然后通过转录将遗传信息赋予一种信使——mRNA；mRNA 在核糖体内通过一种转移

核糖核酸分子 (tRNA) 将氨基酸搬运到身边, 按遗传密码的要求组装成蛋白质。这样, 遗传就实现了从 DNA 到蛋白质的“流动”。

日新月异的关于基因的研究终于使人们可以将基因从染色体上取出, 然后再把它放到另外一个地方或转移到另外一种生物体内。这便是 DNA 体外重组技术。又称基因工程。基因工程就是按照生物体遗传变异的规律, 预先缜密地设计出改变生物遗传特性的方案, 有目的地去改造生物。如果说 DNA 双螺旋模型开辟了分子生物学的新纪元, 那么 70 年代末的基因工程技术的建立则将我们带入了一个认识基因、改造基因、利用基因的新世纪。如今, 通过基因工程技术可以将人体内某些有药用价值的基因放到细菌体内, 让细菌源源不断地产生大量的重组药物, 细菌变成了“制药厂”。利用基因工程还可以改良农作物的性状, 生产更大、更甜、更易保存的水果, 产量更高的作物。甚至基因工程食品也已写进了我们的食谱。基因工程使我们可以做到“种瓜得豆, 种豆得瓜”, 当然这里也必须遵循遗传和变异规律。

人类关于基因的研究成果预示着 21 世纪将是生物学世纪。生物学正处在理解和操纵生命的能力史无前例的爆炸边缘。随着我们进入新的世纪, 生物技术将利用它自己的成就为人类历史开创锦绣前程。

☆

科普知识百科全书

☆

移植“发光基因”

加利福尼亚大学的植物园内，种植着几畦奇异的植物，每当夜晚降临时，它们就会发出一片紫蓝色荧光，成为校园夏夜里一道迷人的奇妙景观。

这难道是萤火虫在田间闪烁吗？

不是，这是一片能从体内直接发射荧光的神奇植物，是美国加利福尼亚大学的生物学家们，用基因工程的方法，创造出来的“杰作”，不愧是人间奇迹。

那么，科学家是如何使这一“杰作”成功的呢？

他们首先在萤火虫的细胞深处，找到了使萤火虫发光的基因（即 DNA 遗传分子长链）。然后，他们又把一些化合物当作“剪刀”和“胶水”，将这种“发光基因”从萤火虫的细胞上“剪”下来，“粘”到一种植物感染菌上。当这种植物感染菌感染烟草细胞时，就会把萤火虫的基因“嫁”到烟草细胞的内部。受到感染的细

☆

科普知识百科全书

☆

胞此时一部分是萤火虫，一部分是烟草。

这些神奇的细胞在整株烟草里生长发育，便成为闪闪发光的烟草了。

或许有人要问：这种闪光烟草的“荧光”有什么作用呢。

科学家们认为：将某种发光基因移植到生物的基因中去，从而使生物自身发出光亮，以便更好地研究生物内的发育和生长情况，这是生物自体示踪法。用这种方法来研究植物的奥秘，将更加方便。——英国科学家在烟草研究的基础上，又先后在小麦、棉花、苹果树等植物上移植了“发光基因”。

面对这些研究成果，科学家们对未来进行了大胆而乐观地设想：未来的世界，高速公路的两旁已不再是现代化的路灯，而是被一排排高能发光植物所代替；尤其是发光的番茄和马铃薯以及形形色色的发光蔬菜，将在未来的餐桌上大放异彩；人们对植物的施肥、浇灌将更有目的，更为科学。

长出鲫鱼尾的金鱼

我国已故著名生物学家童第周教授，曾经和英国科学家牛满江教授合作，完成了一项很有意义的研究工作——鲫鱼和金鱼的“分子杂交”，在国内外影响很大。这种杂交鱼被誉为童鱼。

他们把鲫鱼细胞里的DNA和RNA分别提取出来，注射到金鱼的受精卵里去。这是一项很复杂的技术，操作者要在高倍显微解剖镜下，用比绣花针还细的针管进行移植工作。童老在显微解剖镜往往要连续工作几个钟头，他精神集中，动作敏捷，人们很难想象是一个年逾古稀的科学家。

这些鱼卵在科学家的精心培育下，发育成了金鱼，竟出现了一个奇异的现象：其中有一些金鱼的尾巴变得像鲫鱼的。大家知道，金鱼的尾巴是大而美丽的“双尾”，鲫鱼是普通的“单尾”。现在，由注射过鲫鱼核酸