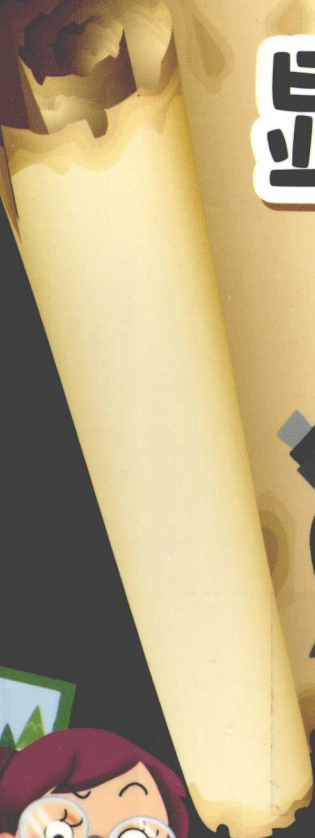
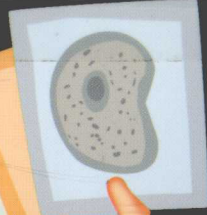




经典科学系列

显微镜下的 生物

齐浩然 编著



金盾出版社

• 经典科学系列 •

显微镜下的 生物

齐浩然 编著

 金盾出版社

内 容 提 要

本书将带你进入显微世界,告诉你忙碌的人类、奔跑的动物、浓密的植物、微小的细菌都会走进显微镜的世界里。编者以精心的选材,把对生物的探索以严谨有趣的形式表现出来,语言生动活泼,配有精美细腻的百余幅放大的插图,让你在轻松阅读的过程中愉悦地走进显微镜下的世界里。

图书在版编目(CIP)数据

显微镜下的生物 / 齐浩然编著. —北京:金盾出版社, 2015.5
(经典科学系列)

ISBN 978-7-5082-9978-5

I. ①显… II. ①齐… III. ①生物学—青少年读物 IV. ①Q-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 019238 号

金盾出版社出版、总发行

北京市太平路 5 号 (地铁万寿路站往南)

邮政编码: 100036 电话: 68214039 83219215

传真: 68276683 网址: www.jdcbs.cn

北京市业和印务有限公司印刷、装订

各地新华书店经销

开本: 700×1000 1/16 印张: 10.25 字数: 196 千字

2015 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1 ~ 10 000 册 定价: 25.80 元

(凡购买金盾出版社的图书, 如有缺页、
倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)



contents

走进生物的概念中·····	1
初识生物学·····	2
生物的一些现象·····	38
遗传和变异·····	68
生物进化问题·····	83
我们看不到的世界·····	99
海洋微生物的定义范畴及特性·····	104
多姿多彩的真菌世界·····	108
生物大事记·····	116
古老的渊源和 20 世纪的进展 ·····	121
青霉素的故事·····	130
微生物研究技术·····	139
有机酸与微生物工业·····	144
你对显微镜下的生物了解了吗·····	160



走进生物的概念中

你知道什么是生物吗？你对生物的知识了解吗？知道生物是怎样诞生的吗？或许有些人对此稍微了解，但是相信你所知道的知识非常的简单，要知道在生物世界中有我们难以想象的奇妙事情发生哦！

课本上那些有限的知识，相信还是满足不了你想要一探究竟的好奇心，不要着急，跟随我们的脚步，一起揭开生物的神奇，那里绝对有你想不到的秘密，让我们共同来鉴证显微镜下的生物到底有什么样的神奇之处吧！



初识生物学

生物的基本知识

什么是生物

生物又称生命体、有机体，是有生命的个体。生物最重要和基本的特征在于生物进行新陈代谢及遗传。所有生物一定会具备合成代谢以及分解代谢，这是互相相反的两个过程，并且可以繁殖下去，这是生命现象的基础。自然界是由生物和非生物的物质和能量组成的。有生命特征的有机体叫作生物，无生命的包括物质和能量叫作非生物。

地球上的植物大约有 30 多万种，动物约有 150 多万种。现存的动物只有原来地球上的动物的十分之一。多种多样的生物不仅维持了自然界的持续发展，而且是人类赖以生存和发展的基本条件。

生物的共性

对“生命”下一个科学的定义十分困难，至今还没有一个为大多数科学家所接受的关于生命的定义。但是从错综复杂的生命现象中，我们仍然



可以找到生物的一些共性，即生命的基本特征：除病毒外，均由细胞和细胞产物构成；生命表现出严谨的结构性和高度的有序性；具有新陈代谢作用；具有应激性和适应性；具有生长、发育、生殖的特性；具有遗传和变异的特征。生物是指能独立、自主生存的生命体，包括动物、植物、微生物等。

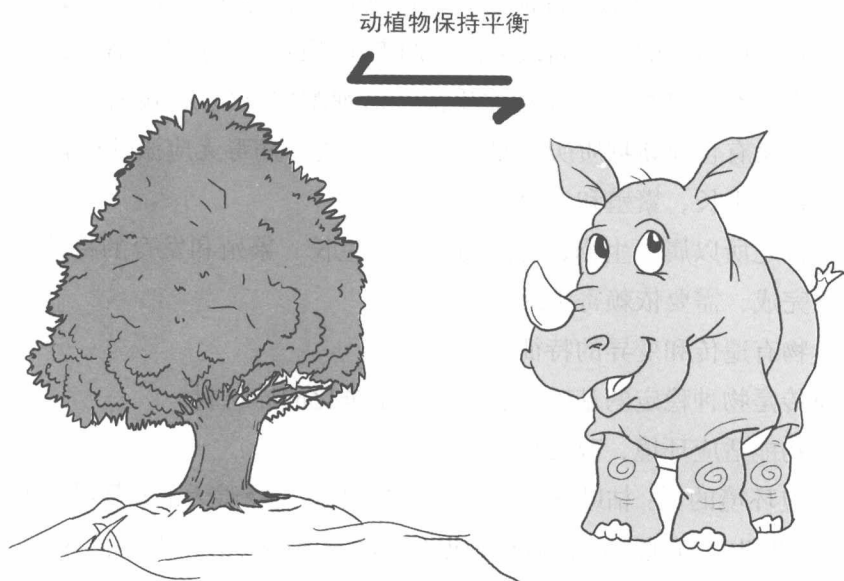
基本特征

具有共同的物质基础、结构基础

物质基础：物质（主要为蛋白质与核酸）及元素（种类相同）组成上大体相同。

1. 化合物主要为蛋白质与核酸，其中蛋白质是生命活动的主要承担者，核酸是遗传信息的携带者（朊病毒的遗传物质是蛋白质），它们都是生命活动中重要的高分子物质。

2. 元素分为大量元素和微量元素，其中大量元素有 C、H、O、N 等，它们在生命活动中有很大作用；微量元素有 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等，具有量小作用大的特点。



结构基础：除了病毒外，都由细胞构成（病毒则需要依赖活细胞才能进行生命活动）。

生物都有新陈代谢作用

生物体内同外界不断进行的物质和能量交换，在体内不断进行物质和能量转化的过程，叫新陈代谢。新陈代谢是生命现象的最基本特征，新陈代谢是生命体不断进行自我更新的过程，如果新陈代谢停止了，生命也就结束了。

病毒也属于生物，是因为它能进行新陈代谢和繁殖后代，但不能独立完成（需要依赖活细胞）。

生物能对外界的刺激做出反应

应激性是生物的基本特征之一，体现在生物能对外界刺激做出反应，而反射则是应激性的一种高级形式，两者主要区别在于是否有神经系统参与。病毒无细胞结构，不能独立生活（活细胞内寄生），没有酶系统、供能系统，没有合成新物质所需原料等。可以说，病毒无应激性可言。

生物能生长、繁殖和发育

病毒之所以属于生物，是因为它具有生长、繁殖和发育的特征（但不能独立完成，需要依赖寄主细胞）。

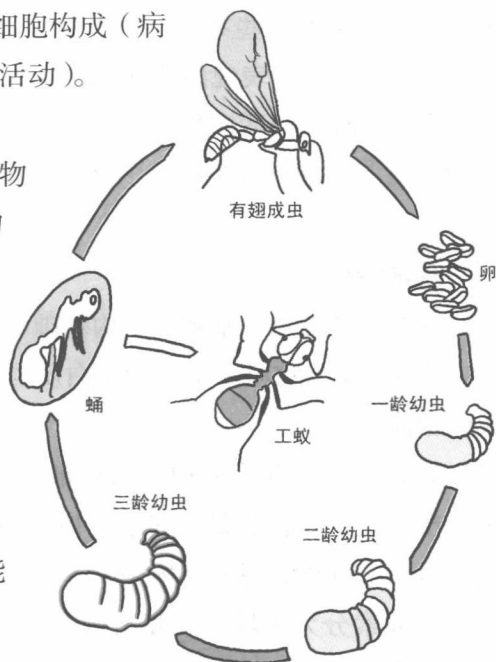
生物有遗传和变异的特征

遗传是物种稳定的基础，变异是产生进化的原材料。

生物能适应环境，改变环境

适应环境的如：枯叶蝶伪装成枯叶的样子，躲避天敌；草履虫的趋利避害；长期生活在地下的鼯鼠视力退化；食蚁兽的舌头又细又长等。

改变环境的如人类对大自然的开发、利用；分解者将动、植物尸体分





解后把一些物质返回到自然界中。

生物的特征

一、不论鸡蛋是否受精，它都不属于生物。而是多细胞生物的一种细胞和衍生物，因为不具有独立代谢和遗传的能力，所以不是生物，但是它属于生命科学研究的对象。马王堆出土的莲子，2000 多年间仍进行着微弱的生命活动。这里的莲子，不属于生物，但具备成为生物的条件。一旦它进入合适的环境，照样可以生根开花结果。

二、地球上没有一个生物个体是单一的生命体。一个人，看上去是单一的，有独立的行为和思维，但是，在他的体内外，同时存在很多其他的生物个体或群体：比如眼睛里的沙眼衣原体，肠道中的大肠杆菌。有很多这样的生物存在于每个人的体内，有些生物个体还可以改变人体的某些行为，甚至影响人的心理进程，虽然对遗传的影响没有证据，但是在很多动物的进化中，估计这些微小的生物一定或多或少地起过作用。人体是一个生物混合体，寄生在人体肠道的蛔虫也是一个生物混合体，它的体内同时存在很多细菌病毒，在沙门氏杆菌的体内还有某些病毒的存在，在这些病



毒的体内也可能存在某些噬菌体。所以，生物混合体是一个很复杂的生物群体。

三、人类的智力不是单一存在的，遗传会影响智力的高低。但是，在其发展过程中，由于历史条件不同，周围环境的差异，每个人的能力未必都能得到比较充分的发挥，智力的发挥也受到外界的直接限制，一个人的智力再好，如果生活在几千年前，一样不能造出原子弹，所以人类的智力是一个人类历史整体传播的过程，没有我们的过去就没有我们的现在。



多样属性

生物多样性指的是地球上生物圈中所有的生物，即动物、植物、微生物，以及它们所拥有的基因和生存环境。它包含三个层次：基因多样性、物种多样性、生态系统多样性。

简单地说，物种多样性表现的是千千万万的生物种类。在地球上热带雨林中生活着全世界半数以上的物种（约 500 万种），因此，那里的生物多样性最为丰富。

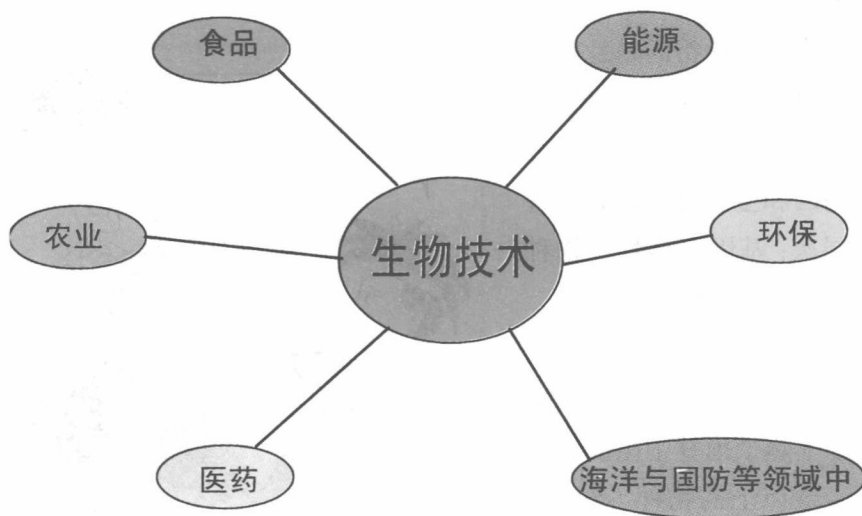
生物多样性具有很多的价值，它不仅可以为工业提供原料，如胶、油脂、芳香油、纤维等，还可以为人类提供各种特殊的基因，如耐寒抗病基因，使培育动植物新品种成为可能。许多野生动植物还是珍贵的药材，为治疗疑难病症提供了可能。

生物多样性的形成经历了漫长的进化历程。随着环境的污染与破坏，比如，森林砍伐、植被破坏、滥捕乱猎等，目前，世界上的生物物种正在以每天几十种的速度消失。这是地球资源的巨大损失，因为物种一旦消失，就永不再生。消失的物种不仅会使人类失去一种自然资源，还会通过食物链引起其他物种的消失。如今，人类都在呼吁保护生物多样性并为之付诸行动。

生物科技

生物技术系指基于特定之目的利用有机生物体或部分来制造或修改产品、改良动植物，并发展为生物体之一套具实用性之机制。（依据美国国家科学技术委员会之定义）





起源

现代生物科技肇始于 1973 年，由科恩和博耶所发明的 DNA 重组技术和 1975 年克勒和米尔斯坦合作开发出的单克隆抗体技术开始。DNA 重组技术显示细胞具有自我复制数百万次的能力，其经济力量才在日后逐渐形成基因工程技术，包括细胞工程（如克隆技术）、酵素工程及发酵工程（如利用酵母菌，霉菌和乳酸菌来发酵）等。

生物技术的广泛应用

生物科技的发展对于全球经济与人类生活都有很重大的影响。时至今日，生物技术已广泛运用在农业、医药、食品、环保、能源、海洋与国防等领域，其发展潜力亦与日俱增，并为世界之医疗、能源、环保与粮食等问题提供了解决之道。

人类基因组项目在 21 世纪初完成

人类基因组项目在 21 世纪初完成，这将极大推动医学领域的研究活动，改变诊断和治疗疾病的方式，有利于人们的健康。英国帝国癌症研究基金会的研究科学家卡罗尔·西拉科教授说：“在今后 50 年，主要置人于死地的杀手可能被消灭掉。”

在几十年内，基因条码将具有更深刻的意义。一旦科学家更多地了解了导致癌症或者中风的生物途径，这些条码将变成预知未来的“水晶球”。在交织的 DNA 链中，基因条码将有可能确定人们未来可能出现的疾病以及人们患上这些疾病的可能性。

个体识别技术

人类基因组研究的进展日新月异，而分子生物学技术也不断完善，随着基因组研究向各学科的不断渗透，这些学科的进展达到了前所未有的高度。在法医学上，STR 位点和单核苷酸（SNP）位点检测分别是第二代、第三代 DNA 分析技术的核心，是继 RFLPs（限制性片段长度多态性）和 VNTRs（可变数

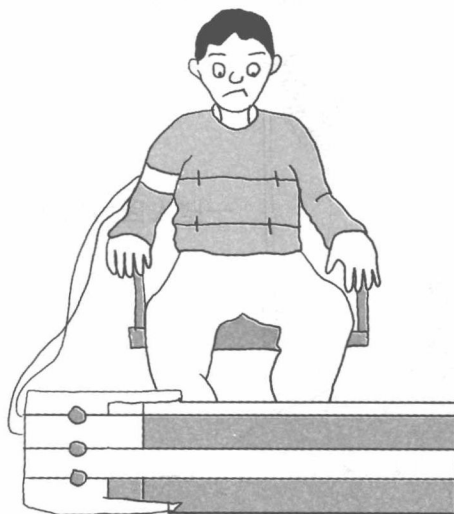


一些人因为癌症逐渐走向死亡

量串联重复序列多态性)研究而发展起来的检测技术。作为最前沿的刑事生物技术, DNA 分析为法医物证检验提供了科学、可靠和快捷的手段,使物证鉴定从个体排除过渡到了可以作同一认定的水平, DNA 检验能直接认定犯罪、为凶杀案、强奸杀人案、碎尸案等重大疑难案件的侦破提供准确可靠的依据。随着 DNA 技术的发展和应用, DNA 标志系统的检测将成为破案的重要手段和途径。此方法作为亲子鉴定已经是非常成熟的,也是国际上公认的最好的一种方法。

生物技术能使多种疾病得到有效防治

由于基因组项目的完成和生物技术的进步,今后癌症病人不需要经历痛苦的治疗过程,他们将使用根据基因筛选而制定的治疗方法。基因分析将使医生有可能在分子层面上评估化疗,既杀死患者的健康细胞又杀死癌细胞的问题,并使他们有可能针对不同患者的具体病情加以纠正。科学家正逐渐解开癌症、血管堵塞和阿耳海默氏症的生化途径,他们能把新的基因移植到人体内,治疗疾病。许多危害人类的疾病,如心血管病、癌症、艾滋病等,糖尿病等,将得到有效地预防、治疗和控制。美国有数十家公



人类利用DNA检验能直接认定犯罪、为凶杀案、强奸杀人案、碎尸案

司已用“合理药物设计”法设计超级药物，这种方法把生物技术和化学紧密地结合起来，能医治目前药物不能医治的癌症、艾滋病和多发性硬化症等致命疾病，有的已经进入人体试验阶段。专家们预计，这方面的研究将对遗传机制、发育机制和免疫机制有更多的了解，不但有助于治疗一些遗传疾病，而且对了解生物进行过程也有重大的意义。科学家最终可能发现阻止患心脏病和癌症的方法。

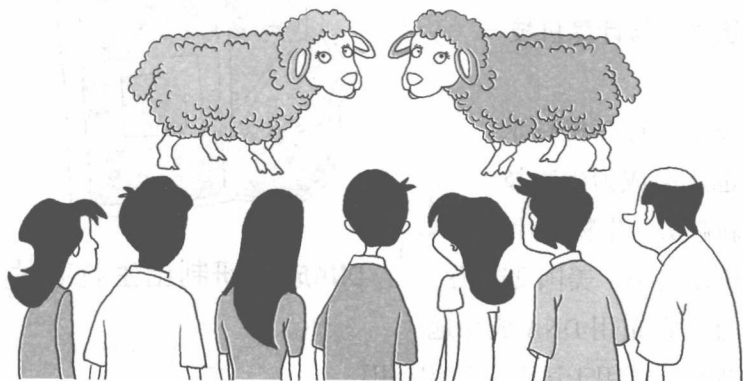
一群科学家正在一起研究，怎样能够预防疾病



人类将全面进入克隆时代

克隆技术是生物技术领域一个具有划时代意义的重大科技突破，随着在英国克隆的“多莉”羊的出生，引起世界范围人们的高度重视，科学家认为它预示着“21 世纪人类将全面进入克隆时代”。多莉已在 1998 年 4 月

人们围着克隆羊好奇的进行观看



克隆羊多莉的培育者伊恩·维尔穆特说：“生活中的许多事情都有两面性。现在，我毫不怀疑，这种技术的潜在益处要远远大于其潜在坏处。就人类克隆来说，这项研究将大大延长人类生命。”



顺利产下它的第一只羊羔，这表明，由一只成熟细胞克隆出的羊可以受孕并足月怀胎，产出一只健康羊羔。

克隆出“多莉”的科学家说，克隆体生产健康的后代对于核转移技术的商业化很重要。采用克隆技术的好处是：可以加快良种家畜的繁殖，从而有可能使畜牧业发生一场革命；可以培养出一批批优质的牛羊品种，以满足人们的需要；可以拯救濒危野生动物，保持生态平衡；可在医学领域大量生产人们所急需的许多名贵药品。此外，采用克隆技术，可以对植物的细胞、组织或器官进行克隆，改变过去“靠天吃饭”的传统农业。总之，在这世纪之交，克隆技术的发展将会改变人类的生存环境，大大造福于人类。

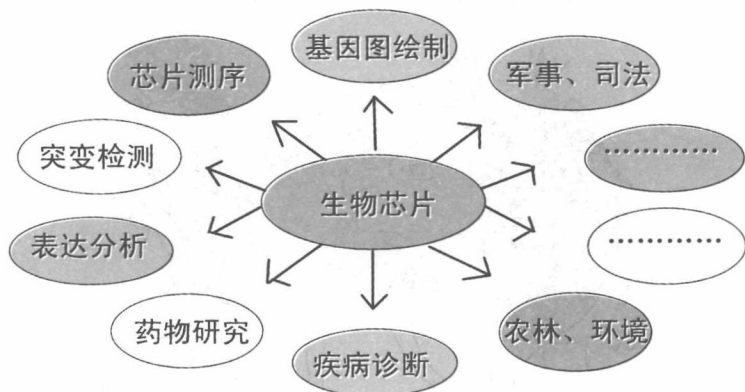
克隆技术还可以带来医学突破。克隆出“多莉”羊的科学家说，如果伦理及法律许可，为不育夫妇克隆婴儿的事最终会出现。克隆羊多莉的培育者伊恩·维尔穆特说：“生活中的许多事情都有两面性。现在，我毫不怀疑，这种技术的潜在益处要远远大于其潜在坏处。就人类克隆来说，这项研究将大大延长人类生命。”

生物技术将与计算机技术相结合

生物技术与计算机技术相结合，也逐渐成为生物技术领域的新趋势。生物芯片计算机正在研制之中，美国艾菲梅特里克斯公司宣布用 DNA 成功地制成生物芯片，可用于读取活组织基因



生物芯片计划可能会导致一个市场规模达数十亿美元的新兴产业。



随进化而来的涌动信息流，这是生物技术与计算机技术融合的结晶。摩托罗拉公司、柏德仪器公司以及美国政府的阿尔贡国家实验所已宣布，它们已经结成合作关系，以便批量生产生物芯片。

生物芯片对于医学和农业具有广泛的意义，它在几秒钟的时间里可以进行数以千计的生物反应。生物芯片采用“微凝胶”技术，其中，在一块面积相当于显微镜载物片的玻璃上的微型结构——其数目多达1万个以上——起着微型试管的作用。这些芯片工作的速度比常规方法更快，生物芯片计划可能会导致一个市场规模达数十亿美元的新兴产业。

环保领域大量采用生物技术

科学家们还在环保领域大量采用生物技术，以遏制环境继续恶化的趋势。目前，开发的主要技术有：用生物方法处理污水，用微生物脱硫防治大气污染，用细菌降解清除污染物，用无污染生物农药防治农作物病虫害，培育抗病虫害农作物和开发实用的可生物降解塑料。

生物技术的最新进展

在21世纪的今天，生物技术的开发已取得巨大进展，基因的分离、扩增、重组以及体细胞的克隆技术都已实现，某些蛋白质的结构和功能已经探明。快速繁殖脱毒、组织培养、胚胎移植、胚胎切割和单克隆抗体等