

XIYOUCANBANDE XIJUN

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
SHENGMING KEXUE

探究式科普丛书

生 命 科 学

喜忧参半的 细 菌

林 静◎编著



SEU 2602250



中国社会科学出版社

国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

THEY'VE BEEN SAYING IT FOR A LONG

TIME: THE NEW YORK TIMES BEST-SELLING
NOVEL BY THE AUTHOR OF

THE GIVER
AND THE ROAD

喜忧参半的 细 菌

THE
GIVER

2602250

Q939.1-49
5

XIYOUCANBANDE

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
SHENGMING KEXUE

探究式科普丛书
生 命 科 学

喜忧参半的 细 菌

林 静◎编著

中国社会科学出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

喜忧参半的细菌/林静编著.—北京: 中国
社会出版社, 2012.1
(探究式科普丛书)
ISBN 978-7-5087-3817-8

I. ①喜… II. ①林… III. ①细菌—普及读物
IV. ①Q939.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第272196号

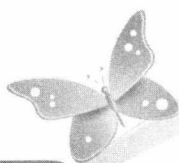
丛 书 名: 探究式科普丛书
书 名: 喜忧参半的细菌
编 著: 林 静
责任编辑: 逢玉静

出 版 社: 中国社会出版社 邮政编码: 100032
联系方式: 北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦
电 话: 编辑部: (010) 66061723 (010) 66026807
邮购部: (010) 66081078
销售部: (010) 66080300 (010) 66085300
(010) 66083600 (010) 61536005
传 真: (010) 66051713 (010) 66080880

网 址: www.shcbs.com.cn
经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京飞达印刷有限责任公司

开 本: 165mm × 225mm 1/16
印 张: 12
字 数: 130千字
版 次: 2012年3月第1版
印 次: 2012年3月第1次
定 价: 23.80元



科学是一种世界观

科技进步是人类文明发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步无不与科技的重大突破紧密相连。三次科技革命，更是使人类文明发生了彻底改变。我们不得不赞叹科技，它犹如魔法师手中的魔杖，使人类插上了想象的翅膀，将人类从头到脚都武装起来。望远镜的发明让人类视觉得到了延伸，使“千里眼”不再是神话故事中的虚拟人物；电话是人类听觉的“顺风耳”，它让即使远隔重洋的亲人也能像就在面前一样述说家长里短；汽车、飞机等交通工具是人类脚步的延伸，日行千里、日行万里不再是人类遥不可及的梦想；计算机是人脑的延伸，当人的智慧得到延伸的时候，人的创造力被无限放大；互联网技术的深入发展更是推动了人类文明的巨大进步，改变了人类的生活方式……

科技的发展不但在物质上推动着人类文明的进步，同时在人类的意识形态上也彻底改变了人们对世界的认识，不断形成新的、更加科学的世界观。哥白尼提出的日心说推翻了长期以来居于宗教统治地位的地心说，地球不再是宇宙的中心。而这仅仅是人类世界观的一个变化，诸如此类的认识变化实在太多了。

今天我们在全社会倡导建设社会主义精神文明，社会主义精神文明建设的核心内容是科学的世界观、为人民服务的人生观及集体主义的价值观。科学的世界观是最为基本的出发点。如果没有正确的科学思想来指导行为，就难免会走弯路，所以科学知识的宣传和普及是精神文明建设的最根本的环节。

英国哲学家弗兰西斯·培根曾经说过：“知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及被传播的深度和广度。”

我们说的科普是指采用读者比较容易理解、接受和参与的方式，普及自然科学和社会科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，倡导科学方法，推动科学技术的应用。这对于广大读者来说，可以了解一定的科学知识，有利于树立正确的世界观、人生观和价值观。对于科技工作者和文化工作者来说，在全社会开展科普知识教育是参与建设社会主义文化的重要渠道。

我们知道，中国是一个拥有 5000 多年悠久历史的文明古国，虽然曾经在科技上长时间走在世界的前列，取得了许多举世瞩目的科技成果，但是由于长期的封建思想统治，广大民众的科学意识比较单薄。所以在我国民众中开展广泛的科学技术普及教育具有特别重要的意义。

科普的形式是多种多样的，譬如建科技馆、自然博物馆，举办各种科技讲座等，但是相对来说，图书出版无疑是所有科普活动中最为重要和易于实施的途径。有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级党和政府部门以及相关社会团体的广泛支持。2002 年 6 月 29 日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制化的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从 2005 年起，将每年 9 月第三周的公休日定为全国科普日。2003 年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009 年 2 月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。2003 年以来，由民政部、中央文明办、文化部、新闻出版总署、国家广电总局、中国作家协会联合举办的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”，已经援建城乡社区图书室 16.2 万个，援建图书 5600 万册，

其中三分之一以上为科普图书，约 3.5 亿城乡居民从中受益，对广大社区居民的科技普及起到了一定作用，提升广大社区居民的科技素质。

为了帮助广大读者特别是青少年读者系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学方面的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学的能力，中国社会出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《探究式科普丛书》。

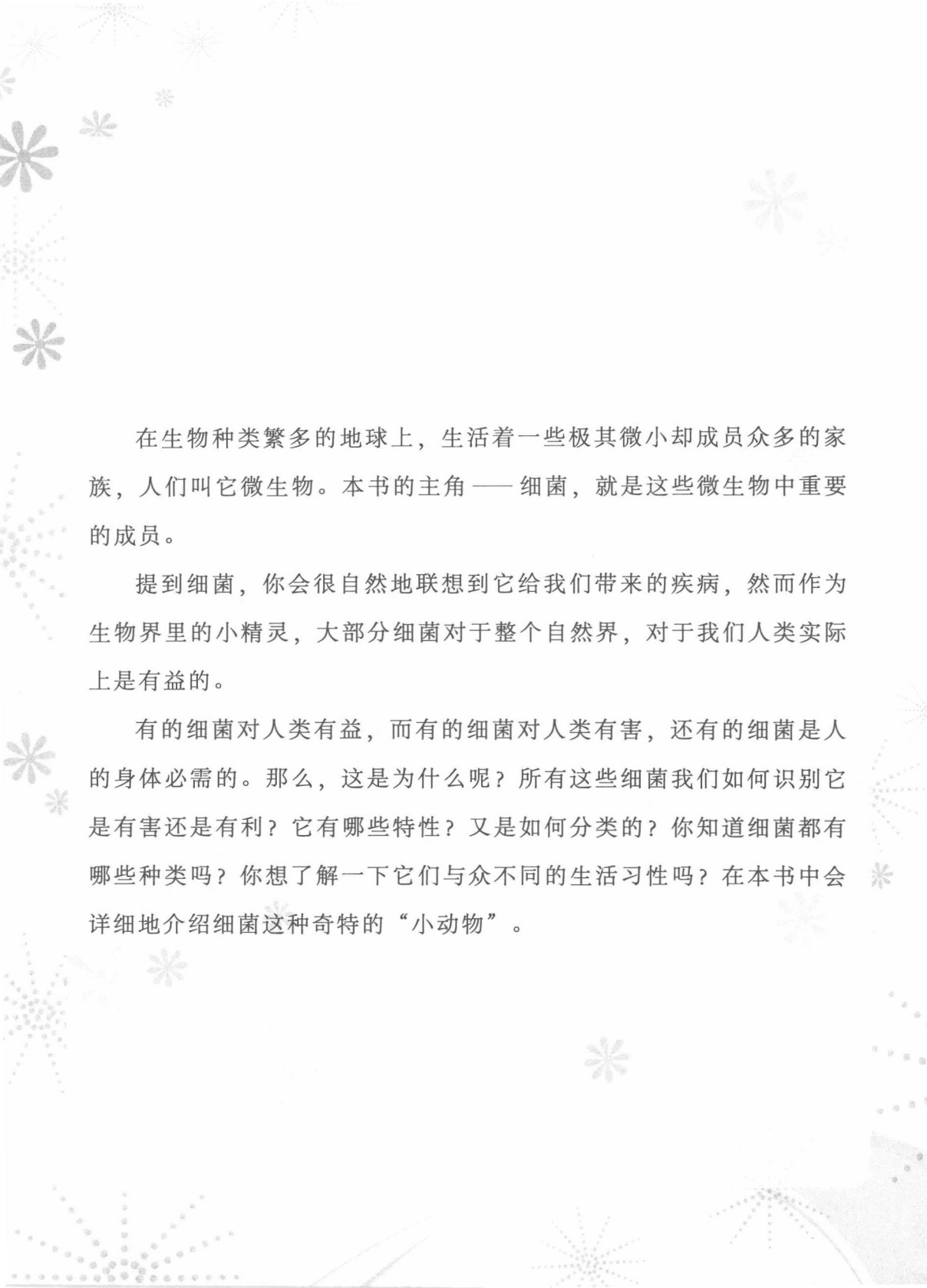
该套丛书是一套百科全书式的科普系列读物，共 100 本，分为物质科学、生命科学、地球物理科学、现代科技 4 个系列。与其他科普类图书相比，该套丛书最大的特点是其全面性，几乎囊括了自然科学领域的各个方面，通过阅读这套丛书，可以“上知天文下知地理”；其次这套丛书的丛书名也很有特色，“探究式科普丛书”从题目上就满足了广大读者对科学技术的兴趣，注重探究性，让读者带着问题去了解科学、学习科学，从而真正让阅读融入人们对世界的认识当中，让人们通过阅读树立科学的世界观。

党的十七届六中全会通过的《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》，为我们描绘了一幅社会主义文化建设的宏伟蓝图。我相信这套科普图书的出版必将在一定程度上满足广大读者对科普知识的全面需求，为读者树立科学的世界观打下一定的基础。

是为序。

周铁农

(全国人大常委会副委员长、民革中央主席)



在生物种类繁多的地球上，生活着一些极其微小却成员众多的家族，人们叫它微生物。本书的主角——细菌，就是这些微生物中重要的成员。

提到细菌，你会很自然地联想到它给我们带来的疾病，然而作为生物界里的小精灵，大部分细菌对于整个自然界，对于我们人类实际上是有益的。

有的细菌对人类有益，而有的细菌对人类有害，还有的细菌是人的身体必需的。那么，这是为什么呢？所有这些细菌我们如何识别它是有害还是有利？它有哪些特性？又是如何分类的？你知道细菌都有哪些种类吗？你想了解一下它们与众不同的生活习性吗？在本书中会详细地介绍细菌这种奇特的“小动物”。

目 录

第一章 最古老的居民——细菌概述

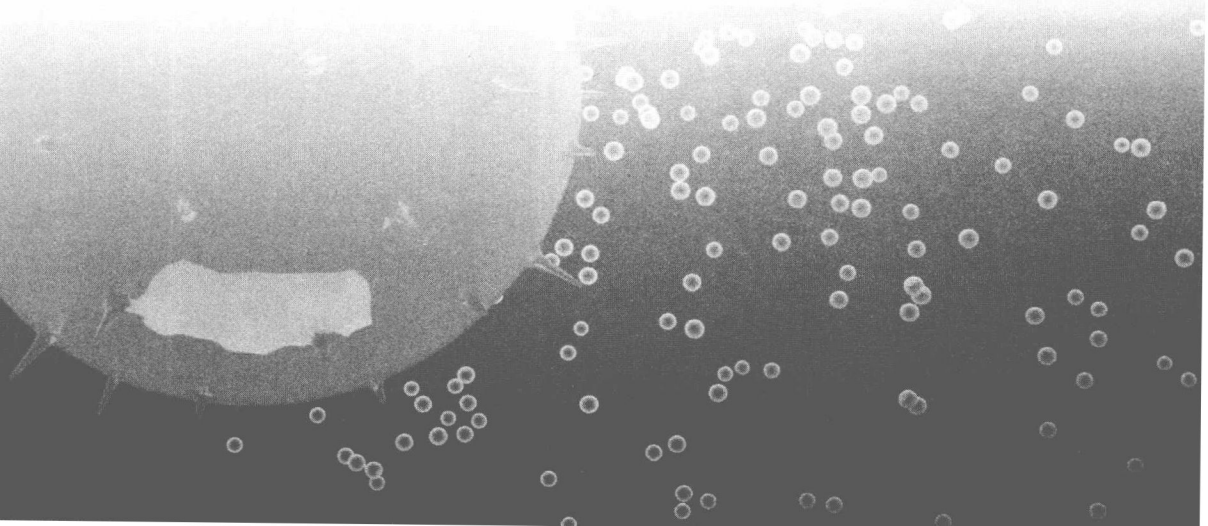
第一节 认识细菌	3
1. 微小的小精灵——细菌	3
2. 是敌是友——细菌有害吗	4
3. 明察秋毫——病毒与细菌的区别	8
第二节 细菌的发现	11
1. 发现的可能——显微镜的发明	11
2. 艰难的揭秘——细菌的发现	18
第三节 细菌的结构	21
1. 细胞的壁垒——表面结构	21
2. 附件——鞭毛或菌毛	24
3. 核心部分——内部结构	25
第四节 细菌的分类与地位	29
1. 物以类聚——细菌的分类	29
2. 论门第——细菌的生物学地位	32

第二章 球状的小精灵——球菌

第一节 双球菌.....	46
1. 成双成对——肺炎双球菌	47
2. 流脑的罪魁祸首——脑膜炎双球菌.....	49
第二节 链球菌.....	54
1. 多种多样——链球菌的类别	55
2. 危害及防御——致病性与免疫性.....	56
3. 锦囊妙计——防治方法.....	62
第三节 四联球菌和八迭球菌	63
1. 四联球菌	63
2. 八迭球菌	65
第四节 葡萄球菌	65
1. 什么是葡萄球菌——概述	66
2. 特性——生物学性状.....	68
3. 金黄色葡萄球菌	69

第三章 杆状的小个子——杆菌

第一节 杆菌概述	76
第二节 杆菌家庭成员.....	78
1. 与生俱来——大肠杆菌.....	78
2. 让人欢喜让人忧——枯草杆菌	86
3. 鼠疫的祸源——鼠疫杆菌.....	88



第四章 螺旋状的尤物——螺形菌

第一节 螺形菌分类	94
第二节 螺形菌的家庭成员	95
1. 霍乱的种子——霍乱弧菌	95
2. 梅毒的祸根——梅毒螺旋体	104

第五章 微观世界——细菌的生活

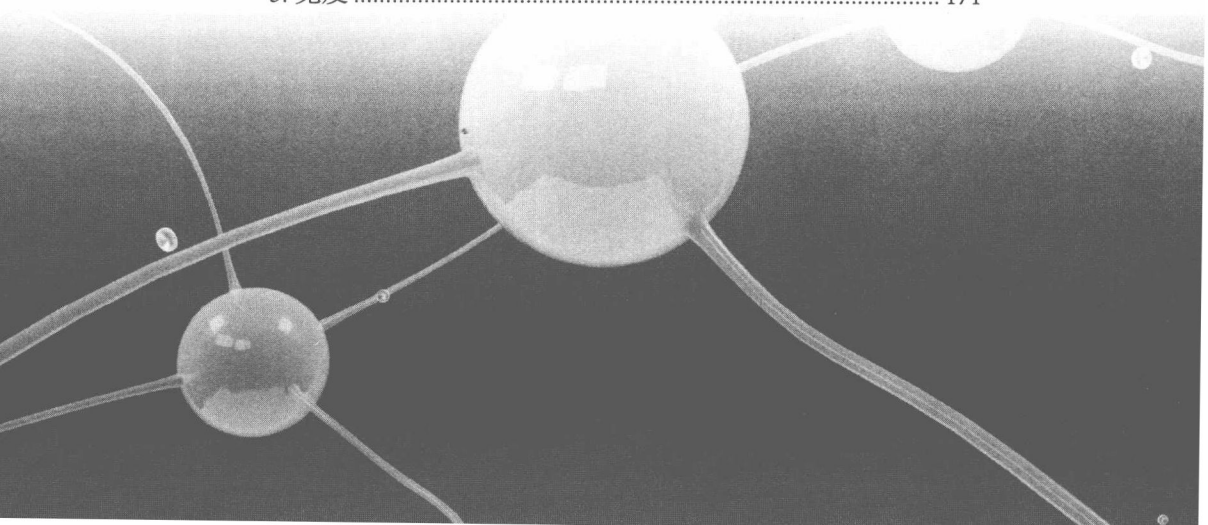
第一节 细菌的生长与繁殖	110
1. 细菌的生长繁殖速度	110
2. 生死轮回——细菌生长繁殖四阶段	114
3. 细菌生长繁殖的条件	116
第二节 细菌的分布	119
1. 无处不在——细菌在自然界的分布	120
2. 无时不有——细菌在人体的分布	126
第三节 细菌之死	133
1. 物理消毒灭菌法	134
2. 化学消毒灭菌法	137
3. 影响消毒灭菌效果的因素	139

第六章 为我所用——细菌的利用

第一节 食品制造中细菌的利用	143
1. 传统的应用——食醋制作	143
2. 发酵乳制品中菌类的应用	146
3. 蔬菜水果的乳酸发酵食品	147
第二节 细菌在其他领域的应用	150
1. 绿色新能源——细菌发电	150
2. 肠胃的益友——大肠细菌	152
第三节 细菌明星秀	155
1. 采油向导——烃氧化菌	155
2. 吃蜡冠军——石油酵母	156
3. 水底的能源——甲烷菌	158
4. 灭虫勇士——苏云金杆菌	161

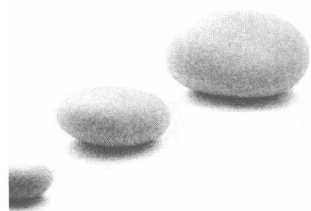
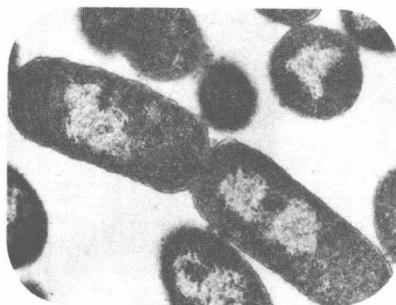
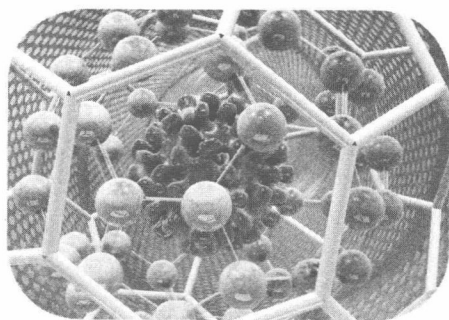
第七章 利用还是争斗

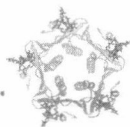
第一节 抗生素的发明	164
第二节 疫苗的发现和生产疫苗	166
1. 疫苗的发现	166
2. 生产疫苗	167
第三节 接种疫苗和免疫	169
1. 儿童注射的疫苗	169
2. 成人可注射的疫苗	171
3. 免疫	171





第一章





第一章 最古老的居民——细菌概述

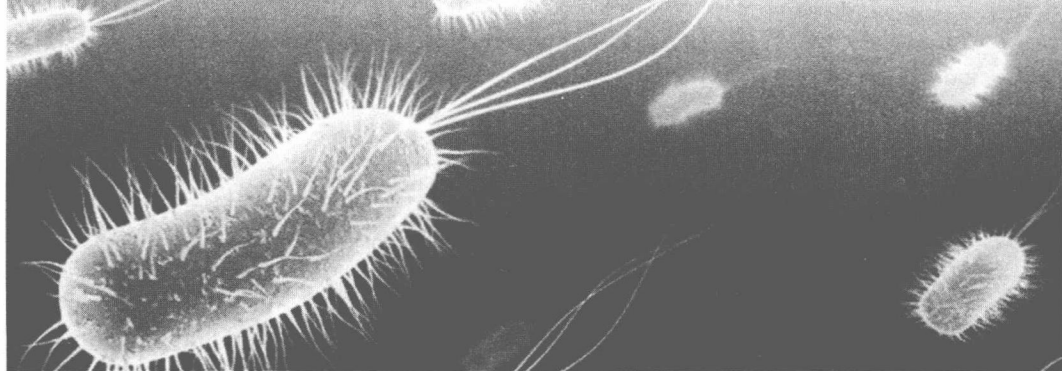
地球几经沧桑巨变，这个星球上的生物也随之繁荣发展起来。现在，在地球上生活的生物有200多万种。它们形态各异，绚丽多姿，一同装点着我们共同的家园。

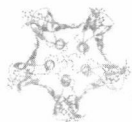
如果要问你：世界上有哪些生物呢？你一定会如数家珍地列举出一系列动植物的名字来。不错，花、草、树、木、虫、鱼、鸟、兽，它们都是生物。但往往我们还会忽略另一种生物，那就是微生物。说起来，它们可是我们这个家园里最古老的居民呢！其实，早在32亿年前，它们就生活在地球上了。论辈分，它们还是各种动植物的祖先呢！

本书的主角——细菌，就是这群古老居民中的一个成员。

说起这群遥远的原始居民，我们会感觉很抽象。实际上微生物很小，小到我们用肉眼根本看不到。所以在一开始，人类对它们并不了解。直到显微镜发明之后，才为人类认识微生物创造了可能。

那么，作为我们的主角、微生物的重要一员……细菌，它到底是一种什么样生物呢？本章将给青少年朋友解开谜底。





第一节 认识细菌

1. 微小的小精灵——细菌

微生物之所以有这样一个名字,这和它们身材的微小不无关系,它们是地球大家庭里微小的小精灵。但微生物可不是“微不足道”的,它们可是一个庞大而复杂的大家族。而细菌则是这个大家族里的一个重要成员。

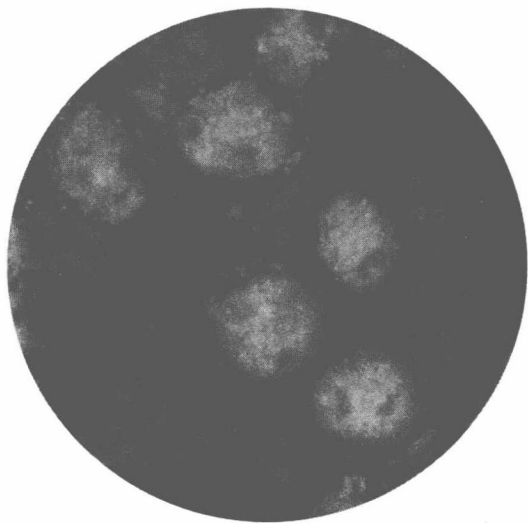
那么,什么是细菌呢?

从广义上说来,细菌就是原核生物,即一大类没有核膜包裹的细胞核,只存在于称作拟核区的裸露DNA的原始单细胞生物。

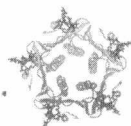
细菌包括真细菌和古生菌两大类群。其中,除少数属古生菌外,多数原核生物都是真细菌。它们

大致分为:细菌(狭义上的)、放线菌、螺旋体、支原体、立克次氏体和衣原体六种类型。

人们通常所说的细菌就是指狭义的细菌。狭义的细菌是原核微生物的一类,是一类形状细短,结构简单,多以二分裂方式进行繁殖的原核生物。在自然界中,它们是分布最广、个体数量最多的有机体,也是大自然物质循环的主要参与者。



细菌



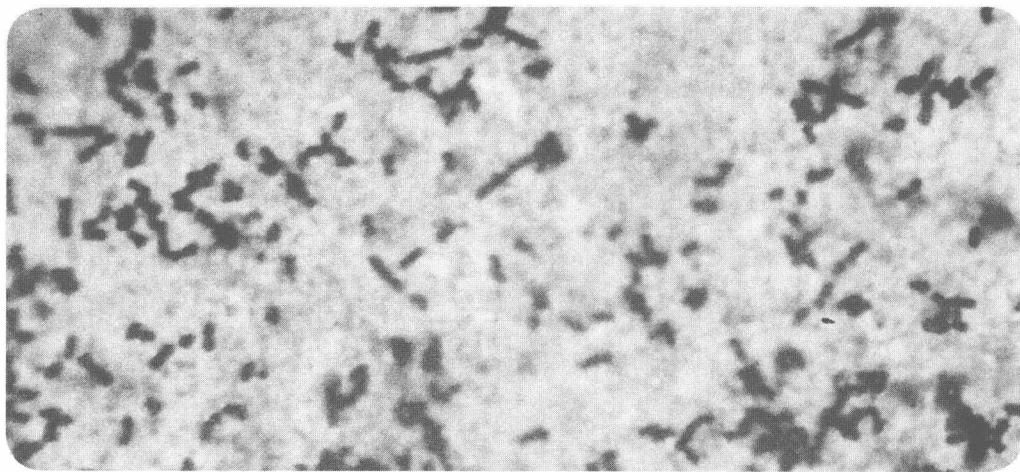
知识小百科

什么是 DNA

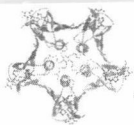
DNA 又称脱氧核糖核酸，是染色体的主要化学成分，同时也是由基因组成的，有时被称为“遗传微粒”。DNA 是一种分子，可组成遗传指令，以引导生物的发展与生命机能的运作。它的主要功能是长期性的资讯储存。

2. 是敌是友——细菌有害吗

在生活中，人们往往谈细菌、病毒而色变，因为它们会侵害人的肌体，让人生病，甚至死亡。其实，细菌也分有益菌和有害菌，而且大多数的细菌实际上是无害的。在人体的消化道内就存在着不少帮助分解、消化食物的有益菌群，比如双歧杆菌、乳酸杆菌等。



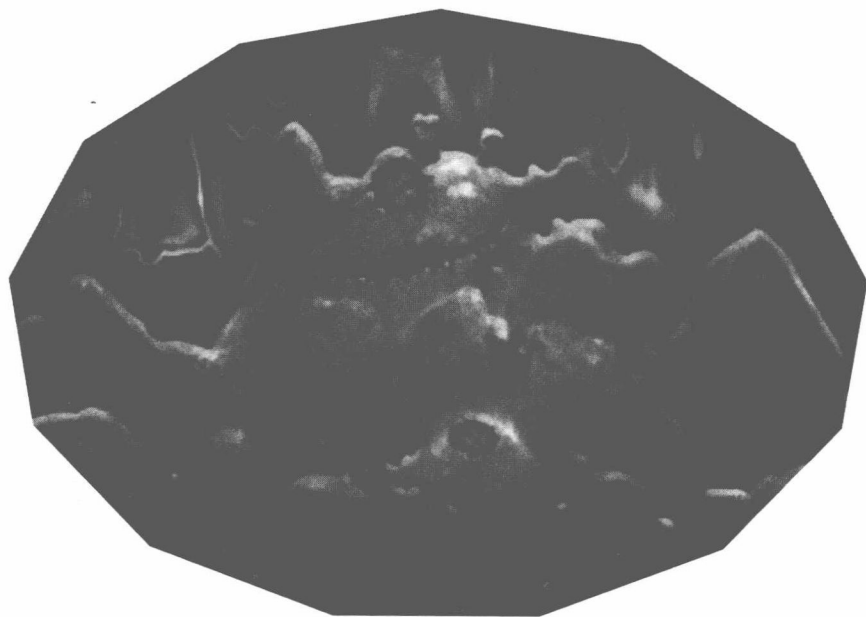
乳酸杆菌



科学研究表明，人体内各细菌群落都有一个平衡状态。如果这个平衡被打破的话，人就很容易出现腹泻等症状。

比如有时孩子患上了呼吸道疾病，大人给孩子吃很多的抗生素，结果连体内一些有益菌也被杀灭了，而那些有害的菌群却因为没有天敌而迅速繁殖，或者出现变异，从而使药物越来越失去效力，细菌的耐药物性也越来越强。

事实上，适当接触细菌有利于增强人体的免疫力。人们不可能总是生活在一个完全没有细菌的环境中，与其总是避免打照面，不如让自己的免疫力得到加强，不怕细菌的侵扰。



细菌

有专家认为，我们在肮脏的环境中成长，因此我们需要一个能够抵抗“脏”东西的组织结构。抵抗方式之一是避免与携带病原体