

全新知识大搜索

王学理 主编

生物高级工程师
吉林省林业科学院 院长

神奇的生命

Shenqi de Shengming

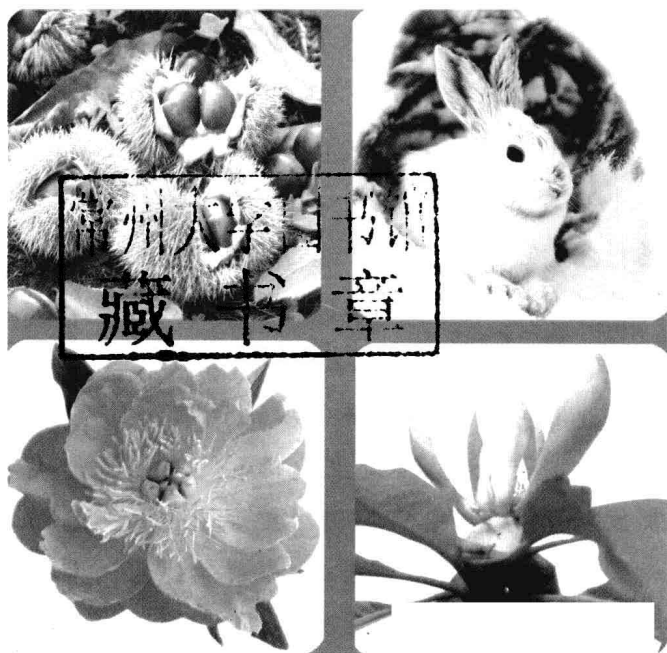


吉林出版集团有限责任公司

全新知识大搜索

神奇的生命

Shenqi de Shengming



王学理 主编

吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目 (C I P) 数据

神奇的生命 / 王学理编. — 长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2009.3
(全新知识大搜索)

ISBN 978-7-80762-611-4

I. 神… II. 王… III. 生命科学—青少年读物 IV. Q1-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 027864 号

主 编: 王学理

副主编: 曹治

编 委: 林雨竹 卢婷

神奇的生命

策 划: 刘野 责任编辑: 曹恒

装帧设计: 艾冰 责任校对: 孙乐

出版发行: 吉林出版集团有限责任公司

印刷: 北京华戈印务有限公司

版次: 2010 年 5 月第 2 版 印次: 2010 年 5 月第 3 次印刷

开本: 787 × 1092mm 1/16 印张: 12 字数: 120 千

书号: ISBN 978-7-80762-611-4 定价: 29.50 元

社址: 长春市人民大街 4646 号 邮编: 130021

电话: 0431-85618717 传真: 0431-85618721

电子邮箱: tuzi8818@126.com

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 请寄本社退换

前言

生命科学是最古老的科学，它是发展完善最快，分支最多，进入先进的现代技术领域的最崭新的学科。研究生命的起源，必须追溯到46亿年前，地球刚刚从宇宙中脱颖而出，从无生命到有生命的演化过程。要交待清楚微生物、植物，以及现代动物和人类的来龙去脉；要研究基因测序，就必须再把它从远古拉到人们的眼前。基因组测序、基因重组与复制、克隆生物等等，这一个个鲜活的闪耀着现代科技光芒的最尖端技术，也是生命科学的研究内容。

经典生物学是系统地研究一切生命现象、揭示生命活动客观规律和必然联系的科学。它重点研究生命的起源、演化、进化与发展规律，是以解剖分类为基础研究生命的发生、发展规律的科学。随着社会的发展和科学的进步，生命科学也在不断地发展。后来形成很多以生命科学为基础的分支，像药理学、医学、农学、林学、花卉学、园艺学、畜牧学、食用菌学、工业微生物学等，无一不是生命科学的细化与发展。但这种细化和发展没有脱离生物学的范畴，它们仍然把理论上的形态描述、分类特征以及生物生态学特性作为中心和重点。生命科学体系的发展和完善，完全是因社会发展科技进步而逐渐建立、不断完善的。

当然，生命科学的核心部分也在不断发展与细化。每一门、每一纲、每一目、每一科都可能发展出一类相对完整的学科分支。这些学科分支都是生命科学体系中的有机组成部分，也是生命科学庞大体系的重要内容。但无论怎样变化，分类是生命科学最基本的内容，只有正确地分类才能科

学地找出每一类生物的进化顺序，才能认清生物间的复杂演化关系，从而从错综的交错关系中理出脉络，透过现象认识本质。否则在亿万种生物面前就会茫然不知所措，想要认识生物等于老虎吃天，无从下口。

地球已形成了46亿多年，经过10多亿年无生命的演化阶段，到了34亿年前，单细胞的生命才开始诞生。在以后的这34亿年里，生物形成由单细胞到单细胞群体，由单细胞群体到多细胞，再通过多细胞生命的演化发展形成组织、器官、系统，进化成今天活跃在世界上的各种各样的微生物、植物、动物以及人类。

生物进化到今天，作为地球上万物之灵的人类也毫不例外地与其他生物一样，遵从自然规律，只有审时度势、顺应趋势，才能使大自然为人类造福，否则，人类也逃不脱大自然的惩罚。与万物为伍而不维护落后和原始，发展社会、追求进步又不破坏自然，这给人类出了个大难题。

本书从生命的进化、物种间的衍替规律描述物种间的相互关系，揭示物种从简单到复杂、从低级到高级的演化过程，这对于在青少年中普及科学知识，尤其是学习最新的科学知识，以便在未来的学习和工作实践中攀登祖国生命科学高峰，一定会大有益处；循着这条路走下去，就一定会成为有益于国家、有益于社会的杰出科技人才。

目录 MuLu



第一章 微生物

- ☐ 细菌 / 002
- ☐ 放线菌 / 004
- ☐ 蓝细菌 / 006
- ☐ 双歧杆菌 / 008
- ☐ 衣原体、支原体 / 010
- ☐ 酵母菌 / 012
- ☐ 病毒 / 014
- ☐ 藻类 / 016

第二章 真菌

- ☐ 真菌的繁殖和生活史 / 020
- ☐ 真菌的营养方式 / 022
- ☐ 真菌生长的理化条件 / 024
- ☐ 真菌的地位 / 026
- ☐ 藻菌类 / 028
- ☐ 子囊菌 / 030
- ☐ 冬虫夏草 / 032
- ☐ 担子菌 / 034
- ☐ 黑粉菌 / 036
- ☐ 木耳 / 038
- ☐ 多孔菌——茯苓 / 040
- ☐ 多孔菌——珊瑚菌 / 042
- ☐ 多孔菌——猴头菌 / 044
- ☐ 多孔菌——灵芝 / 046

☐ 伞菌类——蜡伞 / 048

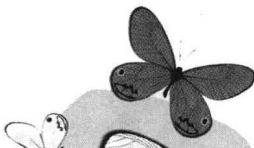
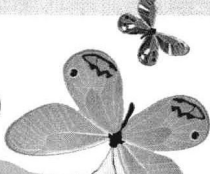
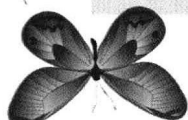
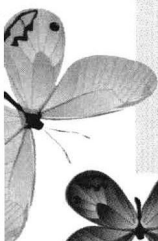
☐ 伞菌类——白蘑 / 050

第三章 地衣与苔藓

- ☐ 地衣与苔藓的分类 / 054
- ☐ 藓类 / 056
- ☐ 蕨类 / 058
- ☐ 石韦 / 060

第四章 种子植物

- ☐ 裸子植物 / 064
- ☐ 铁树科、银杏科 / 066
- ☐ 松科 / 068
- ☐ 杉科 / 070
- ☐ 柏科 / 072
- ☐ 桑科 / 074
- ☐ 毛茛科 / 076
- ☐ 木兰科 / 078
- ☐ 杨柳科 / 080
- ☐ 山毛榉科 / 082
- ☐ 樟科 / 084
- ☐ 十字花科 / 086
- ☐ 蔷薇科 / 088
- ☐ 豆科 / 090
- ☐ 芸香科 / 092
- ☐ 大戟科 / 094
- ☐ 漆树科 / 096
- ☐ 无患子科 / 098
- ☐ 锦葵科 / 100
- ☐ 桃金娘科 / 102
- ☐ 山茶科 / 104



- ☐ 伞形科 / 106
- ☐ 杜鹃花科 / 108
- ☐ 萝藦科 / 110
- ☐ 旋花科 / 112
- ☐ 唇形科 / 114
- ☐ 茄科 / 116
- ☐ 玄参科 / 118
- ☐ 茜草科 / 120
- ☐ 天南星科、鸢尾科 / 122
- ☐ 棕榈科 / 124
- ☐ 百合科 / 126
- ☐ 石蒜科、莎草科 / 128
- ☐ 兰科 / 130
- ☐ 菊科 / 132
- ☐ 禾本科 / 134

第五章 哺乳动物

- ☐ 现代哺乳类的特点 / 138
- ☐ 哺乳动物家族 / 140
- ☐ 哺乳动物生态 / 142
- ☐ 原兽类 / 144
- ☐ 后兽类 / 146
- ☐ 真兽类 / 148
- ☐ 翼手目 / 150
- ☐ 食虫目 / 152
- ☐ 灵长目 / 154
- ☐ 兔形目 / 156
- ☐ 鳞甲目 / 158
- ☐ 啮齿目 / 160
- ☐ 鲸目 / 162
- ☐ 食肉目 / 164

- ☐ 鳍足目 / 166
- ☐ 长鼻目 / 168
- ☐ 奇蹄目 / 170
- ☐ 偶蹄目 / 172
- ☐ 海牛目 / 174

第六章 写在最后

- ☐ 生命的起源与地球的演化 / 178
- ☐ 类人猿、猿人、古人 / 180
- ☐ 新人 / 182
- ☐ 现代人的起源 / 184



第一章 微生物

在生物界，微生物是一个独特的分支，它个体微小、数量多、种群庞大。它是自然界生态平衡和物质循环必不可少的成员，与人类的关系极为密切。

微生物的存在既有利于人类也有对人类有害的地方。有利之处在于微生物在人的身体内与人体共生，帮助人体消化，有利于人对营养物质的吸收和对难于分解的食物消化。在自然界，微生物承担着分解有机物的角色，如果没有微生物，自然界就会充满动植物尸体，环境污染自不必说，物质循环也会因此中断。

许多微生物是轻工业生产的重要原料，也是医药生产的重要原料。生产酱油、醋、酒、饮料、食品、味精、淀粉、氨基酸，生产各种药品、酶制剂，都离不开微生物。

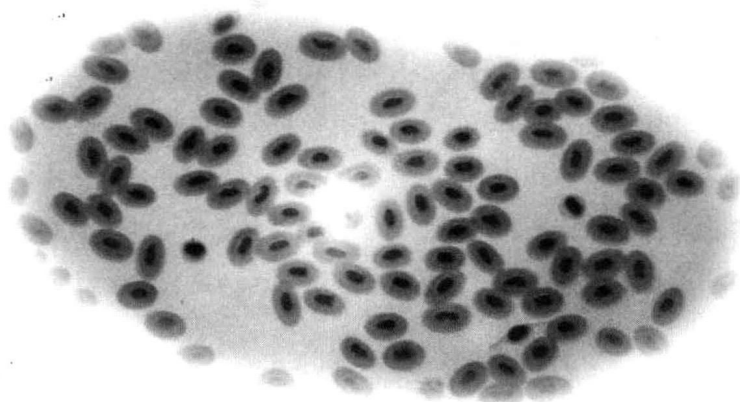
自从人类认识了微生物并逐渐掌握了微生物的生物生态学特性以后，人们对微生物的利用就再也没有停止。小到家庭生活，大到工业生产，人们一刻也离不开微生物。发面蒸馍、做酱、酿酒，生产酒精、味素、抗生素，是微生物推动了人类的文明和进步，改善了人类生活质量。

目前，微生物在解决人类的粮食、能源、健康、资源和环境等方面正日益显露出重要作用。

微生物是包括所有形体微小的单细胞或个体结构简单的多细胞或没有细胞结构的低等生物的统称。换句话说，它们是一群进化地位较低的简单生物，其类群十分庞杂。如原核类的细菌、放线菌、蓝细菌、立克次体、衣原体和支原体。真核类有酵母菌、霉菌、担子菌、低等的原生动物和显微藻类。也包括不具细胞结构的病毒和类病菌。

现在已知微生物已经超过 10 万种，估计这不到微生物总数的 1/10。微生物的开发利用具有广阔的前途。

细菌



002

细菌是一类细胞细而短，结构简单、细胞壁坚韧的原核微生物。它们细胞的直径为 0.5 微米，长度为 0.5~5 微米，以二等分裂方式繁殖。

细菌在自然界分布最广，数量最多，与人类关系也最密切。它也是工业微生物学研究的对象，应用的对象。

细菌是单细胞微生物，主要形态有球状、杆状、螺旋状。又分别称作球菌、杆菌和螺旋菌。

球菌近球形或球形，又因细胞多寡分为双球菌、葡萄球菌、单球菌、链球菌、四联球菌、八叠球菌等。

杆菌细胞呈杆状、圆柱状，种类最多。如长杆菌、短杆菌、棒杆菌、梭状杆菌、双杆菌、链杆菌等。

螺旋菌，细胞呈螺旋状，种类不多，但通常是病原菌，它的细胞壁



较坚韧，菌体较硬，常以单细胞分散存在。如弧菌、螺菌。

值得提及的是还有一类介于细菌和原生动物之间的原核微生物叫螺旋体，它与螺旋菌结构接近，但没有细胞壁，所以菌体很软。其螺旋在6环以上。有的细胞中央有弹性轴丝，如梅毒密螺旋体就是。

细菌细胞大小可用显微镜观察，如大肠杆菌长度为0.2~1.5微米，杆菌长1~5微米，宽0.5~1微米。芽胞杆菌比不产芽孢的菌体大。

菌体大小与培养时间相关，一般培养4小时的枯草杆菌比培养24小时的细胞长5~7倍，但宽度变化不大。

细菌细胞构造，有细胞壁、细胞膜，中心体也叫间体，间体相当于其核细胞的线粒体。有拟核或叫原核。因为还有像真核生物那样的细胞核，所以叫拟核，类似细胞核，相当于真核细胞的染色体、核质体等。此外还有内含物颗粒，核糖体，气泡及鞭毛等。有的还有绒毛。绒毛是长在细菌体表的一种纤细、中空、短直的毛，直径在7~9纳米之间。

某些细菌在环境不良时会在细胞壁表面形成一层黏液状物质，叫荚膜。其作用是保护细胞免遭干燥影响。

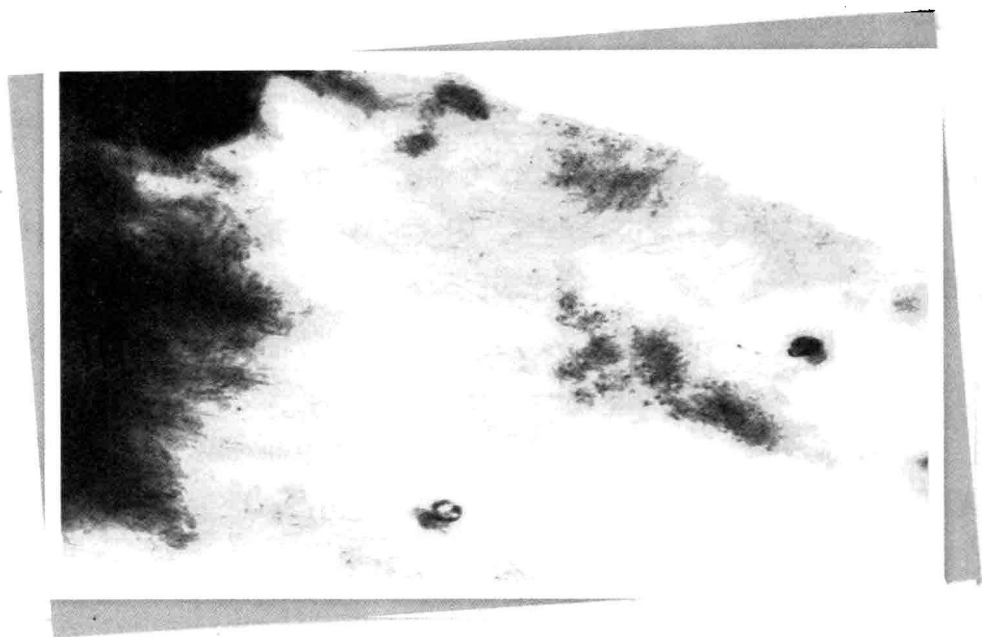
细菌以细胞横分裂即裂殖方式繁殖，分裂有三部，一核分裂，二形成横隔壁，三子细胞分离。

除无性繁殖外，细菌也能有性繁殖，其方式为有性接合，如埃希菌、志贺菌、沙门菌、假单胞菌和沙雷菌都如此。

细菌培养可在固体培养基上进行，也可在液体培养基上进行，但关键是菌种分离、提纯和培养基中要有充足的磷源、氮源。



放线菌



004

放线菌是介于真菌和细菌之间的单细胞微生物。它的结构以及细胞壁组成都与细菌相似，它在分类上也属于原核微生物。

放线菌的菌丝呈纤细的菌丝，有分枝，以外生孢子形式繁殖，这又与霉菌相似。

放线菌的菌落中的菌丝常从一个中心向四周辐射状生长，故名放线菌。

大多数放线菌腐生生活，少数种类营寄生。腐生型放线菌在自然界分布很广，在物质循环中起到相当重要的作用。寄生型可引起人与动植物疾病。放线菌主要存在于土壤中，在中性或偏碱性有机质丰富的土壤中尤多。土壤特有的泥腥味就是放线菌代谢物引起的，在空气中，淡水及海水中也有一定分布。



放线菌对人类的贡献远远大于由它带来的不利，迄今为止，人类从放线菌中提取的抗生素已达4000多种。著名的抗生素如金霉素、土霉素、链霉素、卡那霉素、庆大霉素、金霉素、井冈霉素等，都是放线菌家族的产物。

放线菌是由分枝状的菌丝组成。菌丝大多无隔膜，所以仍属于单细胞。菌丝粗细与杆菌相近，大约1微米左右。细胞壁含胞壁酸、二氧基庚二酸，不含几丁质、纤维素；革兰反应阳性。菌丝又分基内菌丝、气生菌丝和孢子丝。

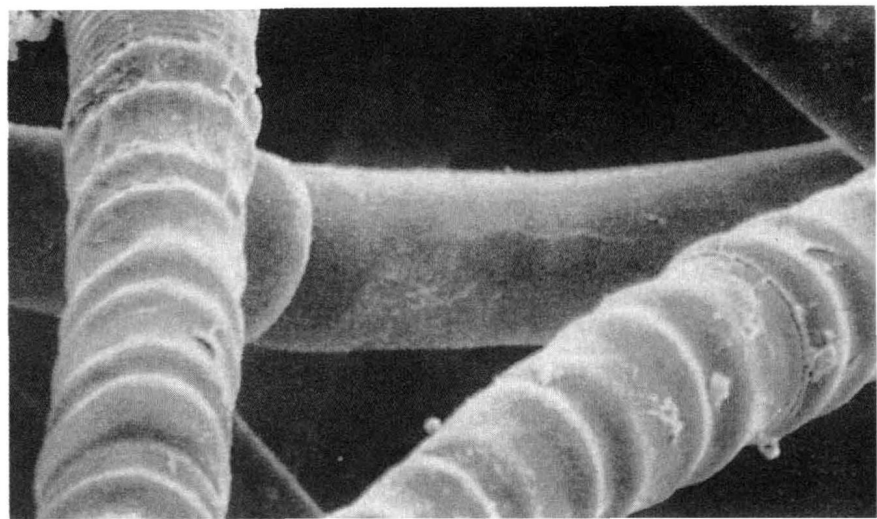
基内菌丝又叫初级菌丝体，功能是吸收营养物质。气生菌丝是由基内菌丝长出培养基外，伸向空间的菌丝：较粗、分枝状。孢子丝为繁殖菌丝，也叫产孢丝，是由气生菌丝发育而成。

放线菌生活史：孢子萌发长出1~3个芽管；芽管伸长，长出分枝形成营养菌丝；营养菌丝伸长形成气生菌丝；气生菌丝发育成熟形成孢子丝；孢子丝产生孢子。

孢子又有分生孢子、孢子囊孢子之分。分生孢子由气生菌丝形成孢子丝后待发育到一定阶段分化而成。子囊孢子是由菌丝盘成孢子囊，产生横隔，形成孢子。还有一种繁殖方式就是菌丝片段再生也可以形成新的菌丝体。有些放线菌偶尔也会产生厚壁孢子。

孢子常带色，呈白、灰、黄、橙黄、红、蓝、绿色等。成熟孢子颜色是菌种鉴定依据。

蓝细菌



蓝细菌是体内含有叶绿素，能进行光合作用的一类微生物，由于它没有叶绿体，细胞壁与细菌相似，细胞核没有核膜，所以科学家们仍然把它们归属为原核微生物。也有人叫它们蓝藻或蓝绿藻。

蓝藻是最古老的绿色植物。植物体的构造像细菌一样简单，为单细胞植物，作前细胞构造。体内含有叶绿素，可自造食物，还含有藻蓝素（因此得名蓝藻）。细胞壁常有黏质胶联成群体，故又叫黏藻。

蓝细菌分布广泛，地球上几乎所有环境都能找到它们的身影，土壤、岩石、池塘、湖泊、树皮上，乃至 80°C 以上的温泉、盐湖，都有蓝细菌生长。

从进化角度看蓝细菌是早期单细胞生物的后代，是绿色植物的开拓者，它能在贫瘠的沙滩和荒漠的岩石上扎根立足，为后来绿色植物的生



长创造条件，可谓先锋生物。

蓝细菌形态差异较大，有球状、杆状的单细胞体，也有丝状聚合体结合细胞链。细胞大小从 0.5 微米到 60 微米不等，多数为 3~10 微米之间。

当许多蓝细菌个体聚集在一起时，可形成肉眼可见的群体。在其生长旺盛时，可使水的颜色随藻体颜色而变化。如铜色微囊藻，在水中大量繁殖时，形成“水华”，使水体改变颜色。

蓝细菌生长条件简单，很多种类有固氮作用，多数的光能生物，能像绿色植物一样进行产氧光合作用，能同二氧化碳（ CO_2 ）同化成为有机物，所以，它们是属光能性自养型微生物。

蓝细菌对环境的较强适应能力来自于菌体外面着色的胶质层，既可保持水分又可抗御风沙干旱。比如保存了 87 年的葛仙米标本，移到适宜的环境中仍能生长。

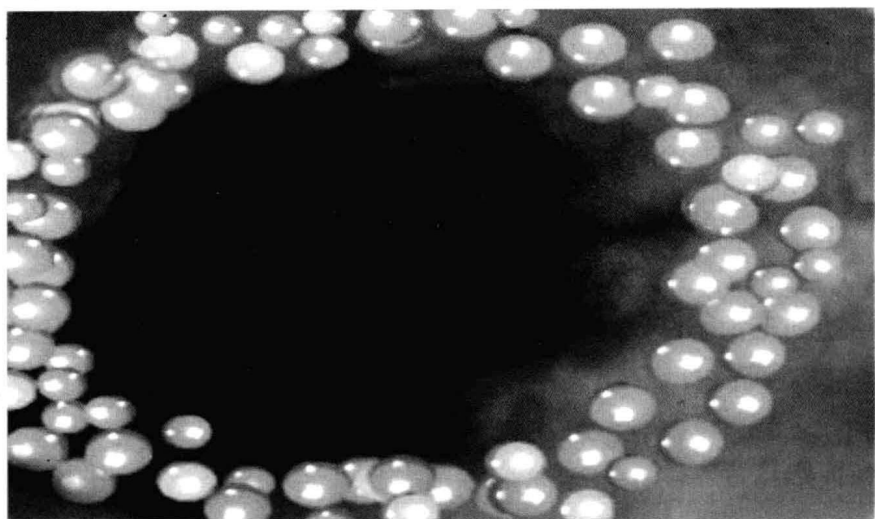
蓝细菌以裂殖方式进行繁殖，也可出芽繁殖，产生孢子的情况极少。

蓝细菌中已知有 20 多种具有固氮作用，在农业上已成为保持土壤氮素的重要因素。在水田中培养蓝细菌，可以增加生物氮肥，提高地力。

在医学上，许多蓝细菌可用来治疗肝硬化、贫血、白内障、青光眼、胰腺炎、糖尿病、肝炎等。

蓝细菌的特殊作用和生物链中的生态作用，使它具有重要的研究价值。

双歧杆菌



008

寄生在人体肠道内的双歧杆菌，属微生物的一种，它从婴儿落地，到老人病故，伴随着人类一生，是一种有益菌。双歧杆菌，作为一种生命体，和其他细菌一样，在一定环境下生长繁殖。双歧杆菌在本身繁殖过程中，产生大量乳酸，而乳酸能够刺激肠蠕动，从而起到防止便秘的作用，同时双歧杆菌还有增加维生素B₂、维生素B₆，及增强人体对钙离子的吸收、激活人体免疫力的功能。实际上，在人体肠道内，除寄生着双歧杆菌外，还有其他几百种约千亿个微生物存活，它们当中有些因新陈代谢要不断产生有害腐败物。在同一个生存空间，如果能使双歧杆菌大量繁殖，形成一种双歧杆菌优势，那么就可以抑制部分有害菌的生长，从而减少有害腐败物的产生，这无疑对人类的健康是有益的。

双歧杆菌是非常脆弱的，它保存困难，只能在人体肠道环境内生存。



如果直接补充活菌，通过胃中的消化液屏障进入大肠，很容易被酸性物质杀死，所以存活下来的数量微乎其微。于是科学家另辟蹊径，转为向人体内提供双歧杆菌生长所需要的营养成分，从而加快它的繁殖速度。双歧杆菌喜爱某些糖类，如异麦芽低聚糖、低聚果糖等，只要我们能把这些低聚糖送入人体的肠道，那么就可以导致双歧杆菌的数量增加。也正是因为这些功能性低聚糖，能起到这方面的作用，它们被称为双歧杆菌增殖因子，简称双歧因子。

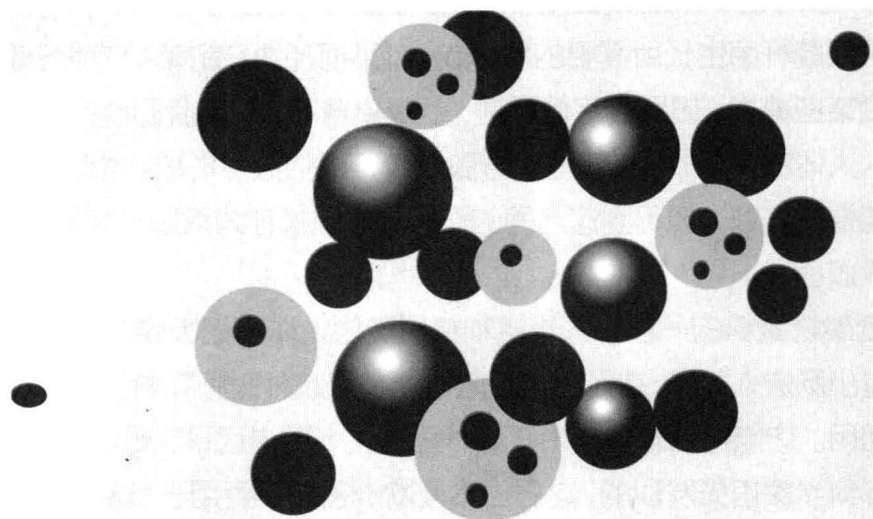
低聚糖属糖的一种，只是这种糖很难为人体消化吸收，故而可以直接通过小肠进入大肠，并且在大肠内只能被双歧杆菌和其他一些有益微生物所利用。功能性低聚糖作为双歧杆菌的生长促进因子，是20世纪70年代日本科学家首先发现的，之后日本及欧洲各国广泛用于食品、医药和饲料的制造。

双歧杆菌是人体内肠道正常菌群之一，具有对人体有益的生理功能，能在体内合成乳糖酶等多种水解酶，利用婴儿及成人对糖的吸收，提高人体对乳成分的消化率，并能促进肠道蠕动，改善便秘，减少胺类、酚类等有毒物质的产生，抑制肠内有害菌的增殖，提高机体免疫力，促进体内免疫细胞活化率，因此引起了人们的高度重视，已进行广泛的开发与应用。两歧双歧杆菌是最常用菌，本是严格厌氧菌，现已获得一些耐氧的菌株，供生产使用。目前已能制成双歧杆菌干燥菌粉，作为食品添加剂或药剂。常与乳酸杆菌和乳链球菌一起，制成混合菌剂，供应市场。

在众多的双歧杆菌因子当中，异麦芽低聚糖应用最为普及。



衣原体、支原体



衣原体更小，介于立克次体和病毒之间，能通过细菌过滤器。过去曾认为它是大病毒，后来研究发现它与细菌更接近，也是归属于原核类微生物比较合适。

衣原体比立克次体稍小，但形态相似，呈球形，直径 $0.2\sim 0.3$ 微米。结构上有细胞壁，细胞壁含胞壁酸和二氨基庚二酸，革兰反应阴性。

衣原体是专性活细胞内寄生，在寄主细胞内的发育繁殖具有特殊的生活周期。在代谢中能合成大分子有机物。但缺乏产能系统，依赖宿主获取氨基酸，这是它与立克次体的主要区别。

衣原体不需借助媒体能直接感染鸟类、哺乳动物和人类。如鹦鹉热衣原体，玩鹦鹉的人会直接感染鹦鹉热病，导致人死亡。沙眼衣原体是人类沙眼的病原体。衣原体不耐热，在 60°C 下10分钟即被灭活。但它不怕