

探索发现之门

TANSUO FAXIAN ZHI MEN

自然怪象

XIAO XIAO
SHENG WU
ZHEN SHEN QI



小小生物真神奇

孙常福 编著

微生物在我们周围无处不在，包括细菌、病毒、真菌及一些小型原生动物、显微藻类等在内的生物群体，虽然它们个体微小，却与我们的生活密切相关。它们涵盖了有益与有害的众多种类，我们必须要有清晰的认识。

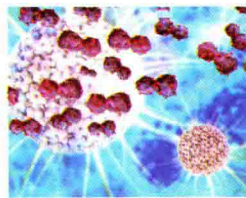


中国大百科全书出版社

自然怪象

X 小小生物真神奇

IAO XIAO SHENG WU ZHEN SHEN QI



孙常福 / 编 著



中国大百科全书出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小小生物真神奇 / 孙常福编著. —北京: 中国大百科全书出版社, 2016.1
(探索发现之门)

ISBN 978-7-5000-9811-9

I. ①小… II. ①孙… III. ①生物-青少年读物 IV. ①Q-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第 024467 号

责任编辑: 徐君慧 徐世新

封面设计: 大华文苑

出版发行: 中国大百科全书出版社

(地址: 北京阜成门北大街 17 号 邮政编码: 100037 电话: 010-88390718)

网址: <http://www.ecph.com.cn>

印刷: 北京彩眸彩色印刷有限公司

开本: 710 毫米 × 1000 毫米 1/16 印张: 13 字数: 200 千字

2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1~6000

书号: ISBN 978-7-5000-9811-9

定价: 39.80 元

Contents

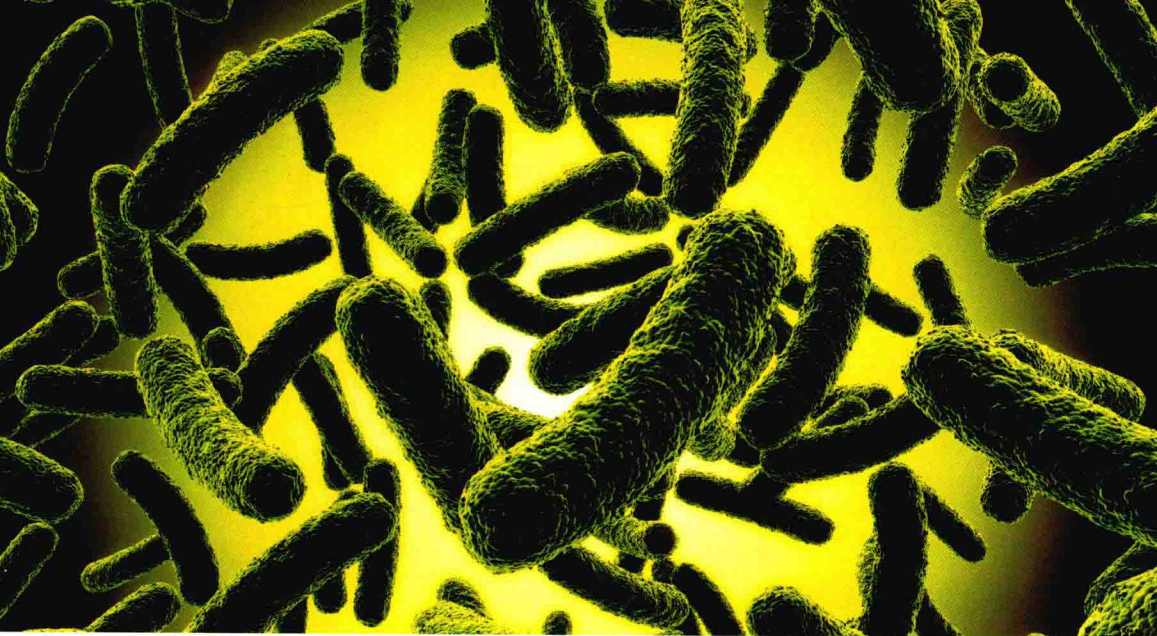
目录

微生物奇迹

- | | |
|-------------|-----|
| 本领强大的微生物 | 002 |
| 制造美食的微生物 | 012 |
| 超级微生物的本领 | 022 |
| 能够治病的微生物 | 028 |
| 新颖的微生物食品 | 034 |
| 奇妙的生物“指北针” | 040 |
| 有特殊本领的微生物 | 046 |
| 能够保护环境的微生物 | 050 |
| 制造瘟疫的病菌 | 054 |
| 威胁人健康的病菌 | 062 |
| 败坏食品的腐败菌 | 066 |
| 噬菌如命的噬菌体 | 068 |
| 人类社会的“隐形”杀手 | 070 |

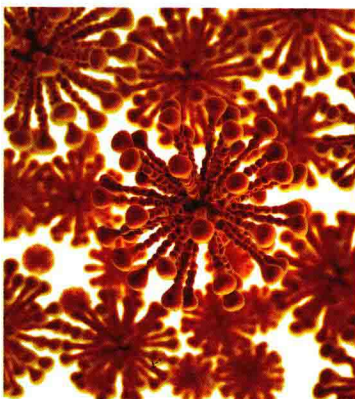
微生物大观

- | | |
|-------------|-----|
| “小人国”里的主角 | 080 |
| 微生物王国奇观 | 086 |
| 微生物的变异功能 | 092 |
| 细菌的生存需求 | 098 |
| 绚丽多姿的霉菌 | 104 |
| 田园奇才放线菌 | 112 |
| 害人又救人的微生物 | 120 |
| 微生物中的“少数民族” | 124 |
| 真菌的营养和药用价值 | 126 |
| 食物和炸药中的微生物 | 138 |
| 细菌织布不是天方夜谭 | 144 |
| 工农业生产的好帮手 | 146 |



微生物探秘

- 微生物是如何发现的 156
- 微生物的种类有多少 162
- 微生物离开氧气能活吗 166
- 微生物是地球“清道夫” 168
- 细菌都会危害人类吗 172
- 寄生菌的威力有多大 174
- 六〇五次试验后的发明 178
- 青霉菌是如何被发现的 186
- 消灭有害细菌的方法 192
- 病毒为何是细菌的克星 196





Ben Ling
Qiang Da De
Wei Sheng Wu

本领强大的 微生物

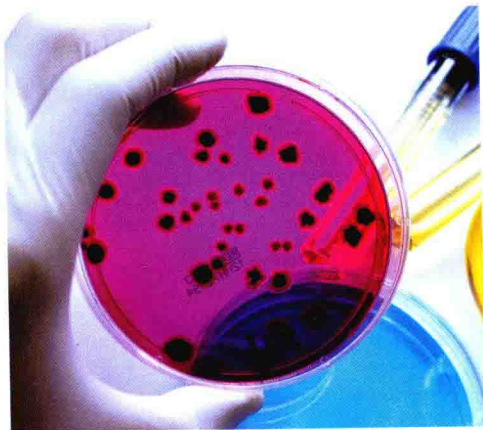
微生物的大小

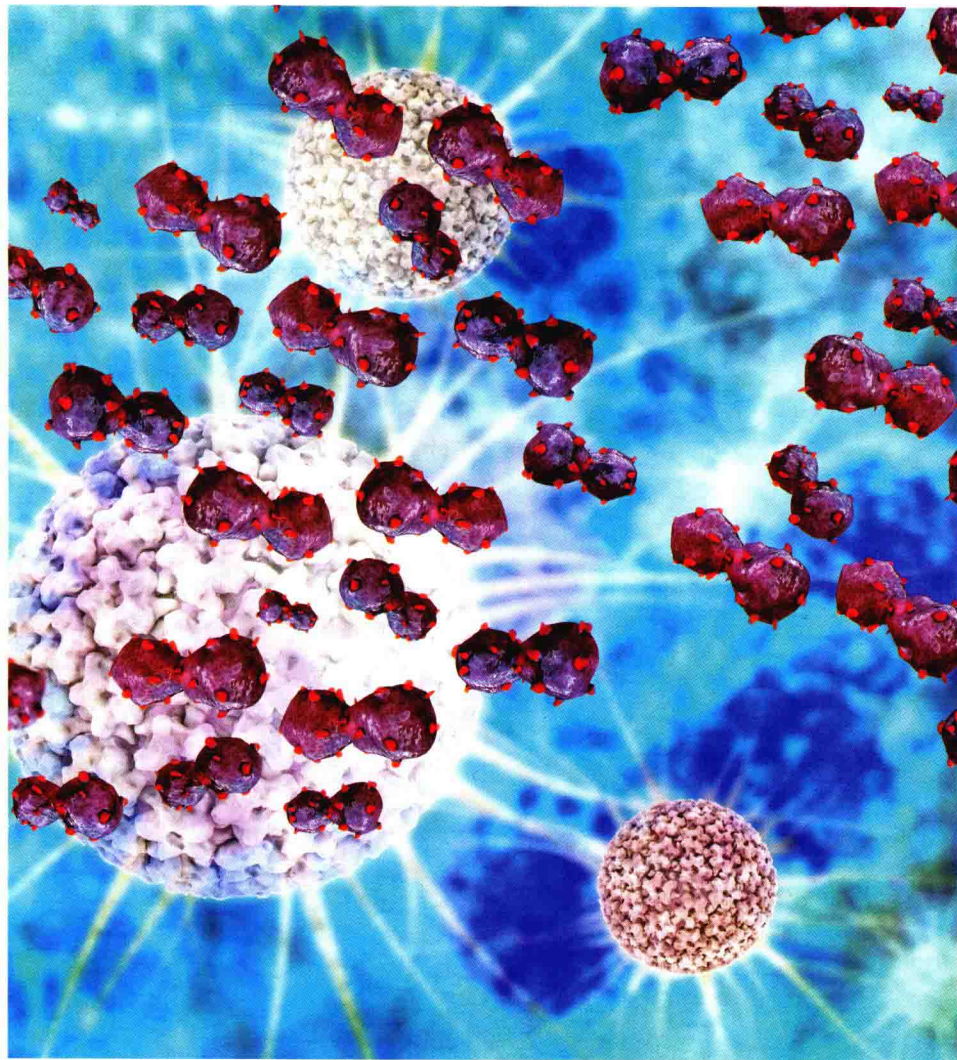
微生物早在32亿年前就存在于地球上了。只是由于它们个头小，直到17世纪晚期列文虎克发明了显微镜以后，微生物世界才向人类展示出它们迷人的无穷奥秘。

说它们个头小，一点都没有夸大其词。它们小，小到连肉眼都看不见，因为我们肉眼只能看到1 / 10毫米以上的东西。而几万万个微生物堆在一起，也只是一粒小米粒那么大，可见它们体积有多么小了。

虽然微生物的体积是如此之小，但还是可以被测量的。当然，测量的工具就不能是现在一般家庭或学生使用的普通尺了。因为这些尺的最小单位是毫米，而用毫米作为微生物的长度单位，未免太“浪费”了。一般来说，微生物的大小我们用微米或者纳米来衡量。

微米到底有多大呢？将1毫米平均分成1000份，其中的一份才是1微米。再将这一丁点儿分成1000份，取其中的一份，才是1纳米。





微生物的本领

别看微生物的个头小，本领可不小。它们也有自己的飞机、轮船。空中纷飞的灰尘是它们无拘无束随风游荡的热气球；丑陋的苍蝇是它们巨大的波音747，光一只苍蝇的脚就能运载好几万个微生物乘客呢；水面上随波逐流的土粒是它们的游艇；漂浮的树叶、小枝是它们的航空母舰。

这些逍遥的家伙，寻个机会就搭乘这些飞机、轮船……到处游览世界名胜，美国的自由女神像、法国的凯旋门、日本的富士山……“那儿没留下它们的“倩影”？

小家伙跑到医院里，看见那儿有好多好多被病痛折磨的病人，善良的它们献出自己的劳动产品——抗生素，医生们笑了，病人们康复了，这些逍遥的小家伙们又开始漫游了。

小家伙还很调皮，它时不时就钻入人体的肠道、血管作起恶来，让人们爱它也不是，恨它也不是。这时人们只有动用全身的免疫系统才能抗击它们。

不要小瞧这些体积小的微生物，人“菌”之战到底鹿死谁手还不得而知呢！有许多次，人类在它们强大的攻势面前都不得不缴械投降，或者只有借助于其他的微生物来对付。

小家伙的本事太大了，它能腐朽木材，仅在英国，每年给木材造成的损失就达三四亿美元！而且，它还能在计算机电子回路的塑料表面繁殖，使整个系统出现故障，造成不可估量的损失！

下图：本领强大、无处不在的微生物在显微镜下的身影。



微生物的能量

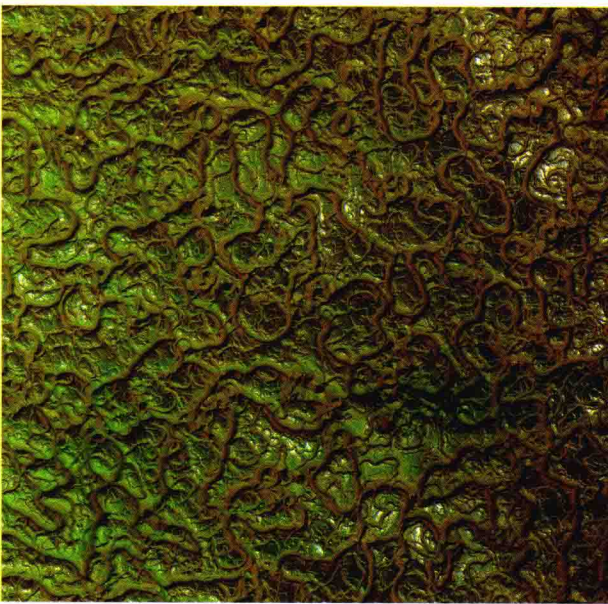
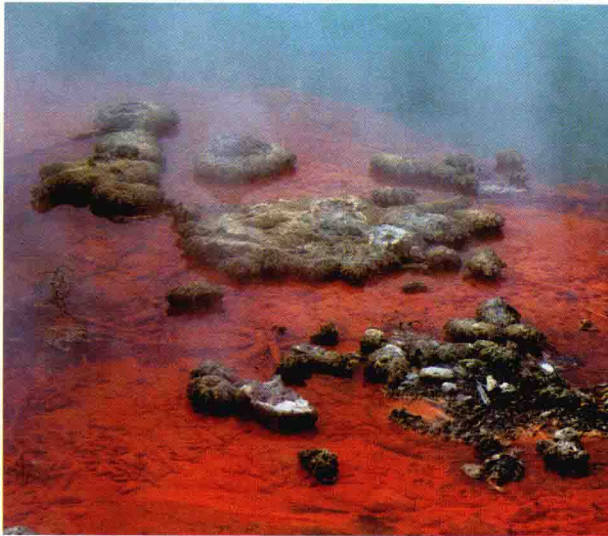
这么一点点的小个头，怎么会有如此高强的本领呢？究其原因，不外乎以下几条：一是吃得多、吸收得多、转化迅速；二是长得快、繁殖快、能吃苦，不论在多么艰难的环境中它都能随机应变，不仅顽强地活下去，还顽强地养儿育女……归根结底一句话：这小家伙是个“鬼精灵”，鬼就鬼在它的这个“小”字上啦！

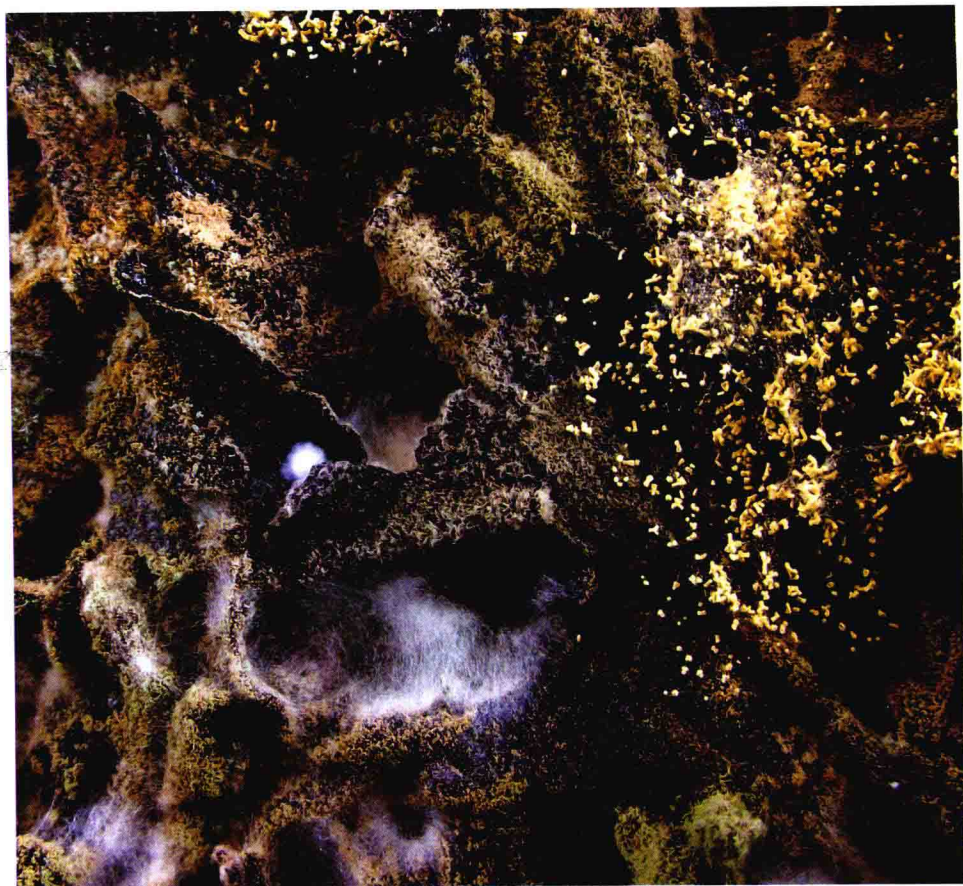
为什么这样说呢？其实自然界有一个普遍的规律：任何物体被分割得越小，其单位体积中物体所占有的表面积就越大。

若以人体的面积与体积的比值作为标准“1”的话，与人体等重的大肠杆菌，它的面积与体积的比值为人的30万倍！

这种小体积、大面积的特点造就了世间微小的“巨人”，它使得这个迷你生物更容易与周围环境进行物质交换，更容易与外界进行能量和信息交流，也就使得这个逍遥“小子”能把“秤砣虽小压千斤”这句话诠释得如此生动了。

地球上，出入国家最容易的恐怕就算微生物了，不用办护照、不用买机票，随便寻个人啊、箱子啊，随着他们搭上民航班机就走。要不，干脆腾云驾雾，随着风儿、鸟儿甚至苍蝇，想上哪儿就上哪儿，轻轻松松逛遍美国、加拿大……真是货真价实的“世界公民”！





微生物的生存环境

这个“世界公民”本领可真大，上得了冰山，下得了火海，躲在酒桶里，藏在人的肚肠中，真是无处不在。

不用说别的地方，单是看看我们的手掌，可不是危言耸听，上面密密麻麻地布满了好多好多的微生物。就是在人的粪便中，竟然也有1/3都是微生物的菌体。一个成年人，在24小时内排出的微生物就有400万亿之多，真是一个令人瞠目结舌的数字！

要不，我们再来学学虎克先生，刮一点齿垢，放在显微镜下观察：哇，真是可怕，一点点齿垢里竟然生活着那么多的微生物，有一些像柔软的杆棒，来来往往，以君主的堂皇气派列队而行；还有一些螺旋状的，在水里疾转，像战场上奋勇杀敌的勇士……正是它们中的变形链球菌在我们的牙齿中捣鬼，让我们牙疼难忍！

日常生活中，我们常常将零用钱和纸巾混放在一起，这是非常不卫生的习惯，纸币上有很多的细菌和病菌，据测，一张半新的纸币上就沾有30万~40万个细菌呢！

再看看我们身边的水，浊浪涛涛的黄河水、长江水，阳春三月绵绵的雨丝，炎炎夏日的滂沱大雨……哪一处没有微生物的身影。

清水里，氧气充足，虽然没有什么养料，微生物却能生长繁殖。

浊水里，有丰富的有机物，微生物能尽情享受，大饱口福。

连绵的细雨，澄清了天空，扫净了大地，然而，那涓涓细流汇成了江河湖海，同时也载着浩浩荡荡的微生物奔向四面八方。

粉妆玉砌的冬雪，纯洁无瑕，但那些将化未化的冬雪，正是微生物冬眠的地方。

甚至于我们人类离不开的饮用水中都有它们的存在。我国规定，饮用水的标准是每毫升水中细菌总数不超过100个，每升水中大肠杆菌的数量不能超过3个。自来水公司输送到千家万户的水是经过了很多道处理工

序，最后检验合格才允许输出的。

但为什么有时喝了自来水会拉肚子，经检查是水质不符合标准呢？这不能责怪自来水公司，他们是严格遵守国家规定的，但原因何在呢？我们知道，水是通过管道运输的，高层的居民还得利用





水箱贮存水，在这一送一贮的过程中，所谓二次污染就发生了。藏在水里的、管道中的、水箱壁上的微生物会很快繁殖起来。这些令人头痛的小家伙，害得我们连澄清透明的自来水都不能喝了。

连澄清透明的水中都包含有如此多的微生物，就不用说平常看起来都脏兮兮的土壤了。土壤是微生物的工厂，那里活动着的微生物，据估计，每一克重的土块竟有数亿个！即使在荒无人烟的沙漠，一克砂土中也有10多万个微生物存在，比我们的某些城市所拥有的人口数还要多！

有人问，空气中有没有它们？做一个小小的实验就可以说明：将一杯



经过高温灭菌的肉汤敞口放置，没过多久，通过显微镜观察肉汤汁，发现里面有很多快活的微生物，它们是从空气中飞到肉汤里安家落户的小精灵。

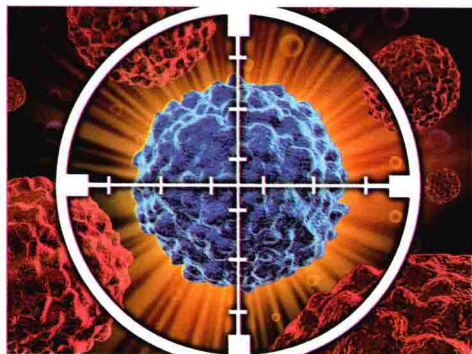
这些微生物坐在尘埃或者液体飞沫上，凭借风力随着空气的流动就可以漫游3000千米之远，飞上20千米之高的空中，它们周游列国，浪迹天涯。

微生物的生存极限

什么地方没有它们呢？我们常常听说高温灭菌、沸水消毒，因为微生物怕热。一般来说，到60℃以上，微生物就渐渐没了生气，到100℃的沸点，大部分微生物就没有生还的希望了。但是，这一常识不断却受到了挑战。

20世纪80年代初，科学家在90℃的高温热水中找到了存活的细菌。那时，人们以为90℃可能就是生命的耐热极限。但后来，德国生物学家在意大利的海底火山口周围发现了生存在110℃热水中的超级嗜热性细菌。

1990年，两名美国科学家在2600米深的海底发现了能喷射出摄氏几百度高温水的涌泉。令人惊奇的是，在如此高温高压的水样里，科学家竟然发现了一些活的微生物——一种以前无人知晓的细菌！



要知道，金属锡在 232°C 时就会熔化，而这种细菌在 232°C 居然还能自由自在地生活，看来，此类微生物真是耐得了高温的“英雄”！

在冰天雪地人迹罕至的南极，那些多沙砾的土壤及结冰的水域，竟然也是细菌的大本营，这些无所畏惧、无处不在的世界公民，连严寒也不惧怕！



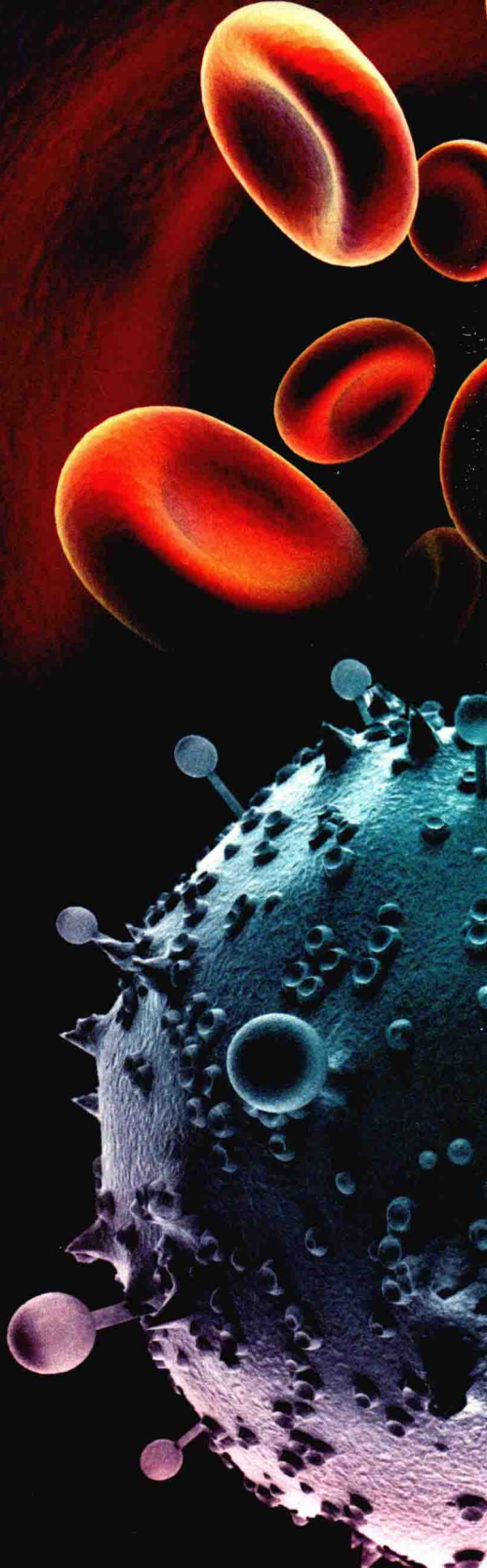
生物名片

名称：微生物

种类：真核类，原核类，非
细胞类

特征：个体微小，结构简单

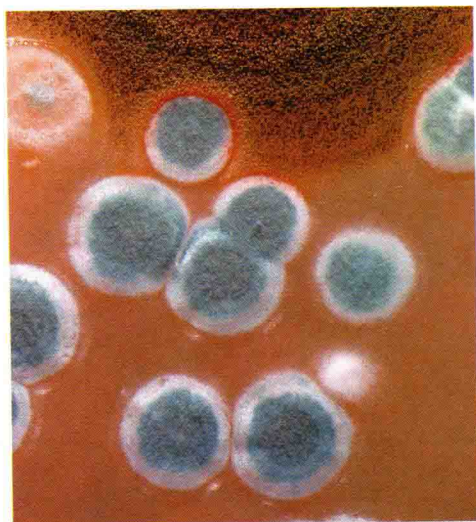
发现：17世纪中叶





Zhi Zao
Mei Shi De
Wei Sheng Wu

制造美食的 微生物



生物名片

名称：曲霉

类别：散囊菌目发菌科

作用：酿酒、制醋曲、生产
各种酶制剂

危害：产生有害性曲霉

分布：空气及有机物品上

酿造专家曲霉

在真菌家族中有一位酿造专家，叫曲霉，味道鲜美的腐乳就是靠它研制成功的。

你一定知道，豆腐是制腐乳的原料，由于豆腐中含有的蛋白质不易被水溶解，所以未经加工的豆腐淡而无味。曲霉有一个绝招，它可以分泌出一种能分解蛋白质的酶，把豆腐中丰富的蛋白质分解成各种氨基酸，氨基酸会刺激人舌头上的味蕾，于是人就尝到了鲜味。

曲霉的菌丝有隔膜，属于多细胞霉菌。它的菌落带有各种颜色，如黄色、红色等，黄曲霉、红曲霉、黑曲霉等曲霉菌，就是由菌落的颜色而得名。

说来有趣，我国周朝时候，为了给皇后染制黄色礼服——曲衣，曾专门派人培制黄色曲霉。当然，人们还不知道微生物的大名，更没有菌落这样的概念，古人只是凭直觉，把它们称为五色