

本书获“第五届全国优秀科普作品奖”

看不见的科学世界

奇异的 QIYI DE WEISHENGWU 微生物

尹惠芳 编著

河北出版传媒集团公司
河北科学技术出版社

奇异的微生物

尹惠芳 编著

河北出版传媒集团公司
河北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

奇异的微生物 / 尹惠芳编著. ——石家庄: 河北
科学技术出版社, 2012.5
(看不见的科学世界)
ISBN 978-7-5375-5180-9

I. ①奇… II. ①尹… III. ①微生物学-青年读物②
微生物学-少年读物 IV. ①Q93-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 075665 号

奇异的微生物

尹惠芳 编著

出版发行	河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街 330 号(邮编:050061)
印 刷	北京市通州富达印刷厂
经 销	新华书店
开 本	640 × 960 1/16
印 张	12
字 数	130000
印 次	2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷
定 价	23.80 元

亲爱的青少年朋友们，新世纪的钟声余音袅袅，我们迈着轻盈的步伐走进了崭新的21世纪。回眸人类发展的历史，可以看出，农业经济时代，最显赫的是权力；工业经济时代，最显赫的是资本；在已悄然而至的知识经济时代，最有说服力的必将是科学技术。可以预测，在新世纪里，生命科学和生物工程技术将以其独特的魅力处于新技术革命的最前沿。

本书正是为了顺应时代需要，满足青少年读者对生命科学的渴求，在新世纪之初向朋友们献上的一份薄礼！

翻开此书，你将步入一个神秘而又奇异的微观天地——微生物王国，去做一次难忘的旅行。

首先，你将循着科学家们探索微生物王国奥秘的漫漫历程，一睹他们在科学发现过程中的风采，从而得到科学方法的启迪，科学精神的陶冶。

接着，你将漫游微生物王国，初识微生物大家族的“百家姓”。这里有地球上最古老的“居民”；这里有一小时四世同堂的“超级母亲”；这里有世界上的赛跑冠军；这里还有“性情易变的魔术师”……

然后，你将进一步了解到，微生物既是我们的朋友，也是我们的敌人，它与我们人类的关系依依难分，休戚相

关。在它们中间，有的是我们餐桌上的美味佳肴，有的能为我们提供防病治病的灵丹妙药，有的具有发酵、制酒的超凡本领，还有的是作物病害的克星。当然，微生物中也有一些害群之马，它们曾给人类带来过巨大的灾难。至今仍在严重危害人类生活和健康的流感、结核病、肝炎、艾滋病以及近几年引起全世界恐慌的疯牛病、口蹄疫等一系列传染病的元凶，无一不属于微生物。我们必须时时警惕它们！

最后，本书将为你展现当前微生物研究与应用的新热点和发展前景。那是一幅多么美丽诱人的画卷：上面有传染病的新克星、神奇的能工巧匠，有生物工程舞台的明星小小生物“制药厂”，还有植物疫苗、开发新能源的生力军、未来人类的新食源等等。

亲爱的青少年朋友们，阅读此书将是一次多么难忘的旅行啊！它为你揭开了微生物王国神秘的面纱，带你迈入微观生命的科学殿堂，去领略那些肉眼观察不到，甚至难以感知，却又真实存在的微观生命现象，为你将来攀登更高的科学高峰插上理想的翅膀！

尹惠芳

2001年6月于石家庄

一 微观探秘路漫漫

- 一滴水的启示 001
- 关于“肉汤为什么变臭”的大论战 005
- 揭开啤酒变酸之谜 009
- 出色的实验家 013
- “隐身刺客”现形记 016
- 琴纳征服了天花 021
- 细菌学之父 024
- 缉拿传染病的元凶 027
- 意外失误中的伟大发现 031

二 漫游微生物王国

- 微生物“百家姓” 038

- “小人国”的主角 042
- 泥土飘香哪里来 047
- 漫话真菌世家 050
- “恐怖分子”——病毒 054

三 生命畅想曲

- 无嘴“吃”四方 061
- 生活奇特脾气怪 066
- 一小时四世同堂 069
- “孙悟空大战牛魔王” 073
- “性情易变的魔术师” 076
- 古细菌复活记 080

四 充当人类的好帮手

- 制作发面食品的“巧妇” 083
- 飘香美酒夜光杯 085
- 发酵“能手”乳酸菌 088
- 灵丹妙药抗生素 090

● 美味佳肴食用菌	094
● 是虫还是草呢	099
● 碧松之下茯苓多	101
● 松毛虫的克星	103
● 话说细菌肥料	106

五 从古至今 四海为家

● 地球最古老的“居民”	110
● 微生物的大本营	112
● 天高任菌“飞”	115
● 从水中作乱到流水不腐	117
● 你有细菌百万亿	120
● 牛儿为什么能吃草	123
● 取之不竭的“地下氮肥厂”	126
● 大自然的清洁工	129

六 让有害微生物无处藏身

● 传染病引发的大灾难	133
-------------------	-----

● 流感缘何久流不衰	136
● 白色瘟疫	139
● 现代超级癌症	141
● 人体是如何防御侵害的	145
● 一场看不见的“战斗”	148
● 防疫抗病三要素	151
● “眼不见为净”吗	153
● 美丽杀手	155
● 人类消灭的第一个物种	157

七 现实与未来

● 病毒是最小的生物吗	161
● 病毒的新克星	163
● 神奇的能工巧匠	165
● 基因工程舞台的明星	169
● 小小生物“制药厂”	172
● 植物疫苗显神通	174
● 用生物技术对付生物武器	176
● 开发新能源的生力军	179
● 明天我们吃什么	182

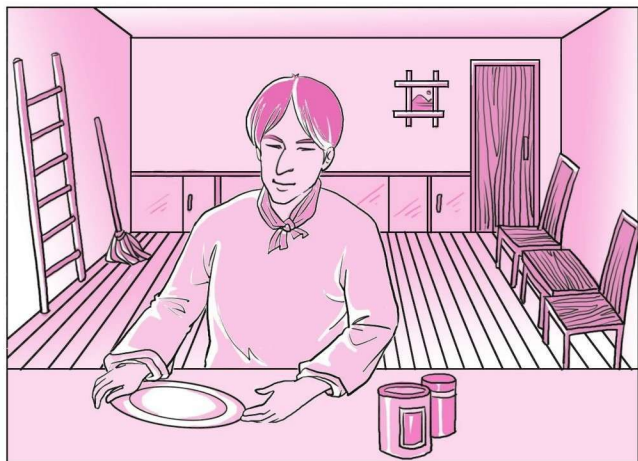
一、微观探秘路漫漫

● 一滴水的启示

迄今30多亿年前，微生物就悄悄地出现在地球上了。然而，人们认识微生物的时间却很晚。尽管古人早就知道享受美酒佳肴，但谁也不知道其中的奥秘。直到300多年以前，一个荷兰人才第一次涉足神秘的微生物王国，他的名字叫列文虎克。

1632年，列文虎克出生在荷兰德尔夫特市的一个贫穷的家庭，他从小非常热爱大自然，也非常爱动脑筋，喜欢向大人们提出各种各样的问题，并且追根问底。列文虎克的父亲很早就去世了，为了帮助母亲养活一家人，16岁那年他离开学校，过早地挑起了生活的重担。他来到远离家乡的荷兰首都阿姆斯特丹，在一家杂货铺里当学徒工。

列文虎克一天到晚马不停蹄地为老板干活，还常常吃不饱肚子。然而，正是艰苦的生活磨练了他的意志，使他更加



杂货铺的小伙计成了显微镜的发明人

勤奋好学。白天，他忙着干活，一到晚上，店铺关门后，他就借着灯光读起自己喜欢的书来。这段时间，他从书本上学到了许多知识，知道了天空、宇宙，也知道了动物、植物和小昆虫……杂货店的隔壁是一家眼镜店，他一有空就向师傅们学习磨制镜片的技术。几年的学徒生涯使列文虎克学会了许多学校里学不到的知识和技能。

后来，列文虎克回到自己的家乡，受雇到德尔夫特市政厅做了一名看门人。看门人的工资收入很低，但是比较清闲，使他有了很多空余的时间，于是，他又拾起了自己的爱好，起劲地磨制镜片。列文虎克磨制透镜着了迷，甚至夜里还磨个不停。经过许多天的辛劳，他终于做出了世界上第一台可以放大近200倍的显微镜。

这以后，列文虎克开始自得其乐地使用他的显微镜了，

只要是能弄到手的東西，他都要放在顯微鏡下觀察一番。他觀察過植物的葉片、魚的肌肉纖維、蜜蜂的刺和人的胡須等等。顯微鏡把這些東西放大了幾百倍，一根人的胡須在顯微鏡下就變得像一根粗大的圓木，上面凹凸不平的地方也看得清清楚楚。列文虎克驚訝極了，嘴里自言自語着：“不可思議，不可思議！”這更激發起他的好奇心。他心里琢磨着：還有什麼東西沒有放在我的顯微鏡下看過呢？

1671年的一天，列文虎克從他家附近的一個池塘里取回一些水，放在顯微鏡下進行觀察。突然，他大叫起來：

“天哪，我看見活物了！瞧，它們在游泳呢，它們玩得多歡呀！”他簡直有點兒不敢相信自己的眼睛，世界上難道會有這麼小的生靈？別是我看花了眼吧！他使勁地揉揉眼睛，又仔細地觀察起來。

列文虎克還觀察了雨水、河水、污水、腐敗肉汁等。有一次，他還特意找到一個从不刷牙的老頭，從老頭的牙縫里取下一些牙垢，放在自制的顯微鏡下觀察，這回更使他驚愕了：牙垢里竟然長滿了各種各樣的小生物。它們的長相五花八門，有的拖着細得出奇的小尾巴，就像一個小蝌蚪；有的一圈兒一圈兒的，活像開瓶塞的起子；有的幾個連在一起形成一串，仿佛貴婦人脖子上掛着的珍珠項鏈；還有的筆直細長，如同一根細棍兒。這些小生物的“性情”也各不相同，有的來去匆匆，活靈活現；有的則優哉游哉，懶洋洋的。列文虎克一連觀察了好幾天，確信自己沒有看花眼。



神奇的微观世界

列文虎克每天继续观察着、记录着。1676年10月9日，列文虎克给当时的科学权威机构——英国皇家学会写了一封信，信中写道：“我看到了神奇的小生物，你们可以把100万个这样的小生物放到一粒沙子上；在一滴水珠里，可以容纳270万个这样的小东西！”

皇家学会轰动了，一时间，列文虎克的名字传遍了欧洲。人们从四面八方来到荷兰列文虎克的家乡，想亲眼看一看微生物的庐山真面目，并一睹列文虎克的风采。人们围着显微镜，边看边嚷，仿佛是一群淘气的孩子，欢呼雀跃。甚至不可一世的俄国彼得大帝也前来向他表示敬意；尊贵的英国女皇也驾临德尔夫特，想从他的显微镜里看看那些神奇的小生物。不久，皇家学会将一张装在银盒子里的华丽的会员证书，寄给了看门人列文虎克，郑重地邀请他加入学会。其实，当时人们并没有意识到列文虎克的发现对人类有多么重要的意义，仅仅是为了满足自己的好奇心而已。

1683年列文虎克再次给伦敦皇家学会写信，这一次还一并寄去了他绘的图。1684年，信的摘要连同绘制的细菌图发表在《皇家学会科学研究会报》上。这是列文虎克的发现第一次公诸于世，列文虎克也毫无疑问成了第一个看到细菌和第一个绘制细菌图的人。

列文虎克，这个出身贫寒、没有受过多少正规教育的人，成为有史以来第一个发现微生物的人，他的发现开辟了人类征服传染病的新纪元。但微生物的发现仅仅是打开了神秘的微生物王国的一扇大门，要探索其中的奥秘，还有一条漫长的路程。

● 关于“肉汤为什么变臭”的大论战

自从列文虎克发现微生物以后，有一个问题一直在困扰着人们。生活经验告诉人们，放在空气中的新鲜肉，过不了多久就会腐烂，继而长出许多蛆虫来；一盆新鲜肉汤，在空气中放上两天，就会变质发臭。如果把变质的肉汤放在显微镜下观察，会发现里面有许多微生物繁殖。这些原本没有的蛆虫和微生物是从哪里来的呢？它们是自发产生的，还是必须来自生命？对于一般比较大的动物和植物来说，这不成问题。动物怀胎生子或产卵繁殖，植物从种子发芽开始逐渐长成参天大树。任何一种动物或植物都必须来自于它的同类，

这是尽人皆知的常识。

可是，微生物是否也是这样的呢？人们的看法就不一样了。一种观点认为，这些微生物的身体构造那么简单，也许它们可以从非生命物质中直接繁衍出来，这就是所谓的“自然发生说”。而另一种观点却截然相反，认为生命不可能由非生命直接变来，腐烂肉上的蛆虫和微生物一定像植物来自种子一样，来自于卵或微生物，这种观点被叫做“生源说”。究竟孰是孰非呢？两种观点互不相让，谁也说服不了谁。自17世纪以来，双方唇枪舌剑，你来我往，发生了一场关于“生命是从哪里来的”大论战。

那时，英国有一个叫尼达姆的神父做了一个实验，他把一些羊肉汤灌进一个瓶子里，然后给瓶子加热半小时。他自语道：“这回一定把瓶子里的小生物和它们的卵杀死了！”几天以后，他拔开瓶塞，取一些肉汤用显微镜观察——肉汤里长满了密密麻麻的小生物。

于是，尼达姆把他的实验结果写信报告给了皇家学会。他声称：“我已经证明，生命确实能够从非生命的东西里自然而然地产生出来。”尼达姆的实验一度蒙哄了许多人。甚至有人说，蜜蜂是从死牛的尸体里产生出来的；还有人说，把一团烂棉花放在偏僻处，过几个星期就会生出小老鼠来。

“纯粹是骗人的鬼话！小生物决不可能从羊肉汤或其他任何东西里自生自长，我一定要戳穿这个把戏。”从遥远的意大利传来了相反的意见。他是谁呢？巧得很，他也是一位



两个神父的大论战

神父，名字叫斯巴兰扎尼。

斯巴兰扎尼决心用事实来驳倒同行的谬论。他首先制定了严密的实验计划。他想，为什么在加热过的羊肉汤中会出现那么多的小生物呢？一定是加热得不够，或者是没有把瓶口塞紧。于是，他准备了几个玻璃烧瓶，把它们刷洗干净，灌进肉汤。

他大声地说：“这回我一定要把它们煮沸一小时，还要把瓶口塞得紧紧的！”他转念一想：可是我怎么封瓶口呢？软木塞很可能不够严密，会让那些小生物钻进去。他望着生好的火，忽然大叫起来：“啊，有了！我把瓶颈烧热融合，用玻璃封口，不管多么小的生物也休想钻透玻璃。”于是，斯巴兰扎尼拿起一个个灌了肉汤的瓶子，在火焰上慢慢转动，直到瓶口完全融合为止。然后他开始给瓶子加热。

斯巴兰扎尼把瓶子分为三组进行实验。第一组瓶子封好口后，只把它们放在沸水里煮上几分钟；第二组瓶子封好口后，在沸水里足足煮了一个多小时；第三组瓶子也在沸水里煮了一个小时，所不同的是用软木塞封塞瓶口，而没有用火融合。

做完这一切工作之后，他把这些烧瓶小心翼翼地放好，然后就去做其他的事情：郊游、钓鱼、蹲图书馆，还去为学生讲课——他是一所大学的教授。他似乎已经忘记了那些烧瓶。

但是几天之后，他又回到了实验室。先取出第二组瓶子——把瓶口融合并煮沸一小时的瓶子，一个一个敲开瓶颈，用一支细管吸出一些肉汤，滴在玻片上，用显微镜仔细地观察起来，他的脖子都累酸了，可是什么也没有看见。他急忙又取出只煮过几分钟的那组瓶子，照样敲开瓶颈，在显微镜下观察其中的肉汤。

“呵，这是什么？”他喊起来，他看到显微镜的视野里有一些小生物在自由嬉戏。最后，他又取出那些虽然煮过一小时，但仅用软木塞塞口的瓶子，拔掉木塞，取出肉汤，同样在显微镜下观察。他又看到了那些小生物，像深海里的小鱼，密密麻麻。

“我明白了！”斯巴兰扎尼叫道，“小生物是从空气中进入尼达姆的瓶子里的。我还发现，有些小生物可以在经受高温后仍然活着，你必须煮沸一小时，才能把它们杀死。”

斯巴兰扎尼立刻向世人公布了他的实验结果：“生命只能来自生命，每一种生命只能来自它的母体，哪怕最简单的生命