

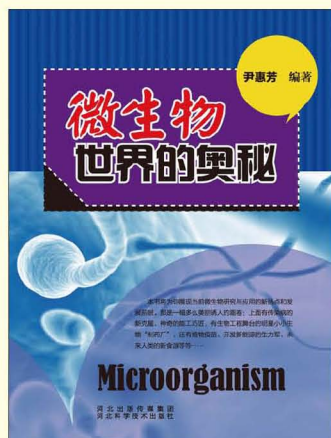
尹惠芳 编著

微生物 世界的奥秘

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……

Microorganism

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社



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……

尹惠芳 编著

微生物 世界的奥秘

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……

Microorganism

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

微生物世界的奥秘 / 尹惠芳编著 .-- 石家庄 : 河北科学技术出版社 ,2012.11

(青少年科学探索之旅)

ISBN978-7-5375-5552-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 274612 号

微生物世界的奥秘

尹惠芳 编著

出版发行	河北出版传媒集团 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	三河市航远印刷有限公司
开 本	700 × 1000 1/16
印 张	12
字 数	130 000
版 次	2013 年 1 月第 1 版
印 次	2013 年 1 月第 1 次印刷
定 价	23.80 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

厂址: 三河市城内北外环西路 电话: (0316) 3136836 邮编: 065201

目 录

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

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

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

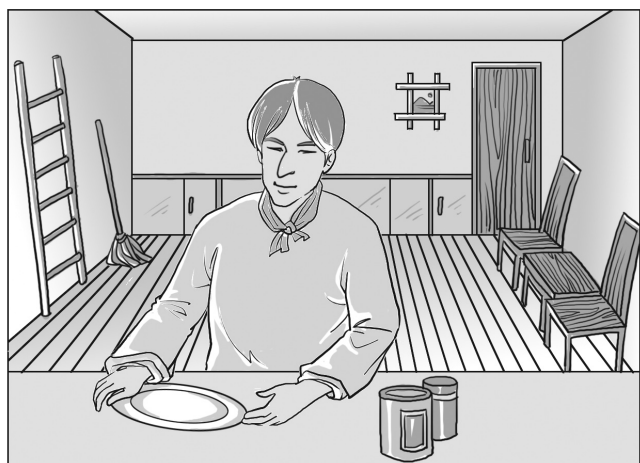
一、微观探秘路漫漫

● 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。

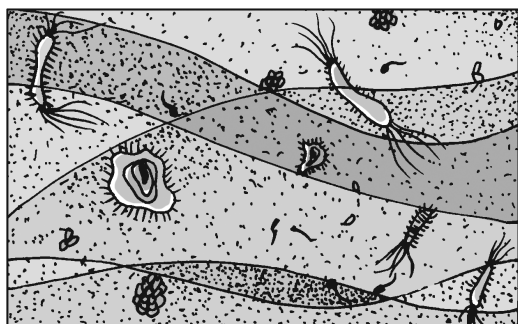
这以后，列文虎克开始自得其乐地使用他的显微镜了，

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，

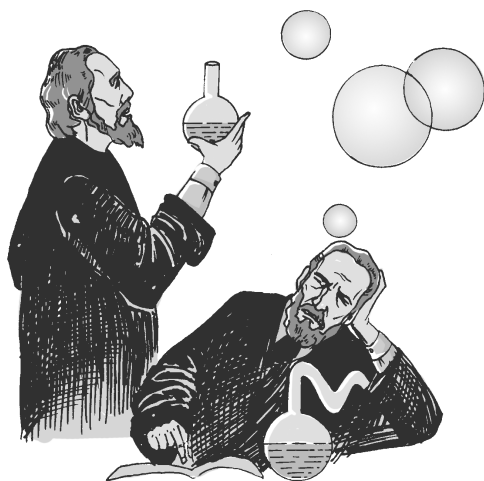
这是尽人皆知的常识。

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，然后就去作其他的事情：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

也是如此。用火焰融合烧瓶的瓶颈，外面的东西就进不去了，然后把它们加热足够的时间，再顽强的生物也会死掉。即使把这样的肉汤放置100年，也不会自己产生出生命来。”

斯巴兰扎尼的实验，对“自然发生说”是一次有力的打击，可是他还没有说服所有的人。有的生物学家争辩说，自然界里不存在煮沸现象，自然生殖有可能是借助空气中某些化学物质完成的，不然为什么经过煮沸的肉汤一接触新鲜空气就会产生出微生物呢？斯巴兰扎尼把肉汤煮沸的时间太长了，破坏了瓶子里的气体和化学物质，所以肉汤里面就再也产生不了小生物了。

看来，“肉汤为什么变臭”的大论战还要继续下去。这个问题最后是由谁解决的呢？

● 揭开啤酒变酸之谜

19世纪，法国出了一位伟大的科学家，他的名字叫路易斯·巴斯德。巴斯德从小胸怀大志，不过他的志向不是研究微生物，而是做一名化学家，因为他生活的时代，正是化学研究的黄金时期。化学家们好像魔术师一样，他们揭开了燃烧的秘密，寻找出一个又一个新元素，把一种物质转化为另一种物质。巴斯德一天到晚钻进实验室里，做着各种各样的化学实验。但是，他的实验失败的时候多，成功的时候少……就在这时，一个偶然的机​​会改变了他的发展道路，使