

我们怎样发现了 — 细 菌

[美] 艾·阿西莫夫 著

地 质 出 版 社

我们怎样发现了—— 细 菌

〔美〕 艾萨克·阿西莫夫 著
林 家 骧 译

地 球 出 版 社

HOW WE FOUND OUT ABOUT
GERMS

Isaac Asimov

我们怎样发现了——

细 菌

〔美〕 艾萨克·阿西莫夫 著

林家骥 译

*

地质矿产部书刊编辑室编辑

责任编辑：刘品德

地质出版社出版

（北京·西四）

沧州地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·全国新华书店经售

*

开本：787×1092¹/₃₂ 印张：17¹/₁₆ 字数：28,000

1984年1月北京第一版·1984年1月第一次印刷

印数：1—17,600册 定价：0.23元

统一书号：13038·新11

中译本前言

这部小丛书是适合于少年儿童阅读的自然科学普及读物。作者艾萨克·阿西莫夫不但在美国享有盛名，而且是一位蜚声世界科普文坛的巨匠。阿西莫夫于1920年1月2日出生在苏联斯摩棱斯克的彼得洛维奇，双亲是犹太人。他于1923年随父亲迁居美国，1928年入美国籍。四十余年来，共写出了二百五十部脍炙人口的著作，其涉猎领域之广令人瞠目：从莎士比亚到科学小说，从恐龙到黑洞……渊博的学识和巨大的成就使他成了一位传奇式的人物。对此，美国著名天文学家兼科普作家卡尔·萨根曾说过：阿西莫夫“是一位文艺复兴时代的巨人，但是他生活在今天。”

纵观阿西莫夫的主要科普著作，大抵都有这样一些特色：背景广阔，主线鲜明，布局得体，结构严整，推理严密，叙述生动，史料详尽，进展唯新。这些特色，在他的大部头作品中固然有充分的体现，即使在这部小丛中同样也随处可见。

《我们怎样发现了——》这部小丛书的缘起也很有意思。作者本人在他的自传第二卷《欢乐如故》中有如下的叙述：1972年2月15日，因患甲状腺癌动了手术，不多日后——

“沃尔克出版公司的米莉森特·塞尔沙姆带着一个很好的主意前来，他建议为小学听众们（按：阿西莫夫经常作各种讲演）编写一部小丛书，这部丛书专门谈科学史，总的题目可以叫《我们怎样发现了——》”

“我热切地抓住了这一想法。……因为科学史早已成了我的专长。米莉森特提议，这类书也许可以有这样的题目：《我们怎样发现了地球是圆的》以及《我们怎样发现了电》。我同意两本都写。

“(动过手术)出院后我就开始写作，3月6日，两本书都完成了。”

从那以后，阿西莫夫已先后为这部小丛书写了二十来个专题。现在，我们已译完其中的十种，作为第一辑先行出版。它们是：

- 《我们怎样发现了——原子》
- 《我们怎样发现了——黑洞》
- 《我们怎样发现了——火山》
- 《我们怎样发现了——维生素》
- 《我们怎样发现了——数字》
- 《我们怎样发现了——恐龙》
- 《我们怎样发现了——细菌》
- 《我们怎样发现了——南极洲》
- 《我们怎样发现了——外层空间》
- 《我们怎样发现了——地震》

正如作者在原书中强调指出的那样，这部小丛书的每一本都着重叙述了某项科学技术的“发现过程”。尽管由于作者对东方，特别是对中国古代文化资料了解得不够深入，书中所叙及的史实和情况难免有一定的局限。但是，这套丛书仍不失为科学性、知识性和趣味性都很强的优秀科普读物。热切希望小读者能从了解本书中所讲述的科学“发现过程”中受到激励和启发，勤于学习，勇于实践，成长为未来的发明家和创造者。

今天，年逾花甲的阿西莫夫还在不停地写，《我们怎样发现了……》还将源源而来，我们也将会继续翻译出版。

应地质出版社之约，写了上面这番话。愿与原书的作者、译者、编辑、出版者以及读者同享普及科学知识于全人类之乐。

卞毓麟

1983年6月



目 录

1. 微生物的发现.....(1)
2. 微生物的(细菌)由来.....(8)
3. 疾病.....(17)
4. 细菌与疾病.....(24)
5. 最小的细菌.....(34)

1. 微生物的发现

在古代拉丁语里，任何可以演变成为较大生物（或有机体）的微型生物，都叫做“生殖胚胎（german）。在英语里，这个字被简化成“germ”，即微生物（细菌）。

但是这种极小的有生命的微生物究竟有多小呢？

起初，人们认识的最小的生物是可以长成植物的种子。这些种子很小，好不容易才看得见。是否有小到眼睛根本看不见的微生物呢？人们就无从知晓。

当然，人们有办法使得物体看起来显得大一些。古代曾有人发现，透过几块弧面玻璃片，就可以看到放大的物体。

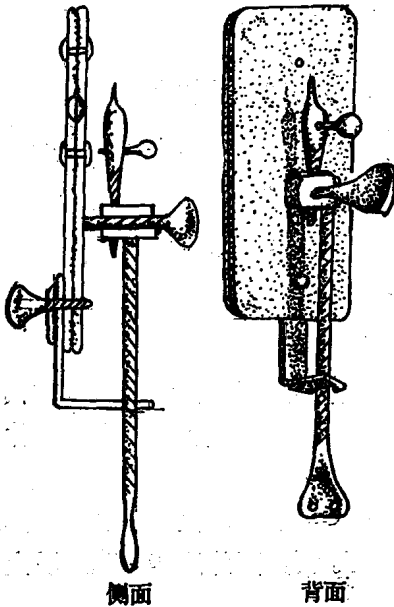
大约在1650年前，科学家就曾用弧面玻璃片把物体放大，进行认真观察研究。这些小玻璃片叫做“透镜”。此名取自一个意为“小扁豆”的拉丁词，因为这些玻璃片看上去很象扁豆的样子。

通过透镜看微型有机体，它的体积就放大了许多。在有

机体上，有许多肉眼根本看不到的细微组织，在透镜下就显得一目了然了。

这种透镜通常是由几块镜片组成的。镜片被固定在金属管的两端，便于观察的**适合位置**上。这个管型装置叫做显微镜。这一名词取自希腊语，意为“**辨认微型物体**”。使用显微镜可以观察许多微小的蠕虫生物，特别是跳蚤。正是由于这一缘故，早期显微镜也叫做跳蚤镜。

早期显微镜并不精良：镜片所用的玻璃质量不佳；玻璃里含有气泡；玻璃表面也不光滑，用这种显微镜放大的物体看上去有点模糊。如果使用更大倍数的显微镜来进一步放大物体，那么物体就变得非常模糊，结果什么也看不清楚。



李文霍克的单镜显微镜

荷兰人安东·万·李文霍克(Anto Van Leeuwtn hook) 致力于改进显微镜。他受学校教育不多，不是个科班出身的科学家。他经营一家谷物商店，并兼做他所居住的小城镇的市政厅看门人。而同时，他真正倾心的事业是制造显微镜。他仔细地研磨那些一点也不含气泡的玻璃片，直到玻璃片表面变得非常光滑均匀为止。尽管

透镜不大，但当他通过透镜观察物体时，他发现物体放大了几乎200倍，而显像仍十分清晰。

李文霍克总共制造了419个显微镜。他精工细作，每制造一个镜头都花费很多时间。有幸的是，他活了九十岁，一生都在从事磨镜工作！

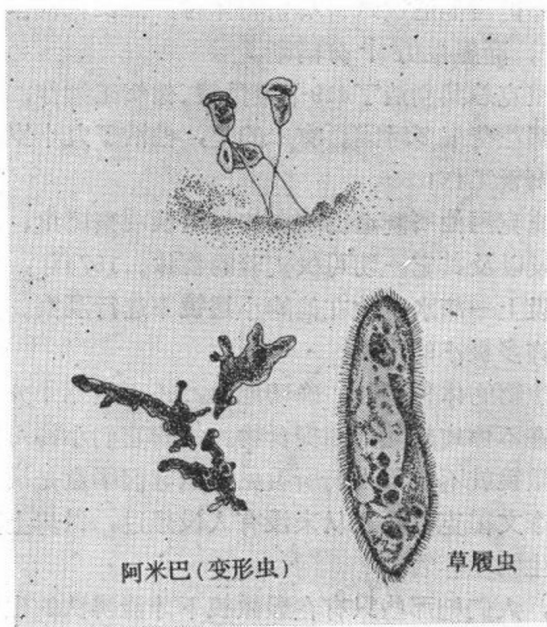
李文霍克用他所制造的精良的显微镜观察昆虫、皮肤、血液、毛发以及其它一切可供实验的物体。1671年，他甚至从池塘里吸上一滴水，放在他的小透镜下进行观察。他发现水中含有许多极小的生物。

这些生物的体积甚微，确切地说，还不足五分之一英寸，它们在不停地蠕动，捕捉食物。尽管它们小得可怜，甚至离开显微镜就不能为人们所看见，但它们毕竟是活生生的物体。在李文霍克以前还从来没有人设想过，世界上竟有如此微小的生物生存着。

现在，人们把那些只有在显微镜下才能辨认的生物称为“微生物”。李文霍克是世界上最早发现微生物的人。微生物通常是单细胞结构，而这个单细胞是由有生命的物质及包在外表的膜所构成。人体就是由无数个细胞组成的。

李文霍克最初发现的微生物的动态酷似动物，因此人们认为它们是微型动物。后来，人们称之为“原生动物群”(Protozoa)，此词来自希腊语，意思是“最早期的动物”。一个来自“原生动物群”的个体称为“原生动物”。然而李文霍克深信，他当初发现的微型原生动物不会是生物界里最小的生物。

李文霍克每对显微镜或镜片改进一步，就能看到越加微小的原生物。1683年，他利用一组镜片观察到了他自认为可能活着的微型物体，虽然它们微乎其微，看上去只不过是一



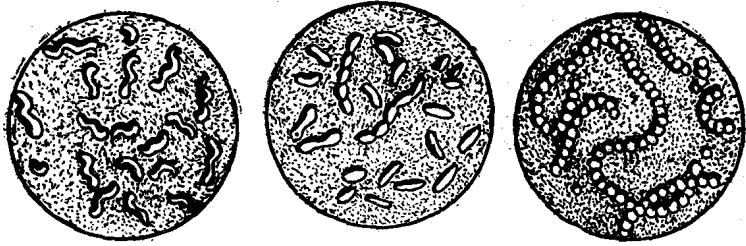
不同种类的原生动物

些微小点状物和杆状物而已。由于他当时不可能制造出一组倍数更高的镜片来看清楚微型生物的情况，最后不得不半途而废。

李文霍克看到的微型生物后来被命名为“细菌”(bacteria)，“细菌”一词来自希腊语，意为“细小的杆状体”。我们今天常提到的“微生物”一般就是指细菌。科学家称之为细菌，对一般人来说，它们就是微生物。

李文霍克是最早发现微生物的人。在他以后的一百年里，没有人能超过他的成就。

到了十八世纪八十年代，由于丹麦生物学家奥图·弗莱



不同种类的细菌

得里奇·穆勒 (Otto Friedrich Muller) 的努力，使人类对微生物的观察与研究又向前迈进一步。他死于1784年，他晚年的著作于1786年问世。他是第一位把细菌按不同形状进行分类的科学家。

例如，他发现有些微生物形如细直棍，而另一些微生物则象螺旋形的开瓶塞钻。当然，他的显微镜只能给他提供如此粗略的图像。因为有一个不好解决的问题：不管显微镜所选用的玻璃多么清晰，也不管制造透镜的工艺多么精巧，显微镜下的物体总是有点模糊不清，以致无法看清细菌的本来面目。

透镜折射光线使物体的显像放大，但是透镜对不同色光的折射率是不尽相同的。普通光是多种色光的集合体。这就是说，当显微镜依一种色光放大微型物体时，其它色光就变得模糊了。这便是致使细菌四周出现含混光环的原因。当时科学家对此似乎束手无策。

到了1830年，英国透镜制造人约瑟夫·杰克逊·李斯特发明了将两块不同的玻璃放在一起制造透镜的方法。每块玻璃以不同的角度折射色光，两种折射互相抵消，结果使得各

种色光都放大得十分清晰。这一发明使生物学家有史以来头一次看清细菌的真面目。

德国生物学家费迪南·祖里斯·柯恩 (Ferdinand Julius Cohn) 使用这种新型显微镜对微生物进行了认真研究。他不仅观察了原生动物，而且还研究了那些特性近似植物的单细胞有机体。这些单细胞有机体与原生动物的活动方式不同。它们裹在一层厚壁内，呈绿色。这种微型植物有机体被称为“藻类” (algae)，这个词取自拉丁语，意为“海草”，因为藻类是由这类单细胞大量集积而成的。



安东·万·李文霍克和他的显微镜

柯恩进而观察了比原生物和藻类小得多的细菌。细菌的平均直径只有五千分之一英寸。尽管如此，柯恩仍能借助新型显微镜毫不费劲地观察到这些细菌。十九世纪六十年代期间，柯恩认真地研究了有关细菌生活的一系列问题：鉴定它们的形态、生活方式、食物种类、活动情况，以及它们如何生长发展，分裂繁殖等等。他将细菌分为不同种族群和亚群，并分别加以命名。

1872年，他出版了一套分为三卷的巨著，对这些细菌进行论述。他是第一位对细菌做了认真详尽的研究的生物学家。他认真的工作态度可与研究大型有机体的生物学家的工作态度相媲美。事实上柯恩开创了一门新科学——“细菌生物学”即“细菌的研究”。这门新科学是在李文霍克首次观察细菌后大约两百年间问世的。

柯恩发表论著时，人们已证明细菌比那些离了显微镜就看不见的微型生物要小得多。尽管细菌微乎其微，肉眼根本看不见，但是它们对人类却有着极大的重要性。

细菌是那样重要，所以生物学家很想知道它们到底是哪里来的。



2.

微生物(细菌)的由来

人们一直在积极探索各式各样生物体的由来。对于一般大的植物和动物来说，是不成其为问题的。动物怀胎生仔或产卵繁殖，植物从种子发芽生长，是尽人皆知的常识。人们懂得任何一种植物或动物都来自它的同类。正如橡树来自橡树苗，狗来自狗，人也是传宗接代延续至今的。

然而，昆虫和蛆虫的情形就不同了。它们似乎并非从同类母体生长而成。有人认为这些构造简单的生命是由无生命体演变而来的。他们未弄清原因就盲目地相信：无生命体能够不借助外界力量转变成生命体。这种理论被称为“自然生殖”。

自然生殖论的一个最好例证，就是肉腐烂后所出现的变质。腐烂的肉上一下子出现了许多蛆虫。人们认为这些蛆虫是坏死肉体自然生殖的产物。

1668年，意大利生物学家弗兰西斯科·雷狄决定搞一项

试验。他想，既然腐烂的肉常常招来一些苍蝇，或许苍蝇和蛆虫有关系。

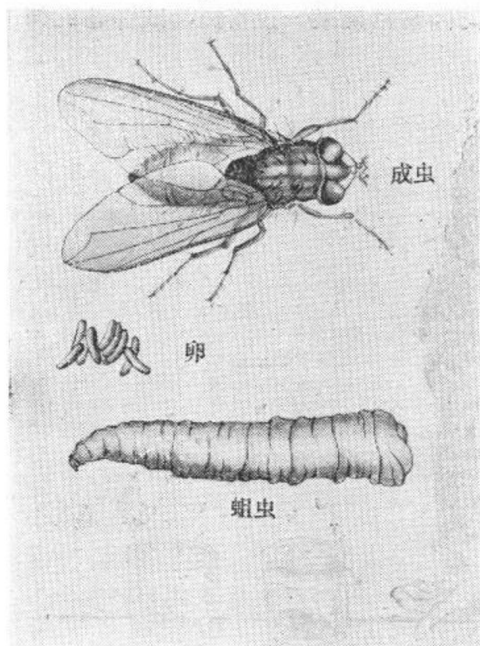


弗兰西斯科·雷狄和他的实验

雷狄把肉块分别放在几个小锅的底部让其腐烂。其中几个锅的上部敞开，另外几个锅的上部用薄布蒙住。苍蝇飞进没有遮布的锅里，落在肉块上。而对于蒙着薄布的肉块，苍蝇就无法接近了。当所有的肉块同样地腐烂了以后，只有在被苍蝇侵蚀过的肉块上出现了蛆虫；而盖上薄布的那些肉块尽管也腐烂得臭气熏天，却没有生出蛆虫来。

雷狄认为苍蝇在烂肉上产卵，而蛆虫就是从卵演变过来的。这些卵寄生在肉上面，然后就像毛虫变成蝴蝶那样，变成苍蝇。

在雷狄生活的年代，已经出现了显微镜。借助显微镜，



苍蝇和蛆虫

人们终于能看清楚苍蝇在肉块上所产的卵。难道一切有机体，甚至包括昆虫和蛆在内，都是由其它昆虫和蠕虫所产的卵演变而来的吗？难道一切生命体都是其它生命体的延续，而不是无生命体的变异？自然生殖的理论有可能错了吗？

生物学家本来可以放弃自然生殖的理论。但是继雷狄的试验后不久，李文霍克发现了微型生物，这

些微型生物构造之简单甚至超过了最简单的昆虫。究竟简单到何等程度？或许它们简单到能从无生命体繁衍出来？而昆虫却无法做到这一点。在相当长的一个时期，生物学家反复探讨着这个问题。

后来，到1748年，一位名叫约翰·图柏维勒·尼德安 (John Turberville Needham) 的英籍生物学家终于搞成了一项试验。

他将一盆含有微生物的羊肉汤放在火上煮沸片刻，以杀死汤里的微型生物。然后，将煮过的汤倒入一个容器里，再将容器封严。他相信，只要容器密封后，微生物就无法侵