

盘尼西林的发现者

亚历山大·弗莱明

史帝芬·欧特芬诺斯基 [美] 著
刘芳 译

现代科学的创造者 ③

ALEXANDER
FLEMING



图书在版编目(CIP)数据

亚历山大·弗莱明:盘尼西林的发现者/(美)史蒂芬·欧特芬诺斯基
(Steven Otfinoski)著;刘芳译.-北京:外文出版社,1999

(现代科学的创造者)

ISBN 7-119-02498-1

I.亚… II.①欧… ②刘… III.弗莱明-生平事迹 IV.K835.616.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 60124 号

外文出版社网址:

<http://www.flp.com.cn>

外文出版社电子信箱:

info@flp.com.cn

sales@flp.com.cn

©1999 Simplified Chinese translation copyright by Foreign Languages Press.
Published by arrangement with Facts On Files, Inc. in association With Bardon-Chi-
nese Media Agency All Right Reserved
著作权合同登记图字:01-1999-2271

现代科学的创造者③

亚历山大·弗莱明:盘尼西林的发现者

作者 史蒂芬·欧特芬诺斯基

译者 刘芳

责任编辑 张勇

封面设计 陈军

出版发行 外文出版社

社址 北京市百万庄大街 24 号

邮政编码 100037

电话 (010)68320579(总编室)

(010)68326644—2529(中文部)

印刷 北京忠信诚胶印厂

经销 新华书店/外文书店

开本 大 32 开(203×140)毫米

字数 80 千字

印数 0001—5000 册

印张 5

版次 1999 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

装别 平

书号 ISBN 7-119-02498-1/I·603

定价 11.50 元

版权所有 侵权必究



目 录

前言	1	目 录
第一章 神奇的霉菌	5	
第二章 艾尔郡的童年	15	
第三章 医学和射击术	25	
第四章 为老先生工作	35	
第五章 战争中的伤兵	47	



第六章	身体的秘密武器——溶菌素	57
第七章	未完成的事业	69
第八章	牛津大学的奇迹	83
第九章	盘尼西林投入战场	95
第十章	家喻户晓的人物	111
第十一章	第二度喜悦	129
第十二章	抗生素的时代	145
	重要辞汇解释	155

前言

我对亚历山大·弗莱明 (Alexander Fleming) 的研究开始于苏格兰西南艾尔郡 (Ayr) 一个叫作基尔马诺克 (Kilmarnock) 的大城市, 弗莱明早年就是在这里求学的。我从这里一所地方性的图书馆开始探索弗莱明的生平, 这是一栋被色彩缤纷的花坛所围绕的庄严建筑物, 图书馆管理员好心地帮我由一列列书架上将各个靠近达弗尔 (Darvel) 村落的地图集在一起, 为我指出弗莱明早年生长的洛区菲尔庄园 (Lochfield) 所在。

我、内子以及家母开了一辆租来的车子, 行驶了约十公里左右来到了达弗尔。城市的中心有个小广场, 在广场的柱台上我们见到这个城市最有名的男孩半身像。穿过大街, 我们来到了一所地方图书馆, 虽然比奇马诺克的图书馆来得小, 但我们希望能在哪儿搜集到更多有关于弗莱明个人的资料; 可惜, 我们的运气不够好, 只待了五分钟图书馆便要关门了。我很快地向服务台后面面带微笑的女孩做了自我介绍, 拿了我的记事本, 对着挂在圆桌后面那幅华丽的画像拍了一张快照后便离开了。

我们带着地图，顺着蜿蜒的小径朝洛区菲尔庄园驶去，根据地图上的指示似乎很近，但实际在一片茫茫草原中寻找起来，则复杂多了。艰辛地寻找了20分钟之后，我们来到一条尘土飞扬的小径，停在一间简陋的农舍前，我们向房子的女主人询问去洛区菲尔怎么走。她由我的美国口音判断我是由外地来的访客，所以陪我们走了一段，并用那浓浓的苏格兰口音指引我们方向。

十分钟后，我们渐渐行驶上铺有石头的道路，来到一个饲养牛的牧场，在牧场的破旧栅栏前有个黄色的指示牌，上面写着洛区菲尔。放眼所及，只能看到一栋房子，而且颇有一段距离，更糟的是，通往房子的路上有道栅栏，不但紧闭着，而且生了铁锈。我有些心虚地打开栅门，开上通往另一个栅门的泥土路。总之，在我们再次见到那户农舍之前，我们总共穿越了四个栅门。我们渐渐驶上石头路，见到路上有车胎的痕迹。

在最后的2公里路上，我们一直思索着要对现在的屋主说些什么，他极可能对三个非法入侵的美国佬不会表现得太过殷勤。这是一栋石头砌成的农舍，被粉刷成白色，房子已经荒废无人居住，并且年久失修，经仔细地检查之后，发现了一些房子即将整修的迹象——一辆手推车及一堆木材。知道有人计划要搬回洛区菲

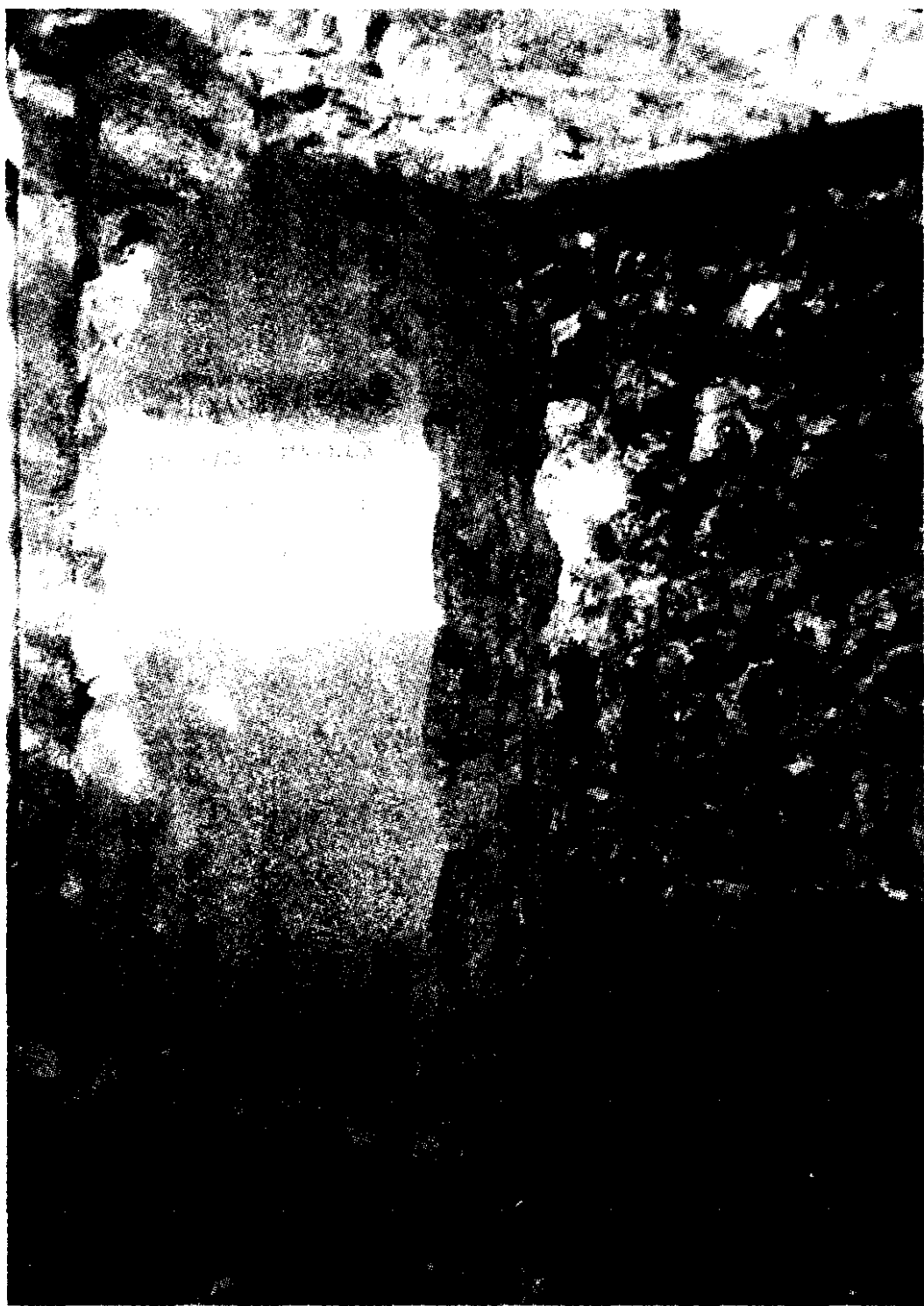


图1 这是为 20 世纪中最伟大的药物科学家弗莱明所树立的纪念碑。此一庄严的花岗岩纪念碑于 1957 年(弗莱明逝世后两年)树立。(作者拍摄)

尔庄园,无论他是谁,都令我安心不少。

紧挨着石屋靠近转角的地方有一座花岗石纪念碑,约莫五英尺高。在它红色泛光的表面上鲜明地刻着一些字:

亚历山大·弗莱明先生

盘尼西林的发现者

于1881年8月6日生于洛区菲尔

简单明了,挈中要领,就如同弗莱明本人一样。从花岗岩石碑到石屋只有短短的数呎,但弗莱明由一个默默无闻的人,到成为一个伟大的科学家,却是一条漫长路。

拍了一些照片之后,我们离开了洛区菲尔庄园,关上了身后一道道栅门,以防牛羊四处走散。我又再次回顾这个荒凉的庄园,思索着在这个荒芜寂寞的农舍之中,究竟是如何酝酿出这个本世纪中最伟大的药物科学家的。

1

神奇的霉菌



一切新事物的发现都是偶然的：牛顿（Newton）看见苹果由树上落下来；瓦特（James Watt）看见正在沸腾的水壶；伦琴（Roentgen）发现一些雾状感光的底片。而这些人也都具备了足够的智识，能够由这些稀松平常的偶发事件中，发现新的事物。

——亚历山大·弗莱明——

事实上,如果弗莱明是个爱整洁的人,那他就永远无法成就20世纪最伟大的药物发现。这并不是说弗莱明是个邋遢的科学家,相反地,他工作时异常小心,按照每一个步骤,彻底地完成每一个实验。但由于他习惯就近可以取用东西,所以他喜欢将实验器材放在他便于取用的范围内,他将小玻璃盘以及浅圆形的培养皿高高地堆放在他的工作台上。对于每一个前来伦敦圣玛利学校(St. Mary's Medical School)预防接种部门参观弗莱明小实验室的访客而言,他的实验室可能显得杂乱无章,但弗莱明自己可不这样认为。

别人对于弗莱明的看法不曾干扰到他,在他47岁那年,这个严格的苏格兰人以一些重要的著作证实了自己是个不折不扣的微生物学家。他针对细菌做了一些有价值的实验,发现这些极其微小的生物会致病,并且具有感染力。弗莱明于第一次世界大战期间在自己的国家发表了许多在科学上值得注意的论文,他甚至于在活体内发现了一种可以杀死细菌的天然物质,但很可惜的是,他在此物质的纯化过程中遭遇困难,以至于无法作实际应用,所以也就没有引起医学界太多的注意。尽管当时弗莱明并没有得到名声及荣耀来鼓励他在科学上所做的贡献,但他仍然努力致力于技术上的革新。

亚历山大·弗莱明

中年的弗莱明，期待着未来的20年能在这个位于帕丁顿（Paddington）派德街上乱中有序的实验室中有所发挥，20年后他计划退休，退休后他可以钓钓鱼、种种花、打打高尔夫球，过着悠闲的生活。他有个可爱的太太及一个可爱的儿子，在城里有个舒适的家，在乡间有一栋房子，让他可以在周末时远离尘嚣。只要不太苛求，生活可以过得很好，这样他就心满意足了。

1928年夏天是个潮湿的季节，腐败的气味充斥着小小的实验室，枯燥单调的实验步骤令人感到急躁与难耐。但弗莱明心平气和地操作着每一个实验步骤，他的实验室大门总是敞开着，他的同事们定期会来探视他到底在做些什么。

此刻的弗莱明正忙着一篇有关葡萄球菌的著作，这种细菌有一个冗长的学名，具有难闻的气味，会引起发烧及其他疾病；这篇文章被收集在医学研究会所出版的巨著《细菌学》中。

弗莱明针对病原菌做了一连串的实验，他的工作台上细菌的培养皿散布在许多揉皱的空香烟盒之间。其他的研究工作者通常在实验结束后，便很快地将这些培养皿丢弃，而弗莱明却有个有趣的习惯：他会将结束实验的培养皿继续留着约一个星期左右，观察这些细菌是否会发生有趣的改变。每个人都在揣测他到底想

在这些过期的细菌培养皿中发现些什么。

在一个特别的九月午后，一个叫作派斯（Merlin Pryce）的同事逛到他的实验室来与他闲聊。弗莱明和许多苏格兰人一样非常不喜欢这种琐碎的谈话，但这位同事早已习惯弗莱明的沉默，并且了解在他冷酷的外表下，其实有着一颗热忱的心。

当两个人闲聊时，弗莱明漫不经心地看着工作台上过期的培养皿；突然他停止说话，并且好奇地看着其中一个培养皿，自言自语地说：“真是有趣……”派斯看着弗莱明手中的培养皿，上头长着青绿色的霉菌。霉菌，是真菌的一种，几乎在每一种生物上都可生长，所以霉菌长在细菌培养皿上就如同长在腐败面包上一样不足为奇。毫无疑问地，当微小的霉孢子落在这没有盖好的细菌培养皿中，便长成一个个的菌落。

这种现象两个人都已见过不下百次，但弗莱明敏锐的蓝眼睛注意到，这霉菌对于培养皿中原本黄色的菌落有着不寻常的影响。本来细菌应该会布满整个培养皿，但是在霉菌菌落的周围却呈现一圈清澈的环状带。只要一与霉菌接触到，菌落便会瓦解掉；所以霉菌中肯定是存在某些物质足以杀死葡萄球菌。

派斯对此现象并无强烈的感觉，事实上，他认为虽然霉菌中所含的物质可以杀菌，这颇会引人好奇，但是

却没有特别的重要性。可是弗莱明却认为个中奥妙有其更进一步研究的价值。后来在他自己的文献中记录着：“我并没有丢弃这些受到霉菌污染的培养皿，我要找到适合的方法来研究它们。”

他由培养皿中刮下一小片蓝色的霉菌，在显微镜底下观察。虽然弗莱明不是一个研究霉菌的专家，但他认出这种梳子状是青霉菌的特性，而青霉菌是最普遍的霉菌之一。

这下子弗莱明的好奇心完全被激起来了，他将培养皿中剩下的霉菌移至一个装有增殖培养液的玻璃罐中，这种培养液中富含营养，可供微生物成长所需以便于观察。几天后，霉菌已在培养液中长成复杂的菌落。这些白色的“碎屑”很快地转变成绿色，最后变成黑色。不寻常的是，霉菌将他下方澄清的培养液转变成了明亮的黄色。弗莱明推测霉菌已将可以杀菌的物质释放到培养液中，所以让它变成金黄色。当他更进一步地将这些液体拿来对细菌做测试时，发现它就如同霉菌本身一样具有杀菌的效果。

那么其他种类的霉菌对细菌也有这样的影响吗？于是他便设法求证。弗莱明四处搜集霉菌，甚至由他朋友的旧鞋上采集检体。他将每一种搜集来的霉菌加以测试，发现并没有第二种霉菌和青霉菌一样含有可

以杀菌的物质。弗莱明便确立了自己的目标,他将其他工作放在一边,将所有的时间致力于研究青霉菌及它金黄色的培养液上。

不久,弗莱明将他的小实验室移到适合霉菌增殖的地方,他将霉菌的培养液加入细菌培养基剂的凹槽内,细菌的培养基剂是从海藻中萃取出的一种成分,适合于细菌的培养,以便于研究观察细菌。弗莱明将各种菌种接种于渗入霉菌培养液的培养基剂上,观察有什么现象发生。当霉菌的培养液被培养基剂吸收后,细菌集落便停止生长。数天之后弗莱明发现到不只是葡萄球菌会被杀死,就连培养基剂上其他的菌种也是如此。弗莱明更进一步实验,发现此种霉菌培养液具有极大的杀菌能力,当他将培养液稀释到 1000 倍后也仍然具有杀菌的能力。

弗莱明将此一发现与他的研究伙伴史华·克拉杜克(Stuart Craddock)分享。他告诉克拉杜克:“注意看,这是个有趣的现象,这个物质可能会变得很重要……”并且拿霉菌的培养液给他的伙伴看。克拉杜克看了看培养液,只是礼貌地表示了一点兴趣,弗莱明知道他必须找到更多的证据,才能使他的同伴相信他做的是一件不寻常的事。

克拉杜克一直与弗莱明共同研究一种叫作氯化汞

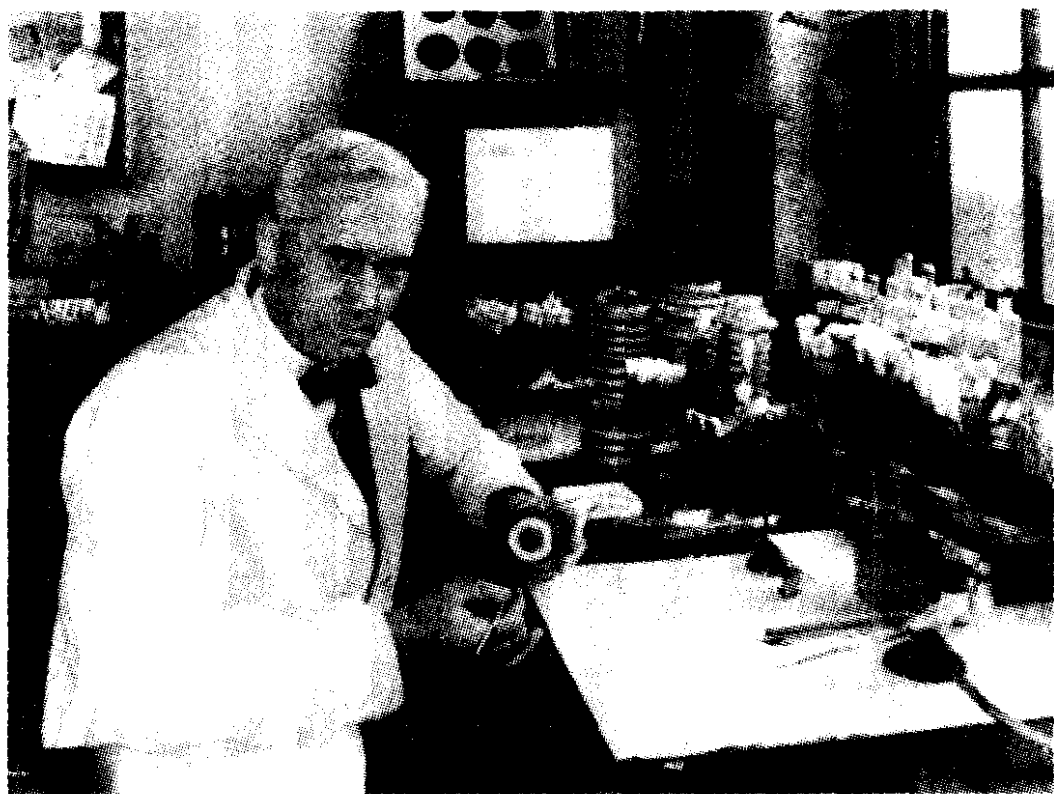


图2 弗莱明公开展示数年前他在圣玛利医院实验室所发现具杀菌力的青霉菌。旁边是一堆堆培养皿及其他附属器材。

的化学物质，它被证实可以有效地杀死细菌。但可惜的是，氯化汞也会杀死人体内一些可能具有保护作用的细胞，那么弗莱明所研究的霉菌培养液是否也会对人体组织产生毒杀作用呢？

弗莱明将这些培养液注射到兔子及老鼠身上，第二天清早两只实验动物仍然活得很好。这令克拉杜克印象深刻，于是他们两人把青霉菌拿到圣玛利医院的霉菌专家处请教托区(J. C. La Touche)教授，他仔细地检视后，确定是青霉菌，并假设它可能是由街上经由窗户

掉落在实验室中的^①。

几年后弗莱明自己记载着：“世界上有千百种的霉菌，也有千百种的细菌，而霉菌孢子要在适当时机落在正确地点的机会就像赢得爱尔兰赛马赌金的机率一样渺茫。”

弗莱明认为要为霉菌培养液中所存在的物质命名绝不可凭空想象，必须要使人能够联想到它的来源（青霉菌），虽然青霉菌是如此的普遍，只要在过期的乳酪上就可以轻易地发现。于是弗莱明便将青霉菌的学名加以缩写，将此种物质命名为“盘尼西林”。

① 《弗莱明传》作者马可法兰(Gwyn Macfarlane)提出可供采信的证据指出，这个著名的霉菌孢子并不像一般人所想象的是由窗户外掉进实验室的，而极可能是由弗莱明实验室正下方托区教授的实验室经门口飘进来的。