

关于食品生物化学

第一章 绪论

第一节 食品生物技术涵义

- 一、生物技术
- 生物技术（biotechnology）：是以生命科学为基础，利用生物（或生物组织、细胞及其他组成部分）的特性和功能，结合先进的工程技术手段，设计、构建具有预期性能的新物质或新品系，加工生产产品或提供服务的综合性技术。

- 二、食品生物技术
- 食品生物技术（food biotechnology）：是指在食品工业领域里所应用的生物技术（Biotechnology for the Food Industry），是食品科学技术与生物技术相互渗透而形成的一门交叉学科（Food Biotechnology）。

生物技术的形成和发展

一、传统生物技术

生物技术的发展与食品发展的历史是密不可分的，对促进人类社会的文明发展有着非常重要的意义，其发展简史如下：

- BC 6000年，古埃及人和古巴比仑人利用微生物发酵生产酒精；
- 我国也在石器时代后期，开始利用谷物酿酒；
- BC 4000年，古埃及人开始用酵母菌发酵生产面包；
- BC 221年，周代后期我国人民开始制作豆腐、酱油和醋

- 1865年当时属奥地利的布隆（Brunn）基督教修道院的修士格里高·孟德尔（Gregor Johann Mendel），根据他8年植物杂交实验的结果，2月8日在当地的科学协会上宣读了一篇题为“植物杂交实验”的论文，1866年正式发表在该协会的会刊上。

但这一伟大的发现被搁置了35年，孟德尔临终前说：“等着瞧吧，我的时代总有一天要来临”





Figure 1-1 Gregor Mendel. (Moravian Museum, Brno.)

- 1900年，孟德尔定律的二次发现

- (1) 荷兰阿姆斯特丹大学的教授狄夫瑞斯 (de Vries)

- 他进行了月草杂交试验，发现F₂的分离比为3:1。

- 1900年3月26日其论文“杂种分离法则”发表在《德国植物学会杂志》。狄夫瑞斯曾从L. H拜莱的《植物育种》中查到孟德尔的工作。他在德文版中提到了孟德尔的工作，但在法文版中却只字未提。

(2) 德国土宾根大学的教授科伦斯 (Correns, C. E)

他于1900年4月21日阅读了狄夫瑞斯法文版的论文，发现其结论和自己的实验结果相同，尽管文中未提到孟德尔，但科伦斯已从老师未格里处知道了孟德尔的工作，于是他撰写了“杂种后代表现方式的孟德尔法则”一文，1900, 4, 24日发表在《德国植物学会杂志》(18) 158-168。这对重新发现孟德尔法则起了重要的作用。

(3) 奥地利维也纳农业大学的讲师切尔迈克(Tschermak)

他也作了豌豆杂交试验，发现了分离现象，撰写了“关于豌豆的人工杂交”的讲师就职论文，清样出来后他读到了狄夫瑞和斯科伦斯的论文，于是急忙投寄论文摘要，于1900，6，24日也发表在《德国植物学会杂志》。三个人的工作都发表在《德国植物学会杂志》，都证实了孟德尔法则。

以上3位植物学家几乎同时证明了孟德尔遗传规律，从此揭开了遗传学研究的新纪元。



Hugo de Vries (1848-1935)



Carl Erich Correns (1864-1933)

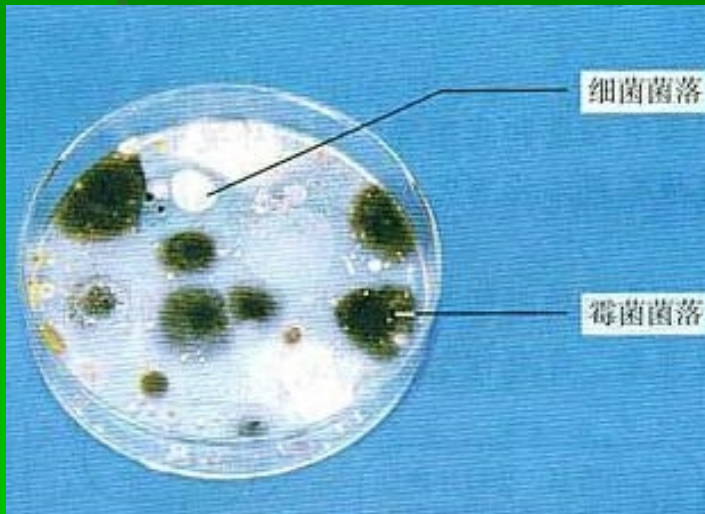


Erich von Tschermak
(1871-1962)

- 1885年，巴斯德 (Louis Pasteur) 首先证实发酵是由微生物引起的，并建立了微生物纯种培养技术；
 - 20世纪20年代，工业生产中大规模采用纯种培养技术发酵生产丙酮和丁醇；
 - 同时代，Alexander Fleming爵士发现了青霉菌可以产生青霉素，50年代青霉素大量生产，为人类疾病治疗做出了巨大贡献，同时带动了发酵工业和酶制剂工业的发展；
- 以上属于传统传统意义上的食品生物技术，也是近代生物技术的建立和全盛时期。

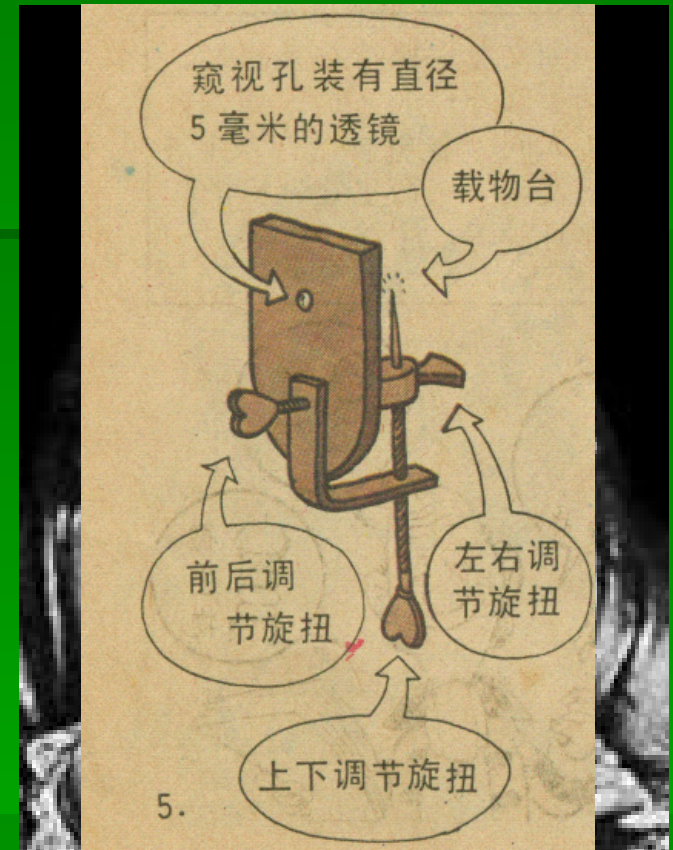


细菌的发现



- 我们已经知道, 单个的细菌是十分微小的, 它们的奥秘是怎样被发现的?
- 细菌的发现者是谁?
- 他为什么能发现细菌?

细菌的发现者是谁？



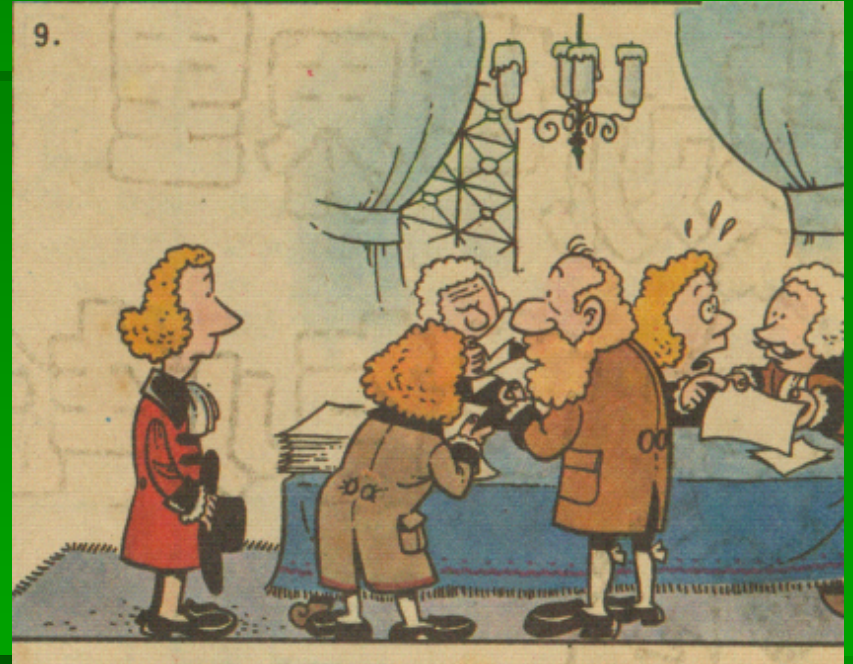
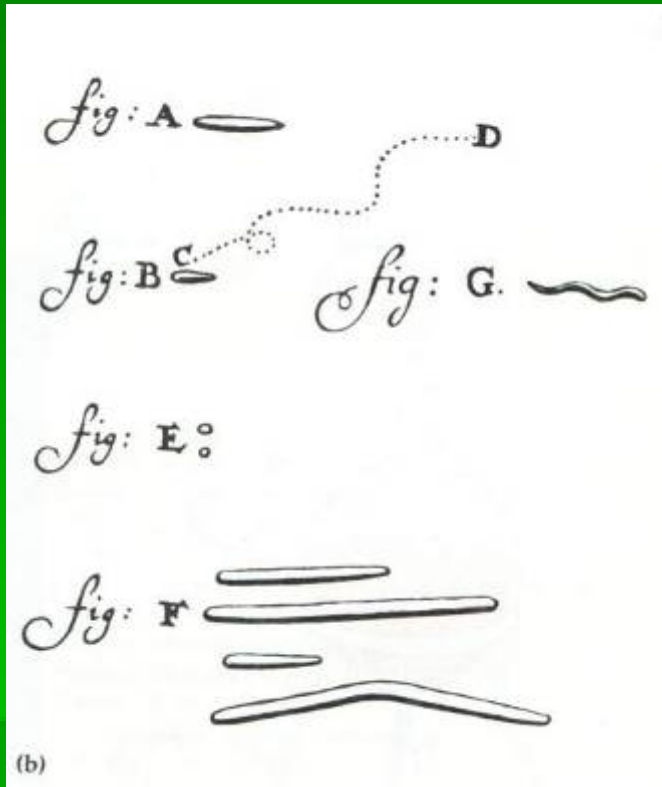
- 17世纪的荷兰人列文虎克并非职业科学家，但是他十分热衷自己制造显微镜
- 经过几年的努力，他制造了能放大300倍的显微镜，是世界先进水平

他为什么能发现细菌？



列文·虎克用自制的显微镜观察河水、人的精液、人的牙垢等，发现了一个新的世界

他是怎样让世人知道他的发现的？



- 列文·虎克把自己的发现仔细记录下来
- 他把观察结果寄给了当时的权威科学机构——英国皇家学会，从此名扬天下，被誉为细菌学的开创者

他的成功是偶然的吗？



1. 他善于发现和提出问题：微小的世界是怎样的？
2. 制定实施实验计划：自制显微镜，坚持观察各种微小物体60年，做详细记录
3. 善于表达和交流：把观察结果寄给英国皇家学会
 - 他的做法就是一个标准的科学探究过程
 - 他还发现了毛细血管、人类的精子、多种原生动物，成功绝非偶然遗憾：微生物从哪来？
 - 自然发生说

微生物学之父：法国人路易斯·巴斯德

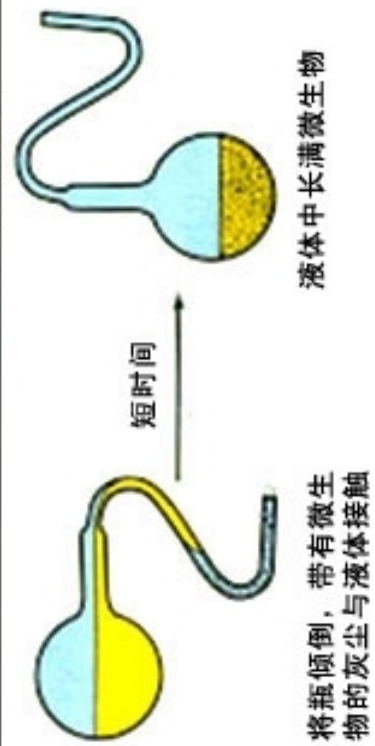
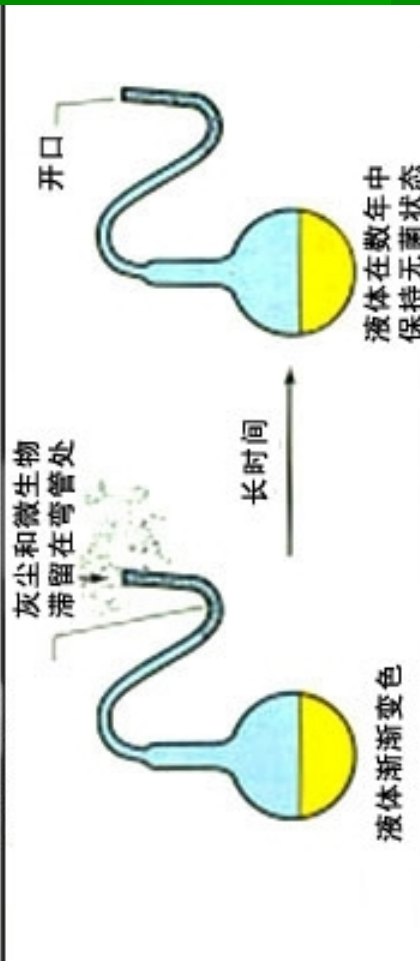
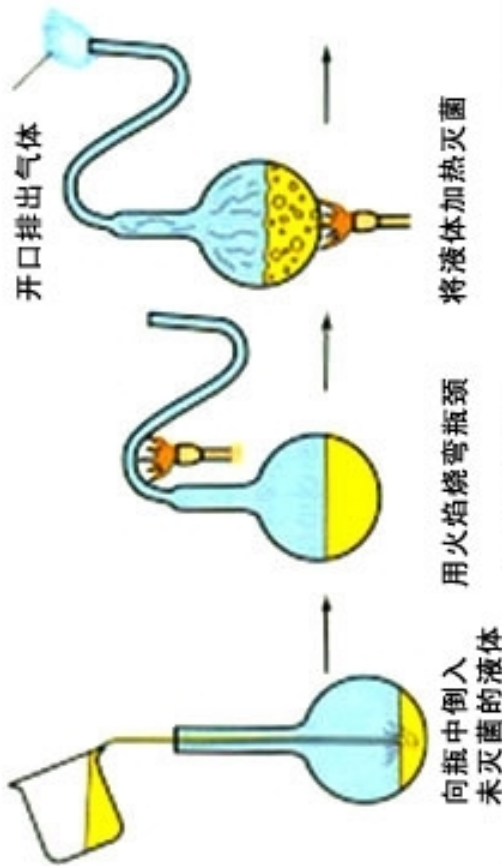


- 巴斯德以严谨的科学精神向世人揭示了细菌的许多秘密。例如，细菌不会在自然界凭空出现

鹅颈瓶实验的启示：

1细菌可以用高温杀灭；

2经杀菌的食物不接触细菌就不会腐败



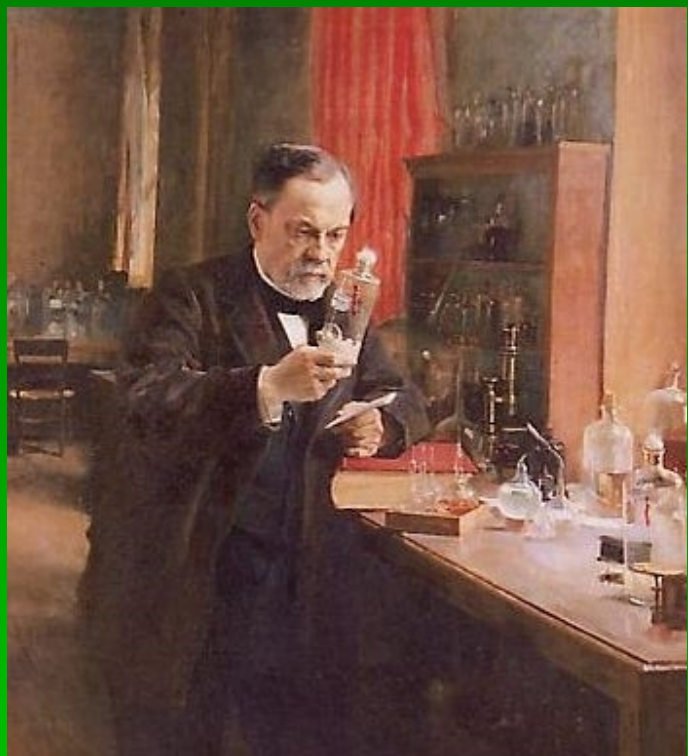
著名的巴斯德鹅颈瓶实验让认为细菌是自然产生的人彻底闭嘴

鹅颈瓶实验原理的应用



1、外科手术用具的消毒，挽救了许多病人的生命

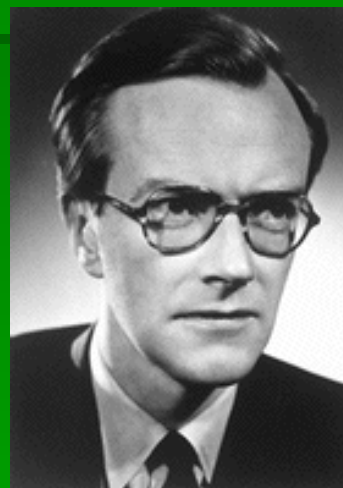
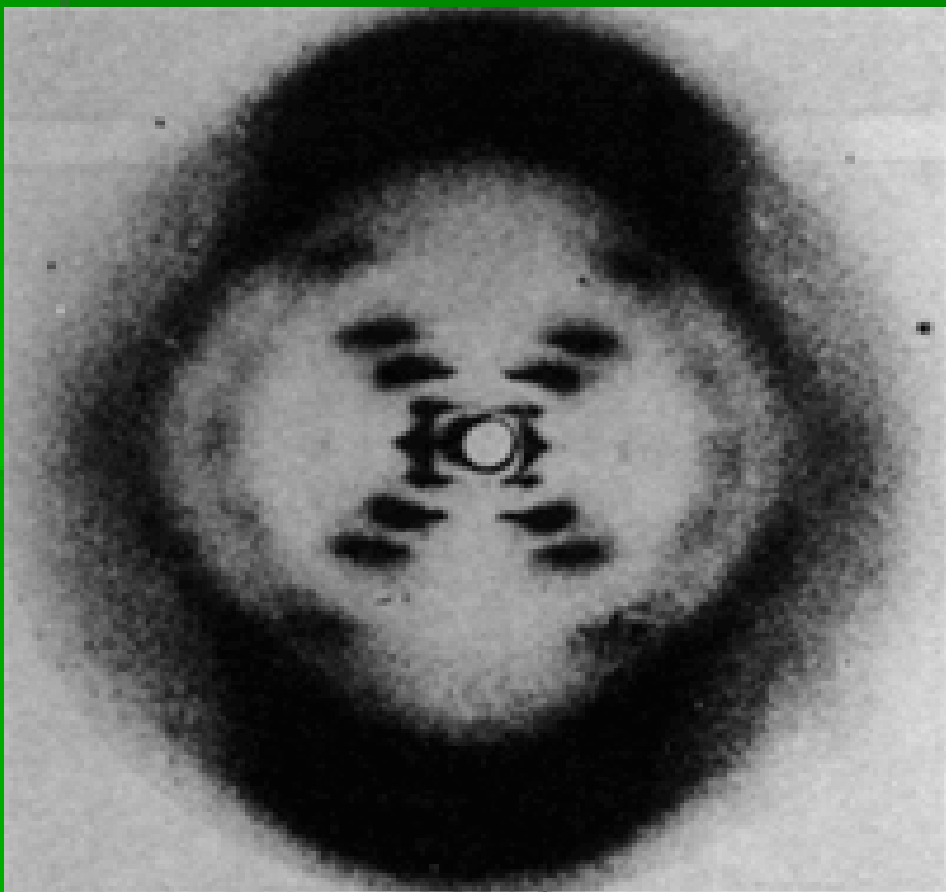
鹅颈瓶实验原理的应用



2、巴氏消毒法，这种灭菌法由巴斯德发明，因此得名。牛奶、啤酒和葡萄酒、罐头等，加热到 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ 维持 $5\sim 30$ 分钟，就能消灭绝大部分细菌，但不会影响味道和营养。

二、现代食品生物技术的发展

- R. Franklin & Wilkins在1952
年底拍得了DNA的X-射线衍射照片



- 1953年，沃森（J. D. Watson）和克里克（H. F. C. Crick）提出DNA分子是双螺旋结构（double helix），奠定了现代分子生物学研究的基础。





B form



1962年，Wilkins、Watson和Crick获的诺贝尔医学和生理学奖

- 1965年，法国科学家Jacob和Monod提出了著名的乳糖操纵子学说，开创了基因表达调控研究的先河；

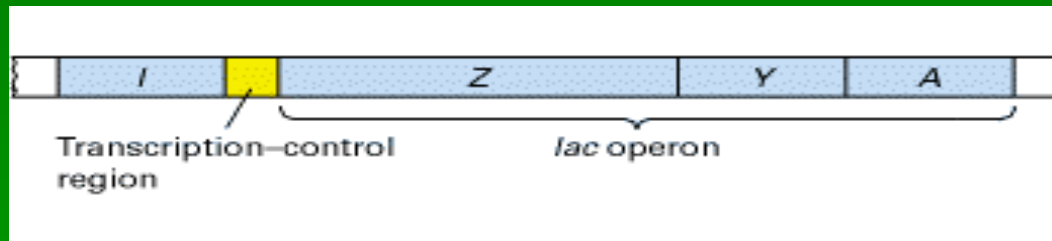


Figure The *lac* operon includes three genes

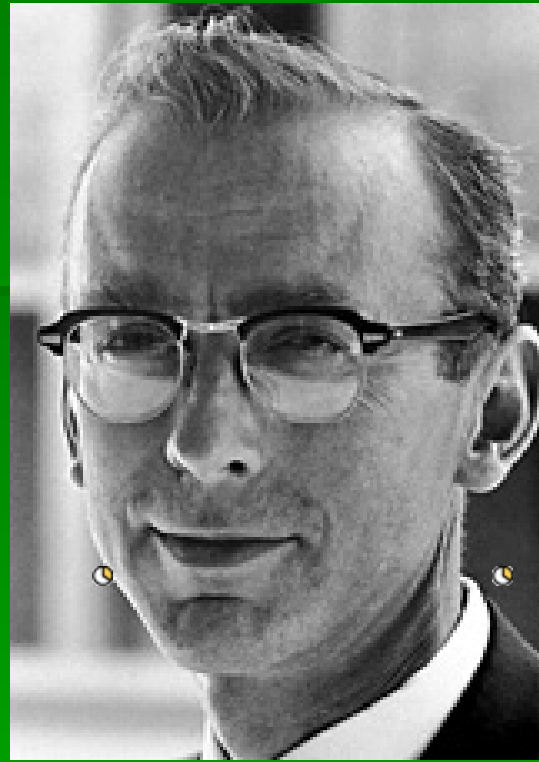
- 1968年，美国科学家Nirenberg破译了DNA的密码，Holly阐明了酵母丙氨酸tRNA的核苷酸序列，Khorana首次合成核酸分子，并且人工复制了酵母基因；从而三人分享了诺贝尔医学和生理学奖。



Marshall W. Nirenberg

1/3 of the prize

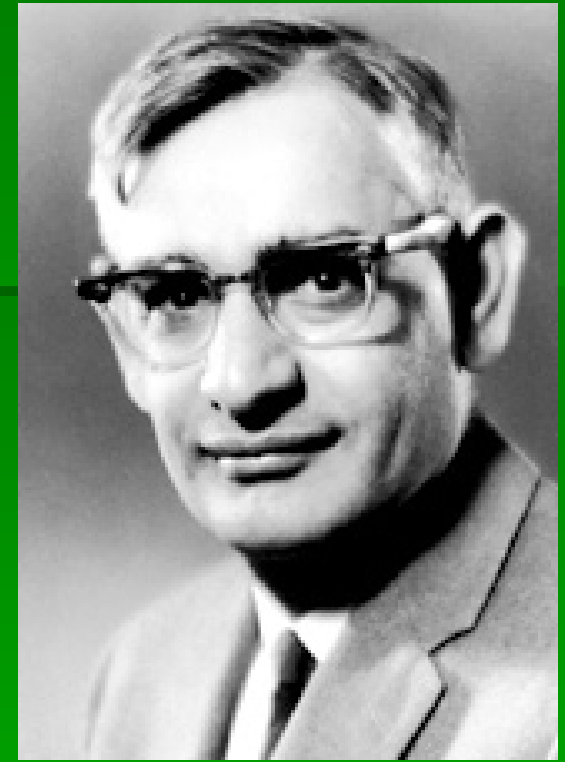
Cornell University
Ithaca, NY, USA



Robert W. Holley

1/3 of the prize

University of Wisconsin
Madison, WI, USA



Har Gobind Khorana

1/3 of the prize

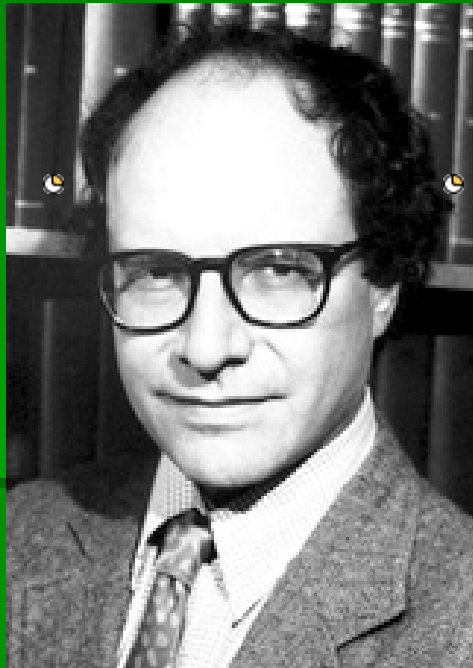
National Institutes of Health
Bethesda, MD, USA

- 20世纪60年代末，斯坦福大学的生物化学教授Paul Berg开始研究猴病毒SV40，于1972年获得了世界第一例重组DNA，1980年获得诺贝尔化学奖；——生物技术时代的新纪元



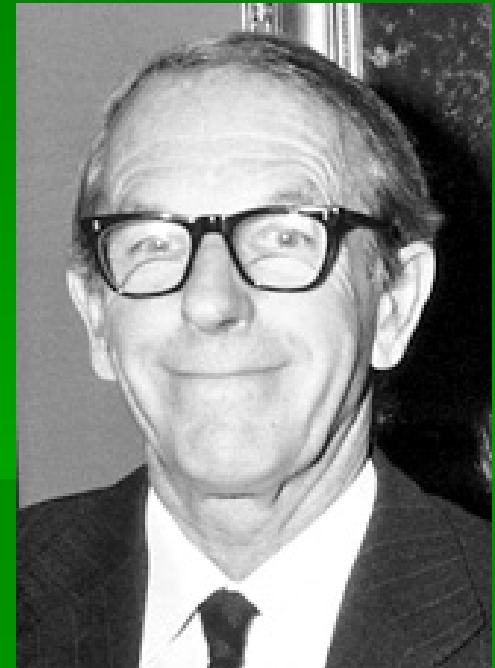
Paul Berg

1/2 of the prize



Walter Gilbert

1/4 of the prize



Frederick Sanger

1/4 of the prize

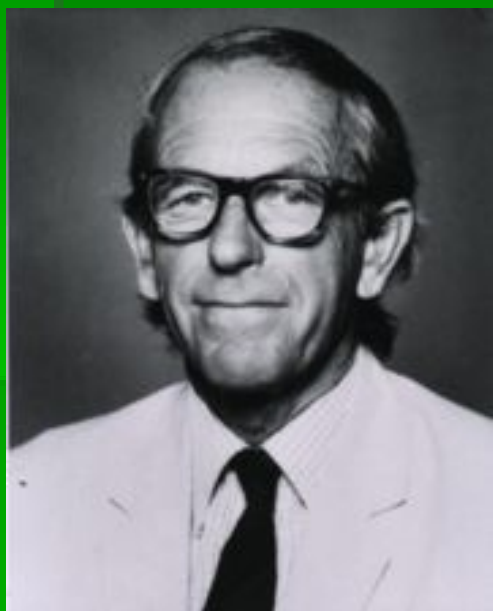
- 1972年，美国加州大学的Boyer教授从大肠杆菌中分离出一种新的核酸酶EcoR I，它可以特异性地切割DNA，这种新的核酸酶就是限制性内切酶——生物学家有了强大的生物刀。

随后，陆续发现了近百种内切酶，可以更加自如地对DNA进行操作。Boyer教授成为美国第一家上市生物公司Genentech的副总裁。



Herbert Boyer

- 1977年，美国科学家Sanger设计出了一种DNA测序的方法，即双脱氧法；同年，Maxam和Gilberg也发明了一种化学测序方法——两种方法为DNA序列分析提供了有力工具，极大地推动了分子生物学的研究。



Frederick Sanger



Walter Gilbert

1980年获得了诺贝尔医学和生理学奖

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/718053136006006052>