

第一章 绪论

本学期的教学安排

- 一、本校“微生物学”课程情况
- 二、微生物与我们
- 三、微生物学的特点
- 四、微生物在自然及人类生活中的作用
- 五、微生物学发展概况

一、本校“微生物学”课程情况

1、专业基础课，必修课。

2、华南师范大学《微生物学》教学网站，网址为：
<http://sky.scnu.edu.cn/life/teacher/zhangs/main/micro/index.asp>

或者通过华南师范大学生科院主页--微生物学。

3、教材：黄秀梨，微生物学，高等教育出版社，2003

4、参考书:

- (1) 沈萍, 微生物学, 高等教育出版社, 2000
 - (2) 周德庆, 微生物学教程, 高等教育出版社, 2002
 - (3) Lansing M. Prescott, Microbiology 5th ed 影印版, 高等教育出版社, 2000
 - (4) Madigan M T *et al.* Brock' Biology of Microorganism, 10/e, Prentice Hall, 2003
- 5、上课时间: 每周3上午3—5节, 共48学时。
- 6、网络教学。

第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

网络教学





网络教学应用系统

自主学习

隐藏目录 笔记本

学习提示

网络教材

栏目导航

退出

微生物学

- ◆ 第二章原核微生物
- ◆ 第三章 真核微生物
- ◆ 第四章 病毒
- ◆ 学生提交的作品
- ◆ 第五章微生物营养
- ◆ 学生作品(第四章)
 - ◆ 王枫晓小组
 - ◆ 潘灶莲小组
 - ◆ 张丽婵小组
 - ◆ 黄焕燕小组
 - ◆ 杨潮杰小组
 - ◆ 龙柱小组
 - ◆ 董学凌小组
 - ◆ **庾杏芳小组**
- ◆ 第六、七章 微生物
- ◆ 第六章 微生物的
- ◆ 第七章 微生物的生
- ◆ 第八章 微生物遗传

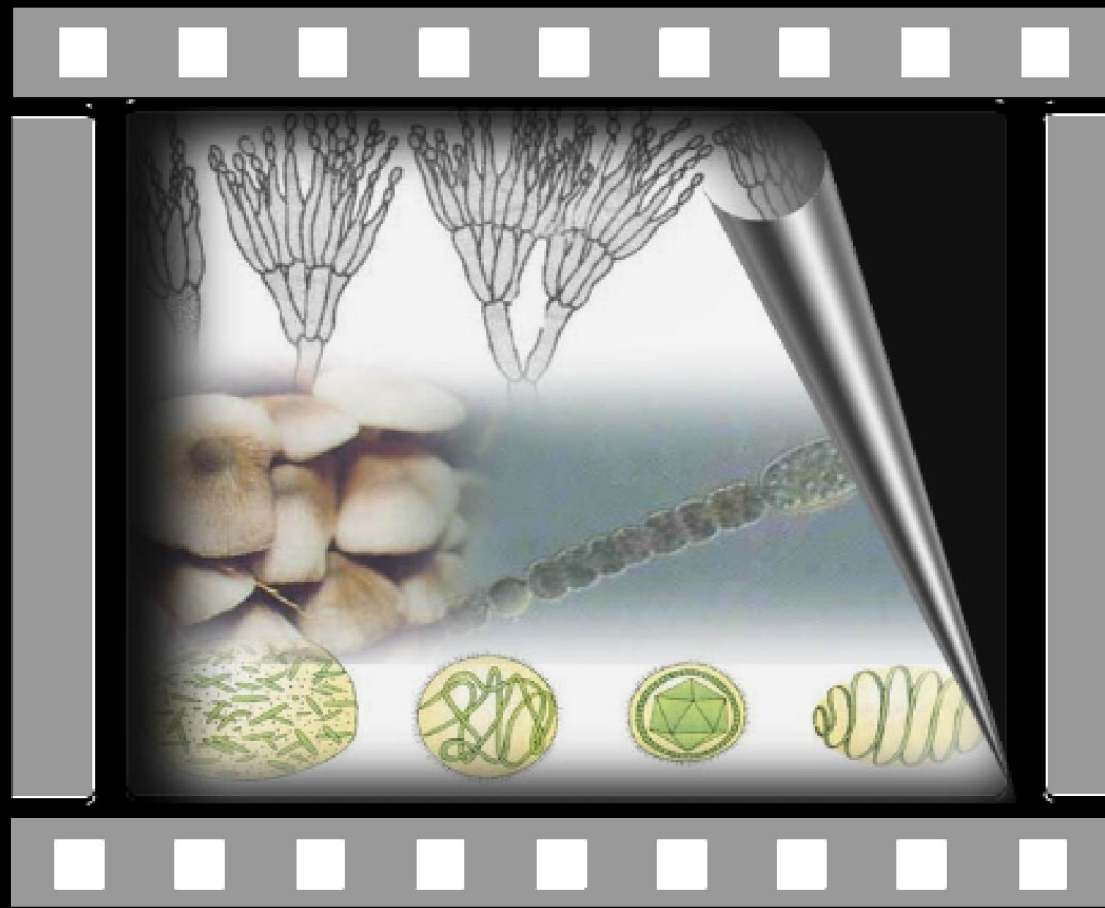
病毒在实践上的应用

- 03生科(1)班
- 庾杏芳, 何燕清, 周锦泉, 洪小芹

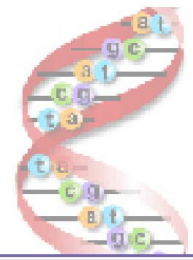


课程学习

- 1 绪 论
- 2 原核微生物
- 3 真核微生物
- 4 病 毒
- 5 微生物的营养
- 6 微生物的代谢
- 7 微生物的生长
- 8 微生物遗传变异
- 9 微生物生态学
- 10 传染与免疫
- 11 微生物的分类



课程学习



华南师大生命科学学院

微生物学教学网站



微生物学教学网站
网上实时互动



- ▶ 站内公告
- ▶ 我院“《微生物学》网上课程”于2002年9月获得由国家教育部中央电化教育馆主办的“第六届全国多媒体教育软件大奖赛”三等奖。
- ▶ 黄文芳和张松老师编著的《微生物学实验指导》于2003年8

- 站内搜索 站外搜索

二、微生物与我们

微生物定义

微生物类型

- 1、原核微生物
- 2、真核微生物
- 3、非细胞型微生物

第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院



第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

细菌的基本形态可分为球状、杆状和螺旋状，分别被称为球菌、杆菌和螺旋菌。



球菌



杆菌



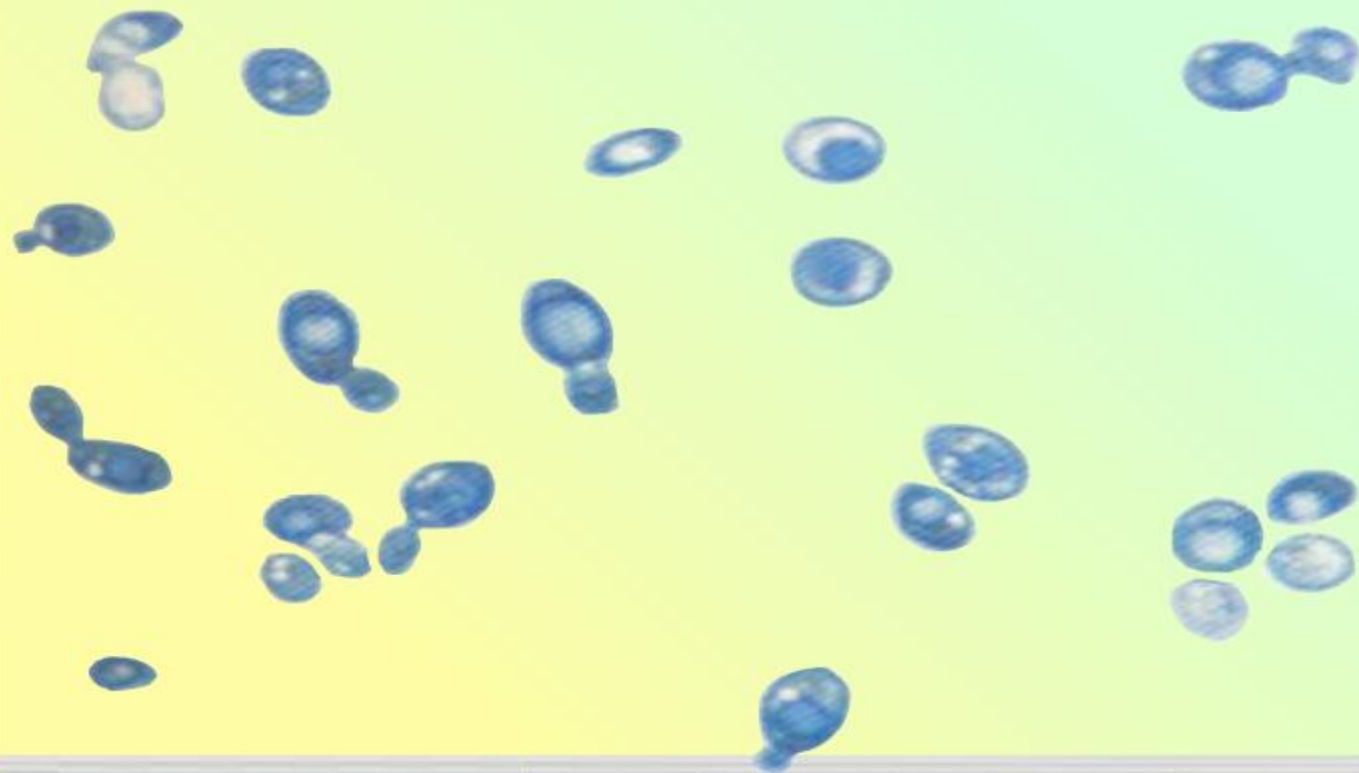
螺旋菌

第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

酵母菌是单细胞，其基本形状为球形，卵圆形和圆柱形，但也有柠檬形、瓶形、三角形、弯曲形等。



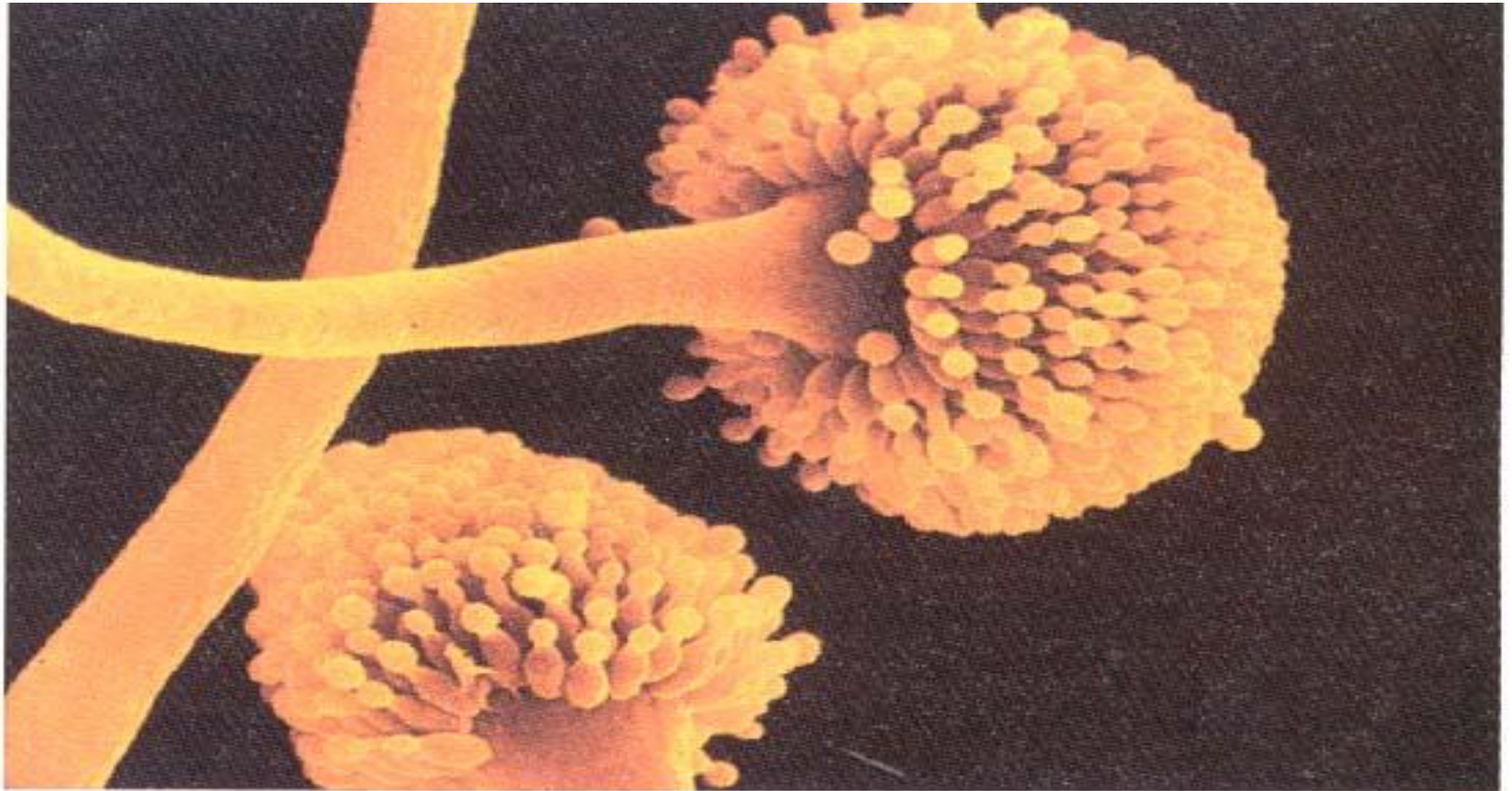


Figure 25.11 Asexual Reproduction in Ascomycetes. Characteristic conidiospores of *Aspergillus* as viewed with the electron microscope ($\times 1,200$).

微生物与人类关系的重要性，你怎么强调都不过分，微生物是一把十分锋利的双刃剑，它们在给人类带来巨大利益的同时也带来“残忍”的破坏。它给人类带来的利益不仅是享受，而且实际上涉及到人类的生存。

微生物分布

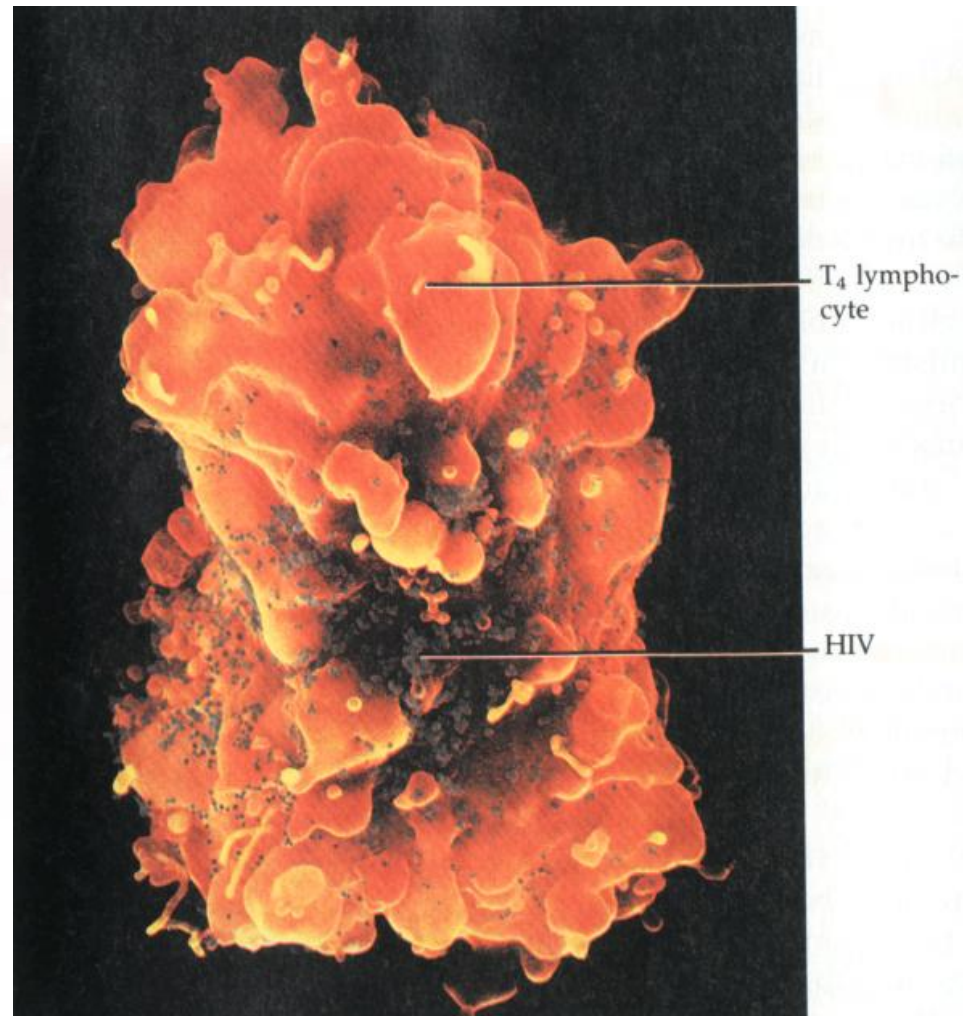
- ▲ 土壤；
- ▲ 纸币
- ▲ 家居环境
- ▲ 人体体表及体内
- ▲ 空气

微生物是人类的朋友！

- ▲ 物质循环；
- ▲ 体内的正常菌群是人及动物健康的基本保证；
- ▲ 有用物质的生产；
- ▲ 基因工程为代表的现代生物技术；

少数微生物也是人类的敌人！

艾滋病；
天花；
鼠疫；
疯牛病；
禽流感；
SARS；



第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

➤ Figure 1.4 A portion of “The Triumph of Death” by Pieter Brueghel the Elder. The picture, painted in the mid-sixteenth century, a time when outbreaks of plague were still common in many parts of Europe, dramatizes the swiftness and inescapability of death for people of all social and economic classes.



第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院



第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院



三、微生物学的特点

微生物的特点

个体小、结构简、胃口大、食谱广、
繁殖快、易培养、数量大、分布广、
种类多、级界宽、变异易、抗性强、
休眠长、起源早、发现晚

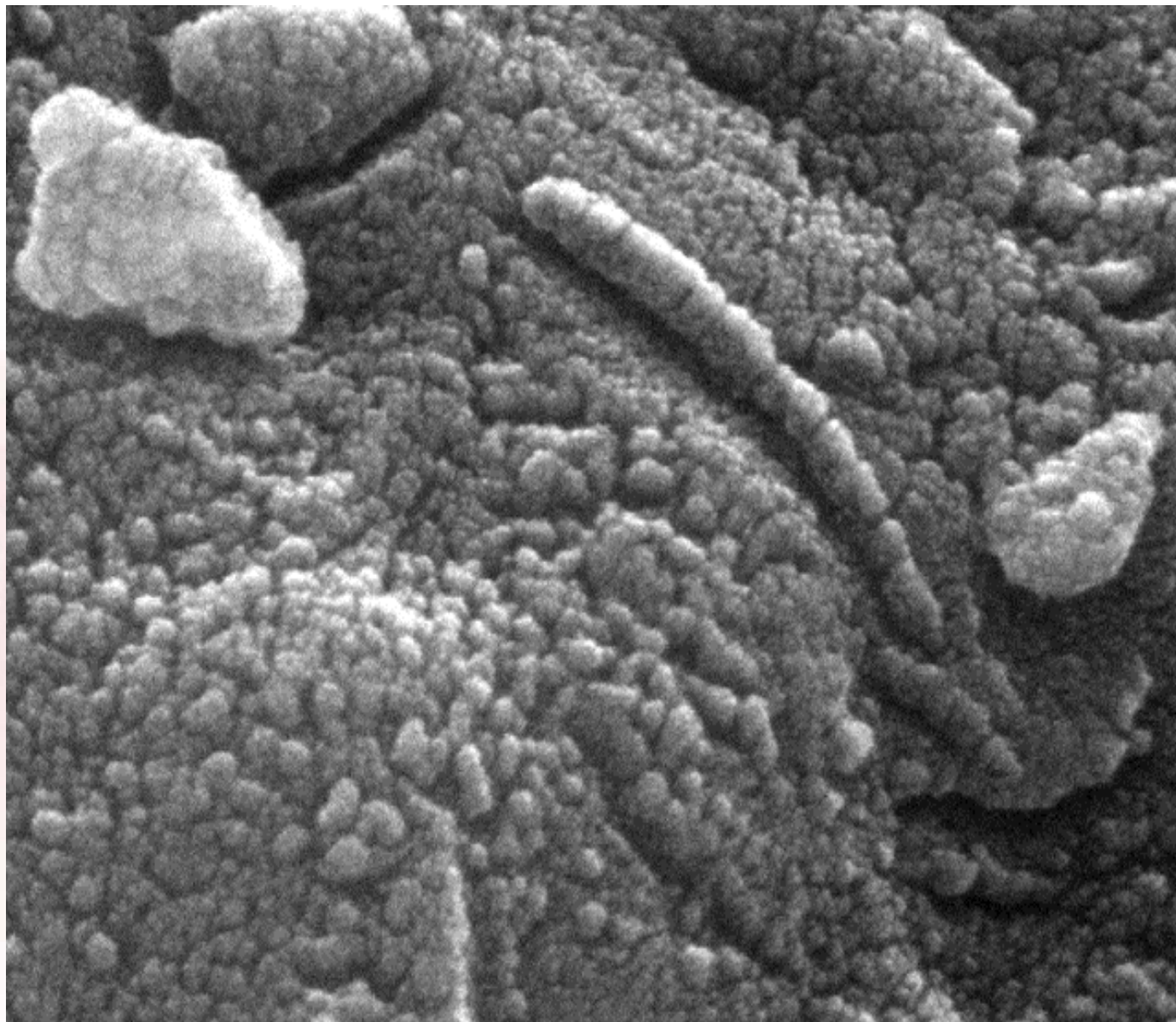
第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

个体小

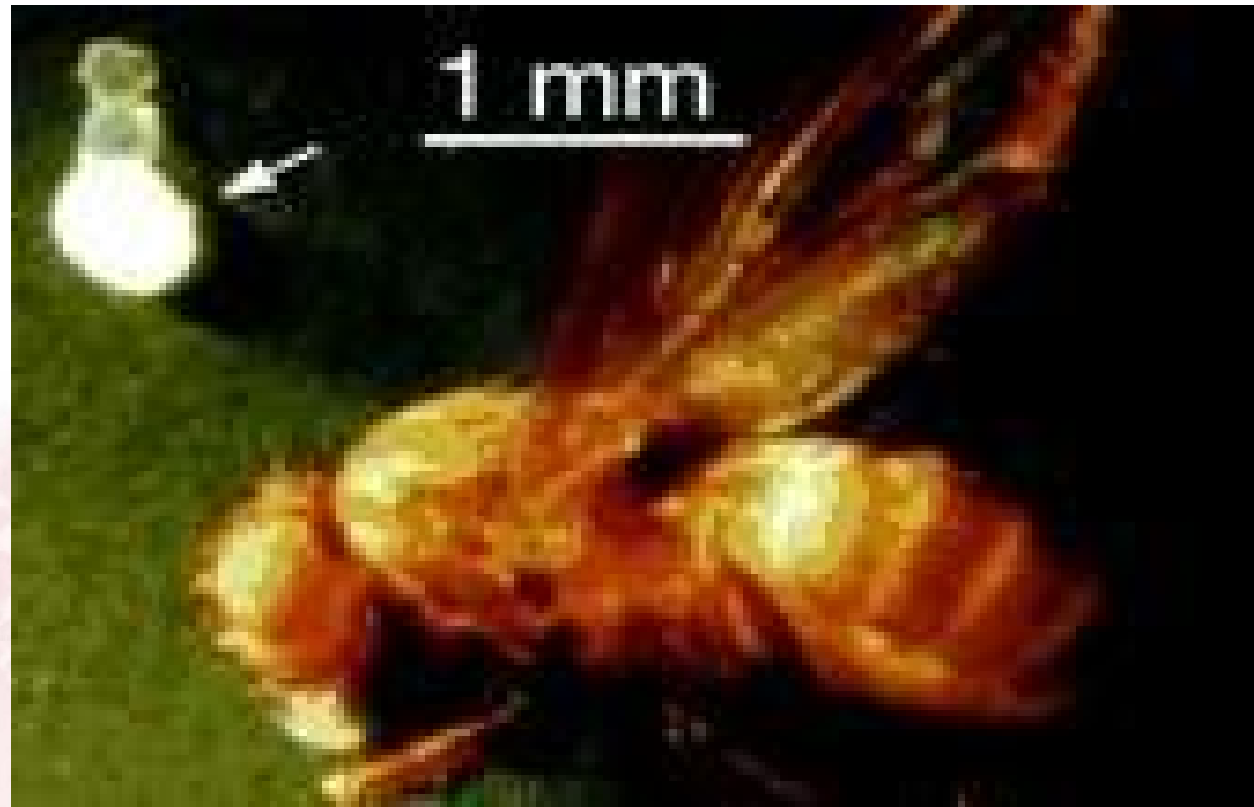
测量单位：
微米或纳米



第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院



德国科学家H. N. Schulz等1999年在纳米比亚海岸的海底沉积物中发现的一种硫磺细菌 (sulfur bacterium)，其大小可达0.75 mm, *Thiomargarita namibiensis*, ----- “纳米比亚硫磺珍珠”

胃口大：

消耗自身重量2000倍食物的时间：

大肠杆菌：1小时

人：500年（按400斤/年计算）

繁殖快:

大肠杆菌一个细胞重约 10^{-12} 克，平均20分钟繁殖一代

48小时后： 2.2×10^{43} 个后代，重量达到 2.2×10^{25} 吨

一头500 kg的食用公牛，24小时生产 0.5 kg蛋白质，而同样重量的酵母菌，以质量较次的糖液（如糖蜜）和氨水为原料，24小时可以生产 50000 kg 优质蛋白质。

分布广：

人迹可到之处，微生物的分布很多，
而人迹不到的地方，也有大量的微生物存在！

- ▲ 高空
- ▲ 地下；
- ▲ 强酸、强碱、高热的极端环境；
- ▲ 常年封冻的冰川；

抗（逆）性强：

抗热：有的细菌能在**265**个大气压，**250** °C的条件下生长；自然界中细菌生长的最高温度可以达到**121** °C；有些细菌的芽孢，需加热煮沸**8**小时才被杀死；

抗寒：有些微生物可以在**-12**°C ~ **-30**°C的低温生长；

抗酸碱：细菌能耐受并生长的pH范围：**pH 0.5 ~ 13**；

耐渗透压：蜜饯、腌制品，饱和盐水（**NaCl, 32%**）中都有微生物生长；

抗压力：有些细菌可在很高的大气压下生长；

第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

休眠长：



世界上最古老的活细菌（芽孢）：2.5年

Nature 407, 897 - 900 (2000)

起源早：

38亿年前，生命在海洋中出现

26亿年前，陆地上就可能存在微生物

发现晚：

300多年前人们才真正发现微生物的存在

四、微生物在自然及人类生活中的作用



第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

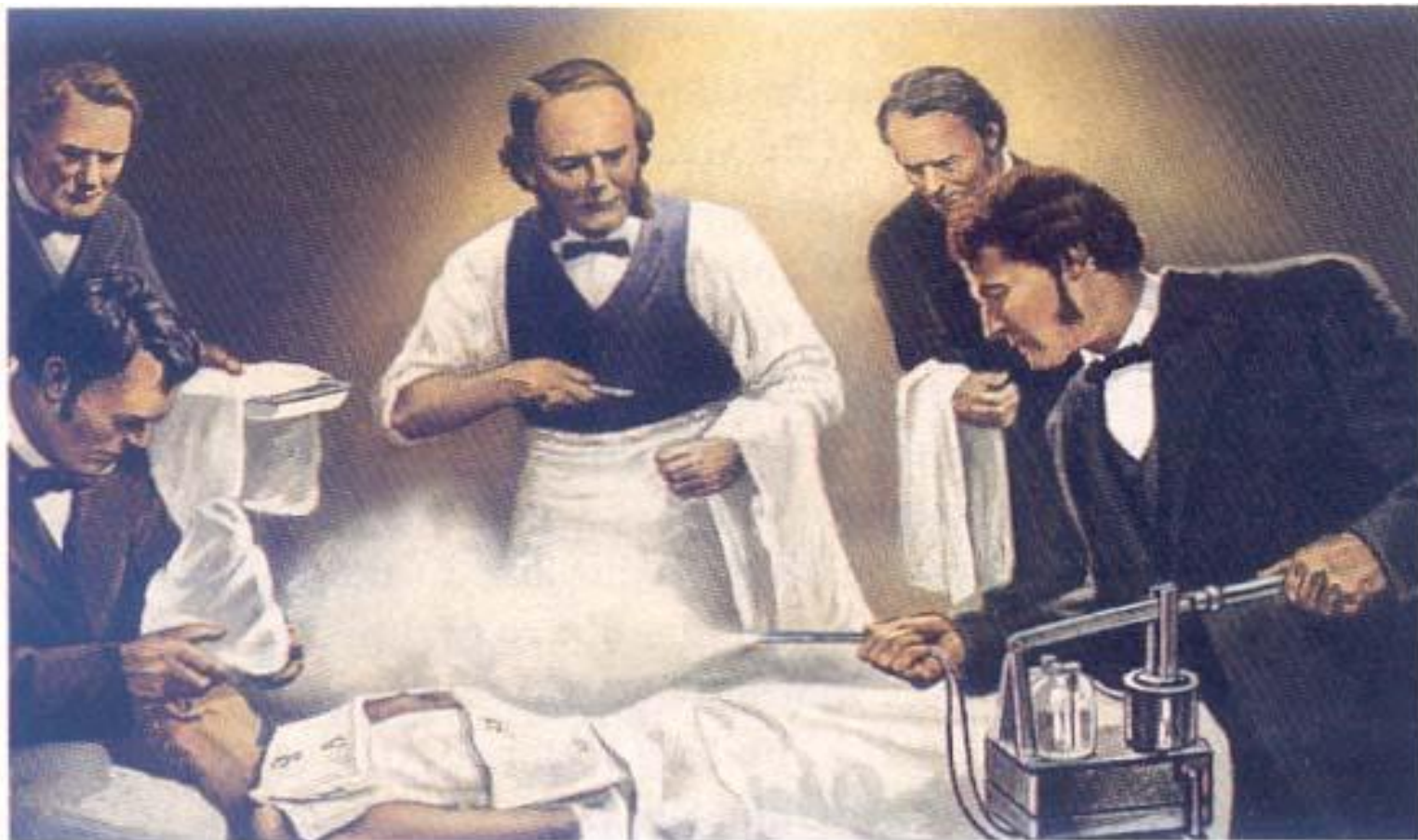


Figure 1.4 Joseph Lister. Lister (1827–1912) performing surgery using antiseptic techniques.

第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

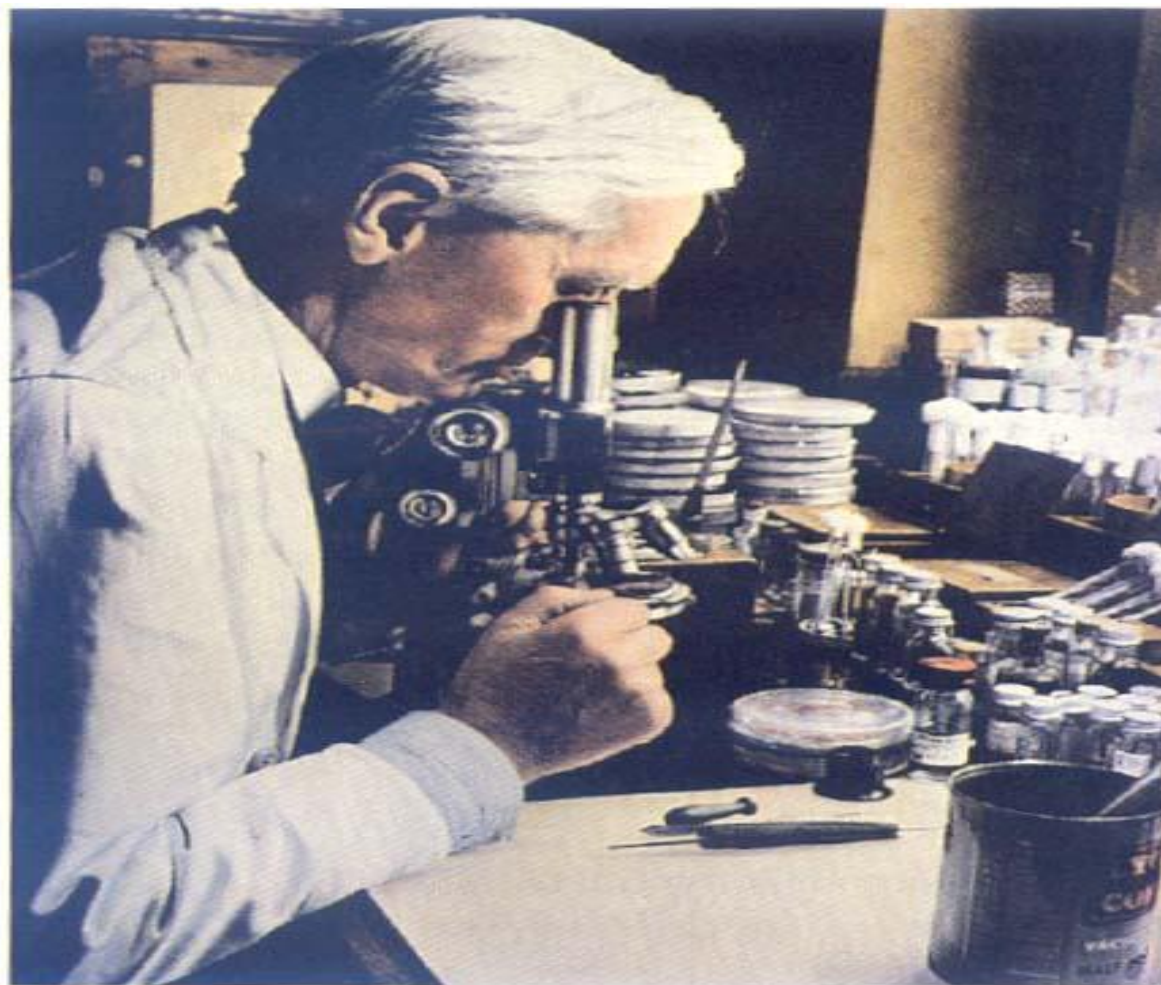


FIG. 1-17 Sir Alexander Fleming (1881-1955) discovered the antibiotic penicillin. He had the insight to recognize the significance of the inhibition of bacterial growth in the vicinity of a fungal contaminant when most other scientists probably would have simply discarded the contaminated plates.

五、微生物学发展概况

(一)、吕文虎克 (Leeuwenhoek) (荷兰)

第一章 绪论

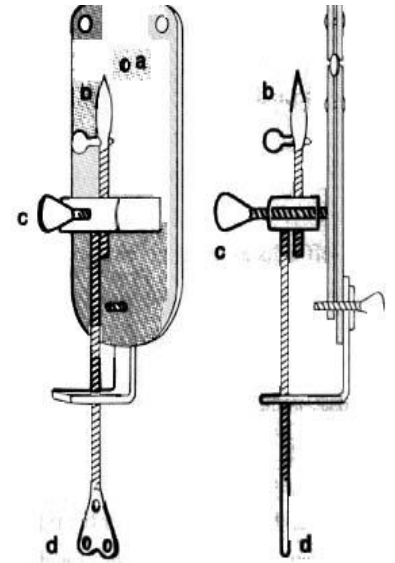
华南师范大学

生命科学学院



(a)

Figure 1.1 Antony van Leeuwenhoek. Leeuwenhoek (1632–1723) and his microscopes. (a) Leeuwenhoek holding a microscope. (b) A drawing of one of the microscopes showing the lens, *a*; mounting pin, *b*; and focusing screws, *c* and *d*. (c) Leeuwenhoek's drawings of bacteria from the human mouth. (b) Source: C. E. Dobell, *Antony van Leeuwenhoek and His Little Animals* (1932), Russell and Russell, 1958.



(b)

fig: A

D

fig: B

fig: E:

fig: G.

fig: F

(c)

第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

FIGURE P.1

Leeuwenhoek demonstrating his microscopes to Queen Catherine of England.



(二)、巴斯德 (Pasteur) (法国)



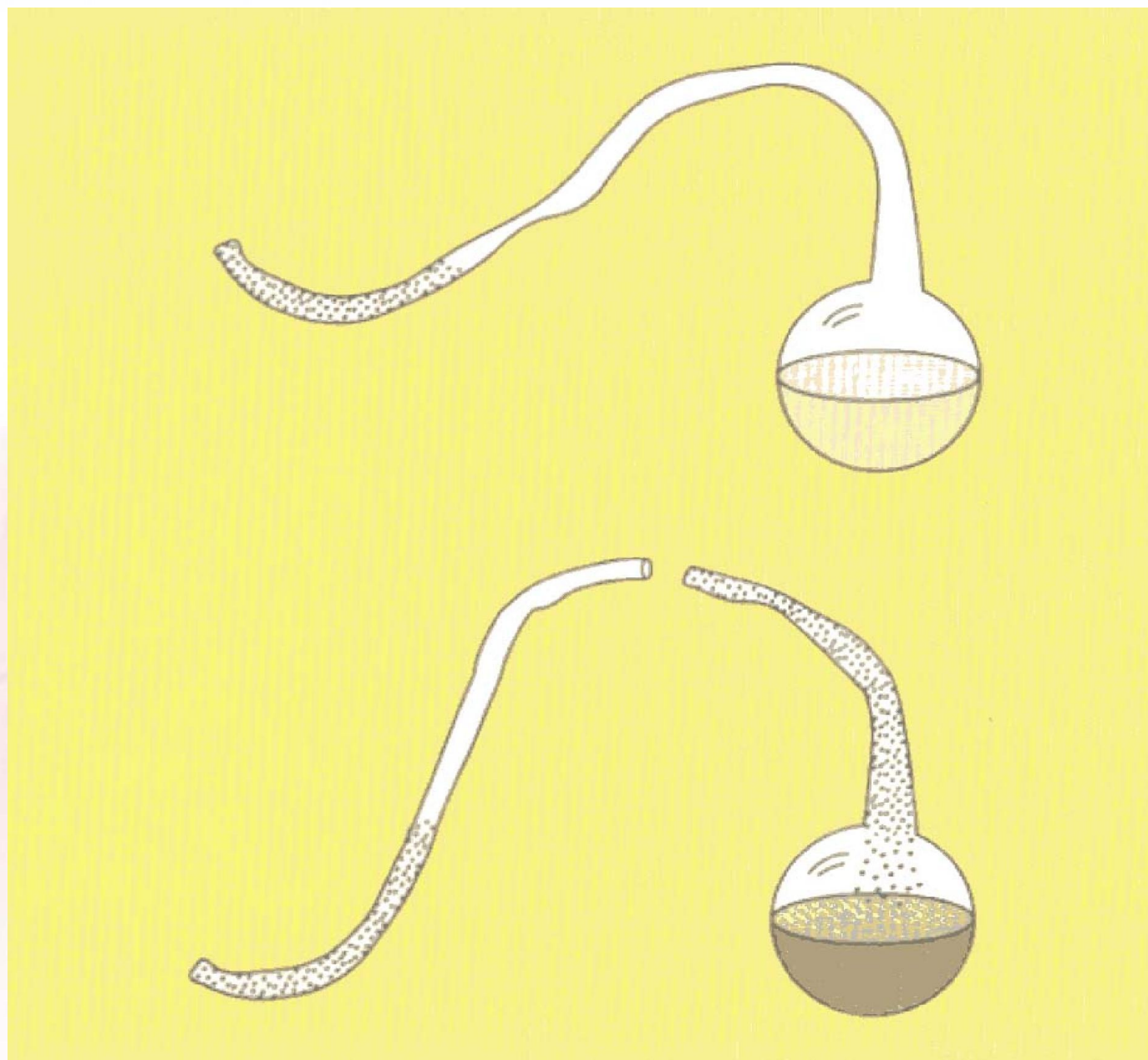
Figure 1.2 Louis Pasteur. Pasteur (1822–1895) working in his laboratory.



第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院



第一章 绪论

华南师范大学

生命科学学院

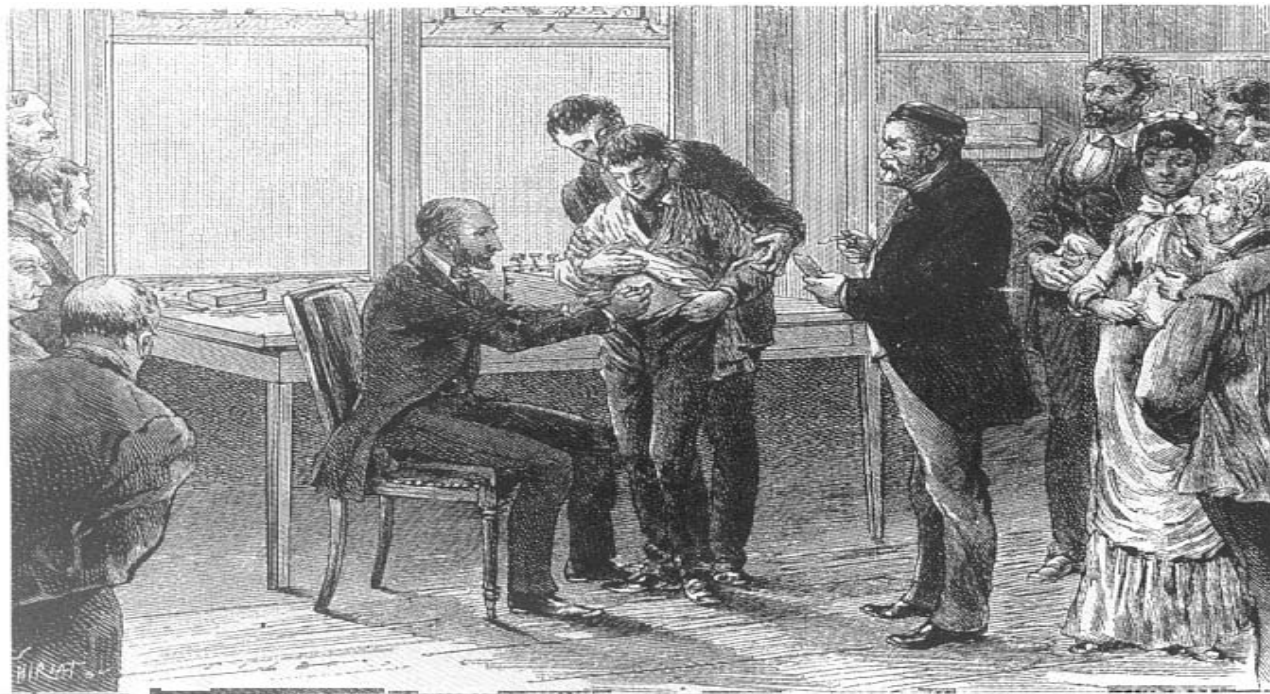


FIG. 1-19 In 1885 Pasteur announced to the French Academy of Sciences that he had developed a vaccine for preventing another dread disease, rabies. Although he did not understand the nature of the causative organism, Pasteur had developed a vaccine that worked. Pasteur's motto was "Seek the microbe," but the microorganism responsible for rabies is a virus, which could not be seen under the microscopes of the 1880s. Pasteur, nevertheless, was able to weaken the rabies virus by drying the spinal cords of infected rabbits and allowing oxygen to penetrate the cords. Thirteen inoculations of successively more virulent pieces of rabbit spinal cord were injected over a period of 2 weeks during the summer of 1885 into Joseph Meister, a 9-year-old boy who had been bitten by a rabid dog. "Since the death of the child was almost certain, I decided in spite of my deep concern to try on Joseph Meister the method which had served me so well with dogs. . . . I decided to give a total of 13 inoculations in ten days. Fewer inoculations would have been sufficient, but one will understand that I was extremely cautious in this first case. Joseph Meister escaped not only the rabies that he might have received from his bites, but also the rabies which I inoculated into him." With the successful development of a vaccine for preventing rabies, crowds flocked to Pasteur's laboratory. The development of the rabies vaccine crowned Pasteur's distinguished career.

(三)、科赫 (Koch) (德国)

贡献:

1、建立微生物学研究
技术

(1) 分离和纯化细菌

(2) 细菌的固体培养
基

2、染色技术

3、证实病害的病原菌
学说



Figure 1.5 Robert Koch. Koch (1843–1910) examining a specimen in his laboratory.

(四)、李斯特 (Lister) (英国) 手术消毒技术



Figure 1.4 Joseph Lister. Lister (1827–1912) performing surgery using antiseptic techniques.

(五)、梅契尼科夫 (Metchnikoff)
(俄国)
免疫学, 强身抗菌;
微生物防害虫。



Figure 1.7 Elie Metchnikoff. Metchnikoff (1845–1916) shown here at work in his laboratory.

(六)、贝哲林
克 (Beijerinck)
(荷兰)
根瘤菌和土壤固氮
菌



Figure 1.9 Martinus W. Beijerinck (1851–1931).

(七)、维诺格拉德斯基 (Winogradsky) (俄国) 硝化细菌



Figure 1.8 Sergei N. Winogradsky (1856–1953).

(八)、伊万诺夫斯基 (Ivanowsky) (俄国) 病毒





谢谢!