

# 绪论

一、什么是微生物  
微小、简单、低等\*

- 五界学说
  - 植物界
  - 动物界
  - 真菌界
  - 原生生物界
  - 原核生物界
- 三域学说
  - 细菌域
  - 古生菌域
  - 真核生物域

## 二、研究内容:

- 一切生物下的生命活动规律
- 相互关系、其他生物环境
- 应用领域: 工农医环食
- 理论+实践

## 三、微生物学的应用:

- 工业生产: 自然发酵、生物工程
- 农业: 杀虫、增肥
- 生态环保: 污水、物质循环
- 医学保健: 外科消毒、免疫治疗
- 生物基础理论研究\*
- 理想材料: 并且肠道细菌、大肠杆菌、酿酒酵母、E.coli的噬菌体

## 四、微生物学的发展史

3000年以前  
史前时期:  
个体未见, 全凭经验.  
eg. 酒化、霉菌对中毒、肥田

1676  
初期时期:  
观察个体, 形态描述  
Robert Hooke: 显微镜, 植物细胞  
Leeuwenhoek: 微生物学先驱者, 单显微镜

1861  
奠基期:  
Louis Pasteur: 微生物学之父  
彻底推翻“自然发生说”, 建立“胚种学说”  
狂犬疫苗、西药研制  
Robert Koch: 细菌学奠基人  
发现肺结核病原菌  
Koch法则: 相关性、可分离、可人工感染、可再分离

1897  
发展期:  
Joseph Lister: 外科手术器械消毒

1953  
成熟期:  
E. Buchner: 乙醇发酵不需酵母细胞  
Alexander Fleming: 抗生素发现(青)  
Avery: DNA  
F. Crick & J. Watson: DNA双螺旋  
prion, PCR...

time ↓

## 五、微生物的五大特征:

- ① 体积小, 表面积大 → 扩大表面积  
 $1\text{mg} = 10^9$  个细菌
- ② 吸收多, 转化快  
物质基础  
活的细胞代谢
- ③ 生长旺, 繁殖快  
E. coli 20min/代
- ④ 易变异, 适应性强  
生物界变异率相同,  $10^{-5} \sim 10^{-10}$   
微生物基数大, 突变多  
极端环境微生物
- ⑤ 分布广, 种类多  
2010 (1995)  
工业: 微生物的菌源库  
多样性表现: 物种、生理代谢、代谢产物、遗传基因、生态类型

## 六、21世纪微生物学发展的展望:

- 微生物基因组研究
- 微生物群落研究
  - 高通量测序, 组学研究
  - HMP
- 微生物自身特点, 多样
- 学科交叉
- 微生物产业

## 七、本章中出现的拉丁文:

- 大肠杆菌: *E. coli* (*Escherichia coli*)
- 金黄色葡萄球菌: *Staphylococcus aureus*
- 粗链霉菌: *Neurospora crassa*
- 酿酒酵母: *Saccharomyces cerevisiae*

## 回顾与思考

### 亮闪闪:

1. 发明显微镜的胡克和胡克兄弟的胡克竟然是一个人呵!
2. 自然发生说之争  
腐肉生蛆  
↓  
自然发生说创立  
↓  
高迪实验 —— 腐肉不能生蛆  
↓  
列文虎克显微镜 —— 微生物研究发现  
↓  
巴斯德 —— 曲颈瓶实验  
↓  
彻底否定自然发生说

## 考考你:

1. 科赫法则的局限性:
  - ① 某些疾病的病原体在病人和健康人体内都能分离到(霍乱弧菌), 与I不符
  - ② II和IV不通用, 不能在培养细胞中复制的病毒(朊病毒)
  - ③ III没有考虑到宿主对病原微生物的敏感性差异; 且同种病原体自身感染可能会导致明显不同的疾病, 不同的病原体可导致同种疾病
2. 基因工程的研究步骤:
  - ① 分离特定环境生物DNA
  - ② 纯化大分子量DNA进行克隆
  - ③ 将带有质粒DNA的载体通过转化方式转入模式微生物建立各自的无性繁殖系
  - ④ 对重组文库的DNA进行分析
3. 高通量测序技术:
 

又称“下一代”测序技术, 一次对几十到几百万条DNA分子进行序列测定, 一般读长较短, 使得对一个物种的全基因组和基因组进行细致全面的分析成为可能, 又称“深度”测序。

## 帮帮我:

1. 为什么厌氧氧化细菌的代时长?
2. 为什么生物个体越小, 其单位体重所消耗的食物越多?
3. 微生物的生理代谢类型有哪些?