

第一章 绪论

一、微生物与微生物学

微生物

自然界中**体形微小**、**结构简单**、**肉眼一般看不见**，通常必须借助光学显微镜或电子显微镜才能观察到的微小生物的总称。**细菌**、**真菌**、**藻类**、**原生动物**、**病毒**、**古菌**。

三域系统

微生物学中用于生物分类的一种方法，把所有生物分为三个基本类别：**细菌域**、**古菌域**和**真核域**。依据是对**rRNA 基因序列**的研究。

微生物的特点

个体微小，**繁殖迅速**。**吸收多**、**转化快**。**繁殖快**、**生长旺**。

微生物特点	对人类的益处	对人类的危害
个体微小	能深入植物根际、动物体内等微小空间，广泛用于 农业固氮 、 肠道健康研究 等	易 随空气、水 传播 ， 不易被察觉 ，容易引发传染病传播
繁殖迅速	可快速 扩大生产规模 ，用于抗生素、疫苗、发酵制品的工业化生产	一旦侵入人体或食品中，短时间内大量繁殖， 易引发疾病 或
吸收多	能大量吸收养分、污染物，广泛应用于 污水处理 、环境修复	吸收食品中营养，导致食物 腐败变质
转化快	可迅速将原料转化为酒、酸、酶等 有用产物 ，提高资源利用率	快速转化代谢产物，可能 产生毒素 （如肉毒杆菌毒素）
生长旺盛	适应力强 ，能在多种环境下使用，支持工业连续生产、生态修复等工作	在设备、管道等处大量生长，形成 生物膜 ，引起腐蚀、堵塞、污染等问题

可见的微生物

费氏刺骨鱼菌，**纳米比亚嗜硫珠菌**

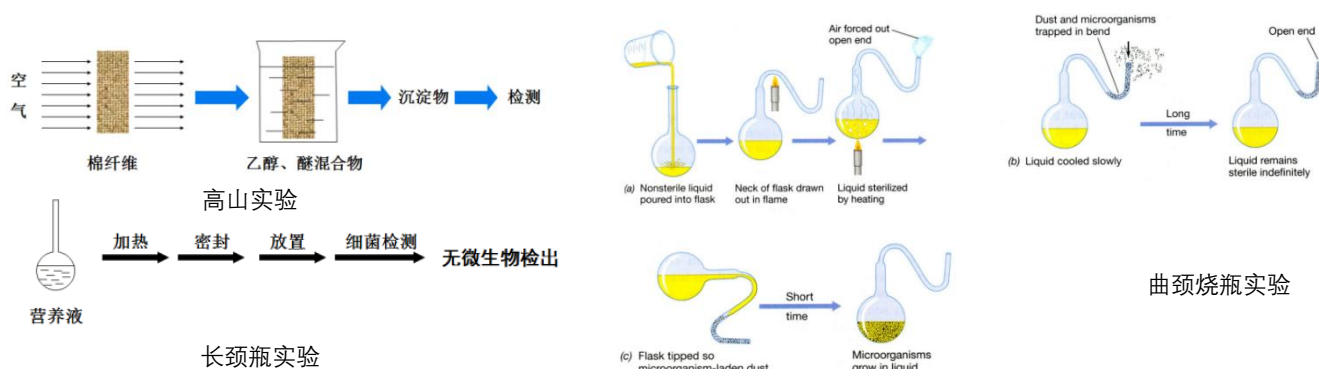
二、微生物学的发展历程

两位微生物观察者

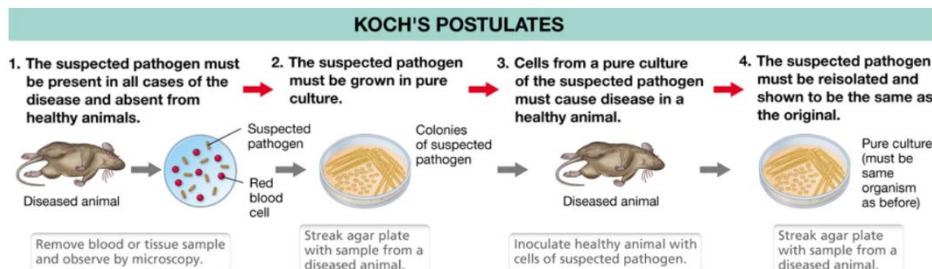
姓名	时间	主要贡献	意义
罗伯特·胡克	1665年	用显微镜观察软木，首次提出“ 细胞 ”一词	是细胞学的奠基人，开创微观结构研究
安东尼·列文虎克	1670年	用自制显微镜观察到 活的微生物 ，如细菌、原生动物等	被称为微生物学之父，首次揭示微生物世界

巴斯德反驳自然发生学说的三个实验

实验名称	实验过程	实验结论	主要意义
高山实验	过滤空气并检测棉纤维中的微生物, 证明空气中含有微生物	微生物无处不在	说明微生物来自空气
长颈瓶实验	加热密封营养液并长时间放置, 未发现微生物生长	微生物不会在无菌、封闭环境中自然产生	反驳“无机物自然变为生命”的观点
巴斯德曲颈瓶实验	① 一个曲颈瓶灭菌后放置, 液体长期无菌 ② 另一个曲颈瓶倾斜瓶体, 接触瓶颈尘埃后出现微生物	微生物来自空气中的尘埃, 不是自然产生	彻底推翻自然发生说, 奠定现代无菌实验基础



科赫法则



序号	内容简述	作用
1	在所有患病个体中都能找到同一种微生物, 健康个体中找不到	表明这种微生物可能与该病相关
2	从病人体内分离出该微生物, 并在体外纯培养	排除其他因素干扰, 获得单一菌株
3	用该纯培养的微生物感染健康宿主, 能引起相同的疾病	证明微生物是致病的直接原因
4	从感染后发病的宿主体内, 再次分离出相同的微生物	最终确认病原体与疾病之间的因果关系

几位微生物学家贡献

姓名	主要贡献	学科地位
路易·巴斯德 Louis Pasteur	<ul style="list-style-type: none"> 推翻自然发生说, 证明微生物来自空气 建立疫苗接种法 (狂犬病、鸡霍乱) 发明巴氏灭菌法 	微生物学创始人

	<ul style="list-style-type: none">揭示微生物与发酵关系	
罗伯特·科赫 Robert Koch	<ul style="list-style-type: none">提出科赫法则，确立病原学理论发明固体培养基，实现细菌纯培养建立染色观察与显微摄影技术建立蒸汽灭菌技术发现结核杆菌、炭疽杆菌	病原微生物学奠基人
贝耶林克 Martinus Beijerinck	<ul style="list-style-type: none">建立病毒学，研究烟草花叶病毒创立微生物分离培养法首创富集培养法，成功培养根瘤菌	环境微生物学先驱
维诺格拉德斯基 Sergei Winogradsky	<ul style="list-style-type: none">发现化能无机自养微生物（如硝化细菌、硫细菌）提出化能无机自养理论研究生物地球化学循环	微生物生态学奠基人

三、微生物学的未来