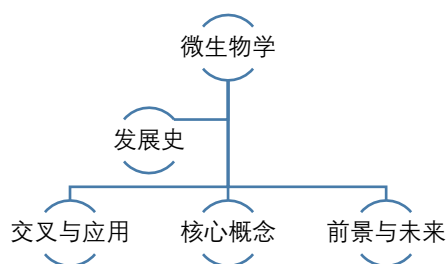


复旦大学 2017-2018 学年秋季《微生物学》作业

学号: 15307110217 姓名: 陈国蓝 作业内容(章节号): 绪论 完成时间: 2017.9.16

第一部分 读书笔记



一. 发展史与未来前景

原始: 约 8000 年前~1676	个体未见(特指未可见细菌细胞); 应用凭经验, 即通过不断的实践	食品上: 酒文化, 发酵制品如毛豆腐、酸菜、奶酪; 医疗卫生上: 鼻苗种痘, 煮沸消毒; 农业上: 熟粪肥田、瓜豆轮作
初创: 1676~1861	①观察微生物个体 ②形态描述, 分类	Robert Hooke: 显微镜观察植物细胞(壁), 提出 cell; Antony van Leeuwenhoek: 单式显微镜; 随后 150 年进展缓慢;
奠基: 1861~1897	生理学研究阶段; 微生物学研究的独特技术和方法创立; 理论联系实际, 寻找病原菌的“黄金时期”; 应用性分支学科诞生	Louis Pasteur: 微生物学之父 阐明发酵、传染病与微生物的关系, 鹅颈瓶实验否定“自然发生”说, 狂犬疫苗, 巴氏消毒法; Joseph Lister: 提出微生物是外科手术感染的主要原因, 发明用石炭酸(苯酚)消毒手术器械、衣物和 手术环境; Robert Koch: 细菌学之父 微生物学基本操作技术, 如培养基、染色观察、流动蒸汽灭菌、纯化技术, 炭疽病和肺结核病原菌研究, 证明某种微生物是否为某种疾病病原体的基本原则——科赫法则;
发展: 1897~1953	微生物学研究的生物化学时代	E.Büchner: 提取出酒化酶 Zymase; Alexander Fleming: 发现青霉素; Dmitri Iwanowski, Beijerinck 和 Stanley: 病毒的发现与提纯; Beadle & Tatum: 对粗糙脉孢霉的研究提出一个基因一个酶假说; 核酸是遗传物质--肺炎链球菌、噬菌体实验
高峰: 1953~至今	微生物学研究的分子生物学时代 ① 揭示微生物的各层次的生命活动规律, 从基因组的到代谢途径; ② 传统的工业发酵到发酵工程转变; ③ 微生物学分支、交叉与应用学科的发展, 提供了大量新材料、新工具, 被其他生物学分支广泛应	F. Crick 与 J. Watson: DNA 双螺旋结构; Arber、Smith 和 Nathans: 发现并提纯了 DNA 限制性内切酶, 基因工程技术的基础性酶; Woese: 古细菌特殊类群, 三域分类学说; Sanger: 噬菌体 DNA 进行了全序列分析; Mullis: 建立 PCR 技术, taq 酶从热泉微生物中发现; 1995 第一个独立生活的细菌(流感嗜血杆菌)全基因组序列测定完成 (Craig Venter);

复旦大学 2017-2018 学年秋季《微生物学》作业

	用； ④ 微生物基因组→生物信息学时代的到来	1996 第一个自养生活的古生菌基因组测定完成； 1997 第一个真核生物(啤酒酵母)基因组测序完成； 2010 Synthia 与 Syn3.0 诞生； 2012 年，细菌体内防御性酶系统基础上发展出 CRISPR/CAS9 技术
下一个时期？更高峰？	测序与大数据，生物信息学？基因工程手段与合成生物学？全基因组与宏基因组？	Human Microbiome Project; 美国国家微生物组计划，抗击耐药菌计划； 合成生物学一波小高潮； 基因编辑技术微生物中找新工具酶； 微生物基因组与肠道宏基因组研究持续进展

二. 核心概念：

定义	微小的生物
分类	不断转变：被忽略→三界→五界→三域； 进化树上地位越来越重要； 具有进化上动态性，不是“活化石”，也不一定进化上低等
微生物共性	五大共性相互联系 1. 体积小，比表面积大 2. 吸收快，转化快 3. 生长旺，繁殖快 4. 变异惊人，遗传不稳定（因为个头小） 5. 分布广，种类多（与适应性强联系）---极端环境微生物的广泛存在

三. 交叉与应用

工业	农业与食品	医疗与卫生	生态与环保	生物学理论与应用
发酵工程与工业； 代谢调控； 金属冶炼； 食品化工生产	农业防治； 沼气； 转基因； 食用菌产业； 生物固氮	病原菌、病毒、真菌与传染病； 药物与疫苗研发； 新的基因、酶、生物活性物质的生产基地、提取库	生态系统中地位； 微生物的合成与改造； 污水处理； 新能源	合成生物学； 基因组，转录组，蛋白质组学的结合与应用； 遗传学与分子生物学，模式生物、材料与工具重要来源； 进化生物学研究

第二部分： 回顾与思考（1、亮闪闪 2、考考你 3、帮帮我）

亮闪闪：

梳理微生物学发展史后，我发现，微生物在科研上的地位一直很尴尬，一方面，因为体积微小，被视为“低等”，不是我们最重视的目标研究对象（动物>植物>微生物），但另一方面，可谓是生物学发展过程中，最重要的材料和工具。就算到了动植物大放异彩的现代分子生物学时代，其地位、影响和贡献甚至不降反升，贡献了一大批革命性工具和技术。**也许，最简单的，就是最好的。**微生物的五大共性，决定了它还将在今后生物学的黄金时代发光发热。感谢数百年来甘当绿叶、默默奉献的微生物！（它在自然界生态系统里也是这样默默耕耘）

帮帮我：

- 为什么目前仍有有 99% 的微生物没有在实验室被培养？是因为难以培养，抑或没有发现？99% 这个数字怎么来的？
- 肠道微生物的作用和对人体的影响最近被传得神乎其神。究竟是怎样的？对人体的影响主要集中在哪些方面？所起影响又有多大程度呢？
- 转化和合成生物学里面，微生物究竟处于怎样一个角色？微生物学研究真的具有给能源危机、气候危机、污染及垃圾问题等等人类社会重大问题提供解决途径的潜力吗？

考考你：

- 病毒的发现过程是怎样的？在没有显微镜能够观察到如此小尺度情况下，如何被发现的？
- 朊病毒的发现历史是如何曲折离奇？它的致病机理是怎样的？（可雅氏病、羊瘙痒症和疯牛病）
- CRISPR/CAS9 技术原理如何？与细菌的防御机制又有何关系？