

天津科技大学 2012 年硕士研究生入学考试 自命题科目复习提纲

804 微生物学

一、基础:

1. 了解微生物及微生物的五大共性。
2. 了解微生物学的研究内容和根本任务。
3. 了解微生物发展史上和主要代表人物的贡献。

二、原核生物的形态、构造和功能:

1. 了解细菌的形态、大小、结构与功能(包括细胞壁,细胞膜,细胞质、内含物和核质体这些一般构造,芽孢,糖被,鞭毛,菌毛和性毛等特殊构造)、繁殖方式、菌落特征、食品发酵工业中有重要用途细菌的菌名和用途。

2. 理解 G⁺和 G⁻菌细胞壁的组成、构造及革兰氏染色的机理;溶菌酶与青霉素的作用机制;了解 4 类缺壁细菌的形成、特点和实际应用。

3. 理解液态镶嵌模型、芽孢的耐热机制。

4. 了解放线菌的形态构造、繁殖方式、菌落特点和有重要用途放线菌的菌名和用途。

5. 了解古生菌的主要类群,在进化途径和细胞结构上的特点。

6. 了解蓝细菌、支原体、衣原体和立克次氏体的主要特点。

三、真核生物的形态、构造和功能:

1. 了解菌物、真菌、酵母菌、霉菌和蕈菌的范畴;了解真核微生物的细胞构造及原核生物与真核微生物的不同。

2. 了解酵母菌的形态和大小、繁殖方式、生活史、菌落特征、食品发酵工业中有重要用途酵母菌的菌名和用途。

3. 了解霉菌菌丝和菌丝体的类型、特化结构、霉菌的繁殖方式、菌落特征、食品发酵工业中有重要用途霉菌的菌名和用途;熟悉根霉、毛霉、梨头霉、青霉、曲霉的菌体形态和菌落形态。

四、病毒和亚病毒:

1. 掌握病毒的特性;了解病毒粒的构造、成分、对称机制;病毒核酸的类型。

2. 熟悉噬菌体与宿主的关系。

3. 理解病毒的复制周期(烈性噬菌体的裂解性生活史);一步生长曲线 3 个时期的特点,潜伏期、裂解量的计算;病毒基因组表达与复制的特点;噬菌体效价的测定方法。

4. 理解温和噬菌体的存在形式、溶源性细菌的特性和溶源转变的现象和本质。

5. 了解噬菌体侵染与异常发酵。

6. 了解病毒多角体的实际应用。

7. 了解类病毒,拟病毒,朊病毒。

五、微生物的营养和培养基:

1. 了解微生物所需营养物的种类及功能(六大营养要素;生长因子的种类)。

2. 了解微生物的营养类型(以能源和碳源来划分)。

3. 掌握配制培养基的原则;了解四大类微生物常用的培养基、培养基的分类(根据对培养基成分的了解分类;根据物理状态分类;根据用途分类:选择性培养基,加富培养基,鉴别性培养基);理解选择性培养基、加富培养基和鉴别性培养基的应用原理及在特定微生物筛选、鉴别中的应用。

4. 了解特定微生物的筛选方法(选择性培养基,选择性培养条件)

5. 了解营养物质进入细胞的 4 种方式的特点。

六、微生物的新陈代谢:

1. 理解化能异养微生物产能方式和微生物发酵类型的多样性。

2. 理解化能自养细菌中,亚硝化细菌和硝化细菌获得 ATP 和 NAD(P)H 的方式。

3. 了解 3 种光合磷酸化途径的特点和代表微生物。

4. 了解自养微生物固定 CO₂ 的卡尔文循环的 3 个阶段和特有酶。

5. 了解生物固氮的微生物种类和固氮条件。
6. 理解肽聚糖的生物合成组装过程；青霉素、D-环丝氨酸和杆菌肽的抑菌机制。
7. 了解初级代谢（物）与次级代谢（物）。
8. 了解微生物代谢调节的两种主要方式。

七、微生物的生长及其控制：

1. 理解微生物的生长量的测定方法。
2. 理解典型生长曲线各时期的特点、对数期相关参数的计算、缩短延滞期的常用手段等相关内容。

3. 理解恒化连续培养和恒浊连续培养的原理及用途。

4. 了解同步培养的目的和方法；

5. 理解温度、氧气、pH、水活度和渗透压、辐射等环境因素对微生物的影响；了解微生物与氧的关系（依照氧与微生物的关系，可将微生物分为好氧菌和厌氧菌两大类，细分为5类），并理解氧对厌氧菌毒害的机制；了解培养过程中培养基 pH 变化的原因及调节的方法。理解嗜冷菌，中温菌，嗜热菌；嗜酸微生物，嗜碱微生物等含义。

6. 理解灭菌、消毒、防腐、化疗的异同和了解其具体措施，掌握常用的物理和化学的消毒灭菌法的条件和作用原理，如巴氏消毒法、高压蒸汽灭菌法、紫外线。了解常用消毒剂和防腐剂的种类及作用原理和石炭酸系数的含义。

7. 理解抗代谢药物（如磺胺药）和常用抗生素的作用机制。

八、微生物的遗传变异和育种：

1. 了解证明核酸是遗传变异物质基础的 3 个经典实验。

2. 了解质粒的特点及主要类型。

3. 理解基因突变的类型和基因突变的规律。

4. 了解常用诱变剂及其诱变机制；掌握诱变育种（如 UV 诱变）的操作程序，常用的初筛方法，如筛选营养缺陷型突变株的主要步骤和方法，抗生素高产突变株及抗性突变株的筛选方法。

5. 理解艾姆氏法检测致癌剂的理论依据和方法。

6. 掌握原核生物和真核微生物基因重组的方式。理解 E. coli F⁺、F⁻、Hfr 和 F' 菌株的异同及相互间关系。了解原生质体融合的基本操作及优点、酿酒酵母有性杂交的育种程序。

7. 了解基因工程的基本操作。

8. 理解菌种衰退与防止措施；菌种保藏的原理与常用的保藏方法。

九、微生物的生态：

1. 了解微生物在自然界中的分布和微生物在生态系统中的地位。

2. 掌握从含菌样品中或从自然界筛选菌种的主要环节和纯种分离的方法。

3. 理解微生物间及微生物与其它生物间的关系。

4. 了解微生物在自然界碳、氮循环中的作用。

5. 了解微生物法处理污水的基本原理、污水处理的几种装置及相关名词。

6. 理解检验饮用水的质量时，选用大肠菌群数作为主要指标的原因和大肠菌群数的检测方法。

十、传染与免疫：

1. 了解与病原体的毒力相关的内容，如外毒素、内毒素、类毒素、抗毒素和内毒素的检测等。

2. 理解免疫的概念和三大功能；非特异性免疫；特异性免疫。

3. 了解抗原、抗体、单克隆抗体和淋巴细胞杂交瘤技术等内容。

4. 了解主要的抗原抗体的反应。

5. 了解免疫标记技术；免疫生物的种类。

十一、微生物的分类和鉴定：

1. 了解分类单元。

2. 了解学名的国际命名法则——双名法的构成；熟悉常见和重要微生物的学名。

3. 理解微生物分类鉴定中的经典方法和现代方法。

4. 了解五界分类系统、六界分类系统、三域系统。

5. 了解权威性的原核生物分类系统和菌物分类系统。

《微生物学》 路福平 中国轻工业出版社 第一版
或《微生物学》 沈萍 高等教育出版社 第二版
或《微生物学教程》 周德庆 高等教育出版社 第二版

