

805 《分子生物学》考试大纲

一、绪论

1. 分子生物学的概念（广义和狭义）；
2. 中心法则（Central Dogma）；
3. 列举 5~10 位获诺贝尔奖的科学家，简要说明其贡献；
4. 遗传物质必须具有的特性，DNA 为什么可以作为遗传物质；
5. 列出最先证实 DNA 是遗传物质的一些证据。

二、DNA 的结构

1. 遗传物质的本质；
2. 核酸的化学组成、DNA 的二级结构；
3. DNA 的变性和复性的概念、过程以及影响因素；
4. 超螺旋和拓扑异构体（酶）的概念、超螺旋状态的描述和形成趋势、拓扑异构体（酶）的种类和作用方式。

三、有机体、染色体和基因

1. 原核生物基因组及其特征；
2. 真核生物染色体的组装和压缩过程；
3. C 值矛盾的概念、表现以及原因；
4. 真核生物基因和基因组的特点。

四、DNA 的复制

1. DNA 复制的一些基本概念；
2. 参与 DNA 复制的酶与蛋白质（重点是原核生物）；
3. DNA 复制的一般过程及其调控；
4. 真核生物端粒末端及端粒酶在 DNA 末端复制过程中的作用机制；
5. 原核生物和真核生物 DNA 复制的共性和特殊性。

五、DNA 的损伤、修复和突变

1. DNA 损伤的概念、引起损伤的因素、分类；
2. 错配修复、光复活、切除修复、重组修复和 SOS 修复的过程；
3. 原核生物的限制—修饰现象；
4. 基因内和基因间回复突变（抑制突变）的分子机制；
5. 突变类型、突变剂的种类和突变生成、突变热点的概念和例子。

六、转录

1. RNA 转录的基本过程;
2. 参与转录的酶及有关因子 (重点是 RNA 聚合酶);
3. 真核生物与原核生物转录的基本特征;
4. mRNA、tRNA、rRNA 的转录后加工过程;
5. 不同前体 RNA 的加工机制。

七、蛋白质翻译

1. 密码子的基本特征 (重点是密码子的简并性和变偶性);
2. mRNA、tRNA、rRNA 在翻译中的作用;
3. 蛋白质合成的过程;
4. 保证蛋白质准确合成的分子机制;
5. 蛋白质前体的加工与转运机制。

八、基因表达调控

1. 乳糖操纵元的组成和调控机制 (包括阻遏蛋白负调控、CAP 正调控及协调调控);
2. Trp 操纵元及其弱化作用的机制;
3. λ 噬菌体溶原化循环和溶菌途径的建立。
4. 转录因子的结构特点及其作用机制;
5. 真核基因表达的转录水平调控。

九、遗传重组

1. 同源重组机制 (重点), Holliday 模型以及酶在重组过程中的作用;
2. 位点专一性重组的特征、 λ phage 的整合与切除的过程;
3. 转座子的概念、原核生物转座重组的特点和种类;
4. 转座子 Tn10 的调控机制。

十、分子生物学实验技术

1. 分子克隆技术 (PCR、限制性内切酶、基因重组、载体的性质);
2. 核酸的提取;
3. 基因的分离与重组鉴定;
4. DNA 测序的原理;
5. 分子杂交。

参考书目:《现代分子生物学》,第5版,朱玉贤、李毅、郑晓峰、郭红卫编著,高等教育出版社,2019年。