

甘肃农业大学 2025年全国硕士研究生招生考试

初试自命题科目考试大纲

科目代码：736 科目名称：《分子生物学》

| | |
|---------------|--|
| 考查目标 | <p>1.考察考生对分子生物学基础知识、基本概念和基本理论的掌握程度；</p> <p>2.考察考生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力，因而可以作为我校选拔硕士研究生的重要依据。</p> |
| 试题类型 | 名词解释、填空、判断、单项选择、缩写符号的中文全称、简答和综合分析论述。 |
| 参考书目 | <p>[1]《分子生物学教程》（第三版），赵亚华主编，科学出版社，2018年</p> <p>[2]《现代分子生物学》（第五版），朱玉贤主编，高等教育出版社，2019年</p> <p>[3]《分子生物学》（原书第五版），Robert F.Weaver 著，郑用璜译，科学出版社，2018年</p> |
| 考查内容范围 | <p>一、核酸的结构与功能</p> <p>1. 细胞内的遗传物质</p> <p>2. 核酸的化学组成与共价结构</p> <p> (1) 核酸的化学组成</p> <p> (2) 多聚核苷酸的结构</p> <p>3. DNA 的高级结构与功能</p> <p> (1) 双螺旋模型特征</p> <p> (2) DAN 高级结构的其他形式</p> <p> (3) DNA 结构的动态性与精细结构</p> <p> (4) DNA 的超螺旋结构与拓扑学性质</p> <p>4. 真核生物的染色体及其组装</p> <p> (1) 真核生物的染色体</p> <p> (2) 染色体中的蛋白质</p> <p> (3) 核小体的形成</p> <p> (4) 染色质的高级结构</p> <p>5. RNA 的结构与功能</p> <p> (1) RNA 的结构特点</p> |

(2) RNA 的分类

二、基因与基因组的结构与功能

1. 基本概念

(1) 基因及基因组的概念

(2) C 值及 C 值悖理

2. 原核生物基因组的结构与特点

(1) λ 噬菌体结构特点

(2) 大肠杆菌基因组结构特点

(3) Φ X174 噬菌体基因组的结构特点——重叠基因

3. 真核生物基因组的结构特点

(1) 断裂基因、内含子、外显子

(2) SV40 病毒基因组

(3) 真核生物基因序列类型

(4) 真核生物基因家族及基因簇

三、DNA 复制

1. 概述

2. 原核生物 DNA 复制的调控

(1) 大肠杆菌 DNA 复制的调控

(2) λ 噬菌体 DNA 复制的调控

3. 真核生物 DNA 复制

(1) 染色体端粒的复制

(2) DNA 复制调控

四、DNA 损伤、修复及基因突变

1. DNA 的损伤

(1) DNA 损伤的原因

(2) DNA 损伤的后果

2. DNA 修复

- (1) 回复修复
- (2) 切除修复
- (3) 重组修复
- (4) SOS 修复及差错修复

3. 基因突变的类型

五、DNA 重组与转座

1. 同源重组的机制

- (1) 断裂重接和异源双链
- (2) 支链迁移
- (3) 碱基对的错配及消除
- (4) DNA 分子的配对
- (5) RecA 蛋白和 RecBCD 酶
- (6) 参与同源重组的其他蛋白质
- (7) 同源重组的酶学机制
- (8) Holliday 模型

2. 位点特异性重组

3. 转座

- (1) 转座概念
- (2) 转座类型

六、RNA 的转录

1. 原核生物和真核生物 RNA 转录的差异

2. 原核生物的 RNA 转录调控

- (1) 转录的起始阶段调控
- (2) 转录延伸阶段的调控
- (3) 转录的终止阶段调控

3. 真核生物 RNA 的转录

- (1) I 类基因启动子
- (2) II 类基因启动子

- (3) III类基因启动子
- (4) II类基因转录的转录因子和转录起始复合物
- (5) I类和II类基因的转录因子和转录起始复合物

七、RNA 转录后的剪切与加工

- 1. RNA 的成熟
- 2. 原核生物 RNA 的转录后加工
 - (1) 原核生物 rRNA 剪切加工
 - (2) 原核生物 tRNA 剪切加工
 - (3) 原核生物 mRNA 剪切加工
- 3. 真核生物 RNA 的剪切加工
 - (1) 剪接方式分类
 - (2) 真核生物 rRNA 剪切加工
 - (3) 真核生物 tRNA 剪切加工
 - (4) 真核生物 mRNA 剪切加工
 - (5) 剪接机制
- 4. RNA 的编辑
- 5. RNA 的再编码

八、原核基因表达调控

- 1. 原核生物基因表达调控的意义和特点
- 2. 几个基本概念
- 3. 乳糖代谢系统和操纵子模型
 - (1) 酶的诱导
 - (2) JacobMonod 的负控制模型及实验依据
 - (3) 基因产物及功能
 - (4) 操纵区和启动区
 - (5) 正控制系统
 - (6) P-0 区的结构
- 4. 阿拉伯糖操纵子

- (1) 阿拉伯糖操纵子概述
- (2) 阿拉伯糖操纵子的调节机制
- 5. 色氨酸操纵子
 - (1) 色氨酸操纵子的阻遏—操纵系统
 - (2) 弱化子和前导区
 - (3) mRNA 的前导区全序列分析
 - (4) 弱化的机制
- 6. 半乳糖操纵子
 - (1) cAMP-CAP 对两个 gal 启动子的不同作用
 - (2) 双启动子的生理功能
 - (3) 双操纵区
- 7. 受多重启动子调控的操纵子
- 8. 重叠基因的调控作用
- 9. 噬菌体基因的表达调控
 - (1) 噬菌体的生活周期
 - (2) 噬菌体裂解过程中基因表达调控是级联反应
 - (3) 噬菌体 SP01-替换 σ 亚基改变宿主的转录对象
 - (4) λ 噬菌体基因组的表达调控

九、真核生物基因表达调控

- 1. 真核基因表达调控的特点
- 2. 真核基因表达调控的不同层次
- 3. 染色体水平上的调控
 - (1) 染色质的结构
 - (2) 异染色质化
 - (3) 组蛋白对基因活性的影响
 - (4) 组蛋白的乙酰化与去乙酰化
 - (5) 活性染色质对 DNase 的敏感性
 - (6) 非组蛋白
 - (7) 染色体基因的重排

4. DNA 水平上的调控
5. 增强子、绝缘子和沉默子的调控作用
6. 蛋白质调节因子的活性调节
 - (1) 转录因子的激活结构域
 - (2) 可诱导的调控因子
 - (3) κ 基因结合核基因
 - (4) 中介因子
 - (5) 甾体激素诱导的转录调控