

山西农业大学

硕士研究生招生考试复试科目考试大纲

专业：生物学

科目名称：生物学综合知识

I 考试性质：

生物学综合知识考试是为高等院校和科研院所招收生物学类学术型硕士研究生而设置的具有选拔性质的考试科目。包括分子生物学、植物学和细胞生物学的相关理论和实验知识。其目的是为了科学、公平有效的考察学生是否具备了攻读该专业硕士所需掌握的基础理论知识和基本的实验操作技术和方法。以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II 考察目标

要求考生系统掌握生物学的基本理论、基本知识和基本技能，并运用所学的相关知识综合分析、判断和解决生物学相关的理论与实践问题，了解生物科学的科研动态和前沿知识，具有一定的科研思维和独立解决各种实验问题的能力。

III 考试形式和试卷结构

一、 试卷满分及考试时间：

本试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

二、 答题方式：

答题方式为闭卷、笔试。

三、 试卷题型结构：

选择题。

IV 考查内容

一、植物分子生物学

(一)核酸的结构与功能

1. 细胞内的遗传物质
2. 核酸的化学组成与共价结构
3. DNA 的二级结构（双螺旋模型）
4. DNA 分子的高级结构
5. 真核生物的染色体及其组装
6. RNA 的结构与功能
7. 核酸的变性、复性与分子杂交

(二)蛋白质的结构与功能

1. 蛋白质的化学组成及共价结合
2. 蛋白质的一级和高级结构
3. 蛋白质的理化性质
4. 蛋白分离纯化技术

(三)基因与基因组的结构与功能

1. 基因和基因组的概念
2. 细菌基因组和真核生物基因组的结构、特点。
3. 基因组的复杂性
4. 人类基因组与生物信息学

(四)DNA 的复制

1. DNA 复制的基本方式
2. 复制所需的因子
3. DNA 复制的一般过程及其调控
4. 真核生物与原核生物 DNA 复制的特点

(五)RNA 的转录和转录后加工

1. 转录所需的因子
2. 转录过程
3. 真核生物转录后修饰

(六)蛋白质的生物合成

1. 蛋白质合成所需因子
2. 蛋白质生物合成过程
3. 蛋白质合成后加工和输送

(七)基因表达及调控

- 1 原核基因表达与调控特点
- 2 正、负调控系统
- 3 乳糖操纵子、色氨酸操纵子、阿拉伯糖操纵子、半乳糖操纵子、组氨酸操纵子
- 4 真核细胞基因表达调控的特点与不同层次
- 5 真核生物转录调控的各种顺式作用元件和反式作用因子。

(八)分子生物学实验技术

1. 生物大分子制备和分析常用技术（细胞破碎技术、电泳技术、色谱技术、离心技术、分光光度技术）
2. PCR 技术
3. 分子杂交和印迹技术
4. 分子克隆技术
5. 蛋白质表达技术
6. 测序及人工合成技术
7. 生物信息学技术

二、植物学

(一)植物的细胞与组织

1. 植物细胞的显微结构和亚显微结构及其功能。
2. 植物细胞分裂、分化与生长。
3. 植物的组织类型、结构特点及分布位置；植物的组织系统。

(二)植物体营养器官的形成、结构和发育

1. 种子的结构与类型；种子休眠的原因，种子萌发条件及幼苗形成的过程。
2. 根与根系的类型；根的初生生长与初生结构；根的次生生长与次生结构；侧根的起源特点与形成过程；根瘤与菌根。
3. 茎的形态特征和功能；芽的概念与类型；茎的生长习性与分枝类型；茎的伸长生长与增粗生长；茎的初生结构与次生结构；木质茎三切面的显微结构特点。
4. 叶的形态、结构、功能与生态类型；叶的发育、脱落及其原因。

(三)植物的繁殖

1. 植物繁殖的概念及类型。
2. 花的组成与花冠的类型；无限花序与有限花序。花的形成和发育。
3. 花药的类型、发育。

4. 胚珠的发育；胚囊的类型、八核胚囊的形成过程。
5. 自花传粉和异花传粉；风媒花和虫媒花。
6. 被子植物的双受精及其生物学意义；无融合生殖和多胚现象。
7. 胚与胚乳的类型、发育；种子与果实的形成与类型。
8. 植物的生活史与世代交替。

（四）植物的分类与系统发育

1. 植物分类的阶层、系统与命名。
2. 植物界的主要演化趋势；六大类型植物（藻类、菌类、地衣、苔藓、蕨类、种子植物）的形态特征、分类、演化及生活史。
3. 裸子植物的一般特征；五个纲的特征；
4. 被子植物的一般特征、分类原则、分类系统。
5. 双子叶纲常见科属植物的分类特征。
6. 单子叶植物常见科属植物的分类特征。
7. 植物的起源与演化；维管植物营养体的演化趋势；有性生殖的进化趋势；植物对陆地生活的适应；生活史类型及其演化；个体发育与系统发育。
8. 被子植物的起源与系统演化。

（五）植物检索表的类型与编制原理、方法；

三、细胞生物学

（一）细胞结构与功能

1. 细胞质膜的基本结构和功能。
2. 线粒体与氧化磷酸化。
3. 叶绿体与光合磷酸化。
4. 细胞质基质及其功能。
5. 细胞内膜系统及其功能。
6. 内质网的结构与功能。
7. 高尔基体的结构与功能。
8. 溶酶体的结构与功能。
9. 过氧化物酶体的结构与功能。
10. 细胞骨架的结构和功能。
11. 细胞核的结构和功能。
12. 核糖体的结构和功能。

（二）细胞重要生命活动

- 1 物质的跨膜运输。
- 2 蛋白质的分选与膜泡运输。
- 3 细胞信号转导。
- 4 细胞的周期与细胞分裂。
- 5 细胞增殖调控。
- 6 细胞分化与胚胎发育。
- 7 细胞死亡与细胞衰老。

（三）细胞的社会联系

- 1 细胞连接。
- 2 细胞黏着及其分子基础。
- 3 细胞外基质的分类及其各自功能。