

# 军队文职人员公开招考笔试

## 生物化学+植物生理学专业科目考试大纲

中央军委政治工作部

二〇二三年八月

# 目 录

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 一、测查目的.....             | 1         |
| 二、考试方式和时限.....          | 1         |
| 三、试卷分值和试题类型.....        | 1         |
| 四、测查内容.....             | 1         |
| <b>第一部分 生物化学</b> .....  | <b>2</b>  |
| 第一篇 生命的分子基础.....        | 2         |
| 第二篇 物质代谢与能量转换.....      | 6         |
| 第三篇 遗传信息的传递.....        | 9         |
| <b>第二部分 植物生理学</b> ..... | <b>12</b> |
| 第一篇 植物生理学基础.....        | 12        |
| 第二篇 水分和矿物质营养.....       | 12        |
| 第三篇 物质代谢与能量转换.....      | 14        |
| 第四篇 植物的生长与发育.....       | 16        |

## 军队文职人员公开招考笔试

### 生物化学+植物生理学专业科目考试大纲

生物化学+植物生理学专业科目测查对象主要是报考军队院校、科研机构、军兵种机关和部队等单位的文职人员岗位，从事农业科技、科研等专业技术工作的考生。为了便于考生充分了解测查目的、考试方式和时限、试卷分值和试题类型、测查内容和要求，制定本大纲。

#### 一、测查目的

主要考查招考岗位所要求的专业素养和能力要素，检验考生对生物化学和植物生理学专业知识和技能的掌握程度，以及运用所学专业知识和技能综合分析、判断解决农业科技和科研等实际问题的能力。

#### 二、考试方式和时限

考试方式为闭卷笔试。考试时限为 120 分钟。

#### 三、试卷分值和试题类型

试卷满分为 100 分。试题类型为客观性试题。

#### 四、测查内容

测查内容包括生物化学和植物生理学两部分。生物化学部分包括生命的分子基础、物质代谢与能量转换、遗传信息的传递等内容，植物生理学部分包括植物生理学基础、水分和矿物质营养、物质代谢与能量转换、植物的生长与发育等内容。具体内容如下。

## 第一部分 生物化学

### 第一篇 生命的分子基础

主要测查考生对氨基酸、蛋白质、维生素和糖等物质的生理生化功能、作用机制、生成过程等基本知识的掌握程度，检验考生专业知识水平和推理判断能力。

#### 第一章 蛋白质构件分子—氨基酸

##### 一、氨基酸及其性质

氨基酸分子的分子结构通式；20种常见（标准）氨基酸的种类和分子结构、对应的三字符和单字符；非标准氨基酸的功能作用；氨基酸等电点（ $pI$ ）的概念及计算；氨基酸的四个重要化学反应原理及应用；氨基酸的解离；酪氨酸（Tyr）、色氨酸（Trp）和苯丙氨酸（Phe）的紫外吸收特征及其应用；氨基酸的光学特性与构型。

##### 二、氨基酸的分离分析

分配柱层析和纸层析的概念、操作原理、应用特点；薄层层析和离子交换柱层析的概念、原理、应用特点。

#### 第二章 蛋白质结构与功能

##### 一、蛋白质一级结构

蛋白质一级结构；肽键的概念和形成过程；肽平面（酰胺平面）的概念和基本特征；多肽链的方向性；谷胱甘肽（GSH）和缬氨霉素两个典型活性肽在生物体内的特殊作用；蛋白质氨基酸顺序的特异性和决定因素；蛋白质测序的基本原理和基本策略；测定蛋白质N-末端氨基酸的常见方法；同源蛋白、可变残基、不变残基的概念；蛋白质序列分析的生物学意义。

##### 二、蛋白质二级结构

蛋白质二级结构、超二级结构；X射线衍射技术对样品蛋白质的特殊要求及原理；多肽链折叠受空间限制的原因。

### 三、蛋白质三级结构

蛋白质三级结构、结构域；多肽链的折叠与蛋白质变性；肌红蛋白的结构与功能；变性后的理化性质；蛋白质复性的概念及常用试剂；蛋白质高级结构和一级结构的关系；牛胰核糖核酸酶的变性和复性的实验分析；肌红蛋白的结构与功能。

### 四、蛋白质四级结构

蛋白质四级结构、亚基、同聚体、异聚体；血红蛋白四级结构特点；氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白构象；肌红蛋白和血红蛋白与氧的结合特点；血红蛋白亚基的协同效应机理； $H^+$ 、 $CO_2$  以及 BPG 对血红蛋白结合氧的影响。

## 第三章 蛋白质的分离与鉴定

### 一、蛋白质性质

蛋白质酸碱性质；蛋白质溶解度；蛋白质大小和形状；蛋白质的胶体性质；蛋白质免疫化学性质。

### 二、蛋白质分离纯化

根据溶解度、分子大小差异分离蛋白质的分离原理和应用特点；根据电荷不同、吸附特性分离蛋白质的分离原理和应用特点；根据生物分子特异亲和力分离蛋白质的概念和应用特点。

### 三、蛋白质鉴定

SDS-PAGE 的原理与实验技术应用特点；SDS-PAGE 中蛋白质分子质量与迁移率的关系式；凝胶过滤法中蛋白质分子质量与洗脱剂体积的关系式；沉降速度法中蛋白质分子质量与沉降系数的关系式；蛋白质免疫印迹分析的概念、实验原理和应用特点；蛋白质定量分析、蛋白质纯度测定主要方法。

## 第四章 维生素与辅酶

### 一、水溶性维生素

焦磷酸硫胺素的形成；维生素  $B_1$  的化学名称、生理生化功能、作用机制；FMN、FAD 和维生素  $B_2$  的化学名称、生理生化功能、作用机制；辅酶 A (CoA) 生成过

程，作用机制；维生素 B<sub>5</sub> 的化学名称；NAD<sup>+</sup>、NADP<sup>+</sup>和维生素 B<sub>3</sub> 的生理生化功能，作用机制；维生素 B<sub>3</sub> 的化学名称；转氨酶的辅酶（磷酸吡哆醛）和维生素 B<sub>6</sub> 的作用机制；维生素 B<sub>6</sub> 衍生物的化学名称；生物素、四氢叶酸、维生素 B<sub>12</sub> 和硫辛酸的生理功能；维生素 C 缺乏症的病理表现；维生素 C 的作用机制。

## 二、脂溶性维生素

β-胡萝卜素与维生素 A 的关系；维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K 的生物化学作用；维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K 缺乏症的病理表现。

# 第五章 糖类

## 一、单糖

葡萄糖的链状结构、环状结构；单糖种类；立体异构体、对映体、差向异构体的概念；生物体中常见单糖名称及其生物学功能；单糖磷酸酯、脱氧糖、糖醛酸、糖胺等单糖衍生物的生理功能。

## 二、寡糖与多糖

寡糖、双糖的概念；麦芽糖、蔗糖、乳糖、纤维二糖的组成单元；棉子糖、水苏糖的食物来源。

## 三、多糖与结合糖

同多糖、杂多糖的概念；淀粉、糖原、纤维素、甲壳质的组成单元；半纤维素、果胶物质、琼脂、糖胺聚糖的结构特点；肽聚糖、糖蛋白、蛋白聚糖、糖脂的概念及其结构特点。

# 第六章 核酸化学

## 一、核苷酸

核酸的组成单位、基本结构组成、化学键；核苷酸的组成与种类及其衍生物的其他功能。

## 二、DNA 结构

核苷酸的键连接方式；DNA 一级结构的含义；DNA 分子的方向性和书写方式；

基因、基因组、内含子、外显子的概念；DNA 的二级结构、双螺旋结构；DNA 双螺旋结构的生物学意义；决定 DNA 双螺旋结构的作用力及其各力间的作用关系；DNA 双螺旋结构模型的提出者及两个依据；DNA 螺旋构象的多样性；DNA 超螺旋的含义和生物学意义；核小体的概念；真核细胞核 DNA 组装过程；衣壳、被膜、拟核的概念。

### 三、RNA 结构

tRNA 的主要结构特点、作用；mRNA 的主要结构特点、作用；rRNA 的主要结构特点、功能；核酶的概念和科学意义；RNA 分子功能的多样性；小分子 RNA 的功能。

### 四、核酸的性质

核酸的酸水解、碱水解、酶水解特性；限制性内切酶的作用特点及主要用途；核酸的酸碱性质及 pI 范围；核酸的紫外吸收波段和最大峰值；核酸纯度的测定公式、计算；核酸变性、复性的概念及过程；DNA 热变性时影响  $T_m$  的因素；减色效应、复性的概念及其应用；核酸的诱变因素；酶促甲基化的作用部位及原理。

### 五、核酸的分离与鉴定

DNA、RNA 分离的一般原则；“沉降平衡”超离心技术的常用介质、操作原理；核酸电泳迁移率的影响因素；被分离出的核酸种类顺序；琼脂糖凝胶电泳、聚丙烯酰胺凝胶电泳（PAGE）、脉冲场凝胶电泳（PFGE）对样品的种类和分子量的要求；核酸分子杂交；核酸柱层析的分离特点和对样品分子特殊要求；DNA 序列测定。

## 第七章 脂类和生物膜

### 一、生物体内常见脂类

脂酰甘油的概念；天然脂肪酸的结构特点；脂肪酸的性质；甘油的理化性质；三酰甘油的理化性质；蜡的形态及生物学作用；磷脂酰胆碱、磷脂酰乙醇胺、鞘氨醇磷脂的共同分子结构特点及生物功能；萜类分子基本结构单位、类固醇的分子结构特点及两种脂类在生物体内的功能；鞘糖脂、甘油糖脂、脂蛋白的分子结构特点及在生物体内的功能。

## 二、生物膜结构

生物膜的化学组成及结构；膜脂、膜蛋白的种类；外在蛋白的结构及分布特点；内在蛋白的结构和功能；膜锚蛋白的特性；生物膜的脂双层结构；生物膜的主要结构特征；流动镶嵌模型的特点；生物膜流动性的影响因素；用细胞融合法实验证明膜蛋白流动性。

## 三、生物膜功能

生物膜渗透屏障的重要生理意义；通过膜融合参与的细胞生物过程；胞吞作用的过程举例；小分子穿膜运输；生物膜参与能量转换；信号跨膜转导的两个途径及过程。

# 第二篇 物质代谢与能量转换

主要测查考生对酶的作用机理、生物能与生物氧化的基本知识，以及物质代谢与能量转换的基本机理和糖代谢、脂代谢的过程及其代谢产物等内容的掌握程度，检验考生运用物质代谢与能量转换专业知识分析解决问题的能力。

## 第一章 酶

### 一、酶

酶的含义、酶催化作用的特点、酶的化学本质。

### 二、酶活力测定

酶活力的概念；酶活力测定的基本原则；酶促反应曲线分析的三个因素；酶活力单位概念；酶比活的概念及表达式；酶活力追踪的计算公式。

### 三、酶促反应动力学

底物浓度、温度、pH、抑制剂和激活剂对酶促反应速度的影响。

### 四、酶催化机理

酶活性中心的两个功能部位；酶活性中心主要特征；酶专一性；酶高效催化的机制；胰凝乳蛋白酶和溶菌酶的作用机理。

### 五、酶活性调节



别构调节的含义及作用机理；酶活性调节的主要形式；酶的可逆共价修饰、酶原、酶原激活的含义及作用机理；调节蛋白的含义及作用机理举例；同工酶的含义及作用机理举例。

## 第二章 生物能与生物氧化

### 一、生物能学原理

生物氧化的概念及特征；自由能（G）的概念； $\Delta G$ 、 $G^\ominus$ 、 $\Delta G^\ominus$ 、 $\Delta G^\ominus$ 所表示的化学含义； $\Delta G$ 的计算公式及意义； $E$ 、 $E^\ominus$ 、 $\Delta E^\ominus$ 、 $\Delta E^\ominus$ 所表示的化学含义； $\Delta G^\ominus$ 与 $\Delta E^\ominus$ 的反应关系式； $\Delta G(T)$ 与 $K^\ominus$ 的反应关系式；不能自发进行的反应被推动的原因及计算公式；ATP的结构特性及作用；高能磷酸化合物的概念；高能化合物的磷氧键型和氮磷键型。

### 二、线粒体电子传递链

线粒体的结构特点；电子传递链的含义、组成要素；线粒体电子传递链简易图形及特点；测定电子传递链顺序的主要方法；电子传递抑制剂的作用实质和常用试剂。

### 三、氧化磷酸化作用

氧化磷酸化的储能效率；氧化磷酸化和电子传递相偶联；氧化磷酸化的能量偶联机理；氧化磷酸化的解偶联；ATP合成机理；氧化磷酸化的调节机制；磷酸甘油穿梭和苹果酸—天冬氨酸穿梭的反应机制。

## 第三章 糖代谢

### 一、糖酵解

糖酵解反应历程；糖酵解过程中的化学计量与生物学意义；丙酮酸在无氧条件下的去路；反应式及所需的催化酶；丙酮酸在有氧条件下的去路；磷酸果糖激酶作为糖酵解关键酶的调控机理；己糖激酶参与糖酵解速率调节的机理；丙酮酸激酶对糖酵解的调节作用机理；糖酵解反应的其他底物和反应式。

### 二、柠檬酸循环

由丙酮酸形成乙酰 CoA 历经的 5 个反应及反应所需的酶复合体；乙酰 CoA 在连接糖酵解和柠檬酸循环中所起的纽带作用；柠檬酸循环历程；柠檬酸循环总反应式及特点；柠檬酸循环的调控；柠檬酸循环的生物学意义；柠檬酸循环三个重要回补反应生成草酰乙酸的反应式及酶和辅酶；乙醛酸途径的两个反应。

### 三、磷酸戊糖途径

磷酸戊糖途径氧化阶段的反应步骤；非氧化阶段转醛酶、转酮酶的基本作用特点；磷酸戊糖途径的化学计量；NADP<sup>+</sup>调节磷酸戊糖途径的反应机制；磷酸戊糖途径的三个重要生物学意义。

### 四、双糖和多糖的酶促降解

蔗糖、麦芽糖、乳糖的水解反应和产物；水解和磷酸解的概念； $\alpha$ -淀粉酶与 $\beta$ -淀粉酶的异同；糖原磷酸解的过程和糖原磷酸化酶的特异性作用；淀粉的水解与磷酸解；纤维素及果胶物质的降解。

### 五、糖的生物合成

葡萄糖异生作用的概念及参与合成的非糖物质、作用途径；糖酵解和糖异生的作用、相互协调；乳酸转变为葡萄糖的过程；单糖的活化形式；蔗糖合成的两个途径；糖原的合成过程；直链淀粉和支链淀粉的合成及参与酶；纤维素合成。

## 第四章 脂质代谢

### 一、脂肪降解

脂肪的吸收、动员与转运过程；脂肪酸的分解代谢。

### 二、酮体代谢

酮体在肝脏中合成；酮体代谢的生物学意义；酮病的病理表现。

### 三、脂肪合成

脂肪酸合成过程以及参与脂肪酸从头合成途径的酶、辅基和相应功能；乙酰 CoA 羧化酶的组成部分和功能；脂肪酸的延长与去饱和过程；三酰甘油和甘油磷脂的合成。

### 四、胆固醇代谢

胆固醇合成及起关键调节作用的酶；胆固醇代谢后产生的特殊生物活性物质。

## 第五章 氨基酸代谢

### 一、蛋白质水解

食物蛋白质的摄取与水解；溶酶体系统水解蛋白质的机制；泛素途径水解蛋白质的作用原理、机制。

### 二、氨基酸的降解与转化

氨基酸的转氨基反应和氧化脱氨；尿素循环过程；葡萄糖-丙氨酸循环；碳骨架转化。

### 三、氨基酸的生物合成

生物固氮；硝酸盐、亚硝酸盐还原过程；氨的同化；氨基酸合成的6大途径；氨基酸合成调节机制；生成活性前体（谷胱甘肽）、肌酸、一氧化氮的反应。

## 第六章 核苷酸代谢

### 一、嘌呤核苷酸生物合成

嘌呤环中元素的来源；嘌呤核苷酸合成的特点、反馈抑制的控制因素、补救途径；抑制嘌呤核苷酸合成的抗代谢药物及作用原理。

### 二、脱氧核糖核苷酸的合成

核糖核苷酸还原为脱氧核糖核苷酸的过程及催化反应酶的名称；脱氧胸苷酸的合成实质及催化反应酶的名称。

### 三、核苷酸的降解

参与核苷酸降解过程的酶及作用特点；限制性内切酶的概念；各类生物嘌呤降解的产物；腺嘌呤能够在核苷酸、核苷和碱基水平降解为次黄嘌呤的原因；胞嘧啶、尿嘧啶、胸腺嘧啶降解的产物。

## 第三篇 遗传信息的传递

主要测查考生对DNA合成、RNA转录、蛋白质生物合成、代谢调节的相关概

念、特点及生物学功能等基本知识，以及原核生物 RNA 转录的聚合酶及转录产物、蛋白质合成体系的掌握程度，检验考生利用遗传性传递专业知识进行调查研究，解决实际问题的能力。

## 第一章 DNA 合成

### 一、DNA 复制

DNA 复制的特点；参与大肠杆菌 DNA 复制的酶、蛋白质辅助因子的名称及功能；大肠杆菌 DNA 复制过程；真核生物 DNA 复制的特点。

### 二、逆转录

逆转录的概念；逆转录酶的功能；逆转录现象的生物学意义。

### 三、PCR 技术

PCR 技术的概念；PCR 体系包括的物质；反应周期；PCR 技术的目的和科学意义。

### 四、DNA 损伤修复

直接修复含义、过程、DNA 的突变类型（损伤类型）；切除修复含义及过程；错配修复含义、主要问题及过程；重组修复含义及过程；应急反应、转换、颠换、插入突变、移码突变的概念。

## 第二章 RNA 转录

### 一、原核生物 RNA 转录

原核生物 RNA 聚合酶；原核启动子的含义和功能特性；原核生物转录过程、终止的两种方式；原核生物 rRNA、tRNA 转录后加工过程。

### 二、真核生物 RNA 转录

真核生物 RNA 聚合酶及其转录产物；真核生物启动子的分类；RNA 聚合酶II 所识别的启动子；真核生物、原核生物转录过程的主要区别；真核生物 mRNA 前体的加工方式。

## 第三章 蛋白质生物合成

### 一、遗传密码

密码子、起始密码子、终止密码子、遗传密码的概念；密码子的基本性质。

### 二、蛋白质合成体系

SD 序列的含义及其作用；tRNA 与氨基酸的结合键；氨酰 tRNA 合成酶的作用；核糖体组成与结构、功能位点；翻译辅助因子的类型。

### 三、蛋白质合成过程

起始密码子、编码蛋白质中蛋氨酸的密码子；原核生物多肽链合成起始过程；多肽链延伸步骤；多肽链合成的终止过程；参与原核生物大肠杆菌蛋白质合成的起始因子、延伸因子、终止因子的生物学功能；核糖体的重新利用过程；蛋白质合成忠实性；成熟蛋白质生物合成的步骤；常用蛋白质合成抑制剂及作用结果。

### 四、多肽链的折叠、修饰与转运

特殊因子协助多肽链折叠的种类；多肽链折叠的过程；多肽链修饰的几个过程；信号肽的含义；肽链转运的两种情况。

## 第四章 代谢调节

### 一、代谢途径的相互联系

共同代谢中间产物的名称；糖和脂的相互转变关系；脂肪酸有限合成蛋白质的原因；连接糖代谢与蛋白质代谢的中间产物；糖、脂、蛋白质的降解；核酸代谢中间产物的名称。

### 二、代谢途径整合

哺乳动物主要器官行使的代谢功能；代谢途径之间的联系。

### 三、代谢调节

代谢调节的内容；调节蛋白的两种类型、功能；操纵子的含义；元件的含义；真核生物基因表达调控。

## 第二部分 植物生理学

### 第一篇 植物生理学基础

主要测查考生对植物细胞的组成成分、功能、特性等知识的掌握程度，检验考生理论知识水平，以及运用专业知识分析判断有关现象，解决实际问题的能力。

#### 第一章 绪论

##### 一、作物产量形成与高产理论

作物产量形成机理；光合作用与作物产量的关系；作物高产影响因素。

##### 二、环境生理与作物抗逆性

作物抗逆性与生长环境的关系；环境生理学对作物生产的贡献；从基因表达与调控的角度了解植物抗逆性的本质。

#### 第二章 植物细胞的结构与功能

##### 一、植物细胞概述

高等植物细胞的结构与特点；原核细胞和真核细胞；原核生物和真核生物；原生质的物理特性、胶体特性、液晶特性；原生质的主要成分；生物的基本分子。

##### 二、细胞壁、生物膜与细胞亚微结构

细胞壁的结构特点、化学组成和功能；胞间连丝的结构和功能；生物膜的结构模型、化学组成和功能。

### 第二篇 水分和矿物质营养

主要测查考生对植物的水分代谢、矿质、氮素营养的概念和吸收的基本知识，水分和矿物质营养的吸收机理的掌握程度，检验考生对新型技术手段的理解和应用能力。

#### 第一章 植物的水分代谢

##### 一、水在植物生命活动中的作用

水分在植物体内的存在状态、作用；植物体内水的结构、理化性质；植物含水量的基本规律；生理需水与生态需水。

## 二、植物细胞对水分的吸收

水分跨膜运输的途径和原理；细胞间水分移动的规律。

## 三、植物根系对水分的吸收

根系吸水的途径；根系吸水的部位；植物移栽时根系保护的重要性；根压；土壤中的水分；影响根系吸水的土壤条件；被动吸水过程。

## 四、蒸腾作用

蒸腾作用的部位、方式、生理意义、指标；气孔的形态结构、运动机理、生理特点；气孔运动的外界影响因素；降低蒸腾的途径和措施；气孔阻力的概念；蒸腾作用的外部影响因素。

## 五、植物体内水分的运输

水分运输的途径、速度的变化规律、主要运输方向；水分沿导管上升的机制；水柱连续性的一般解释；内聚力学说。

## 六、合理灌溉的生理基础

作物的需水规律；合理灌溉增产的原因；水分平衡；灌溉指标；常用灌溉方式；节水灌溉的方法。

# 第二章 植物的矿质与氮素营养

## 一、植物体内的必需元素

植物体内的元素、必需元素及其确定方法；作物缺乏必需矿质元素的诊断方法；必需元素的生理作用。

## 二、植物细胞对溶质的吸收

被动吸收的概念、扩散作用、协助扩散；载体蛋白的三种类型；主动吸收的概念；原初主动转运；次级主动转运。

## 三、植物对矿质元素的吸收和利用

植物吸收矿质元素的特点；盐分和水分的相对吸收；离子的选择吸收；单盐毒

害和离子拮抗；根系吸收矿质的区域及过程；根系吸收矿质元素的影响因素；矿质进入地上部的途径；根外施肥效应的影响因素；矿质元素的运输的形式、运输途径和在植物体中的利用。

#### 四、植物对氮、硫、磷的同化

氮的同化；植物氮源、硝酸盐的还原；生物固氮；硫酸根从根进入植物的方式；高等植物硫的获取途径；硫的同化过程；磷的同化反应、同化部位。

#### 五、合理施肥的生理基础

植物营养最大效率期、临界期；作物需肥特点、需肥形态；作物营养丰缺指标；提高肥效的措施；土壤营养丰缺指标。

#### 六、植物的无土栽培

无土栽培概念；无土栽培种类；无土栽培设施；无土栽培优点；无土栽培的营养液；无土栽培技术发展。

### 第三篇 物质代谢与能量转换

主要测查考生对植物的光合与呼吸作用的基本知识、同化物的运输和分配的基本概念，植物物质代谢与能量转换的机理的掌握程度，检验考生运用植物物质代谢与能量转换专业知识进行调查研究，综合分析相关现象，解决实际问题的能力。

#### 第一章 植物的光合与呼吸作用

##### 一、植物的光合作用

光合作用的概念及意义；光合作用的机理；无氧光合作用；放氧光合作用；叶绿体的结构、成分；光合色素的化学特性、光学特性；叶绿素的生物合成、与环境条件的关系；光合作用的影响因素；光合效率与作物生产。

##### 二、植物的呼吸作用

呼吸作用的概念及生理意义；有氧呼吸；无氧呼吸；呼吸作用的指标、影响因素；植物的呼吸途径；电子传递与氧化磷酸化；呼吸代谢的调控；植物的呼吸作用与农业生产（呼吸作用与栽培管理、呼吸作用与种子储藏、呼吸作用与果蔬储藏）。



## 第二章 植物同化物的运输和分配

### 一、植物体内的物质运输系统

短距离运输系统、长距离运输系统概念；胞内运输；胞间运输；代谢源；代谢库；维管束的功能；韧皮部结构；物质运输的途径。

### 二、韧皮部的物质运输及其机理

韧皮部的运输物质；同化物运输机理、运输方向；韧皮部装载、运输和卸出的一般过程；压力流学说。

### 三、同化物的配置、分配及其控制

同化物配置的主要去向；叶绿体中淀粉的合成；细胞质中蔗糖的合成；库细胞中蔗糖代谢与淀粉合成；光合细胞中的配置调节；淀粉合成的调节；源库特点和相互关系；同化物的分配规律、再分配、再利用；同化物分配的内在因素、外界影响因素。

## 第三章 植物生长物质

### 一、植物生长物质的概念和种类

植物生长物质的概念；植物激素、植物生长调节剂的概念；植物生长调节剂与农业生产的关系及其发展；植物激素；植物生长调节剂、植物生长物质的检测方法。

### 二、生长素类

生长素的种类；生长素在植物体内的分布和运输；生长素代谢、生理效应、作用机理、信号传导；生长素与农业生产。

### 三、赤霉素类

赤霉素的种类、运输、生物合成、生理效应、作用机理、结合态；赤霉素与农业生产。

### 四、细胞分裂素类

细胞分裂素的种类、运输和代谢；细胞分裂素的生理效应、作用机理；细胞分裂素与农业生产。

### 五、脱落酸

脱落酸的分布、运输和代谢；脱落酸的生物合成、生理效应、作用机理；脱落酸与农业生产。

## 六、乙烯

乙烯的结构特点、在植物体内的运输与生物合成调节；乙烯的生理效应、作用机理；乙烯的生物合成过程；乙烯与农业生产。

# 第四篇 植物的生长与发育

主要测查考生对植物的生长与发育的基本概念、特点、过程和控制机理，以及调控外部环境促进植物生长发育原理和方法的掌握程度，检验考生根据有关现象进行调查、综合分析，运用植物生长发育相关知识解决实际问题的能力。

## 第一章 植物的生长生理

### 一、生长发育的概念及其控制

生长、分化、发育的概念、相互关系；营养生长、生殖生长；生长发育的特点、基因、激素控制与环境因素的关系。

### 二、植物细胞的分裂、生长与分化

细胞周期；细胞周期控制；细胞分裂面的控制；微纤丝、维管；细胞分化模式；控制细胞分化的因素；程序性细胞死亡的概念、类型、特征、过程、功能。

### 三、植物的组织培养

组织培养的概念、类型、方法；组织培养的原理、特点、基本过程、应用。

### 四、植物体的生长和分化

种子结构；植物胚胎发育的基本模式；双子叶植物和单子叶植物的胚胎发生模式；种子萌发的过程、调节、外界条件；根尖的构造；根尖组织原细胞；分化分裂；增殖分裂；茎尖的组织学分区、层状结构、分化；叶原基的发生；叶序及其发生；地上部分与地下部分的相关性；主茎与侧支的相关性；营养生长与生殖生长的相关性；根冠比；顶端优势；不同植物之间的相关性。

## 第二章 植物的成花生理

### 一、植物通过春化的条件和春化作用机理

春化作用的时间、部位、作用、刺激传导；春化刺激后的生理变化；春化作用在农业生产上的应用。

### 二、植物成花的光周期诱导

植物光周期的反应类型；临界日长；诱导周期数；光周期现象；光周期诱导的部位；光周期刺激的传递过程；光期；暗期；光周期理论在农业生产上的应用。

### 三、花器官发育和性别表现

茎尖分生组织的形态分化、生理生化变化；花器官发育外因及所需的营养；植物内源激素；植物性别分化的调控；植物性别表现的类型。

## 第三章 植物的生殖和衰老

### 一、受精生理

花粉、雌蕊的构造；双受精的概念、过程；花粉的成分；花粉和柱头的相互识别；花粉萌发和花粉管的定向生长；花粉萌发的影响因素；双受精的影响因素；授粉受精对雌蕊代谢的影响。

### 二、种子的发育

胚、胚乳的发育过程；胚乳的功能；无融合生殖；种子发育的分期；种子发育过程中含水量的变化；种子储藏物质的积累；外界条件对种子成熟和化学成分的影响。

### 三、果实的发育和成熟

果实大小的影响因子；果实的生长曲线；果实的成熟；天然单性结实；刺激性单性结实；假单性结实；果实发育过程中物质的变化；呼吸跃变。

### 四、生理植物的休眠

种子休眠的原因及调控；休眠、强迫休眠、生理休眠；芽休眠的原因、解除、延长。

### 五、衰老与脱落

植物衰老的模式、生理生化变化；衰老学说；离层与脱落；脱落的内因、外因；脱落的调控；影响植物衰老的条件和原因。

## 第四章 植物的抗逆生理

### 一、抗逆生理概论

植物抗性方式；逆境的概念、种类；植物抗逆性的多重性；逆境下植物形态的变化、生理代谢的变化；胁迫与胁变；适应、驯化、抗性锻炼；渗透调节、植物激素、生物膜、活性氧、逆境蛋白与抗逆性；植物对逆境的交叉反应。

### 二、植物的抗寒性

温度三基点；冷害类型；抗冷措施；冷害机理；冻害概念与类型；植物对冰冻的适应性；提高植物抗冻性的措施。

### 三、植物的抗热性

植物对温度反应；高温对植物的危害；抗热性的内部因素、外部条件；提高抗热性的途径。

### 四、植物的抗旱性与抗涝性

旱害的概念和类型；植物抗旱的形态与生理特征；提高作物抗旱性的途径；涝害的概念和类型；植物抗涝的形态与生理特征；提高作物抗涝性的途径。

### 五、植物的抗盐性

盐害的生理表现；植物抗盐性的生理基础；SOS 信号转导途径抗盐；提高植物抗盐性的途径。

### 六、植物的抗病性与抗虫性

植物抗病的类型及生理机制；植物抗病；提高植物抗病性的途径；植物抗虫性的类型及生理机制；提高植物抗虫性的途径。

### 七、环境污染与植物抗性

污染物种类；污染物侵入途径与伤害方式；污染物对植物的综合危害；提高植物抗污染力的措施；利用植物保护环境。