

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
第一部分 生物化学	2
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
第二部分 植物生理学	12
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 B₅ 的化学名称；NAD⁺、NADP⁺和维生素 B₃ 的生理生化功能，作用机制；维生素 B₃ 的化学名称；转氨酶的辅酶（磷酸吡哆醛）和维生素 B₆ 的作用机制；维生素 B₆ 衍生物的化学名称；生物素、四氢叶酸、维生素 B₁₂ 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； ΔG 、 G^\ominus 、 ΔG^\ominus 、 ΔG^\ominus 所表示的化学含义； ΔG 的计算公式及意义； E 、 E^\ominus 、 ΔE^\ominus 、 ΔE^\ominus 所表示的化学含义； ΔG^\ominus 与 ΔE^\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⁺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； α -淀粉酶与 β -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。