

甘肃农业大学 2021 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： 715 科目名称： 《植物生理学》

考查目标	<p>1. 要求考生比较系统弄清植物生理学的基本理论、基本知识与重要植物生理指标的基本测定方法、基本原理及注意事项；</p> <p>2. 能够运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关理论及实际问题。</p>
试题类型	名词解释，填空，单项选择、判断正误，简单题，论述题
参考书目	<p>[1]《植物生理学》（第 1 版），苍晶、李唯主编，高等教育出版社，2017 年</p> <p>[2]《现代植物生理学》（第 4 版），李合生、李学奎主编，高等教育出版社，2019 年</p>
考查 内容 范围	<p>一、植物的水分代谢</p> <p>1. 水在植物生活中的作用</p> <p>（1）植物体内的含水量及水的存在状态</p> <p>（2）水在植物生命活动中的作用</p> <p>2. 植物细胞对水分的吸收</p> <p>（1）细胞的渗透吸水</p> <p>（2）细胞的吸胀吸水</p> <p>（3）水分的跨膜运输</p> <p>3. 植物根系对水分的吸收</p> <p>（1）根系吸水的区域</p> <p>（2）根系吸水的途径</p> <p>（3）根系吸水的方式和动力</p> <p>（4）影响根系吸水的土壤因素</p> <p>4. 植物的蒸腾作用</p> <p>（1）蒸腾作用的生理意义</p> <p>（2）蒸腾作用的度量指标</p> <p>（3）气孔蒸腾</p> <p>（4）影响蒸腾作用的因素</p> <p>5. 植物体内水分的运输</p> <p>（1）水分运输的途径与速度</p> <p>（2）水分沿导管上升的机制</p> <p>6. 合理灌溉的生理基础</p> <p>（1）作物的需水规律</p> <p>（2）合理灌溉的指标</p> <p>（3）合理灌溉与作物增产</p> <p>（4）灌溉方式与节水农业</p>

二、植物矿质和氮素营养

1.植物必需的矿质元素

- (1) 植物体内的元素
- (2) 植物必需元素及其确定方法（补充：植物的无土栽培）
- (3) 植物必需矿质元素的生理作用及其缺素症状
- (4) 有益元素

2.植物细胞对矿质元素的吸收

- (1) 电化学势梯度与离子跨膜转移
- (2) 细胞吸收溶质的方式（被动吸收；主动吸收；胞饮作用）

3.植物根系对矿质元素的吸收

- (1) 根系吸收矿质元素的特点
- (2) 根系吸收矿质元素的过程
- (3) 影响根系吸收矿质元素的土壤因素
- (4) 根外营养与叶面施肥

4.矿质元素在植物体内的运输与分配

- (1) 矿质元素在植物体内的运输
- (2) 矿质元素在植物体内的分配

5.植物对氮、磷、硫的同化

- (1) 氮的同化（补充：生物固氮）
- (2) 磷的同化
- (3) 硫的同化

6.合理施肥的生理基础

- (1) 植物的需肥规律
- (2) 合理施肥的指标
- (3) 主要营养元素的利用效率
- (4) 合理施肥与作物增产

三、植物光合作用

1.光合作用的意义

- (1) 光合作用的概念
- (2) 光合作用的意义

2.光合色素

- (1) 叶绿体色素的结构与性质
- (2) 叶绿素的生物合成
- (3) 叶绿素蛋白复合体

3.光合作用的机理

- (1) 光合作用的光反应
- (2) 光合作用的碳同化

4.光呼吸

- (1) 光呼吸的概念与特点
- (2) 光呼吸的生化过程
- (3) 光呼吸的生理意义

5.影响光合作用的因素

- (1) 光合作用的度量

- (2) 影响光合作用的内部因素
- (3) 影响光合作用的外部因素

6.植物的光能利用率

- (1) 植物光能利用率相关的几个概念
- (2) 作物光能利用率低的原因
- (3) 提高作物光能利用率的途径

四、呼吸作用

1.呼吸作用的概念及其生物学意义

- (1) 呼吸作用的概念
- (2) 呼吸作用的生理意义

2. 高等植物呼吸作用的多样性

- (1) 呼吸代谢途径的多样性(自学)
- (2) 呼吸电子传递链的多样性
- (3) 末端氧化酶系统的多样性

3.呼吸代谢的能量变化及调节

- (1) 呼吸代谢能量的贮存和利用
- (2) 呼吸作用的调节
- (3) 呼吸代谢与其他物质代谢（呼吸代谢与初级代谢的关系；呼吸代谢与次级代谢的关系；植物次级代谢的开发与利用）

4.影响呼吸作用的因素

- (1) 呼吸作用的指标
- (2) 影响呼吸作用的内部因素
- (3) 影响呼吸作用的外部因素

5.呼吸作用与农业生产

- (1) 呼吸作用与作物栽培
- (2) 呼吸作用与粮食贮藏
- (3) 呼吸作用与果蔬贮藏

五、植物体内有机物运输与分配

1.同化物运输的途径和形式

- (1) 同化物运输的途径和方向
- (2) 同化物运输的形式和度量

2.同化物运输的机理

- (1) 同化物在韧皮部的装载
- (2) 同化物在韧皮部的卸出
- (3) 同化物在韧皮部运输的动力（压力流动学说；细胞质泵动学说；收缩蛋白学说）

3.同化物的配置与分配

- (1) 同化物的配置
- (2) 同化物的分配
- (3) 同化物的再分配和再利用

第六章 植物激素和生长调节剂

1.生长素

- (1) 生长素的发现
- (2) 生长素的种类和结构
- (3) 生长素的分布和运输

- (4) 生长素的生物代谢
- (5) 生长素的生理作用
- (6) 生长素的作用机制
- 2.赤霉素
 - (1) 赤霉素的发现
 - (2) 赤霉素的种类和结构
 - (3) 赤霉素的分布和运输
 - (4) 赤霉素的生物代谢
 - (5) 赤霉素的生理作用
 - (6) 赤霉素的作用机制
- 3.细胞分裂素
 - (1) 细胞分裂素的发现
 - (2) 细胞分裂素的种类和结构
 - (3) 细胞分裂素的分布和运输
 - (4) 细胞分裂素的生物代谢
 - (5) 细胞分裂素的生理作用
 - (6) 细胞分裂素的作用机制
- 4.脱落酸
 - (1) 脱落酸的发现
 - (2) 脱落酸的种类和结构
 - (3) 脱落酸的分布和运输
 - (4) 脱落酸的生物代谢
 - (5) 脱落酸的生理作用
 - (6) 脱落酸的作用机制
- 5.乙烯
 - (1) 乙烯的发现
 - (2) 乙烯的生物合成
 - (3) 乙烯的生理作用
 - (4) 乙烯的作用机制
- 6.其他植物生长物质
 - (1) 油菜素内酯
 - (2) 茉莉酸
 - (3) 水杨酸
 - (4) 多胺
 - (5) 独脚金内酯
 - (6) 植物生长物质间的相互作用
- 7.植物生长抑制剂和生长延缓剂
 - (1) 植物生长抑制剂
 - (2) 植物生长延缓剂
 - (3) 应用生长调节剂的注意事项

七、植物的生长生理

- 1.植物细胞的生长生理
 - (1) 细胞分裂生理
 - (2) 细胞伸长生理
 - (3) 细胞分化生理

- (4) 植物组织培养
- 2. 种子生理
 - (1) 种子休眠
 - (2) 种子寿命 (含种子的活力)
 - (3) 种子萌发
- 3. 植物生长的基本特性
 - (1) 植物生长大周期
 - (2) 植物生长的周期性
 - (3) 植物生长的相关性
 - (4) 植物的运动
- 4. 外界环境对植物生长的影响
 - (1) 水分
 - (2) 温度
 - (3) 光照
- 5. 植物的光形态建成与光受体
 - (1) 光敏色素
 - (2) 隐花色素
 - (3) 向光素
 - (4) 紫外光 B 受体

八、植物的成花生理

- 1. 成花诱导生理
 - (1) 低温诱导成花
 - (2) 光周期诱导成花
- 2. 花器官形成生理
 - (1) 花器官形成及其影响条件
 - (2) 植物的性别分化
- 3. 授粉受精生理
 - (1)、授粉生理
 - (2) 受精生理

九、植物的生殖和衰老生理

- 1. 种子与果实的成熟
 - (1) 种子成熟生理
 - (2) 果实成熟生理
 - (3) 延存器官休眠
- 2. 植物的衰老
 - (1) 衰老的类型和意义
 - (2) 衰老过程中的生理生化变化
 - (3) 植物衰老的机理
 - (4) 衰老的遗传调控及外界条件对衰老的影响
- 3. 植物器官的脱落
 - (1) 器官脱落的类型
 - (2) 器官脱落的组织化学
 - (3) 植物激素与脱落
 - (4) 外界因素对脱落的影响

十、植物的逆境生理

1.植物逆境生理通论

- (1) 逆境与植物的抗逆性
- (2) 植物响应逆境的生理机制

2.寒害与植物的抗寒性

- (1) 冷害
- (2) 冻害

3. 热害与植物的抗热性

- (1) 热害的机理（高温对植物的伤害）
- (2) 植物抗热的机制
- (3) 提高植物抗热性的途径

4.旱害与植物的抗旱性

- (1) 旱害的类型
- (2) 旱害的机理（干旱对植物的伤害）
- (3) 植物抗旱的机制
- (4) 提高植物抗旱性的途径

5.涝害与植物的抗涝性

- (1) 涝害的类型
- (2) 涝害的机理（水涝对植物的伤害）
- (3) 植物抗涝的机制
- (4) 提高植物抗涝性的途径

6.盐害与植物的抗盐性

- (1) 盐害的机理（盐渍对植物的伤害）
- (2) 植物抗盐的机制
- (3) 提高植物抗盐性的途径

7.植物的抗病性

- (1) 病原微生物的致病类型
- (2) 病害的机理（病原物对植物的危害）
- (3) 植物抗病的机制
- (4) 提高植物抗病性的途径

8.环境污染与植物抗性

- (1) 大气污染
- (2) 水体污染
- (3) 土壤污染
- (4) 植物在环境保护中的作用