**湖南农业大学2024年硕士研究生招生考试**

**《植物生理学》考试大纲**

一、考试性质

植物生理学是研究植物生命活动规律及其机制的科学，主要内容包括细胞生理、代谢生理、生长发育生理、逆境生理等研究内容。

《植物生理学》（科目代码：822）理论考试是为高等院校和科研院所招收硕士研究生而设置的招生考试科目，为了帮助考生更好了解植物生理学课程的主要知识点和复习范围及报考的相关要求，特制定本课程考试大纲。

二、考查目标

《植物生理学》课程以考核植物生理学基础知识、基本理论和基本方法、相关领域研究进展为目标，以及运用上述概念、原理和方法解决农业生产中所遇到的实际问题的能力。

三、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150分，考试时间为180分钟。

**（二）答题方式**

答题方式为闭卷、笔试。

**（三）试卷题型结构**

名词解释30分（10小题，每小题3分）

简答题60分（6小题，每小题10分）

应用题15分（1小题，每小题15分）

分析论述题45分（3小题，每小题15分）

四、考查内容

绪 论

（一）植物生理学的研究内容及任务

（二）植物生理学的产生与发展

第一章 植物细胞的结构、 与信号转导

（一）植物细胞

1．植物细胞的结构特点

2．原生质与原生质体

（二）生物膜

1．生物膜的组分

2．生物膜的结构

3．生物膜的功能

（三）细胞壁

1．细胞壁的结构与组分

2．细胞壁的功能

（四）胞间连丝和细胞骨架

1．胞间连丝

2．细胞骨架

（五）细胞信号转导

1．胞外信号

2．膜上信号转换系统

3．胞内信号

4. 蛋白质的可逆磷酸化

5. 信号转导的生理响应

第二章 植物的水分生理

（一）水在植物生命活动中的作用

1．植物体内的水分

2．水的生理作用

（二）植物细胞的吸水

1．植物细胞的渗透吸水

2．植物细胞的吸胀吸水

（三）植物根系的吸水

1．根系吸水的区域

2．根系吸水的途径

3．根系吸收水分的方式和动力

4．影响根系吸水的土壤因素

（四）植物体内水分的运输

1．植物体内水分运输的途径及速度

2．水分沿导管上升的机制

（五）植物的蒸腾作用

1．蒸腾作用的生理意义

2．蒸腾作用的度量指标

3．蒸腾作用及其调节

（六）合理灌溉的生理学基础

1．作物的需水规律

2．合理灌溉的指标

第三章 植物的矿质营养

（一）植物必需的矿质元素

1. 植物体内的元素

2. 植物的溶液培养

3. 植物的必需元素

4. 植物必需矿质元素的生理功能及其缺素症

（二）植物对矿质元素的吸收

1. 植物吸收矿质元素的特点

2. 植物细胞吸收矿质元素的机制

3. 植物根系对矿质元素的吸收

4. 植物地上部矿质元素的吸收

（三）矿质元素在植物体内的长距离运输与再分配

1. 矿质元素在植物体内的长距离运输

2. 矿质元素在植物体内的再分配

（四）合理施肥的生理学基础

1. 作物的需肥特点

2. 合理施肥的指标

3. 矿质营养和产量效应

4. 发挥肥效的配套措施

第四章 植物的呼吸作用

（一）植物呼吸作用的概念及生理意义

1. 呼吸作用的概念

2. 呼吸作用的生理意义

（二）高等植物呼吸代谢的多样性

1. 呼吸化学途径的多样性

2. 呼吸链电子传递系统的多样性

3. 末端氧化酶系统的多样性

（三）植物呼吸代谢的调节

1. 糖酵解的调节

2. 三羧酸循环的调节

3. 磷酸戊糖途径的调节

4. 能荷调节

（四）植物呼吸作用的指标及影响因素

1. 呼吸作用度量指标

2. 呼吸速率的内部影响因素

3. 呼吸速率的外界影响因素

（五）植物呼吸作用与农业生产的关系

1. 呼吸效率的概念

2. 呼吸作用与作物栽培

3. 呼吸作用与粮食储藏

4. 呼吸作用与果蔬储藏

第五章 植物的光合作用

（一）光合作用的概念、意义及其度量

1. 光合作用的概念

2. 光合作用的意义

3. 光合作用的度量

（二）叶绿体及光合色素

1. 叶绿体的结构

2. 叶绿体的化学组成

3. 光合色素

（三）光合作用的机制

1. 原初反应

2. 光合电子传递与光合磷酸化

3. 光合作用的碳同化作用

（四）光呼吸

1. 光呼吸的代谢途径

2. 光呼吸的生理功能

（五）C3、C4、CAM和C3-C4中间型植物

（六）影响光合作用的因素

1. 光合作用的内部影响因素

2. 光合作用的外界影响因素

3. 多种因素引起的光合作用日变化

（七）植物对光能的利用

1. 作物光能利用率

2. 光合作用与作物产量的关系

第六章 植物体内同化物运输与分配

（一）植物体内同化物的运输系统

1. 植物体内同化物的短距离运输

2. 植物体内同化物的长距离运输

（二）同化物运输的形式﹑方向和速率

1. 同化物运输的形式

2. 同化物运输的方向

3. 同化物运输的速率

（三）同化物的运输机制

1. 韧皮部装载

2. 筛管运输的机制

3. 韧皮部的卸载

（四）植物体内同化物的分配及其调控

1. 源库关系

2. 植物体内同化物的分配及其调控

3. 植物体内同化物的再分配

4. 植物体内同化物运输与分配的影响因素

第七章 植物生长物质

（一）生长素类

1. 生长素的发现和种类

2. 生长素在植物体内的分布与运输

3. 生长素的代谢

4. 生长素的生理效应

5. 生长素的信号途径

（二）赤霉素类

1. 赤霉素的发现

2. 赤霉素的化学结构与活性

3. 赤霉素的生物合成与运输

4. 赤霉素的生理效应

5. 赤霉素的信号途径

（三）细胞分裂素类

1. 细胞分裂素的发现与化学结构

2. 细胞分裂素的分布与运输

3. 细胞分裂素的代谢

4. 细胞分裂素的生理效应

5. 细胞分裂素的信号途径

（四）脱落酸

1. 脱落酸的发现与化学结构

2. 脱落酸的分布与运输

3. 脱落酸的代谢

4. 脱落酸的生理效应

5. 脱落酸的信号途径

（五）乙烯

1. 乙烯的发现

2. 乙烯的生物合成及其调节

3. 乙烯的生理效应

4. 乙烯的信号途径

（六）芸薹素

1. 芸薹素的发现

2. 芸薹素的代谢

3. 芸薹素的生理效应

4. 芸薹素信号途径

（七）茉莉酸、水杨酸、独脚金内酯和其他植物生长物质

1. 茉莉酸类

2. 水杨酸

3. 独脚金内酯

4. 其它生长物质

（八）植物生长物质的互作及其在农业生产上的应用

1. 植物激素间的相互作用

2. 植物激素信号途径间互作的研究方法

3. 植物生长调节剂在农业生产上的应用

第八章 植物的生长生理

（一）植物生长的细胞学基础

1. 植物细胞的生长与分化

2. 植物组织培养及其应用

（二）种子的萌发

1. 种子萌发的过程

2. 种子萌发过程中的生理生化变化

3. 种子萌发的影响因素

4. 种子萌发的促进措施

（三）植物的生长

1. 植物生长指标

2. 植物生长的周期性

3. 植物生长的相关性

4. 植物的极性与再生

5. 环境条件对植物生长的影响

（四）植物的光形态建成

1. 光敏色素

2. 隐花色素

3. 向光素

4. 紫外线B受体

（五）植物的休眠

1. 芽休眠

2. 种子休眠

3. 休眠期间的生理生化变化

（六）植物的运动

1. 向性运动

2. 感性运动

3. 生物钟

第九章 植物的成花生理和生殖生理

（一）光周期现象

1. 光周期现象及其反应类型

2. 光周期诱导

3. 光周期理论在农业上的应用

（二）春化作用

1. 春化作用与春化植物的类型

2. 春化作用的条件

3. 春化作用的时期和部位

4. 春化作用的机制

5. 春化作用理论在农业生产上的应用

（三）植物成花诱导的调控

1. 光周期诱导途径

2. 自主/春化途径

3. 糖类途径

4. 赤霉素途径

（四）花器官形成与性别分化

1. 花器官形成的过程

2. 花器官形成的模型

3. 植物的性别分化

（五）植物的授粉与受精

1. 花粉活力与萌发

2. 花粉与柱头的相互识别

3. 授粉与坐果的关系

第十章 植物的成熟和衰老生理

（一）种子的发育与成熟

1. 种子的发育

2. 种子的成熟

（二）果实的生长与完熟

1. 果实的生长

2. 果实成熟时的生理生化变化

3. 果实成熟的调控

（三）植物的衰老

1. 植物衰老的类型

2. 植物衰老的生物学意义

3. 植物衰老过程中的生理生化变化

4. 植物衰老的机制

4. 环境条件推植物衰老的影响

（四）植物器官的脱落

1. 植物器官脱落的机制

2. 器官脱落的环境影响因素

3. 植物器官脱落的调控

第十一章 植物的抗逆生理

（一）植物抗逆的生理基础

1. 逆境和植物的抗逆性

2. 植物在逆境下的形态变化与代谢特点

3. 渗透调节与抗逆性

4. 植物激素与抗逆性

5. 逆境下生物膜的改变与自由基平衡

（二）抗寒性

1. 抗冷性

2. 抗冻性

（三）抗热性

1. 热害与抗热性

2. 热害的机制

3. 植物耐热性的机制

4. 提高植物耐热性的措施

（四）抗旱性与抗涝性

1. 抗旱性

2. 抗涝性

（五）抗盐性

1. 盐害与抗盐性

2. 盐害的机制

3. 植物抗盐性及其提高途径