2022年硕士研究生招生考试大纲及参考书目

满分：150分

考试科目名称（代码）：植物生理学（623）

**参考书目：**

植物生理学（潘瑞炽主编，高等教育出版社，2012，第7版）

**考试范围：**

**第一章 植物的水分生理**

1. 植物对水分的需要

掌握植物体内水分存在状态和水分在植物生命活动中的作用。

2. 植物细胞对水分的吸收

掌握水孔蛋白、水势的概念，了解植物细胞水势的构成及其在判定水分移动中的应用。

3. 根系吸水和水分向上运输

掌握植物根系对水分的吸收途径、动力和影响因素，了解植物体内水分运输的途径、动力及机理。

4. 蒸腾作用

掌握植物蒸腾作用的生理意义和部位、蒸腾作用的指标（蒸腾速率、蒸腾比率和蒸腾系数）；了解影响蒸腾作用的因素；基本了解气孔运动的调节因素。

5. 合理灌溉的生理基础

了解作物的需水规律及合理灌溉的指标。

**第二章 植物的矿质营养**

1. 植物必需的矿质元素

掌握植物矿质元素的概念、必需矿质元素的判别标准及方法，了解植物必需元素的生理作用及缺乏病症。

2. 细胞对矿质元素的吸收

掌握离子通道蛋白的概念，基本了解离子跨膜运输的主要方式及原理。

3. 植物体对矿质元素的吸收

了解植物根系吸收养分的过程、特点及影响因素；了解根外营养的概念、应用及其优点。

4. 矿质元素的运输和利用

了解矿质元素运输的形式与途径，了解矿质元素在植物体内的分布与利用特点。

5. 植物对氮、硫和磷的同化

了解NO3-、NH4+在植物体内的同化过程、同化部位。

6. 合理施肥的生理基础

了解作物的需肥规律及合理施肥的指标。

**第三章 植物的光合作用**

1. 光合作用的重要性

了解光合作用的概念及其重要意义。

2. 叶绿体及其色素

掌握叶绿体的结构和成分、光合色素的化学和光学特性，了解叶绿素的生物合成过程及其影响因素。

3. 光合作用过程

掌握原初反应、电子传递和光合磷酸化、碳同化的基本概念，基本了解光合碳同化的生化途径。

4. C3、C4与CAM植物的光合特性比较

了解C3、C4与CAM植物三种不同碳同化类型植物的光合特性。

5. 光呼吸

了解光呼吸的基本概念，拓展光呼吸的生化途径。

6. 影响光合作用的因素

了解影响光合作用的内部和外部因素。

7. 植物对光能的利用

了解提高光能利用率的途径与措施。

**第四章 植物的呼吸作用**

1. 呼吸作用的概念和生理意义

掌握呼吸作用、有氧呼吸、无氧呼吸的概念，了解植物呼吸作用的生理意义。

2. 呼吸代谢途径

了解植物糖分解代谢3条途径（糖酵解、磷酸戊糖途径和三羧酸循环）的简要生化过程及其生理意义。

3. 电子传递与氧化磷酸化

了解电子传递链和氧化磷酸化的概念及基本原理

4. 呼吸作用的指标和影响因素

掌握影响植物呼吸作用的内部和外部因素。

5. 呼吸作用与农业生产

了解呼吸作用与作物栽培、粮食贮藏、果蔬贮藏的关系及其生产应用。

**第五章 植物同化物的运输**

1. 同化物运输的途径

了解植物同化物运输的途径、速率和溶质种类。

2. 韧皮部装载和韧皮部卸出

了解韧皮部装载和卸出的概念

3. 韧皮部运输的机理

拓展韧皮部运输的机理（压力流动学说及其局限性）。

5. 同化产物的分布

了解同化产物配置的概念及方式、同化产物分配的概念及特点。

**第六章 植物的次级代谢产物**

1. 初级代谢和次级代谢

掌握植物初生代谢和次生代谢的概念及二者的联系。

2. 萜类、酚类、次级含氮化合物

基本了解植物体内萜类、酚类、含氮次生化合物的主要类别与生物学功能。

**第七章 细胞信号转导**

1. 信号与受体结合

掌握植物细胞信号转导的概念，了解细胞受体的概念及种类。

2. 跨膜信号转换

了解跨膜信号转换的概念及其主要方式。

3. 细胞内信号转导形成网络

了解钙调蛋白及其在信号转导中的作用、信号转导中的蛋白质可逆磷酸化。

**第八章 植物生长物质**

1. 生长素类

掌握生长素的种类和结构、在植物体内的分布和运输，了解生长素的生物合成和降解、主要生理作用及作用机理、人工合成的生长素类及其应用。

2. 赤霉素类

了解赤霉素的基本结构、生物合成及其生理作用与应用。

3. 细胞分裂素类

了解细胞分裂素的种类和基本结构、生物合成及其生理作用与应用。

4. 乙烯

掌握乙烯的生物合成及其调控、乙烯的生理作用与应用。

5. 脱落酸

了解脱落酸的化学结构和分布、生物合成及其生理作用。

6. 其他天然的植物生长物质

了解油菜索内酯、生长抑制物质和多胺的生理作用与应用。

7. 植物生长调节剂

了解植物生长促进剂、植物生长抑制剂和植物生长延缓剂的概念和主要类别及其在农业生产中的作用。

**第九章 植物的生长生理**

1. 种子萌发生理

了解种子萌发过程中的生理生化变化；了解顽拗性种子、正常性种子的概念。

2. 细胞的生长生理

掌握植物细胞全能性及组织培养的概念。

3. 植物营养器官生长

掌握植物生长大周期的概念，了解植物营养器官生长的影响因素。

4. 植物生长的相关性

了解植物生长的相关性（根与地上部分的相关性、主茎和侧枝的相关性、营养生长和生殖生长的相关性）。

5. 植物的光形态建成

掌握光形态建成和暗形态建成的概念和植物主要光受体种类；了解光敏色素的性质及主要生理作用；拓展植物蓝光反应和紫外光反应的概念。

6. 植物的运动

了解植物运动的概念及种类

**第十章 植物的生殖生理**

1. 幼年期

了解植物幼年期的概念及其特征。

2. 成花诱导

掌握春化作用和光周期的基本概念及其主要特点与农业应用。

3. 受精生理

掌握花粉萌发“群体效应”的概念；了解影响授粉、花粉萌发和花粉管伸长的主要因素。

**第十一章 植物的成熟和衰老生理**

1. 种子成熟生理

了解种子成熟时的主要生理生化变化。

2. 果实成熟生理

掌握呼吸跃变的概念及其与乙烯的关系；了解部分果实生长双S形曲线、单性结实的概念；了解果实成熟时的品质变化及其生理生化基础。

3. 植物休眠的生理

了解植物休眠的概念、原因和破除方法。

4. 植物衰老的生理

了解植物衰老的概念，衰老时的主要生理生化变化及主要影响因素。

5. 程序性细胞死亡

了解程序性细胞死亡的概念。

6. 植物器官的脱落

了解植物器官脱落的概念，脱落时细胞及生化变化，脱落与植物激素的关系。

**第十二章 植物的抗性生理**

1. 抗性生理通论

掌握植物逆境、抗性、抗性生理、胁迫蛋白、交叉适应的概念；了解逆境对植物的伤害、植物对逆境的适应、在逆境下植物细胞发生的变化及形成的主要代谢适应物质。

2. 植物的抗冷性和抗冻性

了解低温胁迫的概念与种类、植物冷害的机制、植物对冻害的生理适应、植物冻害的机制。

3. 植物的抗旱性

了解植物干旱的概念和种类、干旱对植物的伤害、植物抗旱性的形态与生理特征、提高植物抗旱性的途径。

**命题方式及科目类别：**

招生单位自命题、初试。

**考试方式和考试时间：**

《植物生理学》考试采用闭卷笔试形式，试卷满分150分，考试时间为3小时。

**试题结构：**

（一）名词解释题：占总分的20%~25%，植物生理学的基本概念；

（二）填空题：占总分的15%~20%，植物生理学的基本知识、理论；

（三）选择题：占总分的10%~15%，植物生理学的基本知识、理论；

（四）问答题：占总分的25%~30%，植物生理学的基本原理和技术；

（五）论述题：占总分的20%~25%，植物生理学理论的应用。