

2021 年硕士研究生招生入学考试初试自命题科目考试大纲

科目名称	植物生理学	编号	829
一、考试性质			
江汉大学硕士研究生入学《植物生理学》考试是为招收农学及相关专业的硕士研究生而设置的具有选拔功能的水平考试。它的主要目的是测试考生对植物生理学内容的掌握程度和应用相关知识解决问题的能力。			
二、评价目标			
植物生理学是一门研究植物生命活动规律、揭示植物生命现象本质的一门科学，包括植物细胞生理、水分生理、矿质营养、光合作用、呼吸作用、植物生长发育、有机物质的运输与分配、生长物质、生长生理、生殖生理、休眠成熟和衰老生理以及逆境生理等。要求考生理解和掌握植物生理学的基本概念、基础理论知识和主要实验的原理与方法，并能运用植物生理学的基本原理和方法综合分析、判断、解决有关理论和实际问题。			
三、考试形式与试卷结构			
考试形式			
1. 考试形式为闭卷、笔试；			
2. 考试时间为 3 小时，满分 150 分。			
考试结构			
1. 客观题（选择 40 分、名词解释 20 分）（共 60 分）			
2. 简答题（60 分）：共 5 小题，每题 12 分			
3. 论述题（30 分）：共 2 小题，每题 15 分			
四、考试内容			
1. 植物生理学概述：植物生理学的定义、主要内容及发展简史。			
2. 植物细胞生理：细胞壁与细胞膜的结构、成分及功能；内膜系统（线粒体、叶绿体、内质网、高尔基体、溶酶体）、微梁系统（微管、微丝、中间纤维）的结构与功能；细胞浆的胶体特性；胞间连丝的结构与功能；共质体与质外体。			
3. 植物的水分生理：水在植物生命活动中的作用，植物体内的含水量，水的存在状态，水势，植物细胞的水势组成，植物细胞吸水的三种方式；植物根系吸水的途径、动力及影响根系吸水的土壤因素；植物的蒸腾作用的概念和指标，气孔运动的机理及调节；水分在植物体内的运输途径和动力，“蒸腾拉力—内聚力—张力”学说；合理灌溉的生理基础（植物的需水规律、水分临界期、合理灌溉的生理指标）。			
4. 植物的矿质营养：植物必需元素的标准与确定方法，必需元素的生理作用；植物细胞对矿质元素的吸收（被动运输、主动运输、胞饮作用）；植物根系吸收矿			

质元素的区域，根系吸收矿质元素的特点，矿质元素在植物体内的运输与分配，环境因素对根系吸收矿质元素的影响；植物体内的氮代谢（硝酸盐的还原及氨的同化）；作物合理施肥的生理基础（作物需肥规律；合理施肥的生理指标）。

5. 植物的光合作用：光合作用的概念；光合色素；光合作用的机理（植物对光能的吸收、传递与转换，同化力的形成）；光合碳同化（C₃途径、C₄途径、CAM途径，蔗糖与淀粉的合成）；光呼吸（底物、反映场所，光呼吸的意义）；光合指标，影响光合作用的因素（内因和外因）；植物的光能利用率及其提高途径。

6. 植物的呼吸作用：高等植物呼吸作用的特点（多样性：呼吸代谢途径有多条，末端氧化酶有多种，电子传递链有多条）及其生物学意义；呼吸作用与农业生产（呼吸作用与作物栽培、粮食贮藏和果蔬贮藏）；呼吸指标及影响呼吸作用的因素（内因和外因）。

7. 植物体内有机物的运输与分配：有机物运输途径、运输方式、运输度量；有机物在韧皮部运输的机理（重点掌握压力流动学说）；碳水化合物的装载和卸出的途径和机理；同化物的分配规律；影响有机物运输的因素。

8. 植物的生长物质：植物生长物质的基本概念（植物激素、植物生长调节剂）；生长素、赤霉素、脱落酸和乙烯的生物合成前体、合成部位、生物鉴定法、主要生理作用及；生长素和赤霉素的作用机理；植物激素间的相互关系（IAA与GA；IAA与CTK；IAA与ETH）；植物生长调节剂的主要类型及代表物（生长刺激剂、生长延缓剂、生长抑制剂和乙烯利）。

9. 植物生长生理：种子生理（种子休眠的原因及其破除；种子萌发条件及萌发时的生理生化变化）；细胞的生长和分化（细胞分化生理；组织培养的基本概念、理论基础及应用）；植物生长的基本特征（生长大周期与生长曲线，植物生长的相关性、独立性）；环境条件对植物生长的影响（光照、温度、水分等）；植物的运动（向光性和向地性的机理、感性运动及生物钟的概念）。

10. 植物的抗逆生理：逆境下植物的形态结构变化与生理生化代谢的变化；温度、水分、盐分对植物的伤害及植物抗性的机理与途径；逆境生理与农业生产的关系、掌握提高植物抗逆性的途径，掌握不同逆境条件下植物的共同反应和特有反应在生产上如何减轻逆境对植物的伤害。抗性生理通论：逆境和抗性概念；逆境对植物的伤害；植物对逆境的适应。

11. 成熟与衰老生理：掌握种子与果实成熟过程中的生理变化；种子休眠的原因和破除方法；呼吸跃变的概念；肉质果实成熟时色香味的变化；植物衰老过程中生理变化及原因与调控；器官脱落生理变化及原因与调控。

12. 调控植物生长发育的信号系统：信号分子及其转导的分子途径。

教材与参考书

- 1、教材：潘瑞炽主编，《植物生理学》（第六版），高等教育出版社，2008
- 2、参考书：王忠主编，《植物生理学》，中国农业出版社，2000
武维华主编，植物生理学（第二版），科学出版社，2008