

813 《植物营养学》考试大纲

一、考试性质

《植物营养学》课程包括植物营养学和肥料学方面的知识，是植物营养学等专业的骨干课程。主要阐述植物营养的基本理论和合理施肥的基本原则与技术；阐述植物对营养元素的吸收、运转、分配和利用的规律；植物生长发育所需的各种营养元素的营养功能和代谢机理以及植物营养诊断技术与防治方法；植物营养与外界环境的关系；以及各种肥料的性质和施用特点及其与生态环境的关系，各种必需营养元素肥料的性质，其在土壤中的转化过程及施肥技术等。以“土、肥”为中心，揭示土壤、植物和肥料之间的营养关系。本课程考试是为招收植物营养学学术型硕士研究生而设置的具有选拔功能的水平考试，其主要目的是测试考生对植物营养学和肥料学的基本概念、重要机制和理论体系等内容的掌握程度和应用相关知识解决问题的能力。为帮助考生明确本考试科目的考试复习范围和有关要求，特制定本考试大纲。

二、考试的基本要求

要求考生全面系统地掌握植物营养学和肥料学的基本概念、理论与方法，熟悉本专业研究对象的基础属性，了解其前沿领域和发展趋势，具有运用本课程基础理论、技术和方法分析进行分析和解决问题的能力。

三、考试方法和考试时间

考试采用闭卷笔试形式，卷面满分为 150 分，考试时间为 3 个小时。

四、主要参考书

1. 《植物营养学》上册，陆景陵主编，北京：中国农业大学出版社，2003
2. 《植物营养学》下册，胡霁堂主编，北京：中国农业大学出版社，2003

五、考试内容和考试要求

第一章 绪论

- 一、植物营养的基本原理
- 二、植物营养学的范畴和主要的研究方法
 - 1、植物营养学的范畴
 - 2、植物营养学主要的研究方法

第二章 大量元素营养

一、植物的营养成分

- 1、植物的组成和必需营养元素的概念
- 2、必需营养元素的种类和确定的年份
- 3、必需营养元素的组分和来源
- 4、必需营养元素的一般营养功能

二、碳、氢、氧

- 1、碳
- 2、氢
- 3、氧

第三章 植物氮素营养与氮肥

一、植物的氮素营养

- 1、植物体内氮的含量与分布
- 2、氮的营养功能
- 3、植物对氮的吸收、同化和运输
- 4、植物缺氮症状与供氮过多的危害

二、氮肥的种类、性质和施用

三、氮肥在土壤中的转化

四、氮肥对作物的影响

- 1、氮肥对作物生长发育及产量的影响
- 2、氮肥对作物品质的影响

五、氮肥的有效施用

第四章 植物磷素营养与磷肥

一、植物的磷素营养

- 1、植物体内磷的含量与分布
- 2、磷的营养功能
- 3、植物对磷的吸收和利用
- 4、植物缺磷和供氮过多的反应

二、磷肥的种类、性质和施用

三、磷肥在土壤中的转化

- 1、磷肥在土壤中的固定与释放
- 2、磷肥在土壤中的生物学转化

- 四、 磷肥对作物的影响
 - 1、 磷肥对作物生长发育的影响
 - 2、 磷肥对作物品质的影响
- 五、 磷肥的有效施用

第五章 植物钾素营养与钾肥

- 一、 钾素营养
 - 1、 植物体内钾的含量、分布与特点
 - 2、 钾的营养功能
 - 3、 钾与作物品质
 - 4、 植物缺钾的一般症状
- 二、 钾肥的种类和特性
- 三、 钾肥在土壤中的转化
 - 1、 被土壤胶体吸附，转化为交换性钾
 - 2、 被土壤中粘土矿物所固定，转化为非交换性钾
 - 3、 钾的流失
- 四、 钾肥对作物的影响
 - 1、 钾肥对作物及其根系生长的影响
 - 2、 钾肥对产量的影响
 - 3、 钾肥对作物品质的影响
- 五、 钾肥的有效施用
 - 1、 有效施用钾肥应考虑的因素
 - 2、 钾肥的合理施用技术

第六章、 植物的钙、镁、硫、硅营养

- 一、 植物的钙、镁、硫、硅营养
 - 1、 植物体内钙、镁、硫、硅的含量与分布
 - 2、 钙、镁、硫、硅的营养功能
 - 3、 植物对钙、镁、硫、硅的需求与缺少症状
- 二、 钙、镁、硫、硅肥的种类及其施用

第七章 植物的微量元素营养与微肥

- 一、 植物的微量元素营养
 - 1、 植物体内微量元素的含量与分布

- 2、各微量元素的营养功能
- 3、植物缺少微量元素的症状与反应
- 二、土壤中微量元素的含量、形态和转化
- 三、微量元素肥料的种类、性质和合理施用

第八章 土壤养分的生物有效性

- 一、土壤养分的有效性
 - 1、土壤养分的化学有效性
 - 2、土壤养分的生物有效性
- 二、土壤养分的移动
- 三、影响土壤养分有效性的因素
- 四、根际

第九章 养分的吸收

- 一、细胞质膜的结构与组成
- 二、养分离子的跨膜运输
 - 1、离子泵
 - 2、简单扩散
 - 3、离子通道
 - 4、运输蛋白
- 三、植物养分吸收的动力学研究
- 四、植物的有机营养
 - 1、植物对有机氮的吸收
 - 2、植物对有机磷的吸收
- 五、植物的叶面营养
 - 1、叶片的结构与组成
 - 2、叶片对气态养分的吸收
 - 3、叶片对矿质养分的吸收
 - 4、叶面营养的特点与应用
 - 5、影响叶面营养的因素
- 六、影响植物养分吸收的因素

第十章 养分的运输与分配

- 一、养分的短距离运输
- 二、养分的长距离运输

三、植物体内养分循环与再利用

- 1、植物体内养分循环
- 2、植物体内养分再利用

四、库-源关系

- 1、同化产物的运输与调节
- 2、源-库的转化
- 3、植物激素在源-库关系中的调节作用
- 4、源-库关系与产量形成

第十一章 植物对逆境土壤的适应性

一、酸性土壤

- 1、酸性土壤的主要障碍因子
- 2、植物对酸性土壤的适应机理

二、盐渍土

- 1、盐渍土盐分危害的原因
- 2、植物的耐盐机理

三、石灰性土壤

- 1、石灰性土壤的主要障碍因子
- 2、植物对石灰性土壤的适应机理

四、淹水土壤

- 1、淹水对植物的不良影响
- 2、植物对淹水条件的反应
- 3、植物对缺氧环境的适应性

第十二章 复混肥料

一、概述

- 二、复混肥料的种类和性质
- 三、复混肥料的肥效与施用

第十三章 有机肥料与有机废弃物

一、固体废弃物类型

- 1、农业废弃物
- 2、市政有机废弃物

二、固体废弃物的处理方法

1、 简易农肥化技术

2、 高温好氧堆肥技术

3、 厌氧分解技术

三、 固体废弃物的利用

1、 提供养分元素

2、 改善土壤肥力性状

四、 施用固体废弃物造成的环境问题