

中国科学院大学硕士研究生入学考试

《农业知识综合一》考试大纲

一、考试科目基本要求及适用范围

本大纲适用于报考中国科学院大学全日制农业硕士资源利用与植物保护领域的硕士研究生入学考试。课程综合植物学、农业生态学和土壤学三门学科基础知识，是农业资源高效利用、植物保护与生态环境协调发展的理论基础。要求考生深入理解植物学、农业生态学和土壤学基本概念、原理和方法，系统掌握植物形态结构、功能、分类及演化规律，农业生态系统的结构、功能、调控与可持续性，以及土壤组成、性质、过程与管理等核心内容，具备综合运用多学科知识分析农业资源环境问题和提出解决方案的能力。

二、考试形式和试卷结构

1. 考试形式

闭卷，笔试，考试时间 180 分钟

2. 试卷满分

150 分

3. 试卷结构（题型）及分值参考

名词解释题：考察对基本概念、术语的准确理解和表述。

填空题：考察对核心知识点、关键数据、过程环节的记忆和掌握。

简答题：考察对基本原理、过程、特点、影响因素及简单应用的阐述能力，要求要点清晰、内容完整。

论述题：考察对综合性问题、学科联系、发展趋势、实际应用等的深入分析和论证能力，要求逻辑清晰、论据充分、阐述深入。

4. 试卷内容结构

植物学部分：50 分

农业生态学部分：50 分

土壤学部分：50 分

三、考试内容

第一部分：植物学

第 1 章 绪论

1. 植物界
2. 植物在自然界的地位和作用
3. 植物的起源与演化

第 2 章 植物细胞和组织

1. 植物细胞的基本结构和功能
2. 植物细胞的繁殖
3. 植物细胞的生长和分化
4. 植物的组织和组织系统

第 3 章 种子植物的营养器官

1. 根
2. 茎

3. 叶
4. 营养器官间的相互关系

第 4 章 种子植物的繁殖器官

1. 花
2. 雄蕊的发育
3. 雌蕊的发育
4. 开花、传粉与受精
5. 种子和果实的类型与结构

第 5 章 裸子和被子植物

1. 裸子植物基本特征
2. 被子植物基本特征
3. 裸子植物和被子植物的起源和系统演化

第 6 章 植物对环境的适应

1. 植物对高寒山地环境的适应
2. 植物对干旱荒漠地的适应
3. 植物对水生环境的适应
4. 植物与环境生物的协同关系

第二部分：农业生态学

第 1 章 绪论

1. 农业生态学及其发展
2. 农业生态学的内容与任务
3. 农业生态系统
4. 农业生态系统与自然生态系统的比较

第 2 章 生物种群与群落

1. 种群生态：种群的基本概念与特征、数量波动与调节、种群间相互关系及应用
2. 群落生态：生物群落的概念、结构特征、群落演替、生态位

第 3 章 生物与环境的关系

1. 环境因子的生态作用
2. 生物的生态作用
3. 生物的生态适应性

第 4 章 农业生态系统能量流动与物质循环

1. 农业生态系统能量流动的途径
2. 能量流动与转化的基本定律
3. 农业生态系统的能量生产和辅助能
4. 物质循环的基本规律
5. 几种主要物质的生物地化循环
6. 农业生态系统中的养分循环与平衡
7. 物质循环中的环境问题

第 5 章 农业生态系统的调控与优化设计

1. 农业生态系的调控机制
2. 农业生态系统的分析与诊断
3. 农业生态系统的优化方法

第 6 章 农业资源利用与可持续农业

1. 农业资源分类、现状与合理利用
2. 生态平衡、资源利用与农业环境保护
3. 农业资源与环境质量评价
4. 生态农业的产生发展与原理技术
5. 生态系统恢复、重建与可持续农业

第三部分：土壤学

第 1 章 绪论

1. 土壤的基本概念、主要功能
2. 土壤学科体系、研究内容与方法
3. 土壤学科发展的概况

第 2 章 土壤的物质组成

1. 土壤矿物质
2. 土壤有机质
3. 土壤生物
4. 土壤三相物质

第 3 章 土壤性质与过程

1. 土壤形成发育
2. 土壤物理性质
3. 土壤化学性质

第 4 章 土壤养分循环与管理

1. 土壤元素的生物地球化学循环
2. 土壤肥力与养分管理

第 5 章 土壤环境与健康

1. 土壤污染
2. 土壤质量与农产品安全
3. 土壤退化与修复

第 6 章 土壤资源利用与保护

1. 土壤分类基础
2. 土壤调查技术
3. 土壤资源特点与问题
4. 土壤资源合理利用与保护

四、考试要求

第一部分：植物学

第 1 章 绪论

1. 了解生物分界的原则和现状
2. 了解植物在自然界的地位和作用
3. 了解植物的起源与演化

第 2 章 植物细胞和组织

1. 掌握植物细胞的基本结构和功能
2. 了解植物细胞的繁殖
3. 熟悉植物细胞的生长和分化
4. 了解植物的组织和组织系统

第 3 章 种子植物的营养器官

1. 掌握根、茎、叶三大营养器官的形态、解剖结构、发育过程及功能
2. 了解营养器官间的相互作用关系

第 4 章 种子植物的繁殖器官

掌握种子植物花、果实、种子的形态结构、发育过程

第 5 章 裸子和被子植物

1. 掌握裸子和被子植物的基本特征
2. 了解裸子和被子植物的起源和系统演化

第 6 章 植物对环境的适应

1. 了解不同环境下植物的多种适应性
2. 了解植物在适应环境过程中的相互作用和影响
3. 了解植物与周围生物的密切关系
4. 了解不同生物相互作用的各种形式

第二部分：农业生态学

第 1 章 绪论

1. 了解农业生态学基本概念、产生及其发展过程
2. 了解农业生态学研究的基本内容与任务
3. 掌握农业生态系统的内涵能够区分农业生态系统与自然生态系统的差异

第 2 章 生物种群与群落

1. 掌握种群的基本概念与特征
2. 了解种群数量波动与调节、种群间相互关系及应用
3. 掌握生物群落的概念、结构特征
4. 了解生物群落中的生态位
5. 了解群落演替的含义和演替过程

第 3 章 生物与环境的关系

1. 了解环境因子、生态因子、生存因子等术语与基本概念
2. 了解各种因子的生态作用
3. 理解生境与生态位的关系，生态位在农业生产中的作用等

第 4 章 农业生态系统能量流动与物质循环

1. 了解能量的基本形态与来源
2. 了解农业生态系统能量流动的渠道、食物链和食物网
3. 了解农业生态系统能量转化与流动的途径、能量转化的基本原理、初级和次级生产力、农业生态系统的辅助能、能流和能值分析等
4. 了解物质循环的基本规律、库与流、物质流动的基本特征、物质循环的调节
5. 掌握碳、水、氮、磷、钾循环的基本规律、过程和概念
6. 掌握农业生态系统中的养分循环的一般模式、特征，保持农田生态系统养分循环平衡的途径
7. 了解物质循环中的环境问题

第 5 章 农业生态系统的调控与优化设计

1. 了解农业生态系的调控机制、自然调控与人工调控
2. 了解农业生态系统的分析方法与步骤，物流、能流的诊断，生态系统的健康评估
3. 了解农业生态系统的优化方法，线性规划法、系统动力学法等

第 6 章 农业资源利用与可持续农业

1. 了解农业资源的类型、资源的特征与合理利用
2. 了解生态平衡的基本特征，生态平衡失调的标志、资源利用与农业环境保护的理念
3. 了解农业资源调查评价的目标、原则、内容和方法，了解环境质量评价方法内容
4. 了解有机农业、自然农业、生态农业的概念与理念，发展过程
5. 了解生态系统恢复、重建方法原理与技术，了解可持续农业的理念

第三部分：土壤学

第 1 章 绪论

1. 了解土壤基本概念，在生产、生态、环境、工程、社会方面的主要功能
2. 熟悉土壤学科体系、研究内容与方法
3. 掌握土壤学科发展的概况

第 2 章 土壤的物质组成

1. 了解土壤矿物质主要元素组成、矿物组成（原生矿物、次生黏土矿物）、黏土矿物类型与特性
2. 掌握土壤有机质来源、含量、组成、分解与转化、腐殖质的形成与性质、作用与管理。
3. 熟悉土壤生物组成（微生物、动物、根系）、环境影响因素、分布与相互作用
4. 掌握土壤三相物质：土壤水（形态、含量、土水势、有效性）、土壤空气（组成、运动、通气性）、土壤热量（来源、平衡、热性质）

第 3 章 土壤性质与过程

1. 了解土壤形成发育的成土因素（母质、气候、生物、地形、时间、人为）、基本成土过程、土壤剖面与发生层
2. 掌握土壤物理性质中的土壤颗粒与粒级、土壤质地（分类、肥力特点、改良）、土壤结构（类型、团粒结构、改良）、土壤力学性质（黏结性、可塑性、耕性）
3. 熟悉土壤化学性质中的土壤胶体与表面电荷、阳离子交换作用（CEC、盐基饱和度）、土壤酸碱反应（形成、指标、调节）、土壤氧化还原反应（体系、指标、调节）

第 4 章 土壤养分循环与管理

1. 了解土壤元素的生物地球化学循环：碳循环、氮循环、磷循环、钾循环、硫循环的主要过程及环境意义
2. 掌握土壤肥力与生产力、养分生物有效性、养分供应与迁移过程、农田养分管理原理与技术（重点氮磷）

第 5 章 土壤环境与健康

1. 了解土壤污染的概念（背景值、自净、环境容量、污染）、主要污染物（重金属、有机物）来源及危害、土壤性质对污染物毒性的影响、污染土壤修复技术
2. 熟悉土壤质量与农产品安全：土壤质量内涵、指标体系与评价、土壤质量与安全农产品的关系
3. 掌握土壤退化与修复的概念、分类、我国退化现状（沙化、侵蚀、盐渍化、酸化、肥力衰退等）与防治、生态恢复

第 6 章 土壤资源利用与保护

1. 了解土壤分类基础：中国土壤分类系统（发生分类）、中国土壤系统分类（诊断分类）概述
2. 了解土壤调查技术：内容、步骤、方法（田间、遥感）
3. 熟悉土壤资源特点与问题：我国土壤资源数量、特点、开发利用中的主要问题
4. 掌握耕地、草地、林地土壤资源的合理利用与保护、区域土壤（如盐渍土、红壤、黑土等）的改良与持续利用

五、参考书目

1. 马炜梁 主编,《植物学》,高等教育出版社,2009
2. 陈阜 主编,《农业生态学》,中国农业大学出版社,2004
3. 黄昌勇,徐建明 主编.《土壤学》(第三版),中国农业出版社,2010

编制单位:中国科学院大学

编制日期:2025年6月30日

中国科学院大学