

# 中国农业科学院

## 2025 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码： 339

考试科目： 农业知识综合一

### 一、考查目标

《农业知识综合一》考试内容主要涵盖**植物学、遗传学、植物生理学、农业生态学、土壤学**等课程。要求考生认识生命活动、生长环境的基本规律，理解和掌握基本概念、基础理论和基本方法，能够分析、判断和解决有关实际问题。

### 二、适用范围

适用于报考全日制和非全日制农业硕士**农艺与种业**和**资源利用与植物保护**等领域的考生。

### 三、考试形式和试卷结构

#### 1. 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。

#### 2. 答题方式

闭卷、笔试。

#### 3. 试卷内容结构

考生可根据报考领域的需求从**植物学、遗传学、植物生理学、农业生态学、土壤学**等课程中选择三门相关科目作答，每门科目的内容各占50 分。

### 四、考试大纲

#### （一）植物学（50 分）

植物细胞的结构与功能；植物组织的类型、分布和功能；根、茎、叶的发生、结构和功能；花的形态、雄蕊的发育及花粉粒的形成，雌蕊的发育与结构，开花、传粉与受精，种子和果实的类型与结构；植物分类单位与命名法；原核生物的基本特征；真核藻类的划分和基本特征；苔藓、蕨类、裸子植物的分类、基本特征和代表植物特征；被子植物分类（木兰科、毛茛科、睡莲科、石竹科、锦葵科、葫芦科、杨柳科、十字花科、蔷薇科、含羞草科、苏木科、蝶形花科、伞形科、茄科、唇形科、玄参科、菊科、泽泻科、莎草科、禾本科、百合科、兰科），被子植物分类系统，被子植物的起源和演化。

#### （二）遗传学（50 分）

##### 1. 遗传的细胞学基础

染色体、细胞的分裂和细胞周期、配子的形成和受精

## 2. 孟德尔遗传

分离规律、独立分配规律、孟德尔规律的扩展

## 3. 连锁遗传和性连锁

连锁与交换、交换值及其测定、基因定位与连锁遗传图、连锁遗传规律的应用、性别决定与性连锁

## 4. 基因突变

基因突变的概念与意义、基因突变的一般特征、基因突变与性状表现、基因突变的筛选与鉴定、基因突变的诱发

## 5. 染色体结构变异

缺失、重复、倒位、易位、染色体结构变异的应用

## 6. 染色体数目变异

染色体数目变异的类型、整倍体、非整倍体

## 7. 遗传工程

遗传工程概述、基因的分离、外源基因的导入、转基因生物的检测与鉴定

## 8. 基因组学

基因组学概述、基因组图谱的构建、生物信息学

## 9. 数量性状的遗传

数量性状的特征、数量性状遗传研究的基本统计方法、数量性状的遗传模型和方差分析、遗传率的估算及其应用、数量性状基因座

## 10. 群体遗传与进化

群体的遗传平衡、影响群体遗传平衡的因素、物种的形成

### (三) 植物生理学 (50 分)

植物水分生理：植物细胞水势的概念、组成、应用；水分的运动方式；根系吸水的部位、吸水的动力、水分运输的内聚力-张力学说；蒸腾作用的指标；气孔蒸腾及其调节。

植物的矿质营养：植物的必需元素的种类及确定标准，可以再循环与不可再循环的元素；细胞膜上离子运输蛋白的种类，植物根系吸收矿质元素的部位、过程、特点、影响因素；植物对氮素的同化；合理施肥的基础。

植物光合作用：光合作用的细胞器叶绿体结构与功能、叶绿体色素的种类和功能；光合作用光反应进行的部位及基本过程，碳同化的三条途径，光呼吸，光合速率及影响光合速率的因素。

植物的呼吸代谢：呼吸作用的概念和生理意义；抗氰呼吸的概念及意义；植物呼吸作用与种子贮藏、果蔬保鲜。

韧皮部运输与同化物分配：韧皮部的结构特点，运输物质种类、方向、运输速率；源库概念及运输规律；韧皮部运输的压力流动学说；同化物分配规律。

植物生长物质：植物激素、生长物质及生长调节剂的概念；五大类植物激素的结构、特性及生理作用，植物生长调节剂在生产中的应用。

植物的生长与分化：生长、分化和发育的概念，植物分化的调控与特点、胚胎发育、种子萌发、营养生长及植物各部分生长的相关性；植物细胞全能性概念与组织培养；影响植物生长的环境因素；

光形态建成及植物的运动；

植物的成花诱导生理；

春化作用、光周期现象及其在农业生产上的应用；

植物生殖、成熟与衰老生理：授粉受精过程中的生理变化；种子和果实的发育过程中的生理生化变化；果实成熟过程中的生理生化变化；植物的休眠、衰老、脱落的概念。

植物的逆境生理：植物适应逆境的一般机制；低温、干旱、盐胁迫对植物的伤害及植物的抵抗机理。

#### **（四）农业生态学（50 分）**

##### **第一章 绪论**

（1）识记：生态学、农业生态学的概念；生态系统类型。

（2）领会：农业生态学发展的背景。

##### **第二章 农业生态系统**

（1）识记：农业生态系统的概念；生态系统组分。

（2）领会：农业生态系统的结构及其特点。

##### **第三章 种群**

（1）识记：种群概念；种间关系。

（2）领会：种群的增长：指数式增长和“S”型增长；种群空间结构；生态位概念。

（3）综合应用：根据生物种间关系，设计立体种植或立体种养的生物组成及其配置模式。

##### **第四章 群落**

（1）识记：群落、群落结构、生态优势种、群落演替、顶极群落的概念。

（2）领会：群落结构的成层性与镶嵌性、群落的交错带与边缘效应及在农业生产中的应用；生物多样性与稳定性的关系；生态对策概念、类型及其特点；水生演替与旱生演替阶段过程。

（3）应用：利用群落的结构原理建立合理的农业生态系统生物结构。

##### **第五章 农业生态系统的生物与环境关系**

（1）识记：生态因子；最小因子定律与耐性定律；生活型与生态型的概念与类型。

（2）领会：光、温度、水分、土壤和生物的生态作用。

（3）综合应用：从作物的生态适应性出发，对一个特定地区的作物组成及布局的合理性进行分析与评价，并提出调整建议。

## 第六章 农业生态系统的功能

(1) 识记：气相型与沉积型循环；生态系统金字塔类型；生物地球化学循环；地质大循环与生物小循环。

(2) 领会：初、次级生产在农业生态系统中的作用和关系；提高能量转化效率的途径。养分循环的一般模式；人类对碳、氮、磷、水循环的影响；水体富营养化、温室效应、生物富集的内涵与产生原因及危害。

(3) 简单应用：辅助能概念及功效；营养要素的平衡原理。

(4) 综合应用：运用能流与物流的基本原理，对农业生态系统的结构与功能进行综合分析评价。

## 第七章 农业生态系统调控与优化设计

(1) 识记：生态系统反馈概念及原理。

(2) 领会：农业生态系统优化设计的一般步骤与方法。

(3) 应用：分析区域农业生态系统存在的问题；如何建立和优化农业生态系统结构与功能。

## 第八章 农业资源的合理利用与保护

(1) 识记：自然资源与社会资源；我国农业资源现状。

(2) 领会：可更新资源和不可更新资源；我国农业资源利用中出现的问题；农业资源的特点。

(3) 应用：农业资源合理利用的原则和途径；从农业资源的特点出发，分析资源合理利用及加强资源节约利用的必要性。

### (五) 土壤学 (50 分)

土壤学基本概念：

1. 土壤学常识；
2. 土壤学基本概念：土壤矿物、土壤有机质、土壤团聚体、土壤退化、酸化与盐渍化；
3. 土壤学基本原理：土壤物理结构、土壤化学过程、土壤形成与发育过程、土壤生物化学特性、土壤有机质的组成与功能；土壤氧化还原体系，土壤微生物及活性；
4. 土壤质量、土壤退化类型与影响因素，土壤新型污染物，退化土壤修复等。