

# 《农业综合知识一》考试大纲（植物保护方向）

《农业综合知识一》涵盖《植物学》、《植物生理学》和《农业生态学》三部分内容。

## 第一部分：《植物学》

### 一、指定教材及参考书目

1. 指定教材：《植物学》（第二版），王建书主编，中国农业科学技术出版社。

2. 参考书：《植物学》，强胜主编，高等教育出版社。

### 二、考试内容

#### 绪论

一、植物的特点与植物的多样性

二、植物学的研究内容与方法

#### 第一章 植物细胞与组织

##### 第一节 植物细胞

一、细胞的概念

二、植物细胞的形态和结构

（一）植物细胞的形状和大小

（二）原生质及其主要组成

（三）植物细胞的基本结构和功能

三、植物细胞的后含物

四、植物细胞的分裂、生长、分化

##### 第二节 植物组织

一、植物组织的概念

二、植物组织的类型

（一）分生组织

（二）成熟组织

三、复合组织和组织系统

#### 第二章 被子植物的营养器官

##### 第一节 种子与幼苗

一、种子的概念

二、种子的结构

### 三、种子的类型

(一)有胚乳种子

(二)无胚乳种子

### 四、种子萌发和幼苗的形成

(一)种子休眠和种子寿命

(二)种子萌发的条件

(三)种子萌发成幼苗的过程

(四)幼苗的类型

## 第二节 根

### 一、根的主要生理功能

### 二、根的形态及其在土壤中的分布

(一)根的类型

(二)根系

### 三、根的结构

(一)根尖的分区与动态生长

(二)双子叶植物根的初生结构

(三)双子叶植物根的次生长和次生结构

(四)禾本科植物根的结构特点

### 三、侧根的形成

### 四、根瘤和菌根

## 第三节 茎

### 一、茎的主要生理功能

### 二、茎的基本形态

(一)茎的外形

(二)芽及其类型

(三)茎的分枝

### 三、茎的结构

(一)茎尖及其发展

(二)双子叶植物茎的初生结构

(三)双子叶植物茎的次生长与次生结构

(四)禾本科植物茎的结构

## 第四节 叶

### 一、叶的主要生理功能

二、叶的组成和形态

三、叶的形成过程

四、叶的结构

(一) 双子叶植物叶的结构

(二) 禾本科植物叶的结构

五、不同生态类型植物叶的结构特点

六、落叶和离层

第五节 营养器官间的相互联系和变态

一、营养器官之间维管系统的联系

(一) 根、茎维管束之间的联系

(二) 枝、叶之间维管束的联系

二、营养器官的变态

(一) 变态的概念

(二) 根的变态

(三) 茎的变态

(四) 叶的变态

(五) 同功器官和同源器官

第三章 被子植物的生殖器官

第一节 花

一、花的组成

二、雄蕊的发育与结构

(一) 雄蕊的发育和结构

(二) 花药的发育和结构

(三) 花粉粒的发育和结构

三、雌蕊的发育与结构

(一) 雌蕊的发育

(二) 胚珠的发育和结构

(三) 胚囊的发育和结构

四、开花、传粉和受精

(一) 开花

(二) 传粉

(三) 受精

第二节 种子的发育

一、胚的发育

二、胚乳的发育

三、种皮的发育

第三节 果实的发育与结构

一、果实的发育与结构

二、果实和种子的传播

第四节 被子植物的生活史

一、生活史与世代交替的概念

二、被子植物的生活史

第四章 植物界的类群与分类

第一节 植物分类的基础知识

一、植物分类的方法

二、植物分类的各级单位

三、植物命名方法

四、植物检索表的编制和应用。

第二节 植物界的基本类群

一、低等植物

(一) 藻类植物

(二) 菌类植物

(三) 地衣植物门

二、高等植物

(一) 苔藓植物门

(二) 蕨类植物门

(三) 裸子植物门

(四) 被子植物门

第五章 被子植物主要分科概述

第一节 被子植物分类主要形态学基础知识

一、营养器官的主要形态特征

二、生殖器官的主要形态特征

第二节 双子叶植物纲

一、木兰科

(一) 科的特征及识别要点

(二) 代表植物：玉兰、含笑、鹅掌楸等

## 二、毛茛科

(一)科的特征及识别要点

(二)代表植物：毛茛、乌头、铁线莲、牡丹等

## 三、唇形科

(一)科的特征及识别要点。

(二)代表植物：益母草、薄荷、丹参等

## 四、茄科：

(一)科的特征及识别要点。

(二)代表植物：茄、马铃薯、番茄、辣椒、曼陀螺、烟草等

## 五、藜科

(一)科的特征及识别要点

(二)代表植物：藜、甜菜、菠菜等

## 六、旋花科

(一)科的特征及识别要点

(二)代表植物：甘薯、牵牛、菟丝子、打碗花、田旋花等

## 七、豆科

(一)科的特征及识别要点

(二)分类及代表植物

1. 含羞草亚科：合欢、含羞草等

2. 云实亚科：紫荆、皂荚等

3. 蝶形花亚科：大豆、豌豆、花生、紫云英、甘草等

## 八、蓼科

(一)科的特征及识别要点

(二)代表植物：荞麦、何首乌、大黄、酸模等

## 九、十字花科

(一)科的特征及识别要点。

(二)代表植物：白菜、萝卜、荠菜、油菜、菘兰等

## 十、锦葵科

(一)科的特征及识别要点

(二)代表植物：陆地棉、苘麻等

## 十一、葫芦科

(一)科的特征及识别要点。

(二)代表植物：黄瓜、冬瓜、西瓜、南瓜等

## 十二、杨柳科

(一)科的特征及识别要点。

(二)代表植物：毛白杨、旱柳等

## 十三、伞形科

(一)科的特征及识别要点

(二)代表植物：胡萝卜、芹菜、芫荽、当归等

## 十四、蔷薇科

(一)科的特征及识别要点。

(二)分类及代表植物

1. 绣线菊亚科：珍珠梅等

2. 苹果亚科：苹果、梨、山楂、枇杷等

3. 蔷薇亚科：草莓、月季、玫瑰等

4. 李亚科：桃、杏、樱桃、榆叶梅等

## 十五、菊科

(一)科的特征及识别要点

(二)分类及代表植物

1. 筒状花亚科：菊、向日葵、苍耳、刺儿菜、茼蒿等

2. 舌状花亚科：蒲公英、莴苣、生菜、苦苣菜等

## 第三节 单子叶植物纲

### 一、禾本科

(一)科的特征及识别要点。

(二)分类及代表植物

### 二、百合科

(一)科的特征及识别要点。

(二)代表植物：百合、葱、蒜、韭菜、黄花菜、石刁柏、黄精等

### 三、兰科

(一)科的特征及识别要点。

(二)代表植物：春兰、天麻等

## 第三节 被子植物分类学研究概况

### 一、被子植物主要分类系统简介

(一) 哈钦松 (J. Hutchinson) 分类系统

(二) 恩格勒 (Engler) 分类系统

(三) 塔赫他间 (A. Takhtajan) 分类系统

(四) 克郎奎斯特 (A. Cronquist) 分类系统

(五) “APG” 分类系统

## 二、植物分类学的新方法

### 第二部分：《植物生理学》

《植物生理学》（徐克璋主编，第一版，中国农业出版社）相关内容：

#### 一、植物生理学概述

(一) 植物生理学的研究内容

(二) 植物生理学的发展简史

#### 二、植物水分生理

(一) 水分在植物生命活动中的意义

1、水分在植物生命活动中的生理作用

2、植物含水量及水在植物体内的存在形式

(二) 植物细胞的吸水

1、水势的基本概念

2、水分的运动方式: 扩散、渗透、集流

3、植物细胞的水势构成

4、植物细胞的吸水

(三) 植物根系对水分的吸收

1、根系吸水的部位与途径

2、根系吸收水分的机制: 被动吸水、主动吸水

3、影响根系吸收水分的土壤因素

(四) 植物蒸腾作用

1、蒸腾作用的概念与计量指标

2、气孔蒸腾

气孔的形态结构与生理特点，气孔运动的调节机制，影响气孔运动的外界因素

3、影响蒸腾作用的外界因素

(五) 植物体内水分的运输

1、水分运输途径

2、水分运输的机制

(六)合理灌溉的生理基础

1、植物的吸水规律

2、灌溉的指标

三、植物的矿质营养

(一)植物体内的必需元素

1、植物必需元素及确定方法

2、植物必需元素的主要生理功能及缺素症

(二)植物对矿质元素的吸收与运输

1、植物细胞跨膜吸收离子的机制

2、植物根系对矿质元素的吸收

3、影响根系吸收矿质元素的因素

4、地上部分对矿质元素的吸收

5、矿质元素在体内的运输和利用

(三)合理施肥的生理基础

1、植物需肥特点

2、施肥的指标

四、光合作用

(一)光合作用的概念

(二)光合色素的种类

1、光合色素的种类

2、影响叶绿素代谢的因素

(三)光合作用机理

1、光能吸收与传递

2、光合电子传递链

3、光合磷酸化

#### (四) 光合碳同化

- 1、C<sub>3</sub>途径
- 2、光呼吸
- 3、C<sub>4</sub>途径
- 4、景天植物型酸代谢途径(CAM 途径)
- 5、C<sub>3</sub>与 C<sub>4</sub>途径光合效率的比较

#### (五) 影响光合作用的因素

- 1、光合速率
- 2、影响光合速率的因素

#### (六) 提高植物光能利用率的途径

### 五、植物的呼吸作用

#### (一) 呼吸作用的概念及生理意义

- 1、呼吸作用的概念
- 2、呼吸作用的生理意义

#### (二) 植物呼吸代谢途径

- 1、植物呼吸代谢类型:有氧呼吸和无氧呼吸
- 2、植物呼吸代谢途径的特点

#### (三) 影响呼吸作用的因素

- 1、呼吸速率与呼吸商
- 2、呼吸作用与果蔬保鲜

### 六、植物有机物质运输与分配

#### (一) 同化物运输

- 1、运输途径、方向、速度
- 2、运输物质的形式
- 3、运输途径的研究方法

#### (二) 韧皮部运输机制

压力流动学说及其实验证据, 胞间连络束与胞质泵动假说, P 蛋白

收缩推动假说

(三)同化物的装载与卸出 (四)同化物的配置与分配

七、植物生长物质

(一)植物生长物质的概念和种类

(二)植物激素的代谢和运输

1、生长素代谢和极性运输

2、细胞分裂素代谢途径

3、赤霉素代谢途径

4、脱落酸代谢途径

5、乙烯的代谢及其调控

(三)植物激素的生理作用

1、生长素、细胞分裂素、赤霉素、脱落酸、乙烯和油菜素内酯的生理作用

2、植物激素的协同和拮抗作用

(四)植物激素的相互作用

(五)植物生长调节剂

八、植物生长生理

(一)植物生长和形态发生的细胞基础

1、植物细胞生长分化的规律

2、细胞分化的条件及调控

3、细胞全能性与组织培养技术

(二)植物的生长

1、生长的基本规律

2、生长分析的指标及应用

(三)生长的相关性

(四)环境因子对生长的影响

九、植物生殖生理

(一)幼年期与花熟状态

(二)春化作用

1、植物感受低温的部位

2、春化作用的机制

(三)成花诱导生理

1、光周期现象及光周期反应的类型

2、光周期有源及感受部位

3、光敏素在光周期反应中的作用

4、光周期诱导的机制

5、光周期理论的实践应用

十、植物的休眠、成熟和衰老生理

(一)种子的休眠和萌发

1、种子休眠的原因

2、种子休眠与植物激素的关系

3、种子休眠解除及萌发

4、环境条件对种子萌发的影响

(二)种子的发育和生理成熟

1、种子发育过程中的物质变化

2、种子成熟过程中的生理变化

3、影响种子成熟的外界因素

(三)果实的生长和成熟生理

1、果实成熟时的生理生化变化

2、呼吸跃变期

(四)植物的衰老生理和器官脱落

1、植物衰老的表现形式与意义

2、衰老的生理生化变化

3、衰老的机制

4、环境条件对植物衰老的影响

5、叶的脱落与机制

6、果实的脱落

十一、植物的逆境生理

(一)逆境和抗逆性

1、逆境的概念及种类

2、植物抵抗逆境的方式

3、植物对逆境适应的生理机制

生物膜与抗逆性，逆境蛋白与相关基因，渗透条件与抗逆性，脱落酸与抗逆性，植物的抗氧化系统

(二)水分逆境对植物的影响

1、干旱的类型和植物体内水分亏缺的度量

2、植物对水分胁迫的生理反应

3、严重干旱对植物的危害

4、植物的抗旱性与提高植物抗旱性的途径

5、水涝对植物的危害和植物的抗涝性

(三)温度逆境对植物的影响

1、冷害和抗冷性

2、冻害和抗冻性

3、提高植物抗寒性的途径

4、热害和抗热性

### **第三部分：《农业生态学》**

考试参考书：指定参考书为《农业生态学》第一版，王宏燕、曹志平主编

考试内容：

第一章 绪论

第一节 农业生态学的发展

一、生态学发展的几个阶段

二、农业生态学是生态学的分支

三、农业生态学的定义、性质、目标和内容

第二节 农业生态系统的概念

一、系统及系统的特征

二、生态系统及其特点

三、农业生态系统

第三节 中国的生态农业与农业生态学

第二章 农业生态系统生物与环境的关系

第一节 环境因子的生态作用

一、环境因子的概念及其分类

二、不同生态因子的作用分析

三、生态因子作用的一般特征

第二节 生物的生态作用

一、土壤生物的生态作用

二、森林的生态作用

三、淡水生物的生态作用

四、草原、草山生物的生态作用

五、农田生物的生态效应

六、生物因素作用的一般特征

第三节 生物的生态适应性

一、生态型

二、生活型

三、生态位理论及应用

第四节 农业生物多样性及其保护

一、农业生物多样性的概念

二、农业生物多样性的功能

三、农业生产活动对生物多样性的影响

第三章 农业生态系统的结构

第一节 概 述

农业生态系统结构的概念、类型、特点

第二节 农业生态系统的组分结构

一、农业生态系统中的种群

二、农业生态系统中的群落

第三节 农业生态系统的产业结构

一、农业生态系统多种产业的相互关系

二、农林牧副渔多业结合的必要性

三、怎样调整农业生态系统结构

第四节 农业生态系统的水平结构

一、农业生态景观与水平结构

二、自然条件与农业生态系统水平结构

三、农业区位优势条件与水平结构

第五节 农业生态系统的垂直结构

一、垂直结构的类型

二、地理环境与垂直结构

三、生物种间互补

第六节 农业生态系统的营养结构

一、食物链的定义

二、食物链的类型

三、食物链结构类型

第七节 农业生态系统的时间结构

一、作物套作

二、轮作、轮养

三、农业生产模式的演替

第四章 农业生态系统的功能—能量流动

第一节 能量流动遵循的规律

第二节 生态系统中能流的主要路径

第三节 农业生态系统中的辅助能

第四节 农业初级生产中的能流

第五节 农业生态系统次级生产中的能流

第五章 农业生态系统的物质循环

第一节 生态系统物流的一般特点

一、物质循环的基本原理

## 二、物质循环的库与流

## 三、物质循环的基本类型

### 第二节 水循环

### 第三节 碳循环

### 第四节 氮循环

### 第五节 磷流动

### 第六节 钾流动

### 第七节 农业生态系统中的养分循环

## 第六章 农业生态系统的评价与控制

### 第一节 农业生态系统的功能评价

### 第二节 农业生态系统的综合评价

### 第三节 农业生态系统的调控原理

### 第四节 农业生态系统的调控模式

### 第五节 农业升天系统的调控技术

## 第七章 农业资源利用与环境保护

### 第一节 农业资源的分类与特征

### 第二节 农业资源的概况

### 第三节 农业资源的合理利用与评价

### 第四节 非点源污染现状与控制

### 第五节 农业固体废弃物的管理与资源化利用

## 第八章 生态安全与农业生态系统健康

### 第一节 生态安全

### 第二节 农业生态系统健康

### 第三节 土壤健康

### 第四节 生物安全

### 第五节 粮食安全

### 第六节 食品安全