

# 《农业综合知识一》复习大纲

《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》（第三版），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》（徐克章主编，第一版，中国农业出版社）相关内容：

#### 一、植物生理学概述

植物生理学的研究内容

#### 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与生态作用

2、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、水分运输机理

### (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、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)光合作用的意义

### (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、 $C_4$ 途径

4、景天植物型酸代谢途径(CAM途径)

5、 $C_3$ 与 $C_4$ 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(光饱和现象、光补偿点、 $CO_2$ 补偿点与饱和点、光合作用的日变化)

(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、呼吸作用与种子贮藏及果蔬保鲜

六、植物有机物质运输与分配

(一)同化物运输

运输形式、途径、方向

(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

同化物运输分配规律与影响因素。

## 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

### (三)植物生长调节剂

常见的植物生长促进剂、抑制剂与延缓剂。

## 八、植物生长生理

### (一)种子的休眠

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

### (二)环境条件对种子萌发的影响

### (三)植物的生长的周期性

1、生长的基本规律

2、细胞全能性与组织培养技术

### (四)生长的相关性

### (五)环境因子对生长的影响

## 九、植物生殖生理

### (一)春化作用

1、植物感受低温的部位及通过春化的条件

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、光周期感受部位

3、光周期诱导的机制

#### 4、光周期理论的实践应用

### 十、植物的休眠、成熟和衰老生理

#### (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

### 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

### **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》第三版，骆世明主编

考试内容：

#### **第一章 绪论**

##### 第一节 农业生态学的概念

- 一、农业生态学的定义
- 二、农业生态学研究的对象、任务和方法

##### 第二节 现代农业生态学的形成

- 一、现代农业生态学的形成
- 二、农业生态学在我国的确立

##### 第三节 农业生态学的发展

- 一、联合国对农业生态学的重视
- 二、农业生态学在国际上的发展
- 三、农业生态学在我国发展的特点

##### 第四节 农业生态转型与农业生态学的未来

- 一、各国农业的生态转型经验
- 二、我国农业生态转型的态势
- 三、农业生态学的展望

#### **第二章 农业生态系统的结构**

##### 第一节 农业生态系统的生物组分与环境组分

- 一、农业生态系统的生物组分
- 二、农业生态系统的环境组分

##### 第二节 农业生物的生态关系

- 一、个体生态及其在农业中的应用
- 二、种群生态及其在农业中的应用
- 三、次生代谢产物在种群关系中的作用
- 四、种群的生活史对策

## 五、种群调节

### 第三节 群落生态及其在农业中的应用

#### 一、群落的基本特征

#### 二、群落演替

#### 三、协同进化

#### 四、生物多样性

### 第四节 景观的生态关系

#### 一、景观及景观要素

#### 二、景观生态学的研究内容

#### 三、景观生态学理论

### 第五节 农业生态系统的基本结构

#### 一、农业生态系统的生物结构

#### 二、农业生态系统的营养结构

#### 三、农业生态系统的空间结构

#### 四、农业生态系统的时间结构

## 第三章 农业生态系统的能流

### 第一节 生态系统的能流

#### 一、能量流动的规律

#### 二、能量流动的途径

#### 三、初级生产的能流

#### 四、次级生产的能流

### 第二节 农业生态系统的辅助能

#### 一、辅助能在生态系统中的作用

#### 二、不同类型生态系统的辅助能的特点与能量效率

#### 三、高辅助能投入的石油农业困境

#### 四、农业生态系统辅助能的合理使用

#### 五、低碳农业与可再生能源的开发利用

## 第四章 农业生态系统的物流

### 第一节 生态系统的物流概述

#### 一、物质循环的库与流

#### 二、物质循环的基本类型

## 第二节 水循环与节水

### 一、水循环的库存和流动特点

### 二、人类对水循环的影响

### 三、农业生产的水平衡

### 四、农业水利用效率的影响因素和农业节水措施

## 第三节 碳循环与低碳农业

### 一、碳循环的库存和流动特征

### 二、人类对碳循环的影响与温室效应

### 三、农业生产活动与碳循环

### 四、温室效应对农业的影响

### 五、碳足迹与低碳经济

## 第四节 氮循环与氮效率

### 一、氮循环的库存和流动特点

### 二、人类对氮循环的影响和氮污染

### 三、农业生产的氮平衡

### 四、提高氮素利用效率的措施

## 第五节 磷循环与磷效率

### 一、磷循环的库存和流动特点

### 二、人类对磷循环的影响与水体富营养化

### 三、农业生产的磷平衡

### 四、提高磷素利用效率的措施

## 第六节 钾循环与钾资源

### 一、钾循环的库存和流动特点

### 二、人类对钾循环的影响

### 三、农业生产的钾平衡

## 第七节 硫循环和酸雨

### 一、硫循环的库存和流动特点

### 二、硫循环的人为干扰与酸雨对农业的影响

## 第八节 污染物的流动和积累

### 一、污染物在食物链上的浓缩作用

### 二、典型工业污染物对农业的影响

## 第五章 农业生态系统的资源输入与效益输出

### 第一节 农业生态系统的输入

- 一、农业资源的概念与分类
- 二、不可再生资源的开发、利用控制和替代
- 三、再生资源的利用、保护和增殖
- 四、资源利用的生态经济规律
- 五、我国的资源问题

### 第二节 农业生态系统的效益输出

- 一、生态系统服务功能
- 二、农业生态系统服务功能

### 第三节 资源环境的价值评估与生态足迹

- 一、资源环境价值评估
- 二、生态足迹

## 第六章 农业生态系统的调控机理

### 第一节 农业生态系统的信息流

- 一、农业生态系统中的自然信息流
- 二、农业生态系统中的人工信息流
- 三、信息的量度和生态系统进化的量度

### 第二节 农业生态系统的资金流

- 一、农业生态系统资金流的基本构成
- 二、农业生态系统资金流与能流物流的关系

### 第三节 农业生态系统的调控

- 一、农业生态系统的调控原则
- 二、农业生态系统的调控层次
- 三、农业生态系统调控机制
- 四、农业生态系统的人工直接调控方法
- 五、农业生态系统的社会间接调控概述

### 第四节 完善农业生态转型的政策法规

- 一、农业生态转型的法规体系
- 二、生态环境效益经济外部性

## 第七章 农业生态系统内部关系的构建

## 第一节 生态农业模式概述

- 一、景观生态规划
- 二、循环系统建设
- 三、生物关系重建

## 第二节 景观的生态布局

- 一、景观生态规划方法概述
- 二、主体功能区与农业区域发展
- 三、流域景观布局
- 四、农田景观布局
- 五、牧区景观布局
- 六、湿地景观布局
- 七、乡村景观布局

## 第三节 生态系统循环体系的构建

- 一、农田作物秸秆的循环利用
- 二、种养之间形成的循环体系
- 三、农业与农产品加工业的循环体系
- 四、城乡间的物质循环利用

## 第四节 生物多样性关系组建

- 一、农业生物多样性的形成和受到的威胁
- 二、农业生物多样性的保护
- 三、农业生物多样性的利用

# 第八章 农业生态系统外部关系的调整

## 第一节 农业外部关系调整与生态农业技术体系

- 一、农业外部关系调整
- 二、生态农业技术体系

## 第二节 农业自然资源的保护、利用与增殖

- 一、农业资源节约技术
- 二、农业资源替代技术
- 三、农业资源增殖技术

## 第三节 农业环境的保护与受损环境修复

- 一、农业面源污染综合防控技术



二、养殖业污染处理技术

三、农田排水处理技术

四、水土流失治理技术

五、植被恢复技术

六、退化环境修复技术

## 第九章 农业与生态的关系回顾

第一节 古代农业文明与生态的关系

一、农业起源与生态的关系

二、古代农业文明衰落与生态的关系

第二节 农业主要发展与生态的关系

一、原始农业与生态的关系

二、传统农业与生态的关系

三、工业化农业与生态的关系

四、农业可持续发展的探索及其生态关系取向

第三节 传统农业

一、传统农业的结构与功能

二、我国传统农业的经验

三、传统农业文明的保护

四、传统农业面临的问题与出路

第四节 工业化农业

一、工业化农业的结构与功能

二、工业化农业的优势与成效

三、工业化农业的问题与出路

第五节 我国农业的工业化进程

一、我国农业投入与产出的增长

二、我国农业的资源与生态环境变化

## 第十章 世界各国农业的生态转型

第一节 农业替代模式的早期探索

一、自然农业的探索

二、生态农业的实践

三、有机农业的发展

## 第二节 联合国对农业可持续发展的推动

一、确立农业与农村可持续发展方向

二、制定具体原则与实施方法

三、各国农业的生态转型概况