

《农学专业基础知识》考试大纲

参考书目：杨文钰 主编《农学概论》最新版。

一、绪论

1. 农业的发展历程

两种观点：

- 1) 三个阶段的划分：原始农业、传统农业、现代农业
- 2) 四个阶段的划分：原始农业、古代农业、近代农业、现代农业

2. 农业、农学的概念

农业的概念是发展的。目前一般认为，农业包括农、林、牧、渔、副（农产品加工）五业。

农学研究作物生长发育规律、作物生长发育与环境条件的关系、协调作物正常生长发育与外界环境条件的关系的技术措施。

3. 农业生产的特点

土壤的基础性、地域性、季节性、连续性

4. 农业的组成部分和环节

组成部分：人类劳动—主题、农业生物—对象、农业环境—环境

三个环节：植物生产—生产者、动物生产—消费者、微生物生活—分解者

5. 农业生产现状

二、作物及其生长发育

1. 作物的概念

广义概念：一切对人类具有经济价值、由人工栽培的植物。

狭义概念：特指粮、棉、油、糖等大田作物，俗称庄稼。

2. 作物分类

自然分类法：界、门、纲、目、科、属、种七级

习惯分类法：

根据作物用途和植物学特征分类：粮食作物、经济作物、饲料及绿肥作物。

粮食作物：禾谷类作物、豆类作物、薯（根茎）类作物

经济作物：纤维作物、油料作物、糖料作物、嗜好类作物

根据作物生理生态特性分类：

根据作物对温度的要求分类：喜温作物、耐凉作物

根据作物对光照的要求分类：长日作物、短日作物、日中性作物、中日作物

根据作物对CO₂的同化特点分类：C₃作物、C₄作物、CAM作物

3. 作物生长发育

1) 作物萌发出苗

作物种子发芽过程：吸胀、萌动、发芽

作物种子发芽条件：内因（具有生活力、度过休眠期、充分成熟）、外因（水分、温度、氧气）

2) 根系

作物根系的作用：固定、吸收、储藏、合成、运输、分泌

作物根系种类：直根系、须根系

3) 茎枝

作物茎枝的作用：支撑、运输、储藏、繁殖

作物茎杆的类型：直立茎、缠绕茎、攀缘茎、地下茎、匍匐茎

4) 叶片

作物叶片作用：光合作用、蒸腾作用、吸收作用

作物叶片结构：表皮、叶肉、叶脉

5) 花芽分化

作物花芽分化条件：营养条件（C/N 比）、温度条件（高温或低温）、光照条件（光周期）

作物开花：花冠打开，柱头外露的现象。

作物传粉：花药中花粉散落在柱头上的过程。

作物受精：花粉在柱头上萌发长出花粉管，花粉管将精细胞带到胚囊与卵细胞结合的过程。

6) 作物生长发育的一般规律

作物的一生：从种子萌发到新种子的产生。

作物生长发育阶段：营养生长和生殖生长。

作物温光反应特性：低温长日型、高温短日型

生长周期：小到一个细胞，大到一个个体，都有其生长由慢到快、再由快到慢的周期其生长过程。

生长极性：作物根的向地心生长和芽的离地心生长的现象。

再生：细胞全能性决定了作物具有再生能力，再生稻就是利用这一特性进行的生产。

相关性：地上部生长与地下部生长之间、营养生长与生殖生长之间、器官与器官之间、顶芽与侧芽之间的相关性。

4. 产量与品质

生物产量：作物一生中累积的全部干物质量。

经济产量：人类栽培目的所需要的产品数量。

经济系数：生物产量转化为经济产量的效率。

产量构成因素：不同作物不同，但可以概括为：单位面积个体数量和单个个体的产量。

源：通过叶绿体，利用光能进行光合作用，制造并向外输出营养物质的器官。

库：作物体接受或输入光合产物的器官。

流：作物体内光合产物由源器官向库器官运输的过程。

品质：产品能够满足人类某种需求的特性。

品质类型：外观品质、工艺品质、加工品质、食用品质、营养品质

三、作物生长环境

1. 生态环境因子及其类型：气候因子、土壤因子、生物因子、地形因子、人为因子

生态环境因子作用机理：主要作用和次要作用、相互作用、直接作用和间接作用、作用时期

生态环境因子作用方式：最小因子律、报酬递减律、耐受律

2. 生活因素及其种类：光照、温度、水分、空气、养分

光照影响作物生长的方式：光照强度、光照时间、光谱

温度影响作物生长的方式：三基点、积温、极端温度、无霜期

水分的作用及影响作物生长的方式：生理作用、生态作用；过多、过少

水分的生理作用：原生质组成、光合作用原料、生理生化溶剂、代谢过程的反应物质、维持作物一定形状

水分的生态作用：增加湿度、调节冠层和土壤温度、提高肥料利用效率

作物养分来源：土壤释放、有机肥料（动物厩肥、植物残体）、生物固氮、灌溉水、化学肥料

四、作物育种及种子繁殖

1. 作物育种基础知识

遗传、变异、选择的概念及其相互关系

核遗传规律：分离规律、对立分配（自由组合）规律、连锁遗传规律

质量性状、数量性状及其遗传规律

2. 作物育种概念

作物品种的概念：具有形态一致性、性状差异性、和遗传稳定型、通过人工培育或驯化的植物群体。

作物育种目标：高产、优质、高效、安全、持续

作物育种方法：引种、系谱法、杂交法、诱变法、杂种优势利用、太空育种、遗传工程

作物新品种引种注意事项：

3. 作物种子繁殖

种子的概念：植物学的种子概念：由胚珠发育而来的繁殖器官；农学的种子概念：一切用于繁殖的器官，包括真正的种子、果实、营养器官、人工种子。

作物种子繁殖的目标：繁殖、提纯

作物品种混杂退化：

作物品种混杂退化的原因：生物学混杂、机械混杂、不良环境和管理不善、选择不当、分离变异

作物品种质量检测的内容：真实性、纯度

作物种子质量检测的内容：净度、整齐度、饱满度、健度、干燥度

五、作物栽培基础知识

1. 整地

整地的目的：平整田地、协调土壤三相物质、混匀土壤和肥料、杀灭土壤病虫草害

整地的措施：基本耕作、表土耕作

基本耕作：耕地、深松、旋耕

表土耕作：做厢、起垄、耘田、耙地、镇压

整地的要求：田平草净、上虚下实、沟厢配套、排灌方便

2. 播种

合理密度需考虑的因素：作物、气候、栽培水平、土壤肥力、地形、病虫草害

播种时间的决定因素：作物、种植制度、气候、播种方法、病虫害

地膜栽培要点：平整厢面、精细盖膜、化学除草、及时揭膜、清除残膜

育苗目标：培育壮、健、匀、齐苗

提高移栽质量的途径：精细整地、选用壮苗、合理施肥、幼苗栽直、及时浇水

3. 施肥

肥料种类：有机肥、无机肥、生物肥

有机肥的特点：释放慢、肥效长、养分全、改良土

无机肥的特点：释放快、肥效短、含量高

施肥量确定：作物需要、土壤含量、肥料养分含量、养分流失、养肥利用率、报酬递减律

4. 灌溉

灌溉方法：表面灌溉（漫灌、沟灌、喷灌、滴灌）、地下灌溉

5. 作物生长调节

作物生长调节种类：设施调节（温室、覆膜）、化学调节（促进型、抑制型、催熟剂、脱叶剂）、物理调节（整枝、打顶等）

化学调节注意事项：正确选用剂型、正确使用剂量、掌握正确时间、采用正确方式、喷施正确部位

6. 收获

作物收获时间：生理成熟、工艺成熟、天气条件

六、作物保护

1. 概念

有害生物：显著危害人类赖以生存的作物的生物。

生物入侵：迅速而大量繁殖的外来生物挤压本地生物的生存空间的行为。

生物灾难：大量有害生物短期内危害作物并造成重大经济损失的行为。

2. 病害种类：侵染性病害、非侵染性病害

3. 病虫草害的综合防治：检疫、农业措施、生物措施、物理措施、化学措施

病虫草害的农业防治措施：轮作、翻耕、降湿、抗性品种、速生植物

病虫害的生物防治措施：利用生物的食物链控制病虫害的发生发展，如昆虫、病毒、细菌，以及其它动物（青蛙、蛇、稻田养鱼、稻田养鸭）

病虫害的物理防治措施：捕杀、树枝把诱杀、灯光诱杀、性激素诱杀、特殊颜色诱杀、特殊气味诱杀

病虫害的化学防治措施：杀菌剂防病、杀虫剂治虫、除草剂除草

病虫害的化学防治注意事项：多种药剂交替使用、使用低毒无毒农药、掌握正确使用时间、尽量统一行动

七、精准农业

1. 精准农业的概念：根据差异性原则，实施差异性管理

2. 精准农业的优点：增加产量、利于决策、降低成本、生产档案、增加效益、环境友好

3. 精准农业的技术支撑

前三“S”技术：全球定位系统、遥感、地理信息系统

后三“S”技术：专家系统、模拟系统、决策支撑系统

变率处理技术

八、种植制度

1. 概念

种植制度：一个地区或生产单位作物布局、熟制和种植模式的总称。

作物布局：一个地区或生产单位种植的作物种类和分布。

2. 作物布局的原则：需求是前提，适应性是基础，科技水平是条件，效益是目标

需求包含三个层次：自身、市场、应急

适应性包含三个方面：温度、光照、水分

科技水平包含两个方面：培育新品种、改良栽培技术

效益包含三方面：生态、社会、经济

3. 复种

复种：同一田地，一年内种植一季以上作物的种植方式。

复种指数：同一田地一年内收获作物的次数，用百分数表示。

复种的条件：热量、水分、地力、劳力、效益

4. 间作套种

间作：在同一田块、同一时间内，1行或多行相间种植两种或以上作物的种植方式。

套种：同一田块上，于第一季作物生长的后期，在其预留行间播种或移栽第二季作物的种植方式。

间作套种技术：选择作物及其品种、田间配置、生长调节

间作套种可行性分析：自然资源、社会资源、田间配置、作物相互作用、效益

5. 轮作和连作

轮作：在同一田块上，按照一定的顺序，不同年份种植不同作物的种植方式。

连作：在同一田块上，年复一年种植同一种作物的种植方式。

轮作的优点：减轻病虫害、改良土壤理化性状、调节土壤养分状况、提高作物产量

连作的优点：积累种植经验、提高专业化程度、提高机械化程度、降低生产成本