

《植物生理学》复习大纲

一、植物生理学的概念与内容

- (一) 植物生理学的概念和主要内容。
- (二) 植物生理学的发展简史
- (三) 植物生理学与作物科学的关系。

二、植物的水分生理

(一) 水分在植物生命活动中的重要性

植物体内的含水量；水分在植物体内的存在状态；水分的生理生态作用。

(二) 植物体对水分的吸收

水势的概念；细胞水势的组成；水分的跨膜运输；植物细胞对水分的吸收；根系对水分的吸收。

(三) 蒸腾作用

蒸腾作用的概念及类型；蒸腾作用的意义；蒸腾作用的部位及度量指标；气孔蒸腾的作用；影响蒸腾作用的因素；

(四) 植物体内水分的运输

水分运输的途径；植物吸收水分及水分在体内运输的动力。

(五) 作物的需水规律与科学灌溉

作物的需水规律；合理灌溉的时期与指标；合理灌溉增产的原因。

三、植物的矿质营养（4 学时）

(一) 植物必需的营养元素及其作用

植物体内的矿质元素及其含量；植物必需矿质元素的标准与确定方法；植物必需矿质元素的生理作用。

（二）植物体对矿质元素的吸收与转运

细胞对矿质元素的吸收；根系对矿质元素的吸收；叶片对矿质元素的吸收；
矿质元素在植物体内的运输与分配。

（三）植物体内氮素的同化

硝态氮的同化；铵态氮的同化。

（四）合理施肥的生理基础

作物需肥的规律；施肥的指标；合理施肥增产的原因。

四、光合作用

（一）光合色素

光合作用的生理意义；光合色素的结构和性质及代谢。

（二）光合作用机理

原初反应；电子传递与光合磷酸化；碳素同化及其调节。

（三）植物的光呼吸

光呼吸的生化过程及其生理意义； C_3 ， C_4 ，CAM， C_3-C_4 中间型植物光合
特性比较。

（四）影响光合速率的内外因素

影响光合速率的内部因素；外界因素对光合速率的影响。

（五）植物对光能的利用

光合性能和作物产量；植物对光能的利用；提高光能利用率的途径。

五、植物呼吸作用

（一）呼吸作用的概念、意义及度量指标

呼吸作用的概念、意义；呼吸速率的指标。

（二）呼吸作用的影响因素

呼吸作用调节；呼吸作用的影响因素。

（三）呼吸作用与农业生产

呼吸作用与作物栽培；呼吸作用与作物抗病；呼吸作用与粮食储藏；呼吸作用与果蔬储藏。

六、植物体内同化物的运输与分配

（一）有机物运输形式途径方向及度量指标

有机物运输形式；有机物运输途径；有机物运输方向；有机物运输速度及度量指标。

（二）有机物运输机理

有机物在源端的装载；有机物在库端的装出；有机物运输的动力。

（三）有机物质的分配

源库的概念；源库流的关系；有机物分配的规律；有机物运输分配的调控。

（四）环境因素对有机物运输与分配的影响

温度；水分；光照；矿质营养；植物激素与生长调节剂。

七、植物的生长物质（4学时）

（一）植物生长物质的概念与特点；生长物质的种类。

（二）生长素类（IAA）

IAA 在植物体内的分布与运输；IAA 存在形式与代谢；IAA 的生理效应；IAA 的作用机理。

（二）赤霉素（GA）

GA 在植物体内的分布与运输；GA 存在形式与代谢；GA 的生理效应；GA 的作用机理。

（三）细胞分裂素类（CTK）

CTK 在植物体内的分布与运输；CTK 存在形式与代谢；CTK 的生理效应。

（四）脱落酸（ABA）

ABA 的分布与运输；ABA 的生理效应；ABA 的作用机理。

（五）乙烯(ETH)

乙烯的生物合成；生理效应；作用机理。

（六）其他生长物质

胺 PA； BR；JA； SA； 三十烷醇； 玉米赤霉烯酮； 系统素； 寡糖。

（七）激素间的相互关系

IAA 与 CTK； IAA 与 GA； IAA 与 ETH； GA 与 ABA。

（八）植物生长调节剂

植物生长促进剂； 植物生长延缓剂； 植物生长抑制剂； 乙烯释放剂。

（九）植物细胞信号转导的概述

植物细胞信号转导的基本概念； 植物细胞信号转导的特点； 植物细胞信号转导的研究内容与意义； 胞信号转导过程（刺激与感受； 信号转导； 蛋白质的可逆磷酸化； 细胞反应）。

八、植物的营养生长

（一）植物生长发育的概念

生长、分化、发育； 生长、发育、分化的关系。

（二）种子的萌发

影响种子萌发的环境条件； 种子萌发的生理生化变化。

（三）环境条件对植物生长的影响

光照； 水肥条件； 机械刺激； 植物间的相互作用。

（四）光形态建成

光受体； 光敏色素及作用。

（五）植物生长的基本特征及运动

植物生长大周期；植物生长的相关性；植物生长的周期性；植物生长的异质性；植物的向性运动；植物的感性运动；植物生理钟。

九、植物的成花生理（4学时）

（一）春化作用

春化作用的发现及反应类型；春化作用的条件和春化解除；春化刺激的感受和传递；春化作用的应用。

（二）光周期现象

光周期与光周期现象；临界日长与临界暗期；光周期诱导；植物对光周期反应；光周期诱导的机理；光周期理论在农业生产的应用。

十、植物成熟、衰老和脱落生理

（一）种子成熟时的生理生化变化

种子成熟时的储藏物质的变化；呼吸速率的变化；含水量的变化；内源激素的变化；外界条件对种子成熟和化学成分的影响；谷物作物空粒形成及影响因素。

（二）果实成熟时的生理

果实的生长；果实的呼吸跃变；肉质果实成熟时的生理生化变化。

（三）种子的休眠生理

休眠的概念和适应意义；种子休眠；芽休眠；

（四）植物的衰老生理

植物衰老的概念、类型和意义；植物衰老的生理生化变化；衰老的激素调控；环境条件对衰老的调节；衰老的机制。

（五）器官的脱落机理

离层形成与器官脱落；激素与脱落的关系；影响器官脱落的外界因素；控制器官脱落的途径。

十一、植物抗逆性生理

（一）植物抗逆性生理通论

逆境和植物的抗逆性；植物在逆境条件下的形态变化与代谢特点；渗透调节与抗逆性；植物激素在抗逆性中的作用；膜保护与活性氧平衡；逆境蛋白；植物的交叉抗逆性。 抗逆生理与农业生产。

（二）植物的抗寒性

冻害、冷害及类型；低温及冰冻对植物的伤害；抗冷性；抗冻性。

（三）植物的抗热性

高温对植物的危害；植物耐热性的机理。

（四）抗旱性

抗旱方式；植物抗旱机；抗旱途径。

（五）植物的抗盐性

盐害；盐分过多对植物的伤害；植物的抗盐性。