

《植物生理学》大纲

一、植物生理学概述

1. 植物生理学研究内容及特点
2. 植物生理学的发展简史及发展的趋势。

二、植物水分生理

1. 水分在植物生命活动中的意义

植物含水量及水在植物体内的存在形式，水分在植物生命活动中的生理作用。

2. 植物细胞和根系对水分的吸收

水势的基本概念，植物细胞的水势组成及测定方法，细胞对水分吸收的机理，根系吸水的部位与途径，根系吸收水分的机制，影响根系吸收水分的土壤因素。

3. 植物蒸腾作用

蒸腾作用的概念与方式，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，蒸腾作用的指标及测定方法，影响蒸腾作用的外界因素。

4. 植物体内水分的运输

水分运输途径及运输速度，水分运输的机制

5. 合理灌溉的生理基础

植物的需水规律，合理灌溉的生理基础及指标

三、植物的矿质营养

1. 植物体内的必需元素及确定方法

矿质营养的概念、种类、生理作用及重要缺素症状。

2. 植物对矿质元素的吸收与运输

细胞吸收溶质的方式和机理，根系吸收矿质元素的过程及影响因素，地上部分对矿质元素的吸收，矿质元素在体内的运输和利用，植物对氮、磷、钾的同化。

3. 合理施肥的生理基础

植物需肥特点，合理施肥的生理基础。

四、光合作用

1. 光合作用概述

光合作用的概念及其重要性，叶绿体及光合色素，叶绿体的超微结构及功能，叶绿体的化学组成与光合色素，影响叶绿素代谢的因素。

2. 光合作用的机制

光能吸收、传递和转化，光合电子传递链，光合磷酸化，碳同化(C3途径、C4途径和CAM途径)。

3. 光呼吸

反应过程，C3和C4光呼吸强弱的比较。

4. 光合产物及影响光合作用的因素

光合产物是什么？光合速率及测定方法，影响光合速率的因素，光能利用率的概念。提高植物光能利用率的途径。

五、植物的呼吸作用

1. 呼吸作用的概念和生理意义

呼吸作用的概念，呼吸作用的生理意义。

2. 植物呼吸代谢途径

植物呼吸代谢类型，植物呼吸代谢途径的特点。

3. 植物体内呼吸电子传递途径的多样性

氧化磷酸化概念，末端氧化酶的种类，呼吸代谢多样性表现在哪些方面？

4. 影响呼吸作用的因素

呼吸速率与呼吸商，影响呼吸作用的内外因素。

5. 呼吸作用与农业生产

呼吸作用与植物栽培，呼吸作用与种子贮藏，呼吸作用与果蔬保鲜。

六、植物体内有机物质运输与分配

1. 同化物运输

运输途径、方向、速度，运输物质的形式，运输途径的研究方法。

2. 韧皮部运输机制

压力流动学说及其实验证据，胞质泵动假说，收缩蛋白假说。

3. 同化物的装载与卸出

装载和卸出的机制

4. 同化物的配置与分配

七、植物基因表达和细胞信号传导

植物胞间信号的种类、信号受体的概念及类型、胞内信号的种类，钙信号系统。

八、植物生长物质

1. 植物生长物质的概念和种类

2. 植物激素的发现

生长素、细胞分裂素、赤霉素、脱落酸、乙烯、油菜素内酯。

3. 植物激素的代谢和运输

生长素代谢和极性运输，细胞分裂素代谢途径，赤霉素代谢途径，脱落酸代谢途径，乙烯的代谢及其调控

4. 植物激素的生理作用

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，植物激素的协同和拮抗作用

5. 植物生长调节剂

概念，种类及应用。

九、植物生长生理

1. 植物的生长

生长、发育和分化的概念，.细胞全能性与组织培养技术，生长的基本规律，种子的萌发，生长的相关性，环境因子对生长的影响

2. 光对生长的调控作用与光受体

光受体种类，光敏素及其作用，光敏素的作用机制，光对植物生长的直接和间接作用。

3. 植物的运动

植物运动种类，向光性运动及其机制，向地性运动及其机制，膨压运动及其机制。

十、植物生殖生理

1. 幼年期与花熟状态

2. 成花诱导生理

光周期现象及光周期反应的类型，光周期诱导及感受部位及实验证明，3. 光敏素在光周期反应中的作用，光周期理论的实践应用。

3. 春化作用

植物感受低温的部位及实验证明，春化作用在农业生产上的应用。

4. 植物激素及营养物质对植物成花的影响

5. 花器官的形成

花器官的结构及形成条件

6. 受精生理

花粉和柱头的活力，花粉萌发的集体效应。

十一、植物的休眠、成熟和衰老生理

1. 种子的休眠和萌发

种子休眠的原因，种子休眠与植物激素的关系，种子休眠解除及萌发，环境条件对种子萌发的影响。

2. 种子的成熟生理

种子成熟过程中的生理变化，影响种子成熟的外界因素

3. 果实的生长和成熟生理

果实成熟时的生理生化变化，呼吸跃变期。

4. 植物的衰老生理和器官脱落

衰老的生理生化变化，环境条件对植物衰老的影响，叶的脱落与机制，果实的脱落。

十二、植物的逆境生理

1. 逆境和抗逆性

逆境的概念及种类，植物抵抗逆境的方式，植物对逆境适应的生理机制，渗透调节与抗逆性，脱落酸与抗逆性，植物的抗氧化系统。

2. 水分逆境对植物的影响

干旱的类型，植物对水分胁迫的生理反应，干旱对植物的危害，植物的抗旱性与提高植物抗旱性的途径

3. 温度逆境对植物的影响

冷害和抗冷性，冻害和抗冻性，提高植物抗寒性的途径

4. 盐害生理与植物的抗盐性

盐的种类，植物抵抗盐害的机制，盐分胁迫对植物的危害，提高抗盐性的途径。