

## 804 《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。