**植物生理学**

植物生理学是研究植物生命活动规律及其与外界环境相互关系的科学，研究内容包括代谢生理、生长发育生理、环境生理等。

**第一章 植物的水分生理**

1．植物对水分的需要

2．植物细胞对水分的吸收

3．根系吸水和水分向上运输

4．植物的蒸腾作用

5．合理灌溉的生理基础

本章重点：本章所涉及基本概念；水的生理作用，植物的含水量，在植物体内的存在形式；水势的概念，影响细胞水势的重要因子（细胞水势的组成），植物细胞水势的变化；植物细胞对水分的吸收 （细胞的渗透作用，吸胀作用，水分进入细胞的途径及水孔蛋白；根系对水分的吸收（吸收部位与途径，吸水动力，影响根系吸水的外部条件）；蒸腾作用的意义、指标、何部位；气孔蒸腾，影响蒸腾的内外因子；水分运输的途径和动力，输导系统损伤对水分运输的影响，水分运输的速度；水分运输的蒸腾拉力-内聚力-张力学说。

**第二章 植物的矿质营养**

1．植物的必需元素及其生理作用

2．植物细胞对矿质元素的吸收

3. 植物体对矿质元素的吸收

4．矿质元素在植物体内的运输和分配

5．植物对氮、磷和硫的同化

6. 合理施肥的生理基础

本章重点：本章所涉及基本概念；必需元素的生理作用；必需元素缺乏症及其诊断；细胞吸收矿质元素的特点与途径；离子的被动、主动吸收；根对矿质的吸收；影响根部吸收矿质的因子；地上部分对矿质的吸收；矿质在植物体内的运输、分配；生物固氮，硝酸盐及亚硝酸盐的还原；氨态氮、硫酸盐、磷酸盐的同化。

**第三章 植物的光合作用**

1．光合作用的重要性

2．叶绿体及其色素

3．光合作用的过程（I）光的吸收

4．光合作用的过程（II）电子传递与光合磷酸化

5．光合作用的过程（III）碳同化

6. 光呼吸

7. 影响光合作用的因素

8．植物对光能的利用

本章重点：本章所涉及基本概念；全面掌握叶绿体的结构及功能（含最新研究进展）；叶绿体的化学成分及光合色素；影响叶绿素合成的因素；光反应（光能吸收，电子和质子传递，光合磷酸化）；暗反应（光合还原磷酸戊糖途径，RuBP羧化-加氧酶，光呼吸与乙醛酸氧化，光合作用的二羧酸途径，景天酸代谢途径）；内、外因子对光合作用的影响；光合产物的运输途径和分配方向，韧皮部装载与卸出，筛管运输机制；影响光合产物运输的环境因子；植物的光能利用率及提高植物光能利用率的途径。

**第四章 植物的呼吸作用**

1．呼吸作用的概念、生理意义

2．植物呼吸代谢途径的多样性

3．生物氧化与能量代谢

4．呼吸作用的调控

5．影响呼吸作用的因素

本章重点：本章所涉及基本概念；全面掌握线粒体的结构与功能（含最新研究进展）；有氧呼吸与无氧呼吸；糖酵解，酸羧酸循环，戊糖磷酸途径，乙醛酸循环等呼吸途径及其意义；呼吸链及氧化磷酸化；呼吸电子传递途径的多样性；植物的能量贮存与利用；巴斯德效应和糖酵解调节；戊糖磷酸途径和糖酵解的调节；能量代谢调节；植物呼吸代谢途径与其他有机物代谢之间的关系；呼吸速率与呼吸商；内部影响因素；外部影响因素。

**第五章 植物体内有机物的代谢**

1．植物的初生及次生代谢

2．萜类

3．酚类

4．含氮次生代谢物

5．次生代谢的基因工程（不做重点要求）

本章重点：本章所涉及基本概念；次生代谢与初生代谢的关系；萜类化合物的合成途径及功能；酚类化合物的合成途径及功能；含氮次生代谢物的合成及功能；植物防御的信号转导机制。

**第六章 植物生长物质**

1．生长素类

2．赤霉素类

3. 细胞分裂素类

4．乙烯

5．脱落酸

6．其他天然植物生长物质

7．植物生长调节剂的应用

本章重点：本章所涉及基本概念；五大类植物激素的发现、种类、结构；生长素的生物合成、分解、极性运输；细胞分裂素、赤霉素、脱落酸的代谢途径；乙烯合成及其调控；植物激素代谢的相互关系；生长素的作用特点及生理作用；细胞分裂素、赤霉素、脱落酸、乙烯的生理作用；植物激素的协同和拮抗作用；植物激素的作用模式；植物激素结合蛋白和受体蛋白；植物激素对基因表达的调控；油菜素内脂、多胺、茉莉酸及其衍生物、水杨酸的生理作用。

**第七章 植物生长生理**

1．种子萌发的生理

2．细胞生长的生理

3．植物营养器官生长

4．植物生长的相关性

5．植物的运动

本章重点：本章所涉及基本概念；植物细胞生长、分化的规律，细胞分化的条件及调控；生长大周期，生长分析的指标及应用，树木生长规律；生长相关性（地上、地下相关性，营养、生殖生长相关性，主干、侧枝相关性，顶芽、侧芽相关性等）；温度、光、水分、重力对植物生长发育的影响；蓝光受体及其作用，紫外光受体及其作用，光敏色素及其作用，光敏色素的作用机理；植物运动的种类。

**第八章 植物的生殖生理**

1．幼年期

2．春花作用

3．光周期现象

4．花器官的形成与开花

5. 受精生理

本章重点：本章所涉及基本概念；植物的幼态，光周期现象，光周期反应类型，光周期诱导；光敏色素在光周期诱导中的作用；光周期反应的生理过程；暗期间断；成花过程的低温诱导与春化作用；植物感受光周期和低温诱导的部位；成花启动与花器形成的生理生化变化；影响花器形成的因素；花器官发育的基因调控（ABC模型）。

**第九章 植物的成熟与衰老生理**

1．种子成熟生理

2．果实的成熟生理

3．植物的休眠生理

4. 植物的衰老生理

本章重点：本章所涉及基本概念；种子发育及基因表达，种子发育中的物质变化，种子成熟过程中的生理变化，影响种子成熟的外界因素；果实成熟时的生理生化变化，果实成熟机理，呼吸跃变期；植物衰老的表现形式与意义，衰老的生理生化变化，衰老机理；环境条件对植物衰老的影响；叶的脱落，果实的脱落。

**第十章 植物的逆境生理**

1．抗逆生理通论

2．植物的抗冷性

3．植物的抗冻性

4．植物的抗热性

5．植物的抗旱性

6．植物的抗涝性

7．植物的抗盐性

8．植物的抗病性

本章重点：本章所涉及基本概念；植物抵抗逆境的方式，生物膜与抗性，逆境蛋白与抗性，渗透调节与抗性，脱落酸与抗性；逆境种类及其伤害机理和抗性机制等。

**主要参考书**

植物生理学，潘瑞炽主编，高等教育出版社