附件3：

2020年全国硕士研究生招生考试

《植物生理学》（科目代码：822）考试大纲

Ⅰ．考试性质

　 　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，主要包括细胞生理学、代谢生理学、生长发育生理学、逆境生理学等研究内容。

《植物生理学》（科目代码：822）理论考试是为高等院校和科研院所招收硕士研究生而设置的招生考试科目，为了帮助考生更好了解植物生理学课程的主要知识点和复习范围及报考的相关要求，特制定本课程考试大纲。

Ⅱ．考查目标

《植物生理学》课程以考核植物生理学基础知识、基本理论和基本方法、相关领域研究进展为目标，以及运用上述概念、原理和方法解决农业生产中所遇到的实际问题的能力。

Ⅲ．考试形式和试卷结构

**一、试卷满分及考试时间**

　　本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

**二、答题方式**

　　答题方式为闭卷、笔试。

**三、试卷题型结构**

　　名词解释30分（10小题，每小题3分）

　 简答题60分（6小题，每小题10分）

　　应用题15分（1小题，每小题15分）

分析论述题45分（3小题，每小题15分）

Ⅳ．考查内容

**绪 论**

（一）植物生理学的研究内容及任务

（二）植物生理学的产生与发展

**一、植物细胞生理**

（一）植物细胞概述

1．高等植物细胞特点

2．原生质的性质

（二）生物膜

1．生物膜的组分

2．生物膜的结构

3．生物膜的功能

（三）细胞壁

1．细胞壁的结构与功能

2．胞间连丝

（四）植物细胞的亚显微结构与功能

1．微膜系统

2．微梁系统

3．微球体系统

（五）细胞信号转导

1．胞外信号

2．膜上信号转换系统

3．胞内信号

**二、植物的水分关系**

（一）水分在植物生命活动中的意义

1．植物含水量及水在植物体内的存在形式

2．水分在植物生命活动中的生理作用

（二）植物细胞的水分关系

1．水势的基本概念

2．水分的运动方式：扩散、渗透、集流

3．植物细胞的水势

4．植物细胞的吸水

5．植物水势的测定方法

（三）植物根系对水分的吸收

1．土壤的水分状态

2．根系吸水的部位与途径

3．根系吸收水分的机制：被动吸水、主动吸水

4．影响根系吸收水分的土壤因素

（四）植物蒸腾作用

1．蒸腾作用的概念与方式

2．气孔蒸腾

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。

3．蒸腾作用的指标及测定方法

4．影响蒸腾作用的外界因素

（五）植物体内水分的运输

1．水分运输途径及运输速度

2．水分运输的机制

（六）合理灌溉的生理基础

1．植物的需水规律

2．灌溉的指标

**三、植物的矿质营养**

（一） 植物必需的矿质元素

1.植物所处大环境的元素组成

2.植物体内的元素

3.植物材料的培养

4.植物的必需元素

5.必需矿质元素的生理功能及其缺素症

（二）植物对矿质元素的吸收

1.植物吸收矿质元素的特点

2.细胞吸收矿质元素的机理

3.根系对离子的吸收

（三）矿质元素在植物体内的长距离运输与分配

1.矿质元素长距离运输

2.矿质元素的再分配

（四）合理施肥的生理学基础

1.根据作物种类及生育期施肥

2.矿质营养和产量效应

3.叶面施肥

**四、植物的呼吸作用**

（一） 植物呼吸作用的概念、类型及生理意义

1.呼吸作用的概念及其类型

2.呼吸作用的生理意义

（二）高等植物呼吸代谢的多样性

1.呼吸化学途径的多样性

2.呼吸链电子传递系统的多样性

3.末端氧化酶系统的多样性

（三）呼吸代谢的调节

1.巴斯德效应和糖酵解的调节

2.TCA的调节

3.PPP的调节

（四）呼吸作用的度量指标及其影响因素

1.呼吸作用度量指标

2.内部因素对呼吸速率的影响

3.外界条件对呼吸速率的影响

（五）植物呼吸作用与农业生产的关系

1.呼吸效率的概念

2.呼吸作用与作物栽培

3.呼吸作用与粮食贮藏

4.呼吸作用与果蔬贮藏

**五、植物的光合作用**

（一）光合作用的概念、意义及其度量

1.光合作用的概念及意义

2.光合作用的度量

（二）叶绿体及光合色素

1.叶绿体的结构

2.叶绿体的化学组成

3.叶绿体的光合色素

（三）光合作用的机理

1.光合作用的研究历史

2.同化力的形成

3.碳同化作用

（四）光呼吸

1.光呼吸的生物化学

2.光呼吸的生理功能

（五）C3、C4、CAM和C3-C4中间型植物

（六）影响光合作用的因素

1.内部因素

2.外界因素对光合作用的影响

（七）植物对光能的利用

1.作物光能利用率

2.光合作用与作物产量的关系

**六、植物体内同化物运输与分配**

（一）植物体内同化物的运输系统

1.短距离运输系统

2.长距离运输系统

（二）同化物运输的形式﹑方向和速率

1.同化物运输的形式

2.同化物运输的方向

3.同化物运输的速度

（三）同化物的运输机理

1.韧皮部装载

2.筛管运输的机理

3.韧皮部的卸载

（四）植物体内同化物的分配及调控

1.“源”与“库”的概念及其相互关系

2.同化物的分配规律

3.同化物的再分配与再利用

4.同化物运输与分配的调控

**七、植物生长物质**

（一） 植物生长物质的概念与测定方法

1.植物生长物质的概念

2.植物生长物质的测定方法

（二） 生长素类

1.生长素的发现和种类

2.生长素在植物体内的分布与运输

3.生长素的代谢

4.生长素的生理效应

5.生长素的作用机理

（三） 赤霉素类

1.赤霉素的发现

2.赤霉素的化学结构与活性

3.赤霉素的生物合成与运输

4.赤霉素的生理效应

5.赤霉素的作用机理

（四） 细胞分裂素类

1.细胞分裂素的发现与化学结构

2.细胞分裂素的分布、存在形式及运输

3.细胞分裂素的代谢

4.细胞分裂素的生理效应

5.细胞分裂素的作用机理

（五） 脱落酸

1.脱落酸的发现与化学结构

2.脱落酸的分布与运输

3.脱落酸的代谢

4.脱落酸的生理效应

5.脱落酸的作用机理

（六） 乙烯

1.乙烯的发现

2.乙烯的生物合成和调节

3.乙烯的生理效应及其作用机理

（七） 其它植物生长物质

1.油菜素内酯

2.茉莉酸类

3.水杨酸

4.其它生长物质

（八） 植物生长物质在农业生产上的应用

1.植物激素间的相互关系

2.植物生长调节剂类型及应用

3.应用植物生长物质的注意事项

**八、植物的生长生理**

（一） 植物生长的细胞学基础

1.植物细胞的生长与分化

2.植物组织培养及其应用

（二） 种子的萌发

1.种子萌发的过程

2.影响种子萌发的因素

3.种子萌发过程中的生理生化变化

4.促进种子萌发的途径

（三） 植物的生长

1.植物的生长规律及周期性

2.植物生长的相关性

3.植物的极性与再生

4.环境条件对植物生长的影响

5.植物的光形态建成

（四） 植物的休眠

1.芽休眠

2.种子的休眠

3.休眠期间的生理生化变化

（五） 植物的运动

1.向性运动

2. 感性运动

3.近似昼夜节奏——生理钟

**九、植物的成花生理和生殖生理**

（一） 春化作用

1.春化作用的概念及春化植物类型

2.感受低温的时期和部位

3.春化作用的条件

4.春化作用的机理

5.春化作用理论在农业生产上的应用

（三） 光周期现象

1.光周期现象的概念与光周期反应类型

2.光周期在成花诱导中的作用

3.光敏素与成花诱导

4.光周期理论在农业上的应用

（三） 植物激素与成花诱导

1.生长素、乙烯与成花诱导

2.赤霉素与成花诱导

3.细胞分裂素与成花诱导

4.脱落酸与成花诱导

5.甾类化合物与成花诱导

（四） 花器官形成与性别分化

1.花器官形成的ABC模型

2.环境条件对花器官形成的影响

**十、植物的成熟和衰老生理**

（一） 种子的发育与成熟

1.种子的发育

2.种子的成熟

（二） 果实的生长与完熟

1.肉质果实的生长

2.果实成熟时的生理生化变化

（三） 植物的衰老

1.衰老的类型

2.衰老的意义

3.衰老过程中的生理生化变化

4.衰老的原因与调控

（四） 植物器官的脱落

1.离层形成与器官脱落

2.激素与脱落的关系

3.影响器官脱落的外界因素

4.作物器官脱落的化学调控

**十一、植物的抗逆生理**

（一） 植物抗逆的生理基础

1.逆境和植物的抗逆性

2.植物在逆境下的形态变化与代谢特点

3.渗透调节与抗逆性

4.植物激素在抗逆性中的作用

5.膜保护物质与自由基平衡

（二） 抗寒性

1.抗冷性

2.抗冻性

（三） 抗热性

1.热害与抗热性

2.热害的机理

3.植物耐热性的机理

（四） 抗旱性与抗涝性

1.抗旱性

2.抗涝性

（五） 抗盐性

1.盐害与抗盐性

2.盐害的机理

3.植物抗盐性及其提高途径