

I. 考试性质

816 作物栽培育种与种子科学是为我校招收农艺与种业专业学位硕士研究生而设置的具有选拔性质的自命题科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读农艺与种业专业硕士学位所需要的知识和能力要求,评价的标准是高等学校作物学学科优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平,以利于各高等院校和科研院所择优选拔,确保专业学位硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

涵盖作物育种、作物栽培理论与方法和种子扩繁等专业基础课程和专业课程。要求考生比较系统地掌握作物育种学、作物栽培学与耕作学、作物种子学的基本概念、基本理论和基本技术,具体包含育种目标、种质资源、育种方法、栽培学基础与方法和种子生产等作物新品种选育、种子扩繁和栽培利用全过程中涉及的主要内容。要求考生具备综合利用各环节技术和理论,实现作物高产稳产的实践能力。

III. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

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、试卷内容结构

作物育种学占总分数的 33.3%或 50 分

作物栽培与耕作学占总分数的 33.3%或 50 分

作物种子学占总分数的 33.3%或 50 分

四、试卷题型结构

填空题，30 空，每空 1 分，共 30 分

判断题，10 小题，每小题 2 分，共 20 分

单项选择题，10 小题，每小题 2 分，共 20 分

术语解释题，10 小题，每小题 3 分，共 30 分

解答题(包括论述题)，7 小题，1-4 小题每小题 5 分，5-7 小题

每小题 10 分，共 50 分

IV. 考查内容

作物育种学

一、绪论

考试内容

作物育种学的性质、任务和内容；作物育种学的发展；品种的概念及其作用；我国作物育种的成就和展望。

考试要求

1. 重点掌握品种的概念及品种的 DUS 属性。
2. 掌握作物育种学的概念、性质、任务和内容。
3. 了解作物育种学的发展和我国作物育种的主要成就。

二、作物的繁殖方式及品种类型

考试内容

作物繁殖方式；作物品种的类型及其遗传组成特点。

考试要求

1. 掌握作物品种的类型及其遗传组成特点。
2. 掌握不同作物的繁殖方式。
3. 了解无融合生殖及其在作物育种中的特殊用途。

三、育种目标

考试内容

现代农业对作物品种性状的要求；制订作物育种目标的原则和方法

考试要求

1. 掌握制定作物育种目标的原则。
2. 掌握作物育种的主要目标性状。

四、种质资源

考试内容

种质资源的概念和重要性；作物起源中心学说及其发展；种质资源的研究与利用； 电子计算机在种质资源管理中的应用。

考生要求

1. 重点掌握种质资源的概念、作物起源中心学说和种质资源工作的主要内容。
2. 掌握作物种质资源的种类、八大作物起源中心及主要作物起源地。

3. 了解作物起源中心学说的发展及电子计算机在种质资源管理中的应用。

五、引种与选择育种

考试内容

引种和驯化的概念、原理和基本步骤；选择育种的基本原理和程序。

考试要求

1. 重点掌握引种的基本原理、引种的基本步骤、选择育种的基本原理—纯系学说和选择育种的程序。

2. 掌握影响引种成功的因素和不同作物类型引种后的生长变化规律。

3. 了解引种成功和失败的实例。

六、杂交育种

考试内容

杂交育种的概念及意义；杂交育种亲本选配原则；杂交技术与杂交方式；杂交后代处理方法；杂交育种程序和加速育种进程的方法；回交育种。

考试要求

1. 重点掌握杂交亲本选配原则、杂交后代处理方法、杂交育种程序、轮回亲本（受体亲本）与非轮回亲本（供体亲本）的概念、显性基因和隐性基因控制的质量性状的回交转育程序。

2. 掌握杂交方式及各杂交方式的区别和特点、加速育种进程的方法。

3. 了解回交的遗传效应、杂交技术和杂交育种的试验圃。

七、诱变育种

考试内容

诱变育种的概念及特点；常见物理诱变剂及其处理方法；常见化学诱变剂及其处理方法；诱变育种的工作程序。

考试要求

1. 重点掌握诱变育种的工作程序。
2. 掌握诱变育种的方法及各种诱变方法的特点。
3. 了解诱变育种的特点及诱变育种的成就。

八、远缘杂交和倍性育种

考试内容

远缘杂交的概念及其意义；远缘杂交的困难及其克服方法；远缘杂交后代分离特点及其处理方法；多倍体育种；单倍体育种。

考试要求

1. 重点掌握远缘杂交后代处理方法、多倍体育种和单倍体育种方法。
2. 掌握远缘杂交的困难及其克服方法、多倍体和单倍体鉴定方法。
3. 了解远缘杂交的特点、多倍体和单倍体产生途径及其育种特点。

九、杂种优势利用

考试内容

杂种优势利用的历史回顾及其利用成就；杂种优势概念及表现特征；杂种优势的遗传机理；杂交种的选育程序；作物杂交种的类别；作物杂种优势的利用方法；杂交制种技术要点；雄性不育及其在作物杂种优势利用中的应用。

考试要求

1. 重点掌握杂种优势概念、配合力概念、杂种优势遗传机理、作物杂种优势利用途径及制种方法。
2. 掌握杂交种的选育程序、作物杂交种的类别及各类杂交种的特点、三系制种和两系制种方法。
3. 了解杂种优势利用的历史、杂种优势表现和杂交制种要点。

十、抗病虫害育种

考试内容

作物抗病虫害育种的意义与特点；作物抗病虫害性的类别与机制；作物抗病虫害性的遗传与鉴定；作物抗病虫害品种的选育及利用。

考试要求

1. 重点掌握多系品种和近等基因系的概念、基因对基因学说。
2. 掌握作物抗病虫害性的鉴定方法和抗病虫害品种的选育方法。

3. 了解作物抗病虫的意义、作物抗病虫育种的特点及作物抗病虫性的遗传和变异。

十一、生物技术在作物育种中的应用

考试内容

细胞和组织培养在作物育种中的应用；转基因技术在作物育种中的应用；分子标记辅助选择技术在作物育种中的应用。

考试要求

1. 重点掌握细胞和组织培养技术、作物转基因技术和分子标记辅助选择技术在作物育种中的应用，及用这些生物技术选育作物新品种的方法和步骤。

2. 掌握各种生物技术的种类及其基本原理。

3. 了解各种生物技术在作物育种中应用的实例。

十二、分子设计育种

考试内容

分子设计育种的提出和意义；分子设计育种的理论基础和必要条件；分子设计育种的程序。

考试要求

1. 重点掌握分子设计育种的概念及用分子设计育种选育作物新品种的方法和步骤。

2. 掌握分子设计育种的基本原理及发展阶段。

3. 从分子设计育种案例进一步了解分子设计育种过程。

作物栽培学

一、作物生产概况

考试内容

种植业在农业生产中的地位；世界和我国的作物生产概况。

考试要求

1. 了解种植业在农业生产中的重要地位。
2. 了解世界和我国作物生产的概况及其发展变化趋势。

二、作物栽培学的性质、任务和研究法

考试内容

我国作物栽培学的演进和发展；作物栽培学的性质和任务；作物栽培学研究法。

考试要求

1. 了解我国作物栽培学的发展历程、现状。
2. 掌握作物栽培学的性质、任务、研究对象，以及作物栽培学研究方法。

三、作物的起源、分类和分布

考试内容

作物的起源与传播；作物的分类；作物的适应性、分布和我国种植业分区。

考试要求

1. 掌握作物分类的依据和方法，掌握主要粮食作物和经济作物的类别划分。

2. 熟悉各类作物的主要特征。

3. 掌握作物适应性、品种生态型的概念；掌握影响作物分布的因素；熟悉主要作物的分布以及我国作物的种植业分区。

四、作物的生长发育与器官建成

考试内容

作物生长发育的概念及其相互关系，作物生长发育的基本规律和基本发育阶段；作物的生育期和生育时期及其划分；作物种子萌发与器官发育；作物器官生长的相关性。

考生要求

1. 掌握生长、发育的概念及其相互关系。

2. 掌握作物生长发育的阶段性和节奏性、相关性、局限性和无限性等基本规律。

3. 掌握作物的感温性、感光性、基本营养生长性等概念及其在生产中的应用。

4. 掌握作物的生育期、生育时期的概念；熟悉作物生育期与产量的关系以及主要作物的生育时期划分。

5. 熟悉作物种子萌发的过程；掌握影响种子萌发的因素。

6. 掌握种子休眠的概念、原因及其克服方法。

7. 掌握作物根、茎、叶的主要功能；熟悉单子叶植物和双子叶植物根、茎、叶的特征以及影响其生长发育的因素。

8. 掌握禾谷类作物穗的分化和发育特征，双子叶作物花芽的分化和发育特征。

9. 掌握营养生长与生殖生长的关系及其调控措施；地上部生长与地下部生长的关系及其调控措施；禾谷类作物营养器官间的同伸关系，穗分化与营养器官的对应关系。

10. 了解双子叶作物器官间的同伸关系。

五、作物的产量形成

考试内容

作物产量及其构成因素；作物的源库理论及其应用；作物群体及其结构。

考试要求

1. 掌握作物的经济产量、生物产量、收获指数等概念，明确生物产量与经济产量之间的关系。

2. 掌握产量构成因素的概念以及主要作物产量构成因素的组成；掌握主要作物产量构成因素形成的特点及其之间的关系。

3. 掌握源、库、流的概念；熟悉描述作物源、库、流强度的主要指标及其相关概念；掌握影响作物源、库、流的因素；掌握作物源、库、流之间的关系及其应用。

4. 掌握作物群体、群体结构的概念；掌握作物群体层次结构的内涵、特征及其变化；掌握作物群体叶层结构与光能利用和物质生产的关系；掌握影响作物群体结构的因素与调控措施。

六、作物产品品质形成

考试内容

作物产品品质类型；作物产品品质的形成机制。

考试要求

1. 掌握评价禾谷类作物和其他类型作物产品品质的主要性状、评价指标。
2. 了解作物体内贮藏物质的种间差异。
3. 熟悉作物产品品质（碳水化合物、蛋白质、脂类、纤维素等）的形成过程，掌握影响以及提高作物品质的栽培技术措施。

七、作物与环境的关系

考试内容

作物的生长环境；作物与光、温度、水、大气、土壤条件及矿质营养的关系。

考试要求

1. 掌握生态因子和生活因子的概念，熟悉作物、环境、措施之间的关系。
2. 熟悉作物生长发育与光强、光质和光照时间的关系，掌握光照时间与作物引种的关系；熟悉作物光合生产潜力的测算原理与方法；掌握提高作物光能利用率的途径。
3. 掌握三基点温度、温度临界期、积温与无霜期的概念；熟悉温度对作物生长发育、产量和品质形成的影响；掌握调节温度的农业措施。
4. 掌握作物需水量和需水临界期、水分利用效率的概念；掌握水分亏缺对作物的影响，以及有限水分亏缺下的作物补偿效应；掌握提高作物水分利用效率的途径。

5. 了解空气组分 CO_2 、 N_2 、 O_2 以及风对作物生产的影响；熟悉田间 CO_2 浓度的年变化、日变化特征，掌握作物群体 CO_2 来源及其平衡；熟悉 CO_2 浓度与作物产量形成的关系；掌握调节作物群体 CO_2 浓度的农艺措施；熟悉大气污染对作物生长、产量和品质形成的影响。

6. 了解土壤质地、土壤理化特性与作物生长的关系；熟悉作物生长发育对矿质营养的需求，以及作物对养分的吸收与利用特性；熟悉营养平衡对作物产量和品质的影响，掌握提高作物养分利用效率的技术途径。

八、作物的种植制度

考试内容

种植制度；作物布局；种植方式与作物生产。

考试要求

1. 掌握种植制度的概念及其意义；熟悉种植制度的类型以及中国种植制度的特点。

2. 掌握作物布局的含义及其重要性；掌握作物布局的原则、方法与步骤。

3. 掌握种植方式的概念；掌握复种的概念及其应用条件；掌握间作、套种的概念及其意义，以及作物间作、套种增产的原理及其栽培技术；掌握轮作与连作的概念以及轮作的意义，熟悉连作作物的分类及其代表性作物。

九、作物栽培技术措施

考试内容

常规栽培技术措施和特殊栽培法。

考试要求

1. 掌握基本耕作、表土耕作、少免耕以及深松技术的特点以及相关概念与技术。
2. 掌握作物品种选择的原则。
3. 掌握播种前的种子处理技术，合理密植、播种量和播种时期确定的原理与方法，以及撒播、条播、穴播等播种方式。
4. 熟悉育苗移栽的意义，掌握育苗移栽的苗床管理、移栽、施肥、栽后管理等技术。
5. 掌握影响施肥效果的因素以及施肥的原则，不同类型肥料养分释放特点与施肥方法与技术。
6. 掌握灌溉定额等概念，了解地面灌溉、地下灌溉、喷灌、滴灌等灌溉方法，掌握灌水时期、灌水量的确定原则。
7. 熟悉播后耙地、匀苗补苗、中耕培土、杂草防除、病虫害防治等田间管理技术要点。
8. 掌握主要粮食作物和经济作物收获时期的确定标准，并熟悉其贮藏方法。
9. 掌握地膜覆盖技术的技术效果与技术要点，熟悉生产中地膜覆盖技术应用存在的问题。
10. 掌握垄作栽培的技术要点；熟悉梯田的作用、种类，以及利用和养护原则与技术。

11. 掌握植物生长调节剂的概念，以及植物生长调节剂使用中需要注意的问题。

12. 掌握节水栽培的特点与作用，以及节水栽培的主要技术措施。

作物种子科学

一、种子生物学

考试内容

种子与种子科学概况；种子形态、化学成分和机能；种子的形成、发育和成熟；种子的休眠与萌发；顽拗型种子和人工种子。

考试要求

1. 了解优质种子在农业生产中的重要地位、世界和我国作物种子产业的概况及其发展变化趋势。

2. 了解种子中化学成分的差异、分布与种子品质改良、综合利用的关系，种子中水分的存在状态与种子平衡水分概念。

3. 了解胚、胚乳发育的模式和特点，种子脱水与种子含水量的关系及其对种子质量的影响，种子成熟指标及其生产应用。

4. 掌握种子休眠的原因、意义和休眠解除方法，种子萌发的主要阶段、特点及影响种子萌发的因素。

5. 了解顽拗型种子贮藏的影响因素，普通保存、超低温保存、离体培养保存方法。

二、作物种子检验

考试内容

种子检验概述；扦样；净度和纯度分析；种子水分分析；种子活力和活力检验；种子发芽测定；种子健康检验。

考试要求

1. 了解种子检验的概念和种子检验规程。
2. 掌握种子扦样的原则和方法；掌握净度和纯度分析方法，水分测定的烘干减重法；了解种子水分与贮藏关系。
3. 掌握种子生活力与活力概念，及其测定原理和方法。
4. 掌握标准发芽方法和幼苗鉴定标准。
5. 了解种传病害和种子害虫的检验方法。

三、作物种子生产

考生内容

种子生产的概念和意义；新品种审定与保护；种子生产基本原理；主要农作物种子生产技术；种子生产的质量管理体系。

考试要求

1. 掌握种子生产的广义和狭义定义。
2. 了解植物新品种保护概念、意义；了解植物新品种保护国际联盟条约（UPOV 条约）；了解品种审定和新品种保护的内涵及联系。
3. 掌握品种的 DUS 三性。

4. 了解纯系学说与种子生产的关系；了解品种混杂退化原因及防杂保纯措施；了解主要农作物的繁殖方式与遗传特点；了解种子生产的生态、土壤等需求及现代种子生产基地建设要求。

5. 掌握自花授粉、异花授粉、常异花授粉和无性繁殖作物种子生产技术特点。

6. 掌握水稻、小麦、玉米、马铃薯、油菜、棉花、蔬菜等主要农作物和经济作物的开花、授粉和种子发育特点，以及它们的种子生产技术和种子质量和产量提升技术。

7. 了解种子质量认证的意义和主要程序。

四、作物种子加工与贮藏

考试内容

作物种子加工与贮藏的概念和意义；种子的物理特性与种子加工和贮藏；种子干燥原理与技术；种子清选原理与技术；种子处理包装技术；种子加工工艺流程；种子贮藏生理及贮藏有害生物防治；种子仓及入库管理；种子贮藏技术。

考试要求

1. 了解国内外种子加工与贮藏科技的发展现状及其促进农业生产发展的意义。

2. 了解种子的形态结构、比重和容重、密度和孔隙度、散落性和自动分级、导热性和比热容、吸附性和吸湿性等对种子干燥、清选、安全贮藏的影响。

3. 了解种子干燥的原理，影响种子干燥的因素，种子干燥技术，常用种子干燥设备及参数要求。

4. 了解种子清选的目的和意义、清选的基本原理、常用的清选设备及工作原理和技术参数。

5. 了解种子处理、包衣和丸化、包装和标签的目的、意义与技术。

6. 了解种子加工工序，以及小麦、水稻、玉米、蔬菜等作物种子的加工工艺流程。

7. 了解种子寿命、衰老及其机制，种子的呼吸及种子的后熟作用，种子呼吸的影响因素、呼吸对种子贮藏的影响。

8. 了解种子仓库害虫、鼠类、病原微生物的主要种类及其防治方法。

9. 了解种子仓库的标准，种子在贮藏期间温度和水分的变化规律，种子入库、贮藏期间容易出现的不良现象及其预防措施和定期检查内容。

10. 了解水稻、玉米、小麦、棉花、油菜、大豆、花生的贮藏特性及贮藏方法。