

山西农业大学

硕士研究生招生考试复试科目考试大纲

专业：作物学

科目名称：农学综合知识（作物栽培学、作物育种学、耕作学）

I 考试性质

农学综合知识考试是为招收作物学专业的硕士研究生而设置具有选拔性质的考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读硕士学位所需要的基本理论和基本知识，评价的标准是高等学校农学类专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II 考查目标

要求考生系统掌握农学综合知识的基本理论和基本知识。

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 100 分，考试时间 120 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷题型结构

单项选择题

IV 考查内容

作物栽培学部分

一、作物栽培学总论

1. 作物的分类。
2. 作物的生育期和生育时期。
3. 作物的器官建成。
4. 作物的产量和产品品质的形成。
 - (1) 作物产量及其构成因素
 - (2) 作物品质：评价指标、主要类型

5. 作物与环境：光、温度、水、空气。
6. 作物布局概念；种植方式：轮作与连作、复种、单作与间作、混作、套作。

二、小麦

1. 小麦栽培的生物学基础：小麦的一生；小麦的阶段发育；分蘖发生规律；子粒形成与灌浆；收获适期。
2. 建立小麦合理群体结构的途径。
3. 小麦品质的类型。

三、玉米

1. 玉米的分类。
2. 玉米栽培的生物学基础：玉米的生育进程、玉米根、茎、叶、花序的形态。
3. 玉米的营养品质。
4. 玉米合理密植。

四、谷子

1. 谷子对环境条件的要求。
2. 谷子的产量形成、谷子的品质。

五、大豆

1. 大豆的形态特征。
2. 大豆的结荚习性。
3. 大豆的产量形成。
4. 大豆轮作倒茬。

作物育种学部分

绪论

一、学习的目的与要求

通过本章的学习，要求学生了解作物育种学意义、任务和主要内容，作物育种的成就与发展趋势。理解品种和良种的概念。掌握品种和良种的作用等。

二、课程内容

(一) 作物育种学的性质与任务：作物育种学的性质；作物育种学的主要内容；作物育种学的发展。

(二) 作物品种及其在农业生产中的应用：作物品种的概念；良种的概念及其作用。

(三) 作物育种的成就与发展：作物育种工作的成就；作物育种工作展望。

第一章 作物繁殖方式及品种类型

一、学习的目的与要求

通过本专题学习与讨论,使学生了解杂种优势的遗传学机制的有关假说,并且了解每种假说的不足之处,以及杂种优势机理的遗传学掌握不同繁殖方式与育种及种子生产关系,不同品种类型的遗传和育种特点。了解作物繁殖方式、代表性作物、理解遗传特点及主要育种方法;自交与异交遗传效应。

二、课程内容

(一)、作物繁殖方式

1. 有性繁殖 3种授粉方式及典型作物
2. 无性繁殖 典型作物,遗传育种特点

(二)、自交与异交的遗传效应

(三)、作物品种类型及其遗传育种特点

1. 自交系品种及其遗传育种特点
2. 杂交系品种及其遗传育种特点
3. 群体品种及其遗传育种特点
4. 无性系品种及其遗传育种特点

三、课程的重点与难点

(一)不同授粉方式作物遗传特点

(二)不同品种类型的概念、遗传育种特点

四、本章知识点

(一)作物的繁殖方式

(二)自交与异交的遗传效应

(三)作物品种类型及其遗传育种特点

五、本章考核要求

(一)识记

概念:自花授粉、异花授粉、常异花授粉、无性系、自交系品种、杂交种品种、群体品种、近等基因系、理论亲本系数等概念

(二)领会

1. 自交系品种及其遗传育种特点
2. 杂交系品种及其遗传育种特点
3. 群体品种及其遗传育种特点
4. 无性系品种及其遗传育种特点

(三)简单应用

不同授粉方式作物的育种特点

(四)综合应用

不同作物品种类型及其育种特点

第二章 种质资源

一、学习的目的与要求

通过本章学习,要求学生了解种质资源的重要性,类别与特点及主要工作内容。

二、课程内容

(一)、种质资源及其重要性

1. 种质资源是育种的物质基础
2. 特异种质对育种成效具有决定性作用

(二)、种质资源类别及其特点

1. 本地种质资源
2. 外地种质资源
3. 野生植物资源
4. 人工创造种质资源

(三)、作物起源中心学说(简介瓦维洛夫作物起源中心学说、八大起源中心及主要作物)

(四)、种质资源工作的主要内容

1. 种质资源的收集
2. 种质资源的保存
3. 种质资源的创新、研究与利用

三、课程的重点与难点

种质资源的重要性、类别与特点、主要工作内容。

四、本章知识点

(一)种质资源及其重要性

(二)种质资源类别及其特点

(三)作物起源中心学说(简介瓦维洛夫作物起源中心学说、八大起源中心及主要作物)

(四)种质资源工作的主要内容

五、本章考核要求

(一)识记

概念:种质资源、起源中心、原生物种、次生物种等概念

(二)领会

1. 种质资源的类别及其重要性
2. 种子资源的特点

(三)简单应用

特异种质对育种的作用

(四)综合应用

在实际的育种中,是如何收集、保存种质资源的以及如何利用种质资源?

第三章 引种

一、学习的目的与要求

通过本章学习,要求学生掌握作物引种的基本原理、熟练掌握引种的规律与步骤,了解引种的意义与作用。

二、课程内容

(一)、引种的意义与作用

(二)、引种的基本原理

1. 生态环境与生态型
2. 气候相似论

(三)、引种的基本规律

1. 低温长日性作物的引种规律

2. 高温短日性作物

(四)、引种的步骤

1. 引种材料收集
2. 引种材料检疫
3. 引种材料的试验鉴定

三、课程的重点与难点

引种规律与步骤

四、本章知识点

- (一)、引种的意义与作用
- (二)、引种的基本原理
- (三)、引种的基本规律
- (四)、引种的步骤

五、本章考核要求

(一) 识记

1. 引种、驯化、生态因素、生态环境、品种的生态型等概念
2. 引种的意义及其作用

(二) 领会

1. 引种的原理及其规律
2. 引种的步骤

(三) 简单应用

引种的基本原理

(四) 综合应用

在实际的育种工作中, 应如何正确运用引种的基本原理与规律?

第四章 选择育种

一、学习的目的与要求

通过本章的学习, 使学生了解选择的意义与作用, 掌握选择育种的基本原理, 理解系统育种的特点及程序.

二、课程内容

(一)、选择与鉴定

1. 选择的意义与作用
2. 选择的基本方法
3. 鉴定的作用与方法

(二)、选择育种的基本原理

1. 品种自然变异与纯系学说
2. 品种自然变异的原因

(三)、系统育种

1. 系统育种特点
2. 系统育种程序

三、课程的重点与难点

(一)、选择的基本方法

(二)、系统育种的特点与程序

四、本章知识点

(一) 选择与鉴定

(二) 选择育种的基本原理

(三) 系统育种的特点及其程序

五、本章考核要求

(一) 识记

有关概念:混合选择与单株选择、集团混合选择、选择育种、系统育种、纯系育种、诱发鉴定、间接鉴定、生态显现

(二) 领会

1. 选择的基本方法

2. 混合选择与单株选择的区别

3. 选择育种的基本原理

4. 系统育种的特点及其程序以及有效的进行系统育种应抓好的环节

(三) 简单应用

在实际的育种工作中,对不同授粉方式的作物,应采用哪种适合的选择方法?

(四) 综合应用

根据系统育种的特点,在实际的育种工作中,应怎样运用系统育种?

第五章 杂交育种

一、学习的目的与要求

通过本章学习,了解杂交育种的意义,掌握杂交育种中亲本选配的原则以及杂交方式,理解杂种后代的处理方法,熟练掌握杂交育种的程序。

二、课程内容

(一)、杂交育种的意义

1. 杂交育种概念、特点

2. 杂交育种基本原理

(二)、亲本选配的一般原则

1. 亲本优点多、缺点少,优缺点互补

2. 亲本中最好有当地优良品种

3. 亲本间生态型、亲缘关系应有差异

4. 亲本应有较好的配合力

(三)、杂交方式

1. 单交

2. 复交—三交、双交、四交、聚合杂交

3. 回交

(四)、杂种后代处理

1. 系谱法

(1)、 F_1 - F_4 工作要点

(2)、如何提高选择效率

2. 混合法

(1)、混合法工作要点与理论依据

(2)、混合法与系谱法的比较

3. 衍生系统法

(1)、衍生系统法的工作要点

(2)、衍生系统法的优缺点

4. 单籽传法

(1)、单籽传法的程序

(2)、单籽传法优缺点

(五)、杂交育种程序

1. 原始材料圃和亲本圃
2. 选种圃
3. 鉴定圃
4. 品种比较实验圃
5. 多点实验

三、课程的重点与难点

(一)、杂种后代的处理方法

(二)、杂交育种中亲本选配的一般原则.

四、本章知识点

(一) 杂交育种的意义

(二) 杂交育种中亲本选配的一般原则

(三) 杂交育种的杂交方式

(四) 杂交育种后代的处理方法

(五) 杂交育种的程序

五、本章考核要求

(一) 识记

有关概念:杂交育种、组合育种、超亲育种、系谱法、混合法、衍生系统法、单粒传法、系统群、姊妹系、单交、复交—三交、双交、四交、聚合杂交

(二) 领会

1. 亲本选配的一般原则
2. 杂种后代的处理方法
3. 杂交育种的程序

(三) 简单应用

在实际的杂交工作中，应如何正确选用亲本？

(四) 综合应用

1. 在实际的育种工作中，应怎样正确处理杂种后代？
2. 运用杂交育种程序的基本原理，应怎样指导育种工作？

第六章 回交育种

一、学习的目的与要求

通过本章学习，要求学生了解回交育种的概念，理解回交在育种上的用途，掌握回交育种的特点和程序。

二、课程内容

(一)、回交育种的特点

1. 回交后代遗传变异便于控制，向预定方向发展，对改良品种个别缺点效果好
2. 多次回交有利于打破目标基因与不良基因间的连锁
3. 回交后代群体较小，便于通过温室、异地或异季加代缩短育种年限
4. 育成品系与轮回亲本相近，经简单鉴定即可推广
5. 局限性：属品种修缮，改良数量性状效果差

(二)、回交的其它用途

1. 近等基因系与多系品种培育

2. 不育系与恢复系的转育

3. 远缘杂交中，回交可提高杂交育性、控制杂种后代分离

(三)、回交育种程序

1. 选择轮回与非轮回亲本杂交

2. 回交

(1)、根据目标性状遗传采用相应回交转育法

(2)、回交次数

(3)、回交后代群体确定

3. 自交 1~2 次

4. 回交育成品系鉴定

三、课程的重点与难点

回交育种特点、应用及程序

四、本章知识点

(一)、回交育种的特点

(二)、回交的其它用途

(三)、回交育种程序

五、本章考核要求

(一) 识记

回交育种、逐步回交、饱和回交、有限回交等概念

(二) 领会

1. 回交育种的用途

2. 回交育种的程序

3. 回交育种的特点

(三) 简单应用

在实际的育种工作中，应如何正确运用回交的方法？

(四) 综合应用

目标性状为简单隐性遗传时，如何回交应？

第七章 诱变育种

一、学习的目的与要求

通过本章学习，要求学生掌握诱变育种特点，了解理化诱变剂种类与诱变方法，理解诱变育种程序等。

二、课程内容

(一)、诱变育种特点

1. 提高突变率，扩大突变谱

2. 改良单一性状比较有效

3. 性状稳定快，育种年限短

4. 诱变方向与性质尚难掌握

(二)、物理诱变剂及其处理方法

1. 物理诱变剂种类 x, r 射线，粒子辐射，航天搭载等

2. 辐射处理方法 — 外照射与内照射

3. 辐射处理剂量

(三)、化学诱变剂及其处理方法

1. 化学诱变剂类别 — 烷化剂，叠氮化钠，碱基类似物等

2. 化学诱变处理方法 — 处理材料与剂量
- (四)、诱变育种程序
1. 诱变材料选择
 2. 诱变剂量选择
 3. 处理群体大小
 4. 后代种植与选择

三、课程的重点与难点

诱变育种的育种程序

四、本章知识点

- (一)、诱变育种特点
- (二)、物理诱变剂及其处理方法
- (三)、化学诱变剂及其处理方法
- (四)、诱变育种程序

五、本章考核要求

- (一) 识记
诱变育种、半致死剂量、临界剂量等概念
- (二) 领会
 1. 诱变育种的特点
 2. 诱变育种的程序
- (三) 简单应用
诱变育种的处理方法
- (四) 综合应用
在实际的育种工作中，应如何正确使用诱变育种？

第八章 杂种优势利用

一、学习目的与要求

通过本章的学习，要求学生掌握作物杂种优势利用基本原理、杂交种生产方法，了解主要作物杂种优势的利用现状，以及杂交种的种类，理解杂种优势利用的途径和利用条件，熟练掌握雄性不育在杂种优势中的利用。

二、课程内容

- (一)、主要作物杂种优势利用现状
- (二)、杂种优势的度量
- (三)、杂种优势利用的基本条件
 1. 有强优势组合
 2. 基因型纯合、配合力高的亲本
 3. 繁殖与制种简便易行
- (四)、杂种优势利用途径
 1. 人工去雄
 2. 化学杀雄
 3. 自交不亲和性的利用
 4. 雄性不育性的利用
 - (1)、核质互作雄性不育性的应用
 - (a) 优良“三系”的选育方法
 - (b) “三系”的选育方法

(2)、核不育

(a) 隐性基因核不育 — 普通核不育与环境敏感即光敏核不育的利用(两系法)

(b) 显性核不育

(五)、杂交种的类别

1. 杂交种选育程序

(1)、品种间杂交种

(2)、种间、亚种间杂交种

(3)、核质杂种

2. 杂交种亲本选配原则

(1)、配合力高

(2)、亲缘关系较远

(3)、性状良好并互补

(4)、自身产量高, 花期相近

3. 配合力及其测定

(1)、配合力种类 — 一般与特殊配合力

(2)、配合力测定方法 — 预交法、双列杂交和多系测交法

三、课程的重点难点

(一) 杂种优势利用途径

(二) 杂种亲本的选配原则

四、本章知识点

(一)、主要作物杂种优势利用现状

(二)、杂种优势的度量

(三)、杂种优势利用的基本条件

(四)、杂种优势利用途径

(五)、配合力的种类及其测定方法

(六) 杂交种选育程序

五、本章考核要求

(一) 识记

有关概念: 杂种优势 配合力、中亲优势、超亲优势、杂种优势指数、两系法等

概念

(二) 领会

1. 杂种优势的利用的基本条件, 以及不同繁殖方式的作物利用杂种优势的特点

2. 杂种优势利用的途径

3. 杂交亲本的选配问题

4. 配合力的测定方法

5. 优良三系应具备的条件

(三) 简单应用

1. 在实际的育种工作中, 应如何测定配合力?

2. 普通隐性单基因核不育在杂种优势利用中存在的问题, 以及如何应用它生产杂交种?

(四) 综合应用

优良三系应具备的条件, 以及用它如何不断的生产杂交种?

第九章 远缘杂交育种

一、学习目的与要求

通过本章的学习，要求学生了解远缘杂交育种概念，掌握远缘杂交育种的作用、特点，理解远缘杂交的困难，以及解决远缘杂交困难的途径。

二、课程内容

- (一)、远缘杂交的概念
- (二)、远缘杂交在植物育种上的作用
 - 1. 培育新品种
 - 2. 创造新物种、新作物
 - 3. 创造异染色体系
 - 4. 诱导单倍体
 - 5. 利用杂交优势
 - 6. 研究生物进化
- (三)、远缘杂交不亲和性及克服方法
 - 1. 远缘杂交不亲和性及克服方法
 - 2. 远缘杂种夭亡、不育及克服方法
 - 3. 远缘杂种后代分离与选择

三、课程的重点与难点

远缘杂交的作用与三大困难

四、本章知识点

- (一)、远缘杂交的概念
- (二)、远缘杂交在植物育种上的作用
- (三)、远缘杂交不亲和性及克服方法

五、本章考核要求

- (一) 识记
概念：远缘杂交、亚远缘杂交、双重杂种优势、异附加系、异代换系、易位系等概念
- (二) 领会
 - 1. 远缘杂交的作用
 - 2. 远缘杂交的三大困难及其克服方法
- (三) 简单应用
在实际的育种工作中，应如何解决远缘杂种不育？
- (四) 综合应用
在实际的育种工作中，应如何克服远缘杂交的不亲和性？

第十章 倍性育种

一、学习目的与要求

通过本章的学习，要求学生了解多倍体育种的意义以及单倍体育种的成就，掌握倍性育种的特点与方法，理解人工诱导多倍体的途径，熟练掌握单倍体产生的途径以及单倍体育种的步骤。

二、课程内容

- (一)、多倍体育种
 - 1. 多倍体育种的意义

2. 多倍体的种类及特点
3. 人工诱导多倍体的途径

(二)、单倍体育种

1. 单倍体育种的成就
2. 单倍体育种的特点
3. 单倍体产生的途径
4. 单倍体育种步骤

三、课程的重点与难点

是单倍体育种部分，尤其是单倍体育种特点。

四、本章知识点

- (一) 多倍体育种的意义、种类及其特点
- (二) 人工诱导多倍体的途径
- (三) 单倍体育种的成就、特点、产生途径以及育种步骤

五、本章考核要求

(一) 识记

多倍体育种、单倍体育种、单倍体、多倍体等概念

(二) 领会

1. 多倍体育种的特点
2. 单倍体育种的特点
3. 单倍体产生的途径

(三) 简单应用

在实际的生产中如何鉴别多倍体？

(三) 综合应用

在实际的育种工作中，采用哪些方法才能产生单倍体？

第十一章 生物技术育种

一、 学习目的与要求

通过本章的学习，要求学生了解生物技术育种的现状、特点，掌握体细胞杂交、转基因技术育种程序，以及分子标记的类型，理解细胞工程、基因工程、分子标记等在植物育种上的应用情况。

二、课程内容

(一)、生物技术育种的特点

1. 拓宽种质资源利用范围
2. 变异的定向性较强
3. 提高选择效率，加快育种进程

(二)、植物细胞工程

1. 细胞和组织培养与作物育种
 - (1)、体细胞克隆变异及其利用
 - (2)、诱胚离体培养
 - (3)、种质长期保存
 - (4)、脱毒与快速繁殖
 - (5)、人工种子生产
2. 原生质体培养与体细胞杂质

- (1)、原生质体分离
- (2)、原生质体培养
- (3)、体细胞杂交

(三)、基因工程

- 1. 转基因技术发展现状
- 2. 转基因技术育种程序
 - (1)、目的基因的获得
 - (2)、外源基因的转化
 - (3)、转化体的筛选与鉴定

(四)、分子标记辅助选择育种

- 1. 分子标记的类型与特点
- 2. 分子标记辅助选择

三、课程的重点与难点

生物技术育种优点，体细胞杂交，基因工程一般程序，分子标记辅助选择。

四、本章知识点

- (一) 生物技术育种的特点
- (二) 植物细胞工程
- (三) 基因工程
- (四) 分子标记辅助选择育种

五、本章考核要求

- (一) 识记
 - 1. 有关概念：体细胞杂交、异核体、转基因植物、胞质杂种
 - 2. 分子标记的种类及其特点

(二) 领会

- 1. 生物技术育种的特点
- 2. 体细胞杂交的一般程序
- 3. 转基因育种程序

(三) 简单应用

体细胞杂交技术与转基因技术在实际育中的应用

(四) 综合应用

如何把分子标记与实际的育种工作结合起来？

第十二章 抗病虫育种

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求学生了解抗病虫育种的意义、特点，掌握抗病育种中存在的问题和方法等。

二、课程内容

- (一)、抗病虫育种的意义、特点
 - 1. 抗病虫育种的意义
 - 2. 抗病虫育种的特点
- (二)、作物抗病虫性的类别与机制
 - 1. 病原菌的致病性及其变异
 - 2. 作物抗病虫性的类别
 - 3. 作物抗病虫性的机制

4. 作物抗病虫害的遗传与鉴定

(三)、抗病虫害品种的选育

1. 抗源的收集与鉴定

2. 选育抗病虫害品种的方法

3. 选育和推广抗病虫害品种的若干问题

三、课程的重点与难点

抗病虫害育种的特点及存在问题

四、本章知识点

(一) 抗病虫害育种的意义、特点

(二) 作物抗病虫害的类别与机制

(三) 抗病虫害品种的选育

五、本章考核要求

(一) 识记

抗病性、耐病性、抗生性、多系品种、多型品种、哺育品种等概念

(二) 领会

1. 选育抗病品种的方法

2. 抗病育种的特点

3. 作物抗病虫害育种的机制

(三) 简单应用

选育和推广抗病虫害品种的应注意的问题

(四) 综合应用

选育和推广抗病虫害品种存在的问题及解决途径

耕作学部分

第一章 耕作制度引论

1. 农业生产的特点。

2. 耕作学的研究内容及含义。

3. 耕作制度、种植制度、养地制度的概念。

第二章 资源辨识与作物布局

1. 作物布局的概念与内涵。

2. 作物布局的原则。

3. 作物布局的内容与步骤。

4. 光照、温度、水分、土壤对作物布局的影响。

第三章 复种

1. 复种、复种指数、多熟种植、休闲、撂荒等概念。

2. 复种的意义与作用。

3. 复种的效益原理。

4. 复种的应用条件。

第四章 间套作（立体种植）

- 1.单作、间作、混作、套作、立体种植、立体种养、土地当量比等概念。
- 2.间套作效益原理
- 3.间套作技术特点

第五章 轮作与连作

1. 轮作、连作、换茬、连茬、水旱轮作、草田轮作、茬口、茬口特性等概念。
2. 轮作的作用、条件与应用。
3. 连作存在的原因及应用条件。
4. 连作的危害及消除途径。
5. 忌连作和耐连作的作物有哪些。

第六章 养地

1. 养地制度的概念
2. 我国耕地利用中存在的主要问题。
3. 农田土壤培肥的主要途径与措施。
4. 保护性耕作与保护性种植的方法。

第七章 土壤耕作

- 1.土壤耕作的概念
- 2.土壤耕作的实质与任务
- 3.基本耕作和表土耕作的概念
- 4.免耕法的组成环节
- 5.少免耕法的优缺点