

《实验作物学—作物育种学部分》教学大纲

课程名称：实验作物学—作物育种学部分

课程类型：范围选修课—专业课

学时：40 学时，1.5 学分

适用对象：农学专业本科生。

先修课程：植物学、遗传学、生物统计学、植物生理学、植物病理学、农业昆虫学、农业气象学、作物育种学总论、作物育种学各论等。

一、课程性质、目的与任务以及对先开课程要求

性质：实验作物学—作物育种学部分是农学专业的一门实践教学课程。

目的与任务：通过学习，锻炼学生的实际操作能力，使学生掌握作物育种学的基本技能和方法。

二、教学重点及难点

教学重点：掌握作物育种学的基本技术和方法，开发学生的创新意识。

难点：提高学生的创新意识。

三、与其他课程关系

以遗传学、作物育种学为主要基础理论，教学内容涉作物育种学总论、作物育种学各论等。

四、教学内容、学时分配及基本要求

第一章 小麦（15 学时）

第一节 小麦杂交育种的田间试验设计（3 学时）

基本要求：掌握小麦杂交育种的工作程序、各个试验圃的主要任务、田间试验方法和试验计划书的制订，熟悉试验播种工作的有关内容。

重点：小麦杂交育种的工作程序和试验计划书的制订。

难点：试验计划书的制订。

- 1、各个试验圃的研究内容和田间区划
- 2、种子准备
- 3、试验计划书的制订

4、田间规划与播种

第二节 小麦有性杂交技术（3学时）

基本要求：了解小麦的花器构造和开花习性，掌握小麦有性杂交技术。

重点：掌握小麦有性杂交技术。

难点：小麦去雄和授粉。

- 1、小麦开花的生物学特性
- 2、有性杂交的步骤和方法

第三节 小麦花药培养单倍体育种技术（3学时）

基本要求：掌握小麦花药培养外植体的取材、培养基的配制、接种技术、适宜的培养条件。

重点：小麦花药培养外植体的取材、培养基的配制和接种技术

难点：小麦花药培养外植体的取材和接种技术。

- 1、小麦花药培养外植体的取材
- 2、培养基的配制
- 3、小麦花药培养接种技术
- 4、小麦花药培养的适宜条件

第四节 小麦杂交后代的田间鉴定与选择（3学时）

基本要求：掌握小麦优良单株和优异品系的田间评选方法和技术。

重点：小麦主要性状的田间鉴定与评选方法。

难点：小麦主要性状的田间鉴定与评选方法。

- 1、小麦杂交后代各世代的田间鉴定内容
- 2、小麦主要性状的田间鉴定与评选方法

第五节 小麦面筋含量和沉淀值测定（3学时）

基本要求：掌握小麦面筋含量和沉淀值的测定方法和技术。

重点：小麦面筋含量和沉淀值的测定方法和技术。

难点：实验药品的配制和标准操作规程的掌握。

- 1、小麦面筋含量的测定
- 2、小麦面粉沉淀值的测定

第二章 棉花（15学时）

第一节棉花枯黄萎病识别与调查(3学时)

基本要求：了解棉花枯黄萎病的发病时间、发病特征和调查方法。

材料及用具：棉花枯黄萎病圃试验田、调查表、铅笔。

内容和方法：枯萎病特征、病情分级、普遍率和严重度调查；黄萎病特征、病情分级、普遍率和严重度调查。

作业：根据调查结果分析不同品种(系)的枯黄萎抗病性。

第二节 棉花的杂交与自交技术(3学时)

基本要求：了解和掌握棉花有性杂交和自交的方法与技术。

材料及用具：棉花杂交亲本圃试验田、棉线、标记牌、蜡管、铅笔、剪刀。

内容和方法：棉花的花器结构、开花习性；自交方法，去雄、授粉、标记。

作业：独立完成自交花朵和杂交花 10 朵，描述自交和杂交过程。

第三节 棉花纤维品质分析方法(3学时)

基本要求：了解和掌握测定棉花衣分、纤维长度等考种方法和技术。

材料及用具：不同棉花品种的籽棉，轧花机，天平，考种表，黑绒板，钢尺，拨针，牙刷。

内容和方法：衣分测定和纤维长度；皮辊轧花机轧花衣分，棉纤维分梳长度测量法。

作业：比较不同品种的衣分和纤维长度差异。

第四节 棉花田间单株选择技术(3学时)

基本要求：了解和初步掌握棉花育种和良种繁育阶段的单株选择的要求和标准，以及不同产量因素的综合选择技术。

材料及用具：棉花品种比较试验田、调查表、铅笔。

内容和方法：调查单株结铃数，吐絮通畅程度，手感衣分高低，手扯纤维程度。

作业：选择单株结铃多、衣分高、吐絮畅和纤维长的单株 10 株。

第五节 棉花原种和良种生产程序与技术(3学时)

基本要求：了解和熟悉棉花原种生产程序、技术要求以及种子生产标准。

材料及用具：棉花原种和良种生产田，良种加工车间。

内容和方法：原种和良种生产田的田间整齐度和田间纯度达标要求；种子加工次序、程序和种子质量检验方法。

作业：种子生产的田间检验与室内检验方法。

第三章 玉米（10 学时）

第一节 玉米自交、杂交技术（3 学时）

基本要求：学习掌握玉米有性杂交技术的原理和方法，便于在玉米杂种优势利用中得到应用。

重点：玉米自交和杂交技术。

难点：自交和杂交过程中如何有效防止其它花粉的感染；杂交双亲的花期相遇问题。

第二节 玉米杂种优势率的估测（4 学时）

基本要求：了解观察玉米杂种优势的表现，并通过与亲本的观察比较，学习杂种优势率的估算方法。

重点：利用测得的玉米杂交种、双亲自交系以及对照种的一些数量性状的相应数据，运用公式计算杂种优势率。

难点：准确测得玉米杂交种、双亲自交系以及对照种的一些数量性状的数据。

第三节 玉米室内考种（3 学时）

基本要求：了解玉米自交系或杂交种室内考种的方法、技术以及项目，为准确评价玉米自交系或杂交种提供有效数据。

重点：准确测的玉米自交系或杂交种果穗的一些产量因素，合理描述玉米性状的优劣。

难点：如何客观评价被测玉米自交系或杂交种的应用价值。

五、教材及主要参考书：

教材：《作物育种学实验指导书》 河北农业大学作物育种教研室编写 1990

主要参考书：

《作物育种学实验》 官春云主编 中国农业出版社 第一版 2003

《作物育种学实验》 申宗坦主编 中国农业出版社 第一版 1992

执笔人 刘桂茹，刘占国，陈景堂