

湖南农业大学高等教育自学考试 实践环节课程考核大纲

作物育种学（实践）

（课程代码：02673）

湖南农业大学组编
2025 年 6 月

湖南农业大学高等教育自学考试实践环节课程

考核大纲

课程名称：作物育种学（实践）

课程代码：02673

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

作物育种学是高等教育自学考试农学（专升本）专业的核心课程。它旨在通过掌握和应用作物优良品种选育及繁育的理论与方法，解决育种实践中的各种问题，培养具备作物种质资源创新、性状精准鉴定和分子设计育种能力的复合型人才，为保障粮食安全、推动农业可持续发展提供核心科技支撑，是一门多学科交叉的综合性课程。该课程具有科学性、应用性和实践性强的特点。

本实践环节立足课程特点，以杂交育种、分子标记辅助选择等为主要实践内容，结合田间实操与实验室技能训练，提升考生在作物新品种选育中的实践创新能力与解决实际育种问题的综合素质。

二、课程目标与基本要求

本课程实践环节紧密结合作物育种实际需求，通过田间试验、实验室操作和数据分析，强化考生动手能力。考生将参与杂交组合设计、性状调查、分子标记检测等核心环节，掌握从种质资源筛选到品种选育的全流程操作。结合现代育种技术（基因型鉴定、分子标记辅助选择等）与传统方法（杂交、回交和选择育种等），要求考生能够综合运用多学科知识解决育种实际问题的能力，为现代作物育种工作奠定坚实基础。

三、与本专业其他课程的关系

本课程为作物育种学理论课的配套实践课，通过田间杂交试验、分子标记检测、表型数据分析等实践环节，强化考生对遗传学等理论知识的应用能力。结合生物统计方法优化育种方案，运用分子生物学技术辅助性状筛选，并借助生物信息学工具进行基因组分析。实践内容与耕作学、种子学等课程衔接，贯穿从品种选育到推广评价的全过程，培养考生整合传统育种与现代生物技术的能力，为应对农业生产中的复杂育种挑战奠定实践基础。

第二部分 考核内容与考核目标

一、考生应达到的实践能力和标准

- （一）掌握杂交授粉、田间性状调查、种子收获处理等传统育种技能；
- （二）掌握 PCR、电泳等分子生物学技术，熟悉操作基因型鉴定技术；
- （三）掌握生物统计方法（方差分析、遗传力估算等），并能分析育种数据；

(四) 掌握分子标记辅助选择 (MAS)、全基因组选择等现代育种技术。

二、考核知识点与考核目标

实践项目一 作物杂交育种技术实践

(一) 实践内容

- 熟练掌握: 1.选择目标作物(水稻、油菜、玉米或小麦),设计杂交组合方案;
2.完成去雄、授粉、套袋等杂交操作;
- 基本掌握: 1.调查亲本及杂交后代的田间性状(株高、穗型、抗性等);
2.种子收获、分类与储存。

(二) 考核知识点及考核要求

- 考核知识点: 1.杂交育种的基本流程与操作规范;
2.性状调查方法与标准;
3.种子收获与储存技术。
- 考核要求: 1.操作规范(40%): 去雄、授粉等步骤是否标准;
2.数据记录(30%): 田间性状调查表是否完整准确;
3.种子管理(30%): 杂交种子分类与储存是否符合要求。

实践项目二 分子标记辅助基因型鉴定实践

(一) 实践内容

- 基本掌握: 1.提取目标作物 DNA,进行 PCR 扩增;
- 初步掌握: 1.采用 SSR 或 SNP 分子标记进行电泳检测;
2.分析电泳结果,鉴定目标基因型(抗病基因、品质相关基因等)。

(二) 考核知识点及考核要求

- 考核知识点: 1.DNA 提取、PCR 扩增及电泳技术 ;
2.分子标记(SSR/SNP)的应用;
3.基因型数据分析方法 。
- 考核要求: 1.实验操作(50%): DNA 提取、PCR、电泳操作是否规范;
2.数据解读(30%): 能否正确判读电泳条带并分析基因型;
3.实验报告(20%): 实验记录与分析是否完整。

实践项目三 育种数据统计分析与应用实践

(一) 实践内容

- 熟练掌握: 1.对田间试验数据(产量、株高、抗性等)进行整理;
- 基本掌握: 1.使用统计软件(DPS 或 SPSS)进行方差分析、遗传力估算;
2.根据分析结果评估育种材料的遗传潜力。

(二) 考核知识点及考核要求

- 考核知识点: 1.生物统计方法在育种中的应用;
2.方差分析、遗传力计算等统计技能;

3.数据可视化与结果解读。

考核要求：1.数据处理（40%）：数据整理与分析是否正确；
2.统计计算（30%）：方差分析、遗传力估算是否准确；
3.结论撰写（30%）：能否结合数据提出合理育种建议。

实践项目四 分子标记辅助选择（MAS）育种模拟实践

（一）实践内容

熟练掌握：1.给定育种目标（抗病、优质等），设计 MAS 育种方案；

基本掌握：1.利用分子标记筛选优良单株；

初步掌握：1.结合表型数据，模拟全基因组选择（GS）流程。

（二）考核知识点及考核要求

考核知识点：1.MAS 技术流程准确性；
2.全基因组选择的分析能力；
3.分子育种与常规育种的结合策略。

考核要求：1.方案设计（40%）：MAS 育种方案是否合理可行；
2.数据分析（30%）：能否正确筛选目标基因型；
3.综合应用（30%）：能否结合表型与基因型数据优化育种策略。

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“初步掌握”、“基本掌握”、“熟练掌握”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

初步掌握：能运用有关知识和技能解决比较简单的问题，是低层次的要求。

基本掌握：能运用有关知识和技能解决一般的应用问题，是较高层次的要求。

熟练掌握：能运用有关知识和技能熟练解决最基本的应用问题或者能运用相关知识和技能解决有一定难度的应用问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材

《作物育种学总论》，张天真，中国农业出版社，2022 年第 4 版

2. 参考教材

《作物育种学》，席章营，科学出版社，2021 年版

三、实施指导与要求

1. 严格依据考试大纲要求，精准把握课程总体目标及各知识模块的具体要求，确保教学内容与考核标准一致。

2. 明确各知识点的能力层次，针对不同层次设计差异化教学策略。

3. 以指定教材为核心资源，确保知识体系的完整性和大纲的一致性。
4. 在教材基础上，可补充学习典型案例或行业前沿动态，但需标注拓展性质，避免偏离主干知识。
5. 倡导自主探究式学习，要求考生以教材为纲，通过“精读—思考—提问—实践”四步法深化理解。
6. 鼓励考生建立学习小组，通过协作讨论解决共性问题，但需避免依赖直接答案。
7. 实践环节采用“问题链”教学法，通过阶梯式提问引导考生自主推导结论。
8. 明确说明试题难度与能力层次的对应关系，帮助考生建立合理预期。