

河南省中等职业学校
农业生物技术课程标准
(2025 年)(试行)

目 录

一、课程性质与任务	1
(一) 课程性质	1
(二) 课程任务	1
二、课程目标与要求	1
三、课程结构与内容	2
(一) 课程结构	2
(二) 课程内容	3
四、学生考核与评价	6
(一) 评价原则	6
(二) 评价方式	6
(三) 评价结果运用	7
五、课程实施与保障	7
(一) 课程实施	7
(二) 教学条件	8

一、课程性质与任务

（一）课程性质

农业生物技术是研究农业生物的遗传改良、高效培育及产业化应用的前沿学科，是突破传统农业瓶颈、提升农产品产量与品质的关键支撑。农业生物技术课程是中等职业学校农林类专业的专业基础课程，主要内容包括农业生物技术的基础理论、基本方法、关键技能及农业应用实践。

（二）课程任务

本课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，对接农业行业一线岗位对技能人才的现实需求，使学生掌握农业类专业必备的农业生物技术基础理论、核心技术原理和实操方法等知识和技能，具备从事植物遗传育种、植物组织培养和农业微生物培养等工作的基础实践操作能力，养成严谨规范、安全生产、协作创新、精准管理的素质，为后续专业课程学习及未来职业发展奠定坚实基础。

二、课程目标与要求

本课程立足中等职业教育人才培养定位，通过系统的理论学习、实践训练和综合应用，应达到以下目标与要求。

1. 能结合案例分析生物技术的农业应用，能分析农业生物技术行业基础岗位的核心工作内容，建立初步职业认知。
2. 掌握植物遗传与变异、品种与种质资源、生物农药等核心概念，理解其核心特征及在农业生产中的核心应用场景。
3. 能识别与分析植物组织培养、外植体、微生物、培养基等关键要素，理解其特点、功能及在具体技术中的应用逻辑。
4. 能识别与应用植物遗传现象观察、植物杂交、植物组织培养等所用的工具，了解其基本功能及实验室或田间应用场景。
5. 会观察、描述与分析植物性状遗传、杂交育种结果、组培苗分化等相关现象或典型案例，理解遗传规律、育种原理、植物细胞全能性等内在联系与基本原理。
6. 能运用无菌操作技术、基础实验器材及简单数据分析工具，按要求完成杂交授

粉、培养基配制、外植体消毒、实验数据初步记录等基础性操作或分析任务。

7. 掌握植物杂交育种、植物组织培养、基础生物技术实验的主要环节与要求，能按规范执行田间观测记录、组培苗继代培养、简单实验样本制备等常规工作任务。

8. 能识别并处理组培苗污染、杂交授粉失败、实验器材故障等常见问题或偏差，准确描述状况并分析成因。

9. 会查阅农业生物技术行业规范、实验操作手册、植物育种技术标准等相关资料或标准，获取有效信息以支持学习与工作。

10. 具备协作意识，能在团队中有效沟通，配合完成综合性任务。

11. 树立规范意识、绿色生产意识，能遵守操作要求并正确使用相关资源，重视生物安全与操作合规性。

12. 了解农业生物技术领域的发展动态，具备适应行业变化的初步意识。

13. 能对完成的工作进行总结反思，具备持续改进的意愿和能力。

三、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程由 7 个教学项目构成，包括农业生物技术概述、植物遗传的基本知识、植物育种技术、植物组织培养基础、植物组培快繁技术、植物脱毒技术、农业微生物及其基本操作技术。

本课程主要内容及参考学时如下。各学校可结合教学实际情况，在保障课程目标达成的前提下，灵活分配各教学内容的学时数。

项目	内容	参考学时
农业生物技术概述	生物技术	8
	农业生物技术	
植物遗传的基本知识	植物遗传的细胞学基础	20
	遗传的基本规律	
	数量性状遗传	
	细胞质遗传及应用	
植物育种技术	植物品种及育种目标	20
	种质资源	

续表

项目	内容	参考学时
植物育种技术	引种	20
	选择育种	
	杂交育种	
	杂种优势的利用	
	品种的审定与登记	
植物组织培养基础	植物组织培养的原理与特点	20
	植物组织培养实验室的结构及配置	
	消毒和灭菌技术	
	培养基的配制	
植物组培快繁技术	外植体的初代培养	20
	继代培养	
	壮苗与生根培养	
	试管苗的驯化移栽与苗期管理	
植物脱毒技术	植物脱毒苗的培育	12
	脱毒苗的病毒检测	
	脱毒苗的繁殖和保存	
农业微生物及其基本操作技术	微生物基础知识	20
	农业微生物分离技术	
	农业微生物培养技术	
	农业微生物保藏技术	
合计		120

（二）课程内容

项目	任务描述	教学内容与要求
农业生物技术概述	1. 了解生物技术的发展及应用。 2. 了解农业生物技术的发展及应用	1. 掌握生物技术的有关概念，熟悉生物技术的发展史及应用领域，了解生物技术的安全性。 2. 掌握农业生物技术的有关概念，熟悉农业生物技术的发展史及其在现代农业中的应用，了解农业生物技术相关岗位

续表

项目	任务描述	教学内容与要求
植物遗传的基本知识	1. 认识植物遗传的细胞学基础。 2. 认识遗传的基本规律。 3. 认识数量性状遗传。 4. 了解细胞质遗传及应用	1. 了解染色体的形态、结构和数目特点，理解遗传和变异现象、DNA 的化学组成及结构，掌握植物细胞减数分裂、植物雌配子和雄配子的形成、双受精。 2. 了解遗传基本定律的发现，理解分离定律、自由组合定律、连锁定律的现象、解释和验证，掌握性状、单位性状、相对性状等概念。 3. 了解遗传率的计算及在育种上的应用，理解数量性状的遗传特征，掌握质量性状、数量性状、遗传力的概念。 4. 了解细胞核遗传和细胞质遗传的区别，理解细胞质遗传的概念及遗传特点，掌握植物雄性不育的类型及应用
植物育种技术	1. 认识植物品种及育种目标。 2. 了解植物种质资源。 3. 认识植物引种。 4. 认识植物选择育种。 5. 认识植物杂交育种。 6. 认识植物杂种优势的利用。 7. 了解植物品种的审定与登记	1. 了解品种的特点、优良品种的作用，掌握品种及育种目标的概念和现代农业对新品种的要求，能完成某一种栽培植物育种目标的制订。 2. 掌握种质资源的概念、类别、保存方法，种质资源的收集及利用，了解种质资源的鉴定。 3. 了解引种的作用，理解引种的基本原理和一般规律，掌握引种的概念和一般程序。 4. 了解选择的基本方法和鉴定技术，掌握选择育种的一般程序和方法，能完成某一植物单株选择育种操作技能。 5. 理解杂交育种的概念、作用，掌握亲本选配的原则、杂交的方式及适用条件，了解杂种后代的处理方式及工作内容，能完成某一植物的有性杂交。 6. 理解杂种优势的概念、特点及利用杂种优势的基本条件，掌握杂交种的类别、选育一代杂种的一般程序、杂交种子生产方法、杂交制种技术，了解配合力测定方法、自交系间配组方式的确定，能完成自交系的选育、某一植物人工杂交制种技能。 7. 理解品种审定与登记的相关概念，掌握主要农作物品种审定的程序、非主要农作物品种登记的程序，了解品种审定和登记的具体要求
植物组织培养基础	1. 认识植物组织培养的原理、特点及应用。 2. 了解植物组织培养实验室的结构及配置。 3. 学会植物组织培养的消毒和灭菌技术。	1. 理解植物组织培养的相关概念和原理，掌握植物组织培养的类型、特点及农业应用，了解组培企业的工作制度、生产岗位设置和工作职责。 2. 了解组培室的基本结构、功能及设计要求，掌握植物组织培养相关仪器设备和用具的种类及用途，能规范使用组培室设备、用具。 3. 理解灭菌与消毒的区别及环境灭菌、用具灭菌、培养基灭菌、外植体灭菌的原理，掌握常用的消毒灭菌方法、各类器皿和用具的洗涤方法及组培室灭菌的方法和技术，了解常用的洗涤液，能完成各类器皿和用具的洗涤。

项目	任务描述	教学内容与要求
植物组织培养基础	4. 学会植物组织培养中培养基的配制技术	4. 了解培养基的种类及特点，掌握培养基的组成成分、母液的配制要求及工艺流程、工作培养基配制的工艺流程和存放方法，能完成 MS 培养基的母液配制及 MS 固体培养基的配制、分装、高压蒸汽灭菌
植物组培快繁技术	1. 学会外植体的初代培养。 2. 学会继代培养。 3. 学会壮苗与生根培养。 4. 学会组培苗的驯化移栽与苗期管理	1. 了解外植体的预处理方法和外植体的成苗途径，掌握外植体的选择原则及培养条件，能完成合适外植体的选择与处理、特定外植体的灭菌和接种。 2. 了解继代培养基的配制与灭菌，理解继代培养的特点及应用，掌握继代培养的操作步骤，能完成继代培养的流程设计。 3. 了解壮苗与生根培养的意义，掌握试管苗生根的影响因素及方法，能完成特定组培苗的生根培养。 4. 了解组培苗的驯化的目的、原则和方法，理解组培苗的特点、组培苗生存环境与自然环境的差异，掌握组培苗移栽的步骤和技术要点，能完成组培苗的移栽和移栽后的苗期管理
植物脱毒技术	1. 学会脱毒苗的培育方法。 2. 学会脱毒苗的病毒检测。 3. 学会脱毒苗的繁殖和保存	1. 了解植物脱毒的意义，掌握脱毒苗的概念、植物脱毒的原理和方法，能完成马铃薯茎尖剥离与培养。 2. 了解病毒的血清学检测法、分子生物学检测法的主要技术，掌握病毒的直观检测法、指示植物检测法和电子显微镜检测法，能应用电子显微镜法完成病毒检测。 3. 了解脱毒苗的利用与效果，掌握脱毒苗繁殖和保存的一般方法，能完成某一植物脱毒苗的组培快繁
农业微生物及其基本操作技术	1. 了解微生物基础知识。 2. 学会农业微生物分离技术。 3. 学会农业微生物培养技术。 4. 学会农业微生物保藏技术	1. 了解微生物的形态与大小、结构、生活史和繁殖方式，熟悉微生物的特征、分类、命名法则，掌握微生物的概念、微生物的营养类型和培养基的类型，能完成微生物的观察和微生物制片。 2. 了解菌种分离的方法和种类，理解优势菌和非优势菌的分离思路，掌握土壤中的细菌及植物上的真菌的分离步骤，能完成一种微生物的分离操作。 3. 掌握农业微生物的培养方法和操作步骤，能完成一种微生物的接种和培养。 4. 了解微生物保藏的方法、菌种复壮技术，理解微生物保藏的基本依据，掌握斜面低温保藏法、明胶颗粒保藏法的技术步骤，能完成微生物的一种保藏技术操作

四、学生考核与评价

（一）评价原则

1. 坚持立德树人

把立德树人成效作为评价的根本标准，注重学生理想信念、爱国情怀、品德修养和职业道德的培育，将践行社会主义核心价值观贯穿于评价全过程。

2. 促进全面发展

落实德智体美劳全面发展的评价要求，注重考查学生的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，关注学生创新精神、个性发展与综合职业能力的达成，促进学生健康成长、全面发展。

3. 突出能力导向

体现职业教育类型特色，根据农林类专业特点，设计体现技术应用、方案设计、服务管理等专业特色，以考核遗传资源的收集与分析能力、育种方法的选择能力、组织培养的方案设计与关键操作能力、农业微生物的培养能力等为重点的评价内容和方式。

4. 注重多元评价

强化过程评价，改进结果评价，探索增值评价，健全综合评价。鼓励社会评价和学校评价相结合，教师评价和学生评价相结合。

5. 推动技术赋能

充分利用数字技术，提高教育评价的科学性、专业性、客观性。

（二）评价方式

1. 过程评价

通过课堂表现、实验操作过程、项目专项实践等环节，重点考查学生在知识学习能力、实践操作能力、评估沟通能力、小组合作精神、安全操作意识等方面的表现。

2. 结果评价

采用实践成果展示、技能考核、方案设计、综合实训等方式，检验学生在生物技术的实践与探究、生物产品的检测与评价等方面的综合运用能力。

3. 增值评价

重点考查学生在田间实操熟练度、环境调控方案设计逻辑性、异常问题诊断精准度方面的进步幅度，关注个体发展与提升，探索纳入学生成长档案。

4. 综合评价

不仅关注知识的学习、技能的训练，还要注重职业综合素质和行动能力的培养，促进学生全面发展。

（三）评价结果运用

1. 服务学生发展

通过评价结果帮助学生认识在专业理论知识、实践操作技能、创新思维能力、团队协作素养及职业素养等方面的优势与不足，为个性化职业规划制订、专业化技能提升路径选择、岗位适配性分析以及未来职业发展潜力挖掘提供依据。

2. 改进教学工作

教师根据学生在植物遗传育种、植物组织培养、农业微生物应用等理论知识和关键技能的评价结果，及时优化课程内容编排、调整教学进度、优化教学方法、融入行业规范和职业道德等，通过案例教学、情景模拟教学、岗位体验、职业模拟等助力学生专业能力与综合素养双提升。

3. 完善课程建设

将知识掌握、技能实操、能力素养的评价结果作为优化教学内容、完善课程资源的重要参考。

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1. 教学要求

落实立德树人根本任务，根据本课程目标、内容特点和学生认知基础，以学生为中心设计教学活动。有机融入科技报国情怀、科研诚信准则、生物安全责任、生态保护意识等思政元素。对接农业生物技术研发助理、微生物技术员、组培操作员等职业能力要求，贯

彻理实一体化理念，以作物育种关键操作、植物组织培养全流程、微生物培养与应用等典型工作场景为载体，通过项目式教学、虚拟仿真实验、行业专家联合实训、田间实操轮岗等方式，引导学生在解决问题中掌握植物杂交、组培苗培育、发酵工艺调控、测序数据分析等核心技能点。积极运用现代信息技术，优化理论授课、实操指导、考核评价等过程。

2. 教材编写要求

教材编写须遵循农林类专业教学标准及农业生物技术课程标准、转基因安全管理相关行业规范，基于植物育种、植物组织培养、微生物培养、农产品生物安全检测等典型工作任务设计内容，突出农业生物技术的实用性与针对性，聚焦实操流程、设备操作、结果分析等实用内容，增强对岗位能力培养的针对性。结构设计应适配理实一体化、项目式教学、任务驱动等教学模式需求，配套开发虚拟仿真实验视频、操作步骤动画、行业案例库、知识检测与实操标准题库、田间实操实景微课、前沿技术动态更新包等数字资源。

3. 课程资源开发与利用要求

文本资源方面，开发学习材料、实习实训手册等教学材料。

数字化资源方面，构建涵盖音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件等在内的资源体系。

（二）教学条件

1. 师资配备要求

主讲教师应持有相应专业的教师资格证书，具备生物学、农学、微生物学等相关专业背景及教学能力，能够胜任农业生物技术的理论与实践教学。

课程负责人应具有中级及以上职称，具有 5 年以上教学或行业实践经验。

兼职教师可聘请来自农业生物技术行业企业、具有中级及以上农艺师或生物技术工程师专业技术资格或岗位经验的人员承担实践教学指导。

教学团队应定期开展教研活动，共同研课备课，提升教学效果。

2. 教学设施要求

专业教室应具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

校内实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实训环境与设备设施对接生物技术实验员、植物育种助理员、植物组织培养操作

员、农业微生物培养员等真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展植物杂交、培养基配制、组培苗培养、农业微生物培养等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

校外实训场所应符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际，符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习实训基地，并签署学校、学生、实习实训单位三方协议，能提供与学生规模相适应的实习实训岗位，配备指导教师，保障实习实训顺利进行。

编制人员及单位：

智利红，河南农业职业学院

张 丹，河南农业职业学院

高艳玲，新安县职业高级中学

杨玖玲，伊川县中等职业学校

张密勤，新安县职业高级中学

陈利民，河南晨明生态农业科技有限公司