

《细胞工程》课程思政教学案例

开课学院： 药学与生命科学学院

制作人： 贾明良

课程名称	细胞工程	授课对象所属专业	生物工程
课程类型	专业核心课	开课年级	第 5 学期
课程性质	线下课程	课程总学时	32

一、课程简介 (300 字左右)

细胞工程是应用细胞生物学和分子生物学原理与方法,在细胞水平上研究改造生物遗传特性。以获得具有目标性状的细胞系或生物体的有关理论和技术的学科。它是一门现代生物科学理论和工程技术相结合的综合性学科。细胞工程是现代生物技术的重要组成部分,同时也是现代生物学研究的重要技术工具。生物工程专业学生通过本课程的学习,掌握生物组织、器官及其细胞离体培养的原理与技术,以及细胞融合与杂交瘤技术、单倍体与多倍体育种技术、细胞重组与克隆技术、胚胎工程技术、基因导入等的基本原理、技术路线和方法,为从事生物学领域的相关研究及其与细胞工程有关的生物技术产业奠定良好的理论和技术基础。重点掌握本学科的基本原理和基本技术即:细胞全能性学说在细胞工程中的指导作用:培养条件下的细胞分化和器官发生的调控。不同组织,器官的培养特点和控制方法。以及细胞融合与杂交瘤技术、单倍体与多倍体自种技术、细胞重组与克隆技术、基因导入等,了解细胞工程各类技术在现代生物学与生物技术领域的应用途径、最新进展与发展潜力,在掌握基本知识的前提下,能针对具体课题对重要技术的技术路线进行初步设计。

二、案例基本信息

- 1.案例名称: 国家糖业安全的技术支撑——植物组培快繁
- 2.对应章节: 第十二章 植物的快速繁殖
- 3.课程讲次: 1


三、案例教学目标

了解国家对食糖产业的重视, 引导学生对种苗生产产生兴趣。指导学生通过自己的专业知识去了解各类作物的种苗生产方法, 提升学生对细胞工程技术在国家安全方面的认识。

四、案例主要内容

教 学 流 程	回顾总结、新课导入、知识拓展、实践应用、课后思考
参 考 材 料	<p>选用教材</p> <p>《细胞工程（第三版）》，安利国，杨桂文,科学出版社.2016</p> <p>参考材料</p> <p>《细胞工程学（第2版）》，李志勇,高等教育出版社.2019</p> <p>《细胞工程》，周岩,科学出版社.2012</p>

五、案例教学设计

教学环节与主要内容	教学方法及手段	学生活动及设计意图
<p>【新课导入】（20分钟）</p> 	<p>演示法、讲授法、问答法</p> <p>结合 2016 年习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调内容以及 2020 年《高等学校课程思政建设指导纲要》指出内容为基本思想开展思政教学。</p>	<p>通过介绍蔗糖的生产以及与国家安全的联系, 同时结合习</p>



中国把制糖当成国家战略物资，进行了上下游的补贴和部分原料采购管制，力求做到基本面可控。中国糖料分布呈“南甘北甜”的布局。但实际上北方甜菜作为原料所占的比例很小。我国主要制糖使用的是甘蔗，制糖业主要分布在广东、广西、云南、福建、海南、四川等南方地区。甜菜制糖业集中在黑龙江、内蒙古、吉林、新疆等地。甘蔗糖与甜菜糖的产量之比约为 15:1。

2021/2022 年榨季，“中国糖都”广西崇左食糖产量增长 12%达 240 万吨，产蔗产糖量连续 19 个榨季位居全国首位，为确保全国食糖产量稳定，筑牢国家食糖安全屏障作出了积极贡献。

2023 年 12 月 14 日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在广西考察。来自广西农科院甘蔗研究所的技术专家，向总书记介绍甘蔗育种情况。原种、生根瓶苗、丛栽苗、假植苗……总书记一个样品一个样品看过去，详细了解糖料蔗栽培种植技术。。。。。

主席对甘蔗生产的图片引导大家对甘蔗苗的生产产生兴趣。

一、离体快速无性繁殖 (40 分钟)

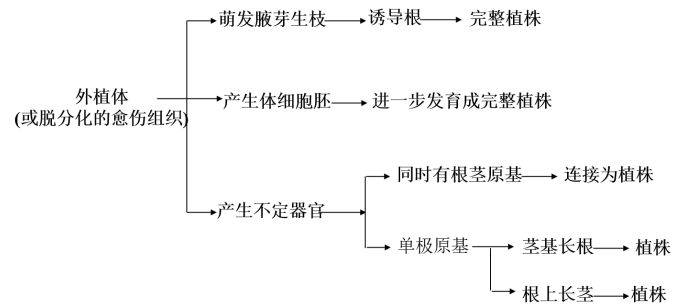
讲授法、问答法、提问法

1.什么是植物的快速繁殖?

1.结合课前预习，巩固上一章节中



植物快速繁殖是指利用组织培养技术，将优良植株的茎尖、腋芽、叶片、鳞片等器官、组织和细胞进行离体培养，在短期内获得大量遗传性一致的植株的技术。



2 离体无性繁殖的程序?

无菌母体植株的制备

不定芽(adventitious bud)增殖

完整植株的形成

再生植株的驯化

再生植株的鉴定

3 快速繁殖方法的优点在于:

用材省、品种纯、不带菌、生长快、产量高、商品价值高，可以在一个相当短的时间和极有限的空间内大量生产优质苗木供应市场，获得显著的经济效益。

植物组织培养的基本理论知识。

2.通过讨论分析激发学生主动学习的积极性。

二、植物脱毒培养 (30 分钟)

目前世界各国受病毒危害的植物很多，其中受害最严重的有粮食作物、经济作物、花卉等。迄今已知的植物病毒种类就有 500 多种。

但目前还没有一种可供治疗病毒的药剂。

常用的植物脱毒方法：

微茎尖培养法

珠心组织培养法

热处理法

植物快繁及在生产中的注意事项

污染 材料表面 (表面消毒不完全)

或内部的微生物、无菌操作过程中

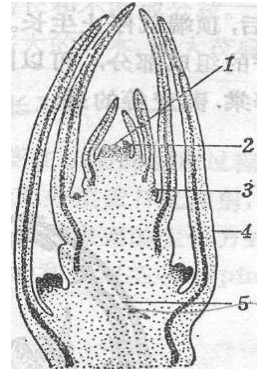
由外界带入。

植物材料的预处理 光照、温度、

生长调节物质

变异的控制 通过愈伤组织成苗，

染色体容易发生变异。

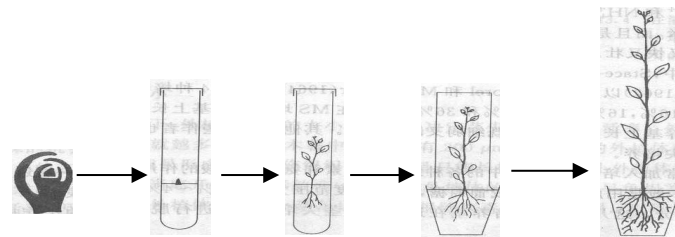


1.顶端分生组织

用途及原理

用途：获得无病毒植株 (最常用的植物脱毒方法)

原理：带有病毒和其他病原微生物的植物，其病原体在植物体内的分布是不均匀的，越靠近生长点，病毒浓度越低。



3. 针对植物分生组织病毒含量低提出的解释：

传导抑制 病毒在植物体内的传播主要是通过维管束实现的，但在分生组织中，维管组织还不健全，从而抑制了病毒向分生组织的传导。

能量竞争 病毒核酸和植物细胞分裂时 DNA 合成均需要消耗大量的能量，而分生组织细胞本身很活跃，其 DNA 合成是自我提供能量自我复制，而病毒核酸的合成要靠植物提供能量

1.学生进一步学习植物快速繁殖中涉及到的脱毒培养内容。

2.进一步激发学生发学习植物细胞工程的兴趣和积极性。

	<p>来自复制，因而就得不到足够的能量，从而就抑制了病毒核酸的复制。</p> <p>激素抑制 在分生组织中，生长素和细胞分裂素水平均很高，因而阻滞了病毒的侵入或者抑制病毒的合成。</p> <p>抑制因子 1976年，Martin-Tanguy等提出了抑制因子假说，认为在分生组织中存在有某种抑制因子。</p>	
--	--	--

六、教学反思

<p>归纳总结</p> <p>(3分钟)</p>	<p>归纳学习内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.植物快速繁殖的流程。 2.脱毒培养的方法和原理。
<p>课后作业</p> <p>(2分钟)</p>	<p>思考题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、什么是植物快繁技术？总结其主要操作步骤。。 2、利用微茎尖培养进行植物脱毒的原理是什么？ 3、哪些因素会影响茎尖培养的脱毒效果？ 4、微繁殖中芽的增殖方式有哪些？ 5、查阅资料，种苗生产除了课堂上讲述的内容还有哪些方法？ 6、查阅资料，国家在保障种业安全方面还做了哪些工作？

课后反思

利用离体培养技术，将优良植株的茎尖、腋芽、叶片、鳞片等器官、组织和细胞进行离体培养，在短期内获得大量遗传性一致的植株的技术称为植物快速繁殖技术。利用组织培养还可进行植物脱毒，降低或者去除病毒的感染。脱毒苗经过组织培养可获大量增殖的试管苗。以上为植物快速繁殖的技术方案。利用植物快速繁殖的方法可实现对关系我国国家安全，人民幸福的粮食作物，糖类作物，观赏植物等进行种苗的生产和改良，对我们国家的国家安全具有重要的意义。故加强学生对植物快速繁殖的认识，培养专业的人才将对提升国家种苗生产水平起到重要作用。课堂做到以学生为主体，注重学生自主学习能力和探究能力的培养。建立知识传授、能力培养和价值塑造三位一体的育人模式，落实立德树人。且把职业认同感、社会责任感、无私奉献等精神融入课堂，鼓励学生夯实专业基础，最终有效地服务于大众服务于社会，帮助学生树立正确的人生观和价值观。不足在于课堂需要进一步调动学生自主学习的积极性，增加对学习效果的考核，切实掌握学生的学习情况。