

专题 3 植物的组织培养技术

课题 1 菊花的组织培养

杨永亮 广东省云浮市新兴县惠能中学

一、教材分析

课题背景介绍了植物细胞的全能性，说明离体的植物器官或组织在一定的条件下能够发育成完整的植株。在教学过程中，由于不少学校硬件原因造成本实验难以操作，教师应利用多媒体展现，通过问题探究形式的教学手段加深学生的理解和激发学生的学习兴趣。

二、教学目标

1. 知识与技能

- a、熟悉植物组织培养的基本过程
- b、理解细胞分化的概念及离体植物细胞的脱分化和再分化
- c、通过联系农业生产实际，培养学生生活学活用，理论联系实际的能力

2. 过程与方法

归纳 MS 培养基的配制方法。

3. 情感、态度与价值观

关注学生科学态度的教育，感受科学技术在生产实践中的重要价值。

三、教学重点：

植物组织培养过程中使用的无菌技术。

四、教学难点：

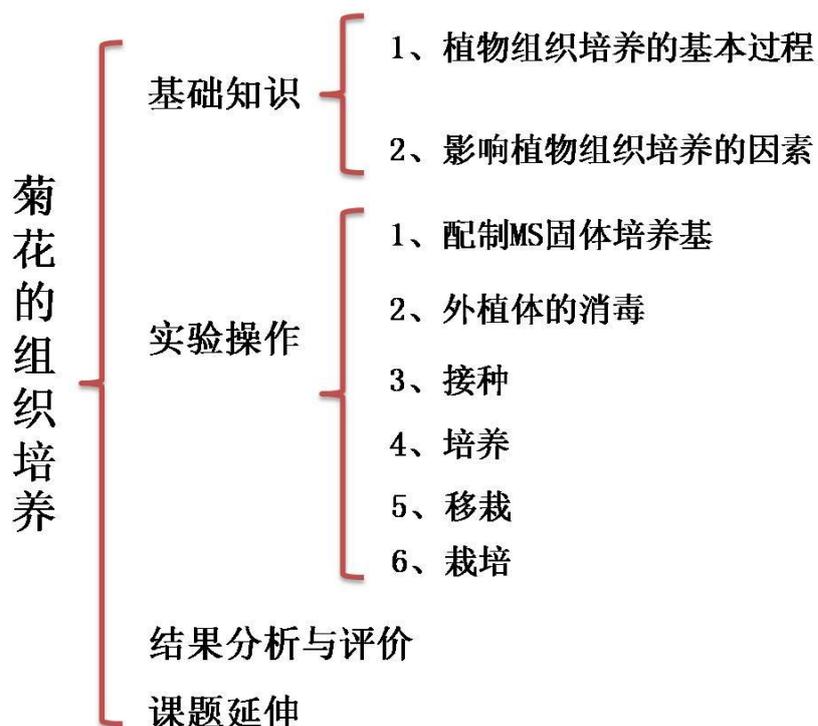
植物组织培养过程中使用的无菌技术。

五、教学过程

<p>2、影响植物组织培养的因素</p>	<p>教师讲解影响植物组织培养的因素有 5 点，分别是：</p> <p>1、外植体的选取</p> <p>a、不同植物的组织培养难度不同</p> <p>b、同一种植物的不同组织培养难度不同</p> <p>2、培养基的配制 (MS 培养基)</p> <p>a、大量元素：C、H、O、N、P、K、Ca、Mg、S</p> <p>b、微量元素：B、Mn、Cu、Zn、Fe、Mo、I、Co</p> <p>c、有机物：甘氨酸、烟酸、肌醇、维生素、蔗糖等</p> <p>d、植物激素：生长素、细胞分裂素、赤霉素等</p> <p>3、a、按照不同的顺序使用这两类激素，会得到不同的实验结果：</p> <table border="1" data-bbox="295 1025 911 1312"> <thead> <tr> <th>使用顺序</th> <th>实验结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>先使用生长素 后使用细胞分裂素</td> <td>有利于细胞分裂，但细胞不分化</td> </tr> <tr> <td>先使用细胞分裂素 后使用生长素</td> <td>细胞既分裂也分化</td> </tr> <tr> <td>同时使用</td> <td>分化频率提高</td> </tr> </tbody> </table> <p>b、当同时使用这两类激素时，两者用量的比例影响植物细胞的发育方向：</p> <table border="1" data-bbox="295 1473 919 1693"> <thead> <tr> <th>生长素/细胞分裂素用量</th> <th>植物细胞的发育方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>比值高时</td> <td>有利于根的分化、抑制芽的形成</td> </tr> <tr> <td>比值低时</td> <td>有利于芽的分化、抑制根的形成</td> </tr> <tr> <td>比值适中时</td> <td>促进愈伤组织的生长</td> </tr> </tbody> </table> <p>4、消毒</p> <p>在培养的整个过程中，都需要是一个无菌环境原因</p> <p>5、pH、温度、光照</p> <p>菊花： pH=5.8 温度控制在 18-22℃ 每日光照 12h。</p>	使用顺序	实验结果	先使用生长素 后使用细胞分裂素	有利于细胞分裂，但细胞不分化	先使用细胞分裂素 后使用生长素	细胞既分裂也分化	同时使用	分化频率提高	生长素/细胞分裂素用量	植物细胞的发育方向	比值高时	有利于根的分化、抑制芽的形成	比值低时	有利于芽的分化、抑制根的形成	比值适中时	促进愈伤组织的生长	<p>1、学生查阅资料菊花的组织培养，一般选择未开花植株的茎上部新萌生的侧芽。</p> <p>2、学生阅读课本 P33 侧边栏资料，回忆关于元素和激素相关知识。</p> <p>3、学生讨论植物激素的浓度、使用的先后顺序以及用量的比例等，都会影响实验结果。</p> <p>4、学生复习无菌操作知识。</p> <p>5、学生了解不同的植物对各种条件的要求往往不同。</p>	<p>培养学生自主学习。</p> <p>知识的迁移，通过旧知识过渡到新知识上来。</p> <p>通过讨论，主动获取知识，培养学生分析比较和总结能力。</p> <p>培养学生实验操作以能力。</p>
使用顺序	实验结果																		
先使用生长素 后使用细胞分裂素	有利于细胞分裂，但细胞不分化																		
先使用细胞分裂素 后使用生长素	细胞既分裂也分化																		
同时使用	分化频率提高																		
生长素/细胞分裂素用量	植物细胞的发育方向																		
比值高时	有利于根的分化、抑制芽的形成																		
比值低时	有利于芽的分化、抑制根的形成																		
比值适中时	促进愈伤组织的生长																		

实验操作	<p>1、教师让学生说出实验设计流程。并提出问题让学生思考讨论。</p> <pre> graph TD A[制备MS固体培养基] --> B[外植体消毒] B --> C[接种] C --> D[培养] D --> E[移栽] E --> F[栽培] </pre>	<p>学生讨论如何实现无菌环境？</p> <ol style="list-style-type: none"> 培养基的灭菌 外植体的消毒 接种的无菌操作 无菌箱中的培养 移栽到消过毒的环境中生存一段时间。 	<p>通过问题探讨讨论究有利学生积极主动参与课堂教学。</p>
结果分析与评价	<p>教师就下面几个方面指导学生进行评价：</p> <ol style="list-style-type: none"> 对接种操作中污染情况的分析； 是否完成了对植物组织的脱分化和再分化； 是否进行了统计、对照与记录； 生根苗的移栽是否合格。 	<p>学生进行交流，总结出自己的成功之处和有待该进之处。</p>	<p>培养学生的学科精神。</p>
课题延伸	<p>教师布置课后作业，让学生课后查阅相关资料，挑选一种喜欢的植物进行组织培养。</p>	<p>学生课后进行探究实验。</p>	<p>培养学生学科素养。</p>

六、板书设计



七、课后练习

- 1、植物组织培养技术的理论基础之一是？
 - A、植物细胞的完整性
 - B、植物细胞的多样性
 - C、植物细胞的全能性
 - D、植物细胞杂交

- 2、大量繁殖用植物体细胞杂交方法获得的植物，应采用哪种繁殖方式？
 - A、种子繁殖
 - B、分裂生殖
 - C、出芽生殖
 - D、营养生殖

- 3、下列关于愈伤组织的说法中不正确的是？
 - A、愈伤组织的细胞能够进行细胞分裂
 - B、用叶培养形成的愈伤组织细胞能够进行光合作用
 - C、培养愈伤组织的培养基中应含有有机养料
 - D、人们可以从愈伤组织中提取所需物质

- 4、细胞具有全能性的原因是？
 - A、生物体细胞具有使后代细胞形成完整个体的潜能
 - B、生物体的每一个细胞都具有全能性
 - C、生物体的每一个细胞都含有个体发育的全部基因
 - D、生物体的每一个细胞都是由受精卵发育来的

- 5、植物组织培养过程中的脱分化是指？
 - A、植物体的分生组织通过细胞分裂产生新细胞
 - B、未成熟的种子经过处理培育出幼苗的过程
 - C、植物的器官、组织或细胞，通过离体培养产生愈伤组织的过程
 - D、取植物的枝芽培育成一株新植物的过程

6、植物组织培养是指?

- A、离体的植物器官或细胞培育成愈伤组织
- B、愈伤组织培育成植株
- C、离体的植物器官、组织或细胞培养成完整植物体
- D、愈伤组织形成高度液泡化组织

答案：CDBCC