

# 关于高中生物选修 专题二细胞工程

# 一、植物细胞工程

植物  
细胞  
工程

所采用技术的  
理论基础

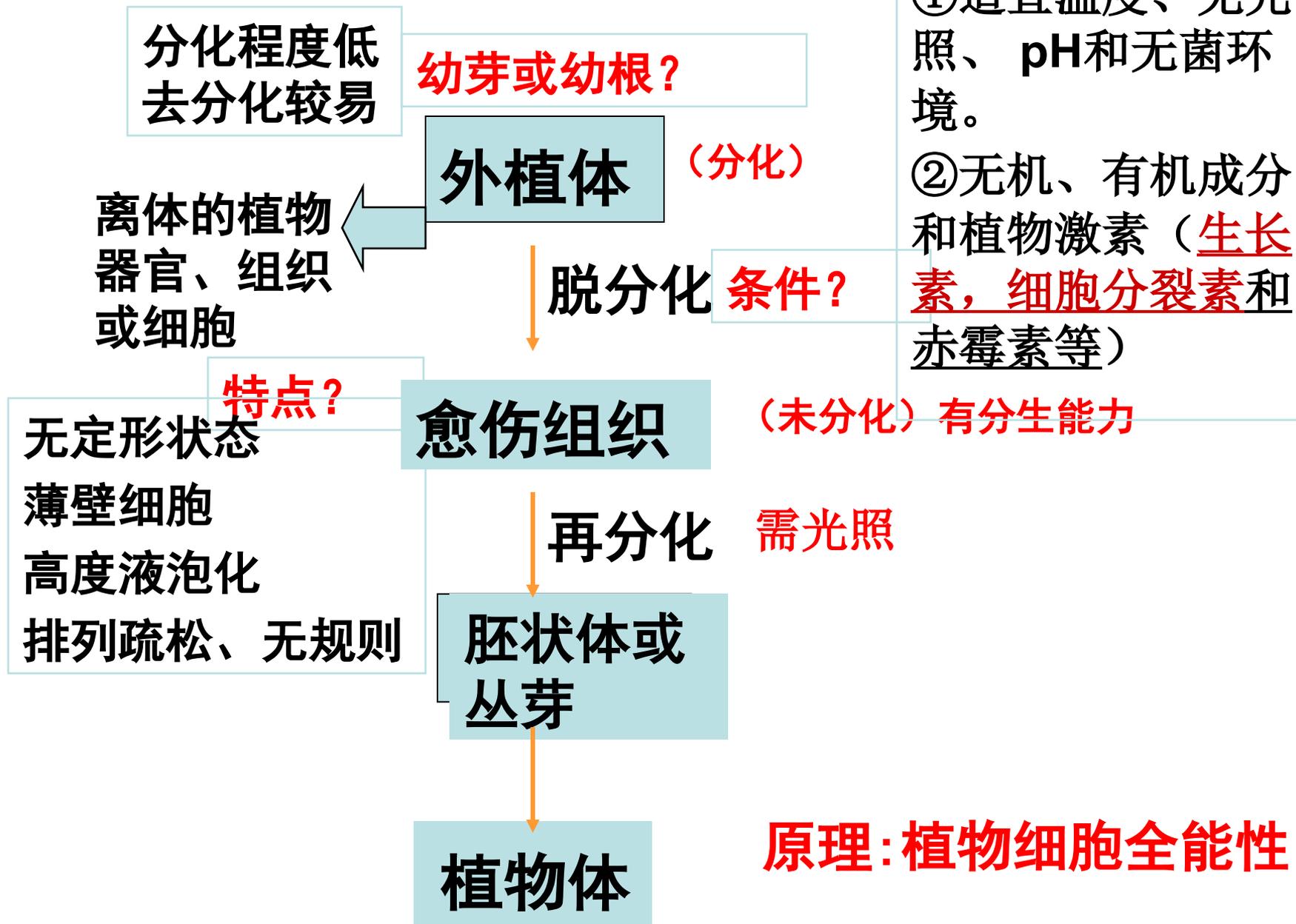
植物细胞的**全能性**

通常采用的  
技术手段

植物**组织培养**

植物**体细胞杂交**

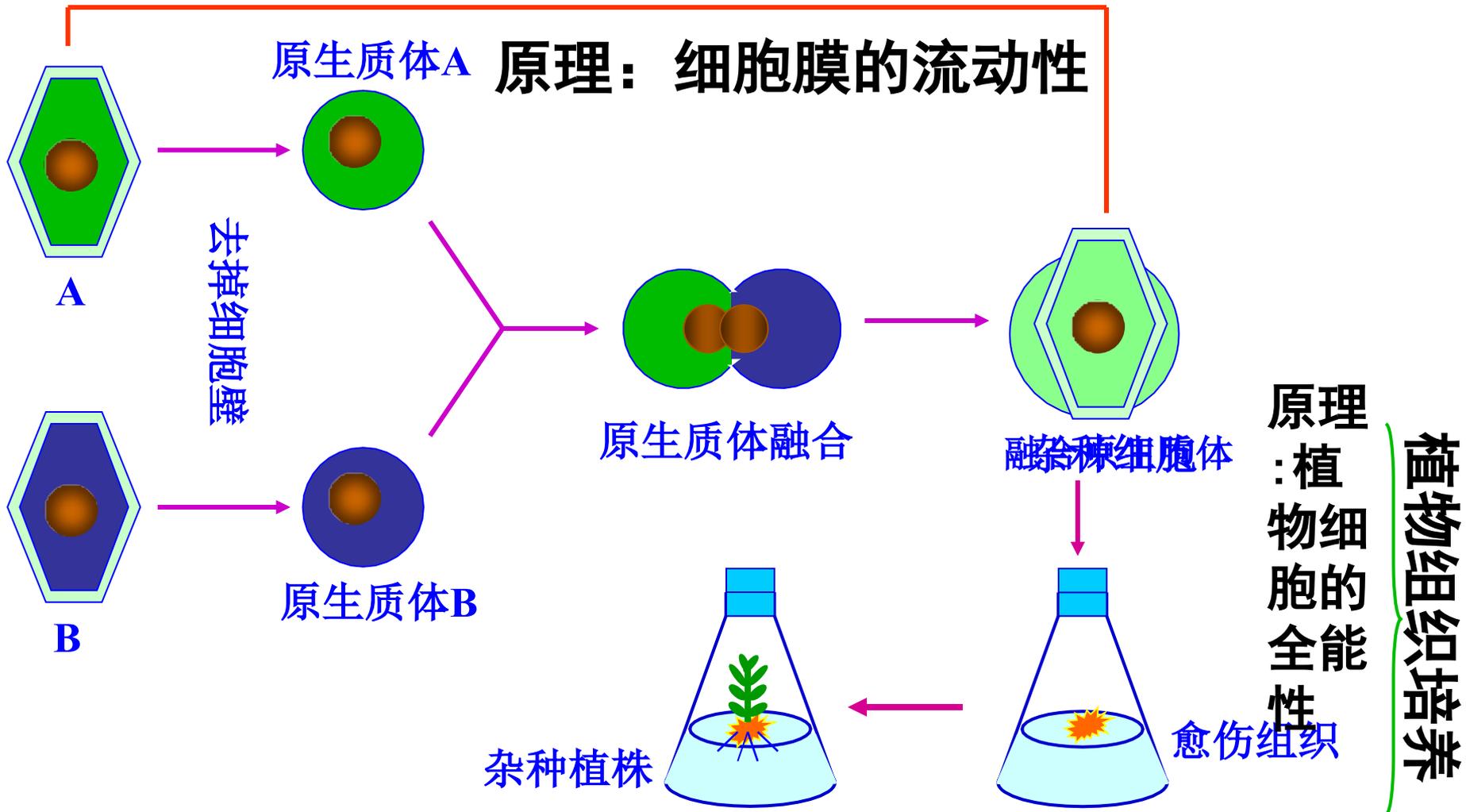
# (一) 植物组织培养过程



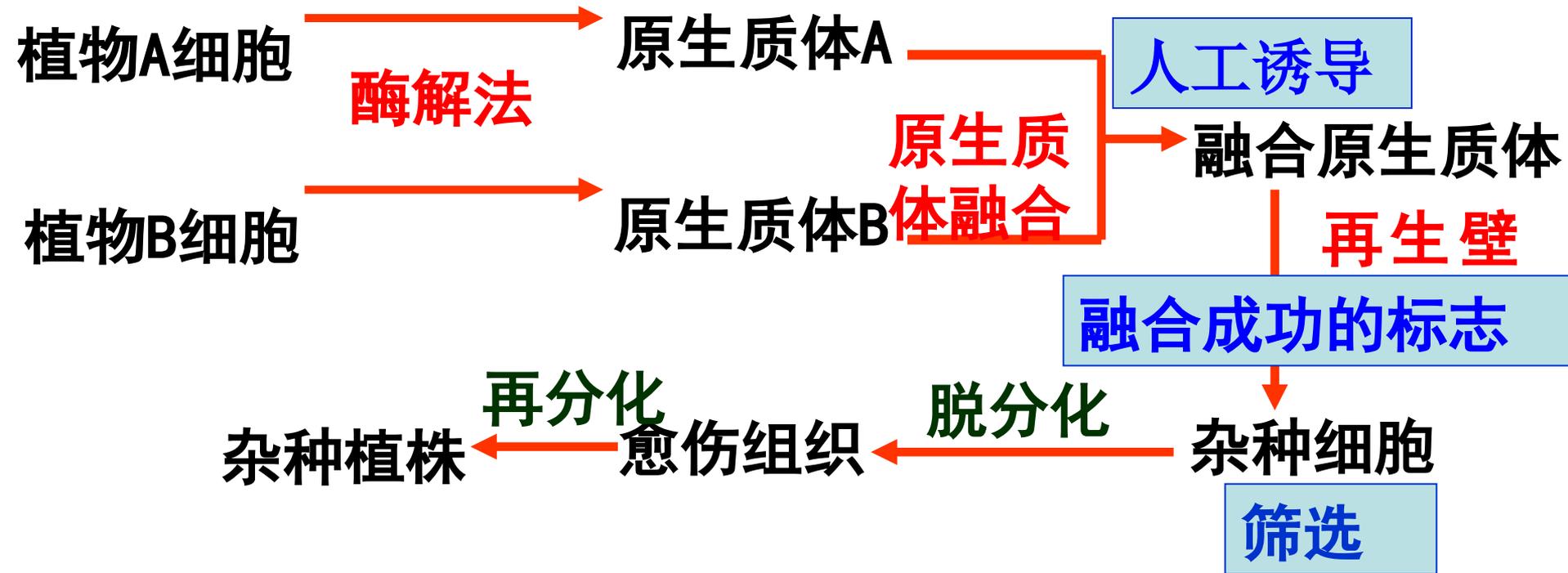
## (二) 植物体细胞杂交技术

### 1、过程

### 植物体细胞的融合



# 1、植物体细胞杂交的过程



去壁的常用方法：

**酶解法**（纤维素酶、果胶酶等）

诱导原生质  
体融合方法：

**物理方法**：离心、振动、电刺激等

**化学方法**：聚乙二醇（PEG）

## 2、意义

与有性杂交（种内）相比，植物体细胞杂交**克服了远缘杂交不亲合的障碍**，大大扩展了可用于杂交的亲本组合范围（种间、属间），并且培育出了许多在生产上有较高应用价值的杂种植株品种。



图 2-7 白菜与甘蓝体细胞杂交育成白菜—甘蓝

# 三、植物细胞工程的实际应用

## (一) 植物繁殖新途径

1. **概念:** ~~快速繁殖~~ **微型繁殖** 优良品种的植物组织培养技术, 也叫**快速繁殖技术**。

• **特点:**

- 繁殖速度快, 即具有**高效性**
- 保持优良品种的遗传特性, 即具有**高保真性**

# 三、植物细胞工程的实际应用

## 2、培育脱毒作物

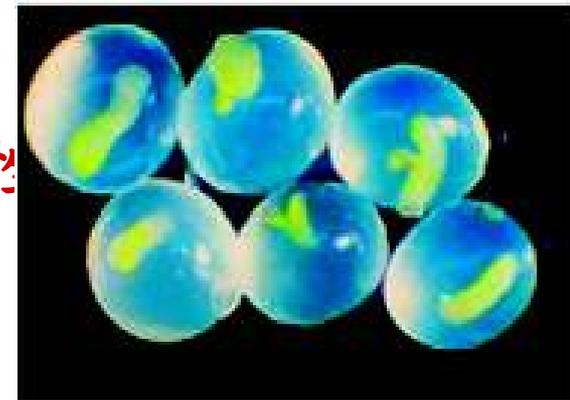
- 原因：无性繁殖的作物，感染的病毒易传播给后代，病毒在作物体内逐年积累，会导致作物产量降低，品质变差。
- 材料：植物分生区（如茎尖）。
- 方法：切取茎尖进行组织培养，获得脱毒苗。

# 三、植物细胞工程的实际应用

## 3、人工种子

植物组织培养得到的**胚状体**、**不定芽**、**顶芽**、**腋芽**等包裹在人工薄膜（**人工种皮**）内形成的结构。

- 技术：**组织培养**
- 特性：**在适宜条件下可以萌发长成幼苗**
- 优点
  - **后代无性状分离，保持优良特性**
  - **不受季节、气候和地域的限制**

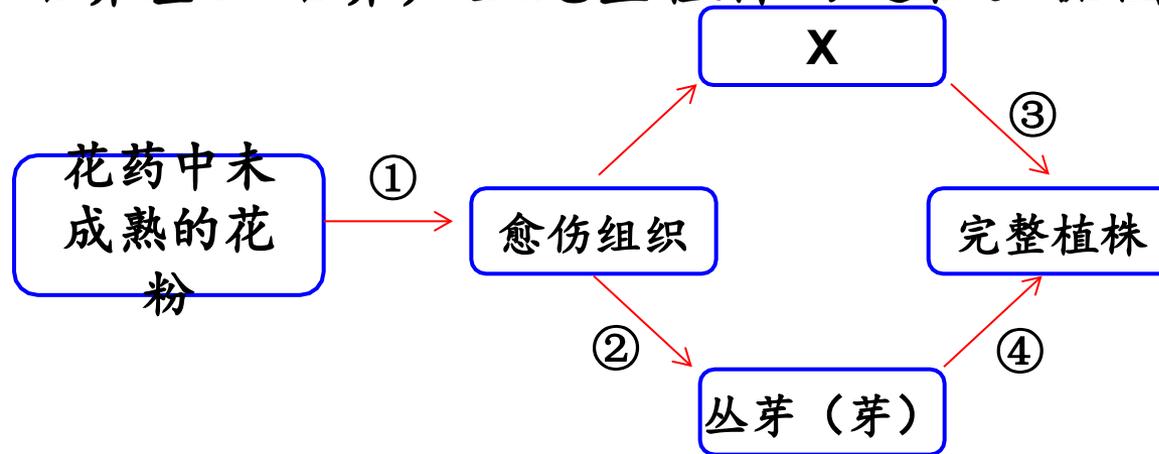


# 三、植物细胞工程的实际应用

## (二) 作物的新品种培育

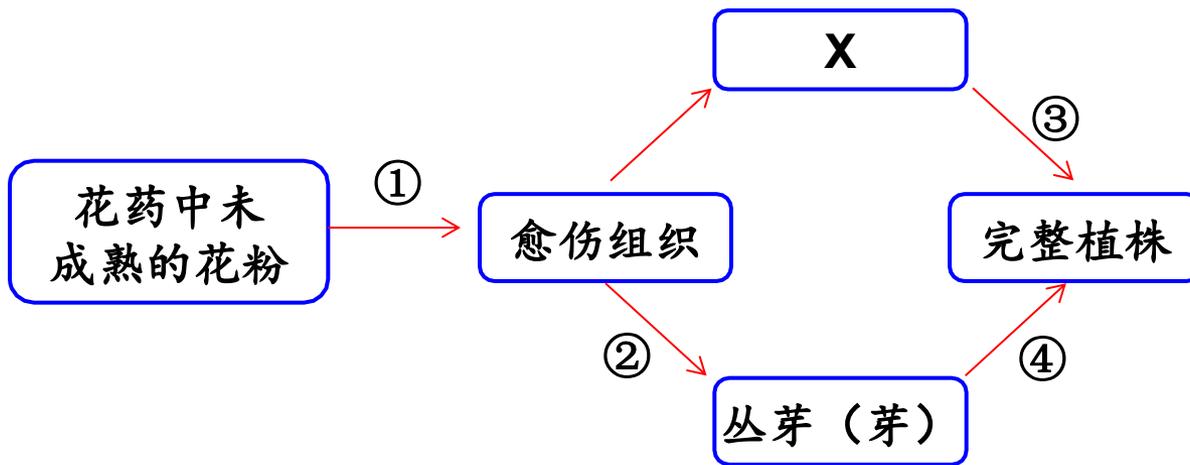
1. 单倍体育种
2. 突变体的利用
3. 细胞产物的工厂化生产

某二倍体植物是杂合子，图为其花药中未成熟花粉在适宜的培养基上培养产生完整植株的过程。据图回答：



(1) 图中①表示的是该花粉培养过程中的 **脱分化** 过程，②表示的是 **再分化** 过程，X代表的是 **胚状体**，③表示的是 **分化(发育)** 过程，④表示的是 **诱导生根** 过程。

(2) 图中从愈伤组织形成完整植株的途径有两条，具体通过那一条途径主要取决于培养基成分中 **激素** 的种类及其浓度配比，最后获得的来源于未成熟花粉的完整植株都称 **单倍体** 为 **植株(甲)**。未成熟花粉经培养能形成完整植株，说明未成熟花粉具有 **细胞的全能性**



(3) 对植株进行\_\_\_\_\_染色体加倍处理\_\_\_\_\_，才能使其结实产生后代（乙），否则植株甲只有通过\_\_\_\_\_无性繁殖\_\_\_\_\_的方式才能产生后代（丙）。乙、丙两种植株中，能产生可育花粉的是\_\_\_\_\_乙\_\_\_\_\_植株，该植株群体中每一植株产生可育花粉的基因组成为\_\_\_\_\_一\_\_\_\_\_种，花药培养在育种上的特殊意义是\_\_\_\_\_，从而开辟育种新途径。\_\_\_\_\_明显缩短育种年限。

**回顾：**植物细胞工程常用的技术手段：

植物组织培养、植物体细胞杂交等

## 二、动物细胞工程

**常用的技术手段：**

动物细胞培养 动物细胞核移植

动物细胞融合 单克隆抗体制备等

**强调：** 动物细胞培养技术 是其他动物细胞工程技术的基础。

# 一、动物细胞培养

(一) 概念:动物细胞培养就是从动物体内取出相关的组织,将它分散成单个细胞,然后,放在适宜的培养基中,让这些细胞生长和增殖。

原理:

细胞增殖



# 有关概念

**细胞贴壁** 悬液中分散的细胞很快就贴附在瓶壁上，称为细胞贴壁。

**细胞的接触抑制** 当贴壁细胞分裂生长到表面相互接触时，细胞就会停止分裂增殖，这种现象称为细胞的接触抑制。

**原代培养** 从机体取出后立即培养的细胞为原代细胞。动物组织消化后的初次培养称为原代培养。

**传代培养** 将原代细胞从培养瓶中取出，配制成细胞悬浮液，分装到两个或两个以上的培养瓶中继续培养，称为传代培养。

# (二) 动物细胞培养过程

为什么用胰蛋白酶处理？

动物胚胎或幼龄动物的组织、器官

剪碎用胰蛋白酶处理

单个细胞

加培养液稀释

配置细胞悬液

转入培养瓶

分瓶传代培养

10代细胞

40-50代细胞

无限传代

原代培养

传代培养

细胞株：一般说遗传物质未改变

细胞系：遗传物质已改变

原代培养特点：细胞贴壁、接触抑制

传代10代以内，遗传物质不改变，保持正常二倍体核型。

传代10-50代左右，增长缓慢以至于完全停止，部分细胞核型可能发生变化（遗传物质可能改变）

继续传代培养少部分细胞获得不死性 细胞衰老 遗传物质已经

动物细胞培养不能最终培养成动物体

# 动物细胞培养的条件：

## 1) 无菌无毒的环境：

无菌处理；  
培养液中添加抗生素；  
定期更换培养液。

## 2) 营养：

液体合成培养基：葡萄糖、氨基酸、水  
无机盐、维生素、微量元素等；通常  
还需加入血浆、血清等天然成分。

## 3) 温度和pH：

适宜的温度： $36.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。  
适宜的酸碱度：PH：7.2-7.4

## 4) 气体环境：

“95%空气+5% $\text{CO}_2$ ”的混合气体培  
养箱。氧气是细胞代谢必须的；  
 $\text{CO}_2$ 维持培养液的PH。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/1660351040110110>