

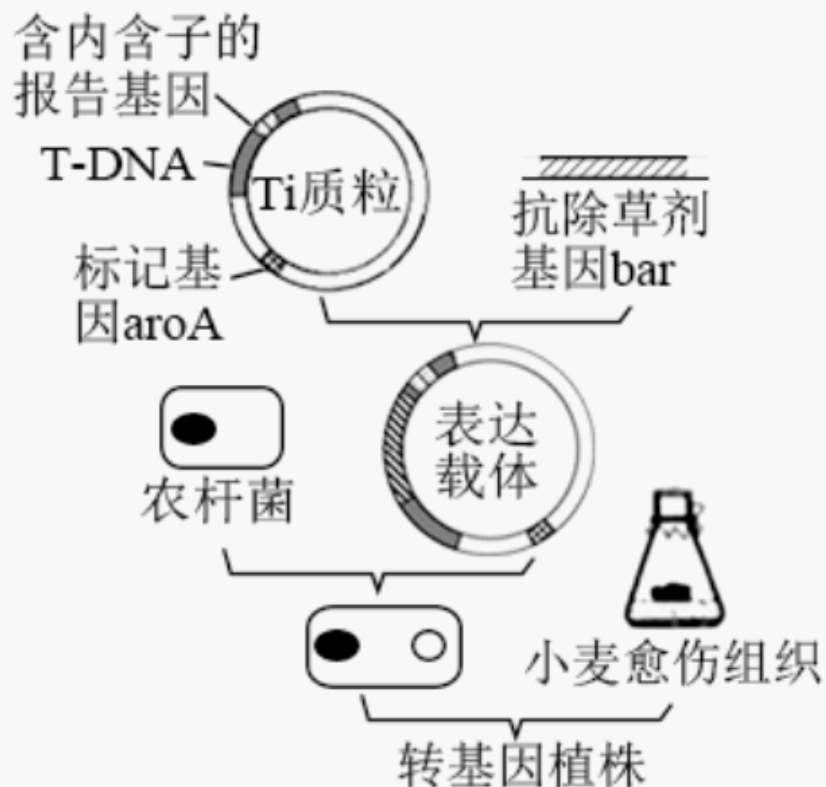
# 学习资料整理汇编

(考点或配套习题突击训练)

## 2022 年高考生物必刷题

### 第 38 题 现代生物科技专题

1. 小麦纯合自交系川农 16 具有穗大、粒多、抗病等优良特性, 可通过导入抗除草剂基因 *bar* 使其获得抗除草剂性状, 具体技术路线如图所示。其中抗除草剂基因 *bar* 来源于野生型植物甲, 抗草甘膦基因 *aroA* 是选择标记基因, 报告基因能在特定情况特定组织中表达。



(1) 图中构建表达载体的过程需要用两种不同的限制酶切割, 比用一种限制酶切割的优点是\_\_\_\_\_。  
很多启动子具有物种特异性, 在图中 Ti 质粒的 T-DNA 中插入除草剂抗性基因 *bar* 时其上游启动子应该选择\_\_\_\_\_。

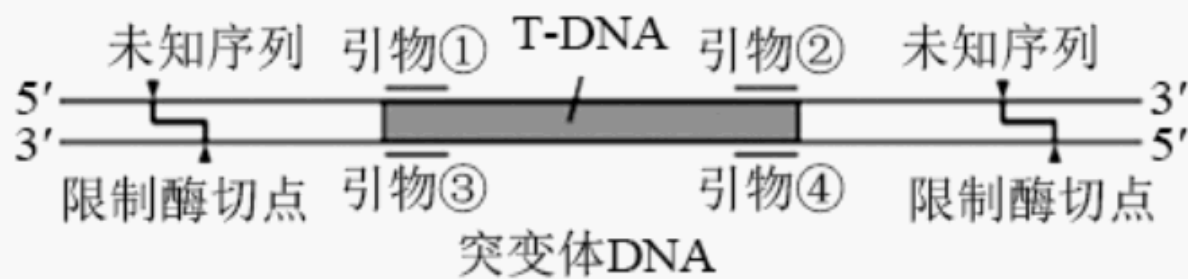
- A. 野生植物甲启动子                      B. 农杆菌启动子                      C. 小麦川农 16 的启动子

(2) 农杆菌转化愈伤组织时, T-DNA 携带插入其内的片段转移到受体细胞。筛选已转化的愈伤组织, 需使用含\_\_\_\_\_的选择培养基。但在转化过程中, 愈伤组织表面常残留农杆菌, 导致未转化愈伤组织也可能在选择培养基上生长。含有内含子的报告基因只能在真核生物中正确表达, 其产物能催化无色物质 K 呈现蓝色。用 K 分别处理以下愈伤组织, 出现蓝色的是\_\_\_\_\_。

- ①无农杆菌附着的未转化愈伤组织  
②无农杆菌附着的转化愈伤组织  
③农杆菌附着的未转化愈伤组织  
④农杆菌附着的转化愈伤组织

(3) 转化后经筛选的愈伤组织需转换培养基继续培养, 此时培养基需添加的植物激素为\_\_\_\_\_, 部分接种在无激素培养基上的芽也能长根, 原因是\_\_\_\_\_。培养获得的转基因植株不一定稳定遗传, 须将转基因植株进行\_\_\_\_\_, 继续筛选, 最终选育出抗除草剂纯合系。

(4) T-DNA 序列可随机插入到愈伤组织 DNA 中导致插入位点基因功能丧失。上述实验中偶然获得了一个突变体 F, 产量明显低于小麦川农 16。研究者用某种限制酶处理突变体 F 的 DNA, 得到图 2, 若以此为模板进行 PCR 扩增出 T-DNA 插入位置两侧的未知序列, 需选择的引物是\_\_\_\_\_。



**【答案】**

- (1) 防止目的基因末端任意链接、防止目的基因自身环化、防止目的基因反向连接 C
- (2) 除草剂 ②④
- (3) 生长素、细胞分裂素 植物细胞具有全能性，芽顶端合成的生长素向基部运输，促进根的分化 自交
- (4) ①④

**【分析】**

基因工程技术的基本步骤：

(1)目的基因的获取：方法有从基因文库中获取、利用 PCR 技术扩增和人工合成。

(2)基因表达载体的构建：是基因工程的核心步骤，基因表达载体包括目的基因、启动子、终止子和标记基因等。

(3)将目的基因导入受体细胞：根据受体细胞不同，导入的方法也不一样。将目的基因导入植物细胞的方法有农杆菌转化法、基因枪法和花粉管通道法；将目的基因导入动物细胞最有效的方法是显微注射法；将目的基因导入微生物细胞的方法是感受态细胞法。

(4)目的基因的检测与鉴定：

分子水平上的检测：

- ①检测转基因生物染色体的 DNA 是否插入目的基因-- DNA 分子杂交技术；
- ②检测目的基因是否转录出了 mRNA- -分子杂交技术；
- ③检测目的基因是否翻译成蛋白质一-抗原一抗体杂交技术。

个体水平上的鉴定：抗虫鉴定、抗病鉴定、活性鉴定等。

(1)

构建表达载体的过程需要用两种不同的限制酶切割，比用一种限制酶切割的优点是防止目的基因末端任意链接、防止目的基因自身环化、防止目的基因反向连接。

启动子是 RNA 聚合酶识别和结合的位点，用于驱动基因的转录，结合题意可知，该基因工程是将野生型植物甲的抗除草剂基因 bar 导入小麦，想让抗除草剂基因 bar 在小麦中成功表达，所以应当选择小麦川农 16 的启动子，C 正确。

故选 C。

(2)

获得抗除草剂转基因小麦，则筛选转化的愈伤组织，需使用含除草剂的选择培养基。

含有内含子的报告基因位于农杆菌 Ti 质粒的 T-DNA 中，无农杆菌附着的未转化愈伤组织不含内含子的报告基因，不会出现蓝色；不论有无农杆菌附着，转化愈伤组织中都含有 Ti 质粒，含内含子的报告基因，

出现蓝色；农杆菌附着的未转化愈伤组织，含内含子的报告基因位于农杆菌中，农杆菌属于原核生物，其中的报告基因不能正确表达，不会出现蓝色。故选②④。

(3)

转化后经筛选的愈伤组织需转换培养基继续培养，此时培养基需添加的植物激素为生长素、细胞分裂素。

植物植株培养过程中，生长素及其类似物在植物组织培养中诱导生根，细胞分裂素及其类似物在植物组织培养中诱导生芽。由于芽的生长过程中会产生内源性的生长素，所以部分接种在无激素培养基上的芽也能长根。

培养获得的转基因植株不一定稳定遗传，须将转基因植株进行自交，继续筛选，最终选育出抗除草剂纯合系。

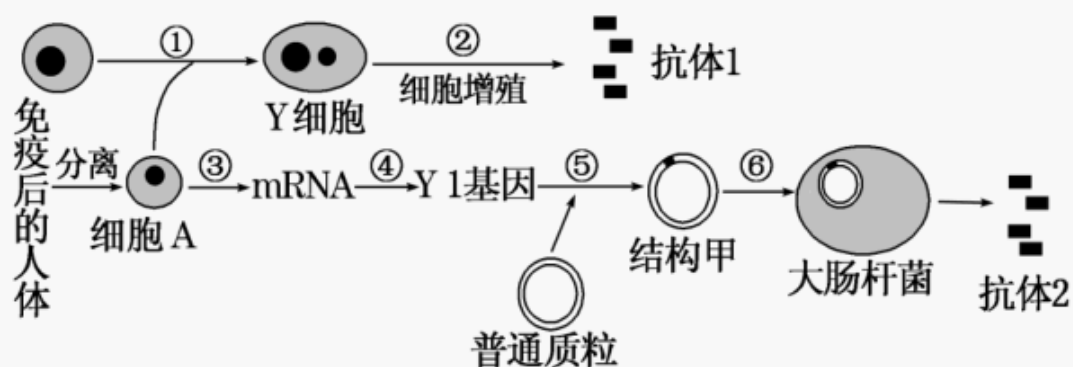
(4)

研究者用某种限制酶处理突变体的 DNA，露出相同的粘性末端，用 DNA 连接酶将两端的黏性末端连接成环，以此为模板，因为扩增出 T-DNA 插入位置两侧的未知序列，由于 DNA 聚合酶不能从头开始合成 DNA，而只能从 3'端延伸 DNA 链，所以再利用图中的引物①（该引物的左边是 3'）、④（该引物的右边是 3'）组合进行 PCR，扩增出 T-DNA 插入位置两侧的未知序列。

**【点睛】**

本题考查基因工程的相关知识，要求考生识记基因工程的原理、操作步骤等，掌握各操作步骤中需要注意的细节，能结合所学的知识准确答题。

2. 下列是生物技术制备抗体的两个途径模式图。回答下列问题：



(1) 在获取抗体之前，需要向健康人体注射特定抗原（如乙肝疫苗），并且每隔一周重复注射一次。免疫学细胞 A 在人体主要参与\_\_\_\_\_免疫。

(2) 过程①→②抗体的获取称为\_\_\_\_\_，其中①是\_\_\_\_\_过程。

(3) ④过程需要\_\_\_\_\_酶，⑤过程则需要特定的限制酶和 DNA 连接酶。

(4) 抗体 1 与抗体 2 相同之处是\_\_\_\_\_，不同之处在\_\_\_\_\_。

(5) 如果想用棉花产生该种抗体，则⑥过程的受体细胞通常选用\_\_\_\_\_，经过筛选后再侵染棉花体细胞，转化成功后通过\_\_\_\_\_技术获得能产抗体的转基因棉花植株。

**【答案】**

(1) 体液

(2) 单克隆抗体 细胞融合

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/385003000230011314>