

江苏省仪征中学 2020-2021 学年度第二学期高二生物学科复习课导学单

课题：选修三选修一复习

授课时间： 2021. 4. 26

研制人：谢涛

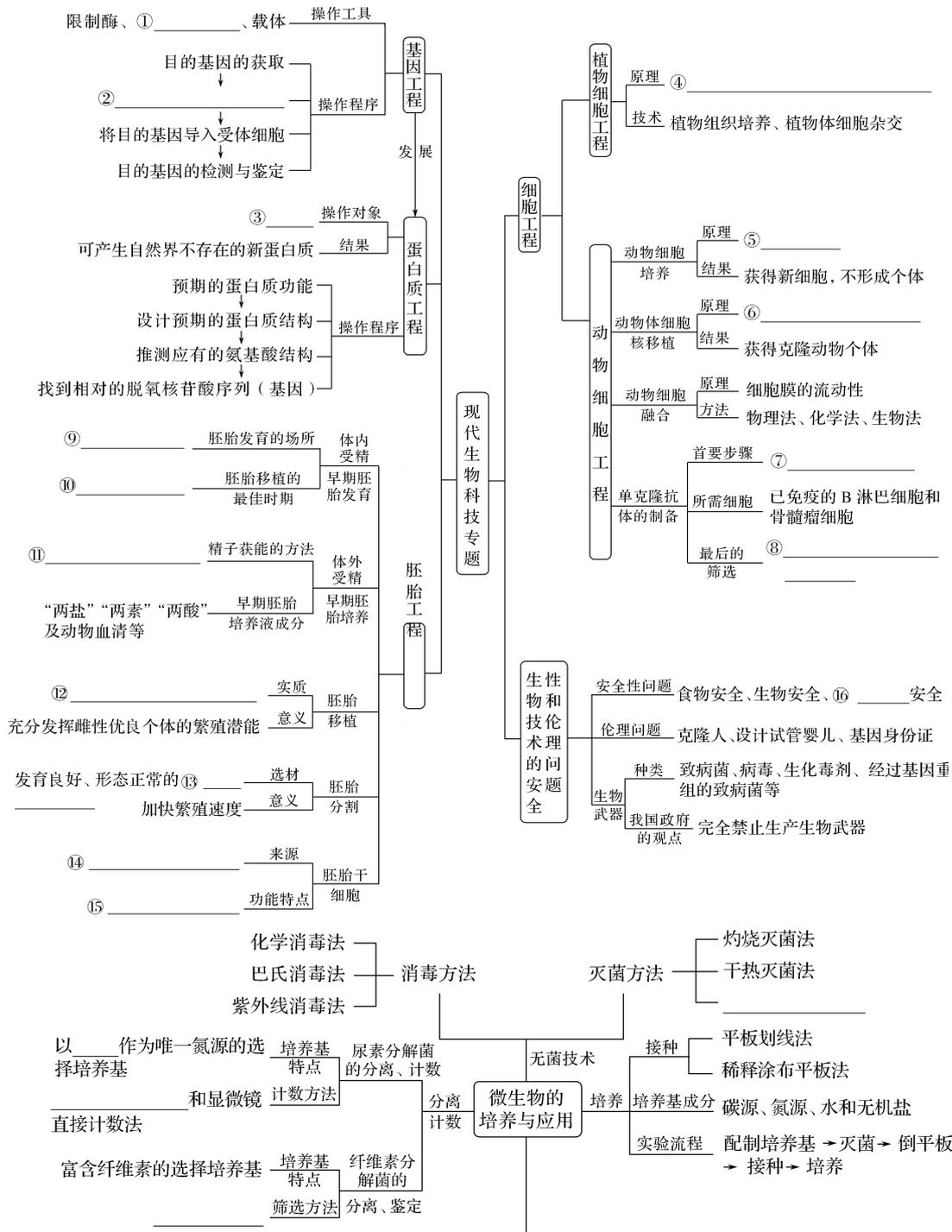
审核人：张远忠

【考点】1.基因工程的原理及技术(含 PCR 技术)

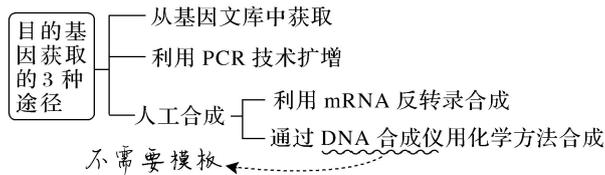
2.植物的组织培养

3.动物细胞培养与体细胞克隆

【导学】知识框架



【导思】(1)目的基因的获取



提醒：①从 cDNA 文库获取的目的基因不含？
②利用乳腺生物反应器生产药物时，应将目的基因？

一、PCR 的反应过程及结果

1. 原理？
2. 结果？

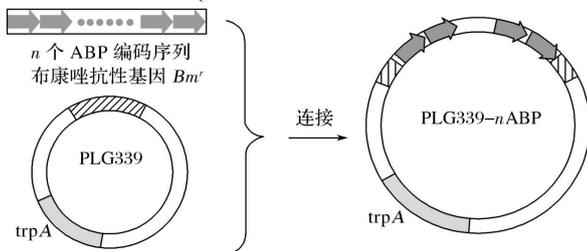
二、把握细胞工程六大技术原理

剖析六大技术原理	植物组织培养	_____
	植物体细胞杂交	细胞的全能性、细胞膜的流动性
	动物细胞培养	细胞的增殖
	动物体细胞核移植	_____
	单克隆抗体的制备	细胞膜的流动性、细胞的增殖
	动物细胞融合	细胞膜的_____

①固体培养基组成？

②植物组织培养中添加蔗糖的目的是？

【例题】(2019·南京盐城一模)抗菌肽具有热稳定性以及广谱抗细菌等特点，其广泛的生物学活性显示了其在医学上良好的应用前景。科研工作者将若干编码抗菌肽(ABP)序列按照首尾相连的方式插在质粒 PLG339 的布康唑抗性基因内部，形成长度为 4 800 bp(1 bp 为一个碱基对)的重组质粒 PLG339-nABP，相关过程如图所示。已知重组质粒中，每个编码 ABP 序列中都含有限制酶 AccIII 的一个切点，基因 trpA 的表达产物可使细胞利用无机氮源合成色氨酸(色氨酸是微生物生长必须的氨基酸)。请据图回答下列问题：



(1)质粒 PLG339 的基本单位是_____。

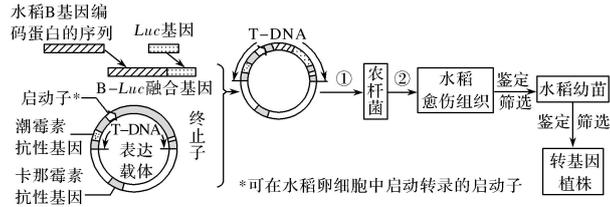
(2)若 PLG339-nABP 经限制酶 AccIII 处理后，产生 66 bp 和 4 140 bp 两种长度的 DNA 片段，则这些 DNA 片段共有_____个，单个抗菌肽(ABP)最多由_____个氨基酸构成(不考虑终止密码)。

(3)现有大肠杆菌和酵母菌两种菌群，可作为导入 PLG339-nABP 的受体细胞的是_____，理由是_____。

(4)若选定的受体细胞为 trpA 基因缺陷型，则需采用两步法筛选含重组质粒的细胞。第一步筛选的固体培养基在营养成分上的要求是_____，不含色氨酸；第二步采用“影印法”，将第一步所得菌落转移到新的培养基上进行培养，该培养基中应添加_____。通过对照，最终选出能在第一步培养基上生长，而不能在第二步培养基上生长的菌落即为符合要求的成功导入重组质粒的细胞。

(5)在测试转基因表达产物 ABP 对金黄色葡萄球菌的杀菌效果时获得了如图所示的结果，据此可获得的结论是 ABP 抑菌效果与 ABP 的_____和金黄色葡萄球菌的_____有关。

【导练】(2019·天津卷, 9)B 基因存在于水稻基因组中, 其仅在体细胞(2n)和精子中正常表达, 但在卵细胞中不转录。为研究 B 基因表达对卵细胞的影响, 设计了如下实验。



据图回答:

- (1) B 基因在水稻卵细胞中不转录, 推测其可能的原因是卵细胞中_____ (单选)。
- A. 含 B 基因的染色体缺失
 B. DNA 聚合酶失活
 C. B 基因发生基因突变
 D. B 基因的启动子无法启动转录
- (2) 从水稻体细胞或_____中提取总 RNA, 构建_____文库, 进而获得 B 基因编码蛋白的序列。将该序列与 Luc 基因(表达的荧光素酶能催化荧光素产生荧光)连接成融合基因(表达的蛋白质能保留两种蛋白质各自的功能), 然后构建重组表达载体。
- (3) 在过程①、②转化筛选时, 过程_____中 T-DNA 整合到受体细胞染色体 DNA 上, 过程_____在培养基中应加入卡那霉素。
- (4) 获得转基因植株过程中, 以下鉴定筛选方式正确的是_____ (多选)。
- A. 将随机断裂的 B 基因片段制备成探针进行 DNA 分子杂交
 B. 以 Luc 基因为模板设计探针进行 DNA 分子杂交
 C. 以 B 基因编码蛋白的序列为模板设计探针与从卵细胞提取的 mRNA 杂交
 D. 检测加入荧光素的卵细胞中是否发出荧光
- (5) 从转基因植株未成熟种子中分离出胚, 观察到细胞内仅含一个染色体组, 判定该胚是由未受精的卵细胞发育形成的, 而一般情况下水稻卵细胞在未受精时不进行发育, 由此表明_____。

【例题】(2019·天一大联考)随着现代科技的发展, 基因工程获得了广泛应用, 请回答下列问题:

- (1) 从基因文库中提取的目的基因需要通过 PCR 技术进行扩增, 利用 PCR 技术扩增目的基因的原理是_____。PCR 技术扩增目的基因的过程: 变性→_____, 该过程中需使用一种特殊的酶是_____。
- (2) 构建基因表达载体的目的是使目的基因在受体细胞中稳定存在并且可以遗传给下一代; 同时, _____。
- (3) 若将目的基因转入大肠杆菌, 一般情况下, 不能直接用未处理的大肠杆菌作为受体细胞, 原因是_____。
- (4) 我国科学家已培育出转基因抗虫棉, 但由于抗虫基因插入宿主基因组的部位往往是随机的, 有时候会出现一些意想不到的结果, 因此, 需检测抗虫棉的抗虫特性, 可通过_____ (方法) 在分子水平上进行检测, 有时还需要进行个体生物学水平的检测, 在个体水平的检测鉴定过程可简述为_____。

【导练】(2019·全国卷 I, 38)基因工程中可以通过 PCR 技术扩增目的基因。回答下列问题。

- (1) 基因工程中所用的目的基因可以人工合成, 也可以从基因文库中获得。基因文库包括_____和_____。
- (2) 生物体细胞内的 DNA 复制开始时, 解开 DNA 双链的酶是_____。在体外利用 PCR 技术扩增目的基因时, 使反应体系中的模板 DNA 解链为单链的条件是_____。上述两个解链过程的共同点是破坏了 DNA 双链分子中的_____。
- (3) 目前在 PCR 反应中使用 Taq 酶而不使用大肠杆菌 DNA 聚合酶的主要原因是_____。

【作业】 1. 复习导学单上所有练习。
 2. 整理错题。