

2022—2023学年下学期期中学业水平测试

高二年级生物学科试卷

注意事项:

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。考试时间90分钟,满分100分。考生应首先阅读答题卡上的文字信息,然后在答题卡上作答,在试题卷上作答无效。交卷时只交答题卡。

第I卷(选择题,共56分)

一、选择题(本题包括28个小题,每小题2分,共56分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 约9000年前,我们的祖先就会利用微生物将谷物、水果等发酵为含酒精的饮料,后来又通过固体发酵法制得其他食品,如酱油、醋、豆豉、腐乳等,从而形成了中华民族特有的饮食文化。下列与传统发酵技术相关的描述,不正确的是()

- A. 腐乳制作中,多种微生物参与发酵,其中起主要作用的微生物是毛霉
- B. 发酵是通过原核生物的细胞代谢将原料转化为人类所需产物的过程
- C. 法国微生物学家巴斯德通过实验证明,酒精发酵是由活的酵母菌引起的
- D. 基因工程、细胞工程等的发展,使发酵工程进入了定向育种的新阶段

2. 传说杜康的儿子墨塔在一次酿酒时发酵过头,直至第21天开缸时,发现酒液已变酸但香气扑鼻,酸甜可口,于是他把“甘一日”加“酉”字,给这种酸水起名为“醋”,下列叙述错误的是()

- A. 墨塔酿酒反成醋可能是由于发酵装置密封不严造成的
- B. 酒发酵初期通气的目的是促进酵母菌进行有氧呼吸,大量增殖
- C. 酿酒过程中,发酵液中会有气泡产生,可打开发酵罐的盖子放气
- D. 用显微镜直接计数法统计活酵母菌数量时,统计结果可能比实际值偏高

3. 下列关于传统发酵技术应用的叙述,不正确的是()

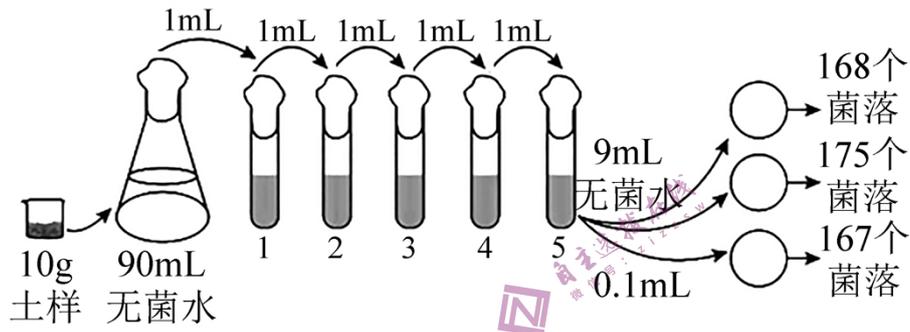
- A. 利用乳酸菌制作酸奶过程中,先通气培养,后密封发酵
- B. 腌制泡菜时泡菜坛要装至八成满,盐水要没过全部菜料
- C. 泡菜腌制过程中亚硝酸盐的含量变化总体上呈现先增加后减少
- D. 新鲜水果的果皮表面附着大量野生酵母菌可用于果酒的发酵

4. 微生物培养过程中,下列操作,错误的是()

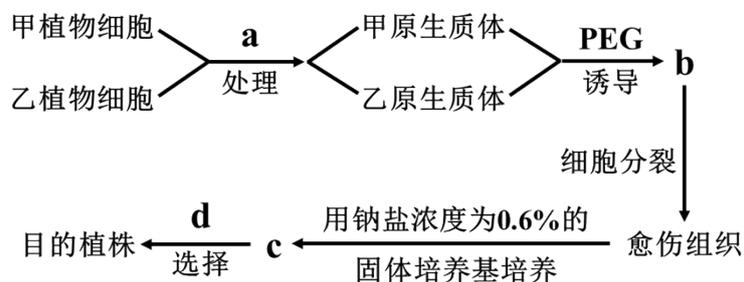
- A. 干热灭菌可以杀死微生物的部分芽孢
- B. 家庭制作泡菜,发酵过程中乳酸菌产生的乳酸可以抑制其他微生物的生长
- C. 在培养乳酸杆菌时,需要在培养基中添加维生素
- D. 涂布平板时所用的涂布器可直接在酒精灯火焰的充分燃烧层灼烧灭菌

5. 野生型大肠杆菌可以在基本培养基上生长,发生基因突变产生的氨基酸依赖型菌株需要在基本培养基上补充相应氨基酸才能生长。将甲硫氨酸依赖型菌株M和苏氨酸依赖型菌株N单独接种在基本培养基上时,均不会产生菌落。某同学实验过程中发现,将M、N菌株混合培养一段时间,充分稀释后再涂布到基本培养基上,培养后出现许多由单个细菌形成的菌落,将这些菌落分别接种到基本培养基上,培养后均有菌落出现。下列对该同学实验过程及结果的分析,不合理的是()

- A. 操作过程中可能出现了杂菌污染
 B. M、N菌株能互为对方提供所缺失的氨基酸
 C. 混合培养过程中，菌株中已突变的基因可能再次发生突变
 D. 观察菌落的颜色、形状和大小等可对菌种进行初步鉴定
6. 丙草胺 ($C_{15}H_{22}ClNO_2$) 是一种广泛应用的除草剂，能抑制土壤细菌、放线菌和真菌的生长。某研究小组从某地土壤中分离获得能有效降解丙草胺的细菌菌株，并对其计数(如下图所示)，以期为修复污染土壤提供微生物资源。下列有关叙述错误的是 ()

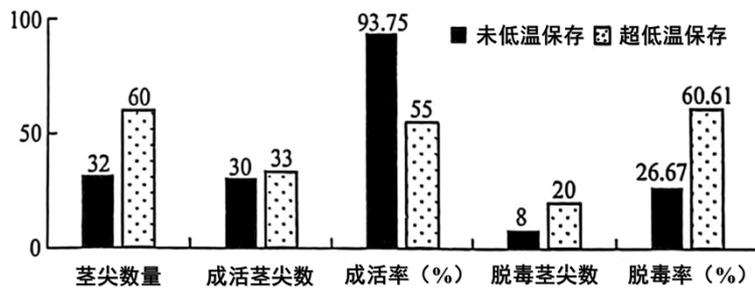


- A. 将培养基调至酸性时，有利于降解菌的生长繁殖
 B. 利用该方法统计的菌落数往往比活菌的实际数目少
 C. 以丙草胺为唯一氮源培养基进行培养可提高降解菌的浓度
 D. 5号试管的稀释度下，应对3个平板的计数结果取平均值
7. 下列关于发酵工程及其应用的叙述，错误的是 ()
- A. 发酵罐内发酵是发酵工程的中心环节，要严格控制温度、pH等发酵条件
 B. 发酵工程中所用菌种大多是单一菌种，一旦有杂菌污染，可能导致产量大大下降
 C. 发酵过程中不需要随时取样检测培养液中的微生物数量、产物浓度
 D. 在菌种确定之后，要选择原料制备培养基，培养基须严格灭菌
8. 下图是利用甲、乙两种植物的各自优势，通过植物细胞工程技术培育高产、耐盐的杂种植株的实验流程图。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 进行a处理时要用到胰蛋白酶
 B. b是诱导融合后得到的杂种细胞
 C. c是培养后得到的具有耐盐性状的幼芽
 D. 进行d选择时要将植株种在高盐环境中

9. 束顶病毒能够引起香蕉的严重病害，科研人员用感病植株的茎尖作为外植体进行培养获得脱毒苗，实验结果如下图所示。下列有关叙述正确的是（ ）

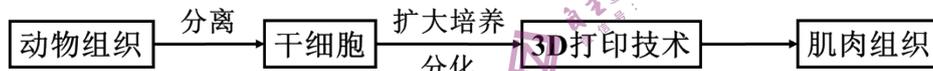


- A. 感病植株的茎尖需经消毒处理后才能用于脱毒苗的培育
- B. 植物激素的浓度、比例等不会影响植物细胞的发育方向
- C. 超低温保存感病植株茎尖可降低其脱毒率，提高成活率
- D. 茎尖脱分化形成的愈伤组织是一团呈正方形的薄壁细胞

10. 某生物兴趣小组为测定药物对体外培养细胞的毒性，准备对小鼠肝细胞进行培养。下列说法正确的是（ ）

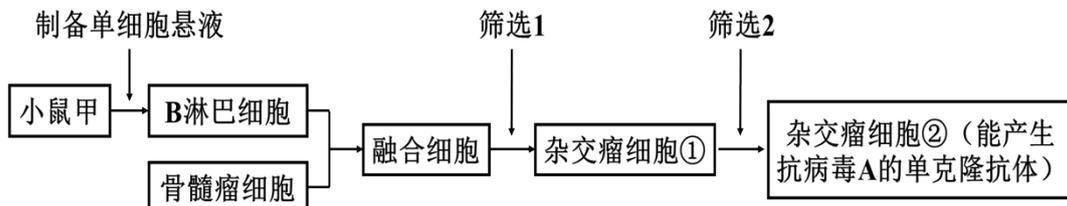
- A. 将肝组织剪碎后用胃蛋白酶处理可得到肝细胞悬液
- B. 在培养过程中通常要通入5%的CO₂以刺激细胞呼吸
- C. 在持续的培养过程中，肝细胞会出现停止增殖的现象
- D. 该试验中用到的培养基也能直接用来培养乙肝病毒

11. 科研人员利用动物细胞培养技术生产可食用“人造肉”的基本流程如下图。下列有关叙述错误的是（ ）



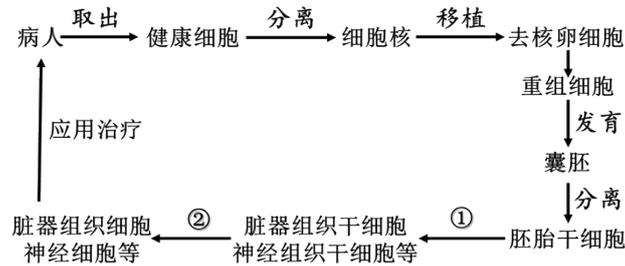
- A. 干细胞存在于早期胚胎、骨髓和脐带血等多种组织和器官中
- B. 成体干细胞能分化为成年动物体内的任何一种类型的细胞
- C. 评价人造肉质量的标准是细胞内组成蛋白质的氨基酸种类和数量
- D. 从食品安全角度考虑，制作人造肉的过程一般不添加抗生素

12. 为研制抗病毒A的单克隆抗体，某同学以小鼠甲为实验材料设计了以下实验流程。以下相关说法正确的是（ ）



- A. 上述实验前必须给小鼠甲注射病毒 A，目的是让小鼠体内产生更多的抗体
- B. 取小鼠甲脾脏组织制备单细胞悬液时只能采用机械的方法进行处理
- C. 图中“筛选 2”一般只需 1 次筛选即可获得足够数量的杂交瘤细胞②
- D. 杂交瘤细胞②可在体外条件下大规模培养或注射到小鼠腹腔内增殖

13. 克隆技术可用于生殖性克隆和治疗性克隆，治疗性克隆有望最终解决供体器官短缺和器官移植出现的排异反应，如图表示治疗性克隆的过程。下列叙述正确的是（ ）



- A. 上述过程利用了核移植和胚胎移植技术
- B. ①、②过程不进行DNA复制和蛋白质的合成
- C. 胚胎干细胞和诱导出的各种细胞都需在CO₂培养箱中进行培养
- D. 治疗性克隆解决了器官移植的排异反应，已成为目前器官移植的常用手段

14. 下列有关哺乳动物胚胎工程的叙述，正确的是（ ）

- A. 精子触及卵细胞膜时，卵细胞膜立即发生反应，拒绝其他精子再进入卵细胞
- B. 受精卵在输卵管内进行卵裂时，细胞数量增加，但胚胎总体积并不增加
- C. 受精卵发育为桑葚胚的过程是在透明带内完成的，孵化后进入囊胚期阶段
- D. 胚胎发育至原肠胚时期才开始出现细胞分化，随后发育形成三个胚层

15. 精子载体法是以精子作为载体携带外源基因进入卵细胞的方法，利用该方法制备转基因鼠的基本流程如下图。下列叙述正确的是（ ）



- A. 导入外源基因的精子需放入ATP溶液中进行获能处理才具备受精能力
- B. 过程③培养至囊胚期，若进行胚胎分割，注意将内细胞团均等分割
- C. 用上述方法获得的转基因鼠的遗传特性与代孕母体保持一致
- D. 过程④进行前，要对供体和受体进行免疫检查，以防止发生免疫排斥反应

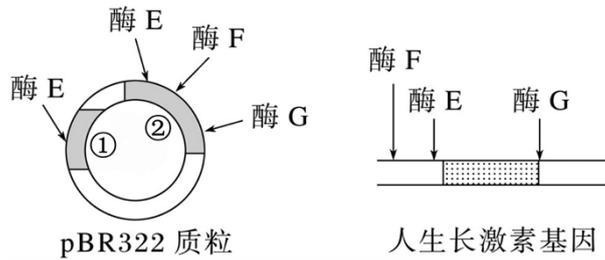
16. 以下有关基因工程的诞生和发展错误的是（ ）

- A. 艾弗里等人通过肺炎双球菌转化实验，证明了DNA可以在同种生物的不同个体间转移
- B. 赫尔希和蔡斯建立了DNA双螺旋结构模型，并提出了遗传物质自我复制的假说
- C. 1984年，我国科学家朱作言领导的团队培育出世界上第一条转基因鱼
- D. 1985年，穆里斯等人发明PCR，为获取目的基因提供了有效手段

17. 下列关于几种酶作用的叙述，不正确的是（ ）

- A. DNA连接酶能将两个DNA片段拼接成为一个新的DNA分子
- B. 天然质粒经人工改造后用作载体，往往带有特殊的标记基因
- C. *E. coli* DNA连接酶既可以连接平末端，又可以连接黏性末端
- D. 限制酶是一类酶，主要从原核生物中分离纯化而来

18. 下图表示pBR322质粒和人生长激素基因所在片段的结构信息，构建二者的重组质粒，导入受体菌并进行筛选。下列叙述正确的是（ ）



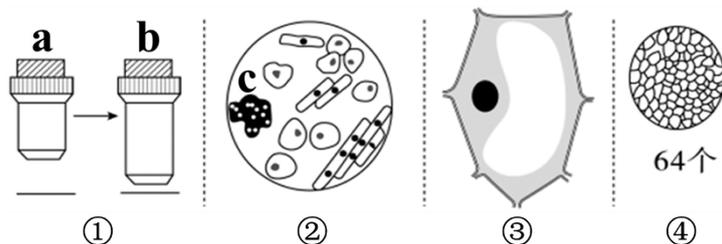
注：①为氨苄青霉素抗性基因；②为四环素抗性基因

- A. 应选择的限制酶组合是酶E和酶G
 - B. 所用的受体菌不能含有氨苄青霉素抗性基因
 - C. 用含氨苄青霉素的培养基只能筛选出含重组质粒的受体菌
 - D. 同时用三种限制酶处理图中质粒，电泳后只能得到3个条带
19. 动物基因工程前景广阔，其中利用基因工程技术使哺乳动物成为乳腺生物反应器，可以生产所需要的药品，如转基因动物生产人的生长激素。科学家培养转基因动物成为乳腺生物反应器时（ ）
- A. 仅仅利用了基因工程这一生物学技术
 - B. 不需要乳腺蛋白基因的启动子
 - C. 利用农杆菌转化法将人的生长激素基因导入受精卵中
 - D. 需要进入泌乳期才能成为“批量生产药物的工厂”
20. 下列与DNA相关实验的有关的叙述，错误的是（ ）

选项	实验	方法/原理
A	DNA的粗提取与鉴定	哺乳动物成熟的红细胞可作为提取DNA的材料
B	DNA的粗提取与鉴定	利用体积分数为95%的酒精初步分离DNA和蛋白质
C	DNA片段的PCR扩增	PCR反应缓冲溶液中的Mg ²⁺ 能够激活Taq DNA聚合酶
D	DNA片段的电泳鉴定	在凝胶溶液完全凝固前加入适量的核酸染料混匀

21. 水蛭素是一种蛋白质，可用于预防和治疗血栓。研究人员发现，用赖氨酸替换水蛭素第47位的天冬酰胺，可以提高它的抗凝血活性。在这项替换研究中，目前可行的直接操作对象是（ ）
- A. 蛋白质
 - B. 氨基酸
 - C. 多肽链
 - D. 基因
22. 当面对日常生活中与转基因技术有关的话题时，我们需要理性地表明观点和参与讨论。下列不属于理性看待转基因技术的是（ ）
- A. 要靠确凿的证据和严谨的逻辑来思考转基因技术的影响
 - B. 只要有证据表明产品有害，就应该禁止转基因技术的应用
 - C. 要看到经济、文化和伦理道德观念等的差异使人们对转基因技术有不同的看法
 - D. 要在清晰地了解转基因技术的原理和操作规程的基础上来讨论转基因技术的相关问题

23. 下列关于细胞学说的叙述中，正确的是（ ）
- A. 英国科学家罗伯特·胡克用自制显微镜观察到不同形态的细菌、红细胞
 B. 细胞学说认为一切生物都是由细胞和细胞产物构成的
 C. 德国科学家魏尔肖的名言是：“所有的细胞都来源于先前存在的细胞”
 D. 德国科学家施莱登和施旺运用完全归纳法建立了细胞学说
24. 幽门螺旋杆菌于2017年被世界卫生组织列入一类致癌物。幽门螺旋杆菌主要寄生于人体胃中，是引起很多消化道疾病的首要致病细菌。体检时可通过 ^{13}C 尿素呼气试验来检测幽门螺旋杆菌感染情况。受试者口服 ^{13}C 标记的尿素胶囊后，尿素可被幽门螺旋杆菌产生的脲酶催化分解为 NH_3 和 $^{13}\text{CO}_2$ 。定时收集受试者吹出的气体并测定其中是否含有 $^{13}\text{CO}_2$ 。以下叙述正确的是（ ）
- A. 幽门螺旋杆菌属于原核生物，代谢类型是自养型
 B. 受试者吹出的气体中不含有 $^{13}\text{CO}_2$ 说明感染幽门螺杆菌的风险较高
 C. 幽门螺旋杆菌可以产生脲酶，但不具有内质网和高尔基体
 D. 幽门螺旋杆菌不适宜在酸性条件下生存
25. 一个大肠杆菌和一个培养皿中的大肠杆菌菌落，在生命系统的结构层次中分别属于（ ）
- A. 细胞和群落 B. 个体和种群 C. 组织和种群 D. 个体和群落
26. 从某种病毒中提取出核酸，经测定，其碱基的组成中A与T含量相等，C与G的含量相等。下列叙述中正确的是（ ）
- A. 该病毒不具有独立代谢的能力，其生命活动离不开细胞
 B. 在生命系统结构层次中，病毒属于最基本的层次
 C. 该病毒不具有细胞核，但有拟核结构
 D. 该病毒的核酸很可能与新型冠状病毒的核酸相同
27. 下列关于高倍镜使用的描述，正确的是（ ）
- A. 高倍物镜比低倍物镜看到的视野亮，看到的细胞大
 B. 高倍物镜比低倍物镜长，所以转换为高倍物镜时要升高镜筒
 C. 先用粗准焦螺旋调节，再用细准焦螺旋调节
 D. 使用高倍镜前需先在低倍镜下对焦并找到物像
28. 对下列图示的叙述，不正确的是（ ）

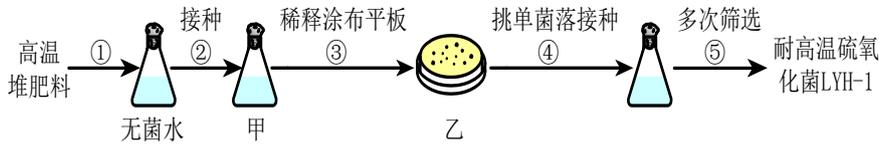


- A. 图①将显微镜由a转换成b，视野中观察到的细胞数目会减少
 B. 若要观察图②中c细胞的特点，只需向右移动装片即可
 C. 若显微镜观察图③时细胞质流动方向是逆时针，则实际也为逆时针
 D. 若显微镜的放大倍数变为原来的4倍，则图④视野中组织细胞的数目将变为4个

第II卷（非选择题，共44分）

二、非选择题（本题包括4个小题，共44分。把答案填在答题卡中的横线上）

29. (11分) 市政污泥堆肥过程中大量释放的含硫臭气不仅会污染周围环境，也会降低堆肥质量。研究人员按下图所示流程从污泥堆肥物料中筛选纯化出一株耐高温硫氧化菌 LYH-1。



(1) 实验中用到的培养基常用_____法进行灭菌，该方法灭菌的原理是_____。

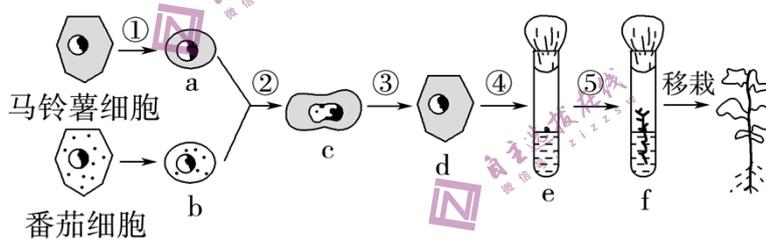
(2) ③过程配置一系列不同浓度的菌液，若将不同浓度的菌液分别涂布到平板上培养，从中选择出菌落数为_____的平板可用于进行计数。

(3) 涂布平板后每隔 24 小时统计一次菌落数目，选取菌落数目_____时的记录作为结果。

(4) ⑤过程发现以葡萄糖为碳源时，LYH-1 菌株硫氧化产物硫酸盐产量最高，葡萄糖在 LYH-1 菌株生长代谢过程中的作用是_____（答出两点即可）。

(5) 将筛选出的 LYH-1 菌株连续培养多代，将每一代都接种在适宜培养基上，在 55°C 高温条件下培养，比较硫酸盐的生产量。若每代硫酸盐产量_____，说明其能稳定遗传。

30. (11分) 利用植物体细胞杂交技术获得番茄—马铃薯杂种植物的过程如下图。请回答下列问题：



(1) 在利用杂种细胞培育杂种植株的过程中，依据的原理是植物细胞具有_____性。

(2) ①过程中常用_____去除细胞壁获得具有活力的原生质体，原生质体融合成功的标志是_____。

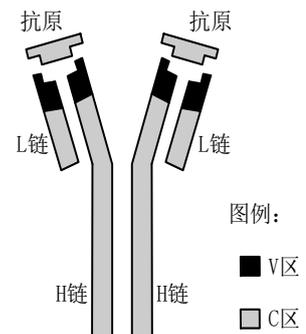
(3) ④表示_____过程，植物激素中的_____是④和⑤过程的关键激素，它们的浓度、比例等都会影响植物细胞的发育方向。

(4) 利用植物体细胞杂交技术，科学家还培育出了白菜—甘蓝、普通小麦—长穗偃麦草等杂种植株。由此可见此技术在打破_____，实现远缘杂交育种，培育植物新品种等方面展示出独特的优势。

31. (11分) 抗体的结构如右图所示，它由两条 H 链和两条 L 链组成。

同一物种 C 区氨基酸序列恒定，不同抗体结合抗原的 V 区氨基酸序列有差异。

(1) 传统方法获取抗体时，需要将相应的抗原反复注射到动物体内，从动物的_____中分离抗体。显然，这种方法产生的抗体存在一定缺陷，单克隆抗体的出现，克服了传统抗体的不足，单克隆抗体的优点有_____。（答出两点即可）



(2) 天然的抗体左右两个 V 区结构完全相同，只能结合相同的抗原。通过一定技术手段可以得到双功能抗体（又叫双特异性抗体），它的两个 V 区能结合不同的抗原。制备双功能抗体的基本方法如下：将能分泌抗体 1 的杂交瘤细胞（A 细胞）与能分泌抗体 2 的淋巴细胞（B 细胞）进行融合，形成可分泌两种亲代抗体和杂种抗体的杂种—杂交瘤细胞（A-B）。诱导动物细胞融合的常用方法有 PEG 融合法、_____和_____等，经融合处理后，溶液中会有_____种细胞（只考虑两两融合的结果）。

(3) 细胞融合方法得到的双功能抗体，只是将两个不同抗体的 V 区集中到了一个抗体上，人们无法改变 V 区的结构。通过_____工程技术，可以对双功能抗体的 V 区进行设计改造，使其更适合人类的需要。

32. (11 分) 水稻胚乳含直链淀粉和支链淀粉，直链淀粉所占比例越小糯性越强。科研人员将能表达出基因编辑系统的 DNA 序列转入水稻，实现了对直链淀粉合成酶基因（*Wx* 基因）启动子序列的定点编辑，从而获得了 3 个突变品系。

(1) 将能表达出基因编辑系统的 DNA 序列插入 Ti 质粒构建重组载体，重组载体进入水稻细胞并在细胞内维持稳定和表达的过程称为_____。

(2) 根据启动子的作用推测，*Wx* 基因启动子序列的改变影响了_____，从而改变了 *Wx* 基因的转录水平。与野生型水稻相比，3 个突变品系中 *Wx* 基因控制合成的直链淀粉合成酶的氨基酸序列_____（填：“发生”或“不发生”）改变，原因是_____。



(3) 各品系 *Wx* mRNA 量的检测结果如上图所示，据图推测糯性最强的品系为_____，原因是_____。