

试卷类型:A

高二生物试题

2023.7

注意事项:

- 答题前,考生先将自己的姓名、考生号和座号填写在答题卡和试卷指定位置,认真核对条形码上的姓名、考号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
- 选择题答案必需使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题必需使用 0.5 毫米签字笔书写。
- 请按照题号在各题目答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

第 I 卷(选择题 共 45 分)

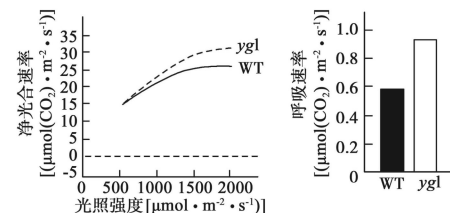
一、选择题:本题共 15 小题,每题 2 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 科学家发现一种巨型细菌(最大可达 2 厘米),该细菌可利用硫化物氧化时所释放的能量制造有机物,其 DNA 包裹在一个膜囊结构中。下列说法正确的是
 - 该菌不含叶绿体,但能通过光合作用制造有机物
 - 与其他细菌相比,该菌具有更细长的染色体
 - 与其他细菌相比,该菌与外界物质交换效率更高
 - 该菌模糊了原核生物和真核生物之间的界限
- 端粒是真核生物染色体末端的一种 DNA-蛋白质复合体,不同物种的端粒 DNA 序列不完全一致,端粒在每次细胞分裂后会缩短一截。端粒酶是一种 RNA-蛋白质复合物,以自身 RNA 为模板合成 DNA 序列,以维持染色体的长度。下列说法错误的是
 - 端粒酶具有 DNA 聚合酶的功能
 - 端粒和端粒酶完全水解的产物中一定都有五碳糖
 - 端粒酶中的 RNA 序列可能具有物种的特异性
 - 与正常细胞相比,癌细胞中端粒酶的表达水平更高
- 蛋白质在细胞中的定位是由新生肽链上一端的特定氨基酸序列(定位信号)决定的。定位信号包括靶向序列和信号肽,靶向序列指导蛋白质进入细胞核、线粒体等,信号肽与细

胞质基质中的信号识别颗粒(SRP)识别并结合,引导蛋白质进入分泌途径。下列说法错误的是

- 信号肽在游离的核糖体上合成
 - 抗体、RNA 聚合酶、血红蛋白等蛋白质的新生肽链含信号肽
 - 信号肽与 SRP 结合后引导肽链进入内质网继续肽链合成
 - 若新生肽链不含定位信号,这些蛋白质可能停留在细胞质基质
4. 光合作用机理是作物高产的重要理论基础。大田常规栽培时,水稻野生型(WT)的产量和黄绿叶突变体(ygl)的产量差异不明显,但在高密度栽培条件下 ygl 产量更高,其相关生理特征如下。(图中数据是在高密度种植下测得,光补偿点:光合过程中吸收的 CO_2 与呼吸过程中释放的 CO_2 等量时的光照强度)。下列说法错误的是

水稻材料	叶绿素(mg/g)	类胡萝卜素(mg/g)
WT	4.08	0.63
ygl	1.73	0.47



- 由表和图可知,黄绿叶突变体 ygl 的光补偿点比野生型 WT 高
 - ygl 色素含量低,更多的光可到达植株下层导致其净光合速率较高
 - ygl 呼吸速率低,消耗有机物少导致其净光合速率较高
 - $500-2000 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 范围内,光照越强 ygl 产量高的优势越明显
5. ATP 是驱动细胞生命活动的直接能源物质。下列关于 ATP 供能的叙述正确的是
 - 1 分子 ATP 含有两个特殊化学键,比 1 分子葡萄糖储存的化学能更多
 - ATP 水解释放的能量可用于有机物的氧化分解等化学反应
 - ATP 水解释放的磷酸基团可使蛋白质磷酸化,引起蛋白质结构改变
 - 植物将蔗糖运出叶肉细胞所需 ATP 中的能量主要来自色素捕获的光能

高二生物试题 第 1 页(共 12 页)

官方微信: zizzs2018

官方网站: www.zizzs.com

高二生物试题 第 2 页(共 12 页)

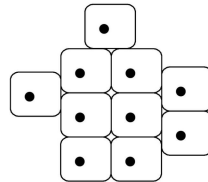
官方微信: zizzs2018

微信客服: zizzs2018

6. 射线可杀伤癌细胞,其机理为:射线造成 DNA 损伤,DNA 修复酶在修复损伤 DNA 过程中,同时将细胞质基质中的氧化型辅酶 I (NAD^+)降解,细胞内 ATP 水平迅速降低,最终导致肿瘤细胞死亡。下列说法错误的是

- A. DNA 修复酶可降低 NAD^+ 降解过程所需的活化能
- B. 正常细胞中, NAD^+ 可在细胞质基质和线粒体基质中转换成 NADH
- C. 射线处理引起的 NAD^+ 水平下降会同时影响有氧呼吸和无氧呼吸过程
- D. 射线诱发的癌细胞死亡过程属于细胞凋亡

7. 某生物兴趣小组选用绿萝的根尖进行“观察植物细胞的有丝分裂”实验,结果在高倍显微镜下只观察到了许多排列紧密的正方形细胞,其细胞核被染成红色,却无法找到不同形态的染色体(如图所示),实验结果不理想的原因最可能是



- A. 选用的绿萝根尖分裂不旺盛,几乎所有细胞处于分裂间期
 - B. 解离过度,细胞死亡无法完成有丝分裂过程
 - C. 根尖软化后忘记用清水漂洗
 - D. 制片过程中没有轻轻按压盖玻片将组织细胞分散成单层细胞
8. 动物细胞有丝分裂可将亲代细胞的染色体经过复制(关键是 DNA 的复制)之后,精确地平均分配到两个子细胞中,将遗传信息从亲代细胞精确地传递到子代细胞。下列描述除哪项外均保证了亲代细胞复制的两套核遗传信息能够“平均”分配到子细胞
- A. 分裂间期细胞内 mRNA、相关酶的含量升高,细胞适度生长
 - B. 前期染色质逐步高度螺旋化形成染色体,并形成明显的可分开的单位—染色单体
 - C. 后期着丝粒分开,携带相同遗传信息的染色体分别移向细胞两极
 - D. 末期细胞膜从细胞中部向内凹陷,两套完整的染色体分别进入两个子细胞

9. 某蓝莓果酒的生产工艺如下:

蓝莓果分拣精选→纯净水中清洗→榨汁机破碎、榨汁→果浆→酶解→主发酵→后发酵→过滤→杀菌→包装→成品→窖藏

下列说法错误的是

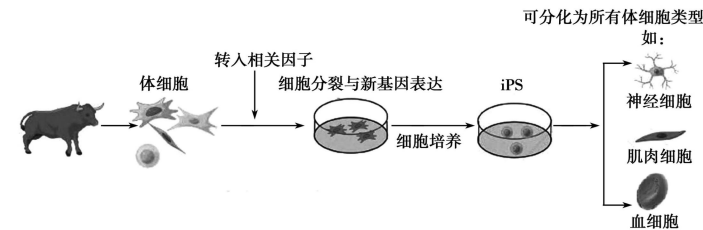
- A. 榨汁的目的是使果肉中的糖类与酵母菌充分接触
- B. 果酒的颜色是蓝莓细胞中色素进入发酵液中形成的
- C. 主发酵是有氧呼吸,后发酵是无氧呼吸
- D. 发酵液中添加适量的蔗糖可提高酒精含量

10. 将不同单细胞藻类的优良性状集合在一起对解决资源紧缺与环境污染具有重要意义。

栅藻是一种产油脂性能高的绿藻,小球藻能高效去除污水中的氮、磷。科研人员利用这两种藻通过原生质体融合技术选育出一种废水处理能力强、油脂产率高的微藻。下列说法错误的是

- A. 用纤维素酶和果胶酶制备原生质体
- B. 可用高 Ca^{2+} —高 pH 法、聚乙二醇法或电融合法诱导融合
- C. 融合后的原生质体均具有两种藻类的优良性状
- D. 用植物细胞培养技术培养杂种细胞可用污水批量生产油脂

11. 诱导多能干细胞(iPS)是一种既可无限增殖又可分化为多种细胞类型的一类干细胞。在畜牧生产领域有重要的应用前景。牛的诱导多能干细胞(iPS)培养过程如图所示,下列说法错误的是



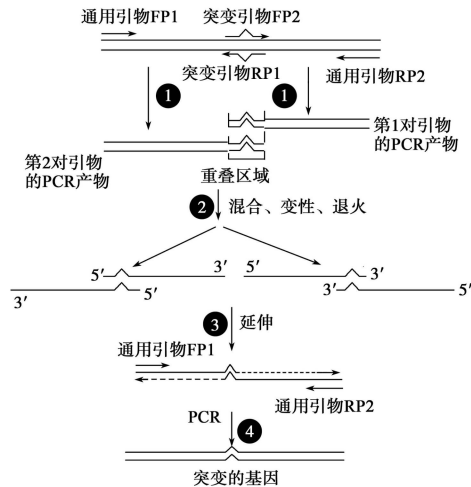
- A. 与成年牛相比,取幼龄牛的体细胞更易获得 iPS
- B. 图中 iPS 未发育出完整的个体,不能体现细胞的全能性
- C. iPS 既有较强的分化能力,也有导致肿瘤的风险
- D. 诱导 iPS 分化为肌肉细胞使工厂化生产肉类成为可能

12. 下面有关“DNA 的粗提取与鉴定”实验的描述正确的有

- ①新鲜的洋葱、香蕉、菠菜、猪血、猪肝都是理想的实验材料
- ②洋葱研磨液用纱布过滤后可放入 4°C 冰箱静置然后取上清液
- ③洋葱研磨液也可直接放入离心管进行离心以便加速 DNA 沉淀
- ④预冷的 95% 的酒精溶液中析出的白色丝状物为粗提取的 DNA
- ⑤收集丝状物时玻璃棒沿一个方向搅拌可以防止丝状物断裂
- ⑥向白色丝状物中直接加入二苯胺试剂进行 DNA 的鉴定
- ⑦若颜色变化不明显可能是研磨不充分 DNA 没有完全释放出来

- A. 1 项
- B. 2 项
- C. 3 项
- D. 4 项

13. 重叠延伸 PCR 可实现定点基因诱变,其操作过程如图所示(凸起处代表突变位点)。下列说法正确的是



- A. 过程①需要把两对引物同时加入一个扩增体系以提高扩增效率
B. 过程①需 3 轮 PCR 才能得到图中所示 PCR 产物
C. 过程②的产物都可以完成延伸过程
D. 若过程④得到 16 个突变的基因则需要消耗 15 个通用引物 RP2
14. 水蛭素可用于预防和治疗血栓。研究人员发现,将水蛭素第 47 位的天冬酰胺替换为赖氨酸,其抗凝血活性显著提高,可通过奶牛乳腺生物反应器批量生产活性高的水蛭素。下列说法正确的是
- A. 对水蛭素的改造直接操作对象为水蛭素基因所以属于基因工程的范畴
B. 改造好的水蛭素基因可以直接用显微注射法导入奶牛的受精卵细胞中
C. 水蛭素基因及其 mRNA 只能从转基因奶牛的乳腺细胞中提取并检测
D. 转基因奶牛的乳汁中是否有水蛭素可用抗原-抗体杂交技术进行鉴定
15. 下列有关生物技术的安全性与伦理问题的说法正确的是
- A. 转基因食品中的外源基因经过食用后会进入人体细胞并整合到人体的基因组中

高二生物试题 第 5 页(共 12 页)

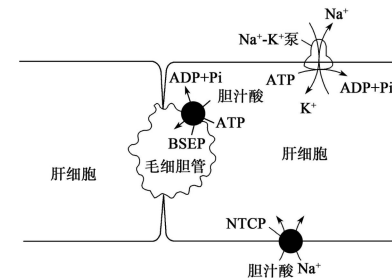
3

官方微信公众号: zizzsw
官方网站: www.zizzs.com

- B. 任何情况下我们必须坚决抵制生物武器,防止生物武器及其技术和设备的扩散
C. 试管婴儿技术已经成熟,为保证婴儿的健康可对植入前的胚胎进行遗传学诊断
D. 生殖性克隆和治疗性克隆都涉及到核移植技术,中国政府不接受任何克隆试验

二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。每小题给出的四个选项中,有一个或多个选项正确,全部选对得 3 分,选对但不全得 1 分,有错选不得分。

16. “内共生起源学说”认为,线粒体和叶绿体分别起源于原始真核细胞内与其共生的细菌和蓝细菌;好氧型细菌被原始真核生物吞噬后,经过长期共生进化为线粒体,蓝细菌被吞噬后则进化为叶绿体。下列事实可为该学说提供证据的是
- A. 线粒体基因和叶绿体基因含有内含子
B. 线粒体和叶绿体的 DNA 都可独立复制
C. 线粒体和叶绿体都具有独立的蛋白质合成系统
D. 线粒体内、外膜成分差异显著,内膜组分与细菌细胞膜相似
17. 肝脏可将血液中的胆汁酸回收至胆管。肝细胞功能发生障碍会导致正常分泌到胆管中的胆汁酸淤积于肝细胞或肝部血管内,引起黄疸等临床症状,这与肝细胞膜上的转运蛋白 Na^+ -牛磺胆酸协同转运多肽(NTCP)和 ATP 依赖型胆汁输出泵(BSEP)有关,胆汁酸进、出肝细胞的过程如图所示,其中胆汁酸进入肝细胞依赖细胞内外 Na^+ 电化学梯度(电位和浓度差)。下列说法正确的是

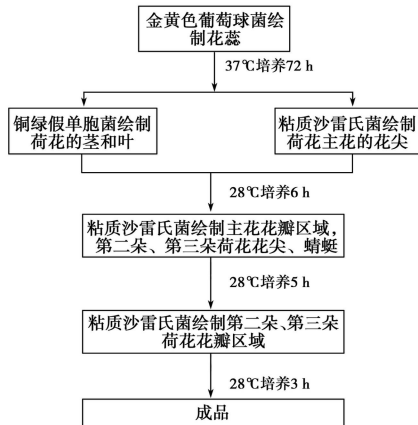


- A. 胆汁酸进入肝细胞的跨膜运输方式为主动运输
B. 图中转运蛋白在运输相应物质过程中均会与转运物质结合
C. 肝细胞线粒体外膜损伤比内膜损伤对胆汁分泌影响大
D. 肝内胆汁淤积可能由 NTCP 和 BSEP 表达水平升高引起的

高二生物试题 第 6 页(共 12 页)

咨询热线: 010-5601 9830
微信客服: zizzs2018

18. 在微生物培养过程中利用培养基为画布、细菌为颜料可以创作艺术图形。下图是利用 3 种微生物在同一培养基上作画的流程,有关叙述正确的是



- A. 作画用的培养基及接种工具均需要采用干热灭菌
B. 作画的培养基必须用鉴定培养基,否则无法显现颜色
C. 分次接种的目的是为了形成单菌落,防止菌落重叠
D. 推测 3 种菌生长所需 pH 值、氧气条件基本相同
19. 一种抗体一般只特异性结合一种抗原,每种抗体由 4 条肽链组成,图 1 是抗体分别与 α 、 β 两种抗原结合的示意图。双功能抗体能同时结合两种抗原,对肿瘤的治疗有重要意义。利用细胞融合技术制备双功能抗体的过程如下:先分别制备分泌抗 α 抗体和抗 β 抗体的杂交瘤细胞,然后再让两种杂交瘤细胞融合,筛选得到能分泌双功能抗体的双杂交瘤细胞,如图 2 所示。下列说法错误的是

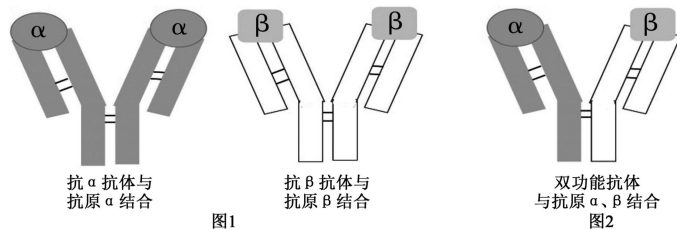


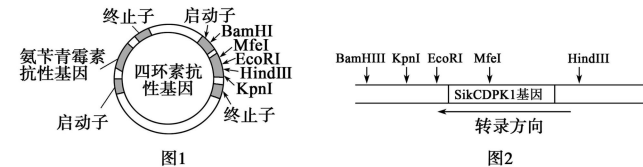
图1

4

官方微信公众号: zizzsw

官方网站: www.zizzs.com

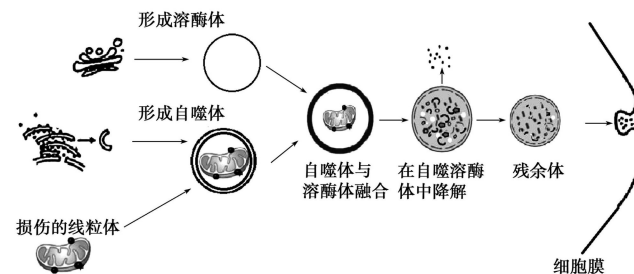
- A. 需用两种抗原同时刺激双杂交瘤细胞后才可产生双功能抗体
B. 用 96 孔板筛选分泌抗 α 抗体的杂交瘤细胞需加入 α 抗原进行抗体检测
C. 双功能抗体能同时结合两种抗体说明其没有特异性
D. 若双功能抗体应用于肿瘤治疗,则 α 、 β 抗原中至少有一种为癌细胞表面抗原
20. 科学家把雪莲的钙依赖性蛋白激酶基因 (SikCDPK1) 导入烟草细胞,获得了对低温、干旱耐受性强的转基因烟草。Ti 质粒和 SikCDPK1 基因上相应限制酶酶切位点如图所示。下列说法错误的是



- A. 构建基因表达载体过程中最好选用 HindIII 和 EcoR I 两种限制酶
B. 重组 DNA 分子需要先导入感受态的农杆菌经筛选后再转化烟草细胞
C. 氨基青霉素可用于检测目的基因是否插入受体细胞的染色体上
D. 将目的基因插入启动子和终止子之间的目的是保证目的基因能够表达

三、非选择题:本题包括 5 小题,共 55 分。

21. (9 分)细胞自噬是指细胞将受损或功能退化的物质或细胞结构等,通过溶酶体降解后再利用的过程。细胞降解损伤或功能退化线粒体的过程如图所示。



- (1)图中自噬体的膜来自_____,溶酶体膜来自_____;自噬体和溶酶体能够融合与膜的流动性有关,该特点在分子水平上主要表现为_____。

高二生物试题 第 8 页(共 12 页)

咨询热线: 010-5601 9830

微信客服: zizzs2018

(2)细胞自噬过程主要依赖于溶酶体内水解酶的作用,已知溶酶体内部 pH 在 5.0 左右,而细胞质基质中 pH 在 7.0 左右。若少量溶酶体破裂,水解酶溢出一般不会损伤细胞的原因是_____。

(3)据题意推测,当细胞内养分供应不足时,细胞的自噬作用会_____ (填“增强”、“减弱”或“不变”)。

(4)细胞通过图示过程对细胞内部结构所进行的调控,其意义是_____ (答出 2 点)。

22. (12 分)植物细胞内大部分光合色素具有捕捉和传递光能的作用,这些色素称为天线色素,只有少数叶绿素 a 与蛋白质结合组成膜蛋白复合物—光系统 I (PS I) 和光系统 II (PS II),复合物中的色素接受天线色素传递的光能后转换为激活状态的叶绿素,进而启动电子的传递过程将光能转化为电能,这些叶绿素 a 称为中心色素 (如图 1 所示,其中 PQ、Cytb₆f、PC 等是膜上的电子传递载体)。为探究光照强度在低温弱光胁迫后番茄叶片光合作用恢复中的作用,科研人员分别检测低温弱光胁迫处理和随后恢复期番茄叶片 PS II 电子传递效率和净光合速率,实验结果如图 2 所示。回答下列问题:

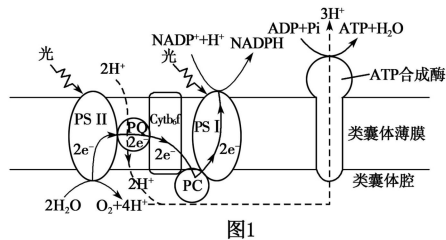


图1

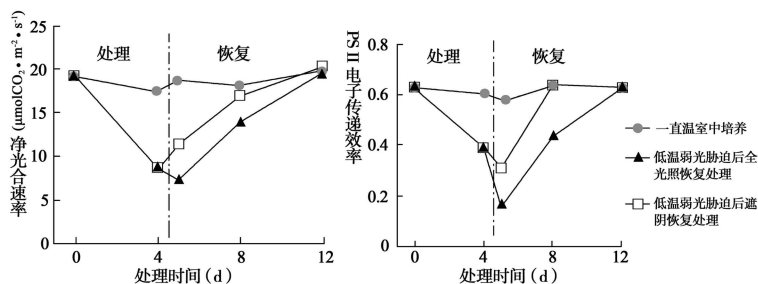


图2

高二生物试题 第 9 页(共 12 页)

5

官方微信公众号: zizzsw

官方网站: www.zizzs.com

(1)类囊体薄膜上的各种天线色素均主要吸收_____光。

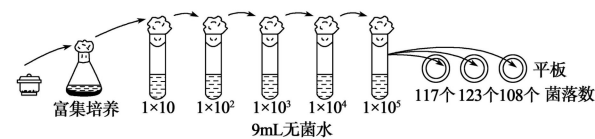
(2)由图 1 可知,在叶绿素 a 启动的电子传递过程中,电子的最初供体是_____,电子的最终受体是_____。经类囊体薄膜上的电子传递过程,光合色素捕获的光能最终转化为_____。

(3)由图 2 可知,低温胁迫期番茄幼苗光合速率较低的原因是_____;除此以外,低温还可通过影响_____,进而使光合作用两个阶段的各反应速率降低。

(4)由图 2 可知,低温弱光胁迫后的恢复期内给予较弱的光照更利于番茄光合作用的恢复,判断的理由是_____。

(5)研究表明,若天线色素捕获的光能过多,叶绿素 a 激活的电子过剩,导致电子不能及时通过图 1 过程传递时,处于激活状态的叶绿素 a 将与环境中的其他分子作用,进而产生氧化活性非常强的自由基。请根据以上信息及实验结果,分析恢复期强光条件下番茄幼苗光合作用难以恢复的可能原因_____。

23. (11 分)泡菜在制作过程中会产生亚硝酸盐,而亚硝酸盐含量超标也是泡菜常见的安全问题之一。研究者分离了一种能有效降低泡菜中亚硝酸盐含量的乳酸菌 PC5,其分离部分过程如图所示:



(1)要选育降解亚硝酸盐能力强的 PC5 菌株,可以从泡菜汁中筛选,也可以通过_____育种获得。

(2)将锥形瓶中的培养液进行梯度稀释,其具体操作是_____。培养平板过程中也需要同时培养 3 个空白平板,其作用是_____。

(3)上图是从试管中取 0.1 mL 菌液涂布培养的结果,富集培养瓶中每 100 mL 培养液中乳酸菌 PC5 的数目大约有_____个,这个结果一般比实际值_____ (偏高/偏低),原因是_____。

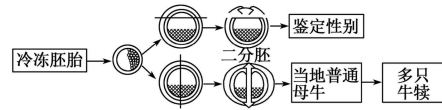
(4)研究发现,酸可加速亚硝酸盐的降解。由此推测,发酵后期发酵液中亚硝酸盐含量降低的可能原因是_____。

高二生物试题 第 10 页(共 12 页)

咨询热线: 010-5601 9830

微信客服: zizzs2018

24. (11 分)对大型农场动物进行良种繁殖时,胚胎分割技术增加了胚胎数量,对提高良种覆盖率、加速育种进程具有重要的意义,下图是牛胚胎分割技术过程示意图。



- (1)用于冷冻的胚胎可以通过_____ (至少答出两点)技术获得。
- (2)进行胚胎分割时应选择_____ 期胚胎,分割时注意将_____ 均等分割。
- (3)进行性别鉴定应选_____ 细胞,理由是_____。
- (4)为探究冷冻胚胎分割前培养时间对分割后胚胎发育率的影响,每组取 60 枚同种冷冻胚胎,分别在解冻后培养 0、15、30、45、60、90、120min 进行分割,将各组半胚和对照组整胚用培养液培养 24h,统计胚胎发育率,结果见表

表 牛冷冻胚胎分割前培养时间筛选结果

组别	培养胚胎数/枚	培养 24h 囊胚数/枚	胚胎发育率/%
对照	60	57	95.00
0min	60	44	73.33
15min	60	32	53.33
30min	60	48	80.00
45min	60	61	85.00
60min	60	41	68.33
90min	60	34	56.67
120min	60	42	70.00

由表中数据可知,分割造成的损伤会降低胚胎发育率,判断的依据是_____ ;

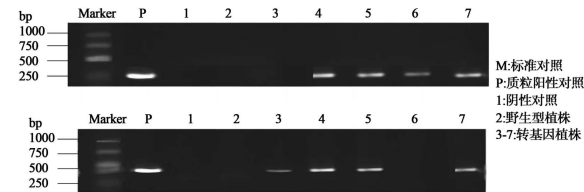
冷冻胚胎分割前最优培养时间大约是_____ 分钟

(5)分割后的胚胎需经胚胎移植才能发育成新个体,胚胎移植的实质是_____ ,

代孕母牛一般具有_____ 特征。分割得到的胚胎基因组完全一样,但是发育所得个体的性状不完全相同,其原因是_____。

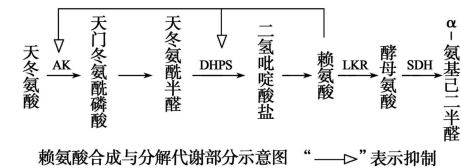
25. (12 分)高粱是我国重要的粮食作物,但其赖氨酸含量较低。天冬氨酸激酶(AK)和二氢吡啶羧酸合酶(DHPS)是赖氨酸合成途径中两种重要的酶,并协同控制植物中游离赖氨酸的合成速率。科学家把来源于细菌的外源 AK 和 DHPS 基因与胚乳特异性启动子导入高粱,获得游离赖氨酸含量显著增加的高粱植株。请回答相关问题。

- (1)构建基因表达载体过程中,选用两种限制酶同时处理目的基因和质粒,其优点是_____ ,构建基因表达载体还需要的工具酶是_____。AK 基因和 DHPS 基因上游的胚乳特异性启动子是_____ 识别结合的位点,驱动基因转录。
- (2)将目的基因导入高粱细胞最常用的方法是_____ ,目的基因进入受体细胞后需要利用_____ 技术才能获得转基因植株。
- (3)目的基因的检测与鉴定,用 PCR 技术检测转基因植株中目的基因是否成功转录出 mRNA,首先从转基因高粱植株的_____ 中提取 mRNA,然后通过_____ 得到 cDNA,然后进行 PCR 扩增,下图是对扩增产物电泳的结果,植株_____ (填数字)中 AK 基因和 DHPS 基因都转录成功。



(4)下图为野生高粱细胞内赖氨酸合成与分解代谢的部分过程。细菌基因编码的 AK 和 DHPS 对赖氨酸浓度不敏感,据此分析转基因植株赖氨酸含量较高的原因_____。

LKR 和 SDH 是赖氨酸分解代谢的关键酶,据此再提出一点利用基因工程思路提高高粱赖氨酸含量的方法_____。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：
www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线