

2020—2021 学年北京市高三年级学科综合能力测试

生 物

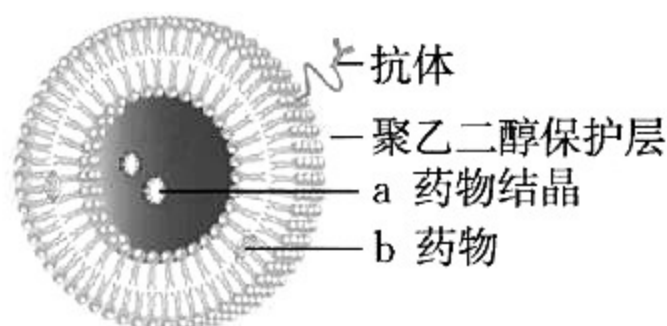
本试卷共 10 页,100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效。考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分

本部分共 15 题,每题 2 分,共 30 分。在每题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

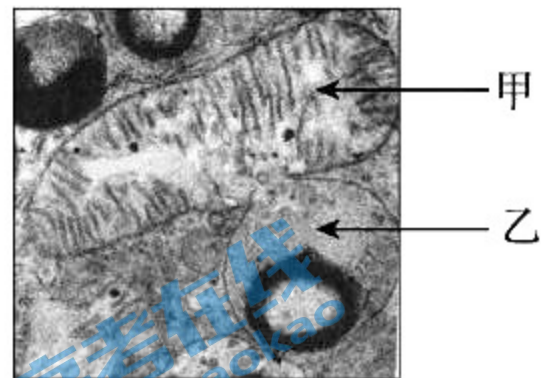
1. 右图所示脂质体是一种人工膜,主要由磷脂组成,下列说法不正确是

- A. 脂质体表面交联抗体利于靶向治疗
- B. 聚乙二醇利于脂质体与靶细胞膜融合
- C. a 和 b 均为极性的水溶性药物
- D. 脂质体可用于表达载体转化受体细胞



2. 右图为人体的电镜观察照片,乙为溶酶体,下列有关说法不正确的是

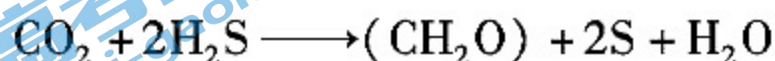
- A. 甲通过内膜折叠增加膜面积利于有氧呼吸的进行
- B. 细胞器乙来源于高尔基体的分裂
- C. 图示可能为清除细胞内衰老细胞器的过程
- D. 甲、乙细胞器均为双层膜结构



3. 藻类细胞中无机碳含量高出胞外 500 倍以上,光合作用主要通过胞内碳酸酐酶(CA)分解 HCO_3^- 获得 CO_2 ,而 CO_3^{2-} 几乎不能被该藻利用。关于测定不同 pH(7.0 ~ 10.0)对光合作用影响的实验,下列说法或推测不正确的是

- A. 藻类细胞可能通过主动运输方式吸收 HCO_3^-
- B. PH 可改变 CA 的活性影响暗反应速率
- C. PH 可改变 HCO_3^- 的供应量影响暗反应速率
- D. PH 升高一定利于藻类暗反应速率的提高

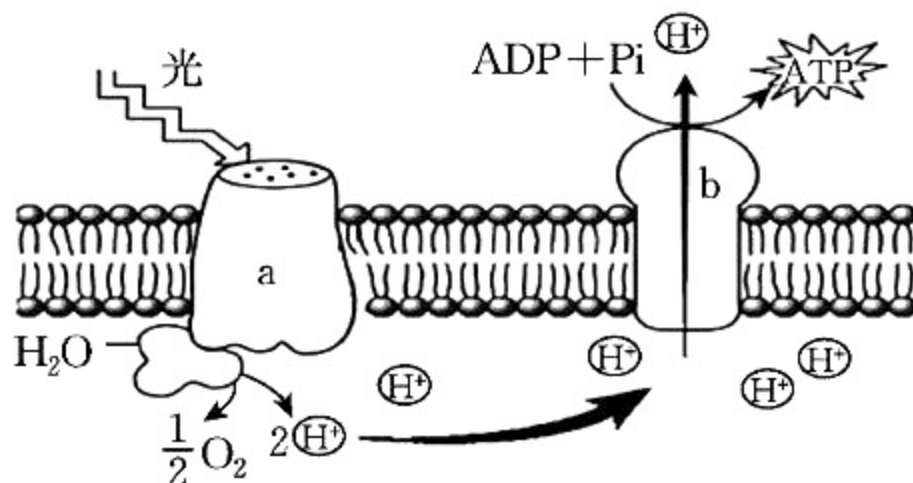
4. 紫硫细菌在厌氧条件下,可通过下列生化反应合成糖类有机物,下列说法正确的是



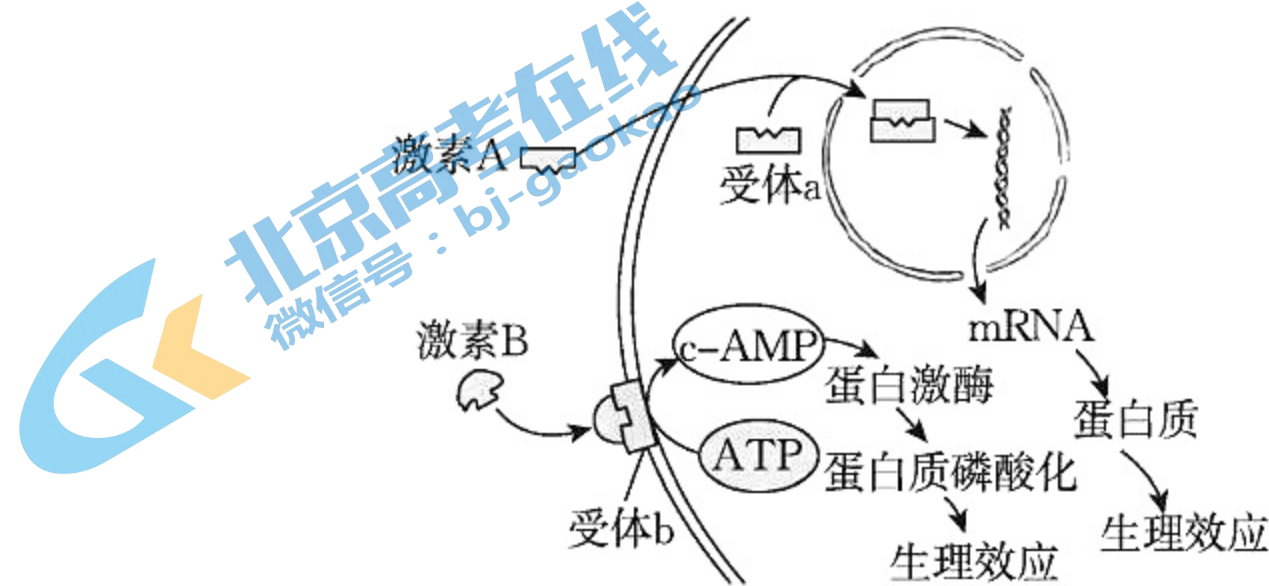
- A. 紫硫细菌为异养型微生物
- B. 紫硫细菌以有丝分裂方式增殖
- C. 紫硫细菌遗传物质为 RNA
- D. 紫硫细菌属于生态系统中的生产者

5. 生物膜系统在细胞的生命活动中发挥着极其重要的作用,关于右图所示生理过程,下列说法不正确的是

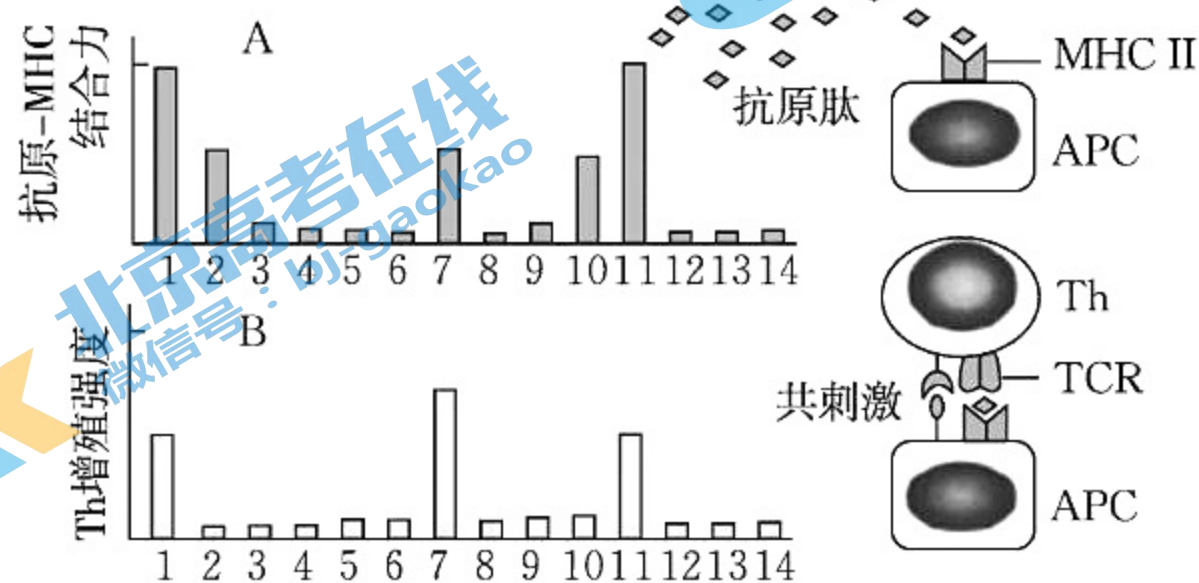
- A. 图示过程为光反应过程
- B. H^+ 浓度梯度与 ATP 合成有关
- C. 图示膜结构为叶绿体内膜
- D. b 蛋白具有载体和催化功能



6. 人的下列细胞中,肯定含有 Y 染色体的是
- A. 受精卵
B. 精细胞
C. 初级精母细胞
D. 次级精母细胞
7. 关于人体血糖浓度的调节,有关说法不正确的是
- A. 血糖平衡的稳态依赖神经 - 体液调节
B. 胰岛素是体内唯一降血糖的激素
C. 下丘脑不能参与体内血糖浓度调节
D. 胰岛细胞感受血糖浓度变化而分泌相应的激素
8. 下图为人体激素作用于靶细胞的两种机理示意图,有关说法不正确的是

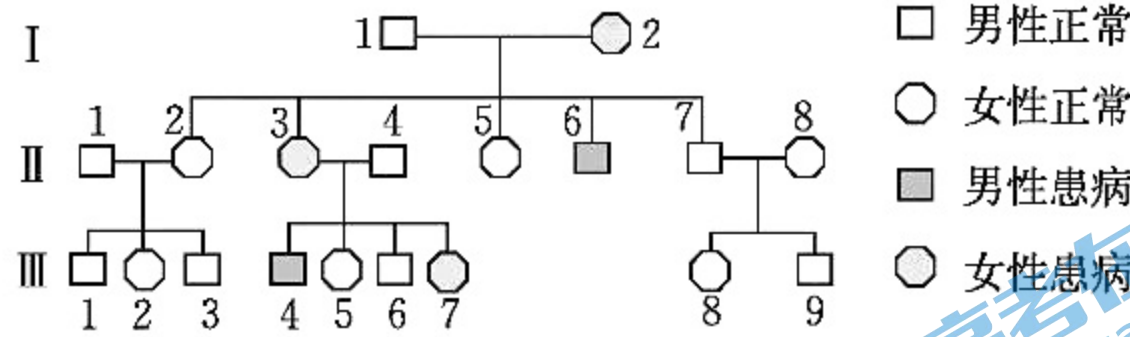


- A. 激素 A 可能为固醇类激素,与胞内受体结合
B. 若激素 B 是生长激素,它由垂体细胞合成
C. 受体 b 参与信息传递,并催化 c-AMP 的合成
D. 激素均须通过调控基因表达进而调节靶细胞的生理效应
9. MHC 作为重要的免疫分子,具有个体特异性和物种多态性。MHC II 表达于吞噬细胞 (APC),将处理后的抗原呈递给助 T 细胞 (Th),启动人体特异性免疫,结合下图相关实验,下列说法不正确的是

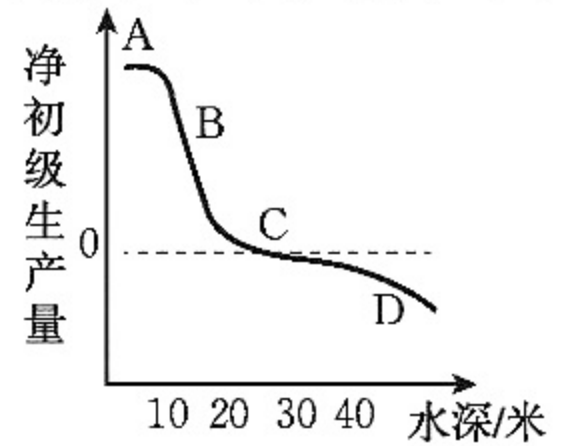


- A. 助 T 细胞 (Th) 可激活人体的体液免疫和细胞免疫过程
B. 抗原-MHC 结合力与 Th 增殖强度呈一定程度的正相关
C. MHC II 表达于吞噬细胞 (APC),与基因选择性表达有关
D. 注射相同的疫苗后,不同人的特异性免疫激活程度一样

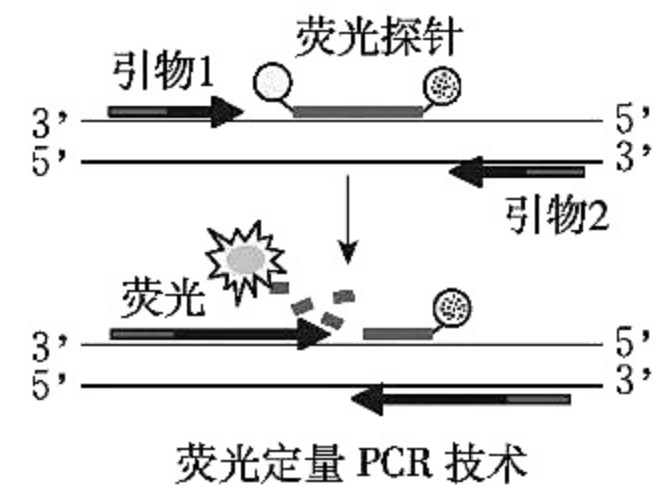
10. 下图是某家族中抗维生素 D 佝偻病遗传的家系图,致病基因位于 X 染色体上,下列说法错误的是



- A. 抗维生素 D 佝偻病是一种显性遗传病
B. II₆ 与正常女性结婚,女儿全部为患者
C. 此家系中的 III₅ 和 III₆ 不携带致病基因
D. 若无其他变异, I₂ 和 III₇ 的基因型不同
11. 净初级生产量是指植物光合作用固定的能量扣除植物呼吸作用消耗掉的那部分,可用于植物的生长和生殖的能量。右图是夏季某温带叶林中的一个淡水池塘得到的曲线图,下列说法不正确的是



- A. 随水深增加,净初级生产量下降
B. 净初级生产量是输入该生态系统的总能量
C. 净初级生产量用于植物的生长繁殖,A 处植物长势最好
D. 该池塘群落可能具有较为明显的垂直结构
12. 基因工程的核心是构建基因表达载体,下列不属于载体作用的是
- A. 载体能防止目的基因被受体细胞限制酶“切割”
B. 载体能协助目的基因在受体细胞中复制
C. 载体含有启动子和终止子协助目的基因表达
D. 载体具有标记基因,便于筛选含目的基因的受体细胞
13. 下列过程不属于克隆的是
- A. 单个大肠杆菌形成单菌落
B. 壁虎断尾后长出新尾巴
C. PCR 扩增抗除草剂基因
D. 植物组织培养技术扩繁兰花
14. 关于果酒、果醋酿造实验,下列说法不正确的是
- A. 乙醇可作为果醋发酵的底物
B. 酵母菌和醋酸杆菌分裂方式相同
C. 酵母菌和醋酸杆菌同化作用类型相同
D. 果酒发酵中产物乙醇可以抑制杂菌生长
15. 新冠疫情的快速控制,离不开政府的科学决策和我国对新冠病毒(RNA 病毒)的快速检测能力。荧光定量 PCR 技术可定量检测样本中 DNA 含量,其原理是:在 PCR 反应体系中加入引物的同时,加入与某条模板链互补的荧光探针,当 Taq 酶催化子链延伸至探针处会水解探针,使荧光监测系统接受到荧光信号,即每扩增一次,就有一个荧光分子生成(如右图)。



- Ct 值(循环阈值)的含义为:每个反应管内的荧光信号到达设定阈值时所经历的循环数。下列说法不正确的是

- A. 检测新冠病毒时,需加入逆转录酶将新冠病毒 RNA 转化为 cDNA
B. PCR 每个循环包括变性、退火(引物和模板结合)、延伸 3 个阶段
C. Ct 值就越大表示被检测样本中病毒数目越多,患者危险性更高
D. 若样本被污染,RNA 酶将病毒 RNA 降解,检测结果可能为阴性

第二部分

本部分共 6 题,共 70 分。

16. (12 分)

马麝是我国 I 级重点保护野生动物,主要采食地表植被及高度在 60 ~ 120 cm 间的植物。由于其雄体可分泌麝香,是中医药和香水业的重要原材料,野生马麝已极度濒危。甘肃兴隆山国家级自然保护区是野生马麝最重要、密度最大的分布区,总面积约 330 km²。上世纪 90 年代,保护区的野生马麝个体数量曾达 5000 余头。为了评估保护区野生马麝的生存现状,并提出保护意见,科研人员冬季对保护区内的野生马麝进行了调查,结果如下表所示。

生境类型	植被面积(km ²)	种群密度(头/km ²)	种群数量(头)
针叶林	13.9	8.8	123
人工林	19.2	—	—
针阔混交林	8.2	5.0	41
阔叶林	53.4	3.5	188
灌丛	124.4	6.5	807
其他(草地、建设用地等)	110.9	—	—

- (1) 在濒危动物的原生境建立自然保护区,属于_____ (填“就地”或“易地”)保护方式,该研究样地内的所有马麝属于一个_____。灌丛生境为保护区野生马麝的主要分布区,可能原因是_____。兴隆山野生马麝在_____生境中密度最大,因为此生境可能林下开阔,_____,为马麝提供了良好栖息场所。
- (2) 经调查该保护区野生马麝约 1159 头,马麝种群密度约为_____头/km² (结果计算到小数点后 1 位)。有关马麝种群密度和数量调查,目前最为适用的是粪堆计数法,全区共布设了 26 个调查样地,分层按植被类型和坡向_____确定了 49 个样方,请写出种群密度的计算公式:_____ (D 表示种群密度,N 表示处理后 3 天内粪堆数,A 表示个体日排粪率或次数,T 表示排粪时间,即 3 天,S 表示调查面积。)
- (3) 历史上,兴隆山保护区具有非常适宜的野生马麝生境,保护区内野猪和金钱豹等动物于 60 年代初期基本绝迹,上世纪 90 年代保护区的野生麝种群曾达 5000 余头。试分析该保护区的野生马麝种群快速增长的原因。
- (4) 利用 3 年被偷猎者丢弃的马麝尸体初步鉴定,各年龄段比例为:1 ~ 5 龄占 81.82%,其中 2 龄以下的个体占 34.20%,6 ~ 9 龄的仅占 18.18%,没有发现 10 龄以上的个体,该种群的年龄组成为_____。试分析现在保护区种群密度较小的原因可能包括_____。
 - 乱捕滥猎攫取经济利益
 - 人工经济林的扩张
 - 原有植被的过度破坏
 - 农田的存在,使马麝被分隔在若干植被斑块中
- (5) 如何满足人类对麝香的需求,请提供一个可行性措施。

17. (12分)

科学家依据油菜素内酯(BL)的基本化学结构特征,鉴定到大约60种与BL结构与功能相似的植物甾醇,统称为油菜素甾醇类物质(BR)。BR与其他植物激素一起参与调节植物发育,包括茎叶的生长,根的生长以及种子的萌发等。

- (1) BR是近几十年,继生长素、_____之后被确定的第六大植物激素,请列举化学物质可被确定为植物激素的两项标准(或植物激素的特征):_____。
- (2) IAA可以通过促进细胞的_____促进植物的生长,科研工作者以拟南芥为实验材料,研究了BL(1nmol/L)与IAA在植物侧根发育中的作用,结果如图1(“+”表示添加,“-”表示不添加)。

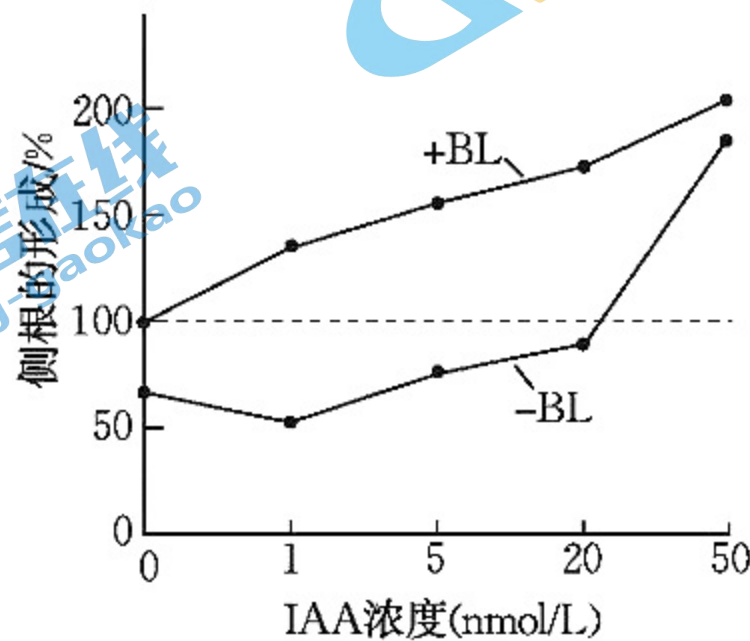


图1

- ①将发育状况基本相同的拟南芥幼苗用于各组实验,图1共设计了_____组实验,激素组成为_____的一组其侧根数目作为计算百分比的标准(100%),即作为对照组。
- ②据图1分析IAA对侧根发育的作用是否表现为“两重性”,并说明理由。
- ③在IAA浓度为_____范围内,与BL表现为共同促进作用。
- (3)科研工作者克隆到了BL合成信号通路中的2个关键基因(CPD和DWF4),并检测了侧根中的相关mRNA含量,图2所示结果说明BL的合成受到_____的调节,图3所示结果说明体内BL含量受_____机制调节以维持相对稳定。

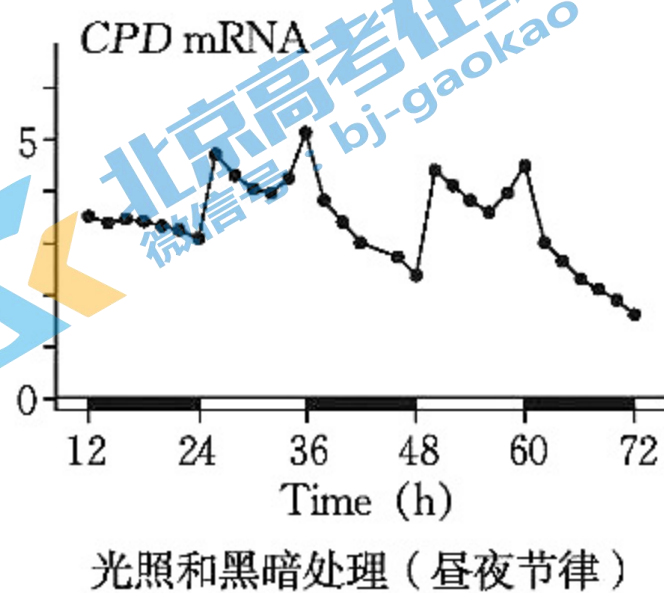


图2

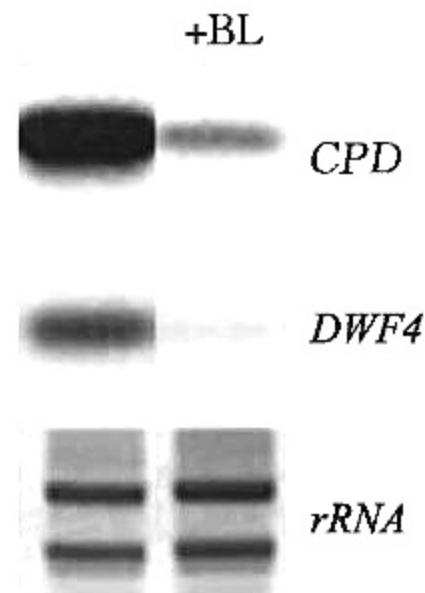


图3

18. (11 分)

人在面对压力时身体会进入应激状态,下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴(HPA 轴)被激活。一定强度的应激反应有助于发挥潜力、维持内环境的稳态,但应激时间过长或者过于强烈,则会对机体产生不利影响。

(1)在发生应激反应时,下丘脑分泌_____ (CRH),刺激垂体分泌_____ (ACTH),促使肾上腺皮质释放糖皮质激素(GC)。GC 可以通过升高血糖保证重要器官能量供应,与胰高血糖素、肾上腺素具有_____作用,GC 是动物机体在应急状态下存活所必需的信息分子。

(2)GC 的过度升高会影响机体糖类、脂质、蛋白质的代谢,并大大降低机体的免疫能力。

①在应激状态下,可能由于下丘脑和垂体的敏感性降低,使 GC _____ 调节功能下降,易对机体产生不利影响。

②科研人员希望找到其他调控 HPA 轴的机制。通过对热应激模型鼠的研究(图 1 所示),发现_____。

miR-212 是一种 miRNA,即长度约 20~23 个碱基的单链小分子 RNA,通过特异性结合在目标 mRNA 的 3' 端,抑制_____或者促进 mRNA 的降解,从而抑制基因的表达。通过比较 miR-212 和 HPA 轴相关的 mRNA 的_____,预测 miR-212 可以结合 CRH mRNA,降低 GC 的分泌。

(3)为了证实 miR-212 对 CRH 的调控作用,实验组向培养的下丘脑神经元中分别转入含有 miR-212 基因的重组质粒、含有_____的重组质粒,分别促进、抑制 miR-212 的作用;对照组转入_____。

(4)基于以上对 HPA 轴调控机制的研究,你认为是否可将 miR-212 直接用于临床治疗?并说明理由。

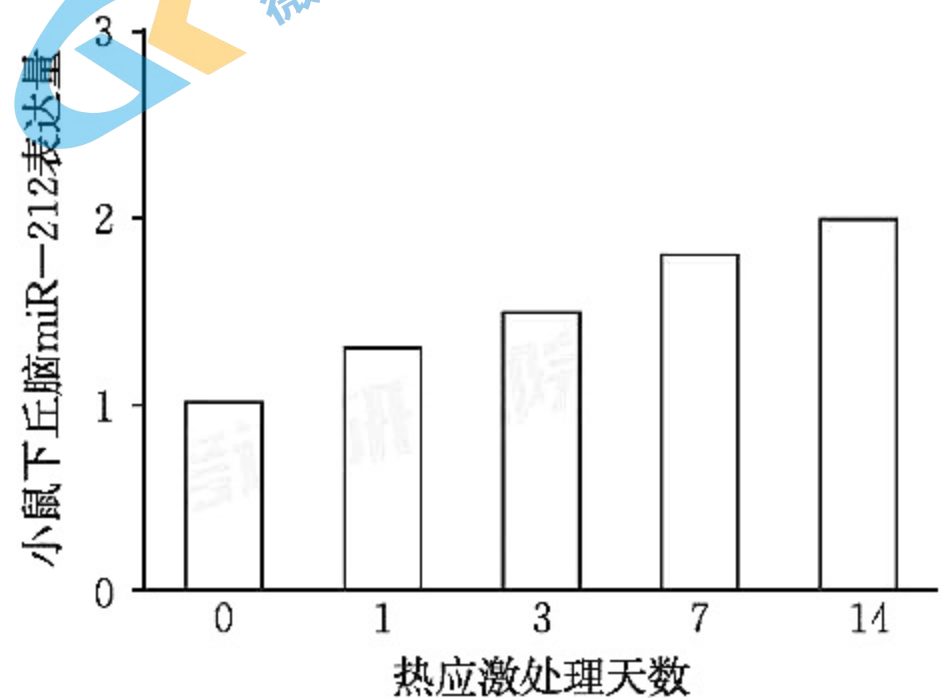


图 1

19. (10 分)

CRISPR/Cas9 基因编辑方法的建立在生命科学领域掀起了一场技术革命,最近科学家又进一步设计了新的 Cas9 融合蛋白,可作为“单碱基编辑器”,作用原理如图 1 所示。这种融合蛋白包含 dCas9 蛋白和大鼠胞苷脱氨酶 APOBEC1 两部分。dCas9 蛋白可以结合一段 sgRNA,这段 sgRNA 可以引导 dCas9 蛋白部分与特定的 DNA 序列结合。该融合蛋白的另一部分胞苷脱氨酶 APOBEC1 具有将识别部位特定位置的胞嘧啶转化为尿嘧啶(步骤①)的能力,之后通过 DNA 复制或修复,尿嘧啶被转化成胸腺嘧啶(步骤②),最终实现定点单个碱基的编辑替换。

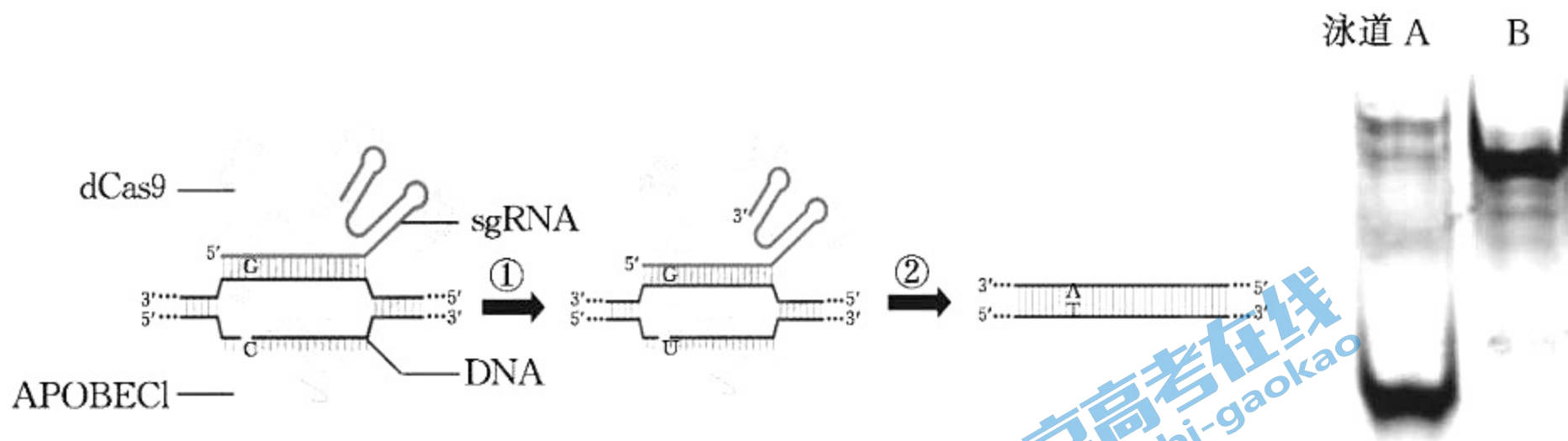


图1 “单碱基编辑器”作用原理

图2

- (1)在上述“单碱基编辑器”中,sgRNA 能特异识别某段特定 DNA 序列的原理是 _____,被编辑的靶基因发生了 _____。为了检测步骤①的编辑效率,科学家用 USER 酶(能识别 DNA 中尿嘧啶并将其切割成短片段)处理编辑后的 DNA(染料标记),电泳后结果如图 2,泳道 _____ 代表 DNA 中的胞嘧啶转化为了尿嘧啶。
- (2)科学家将以上方法用于斑马鱼体内基因组 DNA 的定点单碱基编辑。首先构建含特定 sgRNA 基因和 _____ 基因的表达载体;利用 _____ 法将体外表达的 RNA 导入斑马鱼的受精卵中。在细胞中经过 _____ 形成 dCas9 和 APOBEC1 的融合蛋白质实现靶基因的编辑。
- (3)已知 tyr 基因的点突变会导致人体眼白化疾病,患者无法正常合成色素。图 3 为正常人体部分 tyr 基因序列和对应的氨基酸序列,其中第 301 位的脯氨酸(P)突变为亮氨酸(L)就会导致眼白化。
- ①为验证该位点脯氨酸(P)的作用。科学家找到斑马鱼 tyr 基因对应的位点和序列(见图 3)。用上述方法单碱基编辑对应脯氨酸位点,将脯氨酸突变为丝氨酸,结果斑马鱼出现了如图 4 所示症状(箭头处),该实验说明 _____。这为治疗疾病提供了有效的动物模型。
- ②若斑马鱼被编辑的碱基为图 3 箭头所示的 C 碱基,据图 1 和图 3 分析丝氨酸的密码子为 _____。在正常个体中编码脯氨酸的密码子在人体和斑马鱼中却并不相同,这体现了密码子的 _____。这种特点的存在具有什么意义 _____。

	301						
正常人体碱基序列	CGT	AAT	CCT	GGA	AAC	CAT	GAC
人体对应氨基酸序列	R	N	P	G	N	H	D
斑马鱼对应氨基酸序列	R	N	P	G	D	H	D
正常斑马鱼碱基序列	CGC	AAT	CCC	GGG	GAC	CAC	GAC

注:基因序列为非模板链

图 3

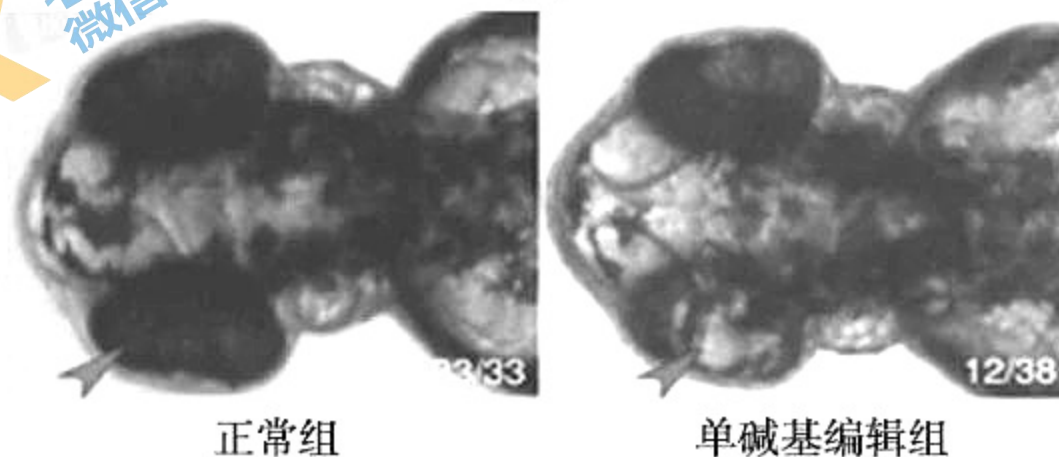


图 4

20. (10分)

阅读下列材料,回答相关问题。

据联合国经济与社会事务部预测,2050年全球人口将增至97亿。如果农作物产量依然维持在现有水平,届时人类必将面临严重的粮食短缺局面。世界范围内便掀起了一场以通过生物工程技术提高植物光合效率为中心的“第二次绿色革命”。而“光呼吸代谢工程”被认为是此次革命的一个关键突破口。

如图1,绿色植物中 RuBP 羧化酶(Rubisco)具有双重活性,光呼吸是在光的驱动下将碳水化合物氧化生成 CO_2 和水的一个生化过程,是一个高耗能的反应,正常生长条件下光呼吸就可损耗掉光合产物的 25~30%,如果一旦遭遇高温、干旱等逆境条件,其损耗比例就会更高,可高达 50% 以上。

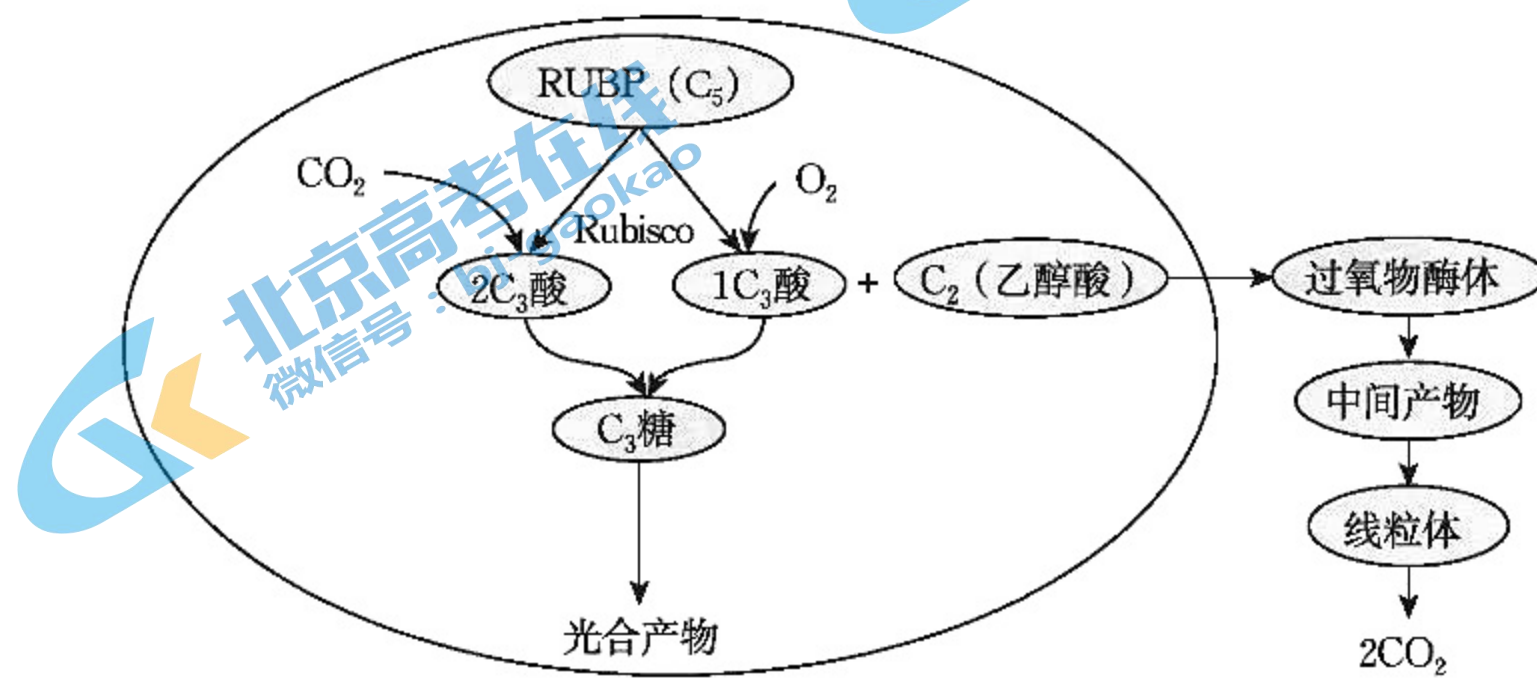
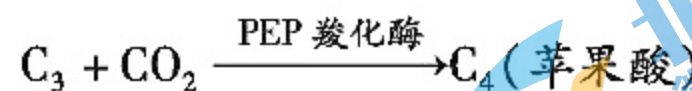


图1 光合作用和光呼吸过程

水稻、小麦等 C_3 植物的光呼吸显著,而高粱、玉米等 C_4 植物的光呼吸消耗有机物很少, C_4 途径如图2所示。与 C_3 植物相比, C_4 植物叶肉细胞的细胞质基质具有一种特殊的 PEP 羧化酶,它催化如下反应:



C_4 进入维管束鞘细胞,生成 CO_2 用于暗反应,再生出的 C_3 (丙酮酸)回到叶肉细胞中,进行循环利用。叶肉细胞包围在维管束鞘细胞四周,形成花环状结构。PEP 羧化酶与 CO_2 的亲合力是 Rubisco 酶的 60 倍,能固定低浓度的 CO_2 。

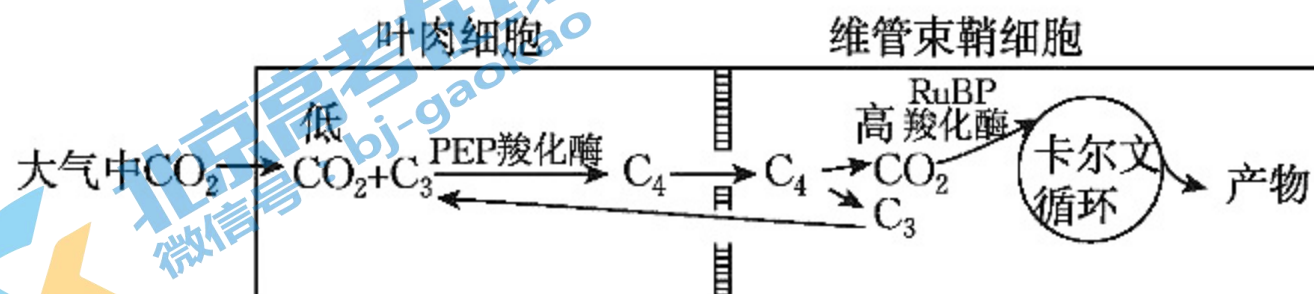


图2 C_4 途径

华南农业大学彭新湘课题组历时 10 余载,几经挫折,最终利用水稻自身的三个基因,即 GLO(乙醇酸氧化酶)、OXO(草酸氧化酶)和 CAT(过氧化氢酶),成功构建了一条新的光呼吸支路,简称 GOC 支路。通过多基因转化技术成功将 GOC 支路导入水稻并定位至叶绿体中,由此使光呼吸产生的部分乙醇酸直接在叶绿体内被催化为草酸并最终完全分解为 CO_2 ,从而形成一种类似 C_4 植物的光合 CO_2 浓缩机制(如图3)。

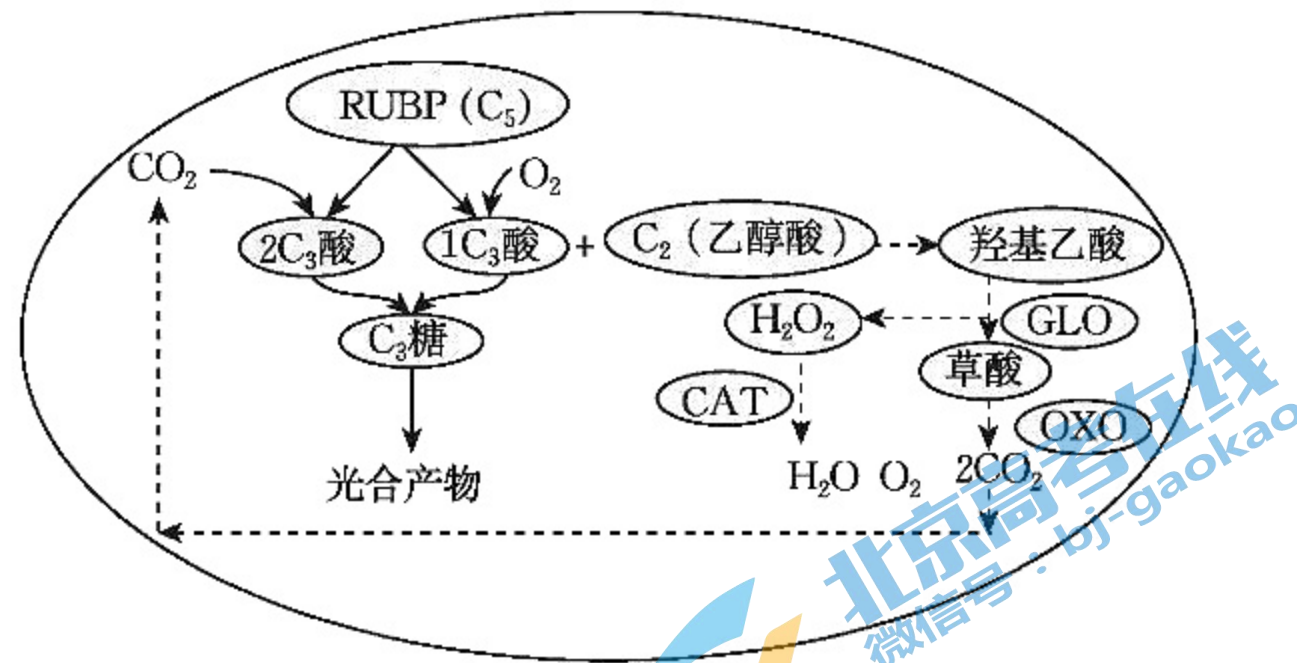


图3 叶绿体中的GOC途径

GOC 工程水稻株系的光合效率、生物量、籽粒产量分别提高了 15 ~ 22%、14 ~ 35%、7 ~ 27%。同时,GOC 植株还表现出了许多类似于长期生长在高 CO₂ 环境条件下的表型性状,如叶片含糖量增加、叶绿素含量增加,叶绿体体积增大,淀粉粒数量增加、体积增大,糖类代谢相关基因上调表达等。

- (1)据图 1,在 Rubisco 催化下_____与 C₅ 反应,形成的_____中的 C 原子最终进入线粒体放出 CO₂ 称之为光呼吸,参与光呼吸的细胞器有_____。研究发现,光合产物 1/3 以上要消耗在光呼吸底物上。据此推测,细胞中 CO₂ 浓度倍增可以使光合产物的积累增加,原因是_____。
- (2)请解释 C₄ 植物光呼吸比 C₃ 植物小很多的原因。
- (3)请阐明 GOC 工程水稻株系的光合效率、生物量、籽粒产量提高的机制。

21. (15 分)

甜瓜是世界主要食用水果之一,甜瓜是一年生植物,没有性染色体,但花朵有 3 种类型:雄花(♂)、雌花(♀)和全花(即两性花,一朵花中有雌蕊和雄蕊,用 ♀♂ 表示)。

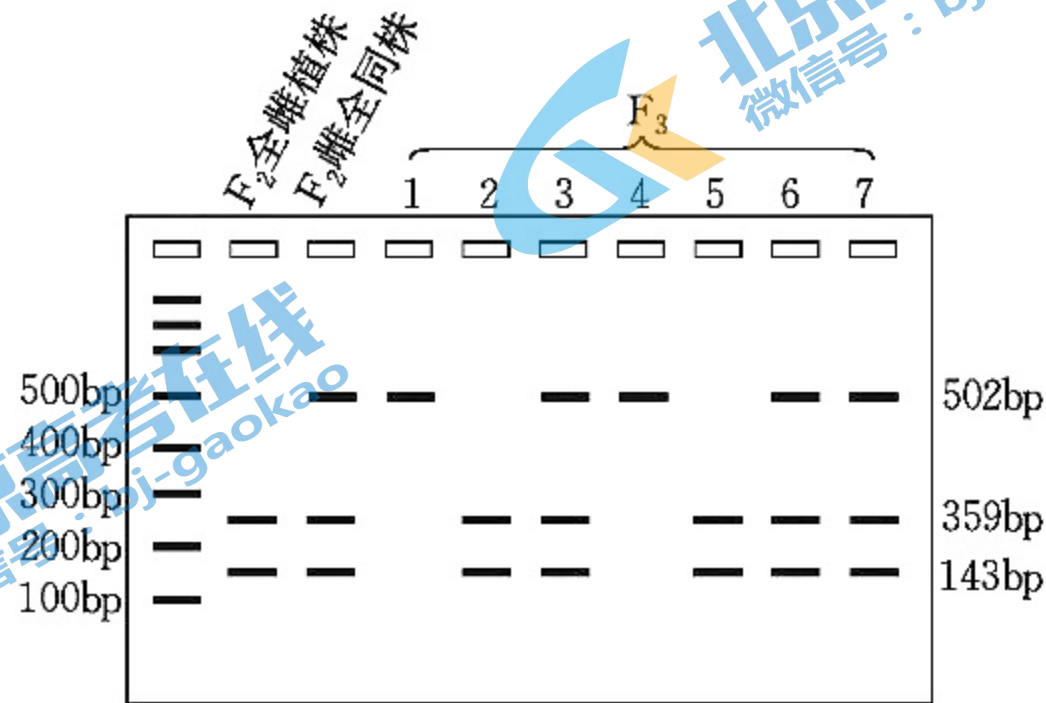
- (1)花朵类型的任意组合,使甜瓜有_____种性别类型。其中常见的品系是雄全同株(♂ + ♀)、两性花株(♀♂)。目前商业栽培的甜瓜品种为两品系杂交产生的 F₁,具有明显的杂种优势,但在制备时需要_____,工作量大,筛选全雌(♀)品系具有重要意义。
- (2)研究者在自然界中发现了雌雄异花植株(♀ + ♂),用该植株和某两性花品系(♀♂)杂交,F₁ 全部是雌雄异花植株(♀ + ♂),F₁ 自交得到的 F₂ 性状分离比如下表所示。

♀ + ♂	♀ + ♀♂	♂ + ♀♂	♀
9	3	3	1

- ①上述实验说明甜瓜性别是由_____染色体上的_____基因决定的。
- ②外施乙烯可以将雌雄异花同株(♀ + ♂)的雄花变成单性雌花,说明乙烯对雌蕊发育起_____作用。

研究发现 gg 基因控制乙烯合成酶 ACC 的合成,在 ACC 催化产生的中间产物的基础上,aa 基因诱导合成赤霉素促进雄蕊的发育,基因型为 aagg 的植株最终发育成两性花株(♀♂)。据此分析雌全同株(♀ + ♀♂)的基因型 A_gg,雄全同株(♂ + ♀♂)的基因型为_____。

- (3) 科研人员在雌全同株($\text{♀} + \text{♀}$) AAgg 培育过程发现了全雌(♀) 突变体,二者杂交后再自交,发现 F_2 雌全同株($\text{♀} + \text{♀}$):全雌(♀) 突变体分离比为 3:1,则全雌对雌全同株为 _____ 性状。全雌(♀) 突变体与常见的两种性别类型的甜瓜杂交,都可以在 _____ 植株上收获种子用于商业种植,免去了之前杂交育种的繁琐。
- (4) 为了源源不断获得全雌植株(♀) 进行杂交育种,可将(3) F_2 中的雌全同株($\text{♀} + \text{♀}$) 自交,在 F_3 幼苗期扩增雌花决定基因(用 GY/gy 表示),然后经过 Alu I 酶切、电泳鉴定基因型,结果如下图所示。



推测 gy 基因可能是由 GY 基因发生碱基对的 _____ 突变而来。由结果可知, F_3 中 _____ 号为全雌植株(♀), 将其移栽保留, 另外应淘汰 _____ 号植株, 原因是 _____。

- (5) 研究者发现在花芽时期,用一定浓度的赤霉素(GA_3) 或者硝酸银(AgNO_3) 可以诱导全雌植株产生一定量的两性花,从而实现自交保存。实验结果如下表所示。

编号	处理苗数	处理试剂	处理浓度(mg/L)	两性花诱导率(%)
1	10	_____	_____	0
2	20	AgNO_3	100	5.56
3	20	AgNO_3	300	11.11
4	20	AgNO_3	500	27.78
5	20	GA_3	300	27.78
6	20	GA_3	500	22.23
7	20	GA_3	700	5.56

上表中第 1 组处理试剂和浓度分别为 _____。

- (6) 请评价(4)和(5)中所述育种方法的优缺点。

(考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效)

生物试卷参考答案 (2021.03)

一、选择题 (30分, 每题2分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	D	D	D	C	C	C	D	D	D	B	A	B	B	C

二、非选择题 (70分)

16. (12分, 每空1分)

(1) 就地 种群 植被高度和种类易于被马麝捕食 针叶林 易逃避捕食

(2) 3.5 随机 $D=N/A \cdot T \cdot S$

(3) 野猪和金钱豹等于60年代初期基本绝迹, 减少了马麝的种间竞争压力和被捕食的风险, 所以种群快速增长。(竞争和捕食答全给分)

(4) 增长型 ABCD

(5) 马麝的人工驯化, 大量养殖。

通过基因工程手段大量生产麝香

通过核移植技术大量克隆马麝 (答案合理给分)

17. (12分, 除特殊说明每空1分)

(1) 赤霉素、细胞分裂素、乙烯、脱落酸 (2分, 每少1个激素扣1分)

内源性 (或特定部分产生)、可运输性、微量高效性、信号分子等 (2分, 答出2点, 合理给分)

(2) 伸长生长

①10 1nmol/L 且不含生长素 (0nmol/L IAA)

②具有, 低浓度抑制, 高浓度促进侧根生长 (2分)

③ $5 \sim 20\text{nmol/L}$

(3) 昼夜节律 负反馈

18. (11分, 除特殊说明每空1分)

(1) 促肾上腺皮质激素释放激素 促肾上腺皮质激素 协同

(2) ①负反馈

②随热应激处理天数的增加, 小鼠下丘脑miR-212的表达量增加

翻译 碱基/核苷酸序列

(3) 表达与miR-212序列互补RNA的基因 含有表达无关序列miRNA基因的重组质粒(空质粒/空载体)

(4) 不可以 应进一步在实验动物或者人体水平上进行相关实验(合理即可, 2分)。

19. (10分, 每空1分)

(1) 碱基互补配对 基因突变 A

(2) APOBEC1基因和dCas9基因(答全给分) 显微注射 翻译

(3) ①脯氨酸是眼部合成色素所必需的。

②UCC 简并性 降低基因突变的多害性

20. (10分, 除特殊说明每空1分)

(1) O_2 C_2 (乙醇酸) 叶绿体、线粒体、过氧化物酶体(2分, 每少1个细胞器扣1分)

高浓度 CO_2 可减少Rubisco与 O_2 结合, 减少光呼吸(2分)

(2) C_4 植物叶肉细胞中高效的PEP羧化酶能够利用极低浓度的 CO_2 , 且花环状的结构使得多个叶肉细胞中的 CO_2 富集到一个维管束鞘细胞中, 使得维管束鞘细胞 CO_2 浓度高, 在与 O_2 竞争Rubisco中有优势, 抑制光呼吸。(2分)

(3) C_3 植物叶绿体中引入光呼吸代谢支路, 使光呼吸产生的部分乙醇酸直接在叶绿体内被分解为 CO_2 , 将原本释放于线粒体中的 CO_2 转移到叶绿体中释放, 类似于 C_4 植物的 CO_2 浓缩机制, 提高叶绿体中 CO_2 浓度, 在与 O_2 竞争Rubisco酶中有优势, 抑制光呼吸, 由此可提高植物的光合效率等。(2分)

21. (15分, 除特殊说明每空1分)

(1) 7 人工去雄

(2) ①非同源 (两对同源) 2对等位 ②促进 aaG__

(3) 隐性 全雌植株

(4) 替换 2、5 1、4

3/6/7号雌全同株可用于继续自交获得全雌植株和雌全同株, 而1/4号雌全同株植株自交不能产生全雌植株, 且其花粉会干扰全雌植株与其他品系的杂交育种。

(5) 蒸馏水、0

(6) (2分, 每个评价各1分, 合理即可。)

(4) 育种方式既可以产生全雌系, 又可产生自交系 (用于生产全雌系)。

(5) 育种方式诱导两性花的概率比较低, 且不知道能否成功自交产生种子;

AgNO₃可能会使甜瓜有重金属污染。(合理给分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯