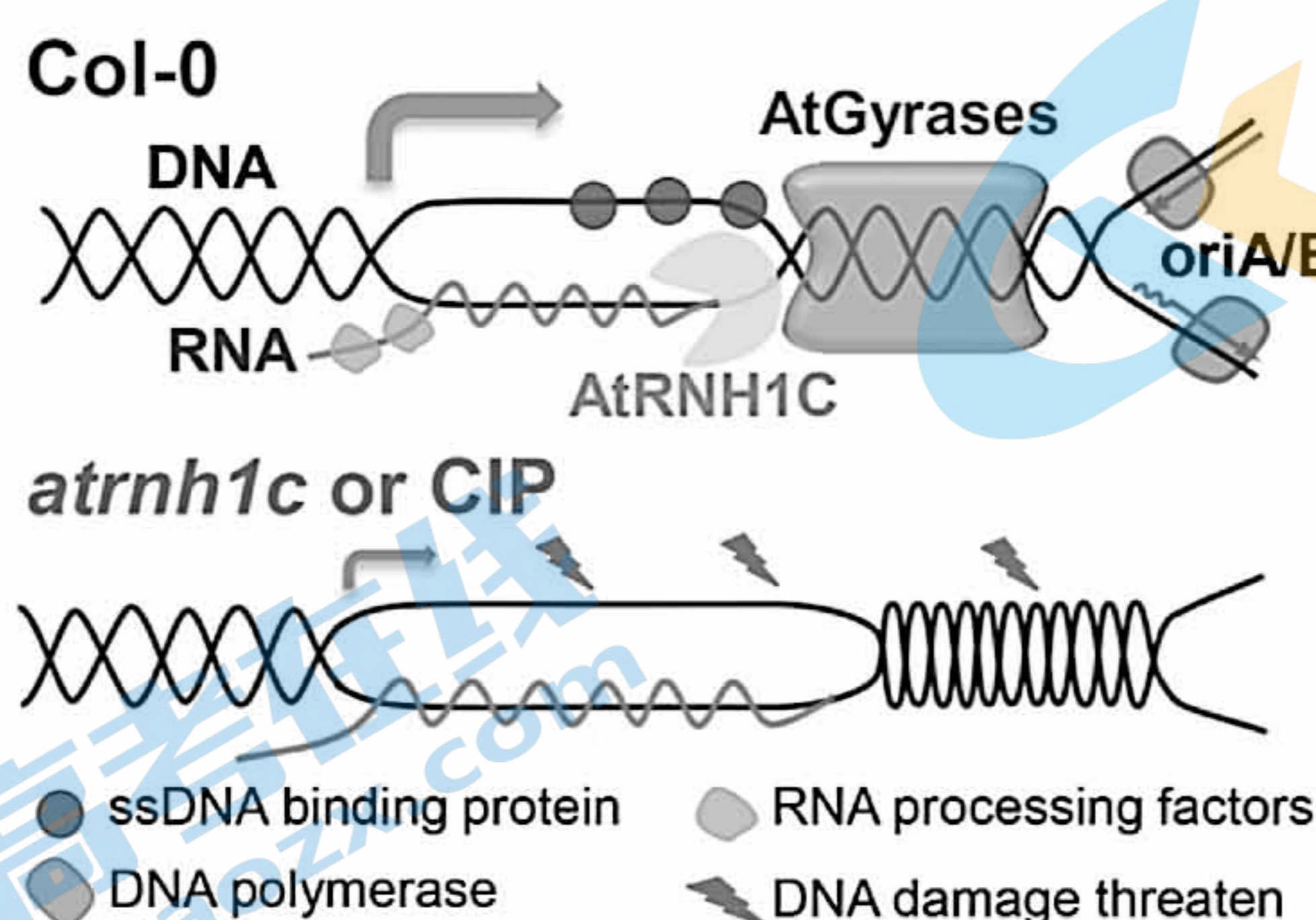


生物学

2022. 04

一、选择题（每题 2 分，共 30 分。在所列四个选项中，选出最符合题目要求的一项。）

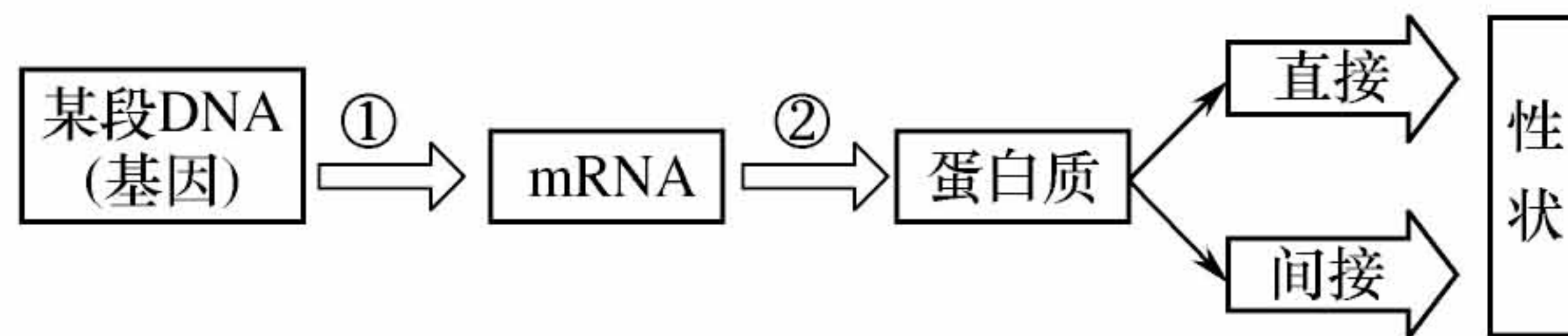
- 下列高中生物学实验中，需要借助显微镜完成的是
 - 绿叶中色素的提取和分离
 - 运用植物组织培养技术培育菊花幼苗
 - 检测生物组织中的糖类和蛋白质
 - 研究土壤中小动物类群的丰富度
- 过氧化氢酶是一种动物肝脏内高浓度存在、化学本质为蛋白质的酶。下列关于过氧化氢酶的叙述，不正确的是
 - 基本组成元素是 C、H、O、N
 - 在肝细胞的高尔基体中合成
 - 对过氧化氢的催化效率比 Fe^{3+} 高
 - 适合用于探究 pH 对酶活性的影响
- 核酮糖-1, 5-二磷酸羧化酶（Rubisco）是光合作用中唯一催化 C_3 生成反应的关键酶。在暗处，其活性会受到抑制。下列与 Rubisco 相关的叙述，正确的是
 - 存在于所有植物细胞中
 - 催化 C_3 生成反应发生在类囊体薄膜上
 - 催化 C_3 生成反应需要 ATP
 - 激活需要光照条件
- 显微观察洋葱根尖细胞的有丝分裂和水稻未成熟花药的减数分裂，均能看到
 - 分裂前期染色体复制后形成的四分体
 - 分裂中期染色体排列在细胞的中央
 - 同源染色体的姐妹染色单体间发生互换
 - 分裂后期同源染色体分到细胞两极
- 研究发现，R-loop 是一种特殊的三链核酸结构，其组成包括一条 DNA-RNA 杂合链和一条 DNA 单链。核糖核酸酶 RNase H 可以清除其杂合链中的 RNA。叶绿体中的 RNase H1 蛋白（AtRNH1C）可与 DNA 解旋酶协作来解除叶绿体基因组 rDNA 区转录与复制时发生迎面对撞，从而减少 DNA 的损伤，进而调节 R-loop 水平的变化，维持叶绿体基因组的稳定性和发育。下列相关叙述不正确的是



- R-loop 与正常 DNA 片段中存在的碱基配对情况不同
- R-loop 中每条链内相邻核苷酸之间以氢键相连
- R-loop 中的 DNA 单链不稳定，容易发生基因突变
- AtRNH1C 失活或 AtGyrases 活性被抑制会导致基因组稳定性降低

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

6. 基因表达与性状关系如下图所示，下列相关叙述正确的是



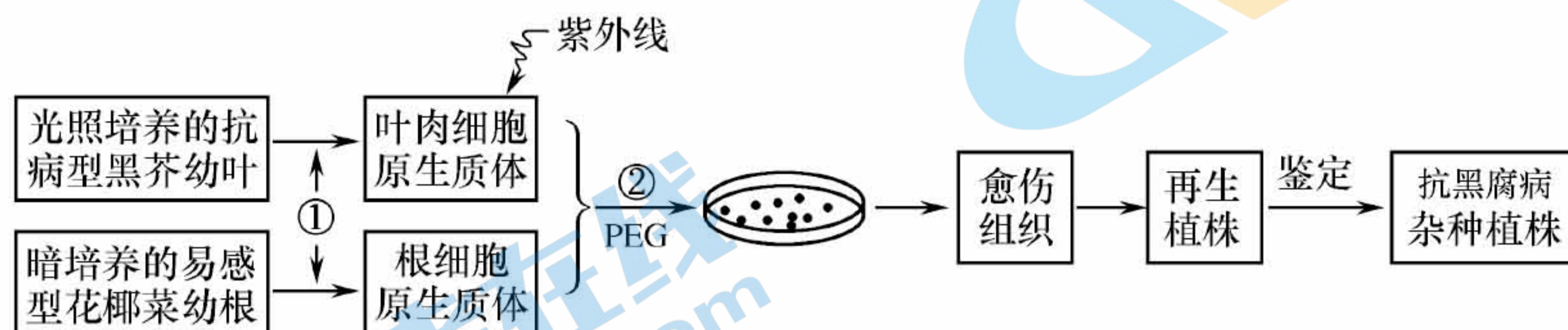
- A. ①是基因选择性表达过程，不同细胞中表达的基因都不相同
 B. 某段 DNA 发生甲基化后，通过①②过程一定不会形成蛋白质
 C. 豌豆的圆粒和皱粒性状属于基因间接控制生物性状的实例
 D. 若某段 DNA 上发生核苷酸序列改变，则形成的蛋白质一定会改变
7. 篮球赛场上，球员奔跑、抢断、相互配合，完成投篮。下列有关比赛中球员机体生理功能的表述，不正确的是
- A. 奔跑所需能量主要由无氧呼吸提供
 B. 大量出汗，促进抗利尿激素分泌
 C. 在神经与肌肉的协调下上手投篮
 D. 在大脑皮层调控下球员间相互配合
8. 海洋渔业生产中，合理使用网眼尺寸较大的网具进行捕捞，有利于维护资源的可持续利用。下列相关解释不正确是
- A. 更多幼小的个体逃脱，得到生长和繁殖机会
 B. 减少捕捞强度，使种群数量维持在 $K/2$ 以上
 C. 维持良好的年龄结构，利于种群数量的恢复
 D. 改变种群性别比例，利于提高种群的出生率
9. 科研人员经过实践，在某地探索出以小面积优质高产的人工草地来保护和恢复大面积天然草地的有效途径，该途径还能稳定提供草原牧业发展所需要的优质牧草。天然草地和 4 种人工草地的牧草产量数据见下表。下列说法不正确的是

草地类型	天然草地	苜蓿人工	燕麦人工	羊草人工	青储玉米
牧草产量 (干重 $t \cdot hm^{-2}$)	0.75	5-15	9-15	6-9	16-28

- A. 人工草地比天然草地生产力水平高，生态效益好
 B. 建立人工草地发展草原畜牧业，体现了协调和整体原理
 C. 将人工草地培养青储玉米是发展畜牧业的最优选择
 D. 人工生态系统的抵抗力稳定性都比天然生态系统的低
10. 稻鸭共作是一种综合农业技术。鸭子可为水稻除草、控虫、松土、供肥和提供刺激源，稻田为鸭提供充足的水、适量的食物以及劳作、栖息场所，最终获得无公害、安全、优质的大米和鸭肉。以下相关叙述不正确的是
- A. 该生态系统的功能包括物质循环、能量流动和信息传递
 B. 该生态系统中的生物群落由水稻、杂草、鸭子和昆虫组成
 C. 稻鸭共作生态农业实现了物质良性循环与能量多级利用
 D. 一块稻田中全部的稻飞虱（一种有害昆虫）属于一个种群

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

11. 中国塞罕坝林场建设者们艰苦创业、接力奋斗，近 60 年来创造了荒漠变绿洲的人间奇迹，树立了世界生态文明建设史上的生动范例。下列相关说法不正确的是
- A. 塞罕坝的变迁说明人类活动可以改变群落演替的速度和方向
- B. 塞罕坝几十年来物种丰富度逐渐增加，群落的结构变得复杂
- C. 塞罕坝成为著名旅游景区体现了生物多样性的间接价值
- D. 塞罕坝生态系统稳定性不断提高与群落中生物种类的不断增多有关
12. 花椰菜易受黑腐病菌的危害而患黑腐病，野生黑芥具有黑腐病的抗性基因。科研人员利用生物工程技术获得抗黑腐病杂种植株的过程如下图所示。下列相关叙述正确的是



- A. 原生质体需放在无菌水中以防杂菌污染
- B. 过程①需要使用胰蛋白酶除去细胞壁
- C. 融合后体积较大的原生质体一定是杂种细胞
- D. 进行黑腐病接种实验可鉴定抗病杂种植株
13. 科学家利用人类 iPS 细胞培养出来的具有人类大脑一些特有组成部分的“迷你人脑”，有助于更好了解人类大脑发育过程和确定精神分裂症等疾病的发病机制。下列相关的叙述，不正确的是
- A. iPS 细胞技术会有免疫排斥问题
- B. iPS 细胞不需要从胚胎中分离提取
- C. “迷你人脑”的培养需要无菌环境
- D. “迷你人脑”可应用于再生医学
14. 水稻基因组中调控水稻穗粒数的基因 O_sKRN2 与玉米基因组中调控玉米穗行数 and 穗粒数的基因 $KRN2$ 是同源基因。科研人员利用基因编辑技术获得的玉米 $KRN2$ 敲除系和水稻 O_sKRN2 敲除系可分别提高 10% 的玉米产量和 8% 的水稻产量，且对其它性状没有明显负面影响。玉米 $KRN2$ 敲除系和水稻 O_sKRN2 敲除系
- A. 是转基因玉米和水稻
- B. 转入了其他物种的增产基因
- C. 植株具有与常规诱变品种一样的优点
- D. 不会诱发癌症或者其他安全问题
15. 腺病毒载体疫苗研制及其作用机理如下图所示，相关叙述不正确的是



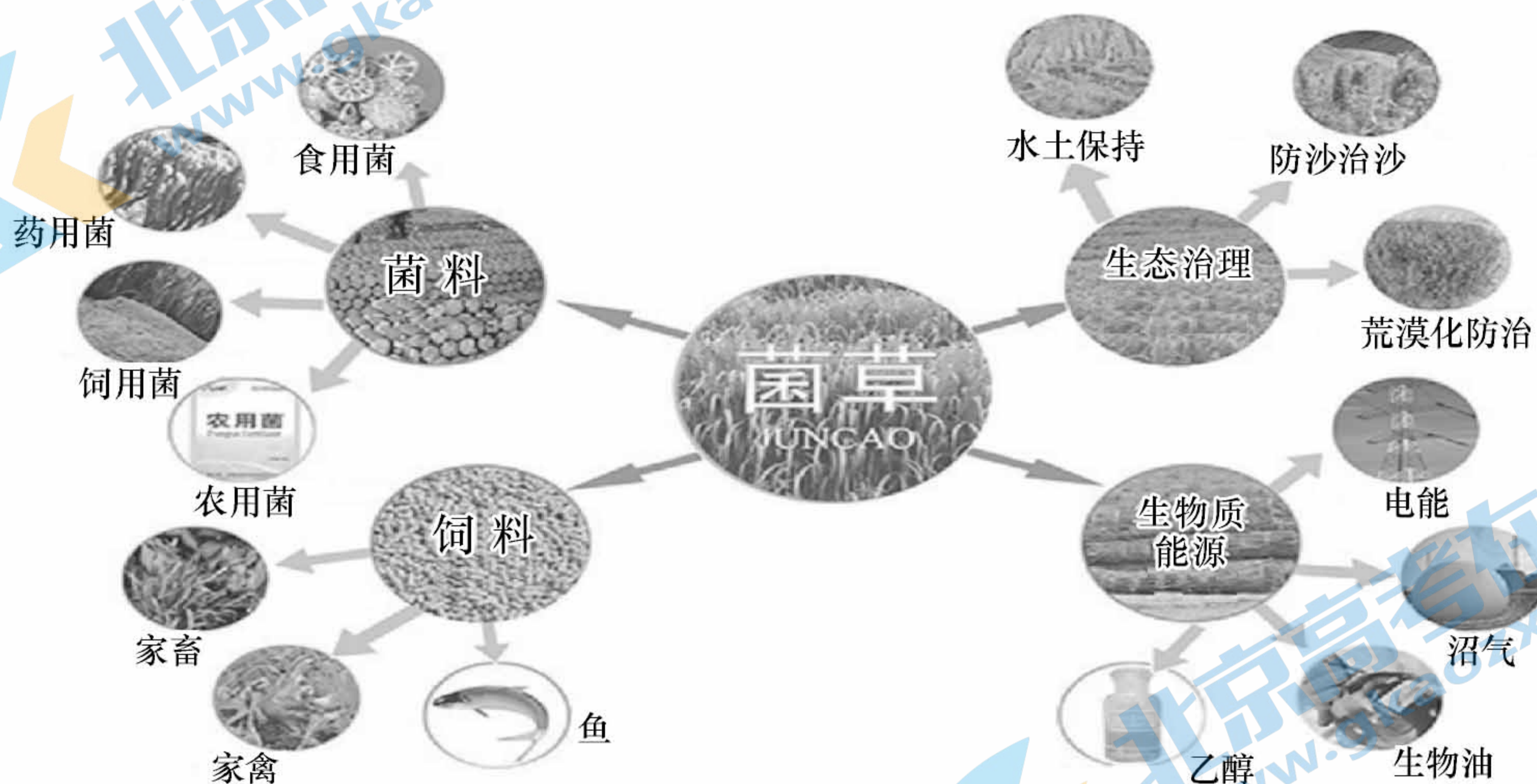
关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

- A. 腺病毒载体疫苗制备运用了基因工程技术
- B. 改造后的人 5 型腺病毒在人体内不能进行复制
- C. 腺病毒载体携带 S 蛋白基因在人体细胞内表达 S 蛋白
- D. 感染过腺病毒的人，使用人体腺病毒疫苗没有影响

二、非选择题（6 道题，共 70 分。）

16.（12 分）

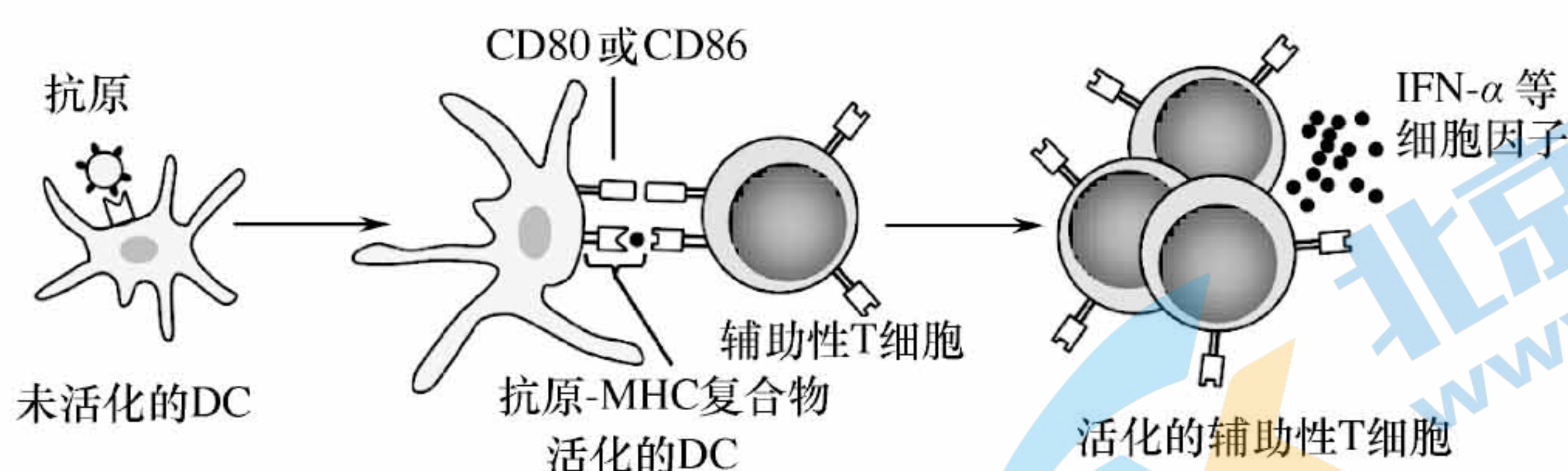
菌草是指所含营养适合大型真菌等生长需要，并具有综合开发利用价值的草本植物。菌草技术是“以草代木”发展起来的中国特有技术，几十年来，菌草技术已从单一的用于食用菌代料栽培衍生发展为一项新兴产业——菌草产业（见示意图）。作为一项新的生态产业、新的生产体系，菌草产业实现了对生物资源的多次循环利用（见下图），促进了社会、经济、生态三大效益的有机结合，被国际生态安全合作组织授予“世界生态安全奖”。



- (1) 在生态系统组成成分中，菌草属于_____，蘑菇则属于_____。
- (2) 菌草产业，遵循_____等生态学原理。这项技术成功解决以草代林养菌的同时，在治理水土流失、防沙固沙、治理沙漠化、治理盐碱地等方面也取得了显著的生态效益，体现了_____的直接、间接和潜在价值。
- (3) 菌草种菇时，要选择平坦向阳的地块并向土壤表面泼洒有_____作用的生石灰。同时要选择长势良好且无霉变的菌草将其切碎，并放在太阳下晾晒，主要是为了_____。
- (4) 菌草技术已推广至全球一百多个国家，为促进就业、保障粮食安全、减少碳排放和应对气候变化等问题积极贡献了中国智慧。某地农民想通过菌草种菇创业，除了备好培养料，还应做好_____等工作。

17. (12分)

肿瘤相关成纤维细胞 (CAF) 存在于各种实体肿瘤中, 是肿瘤微环境建立的基础, 对肿瘤发生、发展和转移起促进作用。树突状细胞 (DC) 是一种抗原呈递细胞 (下图)。科研人员通过细胞融合技术制备了 DC/CAF 融合细胞疫苗, 用于靶向 CAF 的肿瘤免疫治疗。



- (1) DC 将抗原摄取、加工处理后, 在其表面形成的_____与辅助性 T 细胞表面的受体特异性结合, 在 CD80 或 CD86 等分子的共同作用下, 激活辅助性 T 细胞。活化的辅助性 T 细胞参与_____ (细胞免疫/体液免疫/细胞免疫和体液免疫)。
- (2) 分别从肿瘤组织和骨髓中分离出 CAF 和 DC, 诱导融合后进行_____得到 DC/CAF 融合细胞, 加入动物细胞培养液并置于 CO₂ 培养箱中培养, 进而可获得 DC/CAF 融合细胞疫苗。该融合细胞疫苗的特点不包括_____ (填选项字母)
- A. 通过激活自身免疫系统特异性杀伤 CAF 而发挥作用
 B. 融合细胞呈递的抗原种类比转特定 CAF 抗原基因的 DC 更多
 C. DC 来自患者自身, 不会引起免疫排斥
 D. 只对单一肿瘤的治疗有效
- (3) 检测 DC/CAF 融合细胞表面相关分子的表达量发现, 未活化的 DC 与 CAF 融合后表现出活化 DC 的特性, 可能的原因是_____。
- (4) 研究人员将 DC/CAF 融合细胞与辅助性 T 细胞共培养, 以_____为对照, 一段时间后检测_____ (写出两项) 等相关指标, 结果表明融合细胞能更有效地活化辅助性 T 细胞。进一步将用 DC/CAF 融合细胞激活的辅助性 T 细胞注射到肿瘤模型小鼠体内, 若检测结果为_____, 则说明该融合疫苗具有治疗肿瘤的作用。

18. (12分)

白叶枯细菌可导致水稻籽粒重量降低、减产, 研究水稻的抗白叶枯病基因及其机理具有重要意义。

- (1) 水稻 A 品系感病, B 品系抗病, 两者只有极少数基因存在差异, 研究者将从 A 品种中获得的基因 D 连接到 Ti 质粒中, 用_____法将 D 基因转入到 B 品系中。检测发现有 30 株转入成功的突变体, 表型均为感病。将其中的 4 个突变株自交, 向其子一代接种_____, 检测感病情况并统计, 结果如下表。

	突变株 1 的子一代	突变株 2 的子一代	突变株 3 的子一代	突变株 4 的子一代
总数	14	19	40	15
感病株数	11	13	28	12
抗病株数	3	6	12	3

世界卫生组织 (WHO) 提出, 2030 年要全面消灭病毒性肝炎, 新发慢性乙肝和丙肝减少 90%, 乙肝和丙肝死亡率降至 65%, 慢性乙肝和丙肝治疗覆盖 80% 的患者。由于 HCV 感染者在慢性肝炎期几乎无症状, 很容易造成感染的进一步扩散。迄今为止, HCV 感染的发病机制尚不完全清楚, 且没有用于预防的特异性疫苗。如何防止 HCV 传播及持续感染并最终消灭 HCV 是世界各国科学家面临的共同研究课题。

- (1) HCV 增殖过程中遗传信息的传递过程是_____ (请用文字和箭头方式表示)。
NS5B 发挥作用过程与人体细胞中的 RNA 聚合酶相比, 不同之处是_____。
- (2) 人体被 HCV 感染后, 可通过体液免疫阻止 HCV 在内环境中散播, 该过程起主要作用的免疫活性物质有_____ (至少填两种), 该过程属于人体的第_____道防线。当 HCV 感染进入慢性期后, 尽早检测确诊是防治的关键。受检者体内的_____ (填两种) 为诊断的依据。若受检者血清中持续检测不到_____, 则可以认为患者已经痊愈。
- (3) 系列口服直接抗病毒药物 (DAA) 开创了全球丙肝治疗的新时代, 使丙肝治愈率达到 95-99%。DAA 属于病毒蛋白抑制剂, 其作用靶点包括非结构蛋白 NS3、NS4A、NS5A、NS5B 等。研究发现, 包膜蛋白 E1 不适宜作为药物靶点, 可能的原因是_____。

20. (14 分)

科研人员将水稻与高粱进行远缘杂交, 选育出高产稳产的“高粱稻”。有效解决了水稻只能在南方和最好的耕地种植的弊端, 而且秸秆又是最好的生物能源材料。

- (1) 将水稻和高粱的花粉混合, 授给_____的水稻, 收获的 F_1 种子种植后选择其中表型优良且与母本差异明显的个体连续_____, 从中选育出某后代品系——高粱稻 RS125。该品系呈现的秆特高 (2 米) 特粗 (1 厘米)、喜光耐旱等_____明显与高粱相似。连续三年收获的 RS125 均呈现同样特征, 排除了_____对基因表达的影响。
- (2) 为判断 RS125 发生变异的原因, 取 RS125 的_____, 进行解离、漂洗、染色、制片, 显微摄影后与_____对比, 发现 RS125 并不携带高粱的染色体。
- (3) 据上述信息, 有研究者提出“RS125 的形成是来自高粱花粉 DNA 断裂后部分片段整合到水稻基因组中的结果”的假设。为验证假设, 研究者提取了水稻 (R)、高粱 (S) 和高粱稻 (RS) 的根、叶研磨成匀浆, 收集其中的蛋白质进行电泳, 结果如下图。



- ①图示实验结果_____ (支持/不支持) 上述假设, 判断的依据是_____。
- ②三组实验结果都有条带 I 和 II, 从进化的角度分析, 原因是_____。
- ③若想进一步从分子水平直接验证上述假设, 请写出实验思路, 并预期实验结果。
- (4) 为扩大 RS125 的种植范围, 请提出一个进一步探究的课题。

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#), 获取更多试题资料及排名分析信息。

21. (10分)

为研究干旱和淹水处理对薄壳山核桃光合作用的影响，科研人员用薄壳山核桃幼苗进行实验研究，10天后测定相关指标如下图1所示，进一步用电镜观察不同处理的细胞结构，结果如下图2所示。分析并回答下列问题。

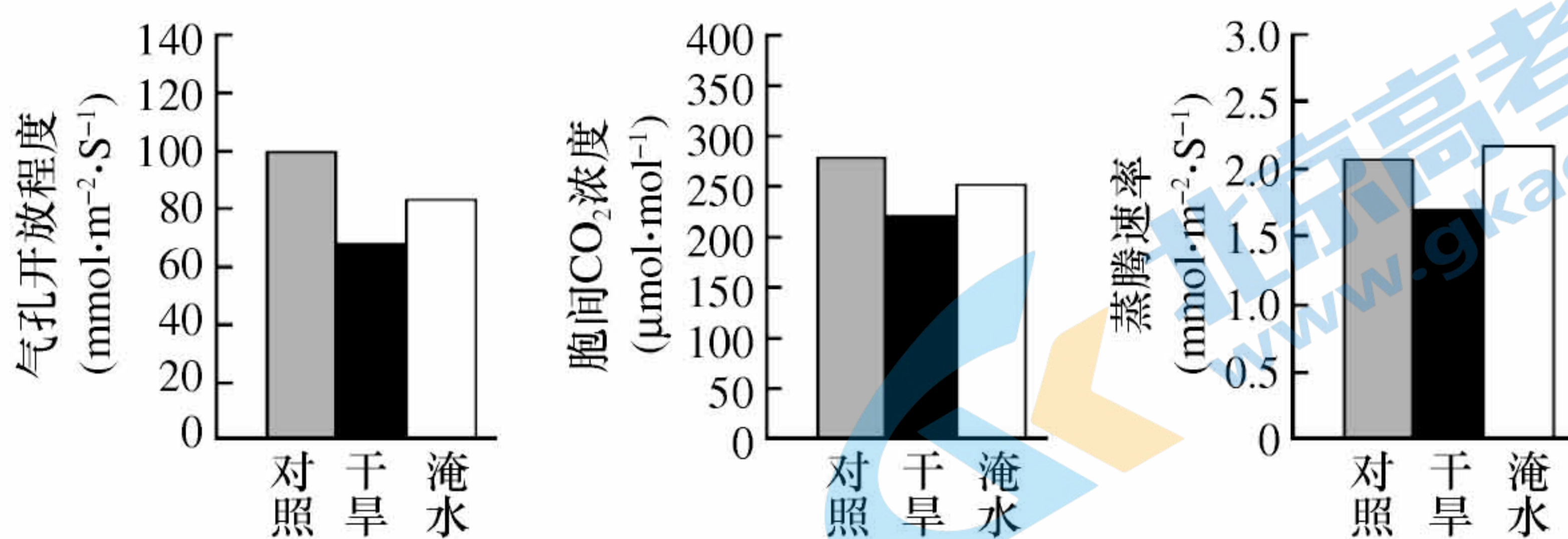


图1

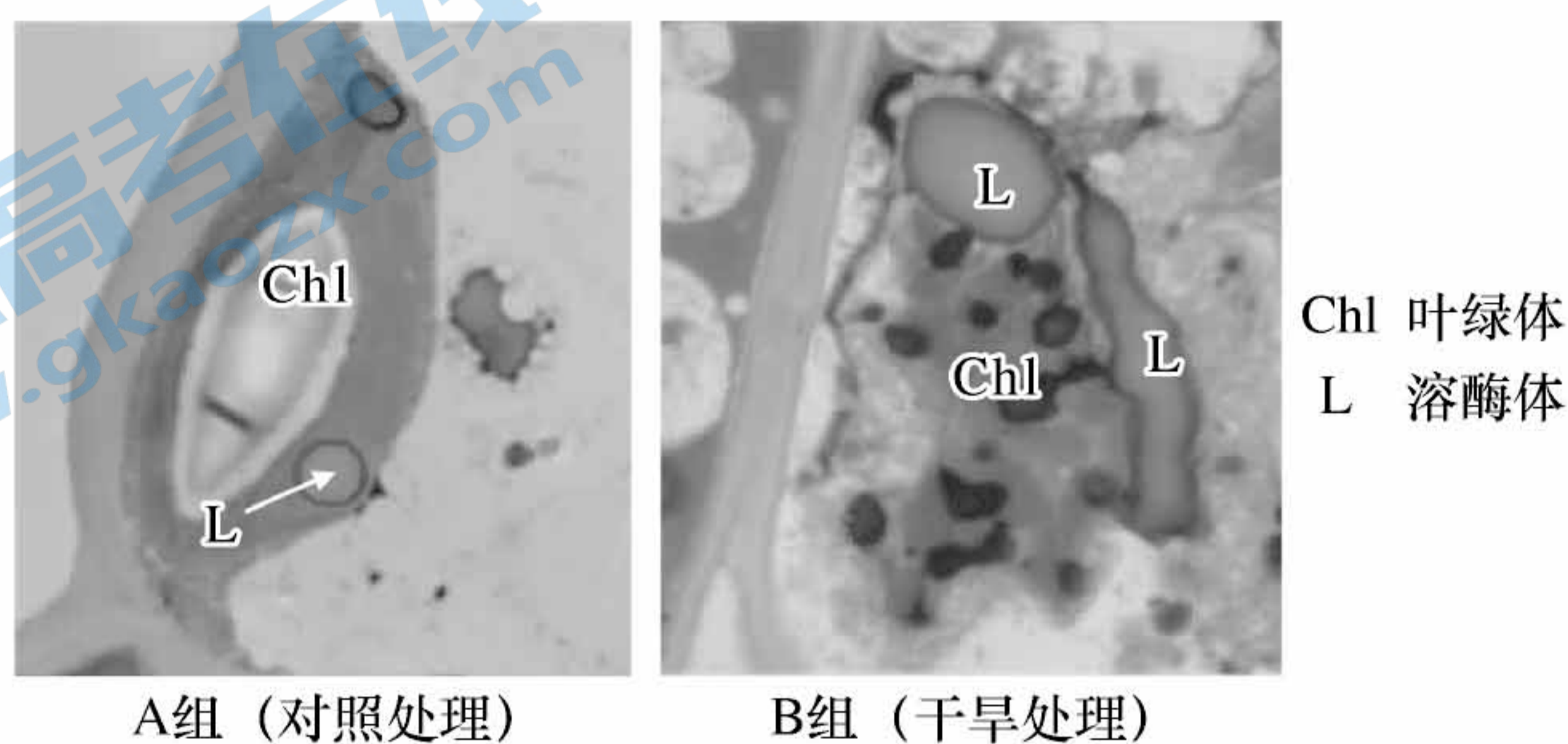


图2

- 植株叶片气孔开放程度直接影响光合作用的_____阶段，从而影响了光合作用。
- 据图1可知，干旱处理导致薄壳山核桃植株的光合速率显著下降的原因是_____。据图2推测，干旱处理组薄壳山核桃幼苗叶片细胞中的_____，致使叶片变黄，从而影响光合作用。
- 根冠比是指植物地下部分与地上部分干重的比值。科研人员测定不同实验处理下薄壳山核桃地下部分和地上部分的干重，计算出根冠比。与对照组相比，干旱处理植株的生长状况为地上部分生长受阻，地下部分生长加快，根冠比将_____，从而使植株_____，适应干旱环境。
- 根据图1结果尚不能确定“淹水处理对薄壳山核桃植株光合作用无明显影响”，请写出进一步研究的实验思路。

生物学参考答案

2022.04

第一部分 15 题，每小题 2 分，共 30 分。

1-5 CBDBB

6-10 CADDB

11-15 CDADD

第二部分 6 题，共 70 分。

16.(12 分)

- (1) 生产者 分解者
- (2) 自生、协调、循环、整体 (答出其二 2 分) 物种多样性 (2 分)
- (3) 杀菌、消毒 (2 分) 灭菌 (2 分)
- (4) 选择优质菌种、无菌接种、调节好温度, 湿度, 空气, 光照等。(答出其二 2 分)

17.(12 分)

- (1) 抗原-MHC 复合物 细胞免疫和体液免疫
- (2) 筛选 D (2 分)
- (3) DC/CAF 融合细胞含有 CAF 细胞的抗原并将融合细胞活化 (2 分)
- (4) 未融合细胞与辅助性 T 细胞共培养
T 淋巴细胞的数量 ;IFN- α 等细胞因子的量 ;对 CAF 细胞的杀伤率 (答出其二项 2 分)
DC/CAF 组小鼠肿瘤体积明显小于对照组, 存活时间明显长于对照组 (2 分)

18. (12 分)

- (1) 农杆菌转化 白叶枯细菌 感病 子一代性状分离比
- (2) ①B 品系中的 d 基因发生了碱基替换 A//T \rightarrow G//C, 导致相应蛋白质氨基酸序列中该位置的苏氨酸替换为丙氨酸, 导致蛋白结构发生变化(1 分), 引起其功能发生改变(1 分), 导致品系 B 的植株产生抗病性。
②D 表达量降低会导致抗病(1 分), d 基因表达量下降会导致抗性增强(1 分)
- (3) 总 RNA 能够促进 D 基因的转录(1 分), 不能促进 d 基因的转录(1 分)
- (4) 降低 D 基因的表达水平(转录和翻译), 如修改感病品系中 D 基因的启动子的突变序列或导入 D 基因转录形成的 mRNA 的反义 RNA 等

19. (10 分)

(1) 复制  蛋白质 (2 分)

人体中的 RNA 聚合酶是以 DNA 为模板，而 NS5B 是以 RNA 为模板 (2 分)

(2) 抗体和细胞因子 (2 分) 三 HCV 抗体、HCV、HCV 的 RNA HCV 的 RNA

(3) 编码包膜蛋白 E1 的基因具有高度变异性

20. (14 分)

(1) 人工去雄 自交 表型(性状) 环境因素

(2) 根尖 水稻和高粱的染色体组型

(3) ①支持

RS 和 S 都有条带 III, R 没有, 说明 RS 产生了高粱特有的蛋白质(1 分), 进而可以说明 RS 的基因组中存在来自高粱的基因。(1 分)

②水稻和高粱有共同祖先(存在一定的亲缘关系) (2 分)

③ (2 分)

思路一: 提取 R、S、RS 的 DNA 酶切后电泳, 用带标记的高粱特有基因做探针, 对 R、S、RS 进行 DNA 分子杂交检测, 比较杂交带数量与位置。

思路二提取 R、S、RS 的核酸, 用高粱特有的基因序列设计引物, 对 R、S、RS 进行 PCR, 电泳后比较电泳条带的数量与位置。只有 RS 和 S 会出现杂交带, R 不出现杂交带。

(4) 在原本不适宜栽种水稻的地区或北方种植 RS125, 能否保证具有相同的产量、品质(淀粉、蛋白质种类与含量等)、抗虫抗病性等。

21. (10 分)

(1) 暗反应

(2) 干旱导致气孔开放程度下降, 使胞间 CO_2 浓度下降(或: 干旱→气孔开放程度下降→胞间 CO_2 浓度下降→光合速率下降)(2 分)

溶酶体体积增大, 分解破坏叶绿体结构 (2 分)

(3) 增大 减少水分蒸腾, 获取更多水分 (2 分)

(4) 延长淹水处理时间, 检测相关指标(气孔开放程度、胞间二氧化碳浓度等)(2 分)

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

2022 北京各区初三一模试题下载

北京高考资讯公众号整理【**2022 北京各区初三一模试题&答案**】，持续为大家进行分享。

想要下载练习各区各科试题答案，可以扫描下方二维码，进入试题答案汇总下载高清电子版文件。

扫描二维码进入试题答案汇总
下载电子版试题



还有更多**一模成绩、排名**等信息，考后持续分享
记得关注我们的公众号【**北京高考资讯 (ID : bjgkzx)**】！



微信搜一搜

北京高考资讯