

## 黔阳一中 2022 级高二生物小题练 20240601

1. 硒代半胱氨酸是组成蛋白质的第 21 种氨基酸，细胞中的硒元素以随机取代蛋白质中硫元素的形式插入蛋白质（如图 1）或以硒代半胱氨酸（Sec）的形式在翻译的过程中插入蛋白质中。下列相关分析正确的是（ ）

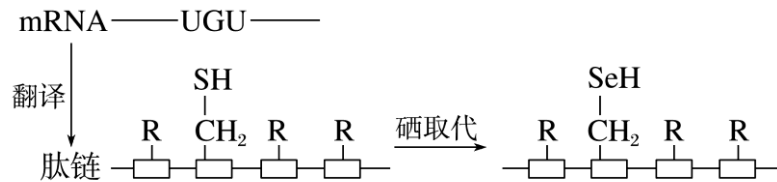


图 1

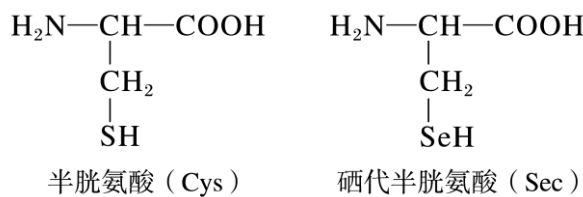


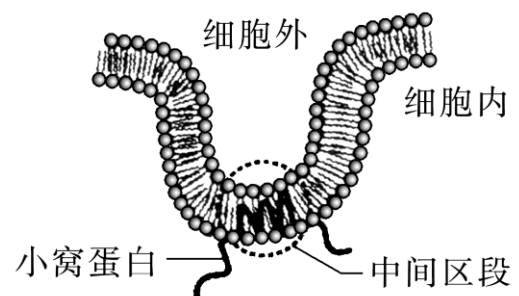
图 2

- A. 双缩脲试剂可与硒代半胱氨酸产生紫色反应
  - B. 可用  $^3\text{H}$  标记硒代半胱氨酸的羧基追踪其参与合成的蛋白质
  - C. 细胞中的 Sec 可以通过取代 Cys 中的硫元素来合成，说明 Sec 是必需氨基酸
  - D. 硒元素随机取代蛋白质中的硫元素，会改变蛋白质的空间结构和功能
2. 内共生假说认为，蓝细菌被真核细胞吞噬后，在共同生存繁衍的过程中，蓝细菌成为植物细胞专门进行光合作用的细胞器——叶绿体。下列叙述不支持该假说的是（ ）

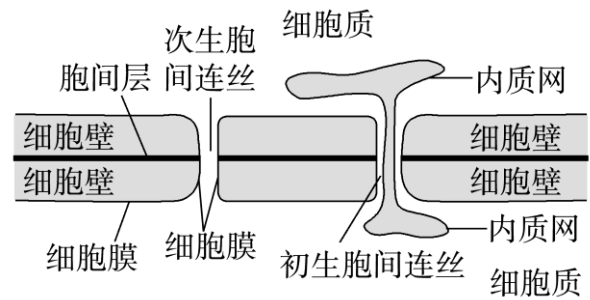
- A. 叶绿体内的遗传物质为环状 DNA
- B. 叶绿体内膜和外膜的成分差别比较大
- C. 叶绿体内的核糖体与细胞质内的核糖体大小有所不同
- D. 叶绿体中的色素与蓝细菌内的色素不同

3. 小窝是细胞膜内陷形成的囊状结构（如图），与真核细胞的信息传递等相关。下列有关叙述不正确的是（ ）

- A. 磷脂双分子层组成了小窝的基本支架
- B. 小窝与信息传递相关可能与小窝蛋白能识别和传递信息有关
- C. 小窝蛋白的空间结构改变，不会影响细胞的信息传递功能
- D. 小窝蛋白的中间区段应该主要由疏水性的氨基酸残基组成



4. 胞间连丝是贯穿两个相邻细胞细胞壁的圆柱形细胞质通道。高等植物大多数相邻的细胞间能形成胞间连丝。初生胞间连丝是在形成细胞板时因内质网膜的插入而形成的；次生胞间连丝是由一些水解酶的作用使完整的细胞壁穿孔而形成的（如图）。



下列叙述错误的是（ ）

- A. 体细胞的初生胞间连丝是在有丝分裂中期时形成
- B. 次生胞间连丝的形成与纤维素酶、果胶酶等有关
- C. 胞间连丝使相邻细胞的生物膜形成了结构上的联系
- D. 胞间连丝有利于相邻细胞间的物质交换和信息交流

5. 豆制品营养丰富，其所含人体必需氨基酸与动物蛋白相似，同时也含有钙、磷、铁等人体需要的矿物质及维生素 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 和纤维素等，却不含胆固醇。下列有关说法正确的是（ ）

- A. 豆科植物生长过程中需要较多的氮元素，根瘤菌寄生其体内是其适应性的表现
- B. 胆固醇是一种生物大分子，存在于动物细胞膜上，并参与血液中脂质的运输
- C. 豆制品中的铁被人体吸收后可用于成熟红细胞合成血红蛋白
- D. 若豆科植物生长过程中缺乏元素磷，将影响生物膜、NADPH、ATP 等结构或物质的合成

6. 某植物果实的颜色有紫色、红色和白色 3 种。纯合紫果和纯合白果植株杂交，F<sub>1</sub> 均为紫果。若 F<sub>1</sub> 作父本，与纯合白果杂交，则所得后代中紫果:白果=1:1，若 F<sub>1</sub> 作母本，与纯合白果杂交，则所得后代中紫果:红果:白果=4:2:4。下列叙述正确的是（ ）

- A. 果实颜色可能受一对基因控制，基因位于细胞质中
- B. 果实颜色可能受两对基因控制，且这两对基因独立遗传
- C. 若 F<sub>1</sub> 自交，则自交后代中紫果:红果:白果=7:1:2
- D. 若果实颜色受两对基因控制，则 F<sub>1</sub> 的测交实验能验证自由组合定律

7. 蜂王与工蜂均由雌蜂幼虫发育而来，幼虫在出生 3 天内均被喂食蜂王，但 3 天后，极少数幼虫继续被喂食蜂王浆发育成蜂王，而绝大多数幼虫被改喂花粉和花蜜发育成工蜂。研究发现，蜂王与工蜂的差异主要是者 DNA 甲基化程度不同导致的，蜂王 DNA 甲基化的程度低于工蜂。下列有关叙述错误的是（ ）

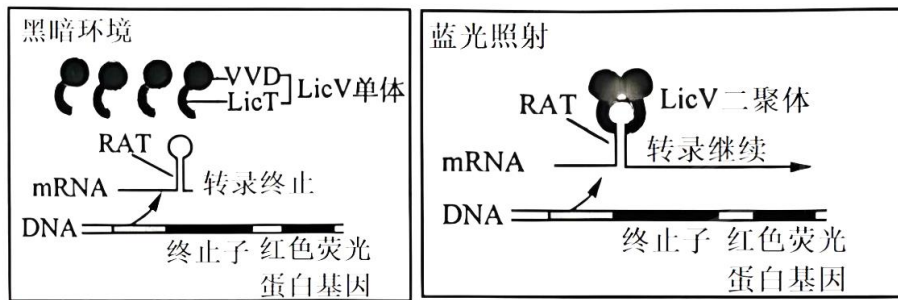
- A. 食物的不同导致蜂王与工蜂的 DNA 序列产生了差异

B.推测蜂王浆可降低 DNA 的甲基化程度，调控幼虫发育为蜂王

C.DNA 甲基化对生物生存和进化是不利的

D.上述现象属于表观遗传，遵循孟德尔遗传规律

8. LicV 单体是由 LicT 蛋白与光敏蛋白 (VVD) 构成的融合蛋白。用不同的连接子蛋白连接 LicT 与 VVD，形成的 LicV 存在差异，在黑暗和蓝光照射下检测，可筛选出调控效果最佳的 LicV。该调控过程如下图所示，图中 RAT 由终止子转录而来，可以使转录终止。下列说法正确的是 ( )



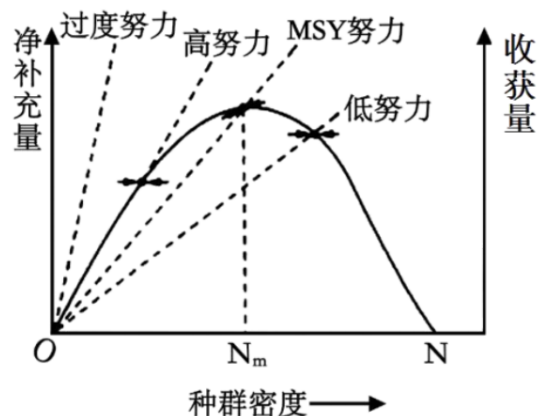
A.图中 RAT 是在 RNA 聚合酶的作用下转录形成的

B.图中红色荧光蛋白基因的表达情况可用于检测转录是否继续进行

C.LicT 蛋白合成时核糖体沿着 mRNA 的 5'端移动到 3'端，直至遇到终止密码子翻译结束

D.黑暗条件下根据红色荧光强度差异筛选连接 LicT 与 VVD 的最佳连接子蛋白

9. 在捕捞业中，为获得最大持续产量 (MSY) 一般有两种简单的方式：配额限制和努力限制。配额限制即控制一个繁殖周期内收获对象个体的数量，允许收获者一个繁殖周期内收获一定数量的猎物。努力限制是当捕捞对象的种群数量减少后，必须要增加收获努力才能获得同样的收获量。如图表示不同努力水平对种群的影响，其中实线表示某种被捕捞生物的净补充量 (一个繁殖周期内出生数超出死亡数的部分) 随种群密度的变化，虚线表示四种不同努力水平下的收获量。下列说法错误的是 ( )



A.MSY 表示最大持续生产量，即种群密度为  $N_m$  时的净补充量

B.若种群密度低于  $N_m$  而收获持续保持在 MSY 努力水平，则会导致种群灭绝

C.图中实线代表种群增长速率随种群数量的变化，超过 MSY 的配额限制方式易导致种群灭绝

D.资源条件不变、不考虑种群的年龄结构、不考虑繁殖力随年龄改变等是净补充

量曲线模型成立的前提

10. 我国是全球第三大盐碱地分布国家，可用于种植耐盐碱水稻的盐碱地约 1000 万  $\text{hm}^2$ ，培育耐盐碱水稻对确保我国的粮食安全具有重要的战略意义。我国科学家利用东农 427 水稻品种，应用 CRISPR/Cas9 基因编辑技术，将水稻的两对耐盐负调控基因 *OsEIL1* 和 *OsEIL2* 敲除而培育耐盐改良水稻新品种。下图 1 表示两对基因在染色体上的位置关系（不考虑其他基因突变与染色体互换），下图 2 表示培育耐盐水稻的过程。回答下列问题：

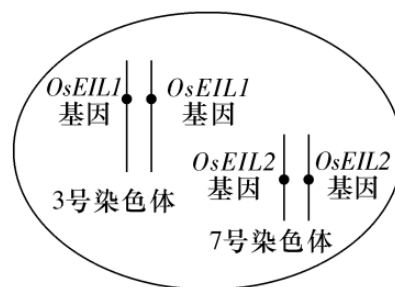


图1

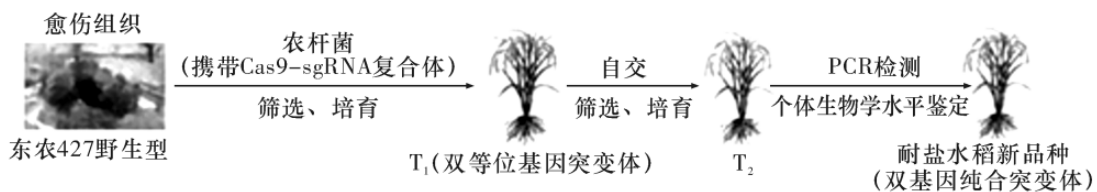


图2

- (1) 图 2 中愈伤组织培育成完整植株  $T_1$  的过程称为\_\_\_\_\_，在该过程中所用到的关键植物激素有\_\_\_\_\_。
- (2) 经初步筛选、培育，得到双等位基因突变体  $T_1$  (3 号和 7 号染色体各有 1 个耐盐负调控基因被敲除)。用  $T_1$  自交， $T_2$  代中两对等位基因均有被敲除的突变体（简称“候选品种 N” 比例约为\_\_\_\_\_；在候选品种 N 中，两对等位基因全部被敲除的双基因纯合突变体的的比例约为\_\_\_\_\_。
- (3) 检测双基因纯合突变体的 *OsEIL1* 基因和 *OsEIL2* 基因，发现均在转录起始位点之后的某个位置增加了 1 个碱基，进一步检测发现，两个基因所表达蛋白质的相对分子质量较正常相对分子质量小。据此可推测该 CRISPR/Cas9 基因编辑技术敲除这两个基因的原理是\_\_\_\_\_。
- (4) 要在个体生物学水平上鉴定是否成功培育出耐盐水稻新品种，其思路是\_\_\_\_\_。