

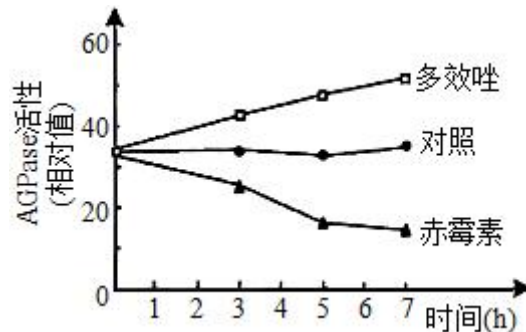
专题 10 植物生命活动的调节

一、单选题

1. (2022·全国甲卷·高考真题) 植物激素通常与其受体结合才能发挥生理作用。喷施某种植物激素, 能使某种作物的矮生突变体长高。关于该矮生突变体矮生的原因, 下列推测合理的是 ()

- A. 赤霉素合成途径受阻
- B. 赤霉素受体合成受阻
- C. 脱落酸合成途径受阻
- D. 脱落酸受体合成受阻

2. (2022·山东·高考真题) 石蒜地下鳞茎的产量与鳞茎内淀粉的积累量呈正相关。为研究植物生长调节剂对石蒜鳞茎产量的影响, 将适量赤霉素和植物生长调节剂多效唑的粉末分别溶于少量甲醇后用清水稀释, 处理长势相同的石蒜幼苗, 鳞茎中合成淀粉的关键酶 AGPase 的活性如图。下列说法正确的是 ()



- A. 多效唑通过增强 AGPase 活性直接参与细胞代谢
 - B. 对照组应使用等量清水处理与实验组长势相同的石蒜幼苗
 - C. 喷施赤霉素能促进石蒜植株的生长, 提高鳞茎产量
 - D. 该实验设计遵循了实验变量控制中的“加法原理”
3. (2022·湖南·高考真题) “清明时节雨纷纷, 路上行人欲断魂。借问酒家何处有, 牧童遥指杏花村。”徜徉古诗意境, 思考科学问题。下列观点错误的是 ()
- A. 纷纷细雨能为杏树开花提供必需的水分
 - B. 杏树开花体现了植物生长发育的季节周期性
 - C. 花开花落与细胞生长和细胞凋亡相关联
 - D. “杏花村酒”的酿制, 酵母菌只进行无氧呼吸
4. (2022·广东·高考真题) 我国自古“以农立国”, 经过悠久岁月的积累, 形成了丰富的农业生产技术体系。下列农业生产实践中, 与植物生长调节剂使用直接相关的是 ()
- A. 秸秆还田
 - B. 间作套种
 - C. 水旱轮作
 - D. 尿泥促根
5. (2022 年 6 月·浙江·高考真题) 新采摘的柿子常常又硬又涩。若将柿子与成熟的苹果一起放入封闭的容器中, 可使其快速变得软而甜。这主要是利用苹果产生的 ()

A. 乙烯 B. 生长素 C. 脱落酸 D. 细胞分裂素

6. (2022 年 1 月·浙江·高考真题) 某种植物激素能延缓离体叶片的衰老, 可用于叶菜类的保鲜。该激素最可能是 ()

A. 细胞分裂素 B. 生长素 C. 脱落酸 D. 赤霉素

(2021 年全国甲卷) 7. 生长素具有促进植物生长等多种生理功能。下列与生长素有关的叙述, 错误的是 ()

- A. 植物生长的“顶端优势”现象可以通过去除顶芽而解除
- B. 顶芽产生的生长素可以运到侧芽附近从而抑制侧芽生长
- C. 生长素可以调节植物体内某些基因的表达从而影响植物生长
- D. 在促进根、茎两种器官生长时, 茎是对生长素更敏感的器官

(2021 年河北卷) 8. 关于植物激素的叙述, 错误的是 ()

- A. 基因突变导致脱落酸受体与脱落酸亲和力降低时, 种子休眠时间比野生型延长
- B. 赤霉素受体表达量增加的大麦种子萌发时, 胚乳中淀粉分解速度比野生型更快
- C. 细胞分裂素受体表达量增加的植株, 其生长速度比野生型更快
- D. 插条浸泡在低浓度 NAA 溶液中, 野生型比生长素受体活性减弱的株系更易生根

(2021 年山东卷) 9. 实验发现, 物质甲可促进愈伤组织分化出丛芽; 乙可解除种子休眠; 丙浓度低时促进植株生长, 浓度过高时抑制植株生长; 丁可促进叶片衰老。上述物质分别是生长素、脱落酸、细胞分裂素和赤霉素四种中的一种。下列说法正确的是 ()

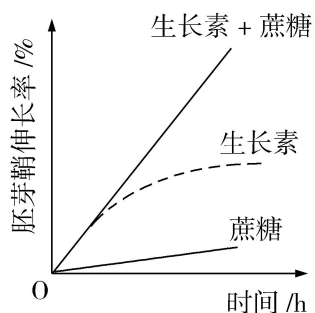
- A. 甲的合成部位是根冠、萎蔫的叶片
- B. 乙可通过发酵获得
- C. 成熟的果实中丙的作用增强
- D. 夏季炎热条件下, 丁可促进小麦种子发芽

(2021 年 1 月浙江卷) 10. 脱落酸与植物的衰老、成熟、对不良环境发生响应有关。下列叙述错误的是 ()

- A. 脱落酸在植物体内起着信息传递的作用
- B. 缺水使脱落酸含量上升导致气孔关闭
- C. 提高脱落酸含量可解除种子的休眠状态

D. 植物体内脱落酸含量的变化是植物适应环境的一种方式

11. (2020 年全国统一高考生物试卷 (新课标 III) • 2) 取燕麦胚芽鞘切段, 随机分成三组, 第 1 组置于一定浓度的蔗糖 (Suc) 溶液中 (蔗糖能进入胚芽鞘细胞), 第 2 组置于适宜浓度的生长素 (IAA) 溶液中, 第 3 组置于 IAA+ Suc 溶液中, 一定时间内测定胚芽鞘长度的变化, 结果如图所示。用 KCl 代替蔗糖进行上述实验可以得到相同的结果。下列说法不合理的是 ()

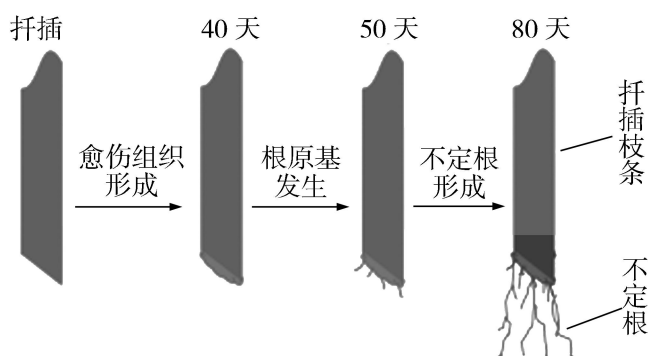


- A. KCl 可进入胚芽鞘细胞中调节细胞的渗透压
- B. 胚芽鞘伸长生长过程中, 伴随细胞对水分的吸收
- C. 本实验中 Suc 是作为能源物质来提高 IAA 作用效果的
- D. IAA 促进胚芽鞘伸长的效果可因加入 Suc 或 KCl 而提高

12. (2020 年山东省高考生物试卷 (新高考) • 9) 植物激素或植物生长调节剂在生产、生活中得到了广泛的应用。下列说法错误的是 ()

- A. 提高培养基中细胞分裂素与生长素间含量的比值可促进愈伤组织分化出根
- B. 用适宜浓度的生长素类似物处理未受粉的番茄雌蕊, 可获得无子番茄
- C. 用适宜浓度的赤霉素处理休眠的种子可促进种子萌发
- D. 利用成熟木瓜释放的乙烯可催熟未成熟的柿子

13. (2020 年江苏省高考生物试卷 • 11) 为提高银杏枝条扦插成活率, 采用 800mg/L 吲哚丁酸 (IBA) 浸泡枝条 1 小时, 然后将其插入苗床。下图为诱导生根过程的示意图, 下列叙述错误的是 ()



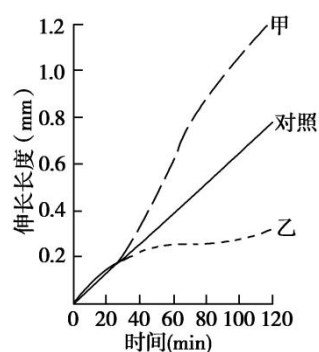
- A. 枝条下切面的愈伤组织是细胞脱分化形成的

- B. 愈伤组织的形成有利于分化出更多的不定根
- C. 不定根的分化是枝条内多种激素共同调控的结果
- D. 新生的不定根中生长素浓度可能高于 800mg/L

14. (2020 年浙江省高考生物试卷 (7 月选考) • 22) 下列关于植物激素应用的叙述, 错误的是 ()

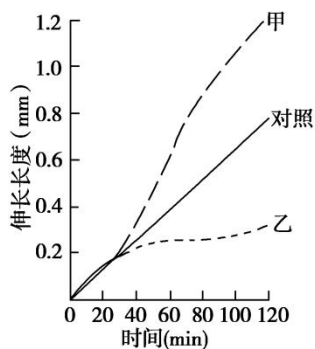
- A. 2, 4-D 可杀除禾谷类田间双子叶杂草是由于双子叶植物对 2, 4-D 的敏感性强
- B. 双子叶植物花、叶和果实的脱落过程中存在生长素与乙烯的对抗作用
- C. 赤霉素能促进果柄伸长, 使无籽葡萄的果实增大
- D. 喷洒脱落酸可延长绿色叶菜类蔬菜的保鲜时间

15. (2019 江苏卷 • 5) 如图为燕麦胚芽鞘经过单侧光照射后, 甲、乙两侧的生长情况, 对照组未经单侧光处理。下列叙述正确的是



- A. 甲为背光侧, IAA 含量低于乙侧和对照组
- B. 对照组的燕麦胚芽鞘既不生长也不弯曲
- C. 若光照前去除尖端, 甲、乙两侧的生长状况基本一致
- D. IAA 先极性运输到尖端下部再横向运输

16. (2019 江苏卷 • 5) 如图为燕麦胚芽鞘经过单侧光照射后, 甲、乙两侧的生长情况, 对照组未经单侧光处理。下列叙述正确的是



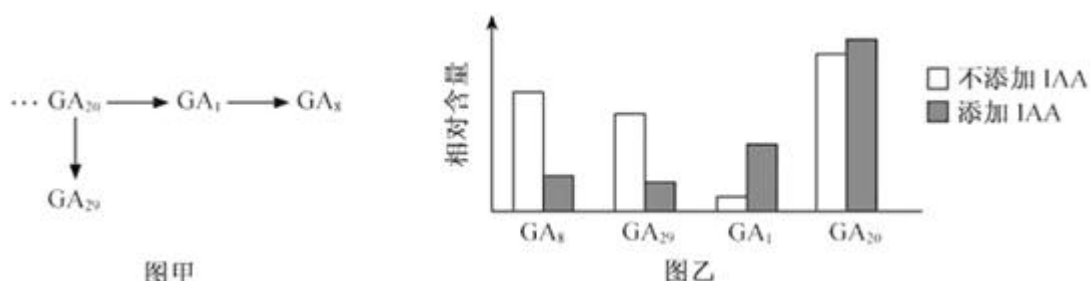
- A. 甲为背光侧, IAA 含量低于乙侧和对照组

- B. 对照组的燕麦胚芽鞘既不生长也不弯曲
- C. 若光照前去除尖端，甲、乙两侧的生长状况基本一致
- D. IAA先极性运输到尖端下部再横向运输

17. (2019 浙江 4 月选考·11) 下列关于生长素及其作用的叙述，正确的是

- A. 植物的生长是由单侧光引起的
- B. 生长素在细胞内可由色氨酸合成
- C. 生长素由苗尖端产生并促进苗尖端的伸长

D. 不同浓度的生长素对植物同一器官的作用效果一定不同 18. (2019 浙江 4 月选考·26) 图甲为豌豆苗茎节段赤霉素 (GA) 合成途径末端图 (其中 GA₁ 有生物活性，其他无活性)，图乙为外源添加生长素 (IAA) 对离体豌豆苗茎节段 GA 含量影响图。



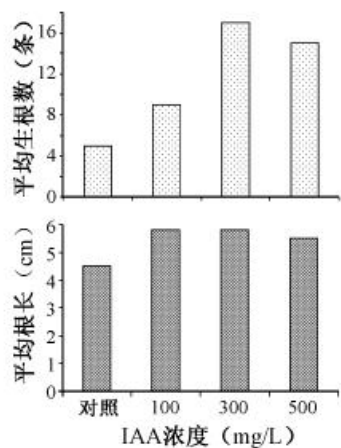
下列叙述正确的是

- A. 与去除顶芽的豌豆苗相比，保留顶芽的茎节段中 GA₈ 的含量较低
- B. 给离体豌豆苗茎节段添加 IAA，能促进 GA₂₀ 至 GA₂₉ 的合成
- C. 若用乙烯处理豌豆苗，茎节段中的 GA₁ 含量上升

D. 若去除顶芽后，豌豆苗茎节段伸长，侧芽萌发 19. (2018 海南卷，3) 植物激素对植物的生长发育有显著影响。下列相关叙述错误的是 ()

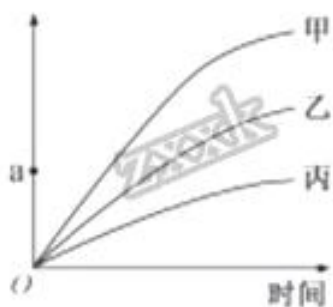
- A. 色氨酸可经一系列反应转变为 IAA
- B. 激素的含量随植物生长发育而变化
- C. 赤霉素对果实的发育有抑制作用
- D. 干旱条件下植物能合成较多的脱落酸

20. (2018 江苏卷，7) 如图为一种植物扦插枝条经不同浓度 IAA 浸泡 30min 后的生根结果 (新生根粗细相近)，对照组为不加 IAA 的清水。下列叙述正确的是 ()



- A. 对照组生根数量少是因为枝条中没有 IAA
- B. 四组实验中，300mg/LIAA 诱导茎细胞分化出根原基最有效
- C. 100 与 300mg/LIAA 处理获得的根生物量相近
- D. 本实验结果体现了 IAA 对根生长作用的两重性

21. (2018 浙江卷, 9) 某同学进行了 2,4-D 对插枝生根作用的实验, 结果如图所示, 其中丙是蒸馏水处理组。下列叙述正确的是 ()



- A. 图中纵坐标的名称只能用根数量表示
- B. 2, 4-D 的浓度是该实验的可变因素
- C. 由图中可知甲组的 2, 4-D 浓度高于乙组
- D. 达到 a 点的生根效果, 甲组处理时间比乙组长

二、多选题

1. (2022·湖南·高考真题) 植物受到创伤可诱导植物激素茉莉酸 (JA) 的合成, JA 在伤害部位或运输到未伤害部位被受体感应而产生蛋白酶抑制剂 I (PI-II), 该现象可通过嫁接试验证明。试验涉及突变体 m1 和 m2, 其中一个不能合成 JA, 但能感应 JA 而产生 PI-II; 另一个能合成 JA, 但对 JA 不敏感。嫁接试验的接穗和砧木叶片中 PI-II 的 mRNA 相对表达量的检测结果如图表所示。



嫁接类型	$\frac{WT}{WT}$		$\frac{m1}{m1}$		$\frac{WT}{m1}$		$\frac{m1}{WT}$		$\frac{m2}{m2}$		$\frac{WT}{m2}$		$\frac{m2}{WT}$	
砧木叶片创伤	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是
接穗叶片	++	+++	-	-	+	+++	-	-	-	-	+	+	++	+++
砧木叶片	++	+++	-	-	-	-	++	+++	-	-	-	-	++	+++

注:WT 为野生型, m1 为突变体 1, m2 为突变体 2;“.....”代表嫁接, 上方为接穗, 下方为砧木:“+”“-”分别表示有无, “+”越多表示表达量越高

- 下列判断或推测正确的是 ()
- A. m1 不能合成 JA, 但能感应 JA 而产生 PI-II
- B. 嫁接也产生轻微伤害, 可导致少量表达 PI-II
- C. 嫁接类型 m1/m2 叶片创伤, m1 中大量表达 PI-II
- D. 嫁接类型 m2/m1 叶片创伤, m2 中大量表达 PI-II

三、非选择题

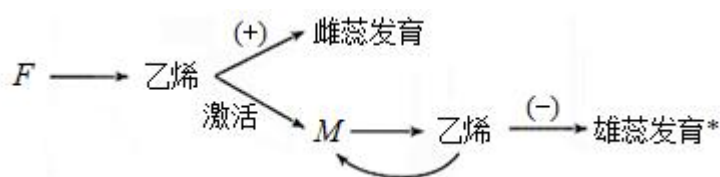
1. (2022·湖南·高考真题) 将纯净水洗净的河沙倒入洁净的玻璃缸中制成沙床, 作为种子萌发和植株生长的基质。某水稻品种在光照强度为 $8 \sim 10 \mu\text{mol}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ 时, 固定的 CO_2 量等于呼吸作用释放的 CO_2 量;日照时长短于 12 小时才能开花。将新采收并解除休眠的该水稻种子表面消毒, 浸种 1 天后, 播种于沙床上。将沙床置于人工气候室中, 保湿透气, 昼/夜温为 $35^\circ\text{C}/25^\circ\text{C}$, 光照强度为 $2 \mu\text{mol}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$, 每天光照时长为 14 小时。回答下列问题:

(1) 在此条件下, 该水稻种子____ (填“能”或“不能”) 萌发并成苗 (以株高 ≥ 2 厘米, 至少 1 片绿叶视为成苗), 理由是_____。

(2)若将该水稻适龄秧苗栽植于上述沙床上，光照强度为 $10\mu\text{mol}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，其他条件与上述实验相同，该水稻____（填“能”或“不能”）繁育出新的种子，理由是_____（答出两点即可）。

(3)若该水稻种子用于稻田直播（即将种子直接撒播于农田），为防鸟害、鼠害减少杂草生长，须灌水覆盖，该种子应具有_____特性。

（2021 年天津卷）2. 黄瓜的花有雌花、雄花与两性花之分（雌花：仅雌蕊发育；雄花：仅雄蕊发育；两性花：雌雄蕊均发育）。位于非同源染色体上的 F 和 M 基因均是花芽分化过程中乙烯合成途径的关键基因，对黄瓜花的性别决定有重要作用。F 和 M 基因的作用机制如图所示。

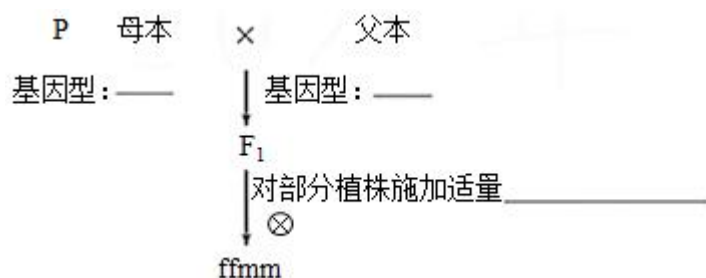


(+) 促进 (-) 抑制 *未被乙烯抑制时雄蕊可正常发育

(1)M 基因的表达与乙烯的产生之间存在_____（正/负）反馈，造成乙烯持续积累，进而抑制雄蕊发育。

(2)依据 F 和 M 基因的作用机制推断，FFMM 基因型的黄瓜植株开雌花，FFmm 基因型的黄瓜植株开_____花。当对 FFmm 基因型的黄瓜植株外源施加_____（乙烯抑制剂/乙烯利）时，出现雌花。

(3)现有 FFMM、ffMM 和 FFmm 三种基因型的亲本，若要获得基因型为 ffmm 的植株，请完成如下实验流程设计。



母本基因型：_____；父本基因型：_____；对部分植物施加适量_____
