

2023—2024 学年高三年级冬季教学质量检测

生物学·答案

第 1~18 小题, 每小题 2 分, 共 36 分。

1. 答案 B

命题透析 本题考查生物膜的化学组成、结构和联系的知识, 旨在考查考生的理解能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 类囊体薄膜上含有光合色素, 线粒体内膜上不含光合色素, A 项错误; 高尔基体膜可通过囊泡的生成和融合转化成细胞膜, B 项正确; 核糖体没有膜结构, 不能为多种代谢酶提供附着位点, C 项错误; 不同生物膜的相互识别主要与蛋白质分子有关, D 项错误。

2. 答案 C

命题透析 本题以色氨酸为情境, 考查蛋白质的结构和功能及物质运输等相关知识, 旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 血红素是血红蛋白中的非蛋白质成分, 不是生物大分子, A 项错误; 色氨酸是人体的必需氨基酸, 自身不能合成, 需要从食物中获取, 因此饮食中长期缺乏色氨酸会影响人体正常生命活动的进行, B 项错误; 从题中信息可知, 产妇在哺乳期适量补充色氨酸有利于改善睡眠和泌乳情况, C 项正确; 当谷氨酸作为神经递质时, 其运出细胞的方式为胞吐, 该过程不需要载体蛋白参与, D 项错误。

3. 答案 C

命题透析 本题以原发性主动运输和继发性主动运输为情境, 考查物质跨膜运输等相关知识, 旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力, 以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 钠钾泵转运钠离子和钾离子的方式为主动运输, 参与主动运输的转运蛋白是载体蛋白, 载体蛋白转运物质时会改变自身构象, 故钠钾泵转运钠离子和钾离子时会改变自身构象, A 项错误; SGLT1 转运葡萄糖所需的能量来源于钠离子顺浓度梯度转运产生的化学势能, 钠离子顺浓度梯度经 SGLT1 进行跨膜运输, 该运输方式为协助扩散, B 项错误; 原发性主动运输消耗的 ATP 可来自线粒体或细胞质基质, C 项正确; 抑制细胞呼吸会直接影响原发性主动运输, 间接影响继发性主动运输, D 项错误。

4. 答案 D

命题透析 本题以冬小麦不同发育时期对 Mg 元素的吸收为情境, 考查无机盐作用的知识, 旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力, 以及科学思维、社会责任的核心素养。

思路点拨 类胡萝卜素不含  $Mg^{2+}$ , A 项错误; Mg 属于大量元素, B 项错误; 小麦越冬返青后对 Mg 的吸收量增加, 分配到茎秆的 Mg 元素先增多后减少, 分配到籽粒的 Mg 元素不断增多, C 项错误; 开花期至开花后期, 植株对 Mg 元素的吸收量明显增多, 此时期追施 Mg 元素可避免植株失绿, 保证籽粒正常生长, D 项正确。

5. 答案 D

命题透析 本题考查酶的特性的知识, 旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力, 以及生命观念、科学探究的核心素养。

思路点拨 可用不同 pH 的缓冲液处理该酶, 研究该酶的最适 pH, A 项合理; 将酶分别与等量的蛋白质和淀粉溶液混合, 观察两种底物的分解情况, 以此来探究酶的专一性, B 项合理; 控制不同的高温处理时间, 研究该酶的热稳定性, C 项合理; 酶不能为化学反应提供能量, D 项不合理。

6. 答案 C

命题透析 本题以原花青素 C1 为情境, 考查细胞衰老和细胞死亡的知识, 旨在考查考

生的理解能力和获取信息的能力，以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 自由基攻击生物体内的脂质等物质，导致细胞膜的流动性下降，A项错误；衰老细胞的细胞核体积增大，B项错误；据题意“单独对老年小鼠使用PCC1,发现小鼠体内部分衰老细胞被清除，而正常细胞依然保持活力”可知，原花青素C1能够选择性诱导衰老细胞凋亡，C项正确；细胞凋亡通常是生理性变化，细胞坏死是病理性变化，D项错误。

#### 7.答案 D

命题透析 本题以有丝分裂和减数分裂过程中染色体数变化为情境，考查细胞分裂过程，旨在考查考生的理解能力和综合运用能力，以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 有丝分裂前的间期与减数分裂前的间期，细胞内染色体数都不发生变化，A项错误；减数分裂II后期，细胞内染色体数会发生 $C \rightarrow 2C$ 的变化，该时期着丝粒一分为二使染色体数目加倍，此时细胞中不含同源染色体，B项错误；细胞分裂过程中染色体数发生 $2C \rightarrow C$ 的变化，对应时期是减数分裂I末期或减数分裂II末期，减数分裂I末期产生的子细胞是次级精母细胞或次级卵母细胞和极体，含姐妹染色单体，C项错误；细胞分裂过程中染色体数发生 $4C \rightarrow 2C$ 的变化，对应时期是有丝分裂末期，产生的两个子细胞中遗传信息一般相同，D项正确。

#### 8.答案 A

命题透析 本题以家蚕茧色性状的遗传为情境，考查自由组合定律和基因表达的知识，旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力，以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 基因突变具有不定向性，诱导突变体的Y基因突变，Y基因的功能不一定会改变，培育的后代不一定结白茧，A项错误；已知Y基因表达产物参与色素的合成，I基因抑制Y基因的表达，i与y基因均无该功能，故纯合白茧家蚕的基因型为IIYY、Iiyy和iiyy,B项正确；题述野生型家蚕可表达Y基因，说明其基因型为IYY,纯合黄茧突变体的基因型为iiYY,子一代的基因型为IiYY,均结白茧，C项正确；据图推测，提高野生型家蚕Y基因的表达量可能获得结黄茧表型，D项正确。

#### 9.答案 D

命题透析 本题以同位素标记法探究遗传物质为情境，考查噬菌体增殖过程的知识，旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力，以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 甲组T2噬菌体的 $^{32}\text{P}$ 可用于合成DNA,DNA会遗传给子代，子代噬菌体的DNA有放射性，A项错误； $^{35}\text{S}$ 用于合成蛋白质，乙组用 $^{35}\text{S}$ 标记T2噬菌体蛋白质，亲代噬菌体的蛋白质不进入大肠杆菌，子代噬菌体的DNA无放射性，B项错误；丙组T2噬菌体的蛋白质外壳用 $^{35}\text{S}$ 标记，大肠杆菌用 $^{32}\text{P}$ 标记， $^{32}\text{P}$ 用于合成DNA,不用于合成蛋白质，丙组子代噬菌体的DNA有放射性，蛋白质外壳无放射性，C项错误；丁组大肠杆菌用 $^{32}\text{P}$ 标记， $^{32}\text{P}$ 不用于合成蛋白质，丁组子代噬菌体的DNA有放射性，蛋白质外壳无放射性，D项正确。

#### 10.答案 A

命题透析 本题以DNA甲基化为情境，考查基因的表达，旨在考查考生的理解能力和综合运用能力，以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 DNA分子中发生碱基的替换、增添或缺失，而引起的基因碱基序列的改变，叫作基因突变。基因甲基化只是碱基上连接一个或多个“ $-\text{CH}_3$ ”,基因碱基序列并没有改变，故不属于基因突变，A项错误；甲基化程度可影响基因的转录程度，DNA的甲基化理论可用来解释同一性状的多种表现形式，B项正确；若被甲基化的基因对生物而言是有害的，则有害基因不能表达，可能使生物更适应外界环境的变化，C项正确；DNA甲基化影响基因表达，故可通过调控原癌基因的甲基化程度为癌症治疗提供新思路，D

项正确。

11.答案 C

命题透析 本题以系谱图和基因检测电泳图为情境,考查人类遗传病和分离定律的知识,旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 根据系谱图,CF属于常染色体隐性遗传病,假设患者的基因型为aa,结合电泳图,II<sub>6</sub>只有致病基因,检测到N片段和P片段,说明正常基因含有M片段,不一定有N片段,A项错误;患者体内可检测到的片段为N片段和P片段,B项错误;II<sub>5</sub>的基因型为1/3AA、2/3Aa,若为AA,则后代不患CF病,II<sub>5</sub>与携带者婚配,生育患病男孩的概率是(2/3)×(1/4)×(1/2)=1/12,C项正确;根据电泳图,III<sub>1</sub>为携带者,与携带者婚配,生育正常女儿的概率是(1/2)×(3/4)=3/8,D项错误。

12.答案 C

命题透析 本题以不同种小麦杂交为情境,考查染色体组和染色体变异的知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 甲的染色体组为AABB,乙的染色体组为AABDG,每个染色体组均含7条染色体,所以甲和乙的染色体组数目、染色体数目均相同,A项正确;甲含有两个A染色体组、两个B染色体组,可形成14个四分体,乙含有两个A染色体组,可形成7个四分体,减数分裂时,甲形成的四分体数目比乙的多,B项正确;通常情况下,可育配子中不含有同源染色体,乙因同源染色体联会紊乱不能产生具有正常染色体数目的配子,因而高度不育,不是配子因缺乏同源染色体而高度不育,C项错误;人工诱导甲、乙染色体加倍可实现两者杂交,D项正确。

13.答案 A

命题透析 本题以不同生物细胞色素c的差异为情境,考查生物具有共同祖先的证据的相关知识,旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 与人相比,恒河猴的细胞色素c有1个氨基酸差异,即发生一个密码子的替换,一个密码子具有三个碱基,可能是发生1~3个碱基的替换,A项错误;细胞色素c的氨基酸序列差异越小,生物的亲缘关系越近,据表可知,人与黑猩猩的亲缘关系比人与马的亲缘关系近,B项正确;细胞色素c的结构研究支持进化的共同由来学说,C项正确;细胞色素c基因的突变数据为生物进化论提供分子水平证据,D项正确。

14.答案 B

命题透析 本题考查内环境知识,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。思路点拨 内环境即细胞外液,垂体细胞合成生长激素发生在细胞内,A项错误;神经递质作用于突触后膜,发生在突触间隙的组织液中,组织液属于细胞外液,B项正确;胰蛋白酶将蛋白质水解发生在消化道内,消化道属于外界环境,C项错误;内质网出芽的囊泡与高尔基体融合发生在细胞内,D项错误。

15.答案 A

命题透析 本题考查大脑皮层的功能,旨在考查考生的理解能力,以及生命观念、科学思维的核心素养。思路点拨 条件反射的建立需要大脑皮层参与,消退也是一种学习过程,需要大脑皮层参与,A项错误;大脑皮层中央前回的躯体运动代表区的位置与躯体各部分的关系是倒置的,B项正确;大脑皮层可调节许多低级中枢的活动,使得自主神经系统并不完全自主,C项正确;某患者能听见别人说话却听不懂,可能是大脑皮层言语区的H区受损,D项正确。

16.答案 C

命题透析 本题以运动员比赛过程中的生理变化为情境，考查内环境稳态、神经—体液调节的知识，旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力，以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 血浆中含有缓冲物质，可中和乳酸，肌细胞进行无氧呼吸产生乳酸，乳酸释放不会使血浆 pH 快速下降，A 项错误；血浆 CO<sub>2</sub> 浓度升高，会通过刺激脑干中的呼吸中枢，使呼吸加深、加快，B 项错误；呼吸加深、加快时，交感神经的兴奋性增强，可抑制胃肠平滑肌的蠕动，胃肠平滑肌的蠕动减慢，C 项正确；出汗导致血浆渗透压升高，抗利尿激素分泌增多，D 项错误。

17.答案 C

命题透析 本题以甲状腺毒症为情境，考查甲状腺激素的生理功能、分级调节和反馈调节的知识，旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力，以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 甲亢患者血液中甲状腺激素的含量较高，细胞代谢速率加快，机体产生的热量增加，A 项合理；甲亢患者血清总甲状腺激素含量高，甲状腺激素具有升高血糖的作用，B 项合理；甲状腺激素含量升高，通过反馈调节使 TRH 和 TSH 水平降低，C 项不合理；甲亢患者血液中甲状腺激素含量高，甲状腺激素可提高神经的兴奋性，使甲亢患者出现精神亢奋、活动量加大的现象，D 项合理。

18.答案 C

命题透析 本题以曲线图为情境，考查血糖调节的有关知识，旨在考查考生的理解能力和获取信息的能力，以及生命观念、科学思维的核心素养。

思路点拨 ab 段血糖含量升高使胰岛素分泌量增加，从而降低血糖浓度，A 项正确；bc 段胰岛素促进血糖的利用和转变为糖原等物质，使血糖浓度降低，B 项正确；c 点之前胰高血糖素的分泌量已经增加，促进肝糖原的分解，从而在 c 点开始血糖升高，C 项错误，D 项正确。

19.答案 (除注明外，每空 1 分，共 8 分)

(1)游离的核糖体 高尔基体

(2)溶酶体 细胞骨架

(3)控制物质进出细胞和进行细胞间的信息交流(2 分)

(4)维持内质网正常的结构和功能(2 分)

命题透析 本题以巨噬细胞摄取和处理病原体并呈递抗原的过程为情境，考查细胞的结构和功能、分泌蛋白的形成等知识，旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。

思路点拨 (1)据题可知，MHC-II 分子属于分泌蛋白，故其前体首先在游离的核糖体上合成。(2)表示内质网“出芽”形成的囊泡，到达高尔基体并与之融合，成为高尔基体的一部分。

(2)⑤中含有水解病原体的酶，故推测⑤可能是溶酶体。细胞器等结构在细胞内运行是有序进行的，主要与细胞骨架有关。

(3)③的囊膜蛋白可与细胞膜蛋白特异性结合，保障 MHC-II 分子等精准分泌到细胞外，体现了细胞膜具有控制物质进出细胞的功能；MHC-II 分子与乙细胞膜的受体特异性结合，保障了抗原的精准呈递，体现了细胞膜进行细胞间信息交流的功能。

(4)内质网的滞留蛋白质除去 KDEL 信号序列，就会分泌到细胞外；若未去除，该蛋白就滞留在内质网中。如果内质网滞留蛋白在“出芽”时被错误地包进囊泡而离开内质网，高尔基体膜上的 KDEL 信号受体蛋白就会与逃出的内质网蛋白结合并形成小泡，将其押送”回去。这种机制的作用是维持内质网正常的结构和功能。

20.答案 (除注明外, 每空 2 分, 共 11 分)

(1)CO<sub>2</sub>(1 分) 与 C<sub>5</sub> 结合生成 C<sub>3</sub>(或 CO<sub>2</sub>的固定)

(2)高羊茅气孔导度降低, CO<sub>2</sub>供应减少, 使暗反应和光反应速率降低 两种条件下黑麦草的净光合速率与气孔导度几乎无变化, CO<sub>2</sub>的来源与吸收量几乎无变化(答案合理即可给分)

(3)黑麦草 相同条件下, 黑麦草不同器官 Cd<sup>2+</sup>的积累量高, 且在高浓度 Cd<sup>2+</sup>胁迫下净光合速率较高且变化小, 能保证黑麦草的正常生长并吸收土壤中的 Cd<sup>2+</sup>(答案合理即可给分)

命题透析 本题以研究不同镉浓度胁迫对高羊茅和黑麦草的光合特性的影响为情境, 考查影响光合作用的因素的知识, 旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)测定净光合速率时, 可用单位叶面积的 CO<sub>2</sub>吸收速率表示。在光合作用过程中, CO<sub>2</sub>与 C<sub>5</sub> 结合生成 C<sub>3</sub>, 直接参与的反应过程是 CO<sub>2</sub>的固定。

(2)随着 Cd<sup>2+</sup>浓度增大, 高羊茅气孔导度降低, CO<sub>2</sub>供应减少, 使暗反应和光反应速率降低, 因而净光合速率降低。胞间 CO<sub>2</sub>浓度取决于通过气孔进入叶肉细胞间的外界 CO<sub>2</sub>和叶肉细胞吸收的 CO<sub>2</sub>, 在 500mg·kg<sup>-1</sup> 与 1000 mg·kg<sup>-1</sup> 的 Cd<sup>2+</sup>胁迫下, 黑麦草的净光合速率与气孔导度几乎无变化, CO<sub>2</sub>的来源与吸收量几乎无变化, 因而黑麦草的胞间 CO<sub>2</sub>浓度几乎不变。

(3)根据不同器官的 Cd<sup>2+</sup>含量和光合速率的研究结果, 利用草坪修复镉污染土壤, 宜选择黑麦草作为目标种, 理由是相同条件下, 黑麦草不同器官中 Cd<sup>2+</sup>的积累量高, 且在高浓度 Cd<sup>2+</sup>胁迫下净光合速率较高且变化小, 能保证黑麦草的正常生长并吸收土壤中的 Cd<sup>2+</sup>。

21.答案 (除注明外, 每空 2 分, 共 12 分)

(1)通过体液进行运输、作用于靶器官和靶细胞、作为信使传递信息、微量和高效(任答 2 点即可) 分级调节(1 分) 下丘脑—垂体—肾上腺皮质(1 分)

(2)垂体 注射(或口服)适量的甲状腺激素

(3)手术但不切除甲状腺, 不补充甲状腺激素 A 组幼年鼠生长发育停止, B、C 两组幼年鼠正常生长发育  
命题透析 本题考查甲状腺激素的分泌调节及生理作用的知识, 旨在考查考生的理解能力和实验与探究能力, 以及科学思维、科学探究的核心素养。

思路点拨 (1)TRH、TSH 等动物激素的作用特点有通过体液进行运输、作用于靶器官和靶细胞、作为信使传递信息、微量和高效。下丘脑分泌的 TRH 能促进进行垂体分泌 TSH, 垂体分泌 TSH 促进甲状腺分泌甲状腺激素, 可见甲状腺激素分泌的调节是一种分级调节。糖皮质激素是由肾上腺皮质分泌的一种激素, 其分泌过程与甲状腺激素分泌过程相似, 推测糖皮质激素的分泌是通过“下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”来调节的。

(2)与健康鼠相比, 甲鼠的 TRH 含量偏高, 而 TSH 和甲状腺激素含量偏低, 说明甲鼠的垂体出现病变, 不能合成和分泌 TSH, 进而使其甲状腺激素含量偏低; 乙鼠的 TRH 和 TSH 含量偏高, 而甲状腺激素含量偏低, 说明其甲状腺损伤或缺碘, 可通过注射(或口服)适量的甲状腺激素进行缓解治疗。

(3)为探究甲状腺对幼年动物生长发育的影响, 实验需要严格遵守单一变量原则。有无甲状腺激素是本实验的自变量, 因此, 本实验中, A 组幼年鼠手术切除甲状腺, 不补充甲状腺激素, B 组幼年鼠手术切除甲状腺, 每天补充适量的甲状腺激素, C 组作为对照组, 幼年鼠的处理是手术但不切除甲状腺, 不补充甲状腺激素, 即进行“假手术”。若甲状腺激素有促进幼年动物生长发育的作用, 则可推知 A 组幼年鼠生长发育停止, B、C 两组

幼年鼠正常生长发育。

22.答案 (除注明外, 每空 1 分, 共 10 分)

(1)反射弧 人体内的褪黑素分泌不足(或人体内的褪黑素分泌不规律, 2 分)

(2)(负)反馈

(3)神经递质 突触间隙 松果体细胞膜(或突触后膜)

(4)绿光 酶 H 是褪黑素合成的关键酶。长期绿光照射下, 小鼠的酶 H 的相对活性下降最显著,褪黑素合成显著减少, 导致失眠(答案合理即可给分, 2 分)

命题透析 本题以褪黑素调节睡眠为情境, 考查神经调节和体液调节的相关知识, 旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力, 以及科学思维、科学探究的核心素养。

思路点拨 (1)反射活动的结构基础是反射弧。由于褪黑素与失眠之间有着密切的关系, 因此人体内的褪黑素分泌不足或者分泌不规律, 可能导致失眠。

(2)在夜间, 人体内的褪黑素分泌会增加, 当血液中褪黑素浓度过高时, 会抑制下丘脑视交叉上核的兴奋, 使褪黑素分泌减少, 可见褪黑素的分泌存在(负)反馈调节。

(3)控制松果体细胞分泌褪黑素的交感神经末梢释放的去甲肾上腺素是一种神经递质, 该信号分子经突触间隙内的组织液扩散至松果体, 并与松果体细胞膜上的特异性受体结合进而发挥作用。

(4)从图中信息可知, 长期绿光照射时小鼠的酶 H 的活性最低, 进而合成的褪黑素最少。据此推测, 人长期处于绿光环境中可能导致失眠。

23.答案 (除注明外, 每空 2 分, 共 13 分)

(1)果肉红色(1 分)  $1/16$ (1 分)

(2) $F_1$ 自交;  $F_1$ 自交后代出现黄皮黄色果肉番茄的比例是  $9/64$ , 而  $F_1$ 与透明粉红色果肉番茄植株杂交, 后代出现黄皮黄色果肉番茄的比例是  $1/8$ , 且番茄是自花受粉植物, 自交操作更简便(3 分)

(3)①显性 隐性 ② $R_3$ 、 $R_7R_3$ (1 分) 自交(或植物组织培养, 1 分)

命题透析 本题以番茄果皮、果肉颜色的遗传为情境, 考查自由组合定律和杂交育种的知识, 旨在考查考生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力, 以及生命观念、科学思维和社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)将纯合的果肉深红色番茄( $RRtt$ )与纯合的果肉黄色番茄( $rrTT$ )进行杂交,  $F_1$ 的基因型为  $RrTt$ , 表型为果肉红色;  $F_1$ 自交, 若控制果肉颜色的两对基因的遗传遵循自由组合定律, 则  $F_2$ 中果肉粉红色番茄( $rrtt$ )所占的比例为  $1/16$ 。

(2)控制果皮和果肉颜色的三对基因均独立遗传, 黄皮红色果肉纯合番茄植株( $YYRRTT$ )与透明粉红色果肉番茄植株( $yyrrtt$ )杂交得到  $F_1$ ( $YyRrTt$ )。为了获得更多的黄皮黄色果肉( $Y\_rT\_$ )番茄植株, 且使操作更简便, 应选择让  $F_1$ 自交,  $F_1$ 自交后代出现黄皮黄色果肉番茄的比例是  $(3/4) \times (1/4) \times (3/4) = 9/64$ , 若  $F_1$ 与透明粉红色果肉番茄植株( $yyrrtt$ )杂交, 后代出现黄皮黄色果肉( $Y\_rT\_$ )番茄的比例是  $(1/2) \times (1/2) \times (1/2) = 1/8$ , 且番茄是自花受粉植物, 自交操作更简便。

(3)已知  $Sm$  基因被限制酶切割获得 122 bp(碱基对)的序列, 其等位基因(假设为  $Sm'$ )经酶切获得 140 bp 序列;  $Ty$  基因被另一种限制酶酶切获得 600bp 序列, 其等位基因(假设为  $Ty'$ )经酶切获得 400 bp 序列;  $R_2$ 、 $R_5$ 和  $R_6$  均具有抗灰叶斑病性状, 均含有基因  $Sm$  和  $Sm'$ , 说明抗灰叶斑病性状属于显性性状;  $R_1$ 和  $R_3$ 的表型为易感黄化曲叶病, 均含有基因  $Ty$  和  $Ty'$ , 说明抗黄化曲叶病性状属于隐性性状。根据电泳结果,  $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_6$ 、 $R_7$ 为纯合植株, 植株  $R_4$ 、 $R_6$  不抗病, 所以纯合的抗病植株是  $R_3$ 、 $R_2$ ;  $R_3$ 植株抗灰叶斑病和抗黄化

曲叶病，故应选择植株 R<sub>3</sub>进行种植，通过自交或植物组织培养获得大量该种植株，以期获得抗灰叶斑病和抗黄化曲叶病的品种。

