

广东省新高考普通高中学科综合素养评价  
高三年级春学期开学调研考试  
生物

本试卷共 8 页，21 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟

- 注意事项：1. 答卷前，考生务必用黑色笔迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡指定位置。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色笔迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁，考试结束后，将试题与答题卡一并交回。

一、选择题（本题共 16 小题，第 1—12 题每题 2 分；第 13—16 题每题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 用酵母菌酿酒的主要阶段为：加料→接种→通气培养→密封发酵。从接种后到密封前，酵母菌种群数量变化的曲线图如下所示，下列有关酵母菌生命活动说法正确的是（ ）

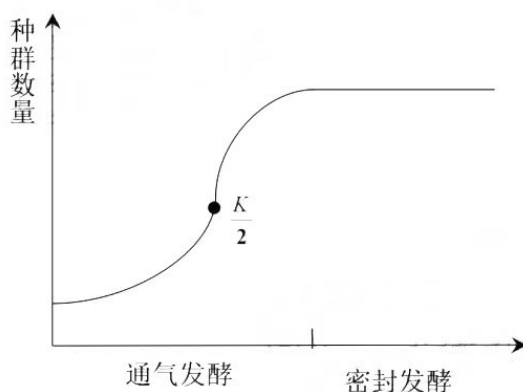


图 1

- A. 密封发酵后酵母菌细胞质基质有  $[H]$  的积累
- B. 将酵母菌的种群数量控制在  $K/2$  可获得最大效益
- C. 通气培养时酵母菌代谢快有利于种群数量快速增加
- D. 体系中酵母菌所能维持的最大数量与接种数呈正相关
2. 近期，据英国广播公司等外媒报道，一支国际科学家研究团队在古老西伯利亚永久冻土中，识别并复活 7 种仍具有感染性及繁殖能力的微米级“巨型病毒”，该研究采用“棘阿米巴原虫”作为病毒“诱饵”。下列有关巨型病毒说法错误的是（ ）
- A. 巨型病毒和棘阿米巴原虫蛋白质的合成场所是核糖体
- B. 巨型病毒与棘阿米巴原虫的主要区别是巨型病毒无核膜包被的细胞核

- C. 巨型病毒是介于病毒与细菌的过渡状生命体，对其进行研究具有积极意义  
D. 巨型病毒和棘阿米巴原虫共用一套遗传密码为生物有共同祖先提供论据支持
3. 2022 年诺贝尔生理学或医学奖授予了瑞典科学家斯万特·帕博，他带领团队从尼安德特人遗骸中提取线粒体 DNA 并进行了测序，发现已灭绝的古人类基因序列会影响现代人类生理。下列有关基因说法错误的是（ ）
- A. 线粒体 DNA 通过卵细胞向后代传递可以反映人类母系血统的历史  
B. 线粒体 DNA 能作为进化分析的重要材料是因为其复制方式为全保留  
C. 线粒体基因不发生重组的特点有利于确定不同物种在进化上的亲缘关系  
D. 人类基因组测序在预防和治疗遗传病、了解人类进化史等方面具有重要作用
4. 动物脏器、海产品和坚果中富含牛磺酸（Tau），牛磺酸是一种结构简单的含硫氨基酸，参与调节谷氨酸代谢过程。谷氨酸作为神经递质参与神经元之间的信息传递，据此推断摄取牛磺酸可以提高学习记忆能力。下列有关学习与记忆说法正确的是（ ）
- A. 学习和记忆是人类特有的高级神经活动  
B. 每个神经元轴突末梢都形成一个突触小体  
C. 谷氨酸能够促使下一个神经元产生兴奋或抑制  
D. 素食者多摄取坚果类食物有助于增强学习和记忆能力
5. 夏秋季是急性肠胃炎多发季节，常因不洁饮食而引起细菌等病原体感染，出现腹痛腹泻，严重者可能威胁生命，某患者部分检查结果如表所示。下列有关生命调节说法正确的是（ ）

表 1 医院检验结果报告单

指标	测定值		正常值
白细胞数目 ( $L^{-1}$ )	$22 \times 10^9$	↑	$(6 \sim 18) \times 10^9$
血钠浓度 ( $mmol \cdot L^{-1}$ )	150	↑	135~140
体温 ( $^{\circ}C$ )	39.3	↑	36.0~37.4

- A. 患者腹泻导致水和钠同步丧失  
B. 该患者下丘脑分泌的抗利尿激素减少  
C. 白细胞数目增多体现了机体的免疫监视功能  
D. 甲状腺、肾上腺等是下丘脑执行体温调节的效应器
6. 2022 年 9 月起广东省将免费为具有广东学籍初一年级的 14 周岁以下女生接种国产二价 HPV(人乳头瘤病毒)疫苗。HPV 侵染的细胞表面的 HLA 分子(人类白细胞抗原)表达水平下降，可能导致宫颈癌。下列有关免疫调节说法错误的是（ ）
- A. HPV 再次进入引发机体迅速产生大量抗体和记忆细胞  
B. HPV 疫苗是能引发机体产生免疫反应的免疫活性物质  
C. 可以以基因工程生产的 HPV 衣壳蛋白为基础制备 HPV 疫苗  
D. 被 HPV 侵染的细胞无法有效呈递抗原信息从而逃避免疫监视
7. 植物激素中的赤霉素 GA 能诱导  $\alpha$ -淀粉酶的产生，促进种子萌发；脱落酸 (ABA) 能抑制种子萌发。某研究小组分别用三组试剂对种子进行处理，所得结果如图 2 所示(6-甲基嘌呤是一种 mRNA 合成抑制剂)。下列有关植物激素调节说法错误的是（ ）

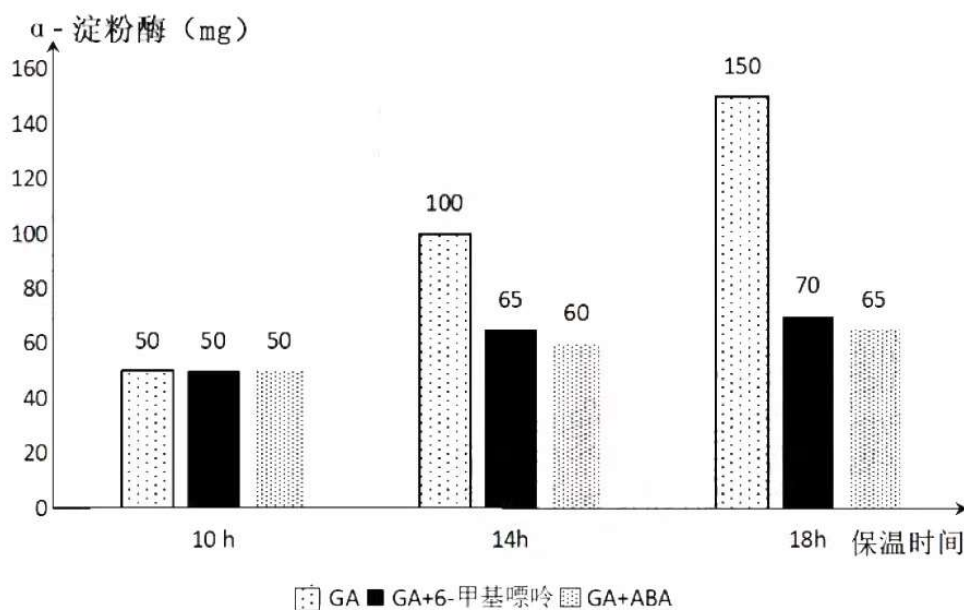


图2

- A. ABA 与 GA 对α-淀粉酶的合成表现为协同作用  
 B. 6-氨基己酸能抑制 GA 诱导小麦种子合成α-淀粉酶  
 C. 植物生命活动受基因调控、激素调节和环境因素的调节  
 D. 推测 ABA 通过抑制 RNA 聚合酶的活性来抑制 mRNA 的合成
8. 白花蛇舌草是常见的中草药，研究人员提取其有效成分 2-羟基-3-甲基蒽醌 (HMA)，发现其能明显抑制人肝癌细胞的增殖，进一步研究表明 HMA 还能下调抗凋亡基因 BCL-2 的表达。下列有关细胞凋亡和癌变的说法正确的是 ( )
- A. 癌细胞表面糖蛋白减少使其易无限增殖  
 B. 癌细胞内 BCL-2 基因的表达产物含量较低  
 C. 该研究可为白花蛇舌草临床抗肝癌提供理论依据  
 D. 正在增殖的细胞与正在凋亡的细胞中的核酸完全相同
9. 古诗文反映古代社会生活的同时也体现很多生态学现象，下列古诗文与生物现象对应错误的是 ( )

选项	古诗文	生态学现象
A	“呦呦鹿鸣，食野之苹”	捕食现象
B	“踽踽周道，鞠为茂草”	群落的初生演替
C	“泽彼之陂，有蒲与荷”	体现生物多样性的间接价值
D	“数罟不入洿池，鱼鳖不可胜食也”	生态系统自我调节能力是有限的

10. 2022 年 4 月 22 日，我们迎来了第 53 个世界地球日。此次世界地球日的主题是“珍爱地球，人与自然和谐共生”，倡导绿色消费，共同保护地球生态环境。下列有关生态环境保护措施的分析正确的是 ( )

- A. 实施垃圾分类加快物质和能量的循环利用  
B. 提倡绿色低碳生活方式不利于缓解温室效应  
C. 禁止开发和利用自然资源是保护生物多样性的基本原则  
D. 改善濒危物种的栖息环境、提高环境容纳量是保护其生存的根本措施
11. 我国科学家通过基因编辑技术改变了小鼠未受精卵母细胞的基因甲基化情况，模拟正常受精卵中来自父亲和母亲的基因组状态，成功制备孤雌胚胎。通过胚胎工程相关技术，最终获得存活且可正常生殖的小鼠。下列有关基因甲基化说法正确的是（ ）
- A. 孤雌生殖使小鼠生殖方式转变为无性生殖  
B. 人工改变的基因甲基化情况可能遗传给后代  
C. 通过孤雌生殖产下的小鼠体细胞中只含有 1 个染色体组  
D. 甲基化修饰改变了基因的碱基排列顺序导致小鼠表现型发生改变
12. 我国科研人员将野生大豆 GsSAMS 基因（S-腺苷甲硫氨酸合成酶基因）导入水稻中，获得 GsSAMS 转基因水稻株系，与野生型对比转基因水稻在盐碱胁迫耐受性方面表现出优势。下列有关该研究说法错误的是（ ）

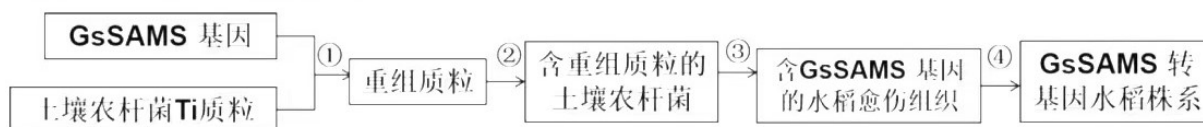


图 3

- A. 过程④依据植物细胞的全能性原理  
B. 培育转基因水稻的核心工作是过程①构建基因表达载体  
C. 推测 GsSAMS 基因会阻碍植物渗透调节过程相关基因的表达  
D. 导入基因表达载体可采用过程②③农杆菌转化法侵染水稻愈伤组织
13. 肠道 L 细胞产生的胰高糖素样肽-1 (GLP-1) 激素，对人体血糖平衡起着重要的调控作用。该细胞膜上的钠/葡萄糖协同转运蛋白 (SGLT1) 利用钠离子的浓度梯度驱动葡萄糖进入细胞，引起 GLP-1 分泌。其受体激动剂 (GLP-1RA) 是新型降糖药，通过识别并结合 GLP-1 受体，增强胰岛素分泌，下列有关血糖调节机制叙述错误的是（ ）
- A. 使用 GLP-1RA 能提高胰岛 B 细胞对血糖的敏感度  
B. 小肠上皮细胞通过 SGLT1 吸收葡萄糖属于主动运输  
C. 给敲除 GLP-1 受体基因的小鼠口服葡萄糖，胰岛素分泌量增加  
D. 促使胰岛素分泌增加的信号分子有血糖、GLP-1 和神经递质等
14. 施一公团队致力于“剪接体结构与工作机理”的攻关。研究发现真核生物基因表达过程中，需要剪接体对前体信使 RNA 进行有效遗传信息的“剪断”与重新“拼接”，使之成为成熟信使 RNA，称为 RNA 剪接。剪接体由多种蛋白质和 RNA 分子组成，下列有关剪接体说法正确的是（ ）

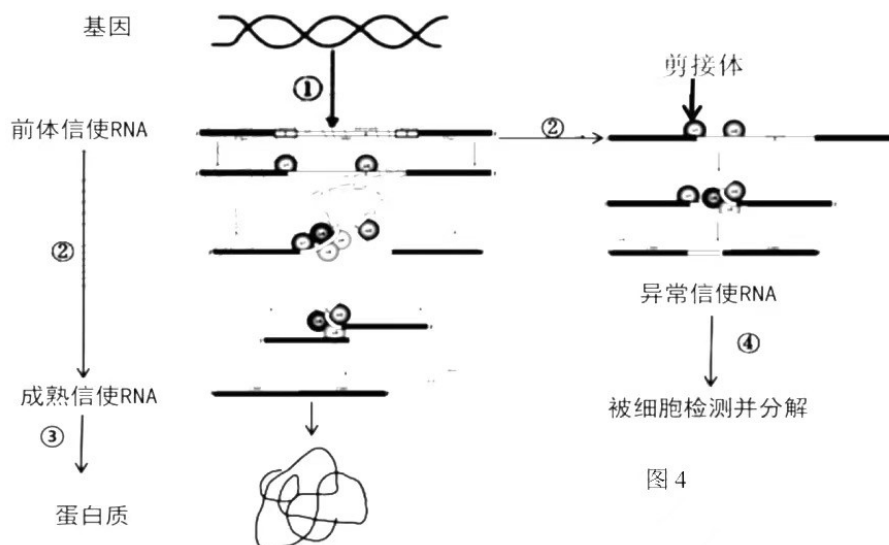


图4

- A. 过程②需要剪接体催化磷酸二酯键的断裂
  - B. 过程①需要 DNA 聚合酶的参与并以核糖核苷酸为原料
  - C. 过程③中一个核糖体结合多条 mRNA 链从而提高蛋白质的合成速率
  - D. 过程④分解异常 mRNA 以阻止异常蛋白的合成，需要 RNA 酶的参与
15. 研究发现绿藻进化出了强大的光捕获系统（如图所示），以应对水域环境中的光照条件。光系统 I（PS I）和光系统 II（PS II）是叶绿素和蛋白质复合体，能吸收、转化光能并进行电子传递。下列有关光合作用说法错误的是（ ）

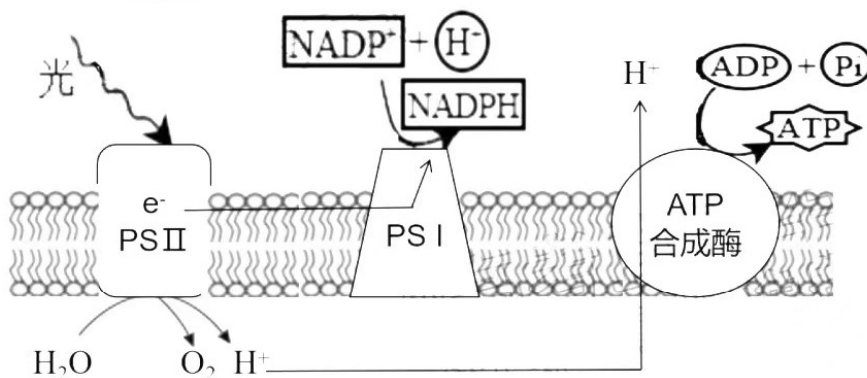


图5

- A. PS I 和 PS II 镶嵌在叶绿体内膜上
  - B. 完备的捕光系统让绿藻更好适应水域弱光环境
  - C. 图中所示的 ATP 合成酶参与将光能转变为活跃化学能
  - D. 光系统的功能有效说明生物膜具有控制物质进出的功能
16. 家蚕（ $2n=56$ ）的性别决定方式是 ZW 型。幼蚕体色中的有斑纹和无斑纹性状分别由 II 号染色体上的 B 和 b 基因控制。已知雄蚕的桑叶利用率高，可以提高生丝量，为了在家蚕还未孵化时能通过卵色判断蚕的性别，科研育种人员采用下图所示方法处理，获得了一只如图所示的限性斑纹雌蚕。下列说法正确的是（ ）

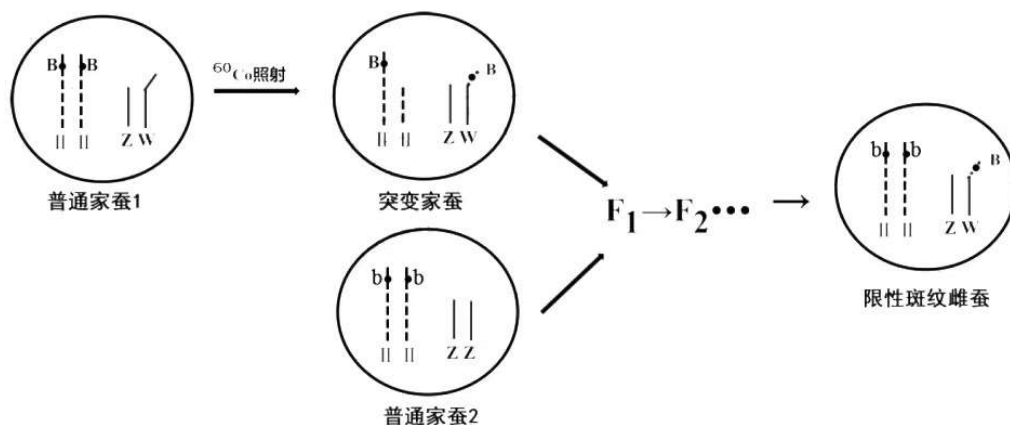


图6

- A. 该变异只发生在有丝分裂过程中，属于染色体结构变异
- B. 图中  $F_1$  有斑纹个体中染色体正常的比例为  $1/3$  且性别为雄性
- C. 家蚕的一个染色体组的组成为 27 条常染色体+1 条性染色体 Z
- D. 用无斑纹雄蚕与该限性斑纹雌蚕交配应保留后代中有斑纹的幼蚕

## 二、非选择题（共 5 题，60 分）

17. (12 分) “南澳金薯”是具有独特海岛山区特色的南澳甘薯良种，种植过程中氮肥的合理施用是决定作物光合效率和产量的关键措施。科研人员以甘薯为材料，探究氮肥施用量及施用时间对甘薯光合特性的影响，实验结果如下表所示。请回答下列问题：

处理	叶绿素含量 ( $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ )	净光合速率( $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )	气孔导度 ( $\text{mmol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ )
移栽时施加常规氮量 $100\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$	3.2	16	0.8
移栽时减氮施加 $80\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$	2.9	13	0.5
块根膨大期追施 $80\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$	3.9	20	0.6

- (1) 本实验的自变量是\_\_\_\_\_，该实验应在\_\_\_\_\_温度和湿度下进行，以排除\_\_\_\_\_对实验的影响。
- (2) 为测定叶绿素含量，常用\_\_\_\_\_提取光合色素；实验中测量净光合速率除了可以用单位时间  $\text{CO}_2$  的吸收率表示，还可以用单位时间\_\_\_\_\_（答出 1 项即可）来表示。
- (3) 表中不同处理组叶片气孔导度差别不大，请结合表中信息分析块根形成后追施  $80\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  组净光合速率上升的原因：\_\_\_\_\_。

18. (11分) 水产养殖是汕头市重要的经济产业，河口区生态混养模式是汕头市对虾养殖的主流模式，该模式包含以下三种混养技术：

盐度	混养物种	与单纯虾池对照产量
盐度 6‰	南美白对虾与草鱼、革胡子鲶、大口鲶、乌鳢	增产 100%
盐度 6‰~10‰	斑节对虾与黄鳍鲷、青蟹	增产 41%
盐度 10‰	斑节对虾与花尾胡椒鲷、青蟹	增产 32%

(1) 不同混养池中所有生物构成一个\_\_\_\_\_，根据表中数据分析不同混养模式下，选择的混养品种应考虑其\_\_\_\_\_，充分利用\_\_\_\_\_。

(2) 从能量流动角度分析混养池增产的原因：\_\_\_\_\_。

(3) 生态混养区还兼具城市生态湿地功能，被称为城市的“绿肺”，吸引越来越多的鸟类繁衍生息。请从生态系统的角度分析湿地能保持相对稳定的原因：\_\_\_\_\_。

19. (12分) 新疆的棉花以优质长绒棉为主，长绒棉纤维长、强度高，这得益于新疆得天独厚的自然气候条件。2022年6月4日，中科院朱生伟团队在国际期刊发表论文，揭示了油菜素内酯(BR)信号调控棉纤维伸长的新机制。

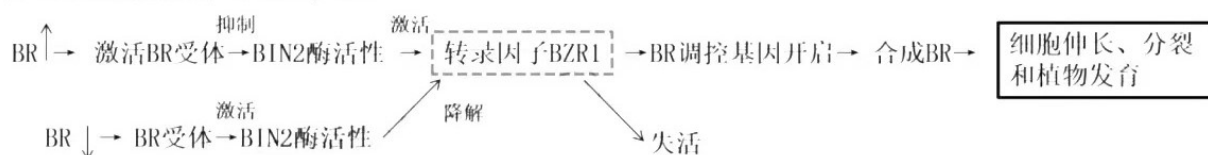


图7

(1) 推测油菜素内酯(BR)的具体作用为\_\_\_\_\_。

(2) 据图可知，当BR浓度高时，BIN2活性会被抑制从而使BZR1\_\_\_\_\_ (选填“不被”或“被”)降解失活，进而执行BR调控基因的表达。BZR1转录因子是BR合成通路重点核心元件，转录因子的过度表达会导致根毛长度的缩短，这是一种\_\_\_\_\_调节机制。

(3) 相关研究证实BR诱导细胞伸长与生长素作用相协同，为探究外源BR对棉花主根的生长是否也具有和生长素相类似的作用特点，请简要写出相关实验思路和预期结果。

实验思路：\_\_\_\_\_。

预期结果：\_\_\_\_\_。

20. (13分) 生物体的遗传方式中有一种现象，同一性状的两对基因存在时，其中一对基因掩盖了另一对基因的作用，这种不同的基因间的相互作用称为上位作用，起阻碍作用的基因称上位基因，被阻碍的基因称下位基因。其中显性上位是指一对基因中的显性基因掩盖了其他对基因的作用，只有在上位基因不存在时，被掩盖的基因(下位基因)才得以表现，而隐性上位是指一对基因中的隐性基因阻碍了其他对基因的作用。有一种家鼠，其毛色由两对基因R与r、C与c共同决定，某科研小组在研究基因的上位现象时，进行如下杂交试验。

P 黑色家鼠 RRCC × 白色家鼠 rrcc  
↓  
F<sub>1</sub> 黑色家鼠 RrCc  
↓相互交配  
F<sub>2</sub> 黑色家鼠 R\_C\_    淡黄色家鼠 rrC\_    白色家鼠 R\_cc    白色家鼠 rrcc  
          9                    3                    3                    1

(1) 由上述试验可知, 在家鼠的毛色遗传中, 起上位作用的类型是\_\_\_\_\_ , 理由是\_\_\_\_\_。

(2) 推测控制家鼠的毛色的两对基因可能位于\_\_\_\_\_对染色体上, 让 F<sub>2</sub> 的白色家鼠与淡黄色家鼠进行随机交配, 后代中纯合白色家鼠所占比例为\_\_\_\_\_。

(3) 进一步研究发现小鼠的长尾 (S) 对短尾 (s) 为显性, 基因 S、s 位于 X 染色体上。将一个纯合致死基因 D (X<sup>D</sup>Y 为纯合子) 导入某杂合的长尾雌性小鼠长尾 (S) 基因所在的 X 染色体上得到长尾转基因雌鼠, 将其与任一雄性小鼠杂交 (若不考虑交叉互换), 子代雌雄比例为\_\_\_\_\_。随着交配代数增加, 该小鼠后代中 s 基因的频率\_\_\_\_\_。

21. (12 分) 中科院微生物所经过持续攻关, 建立高通量筛选方法, 从数千株不同来源的乳酸菌中分离筛选出生长快、产酸高、产菌素、耐极温、抗逆强、有助于降解纤维素、有效抑制二次发酵的优良青贮菌株, 并研发形成具有自主知识产权、针对性强、成本低的高效青贮菌剂。

(1) 青贮是在\_\_\_\_\_环境中, 将鲜棵植物压实封闭起来, 附着在青贮原料上的厌氧乳酸菌大量繁殖, 从而将饲料中的可溶性糖和淀粉变成乳酸的一种贮存技术或方法。

(2) 青贮饲料发酵是一个复杂的微生物群落演变过程。发酵开始时好氧细菌消耗体系中的氧气, 而后乳酸菌开始大量增殖使发酵体系 pH 值\_\_\_\_\_, 腐败微生物被抑制, 使青贮饲料不会发霉变质, 有利于保存青贮料的养分。

(3) 青贮饲料\_\_\_\_\_后, 氧气的侵入会激活被抑制的好氧微生物, 使得 pH 升高, 影响青贮饲料储存。

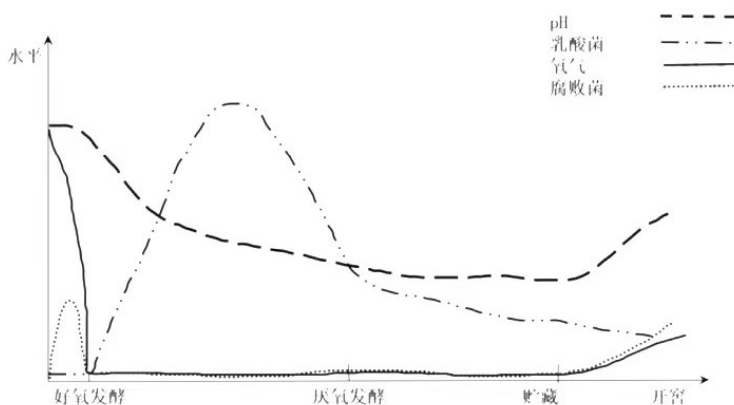


图 8 青贮发酵过程中氧气含量、pH 和不同微生物数量理论变化

(4) 为筛选有助于降解纤维素的乳酸菌, 可用的方法是\_\_\_\_\_, 该方法可以通过\_\_\_\_\_直接筛选。

(5) 乳酸菌的分离纯化方法与大肠杆菌相同, 最常用的是平板划线法和\_\_\_\_\_。筛选到优质乳酸菌后若需长期保存, 则用\_\_\_\_\_。



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线