

2024 北京延庆高二（上）期末

生 物

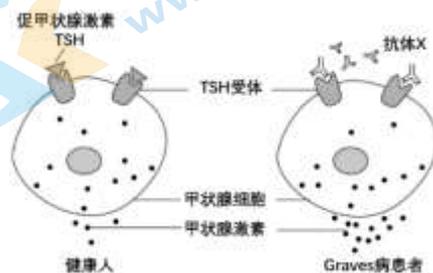
2024.01

考 生 须 知	1. 考生要认真填写个人信息和准考证号。 2. 本试卷共 10 页，分为两个部分。第一部分为选择题，15 个小题（共 30 分）；第二部分为非选择题，6 个小题（共 70 分）。 3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。 4. 考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。
------------------	---

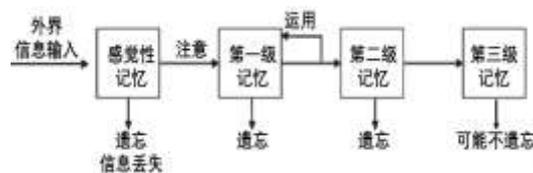
第一部分（选择题 共 30 分）

本部分共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

- 组织液是机体内占比例最大的细胞外液，过敏、炎症常引起局部组织水肿。下列叙述错误的是
A. 血浆、组织液和淋巴液等共同构成了机体的内环境
B. 水肿部位组织液中所增加的水主要来源于组织细胞
C. 细胞依赖内环境的同时也参与内环境的形成和维持
D. 内环境的稳态是机体进行正常生命活动的必要条件
- 循环血量增加，刺激心房肌细胞释放激素——心房钠尿肽 (ANP)，ANP 可促进肾脏排钠、排水，使血量恢复；当循环血量降低时，ANP 释放减少。下列相关叙述错误的是
A. ANP 需经过体液运输到达肾脏
B. ANP 需与特定受体结合发挥作用
C. ANP 与抗利尿激素有协同作用
D. ANP 分泌受到血量的负反馈调节
- 弥漫性毒性甲状腺肿 (Graves 病) 患者甲状腺细胞增生，临床 80% 以上的甲亢由该病引起，致病机理如图所示。Graves 病患者体内甲状腺激素比正常人的分泌量多，下列叙述或推测与此现象无关的是



- 患者的 TSH 受体可接受 TSH 或抗体 X 的刺激
B. 抗体 X 可促进患者甲状腺激素的合成和释放
C. 患者的甲状腺激素增多不能抑制抗体 X 的分泌
D. 患者的甲状腺激素增多能抑制垂体释放 TSH
- 下图为人类记忆的四个阶段，相关叙述错误的是
A. 感觉性记忆的信息大部分迅速消退
B. 记忆过程均要经过以上四个阶段
C. 第一级记忆的形成需要加以“注意”
D. 重复和运用是长久记住信息的有效途径



5. 下列关于免疫活性物质的叙述, 正确的是

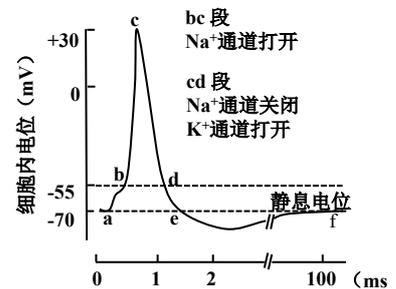
- A. 细胞因子激活 B 细胞后促进其直接分泌抗体
- B. 青霉素是一种可导致过敏反应的免疫活性物质
- C. 可用人工标记的抗体对机体组织中的抗原进行检测
- D. 体液中的溶菌酶参与杀灭细菌的过程属于特异性免疫

6. 将酵母菌接种到装有 10mL 培养液的锥形瓶中, 培养并定时取样计数。当酵母菌总数为 a 时, 种群数量不再增加。关于该实验中酵母菌种群的环境容纳量 (K 值) 及种群数量变化的分析错误的是

- A. 可取少量菌液用血细胞计数板在显微镜下计数估算酵母菌数量
- B. 该酵母菌种群数量增长曲线为“S”型, 数量为 a/2 时, 种群增长最快
- C. 若将酵母菌的接种量增加一倍, 培养条件不变, 则 K 值为 2a
- D. 若将培养液的量改为 5mL, 接种量与培养条件相同, 则 K 值小于 a

7. 右图是某神经纤维动作电位的模式图, 下列叙述错误的是

- A. K^+ 内流是神经纤维静息电位形成的主要原因
- B. bc 段 Na^+ 大量内流, 膜电位变成外负内正
- C. cd 段电位下降的原因是 K^+ 的大量外流
- D. 动作电位发生是一系列离子通道顺序开关的结果

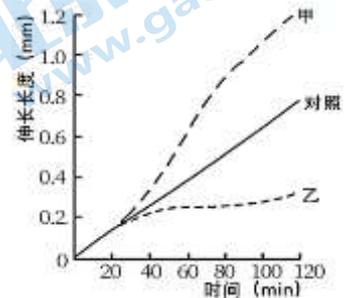


8. 避蚊胺是良好的驱蚊剂, 科学家利用人体散发的气味分子、气味分子+避蚊胺、避蚊胺分别刺激蚊子, 三组实验均在触角上检测到了神经元电响应, 且发现蚊子对避蚊胺的敏感性高于对气味分子的敏感性。下列有关叙述错误的是

- A. 受体蛋白被激活后引起神经元膜电位变化并传导
- B. 避蚊胺抑制了气味分子与突触后膜上的受体结合
- C. 气味分子和避蚊胺可能与不同的受体蛋白结合
- D. 蚊子优先识别避蚊胺然后主动躲避而不是趋近

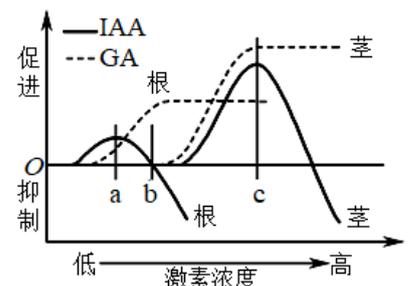
9. 右图表示直立放置的燕麦胚芽鞘经过单侧光照射后, 甲、乙两侧的生长情况, 对照组未经单侧光处理。下列叙述错误的是

- A. 对照组的燕麦胚芽鞘可能会直立生长
- B. 甲为背光侧, 其生长素浓度高于对照组
- C. 乙为向光侧, 其生长素浓度低于甲侧和对照组
- D. 若光照前去除尖端, 甲、乙两侧的生长状况不一致

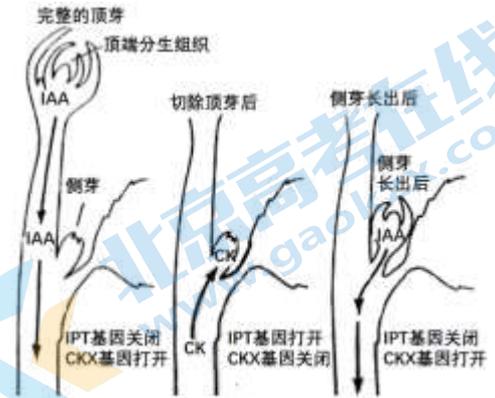


10. 如图是植物激素——生长素 (IAA) 和赤霉素 (GA) 对拟南芥根和茎生长的影响。据图分析, 正确的是

- A. 相对根而言, 茎对 IAA 和 GA 更敏感
- B. IAA 浓度为 b 时, 根不生长
- C. IAA 浓度大于 c 时, 茎的生长受抑制
- D. 仅 IAA 表现出两重性, GA 无两重性

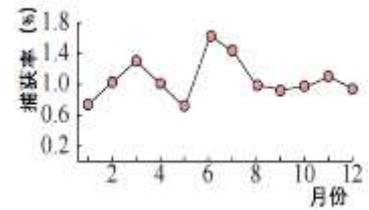


11. 关于植物顶端优势的最新观点认为：来自顶芽的生长素（IAA）通过抑制 *IPT* 基因（细胞分裂素合成基因）的表达和促进 *CKX* 基因（细胞分裂素氧化酶基因）的表达，降低侧芽细胞分裂素（CK）的水平，从而抑制了侧芽的生长（如图）。依据该观点，下列表述错误的是



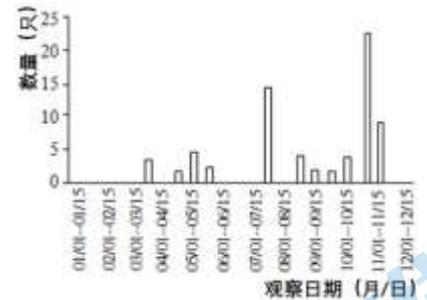
- A. 根据该观点推测细胞分裂素具有解除顶端优势的作用
- B. 该观点的核心是顶芽产生 IAA 运至侧芽直接抑制侧芽生长
- C. 根据该观点推测侧枝上的顶芽也会抑制该枝条的侧芽生长
- D. 该观点认为植物顶端优势的强弱与激素间的相互作用有关

12. 对某地黄胸鼠种群数量的研究结果如图所示。下列叙述正确的是



- A. 用样方法调查黄胸鼠的种群密度时，要注意随机取样
- B. 可适当增加黄胸鼠天敌数量来降低环境容纳量控制鼠害
- C. 温度等气候因素是影响黄胸鼠种群数量的密度制约因素
- D. 调查结果显示黄胸鼠的种群数量在一年内呈“S”形增长

13. 灰鹤是我国Ⅱ级保护动物，在北京属于冬候鸟。研究者利用高倍望远镜在固定位置定期观察野鸭湖灰鹤数量，结果如图。相关叙述正确的是

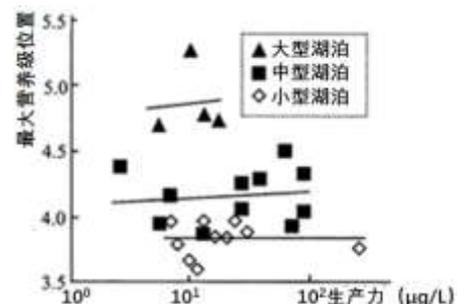


- A. 该调查数据可用于分析灰鹤的迁徙规律
- B. 研究者采用了标记重捕法统计灰鹤数量
- C. 10月下旬北京野鸭湖灰鹤种群数量为23只
- D. 调查结果显示灰鹤的种群数量呈J形增长

14. 常绿引蝶植物马利筋体内白色汁液中含有一种叫强心苷的剧毒物质，对鸟兽有毒而不被其食用。马利筋的花、叶可吸引桦斑蝶前来产卵，卵孵化出的幼虫能吸食叶中白色汁液至成年，毒素不断在桦斑蝶体内聚积并散发出某种气味，以抵御天敌的捕食。据此无法推断

- A. 马利筋通过产生毒素进行自我保护，降低自身被捕食概率
- B. 桦斑蝶可以抵御强心苷的毒性从而增强自身的种间竞争能力
- C. 生活在同一区域与桦斑蝶体色、体型相似的其他蝶类会因此受害
- D. 在长期进化过程中，马利筋和桦斑蝶均被选择出了适应性变异

15. 研究者以北美东部25个不同大小的湖泊为调查对象，统计生态系统最大营养级位置（食物网中食物链长度的平均值）及生态系统单位体积的生产力（同化有机物量），结果如图所示。据此分析，正确的是



- A. 湖泊体积越大，单位体积生产力越高
- B. 食物链的长短与生态系统的大小无关
- C. 较高单位体积生产力支持更多营养级
- D. 最大营养级位置主要取决于湖泊体积

第二部分 (非选择题 共 70 分)

本部分共 6 小题, 共 70 分。

16. (13 分) 黄顶菊是繁殖能力极强的生态入侵植物, 可造成本地植物减产, 严重威胁我国生态环境和经济发展。

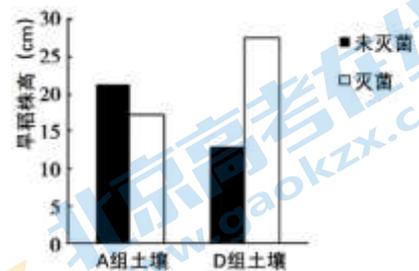
- (1) 黄顶菊入侵地的植物、动物及微生物共同构成_____ , 黄顶菊属于该生态系统成分中的_____。
- (2) 研究人员在同一实验基地的相同土壤条件下进行种植实验, 实验处理及结果见下表。

组别	处理	土壤全磷 g/kg	土壤磷酸酶活性 mg/(g·h) (该酶可参与有机磷降解)
A	空白组	0.85	0.23
B	本地植物	0.75	0.32
C	轻度入侵	0.73	0.39
D	重度入侵	0.64	0.54

①上述实验中 A 组的处理是_____。研究者用上述种植实验代替野外实地检测, 目的是排除_____等无关变量对研究结果的干扰。

②据表可知黄顶菊入侵后, 土壤发生的变化是_____。该变化可使黄顶菊在与本地植物的_____中占据明显优势。

(3) 土壤磷酸酶主要来自于微生物。研究人员推测: 黄顶菊入侵后可能使得土壤中微生物的群落结构发生改变, 他们利用上述实验中 A、D 两组的土壤盆栽本地植物旱稻, 实验处理及结果见右图。从图中找出支持



此推测的证据_____。

(4) 进一步研究发现黄顶菊能分泌某种化学物质, 使其根系周围大量聚集可分泌高效磷酸酶的耐寒短杆菌。综合上述研究, 请将下列选项排序以解释入侵植物导致本地植物减产的原因。

- A. 土壤磷酸酶等酶活性改变 B. 入侵植物分泌化学物质
C. 土壤微生物群落结构改变 D. 土壤营养成分发生变化

外来植物入侵 → _____ → _____ → _____ → _____ → 入侵植物在竞争中占优势 → 本地植物减产。

17. (13 分) 为发挥北京南海子麋鹿苑湿地的生态效益, 研究者利用城市再生水对其进行生态恢复。

(1) 麋鹿曾广泛分布于我国, 野外灭绝后, 1985 年重新从英国引入, 在北京麋鹿苑建立了性别比例为 3: 1(♀: ♂)的_____ , 目的是通过提高_____来提高麋鹿数量。麋鹿苑的所有生物与_____共同组成了生态系统。

(2) 上世纪九十年代, 由于上游水体污染、缺乏净水补充、垃圾回填等各种外界干扰超过麋鹿苑的

_____能力，导致其水面严重缩小、水体缺氧，生态平衡遭到破坏。因此，2006-2008年将小红门污水处理厂处理后的再生水引入麋鹿苑，实施了湿地修复工程。

参数	处理后的再生水	湿地修复前(2006年)	湿地修复后(2009年)	国家排放标准
总氮(mg/L)	5.6	3.4	1.7	15
总磷(mg/L)	3.3	0.3	0.1	1.0
*COD(mg/L)	29.8	101	15.2	20

①再生水经过滤消毒后，流入水位较深、植物丰富、并放置有适于微生物生长的填料的潜流湿地。随后，水流进入麋鹿活动区。污水处理厂再生水及湿地修复工程前后水质情况见下表。

注：COD(化学需氧量)，表示污水中生物体分解有机物消耗的氧气量，可间接反映水质有机物含量。

据表可知，湿地修复后的水中总氮、总磷含量和COD均_____，请依据所学知识和题中信息解释原因_____。

②在麋鹿苑种植多种牧草并利用净化后的水喷灌，增加了麋鹿草料的供给，减少了人工饲料补充量。从能量流动的角度看，_____ (多选)取得了良好的生态和经济效益。

- A. 增加了生产者固定的太阳能 B. 减少了人工输入生态系统的能量
C. 提高了能量传递效率

(3) 工程完成后，麋鹿苑植物和鸟类物种数量均有提升，不仅为北京市民提供了生物多样性保护和湿地教育的场所，促进了当地旅游业的发展；同时湿地还起到了蓄积降水、调节洪水、净化再生水的作用，体现了生物多样性的_____价值。

(4) 从上世纪八十年代至今，麋鹿苑湿地生态环境的变化体现了群落的_____过程，人类活动影响了该过程的_____。要维护恢复后的麋鹿苑湿地生态系统，还可采取_____等措施，以保护水体。

18. (12分) 高山姬鼠是栖息于横断山区的重要小型哺乳动物，为了解高山姬鼠在横断山区的低温胁迫下的适应性生存策略，科研人员开展相关研究。

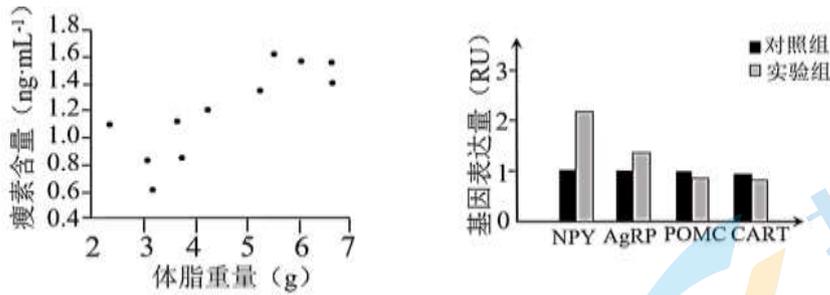
(1) 科研人员选取12只非繁殖期的成年个体，随机分为两组，分别处于25℃和5℃环境下正常饲养28天，进行相关指标检测，结果如下。

	平均体重/g		平均体脂/g	平均摄食量/g	
	0天	28天	28天	0天	28天
对照组	36.0	36.1	5.9	6.1	6.0
实验组	37.0	30.2	3.1	5.8	8.1

①根据实验结果分析，高山姬鼠通过增加摄食量和_____来适应低温环境。

②高山姬鼠在低温胁迫下，下丘脑分泌的_____增多，通过垂体促进甲状腺的分泌活动，导致_____增强，弥补了低温条件下因散热_____而导致的机体能量消耗的增加。

(2) 科研人员继续检测了实验鼠体内瘦素含量和下丘脑神经肽基因的表达量, 结果如图。



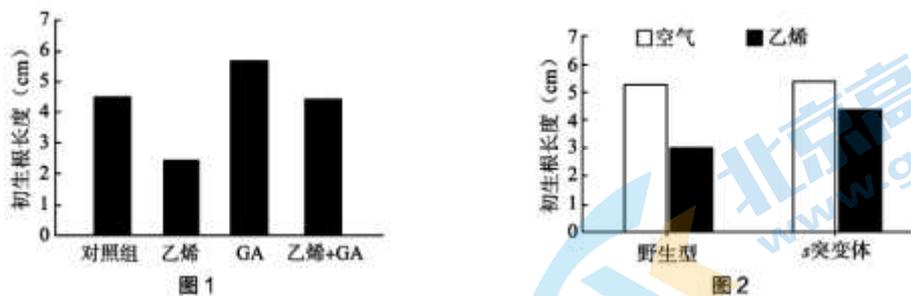
①下丘脑的某些神经元合成的瘦素受体依次由_____ (填细胞器) 加工、分类和包装并运送到相应部位, 与瘦素结合后导致相关基因表达发生变化。

②瘦素是一类激素, 有两方面作用: 一方面抑制下丘脑某些神经元合成促进食欲的神经肽 NPY、AgRP; 另一方面促进下丘脑另一些神经元合成抑制食欲的神经肽 POMC、CART, 从而调节动物的食欲。在低温胁迫下, 高山姬鼠体内瘦素的含量_____ (填“增加”“不变”或“减少”), 而摄食量增加, 原因是_____。

(3) 综上所述, 高山姬鼠通过_____ 调节方式, 实现体重、摄食量等指标的生理变化, 维持了内环境的_____, 最终适应了低温环境。

19. (12分) 水稻种子萌发后胚根发育形成初生根, 初生根在水稻发芽后一到两周内死亡, 其主要作用是固定幼苗, 吸收水分和无机盐供给幼苗早期生长。

(1) 研究人员取水稻种子用乙烯和赤霉素 (GA) 进行处理, 测量萌发后第 4 天水稻 的初生根长度, 结果如图 1 所示。乙烯和 GA 可作为_____ 分子对初生根生长起_____ 作用, 据图 1 可知, 两者作用效果_____。



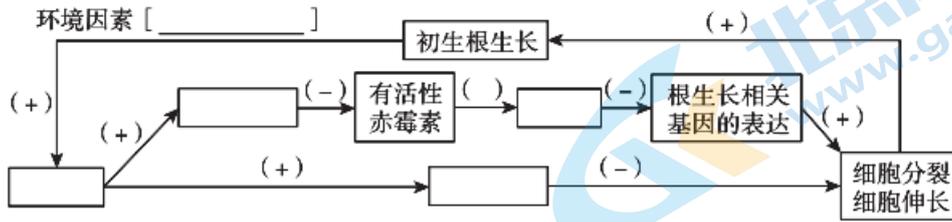
(2) 为探究乙烯对初生根的作用是否依赖 GA 途径, 研究人员以水稻 S 蛋白 (S 蛋白可调控根生长相关基因的表达, GA 与其受体结合后, 诱发 S 蛋白降解) 的功能丧失突变体 s 为材料, 实验处理及结果如图 2。据图 2 结果, 研究者推测乙烯对初生根生长的调控不完全依赖 GA 途径。支持该推测的依据是_____。

(3) 0 酶可使 GA 从活性形式转变为非活性形式。研究人员推测乙烯通过 0 酶调控 GA 活性, 进而影响初生根伸长。若要验证此推测, 实验组所选的材料、实验处理及检测指标依次应为_____ (填选项前字母)。

- a. 0 酶基因敲除突变体 b. 野生型植株 c. 乙烯处理 d. 空气处理
e. GA 处理 f. 蒸馏水处理 g. 测定初生根中有活性的 GA 含量
h. 测定初生根伸长量 i. 测定初生根中的乙烯含量

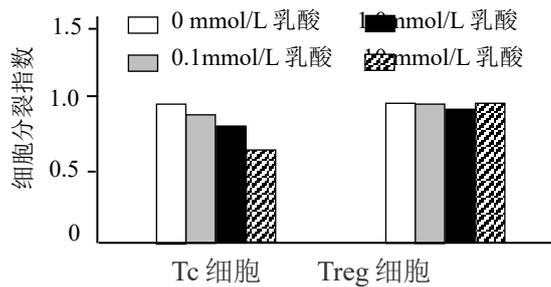
实验结果显示_____，说明乙烯通过O酶使GA失活，进而影响初生根伸长。

- (4) 研究显示土壤的机械压力会增加植物体内乙烯含量，乙烯还可通过脱落酸影响初生根生长。结合上述研究及实验结果，完善植物激素调控水稻初生根生长机制的模式图，在()中选填“+”“-”(+表示促进，-表示抑制)。



20. (10分) 肿瘤免疫疗法是通过激活自身免疫功能杀灭癌细胞。临床应用中发现，它并不是对每个癌症患者都有效。为提高免疫疗法的有效性，对其原因进行了研究。

- (1) 癌细胞代谢旺盛，但肿瘤组织中氧气常供应不足，癌细胞通过_____产生大量乳酸，并分泌到肿瘤微环境中。
- (2) 人体主要通过细胞免疫应答产生的_____来裂解癌细胞。
- (3) 人体内的Treg细胞是一种调节性T细胞，可抑制细胞毒性T细胞(Tc)的激活和增殖。用含有不同浓度乳酸的培养液分别培养Tc和Treg细胞，一段时间后检测细胞增殖情况，结果如下图(细胞分裂指数越高表示增殖越旺盛)。



结合上述信息，推测免疫疗法对乳酸升高的患者部分失效的原因是_____。

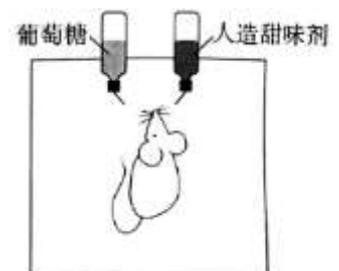
- (4) MCT1 基因编码乳酸转运蛋白，该基因在 Treg 细胞中表达。研究者提出假设：肿瘤与 Treg 细胞之间通过 MCT1 基因形成“互利共生”关系。为检验假设，研究者给小鼠皮下注射癌细胞，一段时间后检测肿瘤大小。实验组应采用_____小鼠。若实验结果为_____，则支持肿瘤和 Treg 细胞之间存在“互利共生”关系。
- (5) 基于以上研究，请为提高免疫疗法的有效性提出一个思路。

21. (10分) 学习下列材料，回答(1)~(4)题。

对糖和脂肪的偏爱，竟源于肠道对大脑的驱动

在进化过程中，人类和动物进化出了多条营养感知通路，这些通路能激发人类对糖、脂的偏好，探究其中的机制将为相关代谢疾病的治疗提供新策略。

糖和人造甜味剂进入口腔，都会激活味蕾上的甜味受体。人造甜味剂虽然能产生貌似糖的甜味，但效果却不能真正地代替“真糖”，在减少糖摄入、偏好方面的作用非常小。这背后的机制是什么呢？研究者进行如右图所示的实



验,让野生型小鼠在甜度相当的人造甜味剂和葡萄糖之间进行选择。小鼠最初会以同样的速度从两个瓶子里喝水,接触两种选择 24 小时后,小鼠从含糖瓶子中喝水的次数多于人造甜味剂,到 48 小时,小鼠几乎只从含糖的瓶子里喝水。甜味受体缺乏型小鼠进行此实验的结果与野生型小鼠大致相同,依然可对糖产生强烈的行为偏好。深入研究发现,葡萄糖除了在舌头上产生甜味刺激外,还能直接作用于肠道,肠上皮的肠内分泌细胞(EEC)通过其细胞表面的 SGLT1 受体来接收糖信号,经迷走神经激活大脑中的 cNST 区域,导致不依赖味觉的糖摄入偏好产生。

沿着这个思路,研究者探究对高脂食品的“执迷不悟”是否也跟肠道有关。实验中观察到,相比于掺有脂肪的水,小鼠刚开始时更爱喝掺有人造甜味剂的水。然而品尝了几天后,小鼠对富含脂肪的水产生了强烈的偏好。通过监测小鼠的大脑活动,研究者锁定到了熟悉的区域——cNST。实验表明摄入脂肪后,肠道也是经迷走神经来激活 cNST 引起奖赏效应。

研究者发现敲除 SGLT1 受体不影响小鼠对脂肪的偏好,而敲除了 EEC 表面的特定 GPR 受体能阻断小鼠对脂肪的偏好。分别用脂肪和糖灌注小鼠的肠,检测迷走神经激活情况,发现迷走神经元中,一部分对糖、脂肪都有响应,另一部分只对脂肪有响应。前一类神经元被沉默后,小鼠对糖和脂肪的偏好均显著下降。而后一类神经元被沉默后,小鼠脂肪偏好性显著下降,而糖偏好性不受影响。

这些研究让我们对驱使人类和动物渴望糖、脂的分子和细胞机制有了更深入的了解,或将为基于食欲调控的代谢病疗法提供新策略。

- (1) 糖或人造甜味剂进入小鼠的口腔,刺激甜味_____产生兴奋,经传入神经传到_____相关中枢,产生甜味觉。
- (2) 研究者还进行了如下的一系列实验,其中可以作为支持“糖通过肠道经迷走神经激活 cNST 引起糖的行为偏好”的实验证据有_____。
 - A. 味蕾上的甜味受体缺乏型小鼠在口服葡萄糖后 cNST 神经元被激活
 - B. 食用人造甜味剂的野生型小鼠 cNST 未观察到明显的激活效应
 - C. 野生型小鼠的肠道直接注入葡萄糖和口服葡萄糖均能强烈地激活 cNST
 - D. 抑制野生型小鼠 cNST 神经元的激活会使小鼠失去对糖的行为偏好
- (3) 研究者在小鼠 cNST 区域注射阻断神经递质释放的药物,同时向小鼠提供人造甜味剂和脂肪,小鼠更多地取食_____。
- (4) 综合文中信息,概括脂肪引起奖赏效应的途径_____。
- (5) 请根据本文的研究结果,为饮食失调导致的肥胖、暴食症等人群提供一条治疗的思路。

参考答案

第一部分 (选择题 共 30 分)

本部分共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合要求的一项。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	D	B	C	C	A	B	D	D
题号	11	12	13	14	15					
答案	B	B	A	C	D					

第二部分 (非选择题 共 70 分)

16. (13 分) (1) 生物群落 (1 分) 生产者 (1 分)
(2) ①不种植任何植物 野外初始土壤条件
②全磷含量降低，磷酸酶活性增加 (且随入侵程度的增加含量变化显著)
种间竞争 (1 分)
(3) a. 未灭菌条件下，A 组比 D 组的旱稻株高明显高；
b. 灭菌后，A 组旱稻株高明显降低，D 组旱稻株高明显增高
(答出任意一点得 2 分) (4) BCAD (2 分)
17. (13 分) (1) 种群 (1 分) 出生率 (1 分) 非生物环境 (1 分)
(2) 自我调节 (1 分) ①显著降低 (1 分) 潜流湿地地区填料有利于微生物增殖，并通过分解作用将污水中含氮和含磷有机物分解为可被植物根系吸收的无机物 ②AB (1 分)
(3) 直接和间接
(4) 演替 (1 分) 方向和速度 (1 分)
禁止向上游排放工业及生活污水、禁止倾倒垃圾 (1 分)
18. (12 分) (1) ①降低体重和降低体脂 (1 分) ②促甲状腺激素释放激素 (1 分)
细胞代谢 (1 分) 增加 (1 分)
(2) ①内质网和高尔基体 (顺序不能颠倒)
②减少 (1 分) 瘦素减少，对下丘脑中合成 POMC、CART 的基因表达量影响不显著 (1 分)；
对合成 NPY、AgRP 的抑制作用减弱 (1 分)，导致体内合成 NPY、AgRP 的基因表达量增加，增加摄食量
(3) 神经—体液 稳态 (1 分)
19. (12 分)
(1) 信号 (1 分) 调节 (1 分) 相反 (1 分)
(2) 无乙烯处理时，*s* 突变体初生根长度与野生型无显著差异；乙烯处理后，两种水稻初生根长度虽均显著低于未处理组，但 *s* 突变体的初生根长度高于野生型
(3) acgh
有活性赤霉素的含量实验组高于对照组，初生根伸长量实验组大于对照组

(4) (共 3 分)



20. (10分) (1) 无氧呼吸 (1分) (2) 细胞毒性 T 细胞 (1分)
- (3) 部分肿瘤患者体内, 肿瘤细胞无氧呼吸产生较多乳酸, 肿瘤微环境高浓度的乳酸抑制细胞毒性 T 细胞增殖 (1分), 但对 Treg 细胞无影响 (1分), 同时增殖的 Treg 细胞也抑制细胞毒性 T 细胞的激活和分裂 (1分), 导致免疫疗法失效。(共 3分)
- (4) MCT1 基因敲除小鼠 实验组小鼠肿瘤体积显著小于对照组
- (5) 抑制乳酸代谢相关基因 (如 MCT1 基因), 从而增强免疫治疗的有效性 (1分)
21. (10分) (1) 感受器 (1分) 大脑皮层
- (2) ACD (3) 人造甜味剂
- (4) EEC 通过 GPR 受体来接收脂肪信号, 通过对糖和脂肪都能响应的迷走神经通路和仅响应脂肪的迷走神经通路激活 cNST 引起奖赏效应
- (5) 阻止糖或脂肪与相应的肠道受体结合; 阻止激活的肠道细胞向迷走神经细胞发送信号; 沉默糖或脂肪激活的迷走神经元, 并阻止其信号传递到大脑 (1分)

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

京考一点通

