

## 哈三中 2023—2024 学年度上学期 高三学年期末考试生物试卷

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 今年入冬以来，流感在全国各地爆发，我校很多师生在此期间感染肺炎，引起咳嗽、发烧等症状。肺炎是呼吸系统常见的感染性疾病，可以由细菌、新冠病毒或支原体等引起，下列相关叙述正确的是

- A. 新冠病毒是比支原体更小的生命系统
- B. 支原体的蛋白质是在宿主细胞核糖体上合成
- C. 抑制细胞壁合成的药物只对细菌性肺炎有效
- D. 细菌的生物膜系统由细胞膜和细胞器膜组成

2. 遗传和变异是普遍存在的现象，通过遗传物种保持相对稳定，而变异可以使生物产生新的性状甚至新的生物类型。下列有关遗传、变异及进化的相关叙述错误的是

- A. 基因通常是有遗传效应的 DNA 片段
- B. 基因甲基化引起生物性状的改变可以通过遗传传递给子代
- C. 协同进化发生在不同物种之间以及生物与环境之间
- D. DNA 分子中发生碱基对的增添、缺失或替换就是基因突变

3. 青春期的启动由下丘脑—垂体—性腺轴（HPG）驱动，促性腺激素释放激素（GnRH）释放后激活 HPG 轴。机体能量摄入减少时，HPG 轴被抑制。下列叙述正确的是

- A. 下丘脑—垂体—性腺轴之间的分层调控不属于分级调节
- B. GnRH 由下丘脑合成后经垂体释放，促进性腺的生长发育
- C. 若垂体上的 GnRH 受体功能受损，可导致雌性乳腺、卵巢发育不良
- D. 青少年通过节食减肥的方法控制体重，会导致青春期的启动提前

4. 生命活动的顺利进行离不开相应的物质基础和结构基础，氨基酸是生物体重要的化合物，在生命活动中充当重要角色，下列相关叙述中错误的是

- A. 细胞呼吸产生的中间产物可转化为氨基酸
- B. 细胞膜和细胞质基质中负责搬运氨基酸的物质都是蛋白质
- C. 植物体内的色氨酸经过一系列反应可转变成生长素
- D. 某些氨基酸可以作为神经递质通过胞吐方式被分泌到细胞外

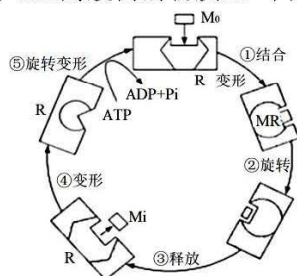
5. 进行实验时常需要进行分组实验，下列相关叙述中错误的是

- A. 探究酵母菌细胞呼吸方式时，需设置有氧条件和无氧条件两个实验组
- B. 以  $H_2O_2$  为实验材料探究酶的高效性时，需设置加  $H_2O_2$  酶和清水的两组
- C. 对大肠杆菌进行纯培养时，需设置一组不接种的空白平板作为对照组
- D. 进行探究扦插枝条生根适宜生长素浓度的预实验时，需设置清水组作对照

6. 某男性基因型为 TtRr，体内一个精原细胞进行有丝分裂得到两个子细胞为 A1 和 A2；另一个精原细胞进行减数第一次分裂得到两个子细胞为 B1 和 B2，其中一个次级精母细胞再经过减数第二次分裂产生两个子细胞为 C1 和 C2，另一个次级精母细胞再经过减数第二次分裂产生两个子细胞为 D1 和 D2，其中 D1 的基因型为 Trr。那么，在无交叉互换和基因突变的情况下，下列说法正确的是

- A. 染色体形态数目完全相同并且不含同源染色体的是 B1 和 B2、C1 和 C2
- B. 就上述两对等位基因而言，遗传信息相同的是 A1 和 A2、B1 和 B2、C1 和 C2
- C. 核 DNA 分子数的关系式是  $A1=A2=B1=B2=C1+C2=D1+D2$
- D. D1 变异的原因是纺锤体的形成受抑制导致姐妹染色单体未分开

- 7.我国北方某地区实施退耕还林三年后,对该地区蜘蛛类群的研究表明,地面蜘蛛丰富度增加,但原来分布于农田的蜘蛛种类部分消失了。下列表述错误的是
- 部分农田蜘蛛消失说明退耕还林不利于保护生物多样性
  - 蜘蛛类群的变化说明群落演替过程中物种组成是动态变化的
  - 该群落的结构特征会随时间而变化,如表现出一定的季节性
  - 影响该群落水平结构的因素有光照强度不同、生物自身生长特点不同等
- 8.人体细胞会经历增殖、分化、衰老和死亡等生命历程,下列有关叙述错误的是
- 细胞会随着分裂次数的增多而衰老
  - 细胞分化的本质就是基因选择性表达
  - 被病原体感染的细胞的清除,是通过细胞凋亡完成的
  - 衰老细胞内的色素沉积,造成老年人出现白发
- 9.染色体是基因的主要载体,基于对同源染色体和非同源染色体上相关基因的理解,下列相关叙述中错误的是
- 位于一对同源染色体上相同位置的基因碱基序列通常相同
  - 非同源染色体数量越多,非等位基因组合的种类也越多
  - 性染色体同源区段上的基因控制的性状也表现出伴性遗传
  - 构成染色体的组蛋白发生甲基化修饰也会影响基因的表达
- 10.物质进入细胞的"载体假说"认为:载体首先与待运输的膜外物质结合成复合体,然后此复合体转向膜内,将运输的物质释放到膜内,载体再恢复原状,继续与新的待转运物质结合,其运输过程如图所示(图中R为载体蛋白;Mo为膜外的物质;MR为载体的复合体;Mi为膜内的物质)。下列说法错误的是



- R在ATP作用下发生磷酸化,随后旋转变形转运物质Mo
  - 通过该方式运输使胞内Mi的浓度大于胞外Mo的浓度
  - 生长素和生长激素都可以通过该方式在相邻细胞间运输
  - 可以用该载体假说解释肾小管重吸收葡萄糖的过程
- 11.某种兰花细长的花距底部分泌花蜜,主要由采蜜蛾类为其传粉。多年后发现,在某地其传粉者从采蜜蛾类逐渐转变为采油蜂类。进一步研究发现,花距中花蜜大量减少,而二乙酸甘油酯(一种油脂类化合物)有所增加。下列分析错误的是
- 该种兰花通过基因指导有关酶的合成来控制花距中二乙酸甘油酯的合成
  - 该种群中与花距分泌物有关基因频率的改变可能与传粉动物的转变有关
  - 兰花花距中分泌物种类和含量的变化,是兰花新物种形成的必要条件
  - 该种兰花与采油蜂之间在相互影响下不断进化和发展,体现了协同进化
- 12.下列有关免疫失调所引起的疾病的说法,错误的是
- HIV侵入人体后,主要攻击辅助性T细胞,使人体的免疫系统遭到破坏
  - 自身免疫病是机体免疫防御功能过强而引发的疾病
  - 过敏反应是由过敏原刺激被抗体吸附的细胞产生组胺而引起的一系列反应
  - 免疫监视异常不仅会导致肿瘤发生,还可能引起持续的病毒感染



13. 下列关于转录和翻译过程的叙述，错误的是

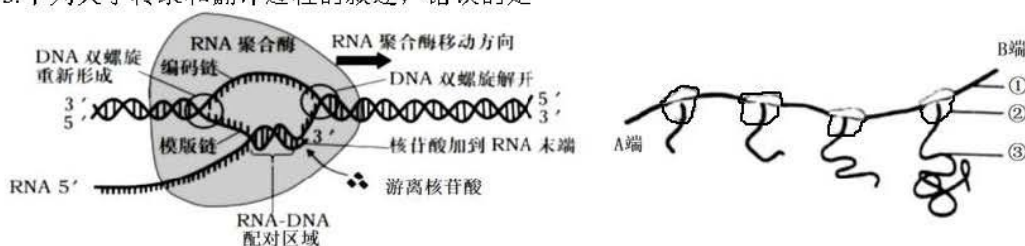


图 1

图 2

- A. 图 1 过程中 RNA 聚合酶有解开 DNA 双螺旋结构功能  
 B. 图 1 过程中既有 A 和 T 间氢键的断裂和形成，又有 A 和 U 间氢键的断裂和形成  
 C. 图 2 中①②③分别指 mRNA、核糖体、多肽链，图 2 过程需要 3 种 RNA 参与  
 D. 图 2 中①链的 A 端为 3' 端，B 端为 5' 端
14. 节食减肥是一种不健康的减肥方式，科学家研究发现，过度节食的中学生会明显的记忆力减退、反应迟钝、计算能力下降等现象，还能诱发骨质疏松、贫血、低血钾、内分泌失调、情绪低落等多种症状。下列叙述错误的是
- A. 血钾过低会引起静息电位绝对值变小，进而影响兴奋产生  
 B. 过度节食可能使蛋白质摄入不足，出现全身组织水肿  
 C. 节食可能影响脑内神经递质的作用以及某些蛋白质的合成而影响记忆力  
 D. 情绪低落可能会影响神经递质的释放，进而使免疫功能下降
15. 黄酒源于中国，与啤酒、葡萄酒并称世界三大发酵酒。在《说文解字》中，关于酒的描绘为“曲，酒母也；蘖，芽米也”。黄酒的制作流程主要为：制曲→浸米→煮酒（浸好的小米加入开水中煮熟）→拌曲→入缸发酵→压榨→装瓶。下列叙述正确的是
- A. 与发酵工程制酒相比，传统发酵涉及的菌种通常较多  
 B. 一般选择温度较低的天气制曲，避免其腐坏变质  
 C. 浸米有利于淀粉水解产生酒精从而提高酒的产量  
 D. 浸好的小米煮熟后为避免杂菌污染需要立刻拌曲

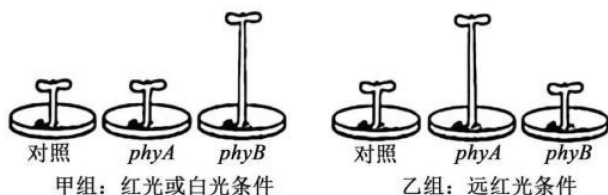
二、不定项选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有一项或多项符合题目要求。全部选对得 3 分，选对但不全得 1 分，有选错得 0 分。

16. 神经-体液-免疫调节网络是维持机体稳态的主要调节机制，下列有关神经系统、免疫系统和内分泌系统及其相互作用的相关叙述正确的是
- A. 三个系统的功能实现都离不开信息分子  
 B. 信号分子的作用方式都是直接与受体接触  
 C. 免疫系统通过抗体、细胞因子等信息分子与神经系统、内分泌系统协调统一  
 D. 受体一般是蛋白质，不同受体的结构不同，信号分子与受体结合具有特异性
17. 黑龙江扎龙国家级自然保护区是世界上最大的丹顶鹤繁殖地，保护区内的扎龙湿地为亚洲第一、世界第四，也是世界最大的芦苇湿地，该地动植物资源丰富，以鹤类等大型水禽为主的珍稀水禽分布区。下列是当地工作人员连续几年进行观察得到的一些结果，其中与丹顶鹤的生态位没有直接关系的是
- A. 丹顶鹤主要栖息在四周环水的浅滩上和芦苇边  
 B. 丹顶鹤常成对或成家族群活动  
 C. 丹顶鹤食物种类有多种，每种食物的占比不同  
 D. 丹顶鹤繁殖期由雌雄双方共同孵化雏鸟

18.各种生命活动有时会呈现出特定的比例关系。下列各项比值可能是“3”的是

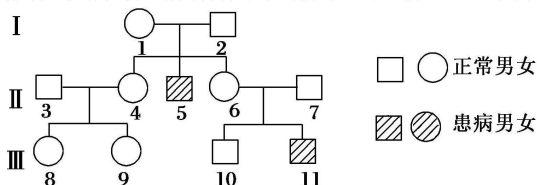
- A.一个卵原细胞经减数分裂形成的极体与卵细胞的数目之比
- B.人体细胞分别进行有氧和无氧呼吸消耗等量葡萄糖时产生  $\text{CO}_2$  之比
- C.基因型为  $\text{Aa}$  的某种群连续自由交配后  $\text{F}_3$  中显、隐性性状之比
- D. $^{15}\text{N}$  标记的 DNA 在  $^{14}\text{N}$  培养液中复制三次,含  $^{14}\text{N}$  与含  $^{15}\text{N}$  的 DNA 数目之比

19.高等植物可以利用光敏色素接受光信号调节自身生长,下图表示拟南芥光敏色素 A 缺失突变体 ( $\text{phyA}$ ) 和光敏色素 B 缺失突变体 ( $\text{phyB}$ ) 在不同光照条件下下胚轴的生长状况。下列说法正确的是



- A.在受到光照射时,光敏色素的结构会发生变化
- B.光敏色素 A 主要吸收远红光,光敏色素 B 主要吸收红光或白光
- C.光敏色素 A 被激活后可抑制拟南芥下胚轴的生长
- D.光敏色素 B 被激活后可促进与赤霉素合成相关基因的表达

20.下图为人类某种遗传病的系谱图(不考虑 XY 同源区段)。下列相关叙述正确的是



- A.该病属于隐性遗传病,且致病基因一定在常染色体上
- B.若  $\text{II}_7$  不带致病基因,则  $\text{III}_{11}$  的致病基因可能来自  $\text{I}_2$
- C.若  $\text{II}_7$  带致病基因,则  $\text{III}_{10}$  产生的配子带致病基因的概率是  $1/3$
- D.若  $\text{II}_3$  不带致病基因,  $\text{II}_7$  带致病基因,则  $\text{III}_9$  和  $\text{III}_{10}$  婚配,后代男性患病概率是  $1/18$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

21.(11 分)在进化过程中,蓝细菌为生物多样性的形成作出了巨大贡献。下图 1 为蓝细菌的结构模式图:藻胆体是藻胆蛋白和藻蓝素的聚合体,规则地排列在光合片层的外面,其所捕获的光能可以传给光合片层上的叶绿素 a;中心质位于细胞中央,无核膜和核仁的结构,但有核的功能,称为原核。图 2 为蓝细菌部分代谢过程图。请回答下列问题:

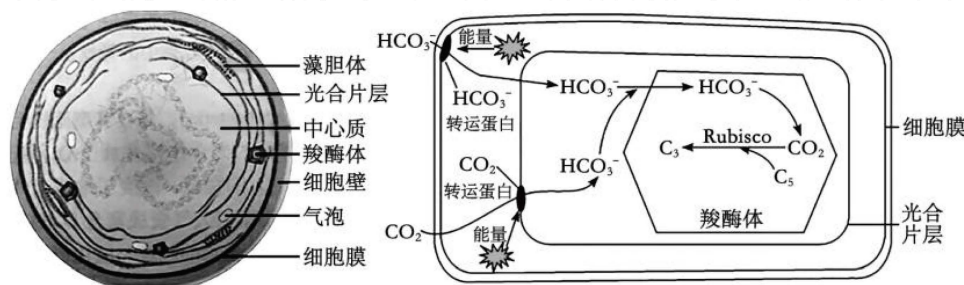


图1  
注:羧酶体具有蛋白质外壳,可限制气体扩散  
图2

(1) 图 1 所示结构中哪些是细菌都具有的结构：\_\_\_\_\_。中心质内无核膜和核仁等结构，但有细胞核的功能，原因是\_\_\_\_\_。

(2) 蓝细菌光反应阶段的场所是\_\_\_\_\_，光反应阶段能量的转化过程是\_\_\_\_\_。

(3) 催化  $\text{CO}_2$  固定的酶 (Rubisco) 是一种双功能酶，在  $\text{O}_2$  浓度高时也能催化  $\text{O}_2$  与  $\text{C}_5$  结合，导致光合效率下降，研究发现，蓝细菌具有羧酶体，保障  $\text{CO}_2$  固定的顺利进行。结合图 2 分析：

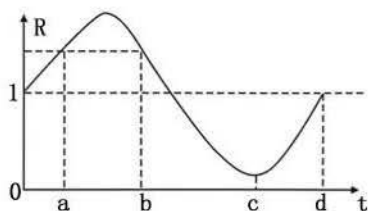
①  $\text{CO}_2$  通过细胞膜和光合片层膜的方式分别是\_\_\_\_\_。

② 蓝细菌  $\text{CO}_2$  固定顺利进行的原因\_\_\_\_\_。

22. (9 分) 藏羚羊栖息于海拔 3700~5500 米的高山草原、草甸和高寒荒漠地带，雄性有角，雌性无角。回答下列问题：

(1) 区分高山草原、草甸和高寒荒漠地带等不同群落的重要特征是\_\_\_\_\_。

(2) 科研人员对某地区的藏羚羊种群特征进行调查，下图表示某地区藏羚羊出生率和死亡率的比值变化 ( $R = \text{出生率} / \text{死亡率}$ )， $b \sim c$  段时间藏羚羊种群数量变化最可能是\_\_\_\_\_。如果在  $d$  时间，少量藏羚羊从其他地区迁入该地区，则该地区藏羚羊的  $K$  值\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。



(3) 成年藏羚羊一年中除繁殖季节，绝大部分时间是雌雄分群。生态学家提出“羊角效应”假说解释这种同性聚群现象，即一群形态相同的个体能有效迷惑天敌，使其难以果断选择捕食对象，减少被捕食的机会。为检验该假说的正确性，研究小组用狗 (能将抛到草坪上的物体叼回来)，橡胶圈和橡胶棒做了如下 3 组实验，请补充完整实验并回答问题：

甲组同时向草坪中抛出 20 个相同橡胶圈，乙组同时向草坪中抛出 20 个相同橡胶棒，丙组则同时向草坪抛出\_\_\_\_\_。分别记录每次抛出后，狗叼回第一个物体所用的时间。

① 补充丙组实验操作\_\_\_\_\_。测试时要求甲乙丙 3 组抛出橡胶圈和橡胶棒的距离\_\_\_\_\_ (填“相同”或“不同”)。

② 实验中橡胶圈或橡胶棒模拟的对象是\_\_\_\_\_。

③ 若实验结果为\_\_\_\_\_，则假说成立。

23. (12 分) 冬泳是指冬季在室外水域自然水温下进行的游泳活动，冬泳时  $17^\circ\text{C}$  以下的水温给人以冷感，低于  $8^\circ\text{C}$  则有强烈刺激感并会感觉身体麻木。请回答下列相关问题：

(1) 人体刚接触冷水后会急促呼吸，呼吸暂停片刻后转为深呼吸，然后维持均匀而深长有力的呼吸，调节该过程的主要神经中枢是\_\_\_\_\_。 $\text{CO}_2$  作为体液调节的信号分子

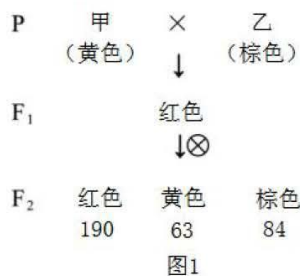


参与该调节过程，体液调节的定义是\_\_\_\_\_。

(2) 冬泳时受到冷水刺激后，机体的血液循环和代谢速率会加强，此时血液中甲状腺激素和肾上腺素这两种激素的含量明显增加，机体在调节二者分泌时存在的差异是\_\_\_\_\_。冬泳时机体需在寒冷的水中维持正常体温，假设室温条件下机体的产热量和散热量分别为  $a_1$ 、 $b_1$ ，冬泳时机体的产热量和散热量分别为  $a_2$ 、 $b_2$ ，请分析比较同一健康机体  $a_1$ 、 $a_2$ 、 $b_1$ 、 $b_2$  之间的大小关系\_\_\_\_\_。

(3) 冬泳一段时间后，随着机体内血糖的大量消耗，下丘脑通过\_\_\_\_\_（填“交感神经”或“副交感神经”）促进胰腺内\_\_\_\_\_的分泌活动增强，其所分泌激素的作用是\_\_\_\_\_。

24. (12分) 辣椒(雌雄同株)的果实颜色主要由所含叶绿素和类胡萝卜素等色素的相对含量决定。现有果色突变株甲和乙，植株甲果色黄色，是基因 A 突变为 a 所致；植株乙果色棕色，是基因 B 突变为 b 所致。将突变株甲和突变株乙进行杂交，结果如下图 1。请分析回答下列问题：



(1) 根据以上结果可知，F<sub>2</sub> 红色果中杂合子的比例为\_\_\_\_\_，黄色果的基因型有\_\_\_\_\_，让 F<sub>2</sub> 中黄色植株与棕色植株杂交，子代果色的表型及比例为\_\_\_\_\_。

(2) 辣椒果色遗传遵循\_\_\_\_\_定律，某同学欲进一步证明该结论，他从 F<sub>2</sub> 中选择一株黄色个体和一株棕色个体进行杂交实验，获得杂交子代的性状分离比为 1:1:2，该实验结果是否支持以上结论\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。

(3) 科研人员研究发现，黄色辣椒中叶黄素含量高，红色辣椒中辣椒红素含量高且不含叶黄素，但它们的前体物质均相同。有关色素形成的部分代谢途径如图 2，①②③④分别代表不同的相关酶。检测黄色辣椒和红色辣椒中物质 1 和物质 2 的含量，结果如图 3。

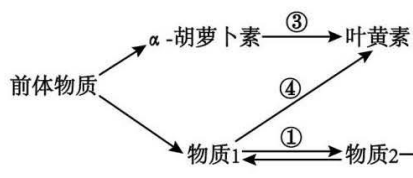


图2

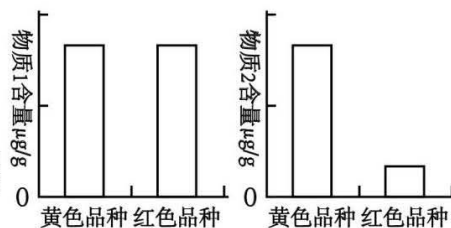


图3

基因 A 和 B 分别控制酶 A 和酶 B，根据以上信息推测酶 A 和酶 B 分别为\_\_\_\_\_（填序号），理由是\_\_\_\_\_。

25. (11分) 乙醇作为可再生清洁能源, 具有良好的应用前景。酵母菌可利用纤维素生产乙醇, 此过程中产生的乙酸等物质会抑制酵母菌的生长和发酵, 进而影响乙醇的产量。为选择合适的菌株, 提高乙醇产量, 科研人员进行下列实验。

(1) 酵母菌细胞代谢类型为\_\_\_\_\_ , 酿酒酵母的最适生长温度为\_\_\_\_\_ °C。

(2) 科研人员获得两株高表达 MRP8 基因的酵母菌菌种 P1 和 P2。下图 1 是采用\_\_\_\_\_ 方法将不同类型的单一酵母菌分别培养在不同培养基上获得的微生物群体, 每个该微生物群体称为\_\_\_\_\_。培养一段时间后, 记录菌落生长情况, 结果如图, 实验结果表明\_\_\_\_\_。

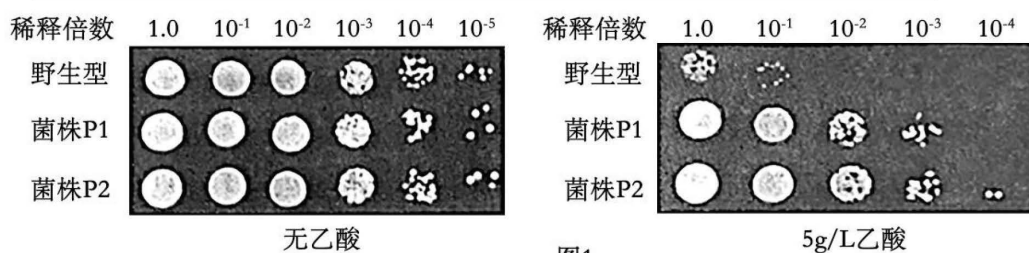


图1

(3) 科研人员将野生型酵母菌和 P2 菌种分别接种于含 4.8g/L 乙酸的两个发酵罐中, 培养一段时间获得图 2。据图分析\_\_\_\_\_ 生产乙醇能力更强, 理由是\_\_\_\_\_。

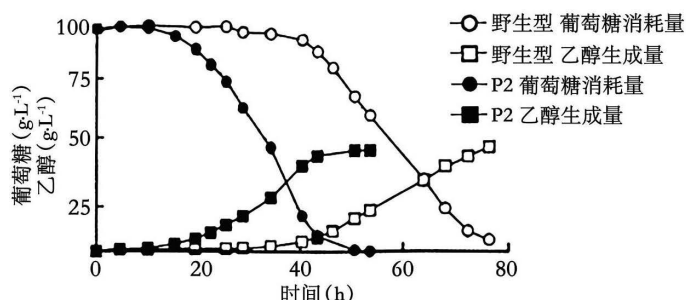


图2

(4) 高浓度乙酸会导致野生型酵母菌细胞内活性氧自由基 (ROS) 积累, 引起细胞器损伤, 加速细胞衰老, 乙醇产量下降。为抵御 ROS 的伤害, 野生型酵母菌细胞内超氧化物歧化酶 (SOD1) 增加, 清除部分 ROS。研究发现, 与无乙酸条件相比, 在 5g/L 乙酸条件下 P2 中 MRP8 基因表达量提高了约 11 倍、而 SOD1 的表达量明显降低。依据上述信息, 完善 P2 菌株乙酸耐受的机理:

乙酸→诱导\_\_\_\_\_ →\_\_\_\_\_ →细胞器损伤程度降低→提高乙醇生产强度

## 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**官方微信信号：**zizzsw**。

