

生物学
人教

2022-2023 学年

②

高二选择性必修 3 答案页 第 2 期

学习周报

第 5 期

一、选择题

1.C

2.A

提示:采用划线法只能将酵母菌接种到固体培养基中培养,A 错误;获得纯净培养物的关键是无菌技术,酵母菌的接种、培养等操作过程也不例外,需保证无杂菌污染,B 正确;题意显示,耐辐射球菌对射线具有超强耐受力,其 P 基因突变株受射线照射后生存率显著降低据此可推测,耐辐射球菌对射线的耐受力与 P 基因密切相关,C 正确;成功导入 P 基因的酵母菌三种抗氧化酶含量显著增加,显然 P 基因通过增强细胞抗氧化能力使细胞具有耐受力,D 正确。

3.B

4.C

提示:可选择牛肉膏蛋白胨培养基,对 SAU 菌种进行扩增培养,A 正确;对培养皿等玻璃器皿进行灭菌可采用干热灭菌的方法,B 正确;抑菌圈越大,说明抗生素的抑菌效果越好,因此 A、B、C、D 四种抗生素,抑菌效果最佳的是抗生素 A,C 错误;滤纸片 b 周围透明圈中出现一菌落,可能是该菌落发生了基因突变,产生抗性,D 正确。

5.D

6.C

提示:①介绍的是泡菜制作,配制盐水要煮沸冷却后使用,且盐度不宜过大,A 正确;②中每坛加蜡隔水煮开,乘热灌封坛口,这样可以防止杂菌污染,有助于陈酒的储藏,B 正确;③中从酒化到醋化的过程需要移至温度较高的环境中进行(制酒的适宜温度是 18℃~25℃,制醋的适宜温度是 30℃~35℃),C 错误;④中发酵产腐乳用的豆腐坯属固体培养基,不需对其进行严格灭菌,因此发酵好的豆腐上布满了菌落,其中起主要作用的是毛霉,D 正确。

7.D

8.A

提示:传统的发酵没有进行严格的灭菌,生产的食品安全性较低,A 错误;发酵过程中,豆腐中的蛋白质会被分解为

易消化吸收的小分子肽和氨基酸,B 正确;在多种微生物的协同作用下,豆腐就转变成了风味独特的臭豆腐,C 正确;卤汁中的乳酸菌和芽孢杆菌存在竞争关系,共同争夺空间和食物,D 正确。

9.C

提示:毛霉生长需要适宜的温度(范围是 15~18℃)和一定的湿度,将腐乳坯堆积起来时会因毛霉等的呼吸作用释放能量而使温度升高,影响了毛霉生长,A 正确;用盐腌制腐乳的过程中,要控制盐的用量,盐的浓度过高会影响口味,过低则不足以抑制杂菌的生长,导致豆腐腐败,B 正确;勤向腐乳坯表面喷水,会改变毛霉生长所需湿度,又会导致杂菌污染,不利于毛霉菌丝的生长,C 错误;其制作过程可以表示为:让豆腐上长出毛霉→加盐腌制→加卤汤装瓶→密封腌制,D 正确。

10.D

提示:盖上坛盖后要在坛盖边沿的水槽中注满清水,可利用水隔绝空气,从而创造无氧条件,A 错误;选择密封性好的泡菜坛可以防止空气进入发酵坛,B 错误;加入蔬菜后要注入煮沸冷却的盐水,使盐水没过全部菜料,也有利于用水来隔绝空气,C 错误;蔬菜应新鲜,清水和盐的质量比应为 4:1,本过程显然与创造无氧条件无关,D 正确。

11.B

提示:乳酸菌属于原核生物,不具有成形的细胞核,而酵母菌属于真核生物,A 正确;乳酸菌和酵母菌都属于异养型生物,都可以进行无氧呼吸,乳酸菌不可进行有氧呼吸,B 错误;制作泡菜时宜选用新鲜的蔬菜,原因是新鲜蔬菜中亚硝酸盐的含量低,C 正确;制作果酒时,采用纯化的优良菌种可以避免杂菌污染,D 正确。

12.A

提示:在发酵过程中乳酸菌的含量先增加然后不变,由于营养物质减少,所以最后乳酸菌数量减少对应图①;乳酸的含量由于乳酸菌发酵产生乳酸,乳酸

含量增加后稳定在相对平衡的状态,对应图③;亚硝酸盐的含量是先增加后减少,对应图②。因此,图中①~③纵轴标识依次为乳酸菌、亚硝酸盐、乳酸。

13.B

提示:坛口上覆一盖,浸於水中,是要保证乳酸菌的无氧环境,有利于无氧呼吸的进行,A 正确;泡菜坛内有时长一层白膜,是产膜酵母形成的菌膜,B 错误;用花椒和盐煮沸既可以杀菌,又能调节口味,煮沸还能减少溶氧量,C 正确;可与玫瑰红色标准显色液比较,即采用比色法检测样液中亚硝酸盐含量,D 正确。

14.B

提示:鉴定待测样液中蛋白质时,先加 NaOH 溶液,振荡后再加 CuSO₄ 溶液,A 错误;亚硝酸盐含量的测定方法是比色法,需要与标准显色液进行比色,B 正确;制作细胞有丝分裂装片时,需要经过解离→漂洗→染色→制片的过程,C 错误;叶绿体色素滤液细线浸入层析液,色素扩散进入层析液,会影响色素的分离,滤纸条上不会出现清晰的色素带,D 错误。

二、选择题

15.BCD

提示:制作果酒利用的是酵母菌,属于真核生物,是兼性厌氧微生物,而制作果醋利用的是醋酸菌,属于原核生物,是好氧菌,故制作果酒和果醋菌种细胞结构和呼吸的方式都不同,A 错误;白砂糖能够给酵母菌提供碳源和能量,促进其生长,增加酵母菌的数量,故通常在酒精发酵前加入白砂糖,B 正确;利用果酒发酵结束后继续发酵果醋,此时缺少糖源,醋酸菌需要利用乙醇,若乙醇浓度过高,则会抑制醋酸菌的生长,可在果醋发酵前加入无菌水,以防止酒精浓度过高抑制醋酸菌的发酵,C 正确;若果醋发酵后将发酵液在 80℃ 温度下处理 10min,这样既可以防止醋酸菌继续发酵,又能够防止杂菌污染,D 正确。

16.ACD

提示:所用培养基及接种工具分别采用湿热灭菌和灼烧灭菌,防止杂菌污染,

离心法收集,B 项错误;动物细胞培养的原理是细胞增殖,因此不需要脱分化,D 项错误。

三、非选择题

10.(1)多

(2)血清可以补充合成培养基中缺乏的物质

(3)Y mRNA 蛋白质

提示:(1)甲细胞为肝肿瘤细胞,乙细胞为正常肝细胞。肿瘤细胞为能无限增殖的细胞,细胞周期短。在相同条件下,培养相同的时间,甲细胞的数量多于乙细胞。(2)略。(3)设计一组加入抗肿瘤药物的实验组,一组不加抗肿瘤药物的对照组,通过检测药物影响 X 基因的表达过程,即转录形成 mRNA 的量、翻译形成蛋白质的量来检验药效。

11.(1)合成 血清 维持培养液的 pH 无菌 无毒

(2)接触抑制

(3)是否加入抗癌药物 单一变量

提示:(1)将细胞所需的营养物质按其种类和所需量严格配制而成的培养基,称为合成培养基。由于对细胞所需的营养物质尚未全部研究清楚,因此,在使用合成培养基时,还要加入一些血清等天然成分。细胞培养所需的气体中有 CO₂,作用是维持培养液的 pH。被培养的细胞必须处于无菌、无毒的环境中,才能保证细胞正常地生长增殖。(2)动物细胞在生长增殖过程中有接触抑制的现象。(3)实验的目的是要测定抗癌药物对体外培养细胞增殖的影响,故实验的自变量为抗癌药物的有无,其他无关变量应该相同,否则会干扰实验结果,这种设计遵循的是实验的单一变量原则。

12.(1)选择性表达 (2)95%的空气和 5%的 CO₂ 防止细胞代谢物积累对细胞自身造成危害 (3)修复损伤的肺细胞、治疗肺部疾病、再生肺

第 8 期

一、选择题

1.A

提示:常用于诱导动物细胞融合的方法有:PGE 融合法、灭活病毒诱导法、电融合法等,紫外线照射不是诱导动物细胞融合的方法,A 错误。

2.C

3.C

提示:基因型为 Aa 与基因型为 Bb 的动物体细胞混合,用灭活的病毒处理后,会有以下情况出现:Aa 和 Aa 融合形成的细胞是 AAaa,Bb 和 Bb 融合形成的细胞是 BBbb,Aa 和 Bb 融合形成的细胞是 AaBb。

4.C

5.D

提示:①是从已免疫的小鼠脾脏中获得的 B 淋巴细胞,A 项错误;胰蛋白酶可使组织细胞分散为单个细胞,B 项错误;③为杂交细胞,若是 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合形成的杂交细胞,才同时具有 B 淋巴细胞(可产生抗体)和骨髓瘤细胞(可无限增殖)的特性,C 项错误。

二、选择题

6.BD

提示:小鼠骨髓瘤细胞染色体数为 40,其 B 淋巴细胞的染色体数为 40,融合后形成的杂交瘤细胞染色体数为 80,由于细胞质中也有 DNA,所以 DNA 数大于 80,A 错误;在单克隆抗体的制备过程中,至少涉及两次筛选,B 正确;单克隆抗体的制备需要用到动物细胞培养、动物细胞融合等技术,不涉及动物体细胞核移植技术,C 错误;B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞经细胞融合后有三种两两融合的细胞类型,即杂交瘤细胞、B 淋巴细胞—B 淋巴细胞、骨髓瘤细胞—骨髓瘤细胞,D 正确。

7.BD

提示:在 HAT 培养基上,同时含有 T、H 基因(独立遗传)的细胞才能存活和增殖,融合细胞中若携带有 H 基因或 T 基因的染色体丢失,该融合细胞就不能在 HAT 培养基上存活和增殖,A 错误;①含有鼠的全部基因及人的第 17 号染色体上的基因,②含有鼠的全部基因及人的第 10 号和第 17 号染色体上的基因,③含有鼠的全部基因及人的第 17 号和 X 染色体上的基因,在细胞融合过程中鼠的染色体不丢失,①②③都含有鼠的全部基因,即一定都含有 TThh,而①只含有人的第 17 号染色体上的基因,且可以在 HAT 培养基上存活,所以人的第 17 号染色体上一定携带 H 基因,故可以

将 H(h)基因定位于人第 17 号染色体,处于分裂中期的细胞由于 DNA 在间期已完成复制,基因已加倍,故①的基因组成为 TTTTHHhhhh,B、D 正确,C 错误。

三、非选择题

8.(1)显微操作去核 (2)卵母细胞体积大,易操作,营养物质丰富,且细胞质中含有激发细胞核全能性表达的物质(2分) (3)受精卵 无性繁殖 (4)不具有 线粒体中的基因一般通过细胞质传递给后代,而小牛 d 的细胞质主要来自普通奶牛 a(2分)

9.(1)糖蛋白 抗原 (2)B 淋巴(或免疫后的 B 淋巴) 产生单一的抗 A 抗体(或产生单一的特异性抗体) 大量增殖 (3)杂交瘤细胞 (4)筛选出能产生单一抗 A 抗体的杂交瘤细胞 抗 A 单克隆

提示:(1)人红细胞膜表面的凝集原具有特异性,化学本质是糖蛋白,从免疫学角度看,它是抗原。(2)(3)免疫后的 B 淋巴细胞能分泌特异性抗体,小鼠骨髓瘤细胞则可在体外培养条件下大量增殖,在选择培养基中,只有免疫后的 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞融合产生的杂交瘤细胞(细胞 3)才同时具备分泌抗体的功能和保持细胞大量增殖两种特征。(4)过程①的主要目的是筛选出能产生单一抗 A 抗体的杂交瘤细胞,过程②或③分别是体内培养和体外培养,以产生大量抗 A 单克隆抗体。

10.(1)代孕 (2)体细胞核移植 更高 动物胚胎细胞分化程度低,表现全能性相对容易;动物体细胞分化程度高,表现全能性十分困难 (3)胰蛋白酶或胶原蛋白 MⅡ 显微操作去核法 此类细胞体积大,易于操作;可为重构胚早期发育提供较充足的营养;卵母细胞的细胞质中存在激发动物体细胞的细胞核全能性表达的物质 (4)动物已分化体细胞的细胞核具有全能性

提示:(1)代孕动物只是为通过核移植技术得到的胚胎的发育提供营养物质和发育场所,因此克隆猴的性状与代孕动物的性状无遗传关系。(2)由于动物胚胎细胞分化程度低,表现全能性相对容易,而动物体细胞分化程度高,表现全能性十分困难,因此哺乳动物体细胞核移植的难度明显高于胚胎细胞核移植。(3)(4)略。

生物学 人教	2022-2023 学年		学习周报®
	高二选择性必修 3 答案页 第 2 期		
②	A 正确;通过配制培养基、灭菌、分离、接种、培养和挑选菌落和鉴定,才能获得该酵母菌,B 错误;还需进行发酵实验检测该酵母菌产 β-苯乙醇的能力,以确定筛选得到的酵母菌是高产 β-苯乙醇的酵母菌,C 正确;由题干信息可知,β-苯乙醇是能够赋予白酒特征风味的物质,故该酵母菌的应用有利于白酒新产品的开发,获得更多风味的白酒产品,D 正确。		5.C 提示:动物细胞培养的适宜 pH 是 7.2~7.4,该 pH 下胃蛋白酶会失活,所以动物细胞培养过程中,应用胰蛋白酶或胶原蛋白酶等处理使细胞分散并获得单个细胞,A 错误;通过动物细胞培养获得大量细胞,应用了细胞增殖的原理,但不能体现动物细胞具有全能性,B 错误;动物细胞培养选用的材料大多是动物早期胚胎组织或幼龄动物的组织器官,D 错误。
	17.ACD 提示:题图中菌落分布不均匀,部分菌落过于密集,最可能是用平板划线法进行接种的,A 错误;在操作时,为防止杂菌污染,需进行严格的消毒和灭菌,B 正确;病毒不能在培养基上生存繁殖,故该种微生物不可能是新冠病毒 COVID-19,C 错误;平板划线法,随划线次数的增加,菌落密度逐渐减小,因此菌落分布不均匀,不属于纯化失败,D 错误。		
	18.CD 提示:由图观察可知,该分离纯化大肠杆菌的方法属于平板划线法,A 错误;步骤①是倒平板,倒平板的操作为:右手拿装有培养基的锥形瓶,左手拔出棉塞;右手拿锥形瓶,将瓶口迅速通过火焰;用左手的拇指和食指将培养皿打开一条稍大于瓶口的缝隙,右手将锥形瓶中的培养基倒入培养皿,左手立即盖上培养皿的皿盖,不能将培养盖放在桌面上,这样可能导致杂菌污染,B 错误;步骤②是平板划线操作,在操作时需要在酒精灯火焰旁进行,以防止杂菌污染,C 正确;由图观察可知,步骤④一共有 5 个划线区域,由于第一次划线及每次划线结束后都需要灼烧接种环灭菌,故步骤④中接种环共需 6 次灼烧处理,D 正确。		6.A 提示:分析图中曲线可知,对癌细胞来说,相同培养时间内,培养基中有无血清,其细胞数目相差不大,说明培养基中有无血清对癌细胞的培养影响不大;对正常细胞来说,在相同的培养时间内,有血清的培养基中培养的细胞数目远远多于没有血清的培养基中培养的细胞数目,说明有无血清对正常细胞的培养影响较大;在相同条件和相同的培养时间内,癌细胞和正常细胞的数目差距较大,增殖速率不相同,正常细胞达到一定的数目后不再增加,而癌细胞却能不断增加。
	19.ABC 提示:酸菜制作过程中,白菜经乳酸菌发酵后产生大量乳酸,因此起主要作用的微生物是乳酸菌,A 正确;真空包装的酸菜发生“胀袋”的原因可能是混入了其他微生物,这些混入的微生物呼吸作用会释放二氧化碳,从而发生“胀袋”,B 正确;腌制过程中,外界溶液浓度高会使蔬菜细胞渗透失水,导致坛中水分增多,C 正确;酸菜的腌制时间不宜过长,腌制时间过长口感会变差,营养价值流失,且		
	酸菜制作过程中会产生亚硝酸盐,因此并不是腌制时间越长,口感越好,营养价值越高,D 错误。		7.A 二.选择题 8.BCD 提示:正常动物细胞培养时存在贴壁生长和接触抑制现象,因此培养瓶中要定期用胰蛋白酶等处理,使细胞从瓶壁上脱离,制成细胞悬液,A 正确;动物细胞培养的适宜 pH 为 7.2~7.4,这样的环境会使胃蛋白酶变性失活,因此动物细胞培养过程中,应将所取的组织先用胰蛋白酶等进行处理,使其分散成单个细胞,B 错误;用于培养的细胞大都取自胚胎或幼龄动物的器官或组织,因为胚胎或幼龄动物的器官或组织分裂能力强,C 错误。
	三、非选择题 20.(1)高压蒸汽灭菌 稀释涂布平板 否 (2)倒置 异养需氧型或(需氧异养型) 提示:(1)对培养基进行灭菌应该使用高压蒸汽灭菌处理。接种微生物常用平板划线法和稀释涂布平板法,其中稀释涂布平板法可用于微生物的计数,因此该小组采用的是稀释涂布平板法接种,以检测样液中的细菌含量。培养基上长出的菌落数分别为 31、42、356 和 35,其中培养基中菌落数为 356 的一组与其他组数量差别太大,且不在 30~300 之间,需要舍弃,所以培养基上平均菌落数为 (31+42+35)÷3=36,且由于对应的稀释倍数为 10,样液为 0.1mL,故每克样品中细菌数量为 36÷0.1×10=3600。根据题意可知,1g 样品中细菌菌落总数不高于 100 才算合格,因此该研究小组检测的口罩是不合格的。		
	(2)若要戴口罩中的金黄色葡萄球菌进行检测,将样液接种到甘露醇高盐基础琼脂培养基上,将培养基倒置放入恒温培养箱中培养。振荡培养能提高培养液的溶解氧的含量,同时可以使菌体与培养液充分接触,提高营养物质的利用率,因此,振荡培养的细菌比静置培养的细菌生长速度快,说明金黄色葡萄球菌的代谢类型最可能是异养需氧型(或需氧异养型)。		9.AC 提示:动物细胞培养中,应在含 5% CO ₂ 的恒温培养箱中进行培养,作用是维持培养液的 pH,A 项正确;在进行传代培养时,贴壁细胞需要重新用胰蛋白酶处理,使之分散成单个细胞,然后再用
	21.(1)一 配方一中纤维素粉是唯一碳源 (2)避免空气中的杂菌污染培养基,进行无菌操作 (3)刚果红 (以纤维素分解菌为中心的)透明圈 (4)当两个或多个细胞连接在一起时,平板上观察到的只是一个菌落 (5)2.6×10 ⁹ 提示:(1)要筛选纤维素分解菌应该用以纤维素粉为唯一碳源的选择培养基,配方一中纤维素粉是唯一碳源,因此用于筛选纤维素分解菌的选择培养基是配方一。		
	(2)在制备培养基过程中,倒平板过程需要在酒精灯火焰旁操作,目的是避免空气中的杂菌污染培养基,进行无菌操作。		10.(1)亲本的优良性状(1分) (2)有丝 秋水仙素(或低温)(1分) 能明显缩短育种年限 (3)纤维素酶和果胶聚乙二醇(PEG) 杂种细胞再生出新的细胞壁 (4)打破生殖隔离,实现远缘杂交育种,培育出植物新品种 提示:(1)图甲所示方法为植物组织培养技术,用该方法培养珍贵药材、花卉,能够保持亲本的优良性状。(2)植物组织培养过程中,细胞所进行的分裂方式为有丝分裂。将花药进行离体培养得到的是高度不育的单倍体,再经秋水仙素或低温处理,即可获得可育的、能够稳定遗传的植物品种。该育种方法为单倍体育种,其优势表现在能明显缩短育种年限。(3)可用纤维素酶和果胶酶去除植物细胞壁,用聚乙二醇(PEG)等试剂诱导原生质体融合,融合成功的标志是杂种细胞再生出新的细胞壁。(4)图乙所示的育种技术为植物体细胞杂交,其优点在于能够打破生殖隔离,实现远缘杂交育种,培育出植物新品种。
	(3)当在含有纤维素的培养基中加入刚果红时,刚果红能与培养基中的纤维素形成红色复合物。当纤维素被纤维素酶分解后,复合物无法形成,培养基中会出现以纤维素分解菌为中心的透明圈。因此,为确定在含纤维素的培养基上是否筛选出了纤维素分解菌,还应该在培养基中加入刚果红并观察培养基中是否出现(以纤维素分解菌为中心的)透明圈。		
	(4)当两个或多个细胞连在一起时,平板上观察到的是一个菌落,因此用稀释涂布平板法统计的菌落数往往比活菌的实际数目低。		11.D 提示:为了使优质苗的生物性状不发生性状分离,可采用茎段扦插诱导生根技术快速育苗,也可采用将幼芽嫁接到合适的其他种类植物体上的方法或用茎尖、幼叶等部位的组织进行植物组织培养获得大量优质苗;花粉粒是减数分裂的产物,利用花粉粒离体组织培养得到的是单倍体苗,其高度不育,且会发生性状分离,因此 B 项方案不能选用。
	(5)在筛选纤维素分解菌时,将 100mL 培养液稀释 10 ⁴ 倍,取三个无菌平板,分别滴加 0.1mL 稀释液到选择培养基上,经培养后形成 270 个、258 个、252 个菌落,则每毫升原液中有纤维素分解菌 (270+258+252)÷3÷0.1×100×10 ⁴ =2.6×10 ⁹ 个。		
	22.(1)酵母菌(2分) 无氧呼吸 (2)CO ₂ (2分) 溴麝香草酚蓝水溶液由蓝变绿再变黄 (3)温度过高 提示:(1)“浸曲发”过程中酒曲中的微生物代谢加快,参与酒精的形成的微生物主要是酵母菌,酵母菌属于兼性厌氧菌,在有氧情况下,酵母菌有氧呼吸进行大量繁殖,在无氧条件下,酵母菌无氧呼吸产生酒精。		12.D 提示:该过程中不会发生基因重组,A 项错误;两两融合的原生质体,若是花瓣—花瓣细胞,则融合后的细胞中染色体数目为 28 条,若是枸杞—枸杞细胞,则融合后的细胞中染色体数目为 96 条,若是花瓣—枸杞杂种细胞,则融合后的细胞中染色体数目为 62 条,D 项错误。
	(2)“鱼眼汤”现象是微生物呼吸作用产生的 CO ₂ 释放形成的,该气体可以用灵敏的酸碱指示剂溴麝香草酚蓝水溶液检测,随着产生气体的通入,检测溶液的颜色变化是由蓝变绿再变黄。		
	(3)“净淘米”是为消除杂菌对酿酒过程的影响而采取的主要措施,“舒令极冷”的目的是防止蒸熟的米温度过高导致酒曲中的微生物死亡。		13.D 提示:植物组织培养技术的原理是植物细胞的全能性。植物细胞只有在脱离了植物体并在一定的外部因素的作用下,细胞经脱分化形成愈伤组织,再由愈
	第 6 期		
第 2 页			