**高二年级生物学第17课时《选修3专题3胚胎工程（2）》课后作业**

**参考答案**

1. **选择题**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **D** | **B** | **C** | **B** | **A** | **D** | **A** | **B** | **D** | **B** |

1．答案D

解析：卵母细胞的采集方式有3种（1）用促性腺激素处理，然后从输卵管中冲取卵子（2）

从屠宰场已屠宰母畜的卵巢中采集卵母细胞（3）直接从活体动物的卵巢中吸取卵母细胞。

而选项D、将动物麻醉后，用特制的电极伸入动物的直肠，直接刺激排卵中枢神经，引起排卵，该方法不属于卵母细胞采集方法，是采集精子的方法。

2．答案B

解析：

体外受精过程包括：（1）精子的采集和获能、卵母细胞的采集和培养。（2）精子和成熟卵子在受精液中共同培养，完成体外受精，最后培养受精卵形成早期胚胎。因此，哺乳动物体外受精的过程是：



3．答案C

解析：胚胎发育到桑椹期或者囊胚时即可进行移植。

4．答案B

解析：动物发情排卵后，同种动物的供、受体生殖器官的生理变化是相同的，这就为供体的胚胎移入受体提供了相同的生理环境。只有受体与供体的生理状态相同，被移植的胚胎才能继续正常发育。

5．答案A

解析：试管动物的获得是有性生殖，它的遗传性状由双亲决定。

6．答案D

解析：

A．超数排卵用促性腺激素而不是雌激素，故A选项错误；

B．根据采集部位而定，如果是从输卵管采集的卵细胞，已发育成熟，可直接与获能的精子在体外受精；如果是从卵巢是采集的卵细胞，未发育成熟，都要经过体外人工培养成熟后才能与获能的精子受精，故B选项错误；

C．受体对移入子宫的外来胚胎基本上不发生免疫排斥反应，不需要注射免疫抑制剂，故C选项错误；

D．为了进一步扩大繁殖规模，可通过胚胎分割技术获得同卵双胎或多胎，故D选项正确．

7．答案A

解析

A．胚胎分割时可以在显微镜下用分割针或分割刀片进行分割，A正确；

B．胚胎分割时以二分胚胎为宜，分割的数量不是越多越好，B错误；

C．胚胎移植前取滋养层细胞进行DNA分析性别鉴定，取内细胞团细胞进行DNA分析会对胚胎造成较大伤害，C错误；

D．胚胎移植产下的个体的遗传物质来自供体，与受体母畜无关，D错误。

8．答案B

解析：

A.红安格斯牛因肉质鲜美营养全面被称为“贵族牛”，所以在胚胎移植中红安格斯牛应作为供体，供体的主要职能是提供具有优良遗传特性的胚胎，A正确；

B.本地黄牛只是为优良胚胎的发育提供子宫环境，故不需要对其采取超数排卵技术，B错误；

C.胚胎移植中供体提供具有优良遗传特性的胚胎，繁重而漫长的妊娠和育仔的任务由受体取代，大大缩短了供体本身的繁殖周期，所以胚胎移植可充分发挥雌性优良动物个体的繁殖能力，C正确；

D.对受体的选择，应选择有健康的体质和正常繁殖能力的受体，D正确。

9．答案D

解析：

基因编辑技术指能够让人类对目标基因进行“编辑”，实现对特定DNA片段的敲除、加入等。外源基因插入猪成纤维细胞中，变异类型属于基因重组，A选项错误；以猪成纤维细胞作为受体细胞的原因是该细胞分化程度低，全能性的表达能力高，B选项错误；模型猪的培育未涉及体外受精技术，C选项错误；模型猪为治疗人类神经细胞功能退行性疾病提供了理想的动物模型，即能帮助研究老年痴呆等疾病的病理、为药物研发提供试验材料，D选项正确。

10．答案B

解析：

细胞分化的实质是基因的选择性表达，这会导致细胞种类增多，A正确；细胞分化的实质是基因的选择性表达，因此IPS细胞分化成的多种细胞中DNA相同，但RNA不完全相同，B错误； 若控制运动神经元合成毒蛋白基因替换，或许可以起到治疗该病的作用，C正确； 植入神经干细胞，恢复受损的运动功能，在一定程度上也许会使“渐冻症”病情改善，D正确。

二、非选择题

11.答案

（1）用促性腺激素处理良种母牛（使其超数排卵）；从屠宰场已屠宰的母牛卵巢中采集、培养；活体采卵（答其中之一即可）

（2）获能 透明带反应 卵细胞膜反应

（3）使目的基因在受体细胞中稳定存在，并且可以传给下一代

目的基因 启动子 终止子 标记基因

（4）激素 （5）雌性

（6）桑椹胚或囊胚 内细胞团 去核卵母 A

**【解析】**

本题考题中涉及了体外受精、基因工程以及胚胎移植等多项技术，在解题的时候时刻注意联系自己掌握的基础知识。

1. 促性腺激素可以促进动物性腺的生长发育以及配子的形成。在胚胎工程中为了获得较多的卵母细胞，可以对母牛注射一定量的促性腺激素，从输卵管中冲取卵母细胞；当然从屠宰母牛的卵巢中也可以获得较多的卵母细胞；还可以活体采卵，活体采卵是最常用的获得卵母细胞的方式。
2. 体外受精技术中，采集到的精子和卵细胞都需要进行一定的培养，精子需要获能之后才能受精，而卵母细胞需要培养的减数第二次分裂的中期；卵细胞依靠透明带反应和卵黄膜封闭作用来阻止多精入卵的现象。
3. 基因工程中，构建成功的基因表达载体需要具备启动子、终止子、目的基因、标记基因等等必须的功能部分，以使人血清白蛋白基以使其能够在奶牛乳腺细胞中稳定存在，复制保存并转录成功。
4. 为使得胚胎发育能够正常地顺利进行，在培养基中必须添加动物血清和一定量的激素。
5. 为了能够从牛乳中提取到该血清蛋白，所以需要得到能够分泌牛乳的牛，必须为母牛
6. 当培养到桑椹胚或囊胚时就可以进行胚胎移植；胚胎进行分割时，要注意将内细胞团均等分割，若分割时不能将内细胞团均等分割，会出现含内细胞团多的部分正常发育的能力强，少的部分发育受阻或发育不良，甚至不能发育等问题。

考察体细胞核移植技术，需要将细胞核与去核的卵细胞形成重组细胞。

自同一胚胎的后代具有相同的遗传物质，所以胚胎分割可以看作动物无性繁殖或克隆的方法之一，所以选择A

12.答案：

（1）促性腺 透明带反应和卵细胞膜反应 显微注射

（2）血清、血浆 维持培养液的pH

（3）桑椹胚或囊胚 滋养层

（4）不同，试管婴儿所依据的生物学原理是有性生殖，体细胞核移植技术的原理为无性繁殖

**【解析】**

【分析】

1.试管婴儿技术主要包括体外受精、早期胚胎培养和胚胎移植技术。

2.体外受精包括精子的采集和获能、卵母细胞的采集和培养和体外受精。

3.胚胎移植的基本程序主要包括：①对供、受体的选择和处理；②配种或人工授精；③对胚胎的收集、检查、培养或保存；④对胚胎进行移植；⑤移植后的检查。

【详解】

(1)为了获得多个卵母细胞，需对母体注射促性腺激素进行超数排卵。受精时卵母细胞为防止多精入卵的两道屏障是透明带反应和卵细胞膜反应。对于质量比较差的精子需要通过显微注射技术将精子直接注入卵母细胞中。

(2) 受精卵细胞属于动物细胞，培养时，需在培养液中加入血清、血浆等天然成分，同时需提供5%的CO2气体以维持培养液的pH。

(3)进行胚胎移植时，需要将早期胚胎培养至桑椹胚或囊胚期；在早期胚胎移植之前需取滋养层细胞做PGS检测(遗传学筛查技术)。

(4) 试管婴儿所依据的生物学原理是有性生殖，体细胞核移植技术的原理为无性繁殖，所以两者所依据的生物学原理不同。

13.答案：

（1）超数排卵 输卵管 减数第二次分裂中期

（2）具有正常的二倍体核型 接触抑制

（3）维持稳定和表达

（4）充分发挥雌性优良个体的繁殖潜力 桑椹胚或囊胚

**【解析】**

（1）为了一次性获得数目较多的胚胎，可用激素对供体母牛做超数排卵处理。在自然条件下，受精是在雌性的输卵管内完成的；若进行体外受精，应使用培养到减数第二次分裂中期的卵母细胞。

（2）用于核移植的供体细胞一般选用传代10代以内的细胞，原因是具有正常的二倍体核型，即核内的遗传物质一般没有发生改变；动物细胞培养室数量达到一定程度后出现接触抑制现象而使细胞停止分裂，需用胰蛋白酶处理使其分散成单个细胞继续培养。

（3）将目的基因导入受精卵，并且在其内维持稳定和表达的过程，称为转化。

（4）进行胚胎移植的优势是充分发挥雌性优良个体的繁殖潜力。进行胚胎分割的早期胚胎可选择发育良好、形态正常的桑椹胚或囊胚。