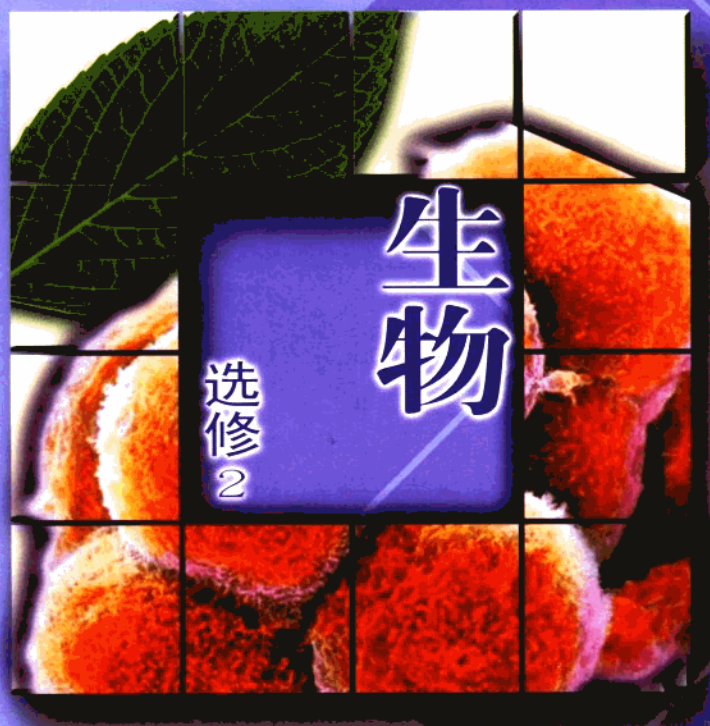


学习与评价

配苏教版普通高中课程标准实验教科书

课课练



翻开封面
江苏教育出版社
地址：南京 雨花台区
800828965
www.jspp.com

凤凰出版传媒集团
江苏教育出版社
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

PDG

出版说明

出版说明

同学们,这是为你们精心编写的一套教学辅导用书。这套图书以提高你们的生物科学素养为宗旨,并将生物课程理念的落实,知识、能力、情感态度与价值观的培养努力渗透于字里行间,同时,也是苏教版普通高中生物课程标准实验教科书的一种延伸。为了帮助你们学好教科书,这套图书设置了如下几个栏目:

【问题引领】提出一个好的问题比解决一个问题更重要!问题源于生活,再逐步引申,从而引领同学们学习教科书中的核心内容。各个问题之间是相互联系的,后一个问题往往是前一个问题的递进,也就是前一个问题的解决往往会为后一个问题的解决做好铺垫。本栏目以问题串的形式出现,旨在培养同学们的问题意识、逻辑思维能力。

【实例示范】本栏目意在引导同学们如何多视角且全面地分析问题,寻求解题的突破口,从而学会一些解题方法。同时,它也给同学们如何解决问题作出了示范。

【随堂练习】本栏目是在每课时学习结束后,为同学们在课堂上及时巩固本课时的核心内容而设置的。

【分层训练】本栏目精选的内容与本课时核心内容密切相关,同时也是相关内容的进一步延伸,对同学们具有启发性。同时,也启迪同学们将所学内容与生活、生产和社会发展相联系。内容按难易程度分为A、B两个层次,B层次中的某些题目要经过同学们的努力探究才能完成。本栏目侧重培养学生的创新能力、实践能力、探究能力。

【拓展视野】本栏目选取了与本课时内容相关的最新科学动态或能引导同学们思索的资料,以引发同学们的好奇心,激发同学们的兴趣,引导同学们形成正确的情感态度与价值观。

本书为《学习与评价·课课练·生物(选修2)》,由岑芳主编,汪菁、左延柏、蒋勇、张沿、朱弘伊、沈皖秀、岑芳参加编写。

同学们,感谢使用这套教学辅导用书,并欢迎提出书中的不当之处。来信请致:江苏教育出版社(210009)李忻。愿你我之间能够建构一座心灵沟通的桥梁!

编者

2005年10月

目 录

001	绪论
001	第 1 课时 生物科学、技术与社会(1)
003	第 2 课时 生物科学、技术与社会(2)
005	第一章 生物科学与现代农业
005	第 1 课时 繁殖与育种技术(1)
007	第 2 课时 繁殖与育种技术(2)
009	第 3 课时 繁殖与育种技术(3)
013	第 4 课时 繁殖与育种技术(4)
015	第 5 课时 植物病虫害和动物疾病的防治(1)
017	第 6 课时 植物病虫害和动物疾病的防治(2)
020	第 7 课时 植物病虫害和动物疾病的防治(3)
022	第 8 课时 现代农业(1)
025	第 9 课时 现代农业(2)
026	第 10 课时 现代农业(3)
028	第 11 课时 单元评估
031	第二章 生物科学与工业
031	第 1 课时 发酵工程与食品生产(1)
033	第 2 课时 发酵工程与食品生产(2)
036	第 3 课时 发酵工程与食品生产(3)
038	第 4 课时 酶工程(1)
040	第 5 课时 酶工程(2)
041	第 6 课时 酶工程(3)
043	期中评估
047	第 7 课时 生物技术与生物制药(1)

051	第 8 课时	生物技术与生物制药(2)
054	第 9 课时	生物技术与生物制药(3)
057	第 10 课时	单元评估
062	第三章 生物科学与社会	
062	第 1 课时	人类生殖辅助技术(1)
065	第 2 课时	人类生殖辅助技术(2)
067	第 3、4 课时	人类生殖辅助技术(3)
070	第 5 课时	基因诊断与基因治疗(1)
072	第 6 课时	基因诊断与基因治疗(2)
074	第 7 课时	器官移植(1)
076	第 8 课时	器官移植(2)
079	第 9 课时	单元评估
082	第四章 生物科学与环境保护	
082	第 1 课时	生物性污染与生物净化(1)
084	第 2 课时	生物性污染与生物净化(2)
087	第 3 课时	生物性污染与生物净化(3)
090	第 4 课时	合理利用生物资源(1)
092	第 5 课时	合理利用生物资源(2)
094	第 6 课时	单元评估
097	期末评估	
102	参考答案	

绪 论

第 1 课时 生物科学、技术与社会(1)

问题引领

同学们,在学习了生物的 3 个必修模块的基础上,请你回顾一下生物科学近百年来的重大事件。联系生活实际,谈谈你身边的生物科学,进一步思考并尝试举例说一说生物科学与社会的关系。20 世纪后期,生物科学取得长足发展的基础是什么?为什么说 21 世纪是生物科学最活跃的世纪?目前人类面临哪些困境?生物科学在解决这些困境中将发挥什么作用?带着以上问题,尝试去图书馆、资料室或利用互联网收集资料,以自己最擅长的话题,重点准备,课上与同学交流。

实例示范

例 1 下列是生物科学发展史上有重要意义的几个事件,按时间顺序排列正确的是 ()

①人类历史上第一个“试管婴儿”诞生 ②英国人罗伯特·虎克发现细胞 ③英国达尔文发表《物种起源》 ④德国人施旺、施莱登创立细胞学说 ⑤美国科学家沃森和英国科学家克里克建立 DNA 双螺旋结构模型 ⑥英国科学家首次成功利用核转移技术培育出克隆绵羊 ⑦我国科学工作者人工合成牛胰岛素 ⑧美国科学家科恩等将一种细菌的 DNA 转移到另一种细菌内 ⑨我国科学工作者人工合成酵母丙氨酸转运 RNA

A. ②④③①⑥⑤⑦⑨⑧

B. ①③②④⑥⑤⑧⑦⑨

C. ②④③⑤⑦⑧①⑨⑥

D. ①③②④⑤⑥⑨⑦⑧

【解析】 英国人罗伯特·虎克在 1665 年用自制的显微镜观察软木薄片时发现细胞;19 世纪 30 年代德国人施旺、施莱登创立细胞学说,恩格斯称细胞学说是 19 世纪自然科学的三大发现之一;1859 年达尔文发表《物种起源》,提出以自然选择学说为基础的生物进化理论,也被恩格斯称为是 19 世纪自然科学的三大发现之一;1953 年美国科学家沃森和英国科学家克里克共同提出 DNA 分子的双螺旋结构模型;1965 年我国科学工作者首次人工合成结晶牛胰岛素;1973 年美国科学家科恩等将一种细菌的 DNA 转移到另一种细菌内,使后一种细菌表现出这两种细菌的性状,第一次实现了不同种生物间的 DNA 重组;1978 年人类历史上第一个“试管婴儿”在英国诞生;1981 年我国科学工作者人工合成酵母丙氨酸转运 RNA;1997 年 2 月 7 日 *nature* 杂志报道,英国科学家首次成功利用羊的体细胞克隆出一只小母羊“多利”。**【答案】 C**

例 2 为什么说生物科学是 21 世纪最活跃的学科之一?

【解析】 判断一门学科领域的重要性,首先要看从事这一学科工作的人数,主要体现在发表的有价值的高水平的科学论文的总数上;其次是要参考一个时期内科学上的重大突破。**【答案】** 美国科学信息研究所 (ISI) 是对全世界科学信息收集最完全的权威机构,它出版的科学引文索引 (SCI) 也最具有权威性。SCI 收录的较为重要的 4 000 余种期刊中,在数、理、化、天、地、生六大分支中,生命科学刊物占总数的 28.6%;而在“影响因子”位列前 10 位的刊物中,除了著名的多学科综合性刊物英国的 *nature* 和美国的 *Science* 外,全部是生命科学领域中的刊物。这充分表明生命科学在整个自然科学发展中占有领先的地位。

随堂练习

- 16~18 世纪生物科学沿着实验科学发展的道路迅速前进,建立了一些分支学科____、____、____、____。19 世纪是生物科学全面发展阶段,被称为现代生物科学的三大基石的是____、____、____。
- 有大量科学家参与,发表大量有价值的科学论文的必然是____,不断出现重大突破的领域必然是____,进入该学科的科学家的数量越多,发表有价值论文的数量越多,表明这一学科领域____。
- 国际上评价科学论文的水平 and 价值常根据刊物的____来判断。

分层训练

探究活动:检索资料,感知生命科学是 21 世纪最活跃的学科之一

活动目的:1. 检索报刊上的生物学信息,感知生命科学的最新进展。

2. 比较报刊上的生物学信息与计算机信息的数目,认同生命科学是 21 世纪最活跃的学科之一。

活动设计:选取某种科技报刊,学生分组检索生物学信息和计算机信息,大组统计数据,全班交流。

活动准备:教师准备 100 份左右的某种科技报刊。

活动安排:

1. 学生 4 人一组,每组 8 份报刊;全班约 12 组左右,100 份报刊;
2. 每 3 组为一大组,进行数据统计;
3. 每一大组选派一代表进行全班交流;
4. 教师汇总数据,总结性陈述;
5. 师生共议,得出结论。

附:小组记录表格

时间	__月__日		__月__日		__月__日		__月__日		__月__日		__月__日		__月__日		__月__日		总计	
信息	生物学	计算机	生物学	计算机	生物学	计算机	生物学	计算机	生物学	计算机	生物学	计算机	生物学	计算机	生物学	计算机	生物学	计算机
一版																		
二版																		
三版																		
四版																		
五版																		
六版																		
七版																		
八版																		
总计																		

拓展视野

1675年,荷兰人列文·虎克用显微镜首次发现了微生物。1860年,法国微生物学家巴斯德揭示了发酵原理。1929年,英国人弗莱明发现了抗生素(青霉素,商品名:盘尼西林),由此促进了医药工业的迅速发展。1946年,科学家发现用细菌可以生产氨基酸,使单细胞蛋白工业、有机酸、氨基酸发酵等工业应运而生。20世纪60年代出现了固定化酶技术。1953年,美国化学家沃森和英国剑桥大学的物理学家克里克阐明了DNA分子的双螺旋结构,开创了分子生物时代。至20世纪70年代,美国科学家博耶和科恩建立了DNA重组技术,标志着现代生物技术的真正开始。

第2课时 生物科学、技术与社会(2)

问题引领

当今世界,人类面临的挑战是十分严峻的:60亿人口的巨大压力,食品短缺,能源危机,环境的恶化,艾滋病的蔓延,癌症和心血管疾病的威胁,人口老龄化等等——生物科学和技术对这些问题有何突破?从上节课查找的资料中,分农业、工业、医疗健康、环境保护等方面,汇总资料,确立主题,和同学一起交流。生物科学与技术对于解决,至少是缓解这些危机是大有可为的。

实例示范

例1 “民以食为天。”当今世界人口越来越多,可用耕地越来越少,生物科学和技术在解决粮食问题上有何作为?

【解析】 现代生物技术的应用领域非常广阔,它的发展与应用深深地影响着人类社会发展的进程。它能改善农业生产,在一定程度上解决粮食问题。**【答案】** 利用现代生物技术可以改善农业生产,解决粮食问题;利用生物工程可以培育抗逆的作物优良品系,提高粮食产量和品质;利用生物固氮可以减少化肥使用量;此外,还可以实现动物的大量快速的无性繁殖,生产转基因品系……在当前的条件下,利用现代生物技术解决粮食问题最有发展前景。

例2 生物医药领域是投资最多、产业发展最迅速、经济和社会效益最显著的领域。生物医药技术为提高人类健康水平和生活质量提供了最有效的手段。谈谈现代生物技术医学方面的进展。

【解析】 通过生物工程、基因工程、单克隆抗体技术、人工克隆组织和器官可以大量生产一些过去价格昂贵的药品,提高诊断的准确性,以及从分子水平进行治疗。**【答案】** 生物工程生产胰岛素和干扰素,可治疗人类一些严重的疾病;基因工程疫苗的研制可预防严重威胁人类健康的传染病,如乙型肝炎、疟疾,甚至艾滋病;用单克隆抗体来诊断传染病和恶性肿瘤;利用基因技术治疗遗传病和肿瘤;用生物工程的方法人工培养用于器官移植的组织和器官等。

例3 以现代生物技术为例说一说生物科学、技术和社会的关系。

【解析】 科学、技术与社会各取其英文的第一个字母又称STS,三者紧密联系,相互促进。**【答案】** 例如基因控制生物的性状。运用转基因技术将抗虫性状的基因转入棉花基因中并成功表达抗虫性状,培育出转基因抗虫棉。增加棉花抗虫害能力,提高棉花产量,直接造福棉农。

随堂练习

1. 生物科学和技术成为现代生物产业的重要支柱。分小组,请代表谈一谈发酵工程、酶工程、基因工程在食品工业、制药工业等领域的应用。
2. 现代工业的发展带来了大量的三废——废水、废气、废渣,农业上化肥、农药的使用,等等。这些对环境造成了极大的破坏,给人类带来了巨大的威胁。生物科学和技术在改善环境保护方面有什么重要作用?小组讨论,代表发言。
3. 同学间交流收集的资料。

分层训练

4. A 下列与基因诊断有关的一组物质是 ()
A. 蛋白质、核酸
B. 放射性同位素、蛋白质
C. 荧光分子、核酸
D. 放射性同位素、糖类
5. A 上海医学遗传研究所成功培育出第一头携带人血清白蛋白基因的转基因牛。他们还研究出一种可大大提高基因表达水平的新方法,使转基因动物乳汁中的药物蛋白含量提高 30 多倍,标志着我国转基因研究向产业化的目标又迈进了一大步。下列有关的叙述中,正确的是 ()
A. “转基因动物”是指体细胞中出现了新基因的动物
B. 所谓“提高基因表达水平”是指设法使牛的乳腺细胞中含有更多的人血清白蛋白基因
C. 人们只在转基因牛的乳汁中才能获取人血清白蛋白,是因为人血清白蛋白基因只在转基因牛的乳腺细胞中是纯合的,而在其他细胞中则是杂合的
D. 转基因牛的肌肉细胞中有人血清白蛋白基因,但不能表达
6. B 1975 年,科学家用基因工程的方法创造出一种能分解石油的“超级细菌”,下列关于此种细菌的说法中,正确的是 ()
A. 与一般细菌相比它的体积特别巨大
B. 它是现在惟一能分解石油的细菌
C. 它能同时分解石油中的四种烃类
D. 与一般细菌相比,它的繁殖速度极快

拓展视野

现代农业

20 世纪 80 年代初,以地膜覆盖和塑料大棚技术为代表的设施农业在中国悄然兴起,在一定程度上打破了传统农业存在的地域和季节限制,使单位土地面积的农产品产量得到大幅度提高。设施栽培和养殖技术以及技术高度密集化的农业工厂化生产,已经成为世界农业增产的一项重要措施,智能化农业现已成为世界各国农业发展的主要趋势。

第一章 生物科学与现代农业

第1课时 繁殖与育种技术(1)

问题引领

在社会发展进程中,农业经历了哪些阶段?现代农业阶段的特征是什么?现代生物技术在农业上的运用主要有哪些方面?生物体生殖的生物学意义是什么?传统的繁殖技术有哪些?举例说说你所知道的营养繁殖的例子。嫁接技术的关键是什么?你知道香蕉是怎样繁殖后代的吗?

实例示范

例1 把“长芽”的马铃薯块种到地里,就能够长出植物体,这种繁殖方式属于 ()

- A. 出芽生殖 B. 孢子生殖 C. 营养生殖 D. 有性生殖

解析 马铃薯的块茎是植物的营养器官,上面有芽。所谓“长芽”,其实是植物的芽发育长成枝条的过程,所以属于营养生殖。而出芽生殖是指水螅、酵母菌等生物在母体上长出芽体。芽体长大以后,从母体上脱落下来,成为新个体。**答案** C

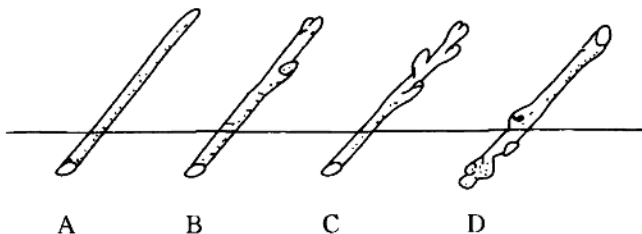
例2 如果把一枝开红花的月季嫁接到一枝开黄花的月季的茎上,再授以粉色花的花粉,那么,被嫁接上的枝条将开出的花的颜色是 ()

- A. 红花 B. 黄花 C. 粉色花 D. 红色和黄色均有

解析 嫁接是一种营养繁殖。嫁接时选取植株的枝或芽,称为接穗,接到一株被称为砧木的植株的适当部位,使两者接合成活的新植株。嫁接最大的优点是使后代保持亲本的性状。所以嫁接成活的接穗仍然保持其原有的性状,开红花。开花的颜色只与接穗的性状有关。**答案** A

例3 如右下图,有4根月季枝条,将它们扦插后,最易成活,且其下端生出的根最多的枝条是 ()

解析 仔细观察 A、B、C、D 4 幅图,图 A 的枝条上没有芽,扦插后无法成活;图 D 上的枝条是倒插的,形态学的上端在下,尽管其上有 4 个芽,但不会长出不定根;B、C 图上的枝条都有芽,但图 B 的枝条只有 2 个芽,而图 C 的枝条有 4 个芽,产生的生长素多于前者,更易促使不定根的萌发。因此图 C 的枝条最易成活,生出的根最多。**答案** C



随堂练习

1. 植物繁殖后代的方式可以是_____或_____。

2. 常见的营养繁殖方式有_____、_____和_____。

3. 选取植物的枝条作为_____的叫做枝接。
4. 嫁接是要将接穗和砧木的_____相互贴合。
5. 枝接时,选取接穗的要求有 ()
- A. 枝条健壮,芽越多越好 B. 枝条健壮,有1~2个芽
- C. 枝条越细越好接 D. 枝条上不要有芽
6. 人们常用扦插、嫁接等方法繁殖果树。与有性生殖相比,其主要优点是 ()
- A. 后代具有更强的生活力 B. 后代每年可提前开花结果
- C. 后代保持亲本性状 D. 后代将有更多的变异

『 分层训练 』

7. A 下列生理现象中,属于生殖的是 ()
- A. 变形虫进行分裂 B. 幼鼠长成成鼠
- C. 蝌蚪发育成青蛙 D. 种子长成幼苗
8. A 下列能用出芽生殖方式繁殖后代的一组生物是 ()
- A. 马铃薯和甘蔗 B. 草莓和秋海棠 C. 大蒜和大豆 D. 酵母菌和水螅
9. B 进行营养生殖的生物,后代能保持亲代性状,根本原因是由于子代和亲代 ()
- A. 染色体数目相同 B. 染色体组数相同 C. 表现型相同 D. 基因型相同
10. A 甘薯品种是杂合体。块根、种子、叶片和茎均可以用于繁殖,但为保持某甘薯品种的特性,下列不能用于繁殖的器官是 ()
- A. 种子 B. 块根 C. 叶片 D. 茎
11. A 用甲地的高产优质枣树品种改造乙地生长健壮,但果实产量低、品质差的枣树,最经济、有效的技术是 ()
- A. 用甲地的枣树花粉给乙地枣树授粉
- B. 挖去乙地的枣树,种植甲地枣树的种子
- C. 挖去乙地的枣树,用甲地枣树的枝条进行扦插
- D. 将甲地枣树的芽或枝条嫁接到乙地枣树上
12. B 植物扦插繁殖时,需要对插枝进行去除成熟叶片、保留芽和幼叶等处理,这样可以促进插枝成活。其原因是 ()
- ① 芽和幼叶生长迅速,容易成活 ② 芽和幼叶储存较多的营养物质
- ③ 芽和幼叶能产生生长素,促进生根 ④ 去除成熟叶片可降低蒸腾作用
- A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④
13. B 有些植物在春天开花时,叶子尚未生长出来,开花时期植物需要的能量主要来自 ()
- A. 春天植物从土壤中吸收的矿质元素 B. 春天植物从土壤中吸收的有机肥料
- C. 花瓣的光合作用 D. 上一年储存在植物体中的营养物质
14. B 秋天,在桃树上发现一个“变异芽”,欲将变异的性状保留下来,则应 ()
- A. 开花后自花传粉 B. 开花后异花传粉
- C. 取下变异芽嫁接在砧木上 D. 开花后进行异株传粉
15. B 资料:夹竹桃是常用的绿化树种,可以吸收环境中的有害气体。夹竹桃常用压条的方法来繁殖。压条一般是把枝条从母株上弯下来,把中部埋进土里,露出枝端。等这个枝条生根并长出枝叶以后,从母株上割断,就成为新的植物体。进行压条的时候,要预先把枝条埋进土里的部分划破树皮,或者剥去半圈树皮,让有机养料等积蓄在那里,促进生根。同时,

还要把枝条捆在木棍上,让它固定不动。当根系已经形成、枝条上端长出枝叶的时候,就可以把这个发育完整的植物体从母株上割断。

想一想:压条为什么比扦插较易生根?

拓展视野

香蕉的繁殖

你有过这种疑问吗?吃水果时,水果中一般都会有一粒粒种子,可是吃香蕉的时候却从来没见过。香蕉本来就没有种子吗?

香蕉也是一种绿色开花植物,它如其他绿色开花植物一样,也会开花结子。那么,为什么我们常吃的香蕉中没有种子呢?这是因为我们现在吃的香蕉是经过长期的人工选择和培育后改良过来的。原来的野生香蕉中有一粒粒很硬的种子,吃起来极为不便。人们通过长期的选择和培育,使香蕉发生了变异,果实中就没有种子了。

其实严格来说,现在的香蕉并不是没有种子。如果你仔细观察,香蕉里面那一排排褐色的小点就是已经退化的种子。

由于香蕉的种子退化了,人们常通过香蕉地下的根蘖幼芽来繁殖它的后代。

第2课时 繁殖与育种技术(2)

问题引领

什么是有性生殖?有性生殖细胞是如何产生的?什么是传粉?你能举几个自花传粉和异花传粉的例子吗?想一想,虫媒花和风媒花各有何特点?什么是受精作用?种子和果实是如何发育来的?农业生产上,造成向日葵、玉米缺粒的原因和补救措施是什么?人工辅助授粉的目的是什么?如何进行玉米的人工辅助授粉?

实例示范

例1 种子植物以种子进行繁殖,这种方式的显著特点是 ()

- A. 后代具有较强的生活力并可能出现较多变异
- B. 能使后代保持亲本的优良性状
- C. 繁殖速度快
- D. 能够产生新的优良品种

【解析】种子植物以种子进行繁殖的方式属于有性生殖,有性生殖的后代具备了双亲的遗传性,具有更强的生活能力和变异性。种子植物的种子的形成过程是,由雄蕊花药中的花粉粒中产生的两个精子分别和雌蕊的胚囊中的一个卵细胞和两个极核结合形成受精卵和受精极核,从而发育成为胚和胚乳,最终由胚珠发育成种子。【答案】 A

例2 给已去掉雄蕊尚未受粉的甲梨树授以另一品种乙梨树的花粉。下列对甲梨树当年结的果实及种子的叙述,正确的是 ()

- A. 种子的基因型与乙相同 B. 种子的基因型与甲相同
C. 果实的口味与乙相同 D. 果实的口味与甲相同

【解析】 给已去掉雄蕊尚未受粉的甲梨树授以另一品种乙梨树的花粉,受精后,受精卵发育成胚,种子中胚的基因型取决于甲梨树产生的卵细胞的基因和乙梨树产生的精子细胞的基因。果实是由子房发育而来的,其包括果皮和种子两部分,果皮由子房壁发育而来,甲梨树做母本,所以果实的口味与甲相同。**【答案】** D

随堂练习

- 下列生殖方式中,对种群的生存、发展和进化最有意义的是 ()
A. 孢子生殖 B. 分裂生殖 C. 营养生殖 D. 配子生殖
- 下列植物中,主要通过种子来繁殖的是 ()
A. 水稻 B. 香蕉 C. 竹 D. 马铃薯
- 在种子的形成过程中,受精卵所进行的分裂属于 ()
A. 无丝分裂 B. 有丝分裂 C. 减数分裂 D. B和C都有
- 绿色开花植物的受精作用进行的场所是 ()
A. 柱头 B. 子房 C. 胚囊 D. 胚
- 花生种子储存养料的结构是由下列哪项发育来的 ()
A. 受精卵 B. 子房 C. 受精极核 D. 卵细胞
- 玉米的体细胞含有20条染色体。在正常情况下,它的卵细胞、极核、胚细胞、胚乳细胞和珠被细胞所含的染色体数依次是 ()
A. 10、10、20、20、20 B. 10、10、20、30、20
C. 10、20、20、30、20 D. 10、10、30、30、20

分层训练

- 下列能进行分裂生殖的原核生物是 ()
A. 噬菌体 B. 乳酸菌 C. 青霉菌 D. 草履虫
- 与青蛙生殖方式相同的生物是 ()
A. 细菌 B. 小麦 C. 青霉 D. 酵母菌
- 一个南瓜果实内含有多少粒种子取决于 ()
A. 一朵花中有多少个雌蕊 B. 一个胚珠中有多少个卵细胞
C. 一个雌蕊中有多少个子房 D. 一个子房有多少个胚珠
- 下列方式产生的后代中,会具有更大的生活力和变异性的是 ()
A. 玉米的异花传粉 B. 酵母菌的出芽生殖
C. 细菌的分裂生殖 D. 土豆用芽繁殖
- 盛花期的连续暴雨影响了大田油菜的正常受粉,防止减产的补救措施是 ()
A. 喷施硼肥 B. 追施硼氮肥
C. 喷施一定浓度的生长素类似物 D. 以上措施均不可取
- 桃果实表面光滑对有毛为显性,现对毛桃的雌蕊授以纯合的光桃的花粉,该雌蕊发育成的果实应为 ()

A. 光桃

B. 毛桃

C. 光桃的概率为 $1/3$

D. 毛桃的概率为 $1/3$

13. B (多选) 下列有关受精作用的叙述中, 不正确的是

()

A. 受精时, 精子的细胞核和卵子的细胞核融合

B. 受精卵中全部的遗传物质一半来自精子

C. 受精卵中的染色体数和本物种体细胞中染色体数目一致

D. 受精卵中的 DNA、RNA 与体细胞中的相同

14. B 下图是经双受精作用的雌蕊结构, 该植株为四倍体($4N$), 花粉 A 来自二倍体($2N$)植株, 请回答:

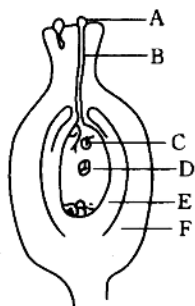
(1) 图中 C 是 _____, 将发育成为 _____, 其细胞的染色体数为 _____ 条。

(2) D 是 _____, 将发育成为 _____, 其细胞的染色体数为 _____ 条。

(3) E 是 _____, 将发育成为 _____, 其细胞的染色体数为 _____ 条。

(4) F 是 _____, 将发育成为 _____, 其细胞的染色体数为 _____。

(5) 根据题意, 受精后该植株所结种子长成的植株是 _____ 体。



拓展视野

“绿色革命”

20 世纪 50 年代, 美国科学家博劳格(N. E. Borlaug, 1914—) 培育出的矮秆小麦在墨西哥实现大面积种植, 使墨西哥小麦的产量几乎翻了一番。随后菲律宾国际水稻研究所又成功地培育出矮秆、高产的水稻新品种, 每公顷产量可达 $6\,000 \sim 7\,500\text{ kg}$ 。矮秆小麦和矮秆水稻在全世界的大面积推广, 并结合灌溉、施肥技术的改进, 在很大程度上解决了发展中国家的粮食短缺问题。这次以高产良种为中心的新技术革命被人们形象地称为“绿色革命”。

1973 年, 我国科学家袁隆平等成功培育出杂交水稻。自杂交水稻在我国大面积推广以来, 其产量比常规水稻平均增产 20% 以上, 每年可多产粮食 $3 \times 10^{10}\text{ kg}$, 可多养活 7 500 万人口。因此, 杂交水稻在世界各国迅速得到推广利用。杂交水稻技术为解决中国人的吃饭问题作出了重要贡献, 而且也被认为是解决 21 世纪世界性粮食短缺问题的得力手段。因此, 杂交水稻的推广利用被国际上誉为“第二次绿色革命”。1981 年, 袁隆平和他的助手们获得了中华人民共和国第一个特别发明奖。2001 年 2 月, 他又获得了首届国家最高科学技术奖。

第 3 课时 繁殖与育种技术(3)

问题引领

从全球范围看, 人类目前面临的问题有哪些? 这些问题与生物学的关系如何? 你认为解决

这些问题与生物学研究有什么关系？什么叫生物育种技术？你知道哪些生物育种方法？什么是杂种优势？杂种优势可以长期保存吗？杂种优势在农业生产上有何意义？

实例示范

例 1 现有红花重瓣品种玫瑰 A 和白花重瓣品种玫瑰 B。请写出利用杂交方法培育玫瑰新品种的具体步骤,并预测杂交所获得的新品种的花色。

【解析】 参照课本《积极思维——如何利用杂交方法培育玫瑰新品种?》。**【答案】** 杂交方法培育玫瑰新品种的具体步骤:1. 选择杂交亲本:选择个体健壮、花大、花色艳丽的红花重瓣品种玫瑰 A 为母本,选择个体健壮、花大的白花重瓣品种玫瑰 B 为父本;2. 去除母系植株花药:用剪刀将红花重瓣品种玫瑰 A 植株的花药在未发育成熟时全部剪掉,套袋后让其继续生长;3. 适时人工授粉:在红花重瓣品种玫瑰 A 的花的雌蕊成熟后,用毛刷将白花重瓣品种玫瑰 B 植株的花粉轻轻地涂在红花重瓣品种玫瑰 A 花的雌蕊柱头上;4. 果实和种子发育:标记人工授粉后的果实,直到种子完全成熟为止;5. 获得杂交新品种:将人工授粉后所结果实中的种子播种,培育出杂交新品种玫瑰 C;6. 观察杂交新品种:观察杂交新品种玫瑰 C 花的性状。

预测:(1)杂交新品种玫瑰 C 花色可能介于父本和母本之间,为粉红色;(2)杂交品种玫瑰 C 花色有可能为红色或白色。

建议:(1)课后以玫瑰或野蔷薇为材料按上述步骤去做一做,用实验验证你的预测。(2)尝试用你所学的遗传学知识解释你的预测。

例 2 被世界誉为“杂交水稻之父”的我国水稻专家袁隆平培育杂交水稻的关键是找到雄性不育野生稻,其意义何在?

【解析】“杂交水稻”是通过杂交育种方法培育的。理论上,杂交育种过程的关键是选择亲本,给母本人工去雄,适时给母本人工授粉。在实验条件下,理论上也是可以做到的。但在生产实践中,人工去雄的工作难度比较大,如在培育杂交水稻的过程中,这种做法是行不通的。**【答案】**生产上利用杂种优势可以大幅度地提高产量,但通过杂交方法生产的杂交种要直接用于大田生产时需要的种子量很大。这就要求杂交育种工作简便易行,如果用通常采用的人工去雄的方法,在实践操作中存在很大困难,尤其是水稻、小麦等雌雄同花,并且花又很小的作物,人工去雄就非常困难,在生产上行不通。这是制约水稻杂交育种的关键。水稻专家袁隆平等科学家经过艰苦寻找,终于找到雄性不育野生稻,其雄蕊发育不正常,不能产生可育的花粉,雌蕊正常发育可接受其他植株的花粉而发育产生种子。这种现象在遗传学上称为雄性不育,同种植物中具有可遗传的雄性不育性状的植株群体叫雄性不育系。有了雄性不育系,就免去了大量的人工去雄工作,既节省劳动力又可以保证杂交种的纯度,使得杂交水稻可以在生产上推广运用。

例 3 杂交育种时,杂种优势只能利用一年,而杂种马铃薯却可连续种植多年,其原因是

- A. 马铃薯进行出芽生殖
B. 马铃薯只能进行无性生殖
C. 马铃薯的营养生殖使后代保持亲本的性状
D. 马铃薯的自交后代不发生性状分离

【解析】杂交育种时,进行的是有性生殖,因为基因重组,后代具有较大的变异性,所以杂种优势只能利用一年,而马铃薯的繁殖往往是利用其块茎进行营养生殖,所以杂种马铃薯后代能够保持亲代的优良性状,这样,杂种马铃薯就可以连续种植多年。【答案】C

随堂练习

1. 细菌繁殖中不可能发生的是

- A. 有丝分裂 B. DNA 复制 C. 细胞壁形成 D. 蛋白质合成

2. (多选) 下列育种和繁殖过程, 依据基因重组原理进行的是 ()

- A. 我国科学家袁隆平利用杂交技术培育超级水稻
B. 我国科学家将苏云金杆菌的毒蛋白基因转移到棉花体内, 培育出抗虫棉
C. 我国科学家通过返回式卫星搭载种子培育出太空椒
D. 我国科学家通过体细胞克隆技术培育出克隆牛

3. 基因的自由组合可导致生物多样性的原因是 ()

- A. 产生了新的基因 B. 改变了基因的结构
C. 产生了新的基因型 D. 改变了基因的数量

4. 下列叙述中, 正确的是 ()

- A. 杂种后代中只显现出显性性状的现象, 叫性状分离
B. 隐性性状是指生物体不能表现出来的性状
C. 测交是指 F_1 与隐性纯合体杂交
D. 杂合子的后代不能稳定遗传

分层训练

5. A 黄粒玉米(D)与白粒玉米(d)杂交, F_1 有黄粒玉米 201 株, 白粒玉米 192 株, 那么, 亲代的基因型是 ()

- A. $DD \times Dd$ B. $Dd \times Dd$ C. $Dd \times dd$ D. $DD \times dd$

6. A 黄色圆粒豌豆($YyRr$)自交, F_1 中杂合子的表现型和基因型的种类分别是 ()

- A. 3 种; 5 种 B. 2 种; 4 种 C. 5 种; 3 种 D. 4 种; 2 种

7. B 高秆抗病($DDTT$)小麦与矮秆不抗病小麦($ddtt$)杂交, F_2 中最适合选种要求的类型占重新组合类型总数的 ()

- A. $1/3$ B. $1/4$ C. $1/16$ D. $1/6$

8. B 番茄的红果对黄果为显性, 现让纯合的红果番茄与黄果番茄杂交得 F_1 , F_1 自交得 F_2 , 现让 F_2 中的红果番茄与黄果番茄相交, 其后代中黄果番茄占多少 ()

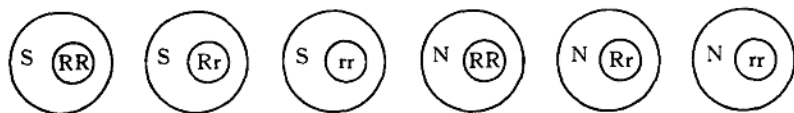
- A. $3/4$ B. $1/3$ C. $1/9$ D. $1/6$

9. B (多选) “杂交水稻之父”袁隆平在研究杂交水稻初期, 利用了水稻“雄性不育系”。

材料 1: 水稻雄性是否可育, 是由细胞核和细胞质中的基因共同决定的;

材料 2: N 和 S 均为细胞质中的基因, R 和 r 均为细胞核中的基因;

材料 3: 下面 6 幅图分别表示 6 个不同水稻品系所含基因情况。



- ① 雄性可育 ② 雄性可育 ③ 雄性不育 ④ 雄性可育 ⑤ 雄性可育 ⑥ 雄性可育

下列叙述中, 正确的是 ()

- A. ②个体自交, 后代中会出现雄性不育个体
B. ③个体自交, 后代中全都是雄性不育个体
C. ③与⑥杂交所得后代中, 约有一半的个体为雄性可育
D. 要使③的后代恢复雄性可育特点, 最好选择④与之杂交

10. 某育种学家在农田里发现了一株大穗不抗病小麦,自花授粉后获得 80 粒种子,这些种子发育成的小麦中有 15 株为大穗抗病,16 株为小穗不抗病,还有小穗抗病和大穗不抗病的个体。假定控制小麦穗大小的基因用 A、a 表示。位于另一对同源染色体上决定抗病与否的基因用 B、b 表示。

请分析回答:

- (1) 农田里发现的大穗不抗病小麦的基因型是_____。
- (2) 自交后代中,小穗抗病的个体应有_____株(理论值)。
- (3) 这 15 株大穗抗病小麦的基因型为_____或_____。若希望培育出能稳定遗传的大穗抗病小麦,应采取的方法是_____。这样处理两代后, F_2 中能稳定遗传的大穗抗病小麦占 F_2 中所有大穗抗病小麦的比例约为_____。
- (4) 若希望快速培育出能稳定遗传的大穗抗病小麦,则应采用_____的方法。写出主要步骤。

11. 一棵梨树通常情况下都开白花,偶尔发现一枝条上全部开红花,所结果实大而香甜。据此回答下列问题:

- (1) 此枝条全部开红花是芽在萌发成该枝条时产生了_____的结果,它发生在细胞分裂_____期。
- (2) 如果用人工诱导的方法产生这些类型变异,可用_____等处理枝条的芽。
- (3) 开红花,果实大而香甜,这些性状主要是由_____来体现,从遗传物质到性状的体现,其遗传信息的传递和表达过程可表示为_____。
- (4) 如果要使该性状得以保存,常规采用_____方法繁殖。如果要大面积扩展该性状,可用_____等现代生物技术手段来繁殖。
- (5) 如果采用扦插的方式繁殖,对于梨树来说,较难成活。为提高成活率,常需用一种化学物质来处理扦插枝条,该化学物质的化学名称是_____。

拓展视野

植物微型繁殖技术

植物微型繁殖技术,也称“快速繁殖技术”,简称“微繁”或“快繁”,是一种植物组织培养技术。它是利用离体的芽、茎等器官(外植体)在无菌和特定光温条件下,在人工培养基上进行快速无性繁殖的技术。用微繁技术生产的苗木一般称为“组培苗”。在正常情况下,利用一株苗或一个芽,通过微繁技术,在一年内可生产出 $5 \times 10^5 \sim 10 \times 10^5$ 株幼苗,是传统的嫁接繁殖速度的 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6$ 倍。

第4课时 繁殖与育种技术(4)

问题引领

目前,世界各国农业生产上主要的作物品种已大多是杂交品种,你能简单说一说为什么吗?传统育种技术进行育种的局限性在哪里?现代生物技术的发展在育种技术上有何突破?你知道有哪些生物技术已应用于育种?你知道什么是植物体细胞融合技术和转基因技术吗?请举例说一说你知道的转基因农产品的优点。在畜牧业上,如何提高牲畜的繁殖效率?想一想,为什么超数排卵技术可以获取超出正常繁殖数量的后代;为什么人工授精可以充分利用良种公畜,加快良种繁殖;为什么胚胎移植和胚胎分割技术也大大促进了良种的繁育数量。

实例示范

例1 将胡萝卜韧皮部细胞培养成幼苗时,下列条件中不需要的是 ()

- A. 具有完整细胞核的细胞
- B. 一定的营养物质和植物激素
- C. 离体状态
- D. 导入指定基因

【解析】 将胡萝卜韧皮部细胞培养成完整的植株利用的是细胞的全能性。生物体的每一个细胞都有发育成完整个体所必需的全部基因,这些基因主要在细胞核中。植物细胞只有脱离了植物体,在一定的外部因素作用下,经细胞分裂形成愈伤组织才能表现出全能性,由愈伤组织细胞发育分化出新的植物体。**【答案】 D**

例2 表现型不同的母牛生育出基因型完全相同的小牛。产生这一结果最可能的原因是 ()

- A. 试管动物培养
- B. 胚胎移植
- C. 胚胎分割移植
- D. 受精卵移植

【解析】 表现型不同的母牛,其基因型也不同,生育出基因型完全相同的小牛,很可能是将胚胎分割移植的原因。**【答案】 C**

例3 下列关于基因工程的叙述中,正确的是 ()

- A. 基因工程经常以抗菌素抗性基因为目的基因
- B. 细菌质粒是基因工程常用的运载体
- C. 通常用一种限制性内切酶处理含目的基因的DNA,用另一种限制性内切酶处理运载体DNA
- D. 为育成抗除草剂的作物新品种,导入抗除草剂基因时只能以受精卵为受体细胞

【解析】 基因工程中所说的目的基因是指人们需要的特定基因,如抗虫基因、抗病基因、人胰岛素基因等,而抗性基因常用于帮助检测目的基因是否导入。基因工程的操作工具有限制性内切酶、DNA连接酶和运载体。其中,限制性内切酶和DNA连接酶主要用于目的基因的提取和重组DNA的形成;运载体用于将目的基因导入受体细胞,其中最常用的是细菌的质粒。在形成重组DNA时,一定要用同种限制性内切酶分别切割目的基因和运载体,这样才能形成相同的黏性末端,碱基才能互补配对。在选择受体细胞时,主要考虑的是目的基因在该细胞中能否表达。由于受精卵全能性最高,所以往往成为首选,但其他植物体细胞也可以,如植物胚的细胞、茎尖的分生区细胞。**【答案】 B**