

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高三生物学科导学案

染色体变异和育种第一课时（一轮复习）

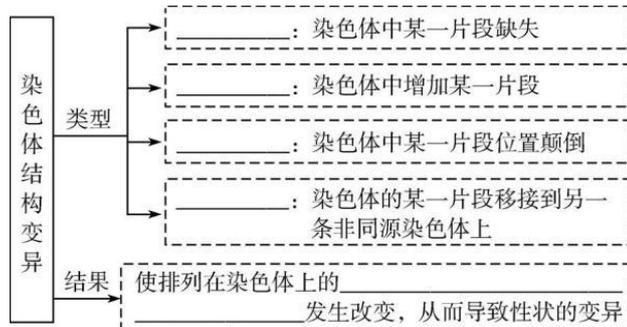
班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：_____ 9.24

【本课在课程标准里的表述】

举例说明染色体结构和数量的变异都可能导致生物性状的改变甚至死亡。

【学习内容】

一、染色体结构变异



【导读】1、染色体结构变异

(1) 图示染色体结构变异类型

类型	图解	显微观察的联会异常	举例
缺失			猫叫综合征、果蝇的缺刻翅
重复			果蝇的棒状眼
易位			人慢性粒细胞白血病、夜来香
倒位			

(2) 结果：使排列在染色体上的基因的_____发生改变，从而导致性状的变异。

2. 易位与交叉互换的区别

项目	染色体易位	交叉互换
图解		
位置	发生于非同源染色体之间	发生于同源染色体的非姐妹染色单体之间
原理	染色体结构变异	基因重组
观察	可在显微镜下观察到	在显微镜下一般观察不到

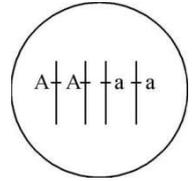
3. 染色体结构变异与基因突变的区别

项目	染色体结构变异	基因突变
变异范围	染色体水平上的变异, 多个基因随染色体片段改变	分子水平上的变异, 基因结构中碱基对改变
变异实质	染色体片段的缺失、重复、易位、倒位	基因中碱基对的缺失、增添、替换
变异	基因数目或排列顺序的改变	基因结构改变, 数目不变, 生物性状不一定改变

(3) 秋水仙素的作用机理是抑制纺锤体的形成, 导致染色体不能移向细胞两极, 并不影响着丝粒的分裂。

【导思】

- (1) 染色体组整倍性变化必然导致基因种类的增加。 ()
- (2) 六倍体小麦经花药离体培养获得的含有三个染色体组的个体属于单倍体。 ()
- (3) 秋水仙素作用于细胞有丝分裂的后期, 抑制着丝粒的分裂。()
- (4) 精子和卵细胞中, 一定不含同源染色体吗?
- (5) 基因型如下图所示的个体产生的配子种类及比例是多少?



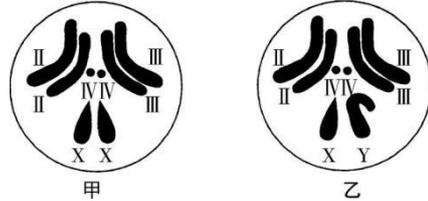
【导练】

典题2 (2020·新课标II卷)关于高等植物细胞中染色体组的叙述, 错误的是 ()

- A. 二倍体植物的配子只含有一个染色体组
- B. 每个染色体组中的染色体均为非同源染色体
- C. 每个染色体组中都含有常染色体和性染色体
- D. 每个染色体组中各染色体 DNA 的碱基序列不同

变式2 (2019·南通期末)下图为甲、乙两只果蝇的染色体组成示意图, 下列相关叙述正确的是 ()

- A. 甲图中的一个染色体组由 II、III、IV 构成
- B. 甲图中 2 个染色体组所携带的遗传信息完全相同
- C. 乙图中 2 个染色体组所携带的基因数量完全相等
- D. 乙图中一个染色体组各染色体形态、大小完全不同



考向 3 单倍体、二倍体和多倍体

典题3 (2021·江苏新高考适应考)(多选)栽培苹果品种以二倍体为主, 通过离体培养苹果成熟胚(2n), 可诱导再生获得品质改良的四倍体苹果。下列叙述正确的是 ()

- A. 可通过低温或秋水仙素诱导处理获得四倍体
- B. 经诱导获得的再生苗都为纯合体
- C. 诱导获得的植株需经染色体倍性鉴定
- D. 通过二倍体的体细胞杂交方法也可获得四倍体植株

变式3 (2020·宿迁期末)用秋水仙素处理某二倍体植物萌发的种子或幼苗可得到四倍体, 下列相关叙述不正确的是 ()

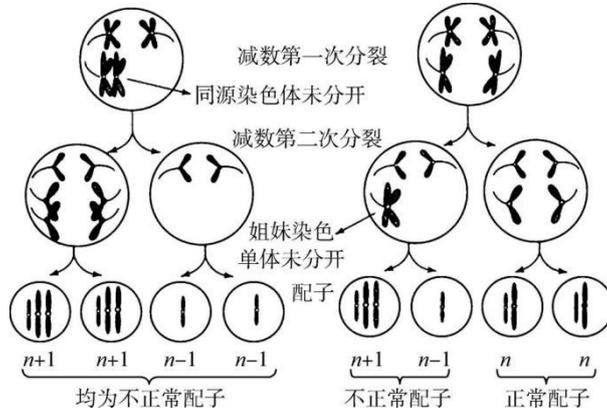
- A. 若用四倍体的花粉进行花药离体培养, 得到的植株是二倍体
- B. 秋水仙素能够抑制纺锤体的形成, 从而引起细胞内染色体数目加倍
- C. 四倍体植株茎秆粗壮, 叶、果实较大, 但结实率低
- D. 二倍体和四倍体之间产生了生殖隔离, 属于不同的物种

微小专题: 细胞分裂异常导致配子染色体异常的原因分析

【导读】

(1) 细胞分裂时常染色体异常分离导致产生异常配子

假设某生物体细胞中含有 2n 条染色体, 减数分裂时, 某对同源染色体没有分开或者姐妹染色单体没有分开, 导致产生含有 (n+1)、(n-1) 条染色体的异常配子, 具体如下图所示。



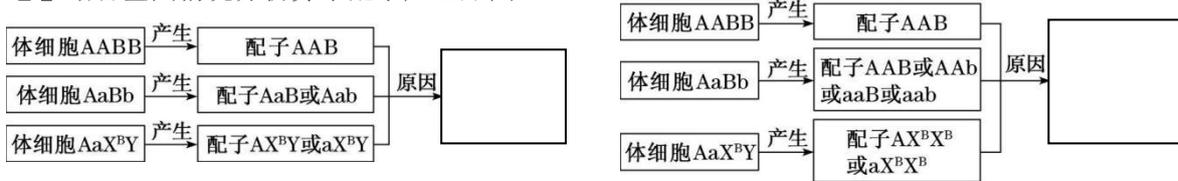
(2) 细胞分裂时性染色体异常分离导致产生异常配子(以 XY 型为例)

由此可以分析 XXY 和 XYY 个体产生的原因:

- ①XXY——M I 后期, 父方的 X、Y 未分离或母方的 X、X 未分离; 或 M II 后期, 母方的 X、X 未分离。

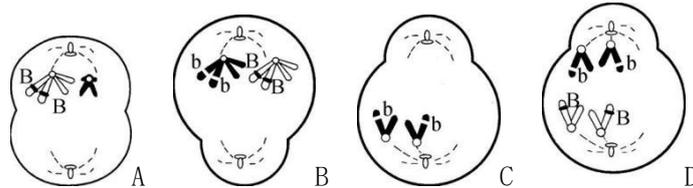
②XYY——M II 后期,父方的 Y、Y 未分离。

【导思】结合基因情况分析异常配子产生原因?



【导练】细胞异常分裂与染色体数目变异的关系

典题4 一对表现正常的夫妇生下一个染色体组成为 XXY 且表现为红绿色盲的男孩,原因可能是其父母在减数分裂形成配子时出现了下列何种性染色体异常分配(图中 b 为红绿色盲基因) ()

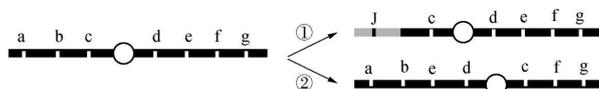


变式4 (2020·高邮期初)一个基因型为 AaX^bY 的精原细胞进行减数分裂,下列叙述不正确的是 ()

- A. 减数第一次分裂中期、减数第二次分裂后期,一个细胞中的染色体组数相同
- B. 若产生的精子为 AX^b:aX^b:AY:aY=1:1:1:1,则可能发生了交叉互换
- C. 若产生的精子为 AX^b:aX^b:aY=1:1:2,则可能的原因是同源染色体未分离
- D. 若细胞中无染色单体,基因组成为 AAYY,则该细胞可能处于减数第二次分裂后期

【课后巩固】(30 分钟限时训练)

1. 人类的性腺发育不全综合征是由于缺少一条性染色体引起的变异。该变异的类型是 ()
A. 基因突变 B. 染色体数目变异 C. 基因重组 D. 染色体结构变异
2. (2020·苏州期末)一只白猫和一只黑猫生下四只小猫,分别是白色、黑色、狸花色、灰色,这最可能属于可遗传变异中的 ()
A. 基因突变 B. 染色体变异 C. 基因重组 D. 性状分离
3. (2020·如皋期末)减数分裂过程中出现染色体数目异常,可能导致的遗传病是 ()
A. 先天性愚型 B. 红绿色盲 C. 猫叫综合征 D. 苯丙酮尿症
4. (2020·盐城三模)下图字母代表不同基因,变异类型①和②依次是 ()



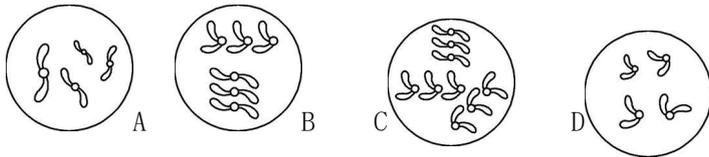
- A. 突变和倒位 B. 倒位和易位 C. 重组和易位 D. 易位和倒位
5. (2020·南通三模)下列关于染色体变异的叙述,正确的是 ()

- A. 染色体结构变异可导致染色体上基因的数目或排列顺序发生改变
- B. 同源染色体的非姐妹染色单体之间交换片段导致染色体结构变异
- C. 染色体组成倍增加或减少不改变基因的种类和数量
- D. 染色体结构和数目的变异不会增加生物的多样性

6. 下列对于二倍体、多倍体和单倍体的叙述,正确的是 ()

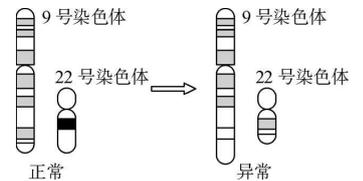
- A. 细胞中含有两个染色体组的个体就是二倍体
- B. 单倍体植株的体细胞中染色体组数也可能有三个
- C. 用秋水仙素处理单倍体植株后得到的一定是二倍体
- D. 体细胞中含有三个或三个以上染色体组的个体一定是多倍体

7. (2020·扬州中学)下图的4个细胞中,含有两个染色体组的细胞是 ()



8. (2020·扬州期末)慢性粒细胞白血病的重要发病机制如图所示,该变化导致机体产生大量不成熟的白细胞在骨髓内聚集,抑制骨髓的正常造血。下列叙述错误的是 ()

- A. 该病的发生不是染色体数目变异的结果
- B. 该种变异不一定改变细胞内的基因数量
- C. 该病是姐妹染色单体之间易位所造成的
- D. 远离各种致癌因素可降低该病的发病风险



9. (2020·苏州一模)下图为动物细胞某条染色体DNA分子上部分基因分布示意图。

下列有关叙述错误的是 ()



- A. DNA分子上基因I缺失引起的变异,属于染色体变异
- B. 基因II中碱基对发生改变,生物性状不一定会发生改变
- C. 减数分裂过程中,基因II与基因III之间可发生交叉互换
- D. 在细胞生命历程的任何时期,基因中的碱基对都可能发生改变

10. (2020·泰州三模)检查发现某外观正常的女性第21号染色体一条“失踪”,另一条比正常长了一倍。

下列有关叙述错误的是 ()

- A. 该女性外观正常可能是她的基因组成仍保持平衡
- B. 该女性细胞中可能发生两条21号染色体合并成1条
- C. 如果该女性与正常男性婚配,胎儿21单体出现的概率是1/2
- D. 如果该女性与正常男性婚配,胎儿染色体数目正常的概率是1/4

11. (多选)遗传学检测两个人的体细胞中有两种基因组成,甲为AaB,乙为AABb。对于甲缺少一个基因的原因分析,可能的是 ()

- A. 染色体结构变异
- B. 染色体数目变异
- C. 基因突变
- D. 可能是男性

12. (多选)蜜蜂中雌蜂(蜂王和工蜂)是二倍体(由受精卵发育而成,体细胞中染色体数为32),雄蜂是单倍体(由卵细胞发育而成)。蜜蜂的体色中,褐色对黑色为显性,现有褐色雄蜂与杂合褐色雌蜂进行杂交。下列分析正确的是 ()

- A. 雄蜂体细胞中有32条染色体
- B. 子一代蜂王、工蜂和雄蜂均有两种基因型
- C. 雄蜂的形成表明卵细胞具有发育的全能性
- D. 雄蜂通过减数分裂方式产生生殖细胞

13. 育种专家利用普通小麦(6n=42, AABBDD)与其近缘属簇毛麦(2n=24, VV)进行相关的育种实验如下图所示,相关分析正确的是 ()



- A. 普通小麦属于多倍体,品系1和品系3属于单倍体
- B. 品系1、2和3在培育过程中都发生了染色体变异
- C. 技术I表示用秋水仙素处理,品系2发生了染色体的丢失
- D. 技术I表示花药离体培养,体现了细胞的全能性

14. 下列关于几种常见育种方法的叙述,正确的是 ()

- A. 在诱变育种中，常选用萌发的种子或幼苗作为处理材料
 B. 在杂交育种中，一般从 F_2 开始选种，因为从 F_2 开始发生性状分离
 C. 在单倍体育种中，常先筛选 F_1 花粉类型再进行花药离体培养
 D. 在多倍体育种中，用秋水仙素处理单倍体幼苗获得的植株不一定是二倍体
15. 二倍体西瓜 ($2N=22$) 幼芽经秋水仙素处理后发育成的植株成为“嵌合体”，其部分组织细胞的染色体数目不同。下列叙述正确的是 ()

- A. “嵌合体”现象属于染色体变异
 B. “嵌合体”植株自交后代不一定可育
 C. 低温处理植株可能出现“嵌合体”植株
 D. “嵌合体”现象可通过有性生殖遗传给后代
16. (2020·苏锡常镇三模) 某表现正常的夫妇生了一个易位型 21 三体综合征男孩，检测发现患儿父亲完全正常，母亲的卵巢细胞内相关染色体发生了如图 1 所示的变化。已知患儿母亲仅产生如图 2 所示的卵细胞类型。请回答下列问题：

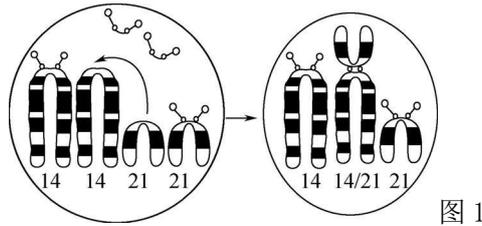


图 1

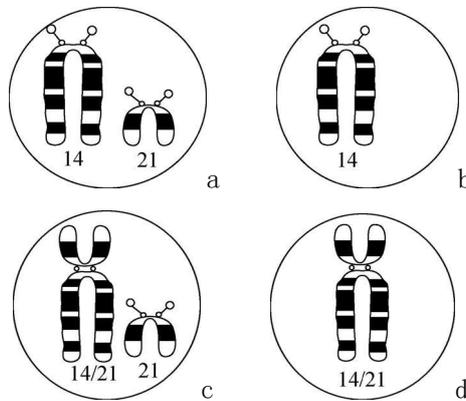


图 2

- (1) 图 1 所示的变异类型是_____，可通过观察处于_____期的细胞中染色体形态和数目来判断。该母亲体内发生此变异类型的体细胞染色体数通常为_____条。
- (2) 若正常精子与图中_____ (填字母) 受精，会导致出现易位型 21 三体综合征；若正常精子与图中_____ (填字母) 受精，会因缺失_____号染色体而导致胎儿死亡。
- (3) 该患儿体细胞内含有_____种形态结构不同的染色体。
- (4) 若该夫妇再生出一个孩子，则孩子表现为易位型 21 三体综合征的概率是_____。为预防该类患儿出生，你对该夫妇的建议是_____。