**第三章第三节 染色体变异及其应用**

**教学目标**

1、说出染色体的结构变异的基本类型。

2、说出染色体组、单倍体、二倍体和多倍体的概念。

3、说出多倍体的特点、形成原因及其在育种上的意义。

4、以果蝇为例，引出染色体组的概念，训练学生由具体到抽象的思维能力。

5、通过对单倍体、二倍体和多倍体的分类依据的学习，对学生进行比较、分类思维能力的训练。

**教学重点/难点**

教学重点：

染色体数目的变异。

教学难点

1.染色体组的概念。

2.二倍体、多倍体和单倍体的概念及其联系。

**教学过程**

### 引入新课

1、可遗传变异的有哪些来源？

2、染色体变异的类型有哪些？这些变异又分为哪几类？

3、基因的本质是什么？它和染色体又有什么关系？

4、染色体变异的类型

（1）染色体结构变异

缺失、重复、倒位、易位

（2）染色体结构变异

**一、染色体结构的变异**

教师：基因突变是染色体的某一个位点上的改变，这种改变在光学显微镜下是无法直接观察到的。而染色体变异是可以用显微镜直接观察到的。染色体变异有结构变异和数目变异两种。不论哪一种变异，都会造成生物性状的改变，播放染色体变异实例图片。

教师：请同学们阅读课本P85～P86“染色体结构的变异”后，回答：染色体结构的变异有哪四种？

学生：染色体发生的结构变异主要有以下四种：

1、缺失：染色体中某一片段缺失引起变异。

例如：猫叫综合症”是人的5号染色体部分缺失引起的遗传病，病儿生长发育迟缓，头部畸形，哭声奇特，皮纹改变等特点，并有智能障碍，而其最明显的特征是哭声类似猫叫。

2、重复：染色体中增加某一片段引起变异。

3、易位：染色体的某一片段移接到另一条非同源染色体上引起变异。

4、倒位：染色体中某一片段位置颠倒引起变异。

为什么染色体结构的改变会导致性状的发生改变?

染色体结构上的缺失、重复、易位和倒位导致染色体上基因数量、排列顺序的改变导致生物性状的改变（变异）

教师：请同学们思考：染色体结构变异对生物都是有害的吗？

学生：大多数染色体结构变异对生物是有害的，但也有少数变异是有利的。

教师：请同学们讨论：染色体变异与基因突变相比，哪一种变异引起的性状变化较大一些？

学生：每条染色体上含有许多基因，染色体变异会引起多个基因的变化，引起的性状变化较大一些。

**二、染色体数目变异**

1、染色体数目变异的类型

教师：请同学们阅读课本P86“染色体数目的变异”后，回答：染色体数目的变异有哪两种？

学生：染色体数目的变异可以分为两类：一类是细胞内个别染色体的增加或减少，另一类是细胞内染色体数目以染色体组的形式成倍地增加或减少。

教师：请同学们观察课本P86图5－8雌雄果蝇体细胞的染色体图和P87图5－9雄果蝇的染色体组图，回答下列问题：

（1）果蝇体细胞有几条染色体?几对常染色体?

（8条。3对）

（2）Ⅱ号和Ⅱ号染色体是什么关系?Ⅲ号和Ⅳ号染色体是什么关系?

（同源染色体。非同源染色体）

（3）雄果蝇的体细胞中共有哪几对同源染色体?

（Ⅱ和Ⅱ，Ⅲ和Ⅲ，Ⅳ和Ⅳ，X和Y）

（4）果蝇的精子中有哪几条染色体?这些染色体在形态、大小和功能上有什么特点?这些染色体之间是什么关系?它们是否携带着控制生物生长发育的全部遗传信息?

（Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、X或Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Y。这些染色体在形态、大小和功能上各不相同。它们是非同源染色体。它们携带着控制生物生长发育的全部遗传信息）

（5）如果将果蝇的精子中的染色体看成一组，那么果蝇的体细胞中有几组染色体?

（两组）

2、染色体组

教师：细胞中的一组非同源染色体，在形态和功能上各不相同，携带着控制生物生长发育的全部遗传信息，这样的一组染色体，叫做一个染色体组。（播放雄果蝇染色体组图解动画）这样的一个染色体组，具有怎样的特点？

学生：不含同源染色体，但含有每对同源染色体中的一条。

3、二倍体和多倍体

教师：请同学们阅读课本P87“二倍体和多倍体”，回答：（1）什么叫二倍体和多倍体？它们是根据什么命名的？

学生：体细胞中含有两个染色体组的个体叫做二倍体。细胞中含有三个或三个以上染色体组的个体叫做多倍体。

教师：大家一定要注意这两个概念的前题条件：由受精卵发育而成的个体，否则就会与下面所学的单倍体混淆。（2）多倍体植株有什么特点？

学生：与二倍体植株相比，多倍体植株常常是茎秆粗壮，叶片、果实和种子都比较大，糖类和蛋白质等营养物质的含量都有所增加。

教师：目前人工诱导多倍体的常用方法是什么？

学生：低温和秋水仙素法。

教师：秋水仙素法的具体做法是什么？原理是什么？

学生：方法：用秋水仙素来处理萌发的种子或幼苗。原理：当秋水仙素作用于正在分裂的细胞时，能够抑制纺锤体的形成，导致染色体不能移向两极，从而引起细胞内染色体数目加倍。染色体数目加倍的细胞继续进行有丝分裂，将来就可能发育成多倍体植株。

教师：为什么要处理萌发的种子或幼苗，处理成熟的植株行吗？

学生：不行，秋水仙素作用的对象是正在有丝分裂的细胞，成熟的植株不一定进行有丝分裂。

（1）多倍体成因

体细胞在有丝分裂的过程中，染色体完成复制，但是细胞受到外界环境条件（如温度骤变）或生物内部因素的干扰，纺锤体的形成受到破坏，以致染色体不能被拉向两极，细胞不能分裂成两个子细胞，于是形成染色体数目加倍的细胞。

（2）多倍体植株特点

与二倍体植株相比，多倍体植株常常是茎秆粗壮，叶片、果实和种子都比较大，糖类和蛋白质等营养物质的含量都有所增加。

（3）人工诱导多倍体在育种上的应用

用秋水仙素来处理萌发的种子或幼苗。当秋水仙素作用于正在分裂的细胞时，能够抑制纺锤体的形成，导致染色体不能移向两极，从而引起细胞内染色体数目加倍。染色体数目加倍的细胞继续进行有丝分裂，将来就可能发育成多倍体植株。

4、单倍体

教师：请同学们阅读课本P87～P88“单倍体”，回答下列问题：

（1）一倍体一定是单倍体吗?单倍体一定是一倍体吗?

（一倍体一定是单倍体；单倍体不一定是一倍体）

（2）二倍体物种所形成的单倍体中，其体细胞中只含有一个染色体组，这种说法对吗?为什么?

（对，因为在体细胞进行减数分裂形成配子时，同源染色体分开，导致染色体数目减半）

（3）如果是四倍体、六倍体物种形成的单倍体，其体细胞中就含有两个或三个染色体组，我们可以称它为二倍体或三倍体，这种说法对吗?

（不对，尽管其体细胞中含有两个或三个染色体组，但因为是正常的体细胞的配子所形成的物种，因此，只能称为单倍体）

（4）单倍体中可以只有一个染色体组，但也可以有多个染色体组，对吗?

（对，如果本物种是二倍体，则其配子所形成的单倍体中含有一个染色体组；如果本物种是四

倍体、六倍体等多倍体，则其配子所形成的单倍体含有两个或两个以上的染色体组）

教师：对一个个体称单倍体还是几倍体，关键看什么？

学生：关键看它是由受精卵发育而成的个体，还是由配子发育而成的个体。由受精卵发育而成的个体叫几倍体，由受精卵发育而成的个体叫单倍体。

教师：单倍体植株有什么特点？

学生：单倍体植株长得弱小，而且高度不育。

教师：单倍体育种的措施和优点是什么？

学生：单倍体育种常常采用花药离体培养的方法来获得单倍体植株，然后经过人工诱导使染色体数目加倍，重新恢复到正常植株的染色体数目。其优点是用这种方法培育得到的植株，不仅能够正常生殖，而且每对染色体上成对的基因都是纯合的，自交产生的后代不会发生性状分离。

总结：单倍体育种与多倍体育种的比较



总结：基因重组、基因突变、染色体变异的比较



**板书**

**一.染色体结构的变异**

1、缺失

2、重复

3、易位

4、倒位

**二、染色体数目的变异**

1、类型

2、染色体组

3、二倍体和多倍体

4、单倍体