

## 遗传规律

### 豌豆杂交实验(一)

# ■知识点一： 遗传学中的有关概念

— 2 —

## ■交配类

■杂交、自交、测交、正交（反交）

## ■性状类

■相对性状、显（隐）性性状、性状分离、显性的相对性

# ■知识点一： 遗传学中的有关概念

— 3 —

## ■基因类

■等位基因、非等位基因、相同基因、显（隐）性基因

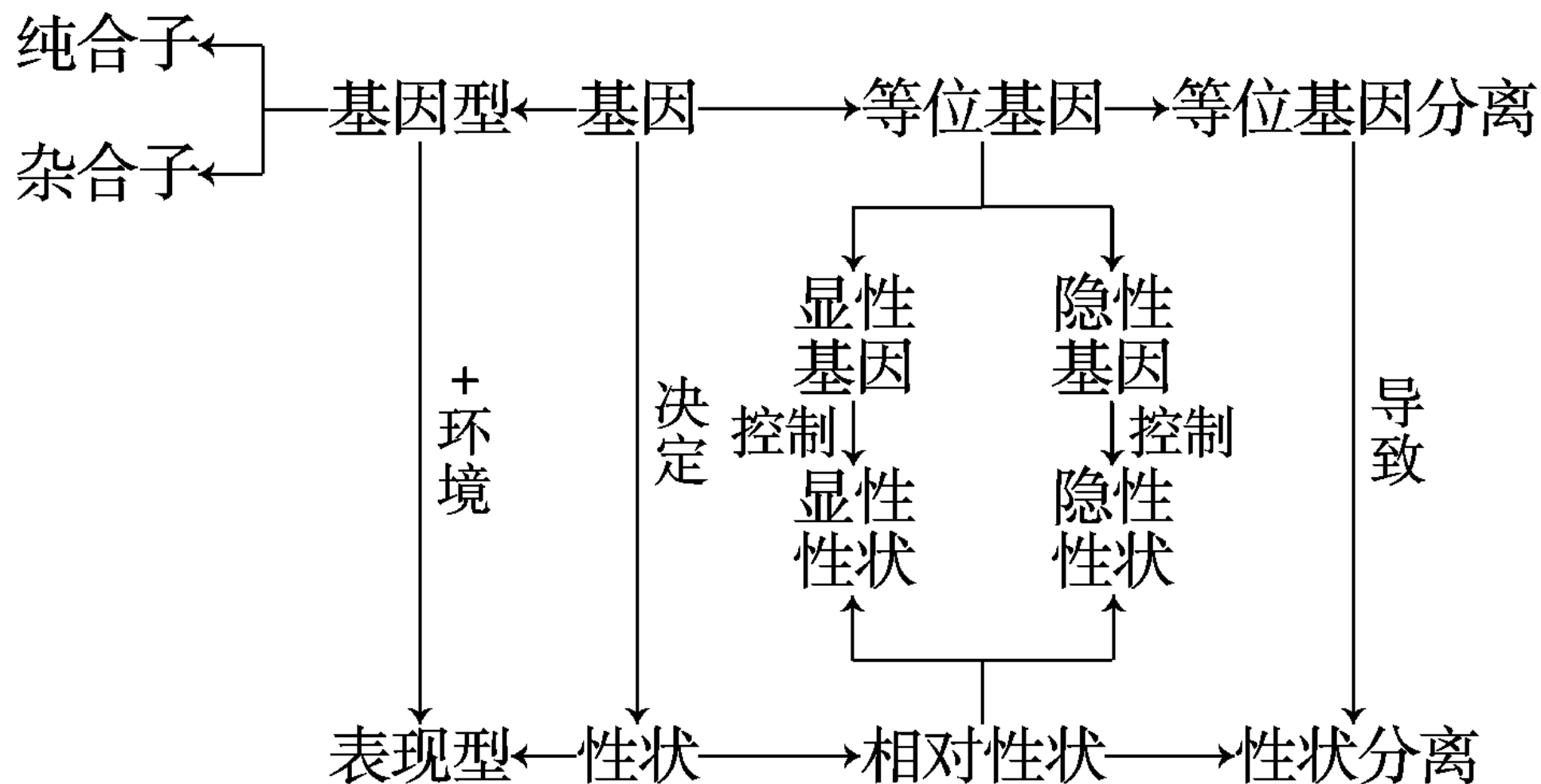
## ■个体类

■基因型、表现型、纯合子、杂合子

# ■知识点一：

## 遗传学中的有关概念

— 4 —



## ■ 知识点二： 孟德尔获得成功的原因

— 5 —

- 正确地选用实验材料

- 科学地设计实验方法

  - 从一对相对性状到多对相对性状

  - 数学统计方法对实验结果进行分析

  - 严密的逻辑推理

## ■知识点三： 基因的分离定律

— 6 —

### ■实质

■在进行减数第一次分裂过程中，等位基因随着同源染色体的分开而分离，分别进入两个配子中，独立地随配子遗传给后代。

注意：基因分离定律的适用范围

(1)有性生殖(2)真核生物(3)细胞核遗传

## ■ 知识点三： 基因的分离定律

— 7 —

### ■ 交配类型及结果

#### ■ 6种基本杂交类型

①  $DD \times DD \rightarrow DD$  (全显)

②  $DD \times Dd \rightarrow DD : Dd = 1 : 1$  (全显)

③  $DD \times dd \rightarrow Dd$  (全显)

④  $Dd \times Dd \rightarrow (1DD : 2Dd) : 1dd$  (3显 : 1)

⑤  $Dd \times dd \rightarrow Dd : dd$  (1显 : 1隐)

⑥  $dd \times dd \rightarrow dd$  (全隐)

## ■知识点三： 基因的分离定律

— 8 —

### ■应用

#### ■在杂交育种上的应用

- 显性性状的选择

- 隐性性状的选择

#### ■在人类遗传病预防上的应用

- 隐性遗传病：禁止近亲结婚

- 显性遗传病：遗传咨询



## ■知识点四： 解题指导

— 9 —

- 显隐性确定
- 遗传图解的书写
- 系谱图分析
- 育种上的应用
- 特殊类型

## ■知识点四： 解题指导

— 10 —

### ■显隐性确定

例题1：经鉴定，玉米的红粒与黄粒是一对相对性状，且为常染色体完全显性遗传。请你用某株玉米果穗上的红粒与黄粒为实验材料设计实验，以鉴定这一相对性状的显隐性关系。

## ■知识点四： 解题指导

— 11 —

### ■显隐性确定

#### ■方案一：自交。

■若子代全部表现为黄粒或红粒，可认定黄粒或红粒为纯种；再让子代纯种黄粒和红粒杂交，其后代表现出的性状为显性，未表现出的性状为隐性；

■若自交后代出现性状分离，则亲本性状为显性，新出现的性状为隐性。

## ■知识点四： 解题指导

— 12 —

### ■显隐性确定

#### ■方案二：杂交。

- 若后代表现出某一亲本性状，则该性状为显性性状
- 若后代表现出两种亲本性状，可再进自交，出现性状分离的为显性性状，未出现性状分离的为隐性性状。

# ■知识点四： 解题指导

## ■遗传图解的书写

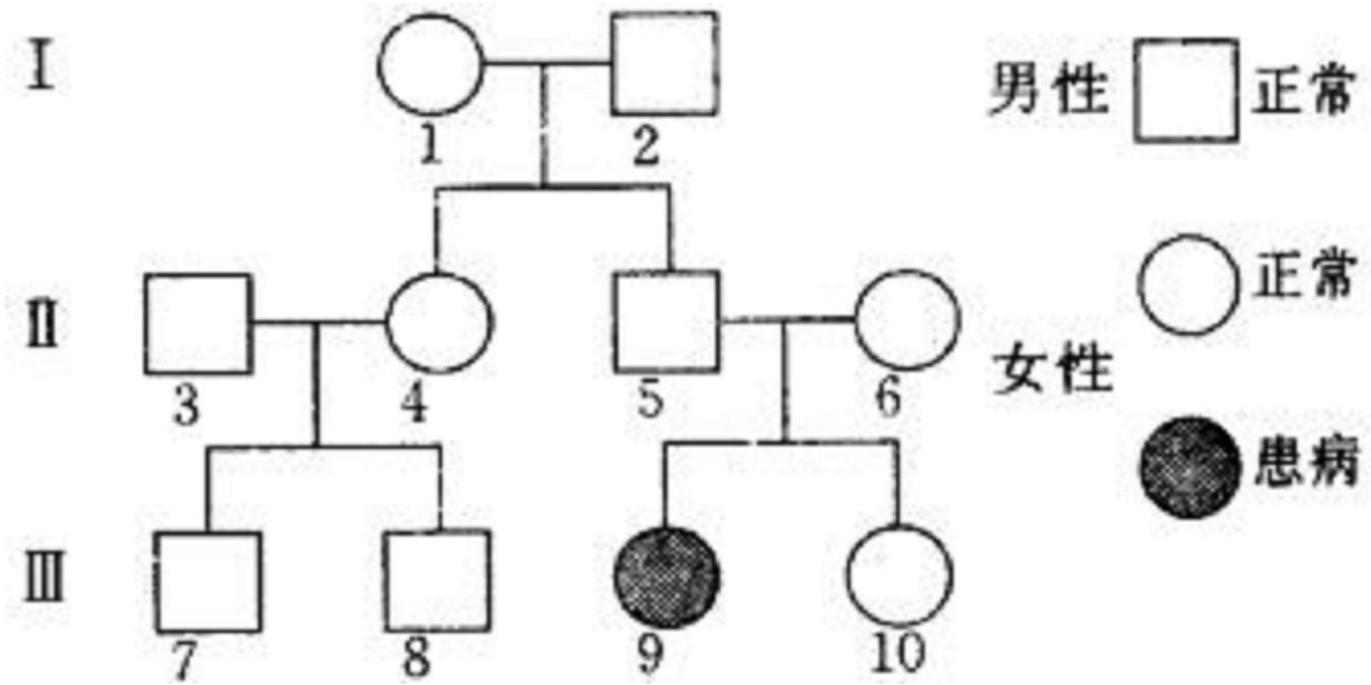
P	高茎 ♂ DD	× ↓	矮茎 ♀ dd
F <sub>1</sub>	高茎 Dd ↓ ⊗		
F <sub>2</sub>	1DD : 2Dd : 1dd <u>                    </u> 3高茎 : 1矮茎		

# ■知识点四： 解题指导

## ■系谱图分析

【例】 下图是一个遗传病的系谱（假设该病受一对基因控制，A是显性、a是隐性）

- （1）该遗传病是\_\_\_\_\_遗传病。
- （2）II<sub>5</sub>、III<sub>9</sub>的基因型分别是\_\_\_\_\_。
- （3）III<sub>10</sub>基因型可能是\_\_\_\_\_, 她是杂合体的概率是\_\_\_\_\_。



## ■知识点四： 解题指导

— 15 —

### ■育种上的应用

例：已知牛的有角与无角为一对相对性状，由常染色体上的等位基因A与a控制。在自由放养多年的一群牛中（无角的基因频率与有角的基因频率相等），随机选出1头无角公牛和6头有角母牛，分别交配，每头母牛只产了1头小牛。在6头小牛中，3头有角，3头无角。

（1）根据上述结果能否确定这对相对性状中的显性性状？请简要说明推断过程。

### ■育种上的应用

例：已知牛的有角与无角为一对相对性状，由常染色体上的等位基因A与a控制。在自由放养多年的一群牛中（无角的基因频率与有角的基因频率相等），随机选出1头无角公牛和6头有角母牛，分别交配，每头母牛只产了1头小牛。在6头小牛中，3头有角，3头无角。

（2）为了确定上述自由放养牛群有角与无角的显隐性关系，新的杂交实验应该怎样进行？（简要写出杂交组合、预期结果和结论）



## ■知识点四： 解题指导

— 17 —

### ■特殊类型

- 自交与自由交配
- 果皮、种皮、胚和胚乳的来源问题
- 显性的相对性问题
- 胚胎致死问题
- 复等位基因问题

1. 两只灰身果蝇交配，子代中灰身：黑身=3：1，选出其中的灰身果蝇，全部使其自由交配，下一代果蝇中灰身与黑身的比例是8：1，BB、Bb、bb三种基因型的概率依次为4/9 4/9 1/9。

2. 一株白粒玉米 (aa) 接受红粒玉米 (AA) 的花粉，所结的种 (果) 皮细胞、胚细胞、胚乳细胞、极核细胞的基因型依次是 ( **B** )

A. Aa、AA、Aa、aa

B. aa、Aa、Aaa、a

C. aa、Aa、AAa、a

D. Aa、Aa、Aaa、a

3.控制果蝇眼型的有圆形基因（O），棒形基因（B）。现做如下杂交实验,请根据实验结果回答问题：

杂交一：P: ♂圆 × ♀棒      F1: ♂棒    ♀腰子形      杂交

二：P: ♂棒 × ♀圆

F1 : ♂圆    ♀腰子形

（1）眼型性状的显隐关系属于不完全显性，控制眼型的基因位于 X 染色体上。

3.控制果蝇眼型的有圆形基因（O），棒形基因（B）。现做如下杂交实验,请根据实验结果回答问题：

杂交一：P: ♂圆 × ♀棒      F1: ♂棒    ♀腰子形      杂交

二：P: ♂棒 × ♀圆

F1 : ♂圆    ♀腰子形

（2）腰子形眼型的雌果蝇基因型可写作  $X^BX^O$ ，何种交配方式可生下腰子形眼型的雄果蝇  
不可能产生腰子形雄果蝇

4. 某种群中 $aa$ 为胚胎致死基因型，如果调查的第一代中 $AA$ 和 $Aa$ 各占50%，并且此种生物为一年生植物（自花授粉），则该种群自交第三代中 $A$ 的基因频率为（**A**）

A  $12/13$     B  $11/14$     C  $5/8$     D  $8/9$

5. 一个二倍体的种群中，已知一条常染色体的某一基因位点上有6种不同的复等位基因，那么在这个群体中，可能存在的基因型的总数有多少？其形成的三倍体有多少种可能的基因型？

**Key: 21    56**



谢谢!