

2020 年高考生物必修 2 全册基础知识点完整版总结 提纲（精华版）

第一章、遗传因子的发现

第一节 孟德尔豌豆杂交试验（一）

1.孟德尔之所以选取豌豆作为杂交试验的材料是由于：（1）豌豆是自花传粉植物，且是闭花授粉的植物；（2）豌豆花较大，易于人工操作；（3）豌豆具有易于区分的性状。

2.遗传学中常用概念及分析

（1）性状：生物所表现出来的形态特征和生理特性。

相对性状：一种生物同一种性状（如毛色）的不同表现类型（黄、白）。

区分：兔的长毛和短毛；人的卷发和直发等；

兔的长毛和黄毛；牛的黄毛和羊的白毛

性状分离：杂种后代中，同时出现显性性状和隐性性状的现象。

如在 $DD \times dd$ 杂交实验中，杂合 F_1 代自交后形成的 F_2 代同时出现显性性状（ DD 及 Dd ）和隐性性状（ dd ）的现象。

显性性状：在 $DD \times dd$ 杂交试验中， F_1 表现出来的性状；如教材中 F_1 代豌豆表现出高茎，即高茎为显性。决定显性性状的为显性遗传因子（基因），用大写字母表示。如高茎用 D 表示。

隐性性状：在 $DD \times dd$ 杂交试验中，F1 未显现出来的性状；如

教材中 F1 代豌豆未表现出矮茎，即矮茎为隐性。

决定隐性性状的为隐性基因，用小写字母表示，

如矮茎用 d 表示。

(2) 纯合子：遗传因子（基因）组成相同的个体。如 DD 或 dd 。

其特点纯合子是自交后代全为纯合子，无性状分离现象。

杂合子：遗传因子（基因）组成不同的个体。如 Dd 。其特点

是杂合子自交后代出现性状分离现象。

(3) 杂交：遗传因子组成不同的个体之间的相交方式。

如： $DD \times dd$ $Dd \times dd$ $DD \times Dd$ 等。

自交：遗传因子组成相同的个体之间的相交方式。

如： $DD \times DD$ $Dd \times Dd$ 等

测交：F1（待测个体）与隐性纯合子杂交的方式。 如：

$Dd \times dd$

正交和反交：二者是相对而言的，

如甲（♀） $\times$ 乙（♂）为正交，则甲（♂） $\times$ 乙（♀）为反交；

如甲（♂） $\times$ 乙（♀）为正交，则甲（♀） $\times$ 乙（♂）为反交。

3. 杂合子和纯合子的鉴别方法

{ 若后代无性状分离，则待测个体为纯合子

测交法 若后代有性状分离，则待测个体为杂合子

{ 若后代无性状分离，则待测个体为纯合子

自交法 若后代有性状分离，则待测个体为杂合子

4.常见问题解题方法

(1) 如后代性状分离比为显：隐=3：1，则双亲一定都是杂合子

(Dd) 即 $Dd \times Dd$ 3D_：1dd

(2) 若后代性状分离比为显：隐=1：1，则双亲一定是测交类型。

即为 $Dd \times dd$ 1Dd：1dd

(3) 若后代性状只有显性性状，则双亲至少有一方为显性纯合子。

即 $DD \times DD$ 或 $DD \times Dd$ 或 $DD \times dd$

5.分离定律 实质就是在形成配子时，等位基因随减数第一次分裂

后期同源染色体的分开而分离，分别进入到不同的配子中。

第二节 孟德尔豌豆杂交试验（二）

1.两对相对性状杂交试验中的有关结论

(1) 两对相对性状由两对等位基因控制，且两对等位基因分别位于两对同源染色体。

(2) F1减数分裂产生配子时，等位基因一定分离，非等位基因（位于非同源染色体上的非等位基因）自由组合，且同时发生。

(3) F2中有16种组合方式，9种基因型，4种表现型，比例9：3：3：1

{ YYRR 1/16

		YYRr	2/16	
亲本类型	{	双显 (Y_R_)	YyRR	2/16
			YyRr	4/16
		纯隐 (yyrr)	yyrr	1/16
重组类型	{		YYrr	1/16
		单显 (Y_rr)	YYRr	2/16
	{		yyRR	1/16
		单显 (yyR_)	yyRr	2/16

注意：上述只符合亲本为 YYRR × yyrr，但亲本为 YYrr × yyRR，F2 中重组类型为 10/16，亲本类型为 6/16。

2. 常见组合问题 (自由组合定律的解题方法统一用分枝法 [先一对一对分析, 再进行组合] 可简化为用分离定理来解决, 即先求一对相对性状, 最后把结果相乘, 即进行组合, 因此, 要熟记分离定理的 6 种杂交结果)

(1) 配子类型问题, 如: AaBbCc 产生的配子种类数为 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 种

(2) 基因型类型, 如: AaBbCc × AaBBCc, 后代基因型数为多少?

先分解为三个分离定律: Aa × Aa 后代 3 种基因型 (1AA : 2Aa : 1aa) Bb × BB 后代 2 种基因型 (1BB : 1Bb) Cc × Cc 后代 3 种基因型 (1CC : 2Cc : 1cc), 所以其杂交后代有 $3 \times 2 \times 3 = 18$ 种类型。

(3) 表现类型问题, 如: AaBbCc × AabbCc, 后代表现数为多少?

先分解为三个分离定律： $Aa \times Aa$ 后代 2 种表现型 $Bb \times bb$ 后代 2 种表现型 $Cc \times Cc$ 后代 2 种表现型所以其杂交后代有 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 种表现型。

3.自由组合定律，实质是形成配子时，成对的基因彼此分离，决定不同性状的基因自由组合。

4.常见遗传学符号

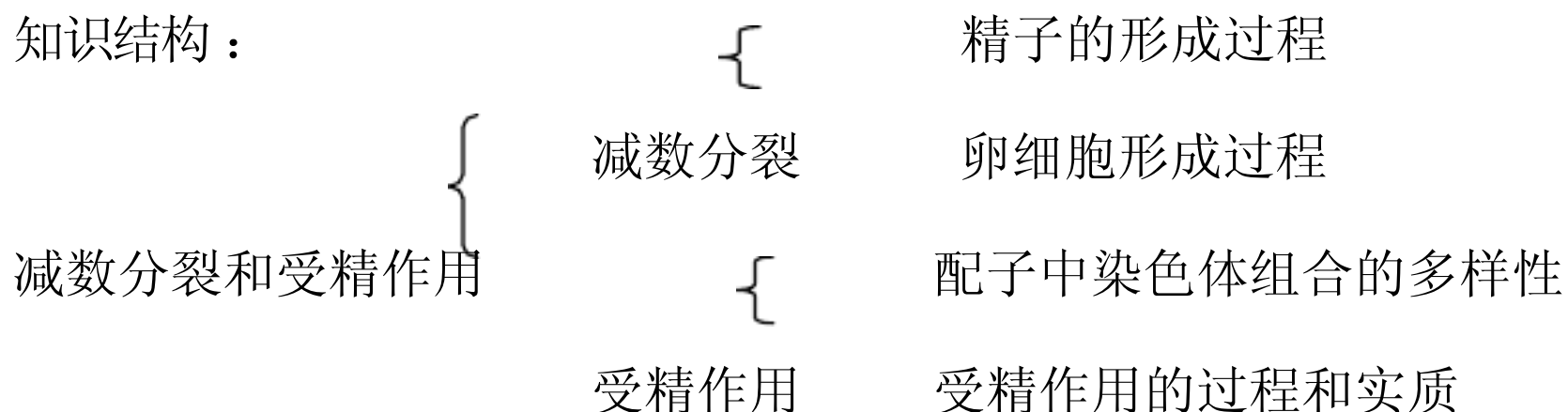
符号	P	F1	F2	×	⊗	♀	♂
含义	亲本	子一代	子二代	杂交	自交	母本	父本

5. 孟德尔实验成功的原因：

- (1) 正确选用实验材料：豌豆是严格自花传粉植物（闭花授粉），自然状态下一般是纯种(二)具有易于区分的性状；
- (2) 由一对相对性状到多对相对性状的研究；
- (3) 分析方法：统计学方法对结果进行分析
- (4) 实验程序：假说-演绎法；观察分析（为什么 F2 中出现 3：1）——提出假说（4 点）——演绎推理——实验验证（测交）

和受精作用

知识结构：



1.正确区分染色体、染色单体、同源染色体和四分体

(1) 染色体和染色单体：细胞分裂间期，染色体经过复制成由一个着丝点连着的两条姐妹染色单体。所以此时染色体数目要根据着丝点判断，即一个着丝点就代表一条染色体。

(2) 同源染色体和四分体：同源染色体指形态、大小一般相同，一条来自母方，一条来自父方，且能在减数第一次分裂过程中可以两两配对的一对染色体（有丝分裂中也有同源染色体，但不联会）。四分体指减数第一次分裂同源染色体联会后每对同源染色体中含有四条姐妹染色单体。

(3) 一对同源染色体= 一个四分体= 2 条染色体= 4 条染色单体= 4 个 DNA 分子。

2.减数分裂过程中遇到的一些概念 同源染色体：（上面已经有了）高考资源网

联会：同源染色体两两配对的现象。四分体：（上面已经有了）

交叉互换：指四分体时期，非姐妹染色单体发生缠绕，并交换部分片段的现象。

减数分裂：是有性生殖的生物在产生成熟生殖细胞时进行的染色体数目减半的细胞分裂。

3.减数分裂

特点：复制一次， 分裂两次。

结果：染色体数目减半（染色体数目减半实际发生在减数第一次分裂，第二次分裂类似有丝分裂）。

场所：生殖器官内（动物的精巢、卵巢；植物的花药、胚珠；精巢、卵巢内既有有丝分裂，又有减数分裂）

过程： 精子的形成过程： 卵细

胞的形成过程:

1 个精原细胞 ($2n$)

1 个卵原细

胞 (2n)

↓ 间期：染色体复制

↓ 间期:

染色体复制

1 个初级精母细胞 ($2n$)

1 个初级卵

母细胞 (2n)

↓前期：联会、四分体、交叉互换（ $2n$ ）

↓ 前期:

联会、四分体… (2n)

中期：同源染色体排列在赤道板上（ $2n$ ）

中期：

(2n)

后期：配对的同源染色体分离（ $2n$ ）

后期:

(2n)

末期：细胞质均等分裂	末期：
细胞质 <u>不均</u> 等分裂（2n）	
2 个次级精母细胞（n）	1 个次级卵
母细胞+1 个极体（n）	
↓ 前期：（n）	↓ 前期：
（n）	
中期：（n）	中期：
（n）	
后期：染色单体分开成为两组染色体（2n）	后期：
（2n）	
末期：细胞质均等分离（n）	末期：
（n）	
4 个精细胞：（n）	1 个卵细
胞：（n）+3 个极体（n）	
↓ 变形	
4 个精子（n）	

4.精子与卵细胞形成的异同点

比较项目	不 同 点		相同点
	精子的形 成	卵细胞的形成	
染色体复 制			复制一次

第一次分裂	一个初级精母细胞（ $2n$ ）产生两个大小相同的次级精母细胞（ n ）	一个初级卵母细胞（ $2n$ ）（细胞质不均等分裂）产生一个次级卵母细胞（ n ）和一个第一极体（ n ）	同源染色体联会，形成四分体，同源染色体分离，非同源染色体自由组合，细胞质分裂，子细胞染色体数目减半
第二次分裂	两个次级精母细胞形成四个同样大小的精细胞（ n ）	一个次级卵母细胞（细胞质不均等分裂）形成一个大的卵细胞（ n ）和一个小的第二极体。第一极体分裂（均等）成两个第二极体	着丝点分裂，姐妹染色单体分开，分别移向两极，细胞质分裂，子细胞染色体数目不变
有无变形	精细胞变形形成精子	无变形	
分裂结果	产生四个有功能的精子（ n ）	只产生一个有功能的卵细胞（ n ）	精子和卵细胞中染色体数目均减半

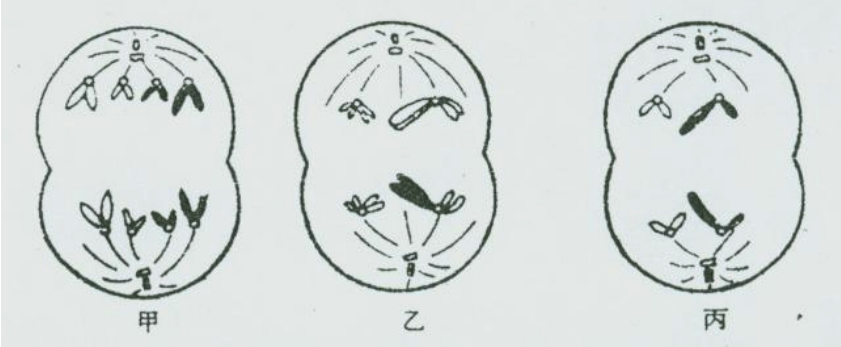
注：卵细胞形成无变形过程，而且是只形成一个卵细胞，卵细胞体积很大，细胞质中存有大量营养物质，为受精卵发育准备的。

5.减数分裂和有丝分裂主要异同点（要求掌握）

比较项目	减数分裂	有丝分裂
染色体复制次数及时间	一次，减数第一次分裂的间期	一次，有丝分裂的间期
细胞分裂次数	二次	一次
联会四分体是否出现	出现在减数第一次分裂	不出现
同源染色体分离	减数第一次分裂后期	无分离（有同源染色体）
着丝点分裂	发生在减数第二次分裂后期	后期
子细胞的名称及数目	性细胞，精细胞 4 个或卵 1 个、极体 3 个	体细胞，2 个
子细胞中染色体变化	减半，减数第一次分裂	不变
子细胞间的遗传组成	不一定相同	一定相同

6. 有丝分裂和减数分裂的图形的鉴别：（检索表以二倍体生物为例）

- 1. 1 细胞中没有同源染色体……减数第二次分裂
- 1. 2 细胞中有同源染色体
- 2. 1 有同源染色体联会、形成四分体排列于赤道



板或相互分离……减数第一次分裂

例题：判断下列各细胞分裂图属何种分裂何时期图。

[解析]：

甲图细胞的每一端均有成对的同源染色体，但无联会、四分体、分离等行为，且每一端都有一套形态和数目相同的染色体，故为有丝分裂的后期。

乙图有同源染色体，且同源染色体分离，非同源染色体自由组合，故为减数第一次分裂的后期。

丙图不存在同源染色体，且每条染色体的着丝点分开，姐妹染色单体成为染色体移向细胞两极，故为减数第二次分裂后期。

7.受精作用：指卵细胞和精子相互识别、融合成为受精卵的过程。

意义：通过减数分裂和受精作用，保证了进行有性生殖的生物前后代体细胞中染色体数目的恒定，从而保证了遗传的稳定和物种的稳定；在减数分裂中，发生了非同源染色体的自由组合和非姐妹染色单体的交叉互换，增加了配子的多样性，加上受精时卵细胞和精子结合的随机性，使后代呈现多样性，有利于生物的进化，体现了有性生殖的优越性。

8.配子种类问题

由于染色体组合的多样性，使配子也多种多样，根据染色体组合多样性的形成的过程，所以配子的种类可由同源染色体对数决定，即含有 n 对同源染色体的精（卵）原细胞产生配子的种类为 2^n 种。

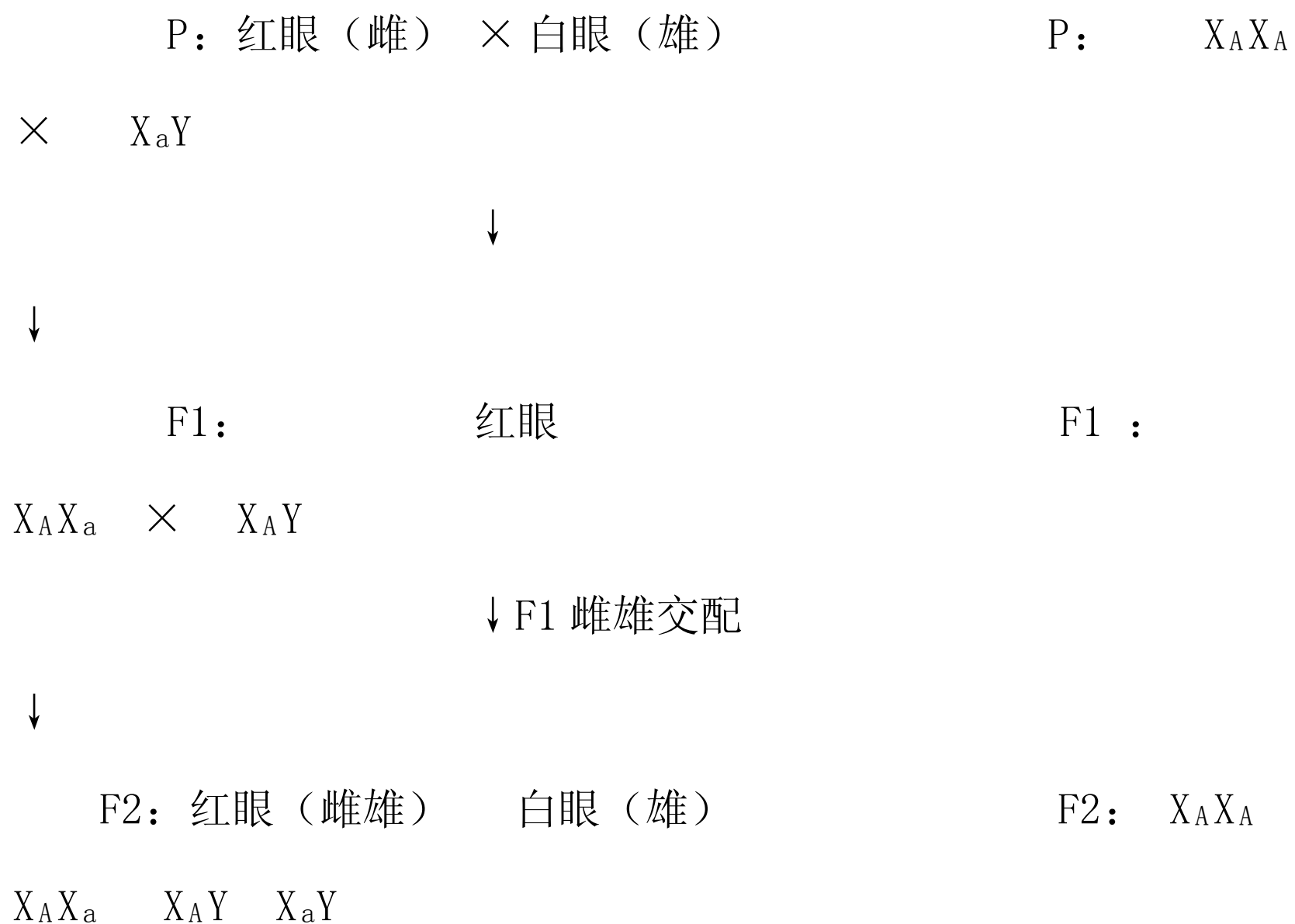
第二节 基因在染色体上

1. 萨顿假说推论：基因在染色体上，也就是说染色体是基因的载体。因为基因和染色体行为存在着明显的平行关系。

研究方法：类比推理

2. 基因位于染色体上的实验证据 果蝇杂交实验分析

摩尔根果蝇眼色的实验：(A—红眼基因 a—白眼基因 X、Y——果蝇的性染色体)



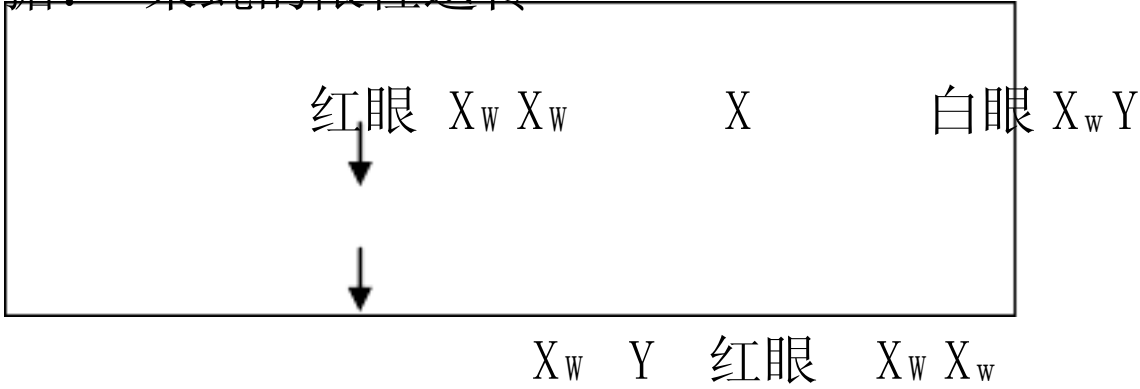
3. 一条染色体上一般含有多个基因，且这多个基因在染色体上呈线性排列

4. 基因的分离定律的实质 基因的自

由组合定律的实质

萨顿假说

1. 内容：基因在染色体上 （染色体是基因的载体）
2. 依据：基因与染色体行为存在着明显的平行关系。
 - ①在杂交中保持完整和独立性 ②成对存在
 - ③一个来自父方，一个来自母方 ④形成配子时自由组合
3. 证据： 果蝇的限性遗传



红眼 $X_w X_w$: 红眼 $X_w X_w$: 红眼 $X_w Y$: 白眼 $X_w Y$

⇒ ①一条染色体上有许多个基因；②基因在染色体上呈线性排列。

4. 现代解释孟德尔遗传定律

①分离定律：等位基因随同源染色体的分开独立地遗传给后代。

②自由组合定律：非同源染色体上的非等位基因自由组合。

口诀：无中生有为隐性，隐性遗传看女病。父子患病为伴性。
 有中生无为显性，显性遗传看男病。母女患病为伴性。

三、伴性遗传的特点与判断

遗传病的遗传方式	遗传特点	实例
常染色体隐性遗传病	隔代遗传，患者为隐性纯合体	白化病、苯丙酮尿症、

常染色体显性遗传病	代代相传，正常人为隐性纯合体	多/并指、软骨发育不全
伴 X 染色体隐性遗传病	隔代遗传，交叉遗传，患者男性多于女性	色盲、血友病
伴 X 染色体显性遗传病	代代相传，交叉遗传，患者女性多于男性	抗 V_D 佝偻病
伴 Y 染色体遗传病	传男不传女，只有男性患者没有女性患者	人类中的毛耳

第三节 伴性遗传

1.伴性（别）遗传的概念：此类性状的遗传控制基因位于性染色体上，因而总是与性别相关联。

1. 人类红绿色盲症（伴 X 染色体隐性遗传病）

①致病基因 X_a 正常基因： X_A ②患者： 男性 X_aY 女性 X_aX_a 正常： 男性 X_AY 女性 X_AX_A X_AX_a （携带者）

③遗传特点：(1)男性患者多于女性患者。(2)交叉遗传。即男性（父亲）→女性（女儿携带者）→男性（儿子）。(3)一般为隔代遗传。

2. 抗维生素 D 佝偻病（伴 X 染色体显性遗传病）

①致病基因 X_A 正常基因： X_a ②患者： 男性 X_AY 女性 X_AX_A X_AX_a 正常： 男性 X_aY 女性 X_aX_a

③遗传特点：(1)女性患者多于男性患者。(2)代代相传。(3)交叉遗传
现象： 男性→女性→男性

4. Y 染色体遗传：人类毛耳现象 遗传特点：基因位于 Y 染色体上，仅在男性个体中遗传

5、伴性遗传在生产实践中的应用：根据毛色辨别小鸡的雌、雄

6、人类遗传病的判定方法

口诀：无中生有必为隐，生女有病为常隐；有中生无必为显，生女有病为常显。

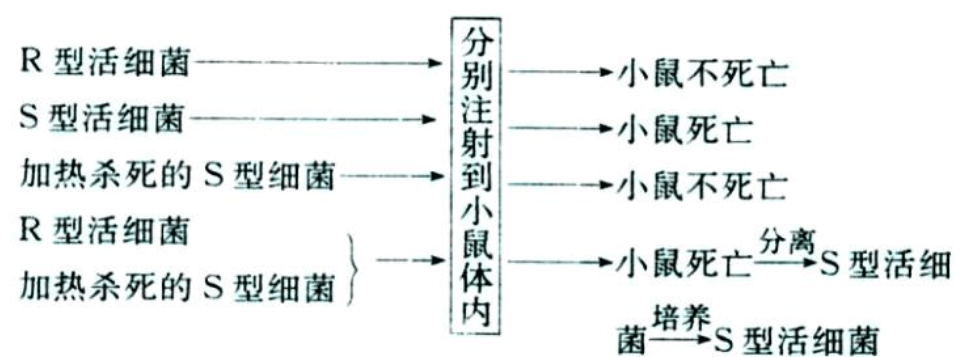
解释：父母无病，子女有病——隐性遗传（无中生有）父母无病，女儿有病——常、隐性遗传；父母有病，子女无病——显性遗传（有中生无）父母有病，女儿无病——常、显性遗传

注：如果家系图中患者全为男性（女全正常），且具有世代连续性，应首先考虑伴 Y 遗传，无显隐之分。

第三章 基因的本质

第一节 DNA 是主要的遗传物质

1.肺炎双球菌的转化实验（1）体内转化实验：1928 年由英国科学家格里菲思等人进行。



实验材料：S 型细菌、R 型细菌

	菌落	菌体	毒性
S 型细菌	表面光滑 (smooth)	有荚膜（小鼠很难 消灭）	→有
R 型细菌	表面粗糙 (rough)	无荚膜（小鼠容易 消灭）	→无

结论：在 S 型细菌中存在转化因子可以使 R 型细菌转化为 S 型细菌。

（2）、体外转化实验：1944 年由美国科学家艾弗里等人进行。

结论：DNA 是遗传物质

2.噬菌体侵染细菌的实验

1、实验过程：①标记噬菌体（³⁵S 标记蛋白质，³²P 标记 DNA ，不能同时标记）

含 ³⁵S 的培养基 培养 含 ³⁵S 的细菌 ³⁵S 培养 蛋白质外壳含 ³⁵S 的噬菌体

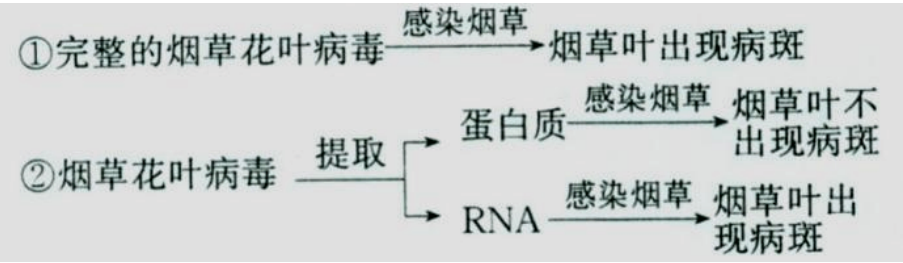
含 ³²P 的培养基 培养 含 ³²P 的细菌 培养 内部 DNA 含 ³²P 的噬菌体

②噬菌体侵染细菌

含 ³⁵S 的噬菌体 侵染细菌 细菌体内没有放射性 ³⁵S

含 ³²P 的噬菌体 侵染细菌 细菌体内有放射线 ³²P

结果分析：测试结果表明：侵染过程中，只有 ³²P 进入细菌，而 ³⁵S 未进入，说明只有亲代噬菌体的 DNA 进入细胞。子代噬菌体的



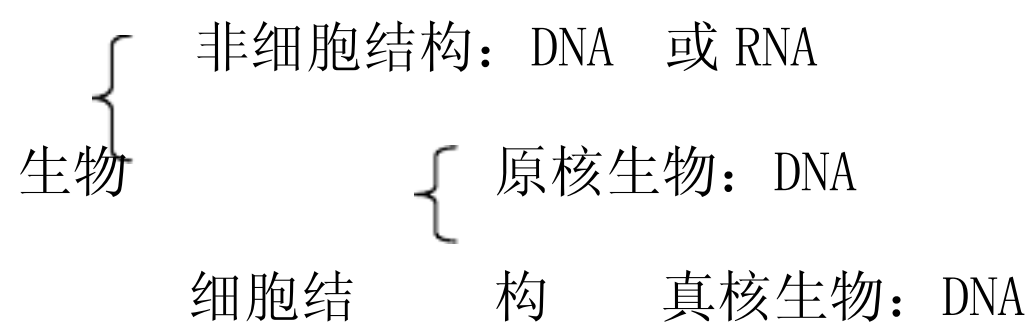
各种性状，是通过亲代的 DNA 遗传的。 DNA 才是真正的遗传物质。

结论：进一步确立 DNA 是遗传物质

3.烟草花叶病毒感染烟草实验：

（1）、实验过程 ： （2）、实验结果分析与结论：烟草花叶病毒的 RNA 能自我复制，控制生物的遗传性状，因此 RNA 是它的遗传物质 (还有 HIV) 。

4、生物的遗传物质

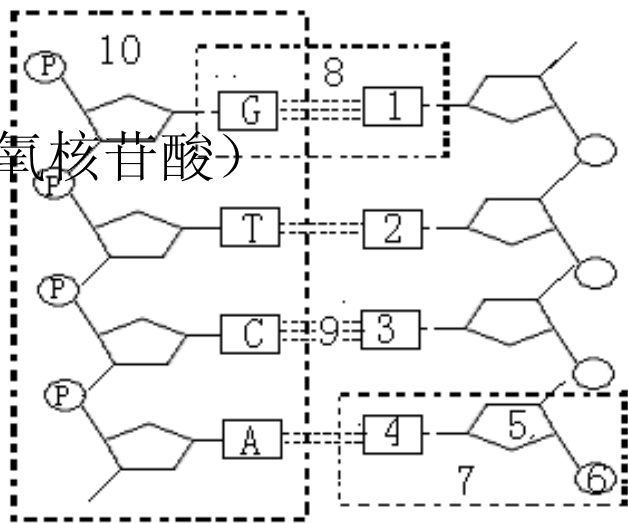
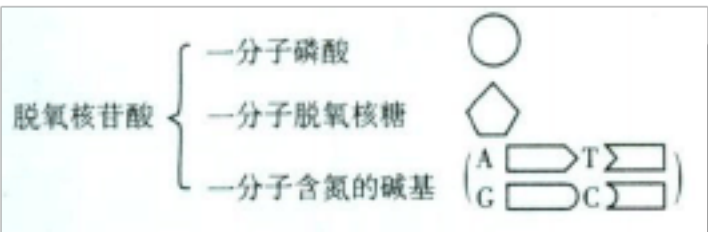


结论：绝大多数生物[有细胞结构的生物（同时含 DAN 、 RNA ）和 DNA 病毒]的遗传物质是 DNA ，所以说 DNA 是主要的遗传物质。

第二节 DNA 分子的结构

1. DNA 分子的结构

（1）基本单位——脱氧核糖核苷酸（简称脱氧核苷酸）



2、DNA 分子有何特点？

(1)稳定性：是指 DNA 分子双螺旋空间结构的相对稳定性。

(2)多样性：构成 DNA 分子的脱氧核苷酸虽只有 4 种，配对方式仅 2 种，但其数目却可以成千上万，更重要的是形成碱基对的排列顺序可以千变万化，从而决定了 DNA 分子的多样性（n 对碱基可形成 4^n 种）。

(3)特异性：每个特定的 DNA 分子中具有特定的碱基排列顺序，而特定的排列顺序代表着遗传信息，所以每个特定的 DNA 分子中都贮存着特定的遗传信息，这种特定的碱基排列顺序就决定了 DNA 分子的特异性。

3、DNA 双螺旋结构的特点：

(1)DNA 分子由两条反向平行的脱氧核苷酸长链盘旋而成。(2)
DNA 分子外侧是脱氧核糖和磷酸交替连接而成的基本骨架。(3)DNA
分子两条链的内侧的碱基按照碱基互补配对原则配对，并以氢键互相连接。

4、相关计算(画图标已知,用好 100,碱基互补配对出答案)（文科生了解）

(1) $A=T$ $C=G$ (2) $(A+C) / (T+G) = 1$ 或 $A+G / T+C = 1$

(3) 如果 $(A_1+C_1) / (T_1+G_1) = b$ 那么 $(A_2+C_2) / (T_2+G_2) = 1/b$

(4) $(A+T) / (C+G) = (A_1+T_1) / (C_1+G_1)$
 $= (A_2+T_2) / (C_2+G_2) = a$

4.判断核酸种类

(1) 如有 U 无 T，则此核酸为 RNA ； (2) 如有 T 且 $A=T$ $C=G$ ，
则为双链 DNA ；
(3) 如有 T 且 $A \neq T$ $C \neq G$ ，则为单链 DNA ； (4) U 和 T 都有，
则处于转录阶段。

第三节 DNA 的复制

一、DNA 分子复制的过程 1、概念：以亲代 DNA 分子为模板合成子
代 DNA 的过程

2、复制时间：有丝分裂或减数第一次分裂间期 3. 复制方式：
半保留复制

4、复制条件 (1) 模板：亲代 DNA 分子两条脱氧核苷酸链 (2)

原料：4 种脱氧核苷酸 (3) 能量：ATP (4) 解旋酶、
DNA 聚合酶等

5、复制特点：边解旋边复制 6、复制场所：主要在细胞核中，线粒
体和叶绿体也存在。

7、复制意义：保持了遗传信息的连续性。

三、与 DNA 复制有关的碱基计算（文科生了解）

1. 一个 DNA 连续复制 n 次后，DNA 分子总数为： 2^n

2. 第 n 代的 DNA 分子中，含原 DNA 母链的有 2 个，占 $1/(2^{n-1})$

3. 若某 DNA 分子中含碱基 T 为 a ，

(1) 则连续复制 n 次，所需游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸数为：
 $a(2^n - 1)$

(2) 第 n 次复制时所需游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸数为： $a \cdot 2^{n-1}$

第四节 基因是有遗传效应的 DNA 片段

一、.基因的相关关系

- 1、与 DNA 的关系：①基因的实质是有遗传效应的 DNA 片段，无遗传效应的 DNA 片段不能称之为基因（非基因）。②每个 DNA 分子包含许多个基因。
- 2、与染色体的关系：①基因在染色体上呈线性排列。②染色体是基因的主要载体，此外，线粒体和叶绿体中也有基因分布。
- 3、与脱氧核苷酸的关系：①脱氧核苷酸（A、T、C、G）是构成基因的单位。②基因中脱氧核苷酸的排列顺序代表遗传信息。
- 4、与性状的关系：①基因是控制生物性状的遗传物质的结构和功能单位。②基因对性状的控制通过控制蛋白质分子（酶、结构蛋白）的合成来实现。

二、DNA 片段中的遗传信息：遗传信息蕴藏在 4 种碱基的排列顺序之中；碱基排列顺序的千变万化构成了 DNA 分子的多样性，而碱基的特异排列顺序，又构成了每个 DNA 分子的特异性。

第 4 章 基因的功能

第一节 基因指导蛋白质的合成

一、遗传信息的转录

1、DNA 与 RNA 的异同点

核酸 项目	DNA	RNA

结构	通常是双螺旋结构，极少数病毒是单链结构	通常是单链结构
基本单位	脱氧核苷酸（4 种）	核糖核苷酸（4 种）
五碳糖	脱氧核糖	核糖
碱基	A、G、C、T	A、G、C、U
产生途径	DNA 复制、逆转录	转录、RNA 复制
存在部位	主要位于细胞核中染色体上，极少数位于细胞质中的线粒体和叶绿体上	主要位于细胞质中
功能	传递和表达遗传信息	①mRNA： 转录遗传信息，翻译的模板 ②tRNA： 运输特定氨基酸 ③rRNA： 核糖体的组成成分

细胞生物（如人、水稻）内含：2 种核酸、5 种碱基、8 种核苷酸

病毒含：1 种核酸、4 种碱基、5 种核苷酸

2、RNA 的类型(1)信使 RNA （mRNA ）(2)转运 RNA （tRNA ）(3)核糖体 RNA （rRNA ）



图 4-3 三种 RNA 示意图

3、转录

(1)概念：以 DNA 的一条链为模板通过碱基互补配对原则形成信使 RNA 的过程。

(2)转录的场所 主要在细胞核(3)转录的模板 以 DNA 的一条链
为模板

(4)转录的原料 4 种核糖核苷酸(5)转录的产物 一条单链的
mRNA

(6)转录的原则 碱基互补配对(7)转录与复制的异同（下表）

阶 段 项目	复制	转录
时间	细胞有丝分裂的间期或 减数第一次分裂间期	生长发育的连续过程
进行场所	主要细胞核	主要细胞核
模板	以 DNA 的两条链为模板	以 DNA 的一条链为模板
原料	4 种脱氧核苷酸	4 种核糖核苷酸
条件	需要特定的酶和 ATP	需要特定的酶和 ATP
过程	在酶的作用下，两条扭 成螺旋的双链解开，以 解开的每段链为模板， 按碱基互补配对原则 （A—T、C—G、 T—A、G—C）合成与模 板互补的子链；子链与 对应的母链盘绕成双螺	在细胞核中，以 DNA 解 旋后的一条链为模板，按 照 A—U、G—C、T—A、 C—G 的碱基互补配对原 则，形成 mRNA ， mRNA 从细胞核进入细胞质中， 与核糖体结合

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/027056012061006162>