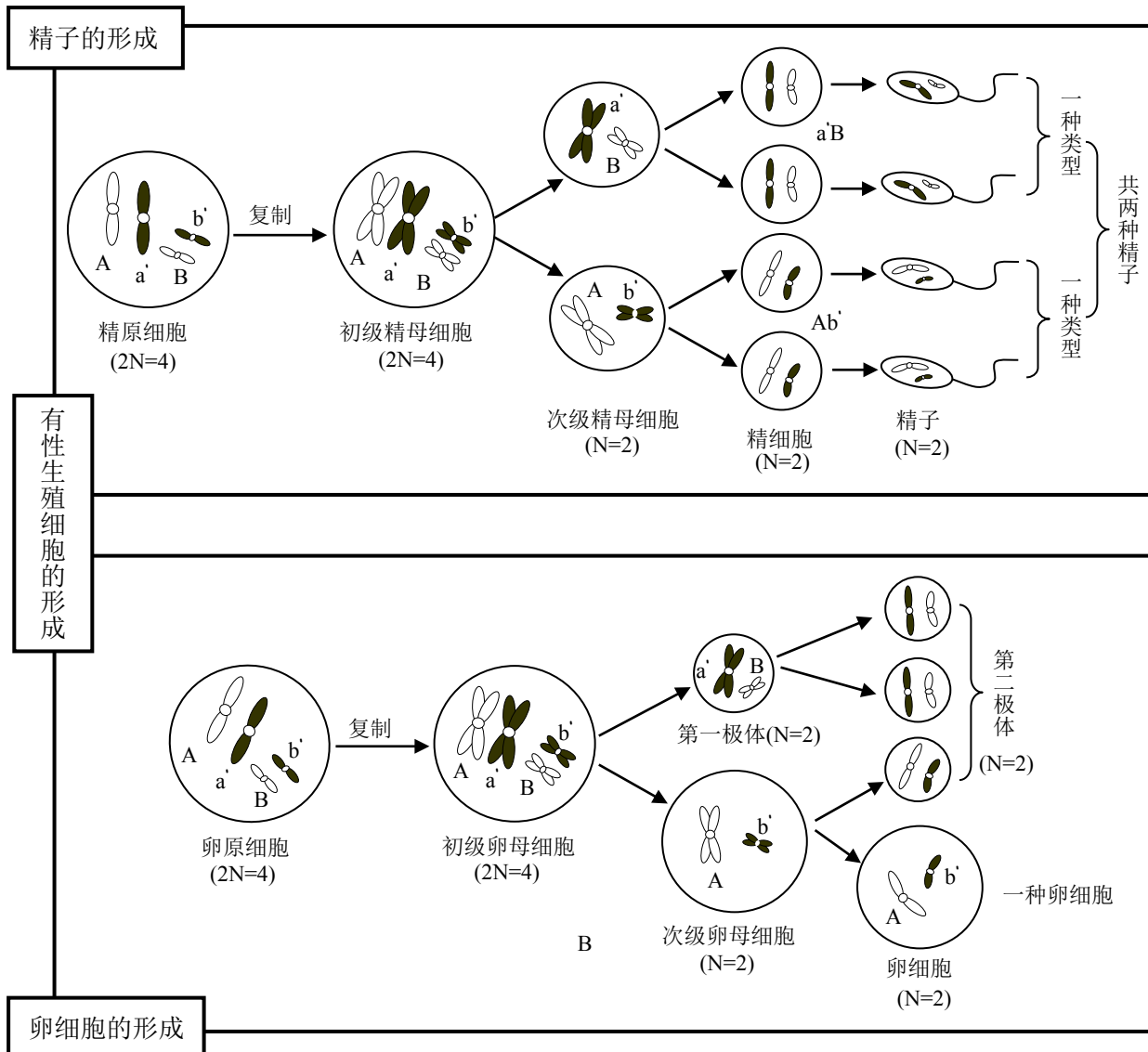
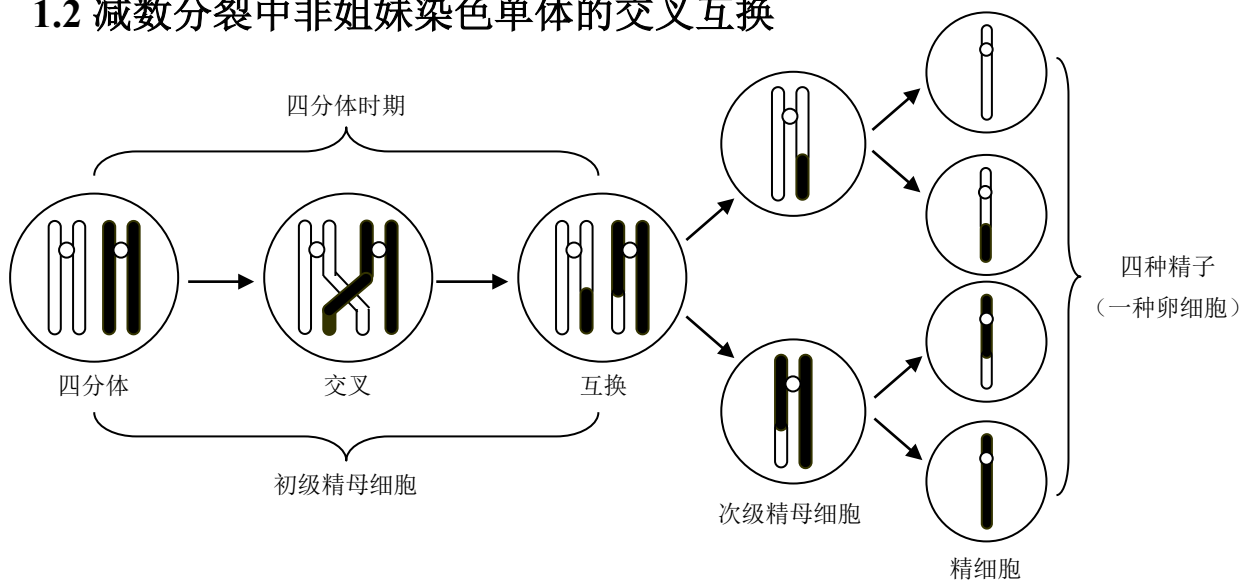


高中生物必修 II 知识点复习

1.1 动物有性生殖细胞的形成（没有交换）



1.2 减数分裂中非姐妹染色单体的交叉互换



1.3 减数分裂中染色体行为及数目与配子类型的关系

非姐妹染色单体不发生交叉互换

- 1、由于同源染色体分离，非同源染色体在配子中进行自由组合，所以形成不同种类的配子
- 2、配子（精子、卵）种数等于组合数
- 3、组合数又与同源染色体的对数有关
- 4、每一个**精原细胞**分裂都只形成**2**种精子
- 5、每一个**卵原细胞**分裂都只形成**1**种卵子
- 6、要产生 2^n 种精子至少需要 2^{n-1} 个精原细胞参与减数分裂
- 7、要产生 2^n 种卵细胞至少需要 2^n 个卵原细胞参与减数分裂
- 8、当有 m 个精原细胞进行减数分裂时
 - ①当 $m < 2^{n-1}$ ，则生成的精子类型最多为 $2m < 2^n$ 种
 - ②当 $m \geq 2^{n-1}$ ，则生成的精子类型为 $2m = 2^n$ 种

非姐妹染色单体发生交叉互换

- 1、每一个**精原细胞**分裂都要形成**4**种精子
- 2、每一个**卵原细胞**分裂都只形成**1**种卵子
- 3、 m 个精（卵）原细胞分裂时形成的精子（卵）最多为 $4m$ (m) 种，与染色体对数无关 (不符合 2^n 规律)

配子多样性的主要原因

1.4 减数分裂与有丝分裂的比较（以动物细胞为例）

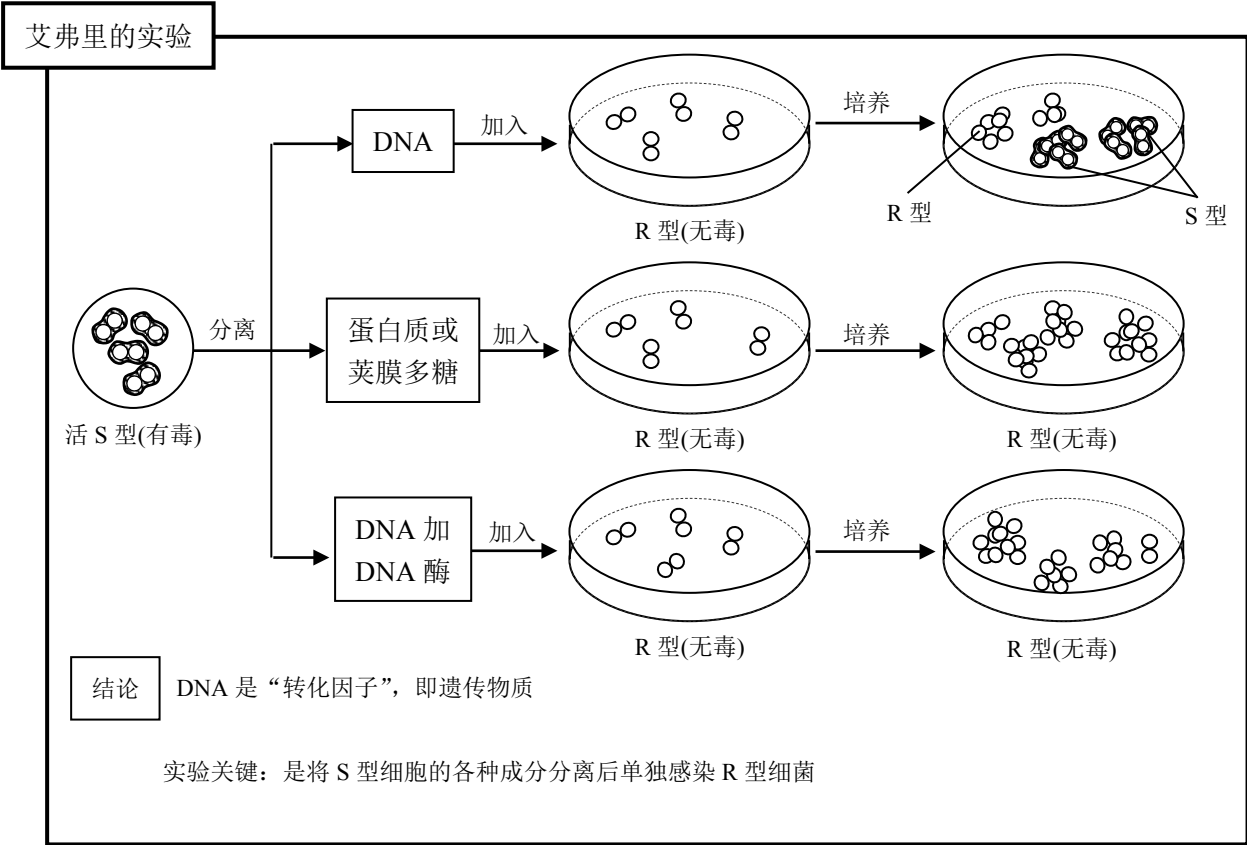
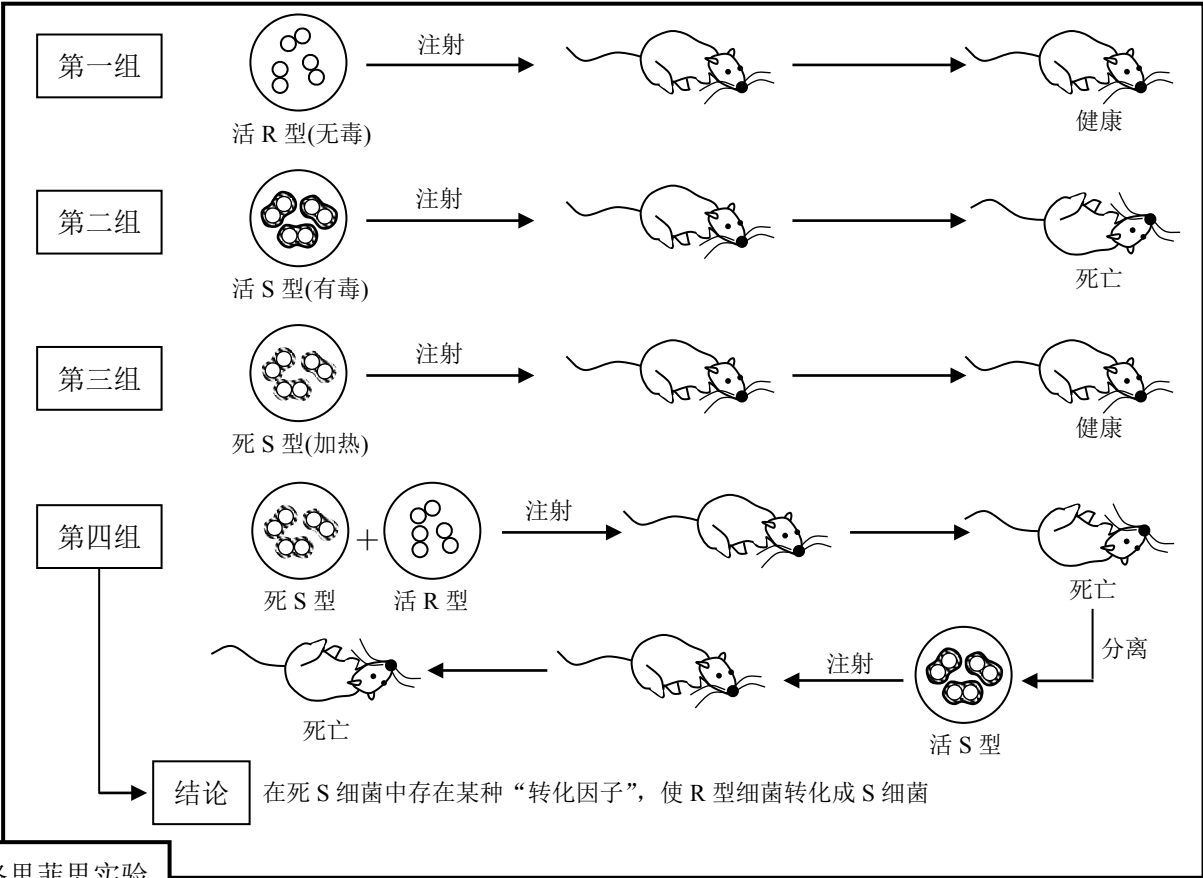
比较项目	减数分裂	有丝分裂
复制次数	1 次	1 次
分裂次数	2 次	1 次
同源染色体行为	联会、四分体、同源染色体分离、非姐妹染色体交叉互换	无
子细胞染色体数	是母细胞的一半	与母细胞相同
子细胞数目	4 个	2 个
子细胞类型	生殖细胞（精细胞、卵细胞）、极体	体细胞
细胞周期	无	有
相关的生理过程	生殖	生长、发育
染色体(DNA)的变化曲线		

助记词

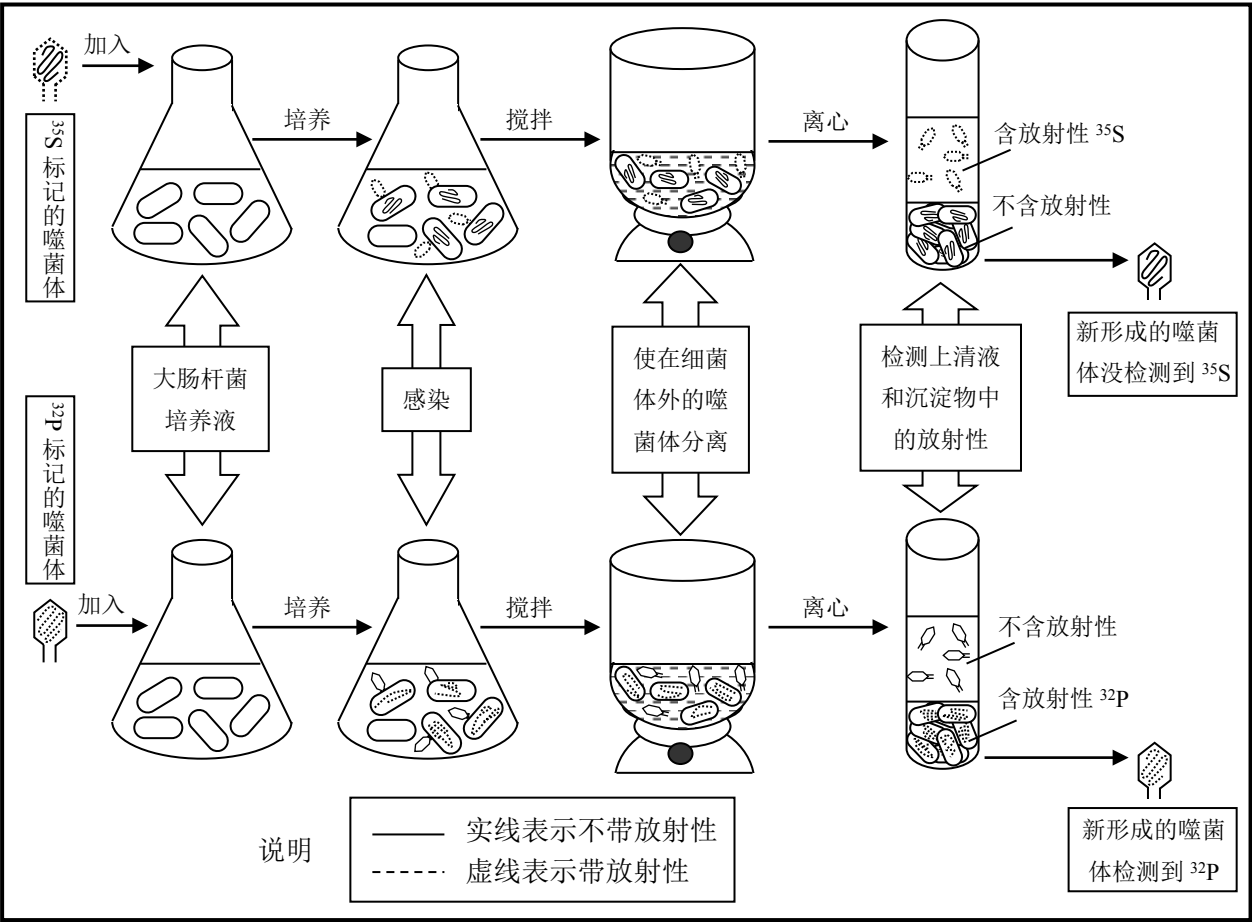
有丝减数区分难，抓住几个关键点。
有丝分裂要加倍，减数分裂看同源。

联会形成四分体，同源分开要减半。
再分过程同有丝，染色体中无同源。

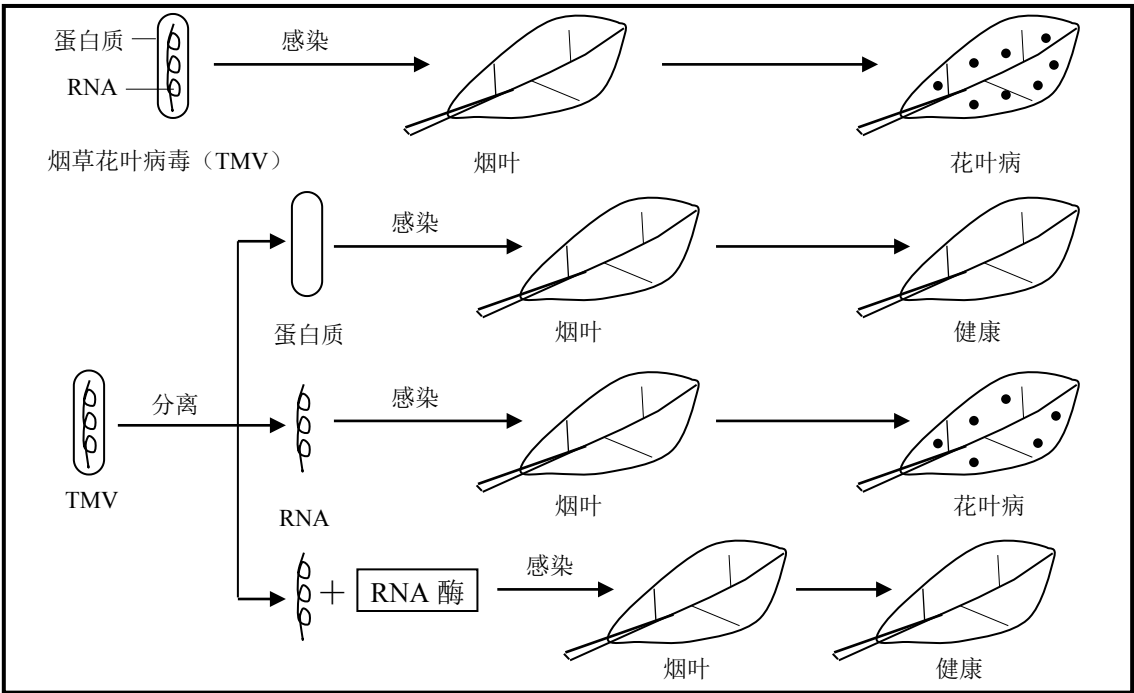
2.1 证明 DNA 是遗传物质的实验（1）——肺炎双球菌的转化实验



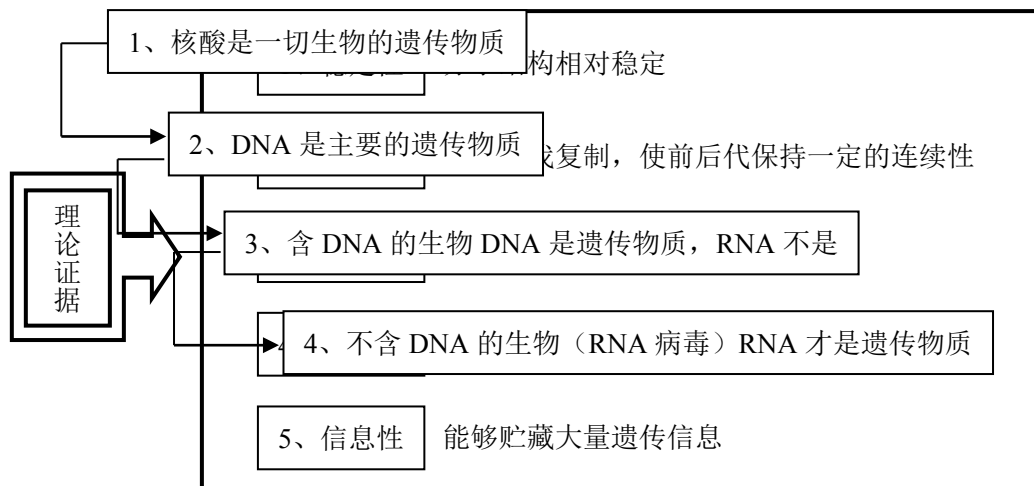
2.2 证明 DNA 是遗传物质的实验（2）——T₂ 噬菌体感染细菌实验



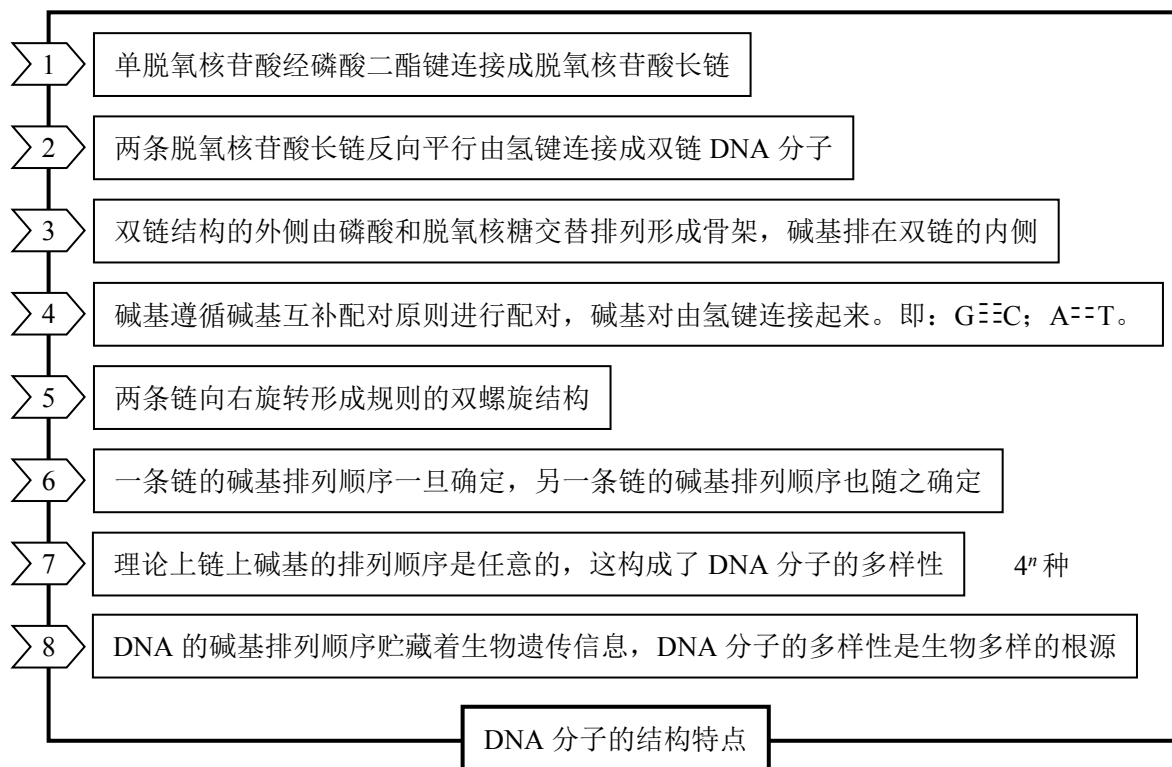
2.3 证明 RNA 是遗传物质的实验——烟草花叶病毒的感染实验



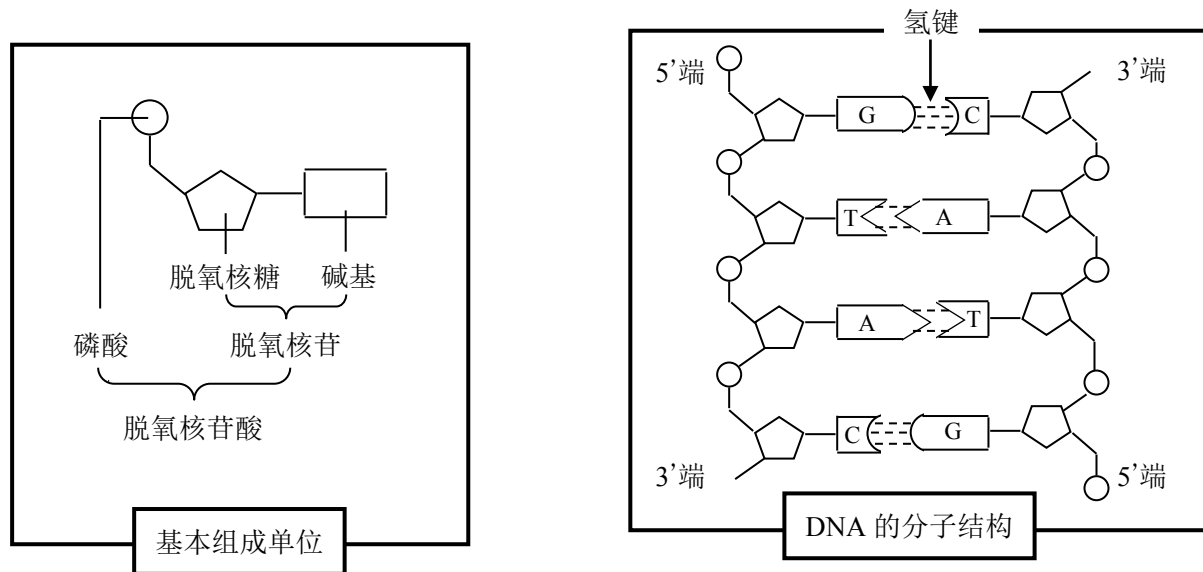
2.4 DNA 是遗传物质的理论证据（遗传物质的必备条件）



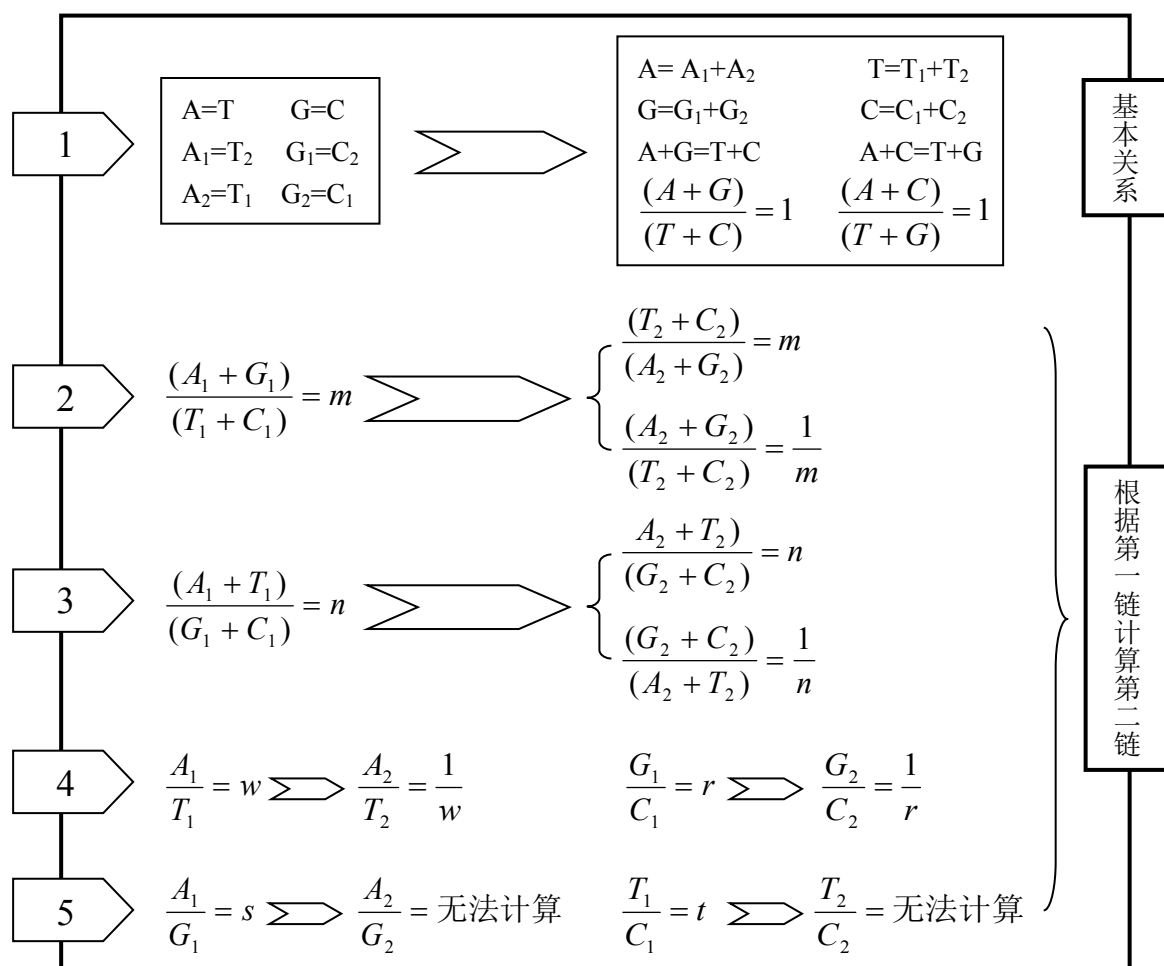
2.5 核酸是生物的遗传物质



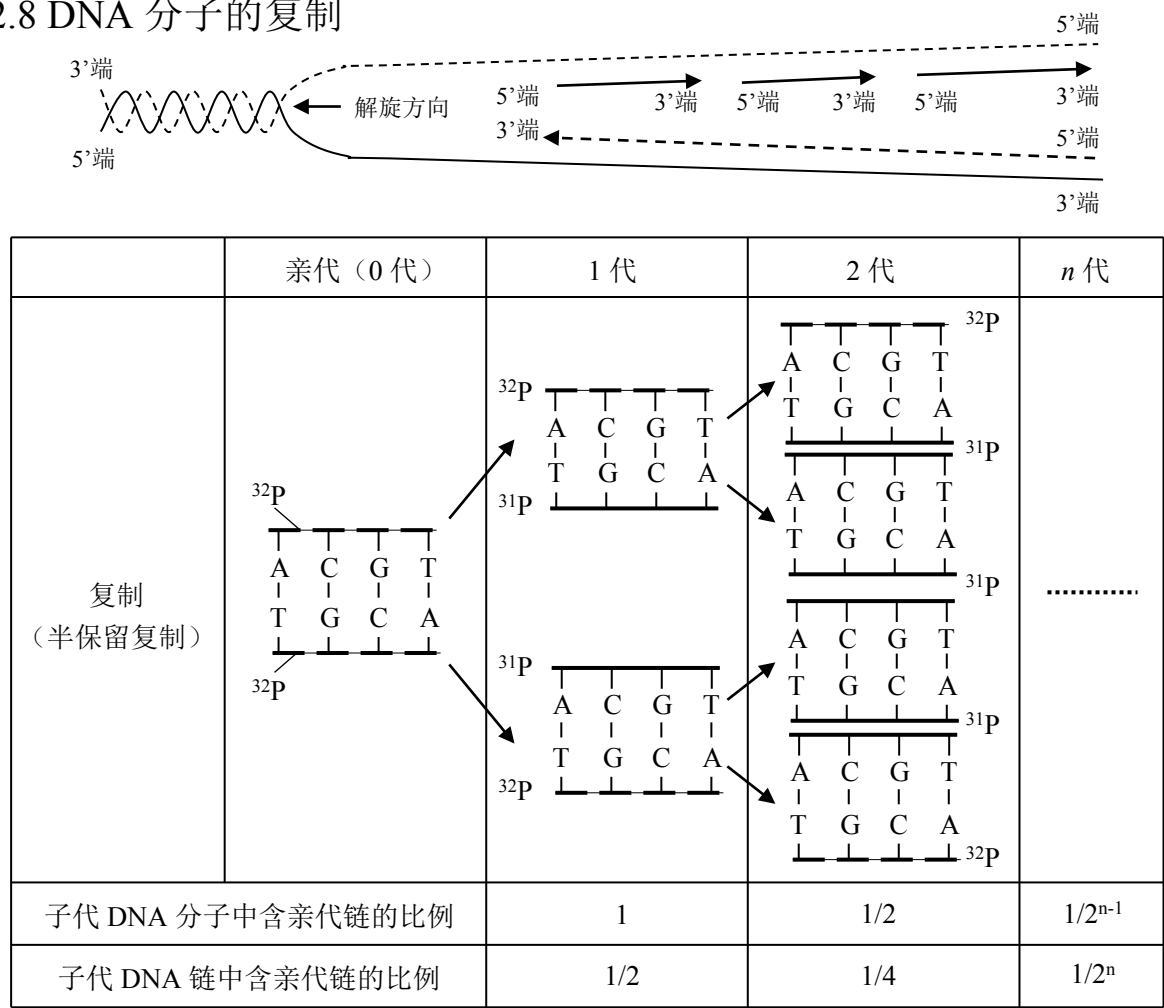
2.6 DNA 的组成单位、分子结构和结构特点



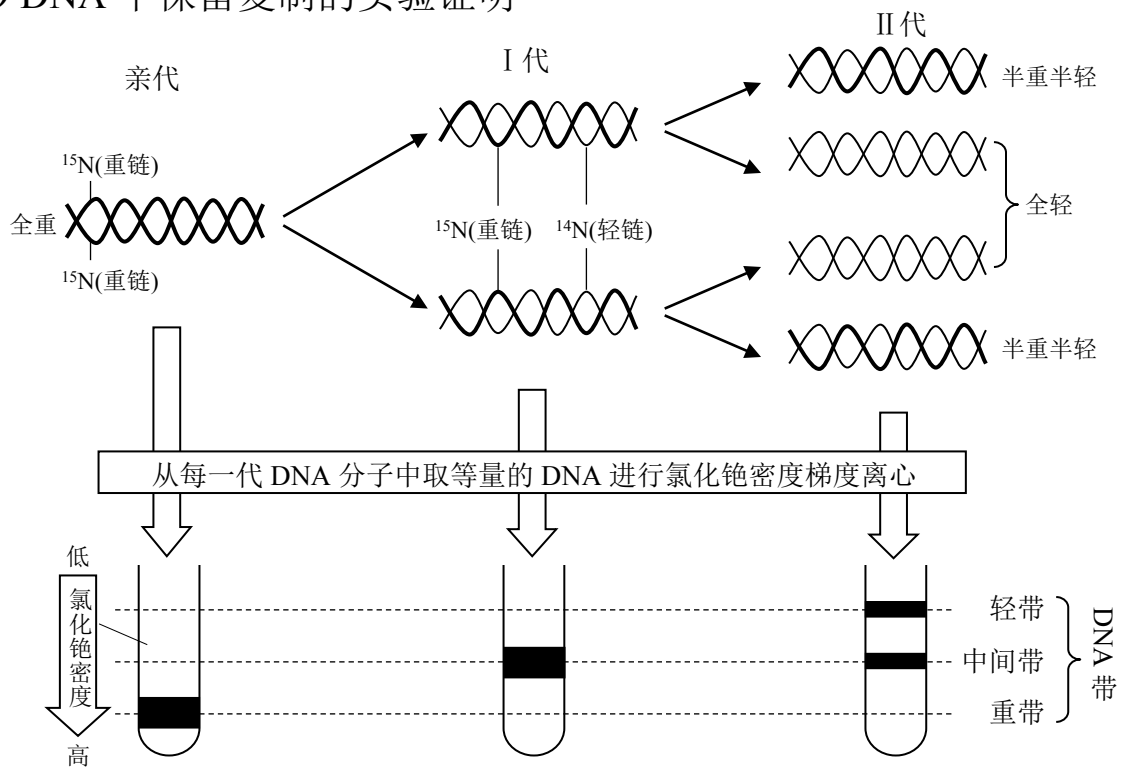
2.7 由碱基互补配对原则引起的碱基间关系



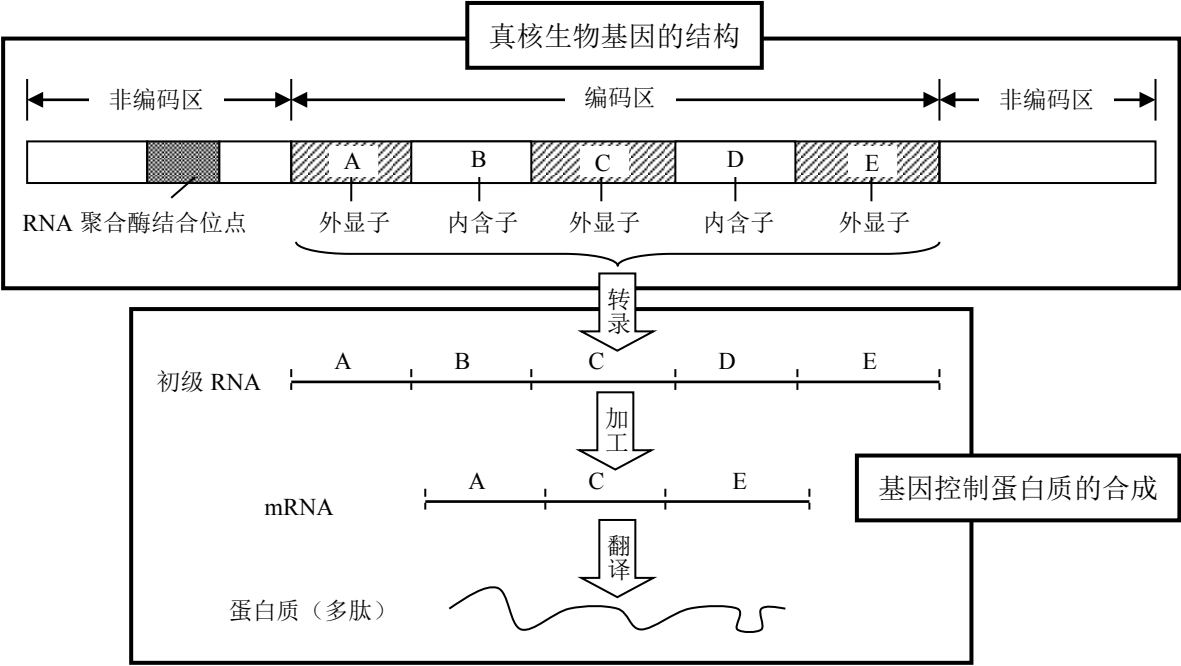
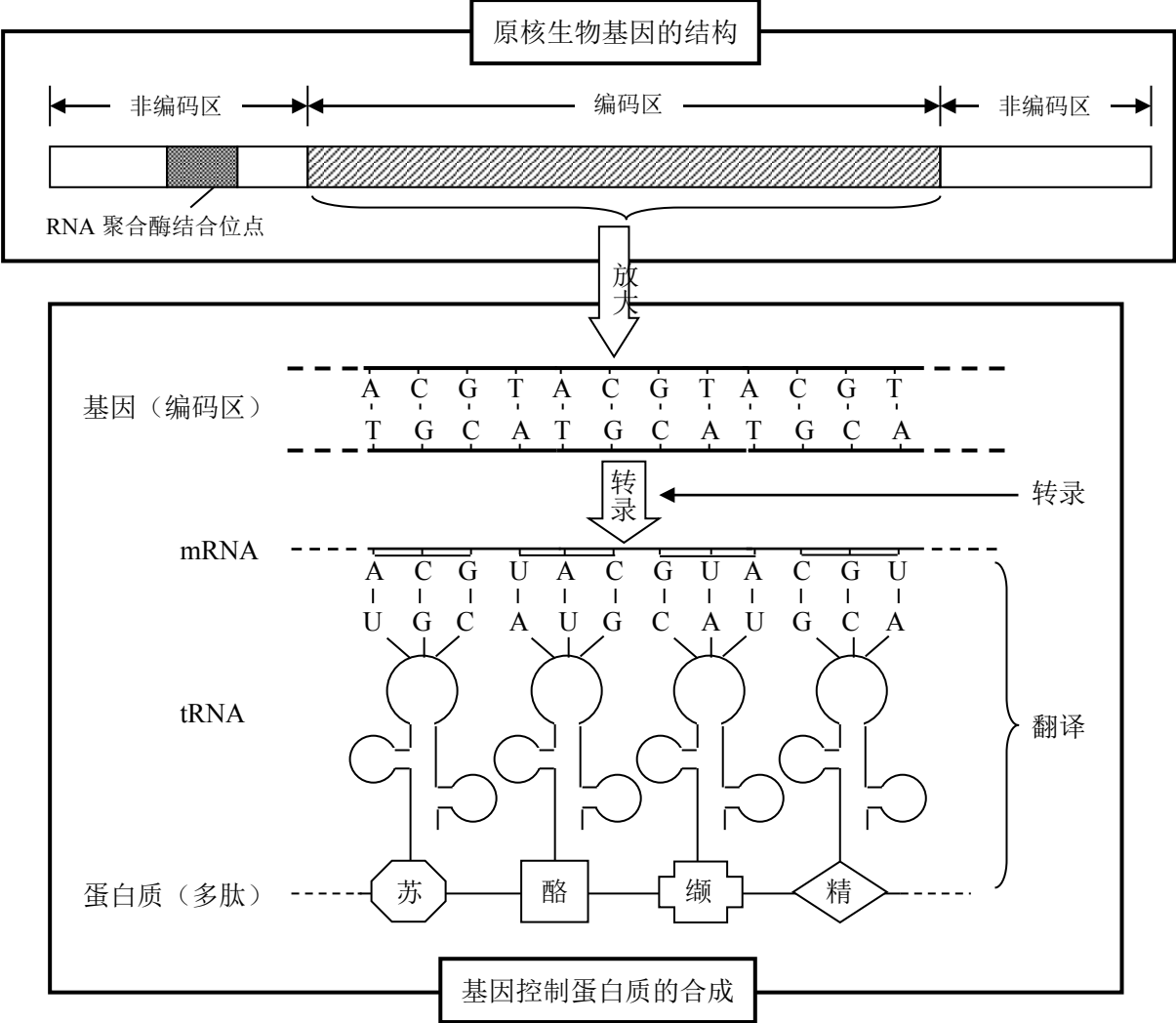
2.8 DNA 分子的复制



2.9 DNA 半保留复制的实验证明



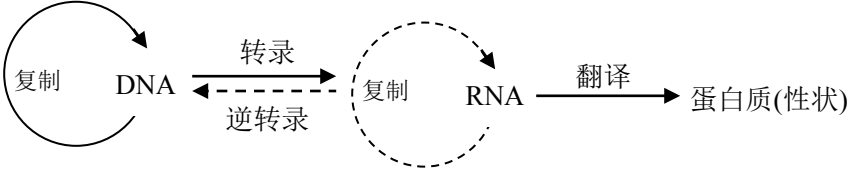
2.10 基因的结构及控制蛋白质的合成



2.11 染色体组与基因组比较

		概念	示例
染色体组		正常配子中的全部染色体数称为一个染色体组，用 N 表示	果蝇：N=4
基 因 组	概 念	某生物 DNA 分子所携带的全部遗传信息叫基因组。包括核基因组和质基因组（线粒体基因组和叶绿体基因组）	人：23+1+ 线粒体 DNA
	单倍体基因组	有性别生物：N+1（N 个 DNA+1 个性染色体 DNA 组成） 无性别生物：N（N 个 DNA 分子组成）	人：23+1 玉米：10
	原核生物基因组	一个 DNA 分子组成（或加上质粒 DNA）	细菌 DNA
	线粒体基因组	线粒体中一个 DNA 分子所携带的遗传信息（见后述）	线粒体 DNA
	叶绿体基因组	叶绿体中一个 DNA 分子所携带的遗传信息	叶绿体 DNA
区别与联系		染色体组由正常配子中的染色体数目构成，只包含一条性染色体 基因组由一半常染色体、两条性染色体和细胞质中的 DNA 分子组成	

2.12 遗传的中心法则



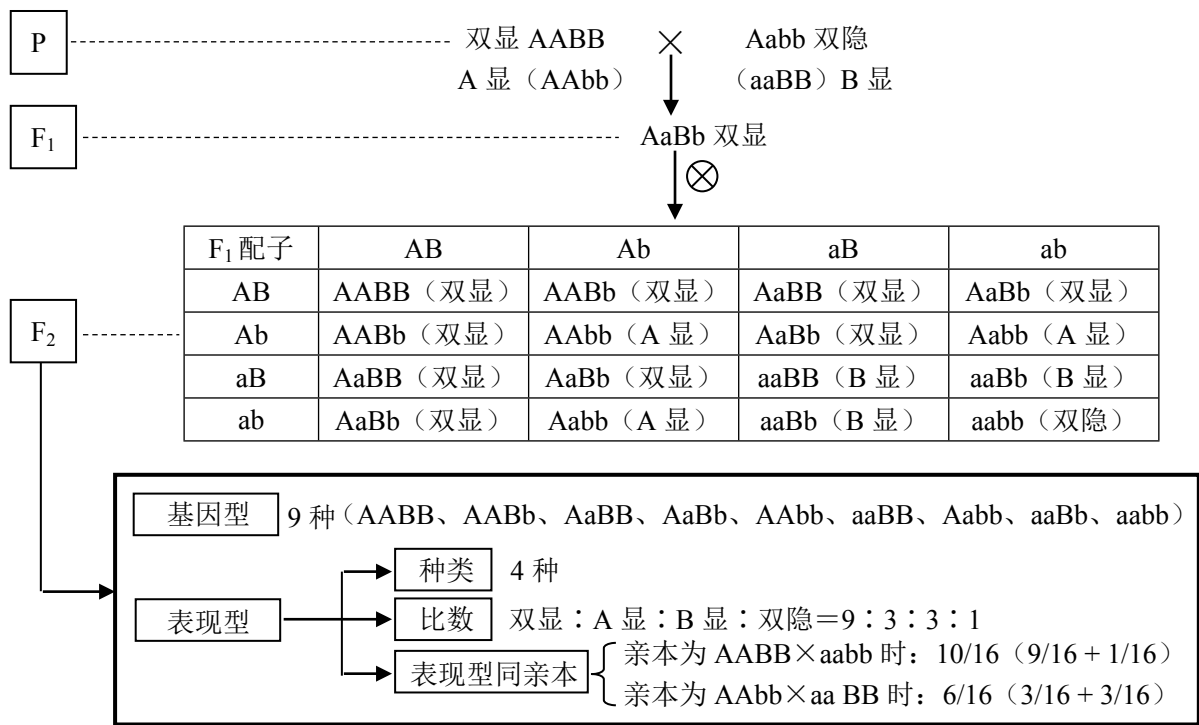
3.1 基因分离定律中亲本的可能组合及其比数

亲本组合	AA×AA	AA×Aa	AA×aa	Aa×Aa	Aa×aa	aa×aa
基因型比	AA 1	AA Aa 1 : 1	Aa 1	AA Aa aa 1 : 2 : 1	Aa aa 1 : 1	aa 1
表现型比	显性 1	显性 1	显性 1	显性：隐性 3 : 1	显性：隐性 1 : 1	隐性 1

3.2 基因分离定律的特殊形式

特殊形式	亲本组合	子代的基因型比	子代的表现型比
（一般形式）	Aa×Aa	AA : Aa : aa=1 : 2 : 1	显性：隐性=3 : 1
显性相对性	Aa×Aa	AA : Aa : aa=1 : 2 : 1	显性：相对显性：隐性=1 : 2 : 1
并显性（MN 血型）	L ^M L ^N ×L ^M L ^N	L ^M L ^M : L ^M L ^N : L ^N L ^N =1 : 2 : 1	显性①：并显性：显性②=1 : 2 : 1
复等位基因遗传	物种中存在三个以上等位基因，而每一个体只含两个等位基因或两个相同的基因，基因之间存在显隐关系或其它关系。如 ABO 血型的遗传：I ^A 、I ^B 对 i 为显性，I ^A 对 I ^B 并显性。		
显性纯合致死	Aa×Aa	Aa : aa=2 : 1	显性：隐性=2 : 1
隐性纯合致死	Aa×Aa	AA : Aa=1 : 2	显性
单性隐性配子致死	Aa×Aa	AA : Aa=1 : 1	显性
单性显性配子致死	Aa×Aa	Aa : aa =1 : 1	显性：隐性=1 : 1
伴性遗传	基因在性染色体上，子代表现型与性别有关，形式多样，在后面有专题讨论。		
X 上的致死效应	见专题 5.23 (P ₅₃)		

3.3 基因自由组合定律的一般特点



3.4 遗传定律中各种参数的变化规律

遗传定律	亲本中包含的相对性状对数	F ₁			F ₂			遗传定律的实质
		包含等位基因的对数	产生的配子数	配子的组合数	表现型数	基因型数	性状分离比	
分离定律	1	1	2	4	2	3	(3 : 1)	F ₁ 在减数分裂形成配子时，等位基因随同源染色体的分开而分离。
自由组合定律	2	2	4	16	4	9	(3 : 1) ²	F ₁ 在减数分裂形成配子时，等位基因随同源染色体分离的同时，非同源染色体上的非等位基因进行自由组合。
	3	3	8	64	8	27	(3 : 1) ³	
	4	4	16	256	16	81	(3 : 1) ⁴	
								
	<i>n</i>	<i>n</i>	2 ^{<i>n</i>}	4 ^{<i>n</i>}	2 ^{<i>n</i>}	3 ^{<i>n</i>}	(3 : 1) ^{<i>n</i>}	

3.4 遗传定律中各种参数的变化规律

遗传定律	亲本中包含的相对性状对数	F ₁			F ₂			遗传定律的实质
		包含等位基因的对数	产生的配子数	配子的组合数	表现型数	基因型数	性状分离比	
分离定律	1	1	2	4	2	3	(3 : 1)	F ₁ 在减数分裂形成配子时，等位基因随同源染色体的分开而分离。
自由组合定律	2	2	4	16	4	9	(3 : 1) ²	F ₁ 在减数分裂形成配子时，等位基因随同源染色体分离的同时，非同源染色体上的非等位基因进行自由组合。

3.5 自由组合遗传题的快速解法

方法一

分离定律法

①将自由组合定律分解成分离定律

②根据亲本的基因型或表现型推出子代基因型概率或表现型概率
(或者根据子代的表现型比或基因型比推出亲本的表现型或基因型)

③得出最后结果

例 1

基因型为 AaBb (甲) 和 Aabb (乙) 的亲本杂交，求子代中同亲本的基因型和表现型的概率

解

①分解成分离规律的杂交组合

AaBb × Aabb

Aa × Aa

Bb × bb

②推出各组合的基因型概率和表现型概率

1/4AA 1/2Aa 1/4aa

3/4A 显 1/4a 隐

1/2Bb 1/2bb

1/2B 显 1/2b 隐

③计算结果:

i 子代基因型为 AaBb (同亲本甲) 的概率是: 1/2Aa × 1/2Bb = 1/4

子代基因型为 Aabb (同亲本乙) 的概率是: 1/2 Aa × 1/2bb = 1/4

子代基因型同亲本的概率是: 1/4 + 1/4 = 1/2

ii 子代表现型同亲本的概率是:

(3/4A 显 × 1/2B 显) + (3/4A 显 × 1/2b 隐) = 3/4

例 2

用绿圆豌豆与黄圆豌豆进行杂交，得到子代四种豌豆：黄圆 196，黄皱 67，绿圆 189，绿皱 61。写出亲本的基因型。(已知黄受 Y、圆受 R 控制)

解

①分解成分离定律的子代表现型

子代表现型比

黄 (196+67) : 绿 (189+61) = 1 : 1

圆 (196+189) : 皱 (67+61) = 3 : 1

②推出亲本的基因型

亲代基因型

Yy × yy

Rr × Rr

③得出结果

亲本绿圆豌豆的基因型是 yyRr，黄圆豌豆的基因型是 YyRr

方法二

基因式法

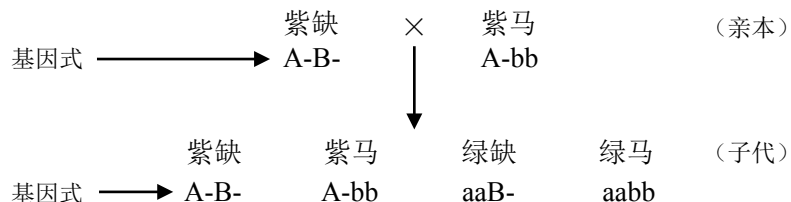
- ①根据亲本和子代的表现型写出亲本和子代的基因式
 - ②根据基因式推出基因型
- (此方法只适于亲本和子代表现型已知且显隐关系已知时)

示例

番茄的紫茎(A)对绿茎(a), 缺刻叶(B)对马铃薯叶(b)均为显性。亲本紫缺番茄与紫马番茄杂交, 子代出现了紫缺、紫马、绿缺、绿马四种番茄。求亲本的基因型和子代的表现型比。

解

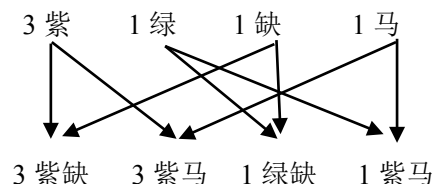
①根据亲本和子代的表现型写出亲本和子代的基因式(如图)。



②根据基因式推出亲本基因型。

由于子代中有隐性个体出现, 因此亲本的基因型是 AaBb (紫缺) 和 Aabb (紫马)。

③利用分离定律法推出子代表现型比(如图)。



方法三

逆推法

- ①因为子代的表现型比之和就是子代的组合数, 所以根据子代的组合数可推出亲本产生的可能的配子种数。
- ②根据亲本可能的配子种数可推出亲本可能的基因型。再根据亲本相关信息最后确定亲本的基因型或表现型。

示例

番茄的紫茎(A)对绿茎(a), 缺刻叶(B)对马铃薯叶(b)均为显性。亲本紫缺番茄与绿缺番茄杂交, 子代出现了 3 紫缺、1 紫马、3 绿缺、1 绿马四种番茄。求亲本的基因型。

解

①推出亲本产生的可能的配子种数

由题意可知, 子代的表现型比之和为 (3+1+3+1), 8 种组合数, 由此可知亲本产生的配子种类为: 一个亲本产生 4 种配子, 另一亲本产生 2 种配子 (因为只能是 4 种配子与 2 种配子的组合才有 8 种组合数, 因为一方产生 8 种配子, 另一方产生 1 种配子的组合不可能)。

②推出亲本的基因型

要产生
一亲

注

- ①熟练运用三种方法可以进行口算心算, 大大提高解题速度。
- ②三种方法中“分离定律法”最适用, 适合各种情况。提倡使用该方法。
- ③后两种方法的应用需要一定条件, 有一定局限性。

3.6 自由组合定律中基因的相互作用

作用类型		特 点	举 例			
加强作用	互补作用	只有一种显性基因或无显性基因时表现为某一亲本的性状，两种显性基因同时存在时（纯合或杂合）共同决定新性状。 F ₂ 表现为 9∶7	香豌豆 P (白花)CCdd × ccDD(白花) 			

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/847003123033006135>