

关于“9 : 3 : 3 : 1”的变形

1.理解 9 : 3 : 3 : 1 变式的实质

由于非等位基因之间常常发生相互作用而影响同一性状表现,出现了不同于 9 : 3 : 3 : 1 的异常性状分离比,如图所示,这几种表现型的比例都是从 9 : 3 : 3 : 1 的基础上演变而来的,只是比例有所改变(根据题意进行合并或分解),而基因型的比例仍然和独立遗传是一致的,由此可见,虽然这种表现型比例不同,但同样遵循基因的自由组合定律。

2.举例

(1) 互补作用

两对独立遗传基因分别处于纯合显性或杂合显性状态时共同决定一种性状的发育;当只有一对基因是显性,或两对基因都是隐性时,则表现为另一种性状,F₂产生 9:7 的比例。

例如:



香豌豆花色遗传

P 白花CCpp × 白花ccPP



F1 紫花CcPp 注：c、P同时存在时，才表现为紫色



F2 (9C_P_) (3C_pp + 3ccP_ + 1ccpp)
9紫花 : 7白花 知乎 @一林黄叶

互补效应的生化机制：



(2) 累加作用

两种显性基因同时存在时产生一种性状，单独存在时能分别表示相似的性状，两种基因均为隐性时又表现为另一种性状，F2 产生 9:6:1 的比例。

例如：



南瓜的果形遗传



(3) 重叠作用

两对或多对独立基因对表现型能产生相同的影响，F₂ 产生 15:1 的比例。重叠作用也称重复作用，只要有一个显性重叠基因存在，该性状就能表现。

例如：



芥菜的果型



(4) 隐性上位作用

在两对互作的基因中，其中一对隐性基因对另一对基因起上位性作用，F₂ 的分离比例为

9:3:4。

此上位作用与显性作用不同，上位性作用发生于两对不同等位基因之间，而显性作用则发生于同一对等位基因的两个成员之间。

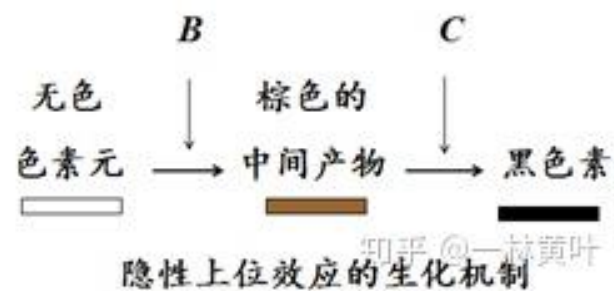
例如：



小鼠毛色的隐性上位效应



隐性上位效应的生化机制：



(5) 抑制作用

在两对独立基因中，其中一对显性基因，本身并不控制性状的表现，但对另一对基因的表现有抑制作用，称为抑制基因。

例如:



报春花属花色的遗传

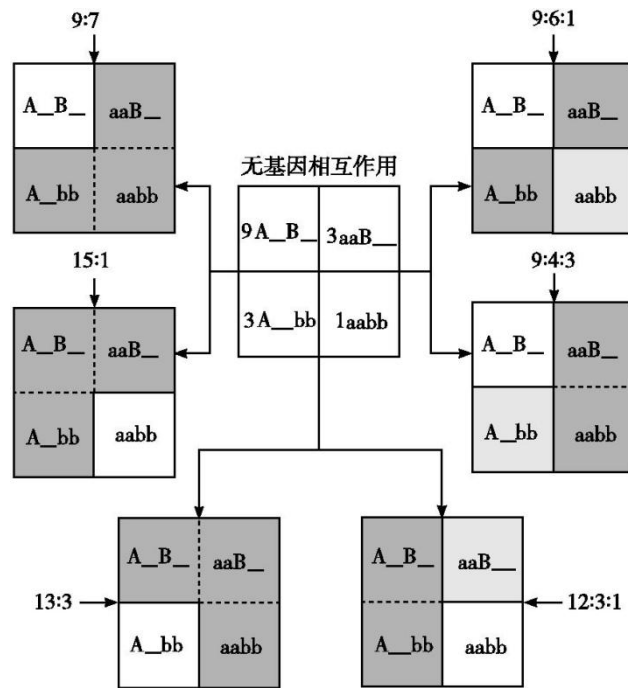


抑制效应的生化机制:

抑制效应的生化机制



3. “合并同类项法” 巧解两对基因自由组合定律特殊分离比



第一步,判断是否遵循基因自由组合定律:若双杂合子自交后代的表现型比例之和为 16(存在致死现象除外),不管以什么样的比例呈现,都符合基因自由组合定律,否则不符合基因自由组合定律。

第二步,写出遗传图解:根据基因自由组合定律,写出遗传图解,并注明自交后代性状分离比(9 : 3 : 3 : 1)。

第三步,合并同类项,确定出现异常分离比的原因:将异常分离比与正常分离比 9 : 3 : 3 : 1 进行对比,根据题意,将具有相同表现型的个体进行“合并同类项”,如“9 : 6 : 1”即 9 : (3+3) : 1,确定出现异常分离比的原因,即单显性类型表现相同性状。

第四步,确定基因型与表现型及比例:根据第三步推断出的异常分离比出现的原因,推测亲本的基因型或推断子代相应表现型的比例。