

【方法归纳】遗传平衡定律

遗传平衡：进行**有性**生殖的自然种群，在符合以下 5 个条件时，种群**基因**频率和**基因型**频率在代代遗传中**稳定不变**

条件：种群**非常大**、雌雄个体间**自由**交配、没有**迁入和迁出**、没有**突变**发生、没有**自然选择**。

遗传平衡定律（哈代-温伯格定律）

公式： $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

含义： p、q 分别代表 A、a 基因频率

AA、Aa、aa 基因型频率分别为： p^2 、 $2pq$ 、 q^2

根据种群基因频率计算达到平衡时的基因型频率

$AA\% = A\% \times A\%$ $Aa\% = 2 \times A\% \times a\%$ $aa\% = a\% \times a\%$

现有种群基因频率的计算

通过**取样**调查得到种群的**基因型**频率，计算出种群的基因频率

$A\% = (AA\% \times 2 + Aa\% \times 1) / \text{个体总数} \times 2 = AA\% + Aa\% \times 1/2$

$a\% = (aa\% \times 2 + Aa\% \times 1) / \text{个体总数} \times 2 = aa\% + Aa\% \times 1/2$

实例分析

1. 某种群现有个体基因型频率如下，个体间自由交配，该种群是否处于遗传平衡状态？

	基因型频率			基因频率	
	AA	Aa	aa	A	a
某种群现有个体	30%	60%	10%	60%	40%
自由交配产生子 1 代	36%	48%	16%	60%	40%
自由交配产生子 2 代	36%	48%	16%	60%	40%

答：该种群**不是**处于遗传平衡状态。

2. 某种植物的杂合子 (Bb) 自交后代形成的种群，能否达到遗传平衡？种群是否发生进化？

	基因型频率			基因频率	
	AA	Aa	aa	A	a
亲本	0	1	0	1/2	1/2
自交产生子 1 代	1/4	1/2	1/4	1/2	1/2
自交产生子 2 代	3/8	1/4	3/8	1/2	1/2
自交产生子 n 代	$(1-1/2^n)/2$	$1/2^n$	$(1-1/2^n)/2$	1/2	1/2

答：种群因型频率**改变**，基因频率**不变**，种群**不能**达到遗传平衡，**没有**发生进化。