

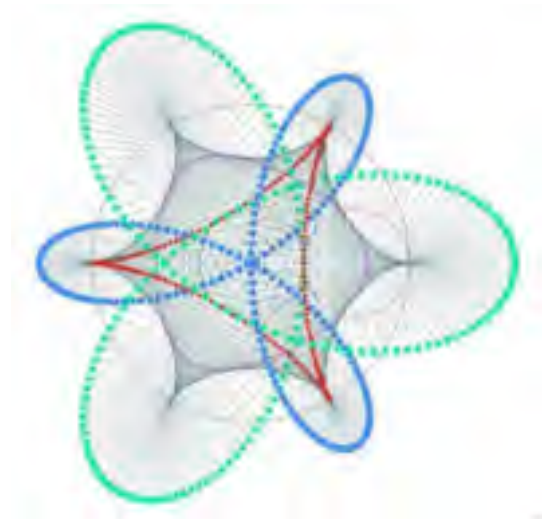


数量性状的遗传模型 和方差分析



遗传模型和方差分析

- 基本统计方法
- 数量性状的遗传模型
- 常用的几种群体的方差





一、平均数 (mean)

平均数是某一性状许多观察值的平均，是表示一组数据集中性的度量。

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

\bar{x} 表示平均数， x_i 表示资料中每一个观察数，也叫变量， n 表示观察值的总个数。

集中趋势的指标——平均数

意义——反映某一群体的集中表现



举例：测量了某玉米品种穗子57个，得57个观察值，其中穗长5cm的4个，6cm的21个，7cm的24个，8cm的8个。这57个观察值平均数是：

$$\bar{x} = \frac{5 + 5 + 5 + 5 + 6 + \dots + 8}{57} = 6.63(\text{cm})$$



二、方差 (variance, V 、 S^2 或 σ^2)

标准差 (standard deviation, S 或 σ)

方差是反应观察数同平均数之间的变异程度。**标准差**为方差开平方的根值。两者均为表示一组变量**离散程度**的参数。

$$V = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$V = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

当 $n > 30$ 时属于大样本，上式分母可用 n 代替 $n-1$ 。

$$\begin{aligned} \sum(x - \bar{x})^2 &= \sum(x^2 - 2x\bar{x} + \bar{x}^2) \\ &= \sum x^2 - 2\bar{x}\sum x + \bar{x}n\bar{x} \\ &= \sum x^2 - (\sum x)^2/n \end{aligned}$$

离散程度的指标——方差、标准差

意义——反映某一群体的离散程度，值越大，离散程度越大



例如，还是上面的爆裂玉米穗长的数据，其方差和标准差计算如下：

$$\sum x^2 = 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 6^2 + \dots + 8^2 = 2544$$

$$\sum x = 5 + 5 + 5 + 5 + 6 + \dots + 8 = 378$$

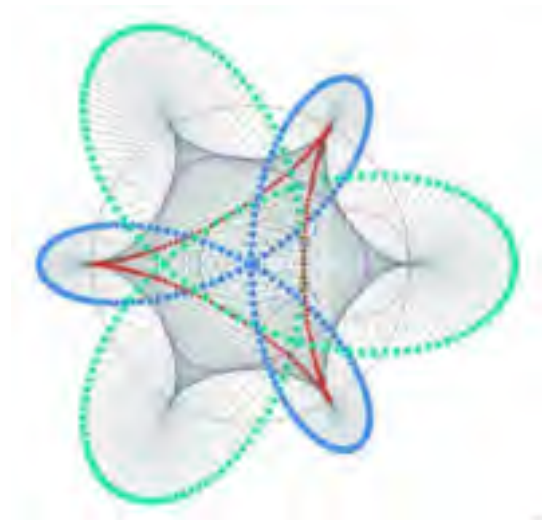
$$V = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1} = \frac{2544 - \frac{378^2}{57}}{57} = 0.653$$

$$S = \sqrt{V} = \sqrt{0.653} = 0.528(cm)$$



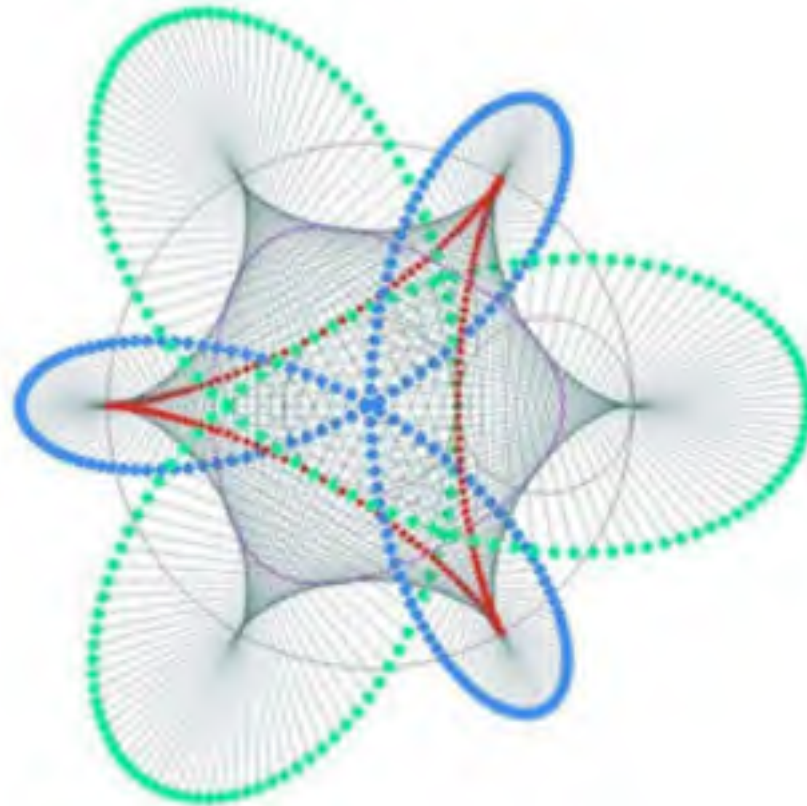
遗传模型和方差分析

- 基本统计方法
- 数量性状的遗传模型
- 常用的几种群体的方差





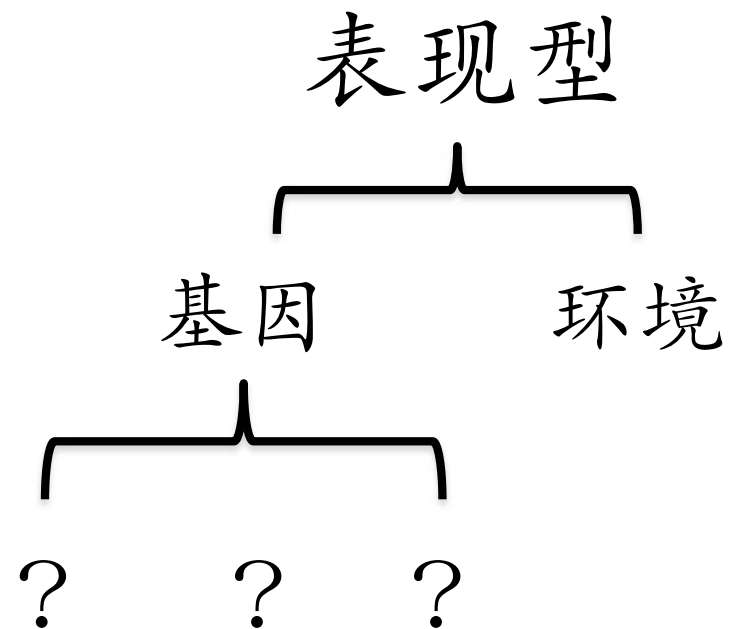
数量性状的遗传模型



数学模型



数量性状的遗传模型

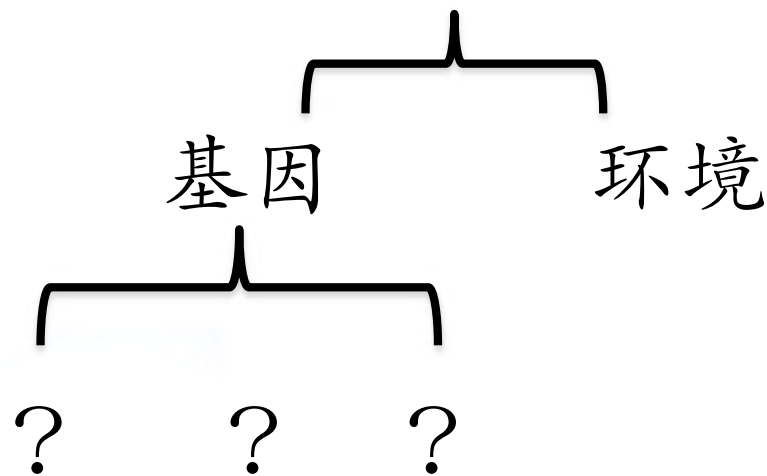


数学模型



数量性状的遗传模型

表现型



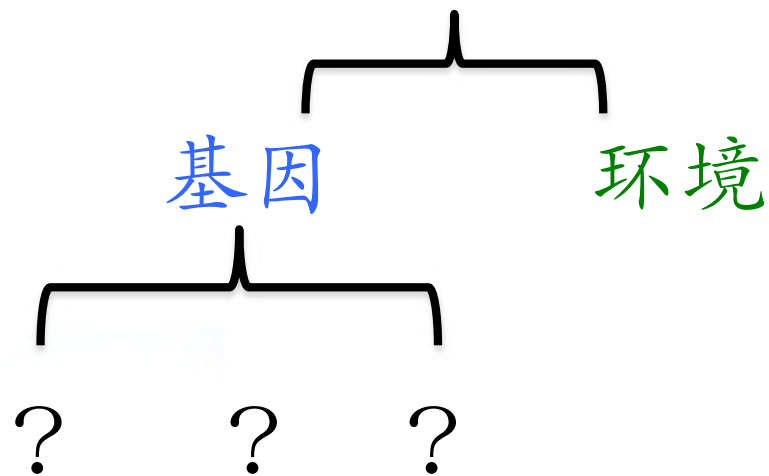
数学模型

表现型值 (phenotypic value, 缩写 *P*): 对个体某性状度量或观测到的数值, 是个体基因型在一定条件下的**实际表现**, 是**基因型**与**环境**共同作用的结果.



数量性状的遗传模型

表现型



数学模型

- P 为个体表现型值 (phenotypic value), 也即性状观察值;
- G 为个体基因型 (效应) 值 (genetic value), 也称遗传效应值;
- E 为环境效应值 (environment effect). 环境离差



数量性状的遗传模型

$$P(\text{表型}) = G(\text{遗传}) + E(\text{环境})$$

P 为个体表现型值(phenotypic value), 也即性状观察值;

G 为个体基因型(效应)值(genetic value), 也称遗传效应值;

E 为环境效应值(environment effect).



数量性状的遗传模型

$$G(\text{遗传}) = A + D + I$$

- 加性效应(A, additive effect) : 由不同个体所含有有效基因多少不同所导致的个体间遗传效应差异 ;
- 显性效应(D, dominance effect) : 等位基因间的显隐性导致的个体间遗传效应差异 ;
- 上位性效应(I, epistasis effect) : 非等位基因间相互作用所导致的个体间遗传效应差异.



加性效应 (A)

- 基因位点内等位基因和非等位基因的累加效应
- 遗传中可固定的分量
- 育种值



显性效应 (D)

- 指同一位点内等位基因间相互作用产生的效应；
- 非加性效应；
- 能遗传但不固定；

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/925102314214011213>