

des plantes
Corrigé type du Module : Génétique quantitative

Réponse 1 : 4pts

- la moyenne : $\frac{\sum x_i}{n}$ (0,25)

(0,25) $= \sum (\text{fréquence} \times \text{valeur})$

(0,25) $= a(p-q) + 2bpq$

- $\text{Cov}_{xy} = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$ (0,25)
 $= \frac{1}{n} \left(\sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n} \right)$ (0,25)

- $H_n = \frac{1}{n} H_{n-1}$ (croisement autofécondation) (0,25)

$= \frac{1}{n} H_{n-2} + \frac{1}{4} H_{n-1}$ (croisement frère-sœur) (0,25)

- $HF_1 = \bar{HF}_1 - \bar{FP}$ (0,25)

(0,25) $\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2$

(0,25) $= \frac{1}{n} \left(\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right)$

(0,25) $\sigma_{ad}^2 = 2 \left[f(a)(\bar{a} - \bar{m})^2 + f(A)(\bar{A} - \bar{m})^2 \right]$

- $h^2 = \frac{\sigma_{ad}^2}{\sigma^2 p}$ (0,25)

$= \frac{\text{Réponse de sélection}}{\text{Écart de sélection}}$ (0,25)

- $\sigma_G^2 = \sigma_{Ad}^2 + \sigma_D^2 + \sigma_I^2$ (0,25)

$\sigma_P^2 = \sigma_G^2 + \sigma_E^2 + \sigma_{G \times E}^2$ (0,25)

- $\hat{\sigma} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (0,25)

Réponse 2 : 4pts

L'hérédité polygénique concerne l'intervention de plusieurs gènes pour exprimer un seul caractère. C'est les interactions entre les allèles qui décide du caractère exprimé - les interactions sont :

① - La dominance } des interactions intervenant entre les gènes situés des chromosomes homologues.
 ② - L'additivité

③ - Epistasie : des interactions intervenant entre des gènes situés sur des chromosomes non-homologues.

Réponse 3 : 4pts

$h^2 = \frac{\sigma_{ad}^2}{\sigma^2 p}$ (0,5)

on a : $\text{Autre} = \frac{F \cdot F + F' \cdot F'}{2} = \frac{1,40 + 4,70}{2} = 3,05$ (0,25)

Autre = valeur hétérozygote = Additivité parfaite (0,25)

$F^- \xrightarrow{3,05 \text{ Autre}} F'^+ \xrightarrow{4,70}$
 $F, F \xrightarrow{0,5}$

Donc : $\sigma_G^2 = \sigma_{ad}^2 + \sigma_D^2 + \sigma_I^2$ (0,25)
 $\sigma_G^2 = \sigma_{ad}^2$ (0,25)

On a aussi: $\sigma_p^2 = \sigma_G^2 + \sigma_E^2 + \sigma_{G \times E}^2 \Rightarrow \sigma_p^2 = \sigma_G^2$ (0,25)
 et comme $\sigma_G^2 = \sigma_{Ad}^2 \Rightarrow \sigma_p^2 = \sigma_{Ad}^2$
 De fait $h^2 = \frac{\sigma_{Ad}^2}{\sigma_p^2} = \frac{\sigma_{Ad}^2}{\sigma_{Ad}^2} = 1$ (0,25) $h^2 = 1$ (0,25)

Réponse 4: 8pts

① $\bar{B} = \frac{2(0,18)(71) + 0,5(62)}{2(0,18) + 0,5} = 65,767$ (0,25) $65,767$ (0,25)

$\bar{b} = \frac{2(0,32)(56) + 0,5(62)}{2(0,32) + 0,5} = 58,631$ (0,25) $58,631$ (0,25)

② $\sigma_g^2 = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2$ (0,5)

$\bar{x} = \sum (\text{fréquence} \times \text{valeurs})$ (0,5)
 $= 0,32(56) + 0,5(62) + 0,18(71)$

$\bar{x} = 61,7$ (0,25)

$\sigma_g^2 = 0,32(56 - 61,7)^2 + 0,5(62 - 61,7)^2 + 0,18(71 - 61,7)^2$ (0,25)
 $= 10,3968 + 0,045 + 15,5682$

$\sigma_g^2 = 26,01$ (0,25)

③ $\sigma_{ad}^2 = 2[f(b)(\bar{B} - \bar{x})^2 + f(b)(\bar{b} - \bar{x})^2]$ (0,5)

$f(b) = \frac{2(0,32) + 0,5}{2} = 0,57$ (0,25)

$f(b) = \frac{2(0,18) + 0,5}{2} = 0,43$ (0,25)

$\sigma_{ad}^2 = 2[0,43(65,767 - 61,7)^2 + 0,57(58,631 - 61,7)^2]$ (0,25)
 $= 2[7,112 + 5,368]$

$\sigma_{ad}^2 = 24,961$ (0,25)

④ $\sigma_G^2 = \sigma_{ad}^2 + \sigma_D^2 \Rightarrow \sigma_D^2 = \sigma_G^2 - \sigma_{ad}^2 \Rightarrow \sigma_D^2 = 26,01 - 24,961$
 $\Rightarrow \sigma_D^2 = 1,049$ (0,25) $1,049$ (0,25)

⑤ $H^2 = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_p^2} = \frac{\sigma_G^2}{\sigma_G^2 + \sigma_E^2}$ (0,5)
 $= \frac{26,01}{26,01 + 11}$ (0,25) $H^2 = 0,702$ (0,25)

$h^2 = \frac{\sigma_{ad}^2}{\sigma_p^2} = \frac{\sigma_{ad}^2}{\sigma_G^2 + \sigma_E^2}$ (0,5)
 $= \frac{24,961}{26,01 + 11}$ (0,25) $h^2 = 0,674$ (0,25)

Page 2