المحاضره الثامنة

وراثة الصفات الكمية

Quantitative Genetics

أعداد

الاستاذ الدكتور/ جلال الشربينى

أستاذ ورئيس قسم الوراثة بكلية الزراعه - جامعه سوهاج

في تجربة لتقييم خمس سلالات من القمح والهجن الناتجة من التهجين النصف دائري بين الخمس سلالات وذلك في قطاعات كاملة العشوائية في ثلاثة مكررات وتم تحليل التجربة وكانت النتائج كالتالي :

G SS=1800, E SS=36, SCA SS=200

احسب : ١- مكونات التباين الوراثي المختلفة؟

٢- معامل التوريث في المدي الواسع والضيق؟

اولا: يتم قسمة كلا من G SS, E SS علي ٣ كالتالي

G SS= 1800/3=600 , E SS= 36/3= 12

S.V	D.F	S.S	M. S
Genotypes	14	600	42.86
GCA	4	400	100 M_3
SCA	10	200	20 M_2
Error	28	12	0.43 M_1

تقدير مكونات التباين الوراثي:

- σ^2 g(variance of GCA) $=(M_3-M_2)/p+2$
  $=(100-20)/7 = 11.43$
- σ^2 s (variance of SCA) $=M_2-M_1$
  $= 20 - 0.43 = 19.57$
- σ^2 e (variance of Error) $= M_1 = 0.43$

وعلي ذلك يمكن حساب مكونات التباين الوراثي من القيم السابقة كما يلي:

1- additive variance (σ^2 A):

$$\sigma^2 g = COV\ HS = \frac{(1+F)}{4}\ \sigma^2 A$$

where F= Inbreeding coefficient

when F=1 (inbreed lines)

$\sigma^2 g = 1/2\ \sigma^2 A = 11.43$

$\sigma^2 A = 2 X 11.43 = 22.86$

when F= 0 (population)

$\sigma^2 g = 1/4\ \sigma^2 A = 11.43$

$\sigma^2 A = 4 X 11.43 = 45.72$

- Dominance variance (σ^2 D):
- σ^2 s=COV FS – 2 COV HS=

$$= \frac{(1+F)}{2}\ \sigma^2 A + \frac{(1+F/2)^2}{4}\ \sigma^2 D - 2[\ (1+F)\ \sigma^2 A\ ]$$

when F=1 (inbreed lines)

σ^2 s= σ^2 A + σ^2 D – σ^2 A

σ^2 s = σ^2 D =19.57

σ^2 D = 19.57

when F= 0 (population)

σ^2 s= 1/2σ^2 A + 1/4σ^2 D –1/2 σ^2 A=

σ^2 s= 1/4σ^2 D =19.57

σ^2 D =4 X 19.57=78.28

σ^2 e = M_1 = 0.43

معامل التوريث

- اولا: معامل التوريث في المدي الواسع

- Heritability in broad sense

- $H^2_{bs}\ \% = \dfrac{\sigma^2 A + \sigma^2 D}{\sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 e} \times 100$

$= (22.86 + 19.57)/(22.86 + 19.57 + 0.43) \times 100$

$= (42.43/42.86) \times 100 = 98.99\%$

ثانيا: معامل التوريث في المدي الضيق

Heritability in narrow sense

- $H^2_{ns}\ \% = \dfrac{\sigma^2 A}{\sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 e} \times 100$

$= 53.34\ \%$

في تجربة لتقييم ٦ سلالات من القطن وتم التهجين بينها بالتهجين الدائري الكامل وتم زراعة التجربة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية في أربع مكررات وتم الحصول علي النتائج التالية

G SS =2000, GCA SS= 300 , SCA SS = 120 , E SS = 100

احسب : ١- مكونات التباين الوراثي ؟

٢- معامل التوريث في المدي الواسع والضيق مبينا مدلوله؟

الحل

- GSS=2000/4=500

Ess= Ess/r=100/4=25

S.V	D.F	S.S	M. S
Genotypes	35	500	14.29
GCA	5	300	60 M_4
SCA	15	120	8 M_3
R.	15	80	5.33 M_2
Error	105	25	0.24 M_1

تقدير مكونات التباين الوراثي النموذج العشوائي (Random model)

- σ^2 g(variance of GCA) $= 1/2p[M_4 - \frac{[M_1 + p(p-1)XM3\ ]}{p^2-p+1}$

$= 4.35$

σ^2 s (variance of SCA) $= p^2/2(p^2-p+1)[M_3-M_1]$

$= 4.51$

σ^2 r$= \frac{1}{2}(M_2-M_1)=2.55$

- σ^2 e (variance of Error) $= M_1 = 0.24$

وعلي ذلك يمكن حساب مكونات التباين الوراثي من القيم السابقة كما يلي:

1- additive variance (σ^2 A):

σ^2 g$=$ COV HS$= \frac{(1+F)}{4}\ \sigma^2$ A

where F= Inbreeding coefficient

when F=1 (inbreed lines)

σ^2 g $= 1/2\ \sigma^2$ A$= 4.35$

σ^2 A $= 2$ X $4.35 = 8.70$

- Dominance variance ($\sigma^2 D$):
- $\sigma^2 s = COV\ FS - 2\ COV\ HS =$

$$= \frac{(1+F)}{2}\ \sigma^2 A + (1+F/2)^2\ \sigma^2 D - 2\left[\frac{(1+F)}{4}\ \sigma^2 A\right]$$

when F=1 (inbreed lines)

$$\sigma^2 s = \sigma^2 A + \sigma^2 D - \sigma^2 A$$

$$\sigma^2 s = \sigma^2 D = 4.51$$

$$\sigma^2 D = 4.51$$

$$\sigma^2 E = 0.24$$

معامل التوريث

- اولا: معامل التوريث في المدي الواسع

- Heritability in broad sense

- $H^2_{bs}\ \% = \dfrac{\sigma^2 A + \sigma^2 D}{\sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 r + \sigma^2 e} \times 100$

$= (8.70 + 4.51 / 8.7 + 4.51 + 0.24) \times 100$

$= (13.21 / 13.45) \times 100 = 98.22\ \%$

ثانيا: معامل التوريث في المدي الضيق

Heritability in narrow sense

- $H^2_{ns}\ \% = \dfrac{\sigma^2 A}{\sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 r + \sigma^2 e} \times 100$

$= 64.68\ \%$

تدريبات

- ١- في تجربة لتقييم عدد ٦ سلالات من القمح والهجن الناتجة منها في نظام التهجين النصف دائري وذلك في قطاعات كاملة العشوائية بثلاث مكررات وتم تحليل التجربة وكانت النتائج كما يلي:
- GSS=1200 - EMS= 4 - GCASS= 250
- احسب :

ا- مكونات التباين الوراثي المختلفة

ب- معامل التوريث في المدي الواسع و الضيق موضحا مدلوله

٢- وضح الفرق بين القدرة العامة والقدرة الخاصة علي التآلف؟

٣- وضح المقصود بالانعزال المتجاوز الحدود؟