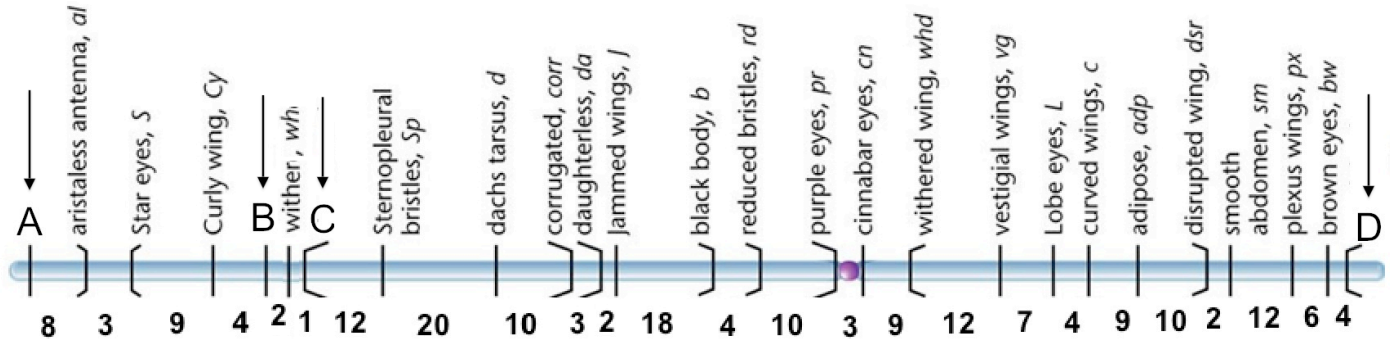


Genética General. Grupo A. Segundo parcial. 14 de Enero de 2015.

| | | |
|-----------|--------|--------|
| Apellidos | Nombre | Firma: |
|-----------|--------|--------|

1/4- El esquema representa un mapa genético del cromosoma II (autosoma) de *Drosophila melanogaster* con las distancias entre genes adyacentes expresada en centiMorgans. Los genes A, B, C y D indicados tienen alelos dominantes y recesivos.



a) Prediga los fenotipos de la F2 de un cruzamiento entre una línea BBCC y otra bbcc. (2 puntos)

Los genes B y C están muy próximos y su frecuencia de recombinación es aproximadamente $r = (2+1)/100 = 0,03$. Los individuos de la F1 son dobles heterocigotos en fase de acoplamiento (BC/bc). Las hembras de esta F1 producen cuatro tipos gaméticos, pero los machos, que son aquiasmáticos, producen solo los dos tipos parentales. De la unión al azar de estos gametos:

| Machos \ Hembras | BC (1-r)/2 | Bc (r/2) | bC (r/2) | bc (1-r)/2 |
|------------------|------------|----------|----------|------------|
| BC (1/2) | (BC) | (BC) | (BC) | (BC) |
| bc (1/2) | (BC) | (Bc) | (bC) | (bc) |

Fenotipo (bc): $(1-r)/4 = (1-0,03)/4 = 0,2425$

Fenotipo (bC): $(r/4) = 0,03/4 = 0,0150$

Fenotipo (Bc): $(r/4) = 0,03/4 = 0,0150$

Fenotipo (BC): $1-0,2425-0,015-0,015 = 0,7275$

b) Prediga los fenotipos de la F2 de un cruzamiento entre una línea AADD y otra aadd. (1 punto)

Los individuos de la F1 son dobles heterocigotos en fase de acoplamiento (AD/ad). Los genes A y D están muy alejados (más de 150 cM) y uno en cada telómero por lo que siempre habrá al menos un sobrecruzamiento entre los dos genes en las meiosis de las hembras ($r=0,5$). Los machos son aquiasmáticos y solo producen los dos tipos gaméticos parentales. De la unión al azar de estos gametos:

| Machos \ Hembras | AD (1/4) | Ad (1/4) | aD (1/4) | ad (1/4) |
|------------------|----------|----------|----------|----------|
| AD (1/2) | (AD) | (AD) | (AD) | (AD) |
| ad (1/2) | (AD) | (Ad) | (aD) | (ad) |

Fenotipo (ad): 1/8

Fenotipo (aD): 1/8

Fenotipo (Ad): 1/8

Fenotipo (AD): 5/8

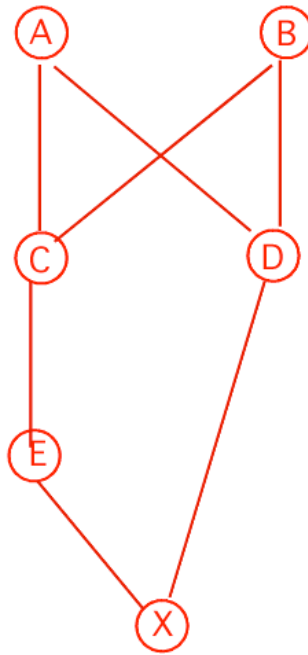
2/4- La fibrosis quística es una enfermedad recesiva humana causada por la deficiencia del gen CFRT localizado en el cromosoma 7. La incidencia en nuestra población es de uno entre 4900 nacimientos. Calcule la frecuencia de individuos sanos que son portadores de esta enfermedad. (1 punto)

Sea a el alelo recesivo que determina la enfermedad y sea q su frecuencia. La frecuencia esperada de afectados es q^2 :

$$q^2 (aa) = 1/4900 \Rightarrow q (a) = 1/70$$

$$\text{Portadores (Aa)} = 2 q (1-q) = 2 \cdot 1/70 \cdot 69/70 = 1/35 \text{ aproximadamente}$$

3/4- Calcule el coeficiente de endogamia del descendiente del cruzamiento entre un tío y su sobrina biológica. (1 punto)

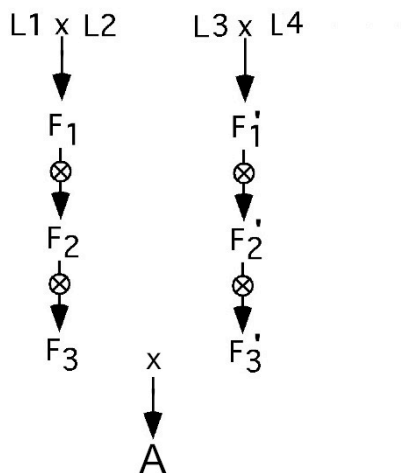


$$F_{X(A)} = (1/2)^4$$

$$F_{X(B)} = (1/2)^4$$

$$F_X = F_{X(A)} + F_{X(B)} = (1/2)^3 = 0,125$$

b) Las líneas de maíz L1 a L4 no están emparentadas. Diga cuál es el coeficiente de endogamia del individuo A. (1 punto)



$F_{(A)} = 0$ porque sus progenitores F3 y F3' no están emparentados

4/4- Se dispone de cuatro cepas mutantes (h1, h2, h3 y h4) de *Sordaria fimicola* que se caracterizan por requerir la adición de histidina al medio nutricional para crecer. Cuando se cruza cualquiera de estas cepas con una cepa normal se obtiene descendencia con proporciones 1/2 Normales : 1/2 Requieren histidina. Cuando se cruzan las tres primeras cepas entre sí, se obtienen los resultados de la tabla.

a) Dé una explicación genética a estos resultados. (1 punto)

a^-b^+ h1 x h2 $a^+b^- \rightarrow a^+b^+$ 1/4 Normales : 3/4 Requieren histidina a^+b^- a^-b^+ a^-b^-

a^-b^+ h1 x h3 a^-b^+ $\rightarrow a^-b^+$ Todos requieren histidina

a^+b^- h2 x h3 a^-b^+ $\rightarrow a^+b^+$ 1/4 Normales : 3/4 Requieren histidina a^+b^- a^-b^+ a^-b^-

Cada una de las cepas h1 a h4 llevan muy probablemente una sola mutación porque dan proporciones 1/2:1/2 cuando se cruzan con cepas normales.

Las cepas h1 y h3 llevan muy probablemente la misma mutación a^- porque no aparecen recombinantes normales en la descendencia (habría que hacer una prueba de complementación para confirmarlo).

La cepa h2 lleva otra mutación (b^-) que segrega independientemente de a^- porque dan proporciones 1/4:3/4.

b) Cuando se cruza la cuarta cepa h4 con la h1 se obtienen solamente un 5% de esporas capaces de crecer en medio normal. Calcule la frecuencia de recombinación. (1 punto)

Parece ser que la cepa h4 lleva una mutación diferente c^- que está parcialmente ligada al gen a^- :

a^+c^- h4 x h1 $a^-c^+ \rightarrow a^+c^+$ 0,05 Normales:0,95 Requieren histidina a^+c^- a^-c^+ a^-c^-

Se trata de un cruzamiento entre dos cepas en fase de repulsión. Las esporas recombinantes resultantes son a^+c^+ , que representan un 5%, y a^-c^- , que deben de ser otro 5% que está en el grupo de las que requieren histidina.

$$r = 0,05 \times 2 = 0,10$$