

Guía de Ejercicios 4

Ligamiento y Recombinación

- En un determinado organismo, dos genes (A y B) están bajo investigación, ambos genes tienen una forma alélica dominante (A y B) y una recesiva (a y b). Los individuos de la F1 resultantes de un cruzamiento entre dos líneas puras, una homocigota recesiva y la otra homocigota dominante, fueron retrocruzados y la progenie resultante es la siguiente:

Fenotipo	Número
A B	621
A b	87
a B	92
a b	610

- Los genes A y B están ligados o segregan en forma independiente? Justifique
 - Si están ligados ¿Cuál es el porcentaje de recombinación entre ambos y que significa esto en términos de distancia génica?
- En un cruzamiento de prueba en maíz se pudo establecer que la frecuencia de recombinantes simples 1 y 2 (FR I y FR II) y de recombinantes dobles (FR DR) entre 3 genes fue la siguiente:

FR I (AB) = 22 %

FR II (BC) = 12 %

FR DR (ABC) = 1.2 %

Calcule la distancia entre los genes, la frecuencia esperada de recombinantes dobles y determine si existe interferencia.

- El genetista Thomas Morgan encontró un caso en que los fenotipos de la progenie F2 de un cruce dihíbrido entre moscas heterocigotas para el color de ojos púrpura y para las alas vestigiales, desviaban de la segunda ley de Mendel (9:3:3:1). Para determinar si los genes estaban ligados y en que magnitud, Morgan realizó un cruce de prueba entre sus individuos heterocigotos (genotipo = +pr/ +vg) de la F1 y un grupo de individuos doble homocigotos recesivos (prpr/vvg), registrando los siguientes resultados:

Fenotipo N°

++	162
pr vg	146
+ vg	1250
pr +	1300
Total	2858

- Determine cual era la configuración de los genes (acoplamiento o repulsión) en los individuos parentales.
 - Determine que distancia separa los genes pr y vg.
- El color de la glumas (glumas o cáscaras: cubierta exterior del grano) en el arroz puede ser pardo o incoloro, mientras que el endospermo puede ser cerosos (arroz blando) o almidonoso (arroz duro). El cruce de una variedad incoloraalmidonosa con la variedad parda – cerosa produjo en la F: 100% fenotipos pardos cerosos, mientras que en la F2 se encontraron los siguientes fenotipos:

Fenotipos	N°
Ceroso- pardo	309
Cerosos- incoloro	43
Almidonoso-pardo	30
Almidonoso- incoloro	58

- Podría decir que genes están ligados?
- ¿A que distancia en unidades de mapa se encuentran los genes ligados?

Guía de Ejercicios 4

Ligamiento y Recombinación

5. En *D. melanogaster* la mutación Scute (*sc*: pérdida de cerdas torácicas), Echinus (*ec*, superficie ocular rugoso) y vestigial (*vg*) son recesivas con respecto a los fenotipos silvestres (+). Se cruzaron dos líneas homocigotas para estos genes (triple dominantes x triple recesivos) obteniéndose varias hembras triple heterocigotas las cuales se aparearon con machos triples homocigotos (cruce de prueba). De este último cruce se obtuvieron los siguientes datos:

Fenotipos N°

sc ec vg 235
 + + + 241
sc ec + 243
 + + *vg* 233
sc + vg 12
 + *ec +* 14
sc + + 14
 + *ec vg* 16

- a. Determine el patrón de herencia de los genes.
 b. Determine mediante una prueba de X^2 si los genes están ligados o en cromosomas distintos.
 6. En la flor ornamental *Primula sinensis* el estilo puede ser corto (L) o largo (l), el estigma puede ser verde (S) o rojo (s) y la flor puede ser magenta (R) o rosa (r). De un cruce de prueba se obtuvieron los siguientes resultados:

Fenotipo N°

Corto-Verde-Magenta 1063
 Corto-Verde-Rosa 39
 Corto-rojo-magenta 643
 Largo-verde-magenta 180
 Corto-rojo-rosa 156
 Largo-verde-rosa 526
 Largo-rojo-magenta 54
 Largo-rojo-rosa 1032

- a. ¿Cuál es el gen central?
 b. Indique la distancia que separa los genes y calcule la interferencia.
 7. Se obtuvieron los siguientes resultados en un cruzamiento de tomates. Uno de los progenitores mostraba la condición recesiva para el color amarillo del fruto (*r*) y flores bancas (*w*). ¿Cuál es la distancia entre ambos genes?

fruto amarillo y flores bancas = 187
 fruto Rojo y flores bancas = 56
 fruto amarillo y flores Amarillas = 44
 fruto Rojo y flores Amarillas = 213

8. En el tomate, el alelo recesivo *nt* codifica para fruto alargado y el alelo dominante *C* determina resistencia al hongo de las hojas, ambos loci se ubican en el cromosoma V. Una planta doble heterocigota (*Nt nt C c*) es cruzada con una planta de frutos alargados y susceptible al ataque del hongo (*nt nt c c*).

¿Cuál es la distancia entre estos genes?

fruto redondo y susceptible = 48
 fruto redondo y resistente = 11
 fruto alargado y resistente = 47
 fruto alargado y susceptible = 14