

## PROBLEMAS DE GENÉTICA

- La lana negra de los borregos se debe a un alelo recesivo,  $n$ , y la lana blanca a su alelo dominante,  $N$ . Al cruzar un carnero blanco con una oveja negra, en la descendencia apareció un borrego negro.
  - ¿Cuáles eran los genotipos de los parentales?
  - ¿Cuáles serán las frecuencias fenotípicas si realizamos un cruzamiento prueba con un borrego blanco de la descendencia?
- En el hombre, el albinismo (falta de pigmentación) es el resultado de dos alelos recesivos,  $a$ , y la pigmentación, carácter normal, viene determinada por el alelo dominante  $A$ . Si dos individuos con pigmentación normal tienen un hijo albino:
  - ¿Cuáles pueden ser sus genotipos?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que en su descendencia tengan un hijo albino?
- La talasemia es un tipo de anemia que se da en el hombre. Presenta dos formas, denominadas menor y mayor. Los individuos gravemente afectados son homocigotos recesivos ( $T^m T^m$ ) para un gen. Las personas poco afectadas son heterocigotos para dicho gen. Los individuos normales son homocigotos dominantes para el gen ( $T^N T^N$ ). Si todos los individuos con talasemia mayor mueren antes de alcanzar la madurez sexual:
  - ¿Qué proporción de los hijos de un matrimonio entre un hombre normal y una mujer afectada con talasemia menor llegarán a adultos?
  - ¿Cuál será la proporción si el matrimonio es entre dos personas afectadas por la talasemia menor?
- En los duraznos, el genotipo homocigoto  $G^o G^o$  produce glándulas ovales en la base de las hojas. El heterocigoto  $G^A G^o$  produce glándulas redondas, y el homocigoto  $G^A G^A$  carece de glándulas. En otro locus, el alelo dominante  $L$  produce piel peluda y su alelo recesivo  $l$  da lugar a piel lisa. Si se cruza una variedad homocigota para piel peluda y sin glándulas en la base de sus hojas con una variedad homocigota con glándulas ovales y piel lisa, ¿qué proporciones fenotípicas se pueden esperar en la  $F_2$ ?
- Un gen recesivo ligado al sexo produce en el hombre el daltonismo. Un gen influido por el sexo determina la calvicie (dominante en los varones y recesivo en las mujeres). Un hombre heterocigoto calvo y daltónico se casa con una mujer sin calvicie y con visión de los colores normal, cuyo padre no era daltónico ni calvo y cuya madre era calva y con visión normal. ¿Qué fenotipos pueden tener los hijos de este matrimonio?
- El color de tipo normal del cuerpo de *Drosophila* está determinado por el gen dominante  $n^+$ ; su alelo recesivo  $n$  produce el color negro. Cuando una mosca de tipo común de línea pura se cruza con otra de cuerpo negro, ¿qué fracción de la  $F_2$  de tipo común se espera que sea heterocigota?
- Cruzando dos moscas de tipo común (grises) entre sí, se obtuvo una descendencia compuesta por 152 moscas grises y 48 negras. ¿Cuál era la constitución génica de los genitores?
- Se cruzaron plantas puras de guisante con longitud del tallo alto y cuya flor era de color blanco con otras de tallo enano y flor roja. Sabiendo que el carácter tallo alto es dominante sobre el tallo enano y que la flor de color blanco es recesiva respecto a la de color rojo, cuál será la proporción de dobles heterocigotos esperados en la  $F_2$ ?
- Las plumas de color marrón para una raza de gallinas están determinadas por el alelo  $b^+$ , dominante sobre su recesivo  $b$ , que determina color rojo. En otro cromosoma se encuentra el locus del gen  $s^+$  dominante que determina cresta lisa, y la cresta arrugada se debe al recesivo  $s$ . Un macho de cresta lisa y color rojo se cruza con una hembra de cresta lisa y color

marrón, produciéndose una descendencia formada por 3 individuos de cresta lisa y color marrón, tres de cresta lisa y color rojo, 1 de cresta arrugada y color marrón y otro de cresta arrugada y color rojo. Determina el genotipo de los progenitores.

10. En *Drosophila*, el color del cuerpo gris está determinado por el alelo dominante  $a^+$ , el color negro por el recesivo  $a$ . Las alas de tipo normal por el dominante  $vg^+$  y las alas vestigiales por el recesivo  $vg$ . Al cruzar moscas dihíbridas de tipo común, se produce una descendencia de 384 individuos. ¿Cuántos se esperan de cada clase fenotípica?
11. En el dondiego de noche (*Mirabilis jalapa*), el color rojo de las flores lo determina el alelo  $C^R$ , dominante incompleto sobre el color blanco producido por el alelo  $C^B$ , siendo rosas las flores de las plantas heterocigóticas. Si una planta con flores rojas se cruza con otra de flores blancas:
  - a) ¿Cuál será el fenotipo de las flores de la  $F_1$  y de la  $F_2$  resultante de cruzar entre sí dos plantas cualesquiera de la  $F_1$ ?
  - b) ¿Cuál será el fenotipo de la descendencia obtenida de un cruzamiento de las  $F_1$  con su genitor rojo, y con su genitor blanco?
12. Si el padre de un niño de grupo sanguíneo  $O$  es del grupo  $A$  y la madre del grupo  $B$ , ¿qué fenotipos sanguíneos pueden presentar los hijos que puedan tener?

(El grupo sanguíneo en el hombre está determinado por una serie alélica constituida por tres alelos: los alelos  $A$  y  $B$ , codominantes, determinan respectivamente los "grupos  $A$  y  $B$ ", y el alelo  $O$  determina el "grupo  $O$ " y es recesivo respecto a los otros dos.)
13. En el ratón, el color del pelo está determinado por una serie alélica. El alelo  $A$  es letal en homocigosis y produce color amarillo en heterocigosis, el color agutí está determinado por el alelo  $A_1$  y el negro por el alelo  $a$ . La relación entre ellos es  $A > A_1 > a$ . Determina las proporciones genotípicas y fenotípicas de la descendencia obtenida al cruzar un ratón amarillo y un agutí, ambos heterocigóticos.
14. En el tomate, el color rojo ( $R$ ) del fruto es dominante sobre el color amarillo ( $r$ ) y la forma biloculada ( $B$ ) domina sobre la multiloculada ( $b$ ). Se desea obtener una línea de plantas de frutos rojos y multiloculados, a partir del cruzamiento entre razas puras rojas y biloculadas con razas amarillas y multiloculadas. ¿Qué proporción de la  $F_2$  tendrá el fenotipo deseado y qué proporción de ésta será homocigótica para los dos caracteres?
15. La ausencia de patas en las reses se debe a un gen letal recesivo ( $l$ ). Del apareamiento entre un toro heterocigótico normal y una vaca no portadora, ¿qué proporción genotípica se espera en la  $F_2$  adulta (los becerros amputados mueren antes de nacer) obtenida del apareamiento al azar entre los individuos de la  $F_1$ ?
16. En la gallina los genes para la cresta en roseta  $R^+$ , y la cresta guisante  $P^+$ , si se encuentran en el mismo genotipo producen la cresta en nuez; de la misma manera, sus respectivos alelos recesivos producen en homocigosis cresta sencilla. ¿Cuál será la proporción fenotípica del cruce  $R^+R^+P^+P^+ \times R^+R^+P^+P^+$ ?
17. Determina el genotipo de los genitores sabiendo que el cruce de individuos con cresta roseta por individuos con cresta guisante produce una  $F_1$  compuesta por cinco individuos con cresta roseta y seis con cresta nuez.
18. En el ratón el gen  $c^+$  produce pigmentación en el pelo. La coloración de los individuos  $c^+c^+$  o  $c^+c$  depende de su genotipo respecto a otro gen  $a^+$  situado en otro cromosoma. Los individuos  $a^+a^+$  y  $a^+a$  son grises y los  $aa$  negros. Dos ratones grises producen una descendencia compuesta por los siguientes fenotipos: 9 grises, 4 albinos y 3 negros. ¿Cuál es el genotipo de los genitores?