



BLOQUE III. TEMA 2. GENÉTICA MENDELIANA

ANEXO

PROBLEMAS DE GENÉTICA

1. Supongamos que existen plantas con dos variedades para sus frutos: unos dulces y otros amargos, de manera que el sabor dulce domina sobre el amargo. Una planta de fruto dulce se cruza con otra de fruto también dulce y se obtiene una descendencia de plantas todas de fruto dulce. Una de estas plantas obtenida se cruza con otra de frutos amargos y se obtiene la mitad de las plantas con fruto dulce y la otra mitad con frutos amargos. Razonar estos cruzamientos, indicando cuáles son los genotipos de todas las plantas.
2. El color de la piel en el ganado de raza Shorthorn presenta un ejemplo clásico de alelos codominantes. El color rojo es codificado por un genotipo $C^R C^R$, el color roano (mezcla de rojo y blanco) por un genotipo $C^R C^W$ y el color blanco por un genotipo $C^W C^W$. a) Cuando dos individuos roanos se aparean entre sí, ¿Qué proporciones genotípicas y fenotípicas se esperan entre su descendencia?
3. Un gen dominante b^+ es responsable del color del cuerpo de la *Drosophila* silvestre; su alelo recesivo b produce un cuerpo de color negro. Un cruzamiento de prueba de una hembra de tipo silvestre da una generación F_1 de 52 negros y 58 de tipo natural. Si las hembras F_1 de tipo silvestre se cruzan con sus hermanos F_1 negros, ¿Qué proporciones genotípicas y fenotípicas pudieran esperarse en la generación F_2 ?
4. En los conejos, el pelaje pinto (A) es dominante sobre el color uniforme (a) y el color negro (B) es dominante sobre el color café (b). Se aparea un conejo café-pinto con uno negro-uniforme y toda la descendencia es negra-pinta. ¿Cuáles son los genotipos de los progenitores? ¿Cuáles serán los genotipos y los fenotipos de la generación F_2 si se cruzan conejos de la F_1 ? (Se supone que ambos genes no están ligados).
5. En el cruce de *Drosophila melanogaster* de la variedad alas curvadas (Cy) y quetas en forma de maza (Sb) dihíbridas consigo mismas se obtuvieron 590 con alas curvadas y quetas en maza, 180 con alas curvadas y quetas normales, 160 con alas normales y quetas en maza y 60 normales para ambos caracteres. ¿Se puede aceptar la hipótesis de que estos caracteres se heredan independientemente? Razona la respuesta.
6. Se cruzan tomates rojos híbridos y de tamaño normal homocigóticos con la variedad amarilla enana. Si se vuelven a cruzar dos plantas hermanas diferentes de la F_1 : ¿Qué proporción de los tomates rojos que salen en la F_2 serán enanos? (Los alelos dominantes son el color rojo y el tamaño normal).
7. Una planta de jardín presenta dos variedades: una de flores rojas y hojas alargadas y otra de flores blancas y hojas pequeñas. El carácter color de las flores sigue una herencia intermedia, y el carácter tamaño de la hoja presenta dominancia del aspecto alargado. Si se cruzan ambas variedades puras, ¿Qué proporciones genotípicas y fenotípicas aparecen en la F_2 ? ¿Qué proporción de las flores rojas y hojas alargadas de la F_2 serán homocigotas?
8. El cabello oscuro (O) en el hombre, es dominante sobre el color rojo (o). El color pardo (P) de los ojos domina sobre el azul (p). Un hombre de ojos pardos y cabello oscuro se casó con una mujer también de cabello oscuro pero de ojos azules. Tuvieron dos hijos, uno de



- ojos pardos y pelo rojo y otro de ojos azules y pelo oscuro. Dense los genotipos de los padres y los de los hijos razonando la respuesta.
9. El color rojo de la pulpa del tomate depende de la presencia de un factor R dominante sobre su alelo r amarillo. El tamaño normal de la planta se debe a un gen N dominante sobre el tamaño enano n. Se cruza una planta de pulpa roja y tamaño normal, con otra amarilla y normal y se obtienen 30 plantas rojas normales; 30 plantas amarillas normales; 10 rojas enanas y 10 amarillas enanas. ¿Cuáles son los genotipos de las plantas que se cruzan? Comprobar el resultado realizando el cruzamiento.
 10. El daltonismo o ceguera para los colores se debe a un alelo recesivo situado en la porción no homóloga del cromosoma X. La abuela materna de un varón tiene visión normal; su abuelo materno era daltónico; su madre es daltónica y su padre de visión normal. Razonar qué tipo de visión tendrá este varón. Si él se casara con una mujer genotípicamente igual a sus hermanas, ¿Qué tipo de visión debería esperarse en su descendencia?
 11. El albinismo lo produce un gen recesivo (a) frente al alelo normal que permite la pigmentación (A). La hemofilia está producida por un alelo recesivo (h) situado el cromosoma X. Un hombre albino y sano mantiene relaciones con una mujer morena cuyo padre era hemofílico y cuya madre era albina. ¿Qué clase de hijos pueden tener y en qué proporción?
 12. Se presentó ante los tribunales el siguiente caso: una familia X reclama que cierto niño Y que les dieron en la maternidad no les pertenece y que en cambio el niño Z que tiene la familia W es el suyo. La familia W niega este hecho y el tribunal manda hacer examinar la sangre de niños y padres, con los siguientes resultados: madre X grupo AB; madre W grupo A; niño Y grupo A; padre X grupo O; padre W grupo O; niño Z grupo O. ¿Qué familia tiene razón? Analiza la respuesta.
 13. La hemofilia está controlada por un alelo recesivo ligado al sexo (X^h). Supón que un hombre hemofílico se casa con una mujer sana, cuyo padre era hemofílico, y tienen una hija sana. Ésta a su vez se casa con un hombre sano. ¿Qué proporción de sus hijos cabría esperar que fuesen hemofílicos?
 14. Se cruzan gallinas Leghorn de crestas grandes y plumas blancas con pollos Indian Game de crestas pequeñas y plumaje oscuro. La primera generación (F1) era blanca con crestas pequeñas: a) ¿Cuáles son los caracteres dominantes? ¿Qué fenotipos y qué proporciones se esperaría encontrar al cruzar dos individuos de la F1? c) ¿Qué fenotipos y qué proporciones genotípicas cabe esperar al cruzar un individuo de la F1 con uno de la F2 de plumas oscuras y crestas grandes?
 15. Recientes estudios de un tipo de raquitismo indican que el carácter está controlado por un alelo dominante ligado al cromosoma X. Si es verdad esto, ¿Qué fenotipos esperarás entre los hijos e hijas de las siguientes parejas? : 1) hombre afectado y mujer normal; 2) mujer afectada, hija del matrimonio anterior, y hombre normal.
 16. ¿Qué proporción genotípica cabe esperar en la descendencia de un hombre daltónico y una mujer portadora? ¿Qué proporción de daltónicos cabe esperar en la familia si tiene ocho hijos?
 17. Si una planta homocigótica de tallo alto (AA) se cruza con una homocigótica de tallo enano (aa), sabiendo que el tallo alto es dominante sobre el tallo enano, ¿Cómo serán los genotipos y fenotipos de la F1 y de la F2?



18. Al cruzar dos moscas negras se obtiene una descendencia formada por 216 moscas negras y 72 blancas. Representando por NN el color negro y por nn el color blanco, razónese el cruzamiento y cuál será el genotipo de las moscas que se cruzan y de la descendencia obtenida.
19. El pelo rizado en los perros domina sobre el pelo liso. Una pareja de pelo rizado tuvo un cachorro de pelo también rizado y del que se quiere saber si es heterocigótico. ¿Con qué tipo de hembras tendrá que cruzarse? Razónese dicho cruzamiento.
20. Una mariposa de alas grises se cruza con una de alas negras y se obtiene una descendencia formada por 116 mariposas de alas negras y 115 mariposas de alas grises. Si la mariposa de alas grises se cruza con una de alas blancas se obtienen 93 mariposas de alas blancas y 94 mariposas de alas grises. Razona ambos cruzamientos indicando cómo son los genotipos de las mariposas que se cruzan y de la descendencia.
21. Se cruzan dos plantas de flores color naranja y se obtiene una descendencia formada por 30 plantas de flores rojas, 60 de flores naranja y 30 de flores amarillas. ¿Qué descendencia se obtendrá al cruzar las plantas de flores naranjas obtenidas, con las rojas y con las amarillas también obtenidas? Razona los tres cruzamientos.
22. Una planta de jardín presenta dos variedades: una de flores rojas y hojas alargadas y otra de flores blancas y hojas pequeñas. El carácter color de las flores sigue una herencia intermedia, y el carácter tamaño de la hoja presenta dominancia del carácter alargado. Si se cruzan ambas variedades ¿Qué proporciones genotípicas y fenotípicas aparecerán en la F₂? ¿Qué proporción de las flores rojas y hojas alargadas de la F₂ serán homocigóticas?
23. Supongamos que en las gallinas la producción de carne entre los 500 y los 1.100 gramos se debe a dos pares de factores $A_1 A_1 A_2 A_2$ que contribuyen cada uno de ellos con 150 gramos. Cruzando un gallo de 1.100 gramos con una gallina de 650 gramos, ¿cuáles serán los genotipos y fenotipos de la descendencia?
24. En la especie vacuna, la falta de cuernos F, es dominante sobre la presencia f. Un toro sin cuernos se cruza con tres vacas:
Con la vaca A que tiene cuernos se obtiene un ternero sin cuernos.
Con la vaca B también con cuernos se produce un ternero con cuernos.
Con la vaca C que no tiene cuernos se produce un ternero con cuernos.
¿Cuáles son los genotipos del toro y de las tres vacas y qué descendencia cabría esperar de estos cruzamientos?
25. Una mujer lleva en uno de sus cromosomas X un gen letal recesivo l y en el otro el dominante normal L. ¿Cuál es la proporción de sexos en la descendencia de esta mujer con un hombre normal?
26. La aniridia (dificultades en la visión) en el hombre se debe a un factor dominante (A). La jaqueca es debida a otro gen también dominante (J). Un hombre que padecía de aniridia y cuya madre no, se casó con una mujer que sufría jaqueca, pero cuyo padre no la sufría. ¿Qué proporción de sus hijos sufrirán ambos males?
27. Un perro de pelo negro, cuyo padre era de pelo blanco, se cruza con una perra de pelo gris, cuya madre era negra. Sabiendo que el pelaje negro domina sobre el blanco en los machos, y que en las hembras negro y blanco presentan herencia intermedia, explica cómo serán los genotipos de los perros que se cruzan y qué tipos de hijos pueden tener respecto del carácter considerado.