Unidad 3 Reproducción y herencia

Lección 4: Herencia

​**Pregunta esencial: ¿Cómo se heredan los rasgos?** Al final de esta lección, usted debe ser capaz de analizar la herencia de rasgos en los individuos.

¿Qué es la herencia?

Imagina un cachorro. El cachorro tiene largas orejas flácidas como su madre, y el cachorro tiene piel marrón oscuro como su padre. ¿Cómo confió el cachorro estos rasgos? Los rasgos son el resultado de la información almacenada en el material genético del cachorro. El paso de material genético de los padres a la descendencia se llama herencia.

​

¿Qué descubrió Gregor Mendel sobre la herencia?

Los primeros experimentos importantes que investigaban la herencia fueron realizados por un monje llamado Gregor Mendel. Mendel vivió en Austria en la década de 1800. Antes de que Mendel se convirtiera en monje, asistió a una universidad y estudió ciencias y matemáticas. Esta formación le sirvió bien cuando comenzó a estudiar la herencia de rasgos entre las plantas de guisantes en el jardín del monasterio. Mendel estudió siete características diferentes de las plantas de guisantes: altura de la planta, posición de la flor y la vaina, forma de semilla, color de la semilla, forma de vaina, color de la vaina y color de la flor. Una característica es una característica que tiene diferentes formas en una población. Mendel estudió cada característica de la planta de guisantes por separado, siempre comenzando con plantas que eran de verdadera cría para esa característica. Una planta de cría verdadera es aquel que siempre producirá descendencia con un cierto rasgo cuando se le permita autopolinizarse. Cada una de las características que Mendel estudió tenía dos formas diferentes. Por ejemplo, el color de un guisante podría ser verde o amarillo. Estas diferentes formas se llaman rasgos.

Los rasgos dependen de los factores heredados: En sus experimentos con el color de la vaina de semillas, Mendel tomó dos conjuntos de plantas, una verdadera cría para las plantas que producen vainas de semillas amarillas y la otra verdadera cría de plantas que producen vainas de semillas verdes. En lugar de dejar que las plantas se autopolinizaran como lo hacen naturalmente, emparejó una planta de cada conjunto. Lo hizo fertilizando una planta con el polen de otra planta. Mendel llamó a las plantas que resultaron de esta cruz la primera generación. Todas las plantas de esta primera generación produjeron vainas de semillas verdes. Mendel llamó a este rasgo el rasgo dominante. Debido a que el rasgo amarillo parecía retroceder, o desvanecerse, lo llamó el rasgo recesivo.

Entonces Mendel dejó que las plantas de primera generación se autopolinizaran. Llamó a la descendencia que resultó de esta autopolinización a la segunda generación. Alrededor de tres cuartas partes de las plantas de segunda generación tenían vainas de semillas verdes, pero alrededor de una cuarta parte tenía vainas amarillas. Entonces, el rasgo que parecía desaparecer en la primera generación reapareció en la segunda generación. Mendel hipotetizó que cada planta debe tener dos "factores" heribles para cada rasgo, uno de cada padre. Algunos rasgos, como el color amarillo de la vaina de semillas, solo se podían observar si una planta recibía dos factores, uno de cada padre, para el color amarillo de la vaina. Una planta con un factor amarillo y un factor verde produciría vainas verdes porque producir vainas verdes es un rasgo dominante. Sin embargo, esta planta todavía podría transmitir el factor amarillo a la próxima generación de plantas.

¡Está en tus genes! Los genes están compuestos de ADN. ¿Cómo se heredan los rasgos?

Experimentos y conclusiones de Mendel han sido la base de gran parte del pensamiento científico sobre la herencia. Sus ideas pueden ser explicadas por nuestra comprensión moderna del ADN material genético. ¡Lo que Mendel llamó "factores" son en realidad segmentos de ADN conocidos como genes!

Los genes se pasan de padres a crías: los genes son segmentos de ADN que se encuentran en los cromosomas que dan instrucciones para producir una característica determinada. Los humanos, como muchos otros organismos, heredan sus genes de sus padres. Cada padre da un conjunto de genes a la descendencia. La descendencia tiene entonces dos versiones, o formas, del mismo gen para cada característica: una versión de cada padre. Las diferentes versiones de un gen se conocen como alelos. Los genes a menudo se representan mediante símbolos de letras. Los alelos dominantes se muestran con una letra mayúscula, y los alelos recesivos se muestran con una versión en minúsculas de la misma letra. Se dice que un organismo con dos alelos dominantes o dos recesivos es homocigoto para ese gen. Un organismo que tiene un alelo dominante y otro recesivo es heterocigoto. En los seres humanos, las células contienen pares de cromosomas. Un cromosoma de cada par proviene de cada uno de los dos padres. Cada cromosoma contiene sitios donde se encuentran genes específicos. Un gen ocupa una ubicación específica en ambos cromosomas en un par. Los humanos tienen 23 pares de cromosomas. Los alelos son

Formas alternativas del mismo gen.

Genes Influencia Rasgos: Las formas alternativas de genes, llamados alelos, determinan los rasgos de todos los organismos vivos. La combinación de alelos que heredaste de tus padres es tu genotipo. Sus rasgos observables componen su fenotipo. Los fenotipos de algunos rasgos siguen patrones similares a los que Mendel descubrió en las plantas de guisantes. Es decir, algunos rasgos son dominantes sobre otros. Este es el caso tanto de la reproducción sexual como asexual. Por ejemplo, considere el gen responsable de producir hoyuelos, o pliegues en las mejillas. Este gen viene en dos alelos: uno para hoyuelos y otro para no hoyuelos. Si tienes una copia del alelo para hoyuelos, tendrás hoyuelos. Esto sucede porque el alelo para producir hoyuelos es dominante. El alelo dominante contribuye al fenotipo si una o dos copias están presentes en el genotipo. El alelo sin hoyuelos es recesivo. El alelo recesivo contribuye al fenotipo sólo cuando dos copias del mismo están presentes. Si un cromosoma en el par contiene un alelo dominante y el otro contiene un alelo recesivo, el fenotipo será determinado por el alelo dominante. Si no tienes hoyuelos, es porque heredaste dos alelos sin hoyuelos, uno de cada padre. Esta característica muestra dominio completo, porque un rasgo es completamente dominante sobreotro. Sin embargo, no todas las características siguen este patrón.

Muchos genes pueden influir en un solo rasgo: Algunas características, como el color de la piel, el cabello y los ojos, son el resultado de varios genes que actúan juntos. Diferentes combinaciones de alelos pueden dar lugar a diferentes tonos de color de ojos. Debido a que no siempre hay una relación uno a uno entre un rasgo y un gen, muchos rasgos no tienen patrones simples de herencia.

Un solo gen puede influir en muchos rasgos: A veces, un gen influye en más de un rasgo. Por ejemplo, un solo gen hace que el tigre que se muestra a continuación tenga piel blanca. Si miras de cerca, verás que el tigre también tiene ojos azules. El gen que afecta el color del pelaje también influye en el color de los ojos.

Muchos trastornos genéticos en los seres humanos están vinculados a un solo gen, pero afectan a muchos rasgos. Por ejemplo, el trastorno genético anemia de células falciformes ocurre en individuos que tienen dos alelos recesivos para un determinado gen. Este gen contiene instrucciones para producir una proteína en los glóbulos rojos. Cuando una persona tiene alelos de anemia de células falciformes, el cuerpo produce una proteína diferente. Esta proteína hace que los glóbulos rojos sean de hoz o de media luna en forma cuando los niveles de oxígeno son bajos. Las células sanguíneas en forma de hoz pueden pegarse en los vasos sanguíneos, a veces bloqueando el flujo de sangre. Estas células sanguíneas también son más propensas a dañar el bazo. Con menos glóbulos rojos sanos, el cuerpo puede no ser capaz de suministrar oxígeno a los órganos del cuerpo. Todos los rasgos asociados con la anemia de células falciformes se deben a un solo gen.

El medio ambiente puede influir en los rasgos: A veces, el medio ambiente influye en el fenotipo de un organismo. Por ejemplo, el zorro ártico tiene un gen que es responsable del color de la capa. Este gen se ve afectado por la luz. En el invierno, hay menos horas de luz del día, y los pelos que componen el abrigo del zorro ártico crecen en blanco. En verano, cuando hay más horas de luz, los pelos en el pelaje crecen en marrón. En este caso, tanto los genes como el medio ambiente contribuyen al fenotipo del organismo. El medio ambiente también puede influir en las características humanas. Para, por ejemplo, sus genes pueden hacer posible que usted crezca para ser alto, pero necesita una dieta saludable para alcanzar su máximo potencial de altura.

Los rasgos que se aprenden en el entorno no se heredan. Por ejemplo, tu habilidad para leer y escribir es un rasgo adquirido, una habilidad que aprendiste. No naciste sabiendo montar en bicicleta, y si tienes hijos, ellos tampoco nacerán sabiendo cómo hacerlo. Tendrán que aprender la habilidad tal como tú lo hiciste.

Doblar las reglas--¿Cuáles son las excepciones para el dominio completo?

Las características que Mendel eligió estudiar demostraron un dominio completo, lo que significa que los individuos heterocigotos muestran el rasgo dominante. Algunos rasgos humanos, como pecas y hoyuelos, también siguen el patrón de dominio completo. Sin embargo, otros rasgos no. Para rasgos que muestran dominio o codominancia incompletos, un rasgo no es completamente dominante sobre otro.

Dominación incompleta: En dominio incompleto, cada alelo en un individuo heterocigoto influye en el fenotipo. El resultado es un fenotipo que es una mezcla de los fenotipos de los padres. Un ejemplo de dominio incompleto se encuentra en la flor de Snapdragon, que se muestra a continuación. Cuando un snapdragon rojo de cría real se cruza con un snapdragon blanco de cría real, todos los hijos son snapdragons rosados. Ambos alelos del gen tienen cierta influencia. La textura del cabello es un ejemplo de dominio incompleto en los seres humanos. Una persona con un alelo de pelo liso y un alelo de pelo rizado tendrá el pelo ondulado.

Codominancia: Para un rasgo que muestra codominancia, ambos alelos en un heterocigoto individual contribuyen al fenotipo. En lugar de tener una mezcla de los dos fenotipos, los individuos heterocigotos tienen ambos rasgos asociados con sus dos alelos. Un ejemplo

codominancia se muestra en los genes que determinan los tipos de sangre humana. Hay tres alelos que juegan un papel en la determinación del tipo de sangre de una persona: A, B y O. Los alelos son responsables para producir pequeñas partículas en la superficie de los glóbulos rojos llamados antígenos. El alelo A produce glóbulos rojos recubiertos con antígenos A. El alelo B produce glóbulos rojos recubiertos con antígenos B. El alelo O no produce antígenos. Los alelos A y B son codominantes. Por lo tanto, alguien con un alelo A y un alelo B tendrá células sanguíneas que están recubiertas con antígenos A y antígenos B. Esta persona tendría sangre tipo AB.

​

Revisión de la lección

Vocabulario: Dibuja una línea para conectar los siguientes términos a sus definiciones.

1. Herencia
2. Gene
3. Fenotipo
4. la apariencia de un organismo u otras características detectables
5. una sección de ADN que contiene instrucciones para una característica particular
6. el paso de material genético de padres a hijos

Conceptos clave:

1. Describe--¿Qué descubrió Mendel sobre los factores genéticos en las plantas de guisantes? Use pruebas para respaldar su reclamo.
2. Describe-- Construir una explicación del papel del ADN en la determinación de los rasgos de un organismo. Apoya tu explicación con evidencia científica.
3. Imagínateque un caballo marrón y una cruz de caballo blanco para producir una descendencia cuyo pelaje estoycompuesto dealgunos pelos marrones y algunos pelos blancos. ¿De qué patrón de dominio es este un ejemplo?
4. Identificar: dé un ejemplo de un rasgo controlado por más de un gen.



Utilice este diagrama para responder a las siguientes preguntas.

8. Identificar--¿Cuál es el genotipo en el gen Q?

9. Aplicar--¿Para qué genes es este heterocigoto individual?

Pensamiento Crítico:

10. Describa--El síndrome de Marfan es un trastorno genético causado por un alelo dominante. Proporcione evidencia para explicar cómo se hereda el síndrome de Marfan.

11. Describe--Jenny, la mamá de Jenny y el abuelo de Jenny son buenos jugadores debaloncesto. Give un ejemplo de un rasgo heredado y un rasgo adquirido que podría contribuir a su habilidad en el baloncesto.