



DE GREGOR MENDEL A LA GENÉTICA DE HOY

Description

La genética moderna se basa en los principios de Gregor Mendel y ha avanzado al vincularlos con la estructura del ADN y la manipulación genética.

CONTENIDOS

De la genética de Gregor Mendel hasta la genética de hoy

La genética es la ciencia que estudia la herencia biológica, es decir, cómo se transmiten los rasgos de los padres a los hijos. La genética moderna se basa en los descubrimientos de Gregor Mendel, un monje y biólogo austriaco que experimentó con la planta del guisante y formuló las leyes que rigen la herencia de los caracteres. Su objetivo era estudiar los patrones de herencia de diferentes rasgos, como el color y la forma de las semillas, el color y la posición de las flores, el color y la forma de las vainas, y la longitud del tallo. Mendel eligió el guisante como modelo porque era una planta fácil de cultivar, con ciclos de vida cortos y con características bien definidas que solo podían presentar dos variantes.

Los experimentos de Mendel

Mendel se interesó por la genética al observar las variaciones que se producían en las plantas de su jardín. Entre 1856 y 1863, realizó más de 30.000 cruces entre distintas variedades de guisantes, que diferían en siete características, como el color o la forma de las semillas. Mendel controlaba la polinización de las plantas, evitando la autofecundación y seleccionando los progenitores de cada cruce. Así, pudo seguir el destino de cada característica a lo largo de varias generaciones.

Los Resultados de Gregor Mendel

Los resultados de Mendel fueron revolucionarios. Encontró que al cruzar dos plantas puras para un carácter (es decir, que siempre producían el mismo rasgo), la primera generación filial (F1) era uniforme y mostraba solo uno de los dos rasgos parentales. A este rasgo lo llamó dominante, y al otro, recesivo. Por ejemplo, al cruzar plantas con semillas amarillas con plantas con semillas verdes, todas las semillas de la F1 eran amarillas.

Sin embargo, al autofecundar las plantas de la F1, Mendel obtuvo una segunda generación filial (F2) en la que reaparecía el rasgo recesivo en una proporción fija: por cada tres semillas amarillas, había una verde. Esto indicaba que el rasgo recesivo no se había perdido, sino que se había ocultado en la F1. Mendel dedujo que cada planta tenía dos factores para cada carácter, uno heredado de cada progenitor, y que estos factores se separaban

al formar los gametos. Así, formuló sus dos primeras leyes: la ley de la segregación y la ley de la uniformidad.

Experiencias de Dos Características

Mendel también realizó cruces dihíbridos, es decir, entre plantas que difieren en dos caracteres al mismo tiempo. Por ejemplo, cruzó plantas con semillas amarillas y lisas con plantas con semillas verdes y rugosas. En este caso, observó que en la F2 aparecieron cuatro combinaciones posibles de rasgos en una proporción 9:3:3:1. Esto demostraba que los factores para cada carácter se transmitían de forma independiente unos de otros. Así, formuló su tercera ley: la ley de la segregación independiente.

Mendel publicó sus hallazgos en 1866 en un artículo titulado "Experimentos sobre híbridos de plantas", pero su trabajo pasó desapercibido hasta 1900, cuando tres investigadores (De Vries, Correns y Tschermak) lo redescubrieron y confirmaron sus leyes.

Luego de la Genética de Gregor Mendel

A principios del siglo XX, se estableció el vínculo entre los factores hereditarios de Mendel y los cromosomas, las estructuras que contienen el material genético en el núcleo de las células. Se descubrió que los cromosomas se duplican y se distribuyen durante la división celular, siguiendo las leyes mendelianas. Se identificó al ADN como el componente principal de los cromosomas y se determinó su estructura molecular en forma de doble hélice.

El ADN como el componente principal de los cromosomas y su estructura molecular

En 1953, James Watson y Francis Crick propusieron el modelo de la doble hélice para explicar la estructura del ADN, el componente principal de los cromosomas. El ADN está formado por dos cadenas de nucleótidos que se enrollan una alrededor de la otra. Cada nucleótido tiene una base nitrogenada, que puede ser adenina (A), timina (T), citosina (C) o guanina (G). Las bases se emparejan entre sí siguiendo una regla: A con T y C con G. Así, las dos cadenas son complementarias y se mantienen unidas por puentes de hidrógeno entre las bases.

Te Puede Interesar:

El Código Genético y la Síntesis de Proteínas

El ADN almacena la información genética en forma de una secuencia lineal de nucleótidos. Esta información se expresa mediante [la síntesis de proteínas](#), que son las moléculas que realizan las funciones celulares. Para ello, el ADN se transcribe en ARN mensajero, que es una molécula similar al ADN pero con una sola cadena y con uracilo (U) en lugar de timina. El ARN mensajero sale del núcleo y se traduce en proteínas en los ribosomas, que son complejos formados por ARN ribosómico y proteínas. La traducción se basa en el código genético, que es el conjunto de reglas que determinan cómo se lee la secuencia de nucleótidos del ARN mensajero y se convierte en la secuencia de aminoácidos de las proteínas. Cada grupo de tres nucleótidos, llamado codón, corresponde a un aminoácido o a una señal de inicio o fin de la traducción.

Gregor Mendel y la Genética: La manipulación del ADN y la secuenciación del genoma

A partir de la segunda mitad del siglo XX, se desarrollaron técnicas para manipular el ADN, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), que permite amplificar fragmentos de ADN, o la ingeniería genética, que permite modificar el ADN de un organismo introduciendo o eliminando genes. Estas técnicas han permitido crear organismos transgénicos con características deseadas para fines médicos, agrícolas o industriales. También se iniciaron proyectos para secuenciar el genoma completo de distintas especies, incluyendo el humano, y se

identificaron miles de genes y sus funciones. El genoma es el conjunto de todo el ADN de un organismo.

La tecnología actual nos ha llevado a otros campos más interesantes con la terapia génica, una rama de la medicina que busca tratar enfermedades genéticas a través de la modificación precisa del ADN con la [edición genética CRISPR](#). Esta herramienta, que actúa como unas "tijeras moleculares", permite a los científicos editar y reemplazar secciones específicas del genoma humano.

La epigenética y la regulación de la expresión génica

La genética no solo depende de la secuencia de ADN, sino también de otros factores que regulan la expresión de los genes, es decir, el grado en que se transcriben y traducen. Estos factores pueden ser modificaciones químicas del ADN o las proteínas que se asocian a él, como las histonas. Estos factores forman parte de la epigenética, que estudia los cambios heredables en la actividad de los genes que no implican cambios en la secuencia de ADN. La epigenética puede estar influenciada por factores ambientales o por el desarrollo del organismo.

La genética de Gregor Mendel y sus implicaciones en otros campos

La genética tiene relaciones con otros campos del conocimiento, como la evolución, la ecología, la medicina, la agricultura, la biotecnología y la sociedad. Esta ciencia permite comprender cómo surgen las variaciones entre los individuos y las especies, cómo se adaptan a su entorno, cómo se transmiten las enfermedades hereditarias o cómo se pueden mejorar los cultivos o los productos biotecnológicos.

Para seguir pensando

La genética ha recorrido un largo camino desde los experimentos de Mendel con los guisantes hasta la actualidad. Mendel sentó las bases para comprender cómo se transmiten los rasgos hereditarios y cómo se combinan entre sí. Sus leyes siguen siendo válidas y se han ampliado con los descubrimientos posteriores sobre la estructura y función del ADN, el código genético, la epigenética y las aplicaciones de la genética en diversos campos. La genética es una ciencia dinámica y fascinante que nos ayuda a conocer mejor el mundo vivo y a nosotros mismos.