

GENÉTICA MENDELIANA

La capacidad que presentan los seres vivos para engendrar a otros seres vivos de características similares, lo que hemos llamado reproducción, es uno de sus atributos más sobresalientes y que con mayor claridad los identifica con respecto a otros seres que llamamos inanimados. La reproducción implica una transmisión de las características propias de los organismos progenitores a su descendencia; tal transmisión de características es lo que se conoce con el nombre de herencia biológica.

El fenómeno de la herencia biológica resulta tan evidente que sin duda constituyó una de las primeras observaciones de carácter científico realizadas por el hombre. El reconocimiento de dicho fenómeno y de su aplicación a la cría selectiva de animales y plantas condujo a la aparición de los primeros animales domésticos y plantas cultivadas. Este primer éxito de la biotecnología trajo consigo la transformación de las primitivas sociedades nómadas del Próximo Oriente en las sociedades agrícolas y urbanas que sentaron las bases de la civilización.

Durante milenios, el hombre siguió poniendo en práctica con éxito la cría selectiva para mejorar sus condiciones de vida sin preocuparse en exceso por la naturaleza del fenómeno de la herencia. Sin embargo, ya en el S. V antes de Cristo, algunos filósofos de la Grecia clásica intentaron explicar dicho fenómeno de manera razonable.

La primera teoría conocida acerca de la herencia biológica fue elaborada por Hipócrates y trataba de explicar cómo los niños heredaban las características de sus progenitores. Esta teoría sostenía que pequeños elementos representativos de todas las partes del cuerpo paterno se concentraban en el semen para luego dar lugar a las partes correspondientes del embrión filial. Menos de un siglo más tarde, Aristóteles rebatía los puntos de vista de Hipócrates argumentando entre otras cosas que, de ser cierta su teoría, los hijos de padres mutilados tendrían que nacer mutilados, cosa que no sucedía en realidad. Según Aristóteles, las características hereditarias se transmitían porque el semen paterno contenía un plan con las instrucciones precisas para modelar la sangre informe de la madre y dar lugar así el descendiente; es decir, la herencia biológica consistía, más que en una mera transmisión de muestras del organismo paterno a su descendencia, en la transmisión de la información necesaria para el desarrollo embrionario del individuo.

La visión, profunda y certera, de Aristóteles sobre el fenómeno de la herencia cayó en el olvido durante los 23 siglos siguientes. Ni siquiera durante el Renacimiento, época que se destaca por un nuevo despertar en el interés por las ciencias físicas y el rechazo al oscurantismo medieval, se produjeron avances significativos en este campo. Es más, surgió durante esta época una noción pintoresca y nada científica del fenómeno de la herencia, la teoría de la preformación, según la cual cada individuo resultaba simplemente del crecimiento de un diminuto enano, el homúnculo, presente en el semen del padre o en la sangre de la madre. Esta teoría afirmaba asimismo que todas las generaciones de la raza humana se encontraban preformadas, unas dentro de otras, en los cuerpos de Adán y Eva, como si de una sucesión infinita de cajas chinas se tratase.

Durante el S. XIX se produjeron considerables avances en diferentes ramas de la Biología que no se tradujeron al campo de la herencia biológica. En realidad, los puntos de vista que sobre este fenómeno mantuvieron grandes naturalistas como Lamarck y sobre todo Darwin (Figura 18.3) no diferían en lo sustancial de los expuestos por Hipócrates 23 siglos antes. Fue en este contexto histórico en el que Mendel, tras un cuidadoso trabajo experimental, aportó sus opiniones radicalmente nuevas que sirvieron de punto de partida para todas las modernas interpretaciones del fenómeno de la herencia biológica.

Gregorio Mendel (1822-1884) vivió y desarrolló su trabajo científico en Brno, pequeña ciudad del imperio austro-húngaro que hoy pertenece a la república checa; más concretamente en el monasterio agustino de dicha ciudad, del que llegó a ser abad. Mendel (Figura 18.4), que a pesar de ser un desconocido para los hombres de ciencia de su tiempo poseía una sólida formación científica, se interesó por los mecanismos de la herencia biológica, lo que le condujo a realizar una serie de experimentos para averiguar cómo se transmitían los caracteres hereditarios de generación en generación.

El éxito del trabajo de Mendel se fraguó con una acertada elección del material experimental así como de los caracteres a estudiar. Eligió para sus experimentos una planta ornamental, el guisante de olor, que podía cultivar fácilmente en el jardín del monasterio. La anatomía de las flores de esta planta era la idónea para realizar cruzamientos controlados entre distintas variedades de la misma. En su estado natural, las flores de guisante siempre se autofecundan, es decir, los óvulos de una determinada flor sólo pueden ser fecundados por polen procedente de los estambres de esa misma flor. Sin embargo, es posible la fecundación cruzada experimental, sin más que abrir cuidadosamente la flor inmadura, eliminar los estambres que le proporcionarían el polen, y cubrir el estigma con polen procedente de otra planta. El uso de esta técnica permitió a Mendel realizar cruzamientos controlados entre distintas variedades de la planta. Por otra parte, Mendel fijó su atención en caracteres que presentaban dos alternativas claramente diferenciables tales como el aspecto liso o rugoso de las semillas o el color blanco o violeta de las flores. De este modo, en la descendencia de un cruzamiento podía distinguir perfectamente qué alternativas aparecían y en qué proporciones se encontraban.

Preguntas:

1. Antes de Mendel, quienes habían hablado acerca de la herencia.
2. Por qué es tan importante Mendel en la biología.
3. Qué caracteres usó Mendel para sus experimentos.
4. Pide al docente que te explique como fueron los experimentos de Mendel.