

comportan exactamente como pequeños microbios parásitos. Nada hay, pues, de asombroso en que, cuando se trate de una *infección* facultativa, el lenguaje de Weismann sea paralelo al de Pasteur.

He aquí un ratón atacado de diátesis gris; todas sus células, gametas ó no, están infectadas por microbios *g*; le cruzo con un ratón hembra atacado de diátesis albina y cuyas células están todas infectadas de microbios *a*. Todos los huevos resultantes de estas fecundaciones serán infectados por microbios *g* (á causa del gameto gris) y de microbios *a* (á causa del gameto albino). Pero sucede que la diátesis gris sólo se manifiesta en los individuos provistos de los dos microbios *a* y *g* (antagonismos microbianos); todos los pequeñuelos serán, pues, grises, pero sus gametas estarán infectadas, según el cálculo de probabilidades (sobre todo si se admite que el sitio es restringido en las gametas) los unos de microbios *a* solamente, los otros de microbios *g* solamente: otros tal vez contengan mezclas (*a + g*); se creará la hipótesis que convenga mejor á la narración de los resultados de los segundos cruzamientos. Si se admite que cada gameta no puede contener nada más que un microbio, habrá disgregación de las diátesis en las gametas y, por consiguiente, en los productos de segunda generación, habrá albino obscuro, grises puros y grises infectados de albino. Ésta es exactamente la narración de M. Cuénot.

La misma narración será evidentemente aplicable á todos los casos de herencia mendeliana.

En realidad, respecto de los ratones, el caso es más complicado de lo que hemos dicho y de lo que M. Cuénot había creído en su primera nota. Hay en ellos más de dos diátesis; hay ratones negros y ratones amarillos; lo que da las pigmentaciones no son ya microbios puros, sino asociaciones de microbios. Para que un ratón sea negro, por ejemplo, será preciso que esté infectado á la vez por el microbio específico, melanógeno y por otro microbio cromógeno, sin el cual el primero no produce materia negra; los albinos estarán desprovistos de microbio cromógeno (ó si se prefiere, provistos de un microbio que impide á los demás producir su color gris, amarillo ó negro; se hará la hipótesis más adecuada á los resultados de los cruzamientos); se concibe, pues, que ratones albinos infectados de microbios melanógenos, por ejemplo, podrán dar ratoncillos negros si se les cruza con un ratón cualquiera provisto de microbios cromógenos, es decir, no albinos.

No hago más que transcribir la narración de M. Cuénot, poniendo la palabra microbio en vez de la de las partículas representativas, y en la especie esto no cambia gran cosa, puesto que estas partículas representativas están precisamente dotadas de las propiedades de los microbios. En otros términos, reemplazo las partículas repre-



*sentativas* por partículas *productoras de diátesis* (1), lo cual no tiene inconveniente alguno desde el punto de vista de la narración de las experiencias que relata; pero presenta una gran ventaja en el sentido de que pone á las diátesis, á los caracteres de herencia discontinua ó mendeliana, *aparte* de los caracteres de herencia continua, que son precisamente aquellos cuya transmisión á los hijos nos interesa particularmente. Está bien entendido que el bacilo de Koch da la tuberculosis, que la bacteridia de Davaine produce el carbunco, y se puede afirmar de la misma manera que un microbio melanógeno da pigmento negro; pero hay que desconfiar de un lenguaje que se empleaba en otro tiempo para referir la génesis de la nariz y de la boca, y no aprovechar resultados precedentes para anunciar que hay en el huevo un microbio rinógeno que nos da la nariz como pretendía el sistema de las partículas representativas. No se trata, pues, de herencia propiamente dicha en los casos de herencia mendeliana, sino más bien de una especie de *contagio* de que son objeto las gametas. De todos modos, es evidente que estos fenómenos de herencia discontinua ó de contagio no pueden in-

(1) Cada día se descubren microbios patógenos mucho más pequeños que los que el microscopio permite ver. Algunos de ellos son admirablemente conocidos por sus efectos; atraviesan los poros de los frutos. Véase á este respecto el artículo de Roux en el *Boletín del Instituto Pasteur*, primer año, núm. 1.

formarnos en modo alguno acerca de los fenómenos de herencia continua ó propiamente dicha. *Acumulando diátesis no se hará un hombre*, y presisamente el error de la teoría de las partículas representativas era creer que un huevo de hombre estaba formado por una acumulación de pequeños microbios. Los hechos de herencia mendeliana son, por decirlo así, *accidentes* sumados á la herencia normal, del mismo modo que una enfermedad se ajusta á la fisiología normal de un individuo.

La palabra *diátesis*, en su sentido antiguo, me parece corresponder con mucho acierto á la definición de los caracteres mendelianos. Littré definió la diátesis: «una disposición *general*, en virtud de la cual un individuo es atacado de varias afecciones *locales* de la misma naturaleza». La diátesis albina se manifiesta, por ejemplo, en los pelos blancos del ratón y en sus ojos sin pigmento; la diátesis negra, en los pelos negros del ratón y en sus ojos negros, etc. Las manifestaciones locales de una misma diátesis, pueden ser muy diferentes unas de otras, según el órgano atacado, del mismo modo que la tuberculosis de los huesos difiere de la pulmonar. Se da el nombre de caracteres correlativos á estas diversas manifestaciones locales de una diátesis única. Citaré á M. Cuénot: «sucede con mucha frecuencia, que cierto número de caracteres separables en una descripción, forman, desde el punto de vista hereditario, un grupo inseparable que



se transmite por completo; así, en los cruzamientos del *Pisum arbense*, hay cuatro caracteres que se heredan simultáneamente: flores rojas, manchas rojo-violeta en la base de inserción de las hojas, tegumento de la semilla amarillo-verdoso con puntos violeta, y escudo moreno brillante (Tschermak); es posible que estos caracteres resulten del desarrollo de un germen único del plasma germinativo». (*Rev. gén. sc.*, página 308).

Es más sencillo decir que éstas son las manifestaciones locales de una misma diátesis. M. Giard ha hecho muchas observaciones análogas: «en ciertas especies, tales como la dulcamara (*Solanum dulcamara*), la bardana (*Lappa minor*), es fácil reconocer los pies de flores blancas mucho tiempo antes de la florescencia por el tinte verdeclaro del follaje. En los claveles de Provenza he podido comprobar, merced á M. B. Chabaud, de Tolon, que el color rojo, amarillo ó blanco de la flor, está indicado de antemano por el color correspondiente de las raíces (1). «Lejos de mí la idea de que para que los caracteres sean correlativos en un ser vivo haya que atribuirles á una diátesis; estoy, por el contrario, persuadido de la unidad del patrimonio hereditario del individuo; pero la interpreta-

(1) A. Giard, *Caractères dominants transitoires chez certains hybrides*. *C. R. Société de Biologie*, 28 de Marzo de 1903.

ción por las diátesis disipa toda obscuridad en cuanto á la dependencia observada entre ciertos caracteres mendelianos.

\* \* \*

Mr. Cuénot, en la *Revue générale des Sciences*, da una serie de ejemplos de caracteres mendelianos. En cuanto á algunos de ellos, es evidente que la primera condición mendeliana (herencia discontinua) produce forzosamente la segunda (predominio de un carácter), porque se trata de caracteres incompatibles. Cuando se cruza, por ejemplo, una brionía dióica con una brionía blanca monóica es indispensable que el carácter de dioicidad se encuentre solo en los híbridos de la primera generación, porque una planta no puede ser á la vez monóica y dióica; pero no sucede lo mismo en todos los casos: podría suceder, por ejemplo, que los ratones que tienen á la vez la infección gris y la infección blanca fuesen de un gris claro en vez de ser enteramente grises. Esto no impediría que pasaran las cosas como realmente pasan en la segunda generación. Tal vez hay lugar á añadir á la lista de los caracteres mendelianos otros caracteres que tienen la particularidad de la herencia discontinua sin presentar tipo dominante ni tipo dominado. Será fácil convencerse de ello por medio de observaciones continuadas.

Los animales con manchas presentan un caso interesante. Los que tienen, por ejemplo, manchas blancas y negras pueden ser considerados como



teniendo la doble infección blanca y negra, pero con la particularidad de los dos microbios repartidos uniformemente en las especies de pelo uniforme y constituyendo una especie de asociación fija, están, por el contrario, libres uno de otro en los individuos manchados, de modo que se disocian y se reparten por diferentes regiones del cuerpo. Esta particularidad de la disociabilidad de los dos microbios es hereditaria; M. Cuénot ha demostrado que el carácter de mancha es dominado con relación al carácter de tinte uniforme, lo que nada tiene de particular. Pero es muy natural, si la explicación precedente es buena, que las manchas no sean hereditarias en cuanto á la *disposición topográfica de las manchas*; el azar de la disociación de los elementos cromógenos en el curso de la evolución individual es el que determina las placas coloreadas ó blancas.

Desde hace varios años vengo haciendo una observación curiosa respecto de los perros manchados; se trata de animales que tienen sobre el cuerpo manchas de un blanco puro, manchas grises formadas por una mezcla de pelos blancos y negros, y generalmente en medio de estas últimas, manchas de un negro puro, lo que debe corresponder á la existencia de dos microbios leucógeno y melanógeno separados ó yuxtapuestos según las regiones del cuerpo. El primer perro que he observado que tenía esta piel particular, y que existe aún, está ordinariamente en la acera de la calle Denfert-Rochereau, frente á la

tienda de un quincallero en la proximidad del número 98. Este perro tiene los ojos de color diferente, siendo el izquierdo de un color azul porcelana. Desde hace ocho años he visto más de veinte perros con la misma piel y de los cuales sólo uno tenía ambos ojos normales; todos los demás presentaban el color azul porcelana, ya en los dos ojos, ya en uno, ya en una parte solamente de un iris. Estos perros pertenecían á las razas más diversas, lo que prueba que las diátesis pigmentarias son independientes de los caracteres personales y están, por decirlo así, sobregregadas á los individuos. La diátesis mixta de que acabo de hablar se manifiesta por el carácter *azul porcelana* del iris cuando el azar hace que el microbio conveniente se encuentre en la región del ojo, de los dos ojos, ó de una parte de uno de ellos solamente. En el caso citado por Darwin de gatos machos blancos con los ojos azules, la sordera es la manifestación de la diátesis pigmentaria en la región de la oreja. Una diátesis se manifiesta en cada parte del cuerpo de una manera especial á esta parte, y eso explica ciertas extrañas correlaciones, como, por ejemplo, la pilosidad de las hojas de los *matthiola* que tienen las flores oscuras.

\*  
\*  
\*

Se hace mucho ruido desde hace algunos años alrededor de estas experiencias de herencia discontinua; me propongo solamente haber demos-



trado en las páginas precedentes que estas experiencias no tienen el alcance que se las atribuye; son ciertamente muy interesantes para los horticultores y los que crían animales; pero no nos dicen nada sobre la herencia propiamente dicha. Desde hace varios años he llamado la atención (1) sobre la necesidad de distinguir los casos de herencia propiamente dicha y los casos de contagio por el elemento reproductor (la transmisión hereditaria de la sífilis ó de la tuberculosis, por ejemplo, si realmente se verifican; la de la pebrina de los gusanos de seda). Que estas simbiosis de ciertos microbios, muy pequeños, con la célula de los seres vivos, sean muy frecuentes, no debe admirarnos; cuanto más avanzamos en el conocimiento de los animales y de los vegetales, tanto más vemos en ellos cosas notables. Desde el momento en que un carácter sigue la regla de Mendel, podemos referir su historia como la de una diátesis y suponer que este carácter es debido á un microbio que infecta los elementos reproductores (sin ser por esto tocado por la maduración sexual). Cosa extraña: siempre que podamos, como lo ha hecho M. Cuénot, aplicar con verosimilitud á la narración de un fenómeno la teoría anticientífica de las partículas representativas, esto nos probará precisamente que este fenómeno no es un fenómeno de herencia, sino de contagio. La

(1) Véase *L'Unité dans l'être vivant*, pág. 164.

ley de Mendel no nos ayuda á dar paso alguno en el conocimiento del mecanismo de la herencia; tampoco nos informa acerca del modo con que la fusión del óvulo determina las propiedades del individuo nuevo; sólo nos enseña que en estos dos elementos sexuales complementarios existen elementos parásitos capaces de transmitir la diátesis de generación en generación. Pero, lo repito, no es la acumulación de estas diátesis la que nos explicará la formación del hombre; el fenómeno de la herencia anfimixica, que hace que un huevo microscópico fecundado determine un hombre con su admirable mecanismo y su cerebro pensante, no está aclarado en modo alguno por el reparto de las infecciones entre los descendientes de antepasados provistos de diátesis diferentes, según el cálculo de las probabilidades. Á este propósito, una palabra para terminar: el año último (*Rev. gén. des Sc.*, 30 de Septiembre de 1903), M. Cuénot me ha reprochado cortésmente el haber hablado de los *caprichos* de la herencia anfimixica. En aquella época me admiré al ver que se me negaba el derecho á considerar como caprichoso el fenómeno que aún en la actualidad me parece más caprichoso. En el reciente artículo de este autor encuentro la explicación de la observación de M. Cuénot: «Por primera vez, dice, las nuevas investigaciones, basadas en datos experimentales, han permitido introducir en los fenómenos hereditarios la precisión *matemática y la posibili-*



*dad de prever allí donde no se veía más que azar y capricho.* (Rev. gén. des Sc., 30 de Marzo de 1904.) Se trata, bien entendido, de la ley de Mendel; pero esta ley no se aplica, por de pronto, más que á un pequeño número de caracteres de herencia discontinua, que llama mendelianas, y que yo prefiero llamar diátesis; después, aun en lo que concierne á la pigmentación de los ratones, carácter mendeliano, el resultado de los cruzamientos no se puede prever con precisión hasta el punto de que se pueda afirmar que tal ó cual pequeñuelo tendrá un cerebro determinado. Sólo se puede prever que en un gran número de acoplamientos habrá un número aproximado de pequeñuelos de tal color; se hace esta previsión por el cálculo de probabilidades, que precisamente, al menos como yo lo aprendí en otro tiempo, se aplica á los casos que no tienen más regla que el azar.

## CAPITULO XIX

### LA ATRACCIÓN SEXUAL

#### § 57.—El Amor.

La generalidad del proceso de la reproducción sexual me ha llevado á pensar que el fenómeno mismo de la vida elemental manifiesta, la asimilación, contiene los elementos del fenómeno sexual; en otros términos, que la propia substancia viva es *bipolar*, que su molécula contiene un polo macho y un polo hembra y que un elemento sexual maduro no contiene en vez de moléculas completas, sino los polos del mismo nombre de las moléculas del individuo reproductor; por consiguiente, dos elementos de sexo opuesto y de la misma especie, son complementarios y se completan en efecto en el acto de la fecundación (1).

Esta hipótesis permite explicarse, por simples

(1) V. *Traité de Biologie*, cap. IV.