

Los capullos se enhebran formando rosarios, procurando quede intacta la crisálida que contienen en su interior; estos rosarios ó rastras se cuelgan junto á la pared y sobre un lienzo sin apresto, doblado de la parte inferior hácia arriba, para que no caigan al suelo las mariposas ni los huevos en el momento de la postura. Algunos aconsejan que los machos y hembras formen rastros aparte, pero nosotros no vemos gran ventaja con esto. Los capullos machos son mas pequeños y están mas ó menos hendidos en su mitad, formando una canal; los hembras son mas gruesos y redondos y no tienen esta canal.

Con la temperatura indicada nacen todas las mariposas en doce ó quince días, verificándose este nacimiento de las 4 á las 9 de la mañana. Las mariposas que no se presenten bien robustas y activas, serán desechadas. El Sr. Fabre aconseja que, para tener buena simiente, conviene que la puesta de los huevos se haga cada día sobre un lienzo separado.

Las hembras fecundadas ponen durante cuarenta á cuarenta y ocho horas, siendo los mejores huevos los primeros. Las mariposas que nacen primero son también las preferidas por el vigor de los productos. Una hembra bien conformada y robusta pone de 400 á 450 huevos; noventa capullos pueden dar una onza de semilla.

En cuanto hayan nacido todas las mariposas, se quitarán los rastros de capullos, para que no den mal olor; otro tanto debe hacerse con los machos y hembras inservibles.

Así que los huevos han adquirido el color gris y quedan bien secas las telas sobre que se encuentran, se arrollan estas sin apretar para que el aire penetre, se envuelven con otro lienzo, y se cuelgan en sitio fresco, pero no húmedo, de modo que los insectos ni los ratones no puedan alcanzarlos.

El capullo debe escogerse con mucho cuidado; antes de ponerlos en rastros, se sacuden suavemente para ver si tienen crisálida ó no; los prácticos conocen por el solo peso del capullo si es bueno ó no para simiente. Deben elegirse también los de seda mas fina y mejor conformados.

En la figura 13 representan: A, una mariposa macho; B, mariposa hembra, y H esta mariposa en el acto de poner los huevos ó semilla.

Aconseja el Sr. Espejo y Becerra, en nuestro sentir con mucha oportunidad, que las estaciones destinadas á la confección de semillas deben establecerse en las mejores condiciones higiénicas, á considerables distancias de los centros industriales donde existen

grandes criaderos, en que pudieran desarrollarse los gérmenes epidémicos.

Regeneracion de la simiente.—Con el objeto de regenerar la semilla indígena, se han propuesto varios procedimientos, de me-

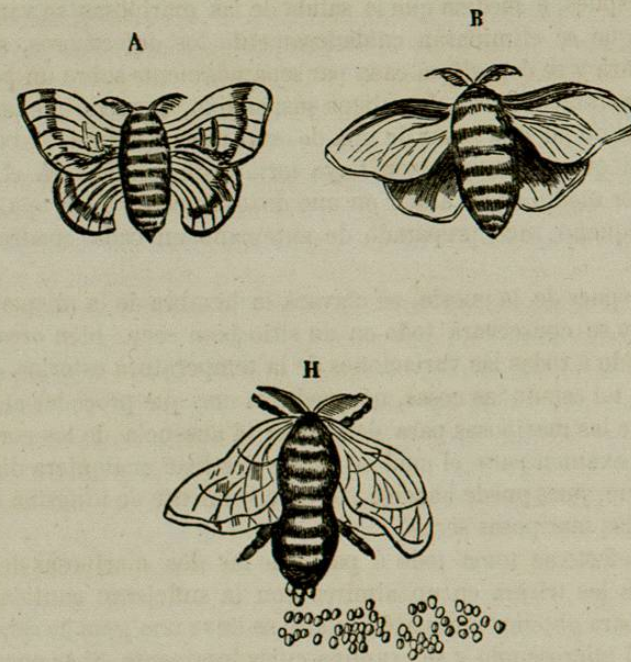


Figura 13.

por ó peor éxito. Uno de estos procedimientos es el llamado de cria celular, que se verifica en cajas con pequeñas divisiones de ocho centímetros en cuadro: estas cajas tienen en su fondo una tela y están cubiertas con una red; en cada célula ó division se cria un gusano, separado por consiguiente de todos sus compañeros. Este método, algo dispendioso, permite elegir los gusanos mas robustos.

Pero el mejor procedimiento para regenerar la semilla es el propuesto por el Sr. Pasteur, fundado sencillamente en sus importantes estudios microscópicos sobre las enfermedades del gusano de seda, que ya conocemos.

Al efecto se deberá escoger de una cria que haya marchado bien, y en la que los gusanos han presentado el vigor y agilidad

características de la buena salud y robustez, el número de capullos necesarios para obtener la cantidad de semilla que se desea, debiendo darse siempre la preferencia á los mas bellos, mejor formados; en una palabra, aquellos que presentan los caracteres mas buscados por los hilanderos.

Despues, á medida que la salida de las mariposas se verifica, en la que se eliminarán cuidadosamente los defectuosos, se les apareará y se depositará cada par separadamente sobre un pequeño cuadrado de tela ó de calicot suspendido, de modo que las mariposas no puedan pasar de una de estas telas á la inmediata.

Así que la fecundacion haya terminado, se clavará el macho por medio de un alfiler en uno de los rincones de la tela, ó en un pequeño saco preparado de antemano en cada cuadrado ó lienzo.

Despues de la puesta, se clavará la hembra de la misma manera, y se conservará todo en un sitio bien seco, bien oreado y sometido á todas las variaciones de la temperatura exterior.

En tal estado las cosas, no queda ya mas que proceder al examen de las mariposas para demostrar la ausencia de los corpúsculos; exámen para el cual se puede destinar cualquiera día del invierno, pues puede hacerse sin inconveniente de ninguna clase sobre las mariposas secas.

Al efecto se toma todo ó parte de las dos mariposas de una tela; se las tritura en un almirez con la suficiente cantidad de agua para obtener una papilla clara; se lleva una gota de esta papilla al microscopio y se examina cuidadosamente. Si se encuentran corpúsculos característicos de la pebrina, se destruye inmediatamente la puesta y no se conservan mas que los huevos, cuyos productores están absolutamente libres de dichos corpúsculos.

Este método es el llamado *granaje celular*. Empleándolo y teniendo todos los cuidados necesarios en la cria, se tiene la casi seguridad de recoger una buena cosecha, y nos sería fácil citar numerosos sericultores que nunca han experimentado una decepcion desde que le emplean.

A primera vista quizás parezca complicado, pero con un poco de habilidad y una buena disposicion, se aplica fácilmente. Una obrera, con uno ó dos ayudantes para triturar las mariposas y lavar los almireces y las láminas del microscopio, puede perfectamente examinar un número considerable en un tiempo relativamente corto.

En uno de los departamentos franceses mas productores de seda, se cuentan ya actualmente mas de doscientos microscopios.

No queremos terminar sin aconsejar á nuestros cosecheros de seda este procedimiento de regeneracion de nuestra preciosa raza de gusanos; un microscopio no es instrumento que no pueda comprarlo cualquier labrador medianamente acomodado; pero en último recurso, pueden adquirirlo entre dos, tres ó mas, en la seguridad de que solo en el primer año quedaria pagado con exceso el aparato, por pequeña que fuese la cantidad de simiente avivada.

El Sr. Rollat, sericultor de Collioure (Francia) ha propuesto y empleado con buen éxito, segun parece, otro método muy sencillo para obtener buena simiente y gusanos libres de enfermedad. Como todo lo que se refiere á este punto tiene un interés principal, vamos á extraer la Memoria en que dicho señor espone y detalla su método especial.

El huevo del gusano de seda atraviesa tres períodos bien distintos. El primero, llamado de formacion embrionaria, empieza en el momento de la puesta y termina en el instante en que se presentan varios nacimientos anormales en la semilla. Este período, que no escede de veinte dias, por punto general, es mas ó menos corto segun que la temperatura es mas ó menos elevada. No es posible todavía decir si su duracion influye de algun modo sobre el estado de la larva al año siguiente; pero lo que parece desde luego fuera de duda y que, por otra parte, ha demostrado el Congreso serícola de Tovereto, es, que la puesta es mas ó menos abundante segun que la temperatura ha sido mas ó menos elevada en el momento de la cópula.

El segundo período es un estado del huevo que el Sr. Rollat llama de sueño, el cual empieza en el momento de los nacimientos de que acabamos de hablar, y termina en aquel en que la temperatura baja lo bastante para despertar el embrion adormecido. Este período es el mas importante de todos, hasta el punto de que de él solo y *únicamente* depende el resultado de la cria. Para que sea perfecta, debe verificarse en un departamento muy ventilado y situado bajo techo, con el fin de que la temperatura sea muy elevada y dé máximas diarias de 25° á 30°, y aun mas, durante los meses de Junio, Julio y Agosto. Durante los meses siguientes esta temperatura debe bajar insensiblemente, pero sin descender de 15° antes de Diciembre. Si para obtener este resultado es necesario encender un poco de lumbre, no debe prescindirse de ello. Hay motivo mas que suficiente para creer que si la semilla permanece siempre á una temperatura que no baje de 15°, no nacerá nunca un solo gusano. Es preciso, por lo tanto, una

temperatura mas baja para despertar el embrion. Durante este período precisamente es cuando los fuertes calores dan al huevo el vigor que le es necesario, al propio tiempo que hacen perecer todos los que no están suficientemente constituidos. Despues del cuarto mes, sobre todo, se encuentran cierto número de huevos secos, en tanta mayor cantidad, cuanto menos sanos estuvieran sus padres. De este modo, la naturaleza presenta por sí misma la seleccion, al mismo tiempo que fortifica la parte elegida.

Para llegar al tercer período, ó sea el del desarrollo embrionario, basta dejar enfriar progresivamente los huevos de tal suerte, que hácia la mitad de la segunda quincena de Diciembre, es decir, del 20 al 30, reciban la temperatura exterior, sea cual fuere, siempre que el termómetro no suba de 5° á 6°. En este momento solamente es cuando se despierta la actividad embrionaria y empieza su trabajo. ¿Cuánto tiempo debe permanecer el huevo á esta baja temperatura para que se pueda obtener en seguida el nacimiento de la larva, suministrándole el calor necesario? Esto es bastante difícil de determinar; pero puede decirse con seguridad que este tiempo será tanto mas corto cuanto mas sensible haya sido el frio; y lo que prueba que esto es así, es que se han encontrado en el mes de Diciembre algunos gusanos nacidos al cabo de algunos dias solamente de un frio bastante vivo que sobrevino súbitamente, hecho que han visto reproducido otros sericultores. Como se ve, pues, suceden tambien algunas veces nacimientos, menos numerosos ciertamente, en el momento en que el embrion se despierta, como vimos se producen al entrar en sueño el mismo embrion. Es probable tambien que á partir de este momento se podria activar la generalidad de los huevos sometiéndolos progresivamente á una temperatura mas elevada.

A contar del momento en que el embrion ha comenzado á despertar, si podemos espresarnos así, nada puede ya detener el desarrollo. Sin embargo, este desarrollo embrionario será mas lento ó mas activo segun que el termómetro señale menos ó mas de 5° á 6°. Es tambien probable que este estado tiene un límite mas allá del cual no se pasa impunemente, y cuando se ha llegado al punto en que, con el calor el embrion se cambia en larva, su permanencia en el huevo no puede hacer otra cosa que enfermarla ó debilitarla.

La suavidad en la temperatura hará ciertamente el movimiento mas activo; pero no hay porqué temer que la existencia embrionaria haya gastado el vigor del gusano en el corto espacio de cuatro meses que durará este período; y cuando llegare el mo-

mento del nacimiento, en el mes de Abril, tendrá todavía toda la vitalidad requerida para acabar, en buenas condiciones de salud, la série de sus diversas transformaciones. Por otro lado, es cierto que este desarrollo será mucho mas lento si se conserva la simiente en una nevera; y que se podrá así hacer que el nacimiento se retarde varios meses, quizás inconveniente. Pero en la práctica no puede ser así, y como no se tiene certeza sobre el tiempo que hará en invierno, vale mas retardar el instante en que el huevo debe empezar su trabajo. Por lo demás, las alternativas de temperatura del dia y de la noche parece que son favorables, por lo que es útil y hasta necesario que la semilla quede sometida á estas fluctuaciones, y en ninguna parte las sentirá como bajo el mismo techo de la habitacion.

En resumen, la teoría del Sr. Rollat se reduce á lo siguiente: tener siempre la semilla al aire, dar al huevo todo el vigor necesario sometiéndole durante mucho tiempo á un calor fuerte, y hacer en seguida que este vigor no se pierda con motivo de una vida embrionaria demasiado prolongada, es decir, que llegue mas allá de cuatro ó cinco meses á lo mas.

A los que no participen de su opinion, aconseja el Sr. Rollat hacer lo siguiente: «Que tomen, dice, un poco de semilla de una cria muy mala, y una poca tambien de una cámara que parezca reunir todas las condiciones necesarias para dar excelentes productos; que conserven la primera en las condiciones que acabo de determinar para desarrollar el vigor; que la segunda, por el contrario, la tenga en las condiciones indicadas como perjudiciales, y no dudo que, en presencia del resultado que se obtendrá, me darán plenamente la razon.»

Al terminar, dice el Sr. Rollat, que es muy fácil demostrar que la enfermedad de los corpúsculos no es mas que una consecuencia de la debilidad del gusano, y la trasmision del corpúsculo la consecuencia de una mala conservacion del huevo. Las personas ocupadas en estos estudios están de acuerdo en reconocer que este parásito ha existido siempre. Por otro lado, la esperiencia demuestra cada dia que solo se produce por un accidente, todavía indeterminado, que sobreviene durante la cria.

Este parásito pertenece al estado endémico cuando el gusano es robusto, y se vuelve epidémico si se desarrolla en una cámara en que los gusanos no tengan todo el vigor que debieran.

En cuanto á la propagacion ó carácter hereditario, reconoce el Sr. Pasteur que hay hembras corpusculosas cuyos huevos contienen corpúsculos, y otras igualmente corpusculosas en las que

los huevos no los contienen. Además de que este hecho parece por sí mismo bastante extraordinario, será preciso saber todavía cómo han sido conservados los unos y los otros, y si este germen no se ha transmitido al huevo y al gusano por efecto de una conservación indiferente.

Otra prueba todavía, es la de que no se encuentra el corpúsculo en el huevo sino algún tiempo antes del nacimiento de la larva, es decir, cuando el embrión ha recibido ya todas las influencias que producirá un gusano débil ó robusto.

Por consiguiente, el único mal ó temor es la debilidad del gusano, y puesto que está demostrado, según el Sr. Rollat, que esta debilidad no se produce más que por perturbaciones momentáneas en la regularidad de las estaciones, ó bien aun por los mal entendidos cuidados empleados en la simiente, es fácil prevenirla evitando todo lo que pueda producirla y desarrollarla.

Así, pues, en definitiva, el único medio verdadero de obtener simiente buena, es hacerla sentir la influencia de un verano largo y muy caliente, y de un invierno corto y frío. Si estas condiciones no se encuentran en la localidad en que se cria, será preciso suplirla por medios artificiales ó, lo que valdrá más aun, hacer invernar la simiente en un país más frío.

LONGEVIDAD DE LAS MARIPOSAS.

Todos los que prestan algún servicio en la preparación de la simiente del gusano de seda, saben que es preciso escoger las mariposas reproductoras y sus puestas. Pero, fuera de lo que respecta á la eliminación de los individuos corpusculosos, demostrado por M. Pasteur como el único medio de escluir con seguridad la pebrina hereditaria, hay todavía muy poca firmeza sobre los caracteres que deben servir de base á estas selecciones, y varios de estos caracteres se reputan como favorables ó no, sin que su significación esté bastantemente determinada.

Así, contrariamente á las opiniones más acreditadas, los caracteres exteriores de las puestas, á saber: el color de los huevos, su disposición sobre las telas, la abundancia de los huevos fecundos ó infecundos, no tienen ninguna relación constante con la salud ó la enfermedad de los gusanos que resultan; este punto ha sido demostrado por los experimentos de los Sres. Lévi, Susani y Raulin.

La longevidad de las hembras y su prontitud en poner son también signos de cierta importancia; y hasta tal punto parecen

ventajosos, que diferentes criadores ó cosecheros han creído encontrar la base de una selección eficaz contra la atrofia. Según el Sr. Lévi, entendido sericultor del Frivul, esta opinión carece de fundamento. Hé aquí, en efecto, los experimentos que se han publicado en el tomo XV de las *Actas de la Sociedad agrícola de Goritz* (1876).

El Sr. Lévi preparó cuatro series de puestas:

A, puestas de hembras muertas en las cuarenta y ocho horas que han seguido á su salida del capullo;

B, puestas de hembras del mismo lote que vivieron más de las cuarenta y ocho horas;

C, puestas de hembras que al siguiente día de haber salido del capullo no habían puesto un solo huevo.

D, puestas de hembras del mismo lote que, al siguiente día de su salida del capullo, habían puesto la mayor parte de sus huevos.

Todas estas hembras habían estado apareadas durante seis horas al menos, á la temperatura constante de 17 á 18 grados Reaumur. Las cuatro series procedían de cámaras ó andanas que no habían dado ningún signo de atrofia, y en las que los corpúsculos fueron tan raros que la proporción de las mariposas infestadas no llegó al 1 por 1.000. Por otra parte, se habían eliminado de las series B, C y D, las puestas de las hembras corpusculosas; para la serie A se omitió esta precaución.

Entre las crias y cosechas que se hicieron con estas cuatro series de puestas, varias se frustraron totalmente ó no fueron observadas con la precisión necesaria; pero otras cuatro fueron seguidas, por el contrario, con el mayor cuidado: la primera, por el Sr. Fachinetti, en Ytria; la segunda, por el Sr. Persa, en Udina; la tercera, por el Sr. Bolle, en Goritz; la cuarta, por el mismo señor Lévi, en Villanova-di-Farra.

El Sr. Fachinetti, crió seis puestas de la serie A y otras seis de la B; todas presentaron la atrofia al pié del ramaje donde debían hilar su capullo; solamente los gusanos más adelantados perecieron, y los más retraídos hicieron su capullo. La mortandad se cebó indistintamente en las dos series, y aun se encontró la ventaja de parte de A, pues de 100 gusanos avivados, 28 murieron en la serie A y 41 en la B.

El Sr. Persa crió seis puestas de la serie C y seis de la D. Aquí todavía sobrevino la atrofia é hizo perecer indistintamente, tanto en la una como en la otra, 3 por 100, ó próximamente de gusanos que salían de la cuarta muda.

El Sr. Bolle crió separadamente tres puestas de cada una de

las series A, B, C y D. En todas ellas la mortandad fué muy poco importante; la proporción para 100 de gusanos muertos en estas doce puestas está indicada en la siguiente tabla:

| | Atrofia. | Ictericia. |
|--------|----------|------------|
| A..... | 0 | 1,2 |
| | 0,3 | 2,9 |
| | 0 | 1,6 |
| B..... | 1 | 0,3 |
| | 2 | 0 |
| | 0 | 1 |
| C..... | 0 | 0,6 |
| | 1 | 0,5 |
| | 1,3 | 0 |
| D..... | 1 | 0,3 |
| | 0,3 | 0 |
| | 0 | 0,4 |

El Sr. Lévi crió del mismo modo tres puestas de cada serie, no conservando de cada puesta mas que 200 gusanos tomados despues de la primera muda. Como en el caso anterior, la mortandad fué casi insignificante en las cuatro series. No se vieron, como individuos enfermos, mas que algunos amarillos, otros pocos manchados, y los cortos, formando en conjunto una proporción de

| | | | |
|------|------------------------|---|----|
| 2,01 | por 100 de la serie A. | | |
| 1,84 | — | — | B. |
| 1,33 | — | — | C. |
| 2,00 | — | — | D. |

Todos los experimentos anteriores conducen, como se ve, á la siguiente conclusion: la breve duracion de la vida de las mariposas y la lentitud de la puesta no son síntomas decisivos de debilidad para los gusanos que han de nacer. Probablemente solo corresponderán á algun defecto orgánico de las mariposas. Véanse en efecto mariposas que no pueden poner un solo huevo, y de las que mas mueren un dia ó dos despues de salir del capullo, mientras que otras viven largo tiempo. Las hay igualmente que ponen muy tarde y viven mucho tiempo, poniendo huevos infecundos, mientras que otras veces los huevos están perfectamente fecundados y la mariposa puede tener, sin embargo, muy corta existencia.

Citemos, para mayor precision, las cifras del Sr. Lévi: 1,800 parejas de mariposas, separadas despues de estar apareadas du-

rante seis horas en un medio á 17° ó 18° R., y observadas al siguiente dia, presentaron 36 hembras que no habian puesto. Cuando todas las mariposas hubieron muerto, se examinaron de nuevo las células, y se encontraron 8 desprovistas de huevos y 30 que contenian huevos no fecundados; estas células correspondian á

| | Puestas nulas. | Huevos infecundos. |
|---|----------------|--------------------|
| Hembra de muy corta vida y macho de vida media, ó excediendo á esta..... | 1 | 2 |
| Hembra y macho de muy corta vida..... | 2 | 6 |
| Hembra y macho de vida media..... | 0 | 7 |
| Hembra de vida media, ó excediendo á esta, y macho de vida muy corta..... | 0 | 7 |
| Hembra y macho de vida que excede á la media..... | 5 | 8 |

Si se atiende á estos experimentos, no se ve ninguna relacion constante entre la longevidad de las mariposas, su prontitud en poner, y la abundancia, así como el estado de fecundacion de las puestas.

IV.

INDUSTRIA DE LA SEDA.

CUALIDADES INDUSTRIALES DE LA SEDA.

Seda del Bombyx mori.—Se llama tenacidad de un hilo, la resistencia que opone á la rotura cuando se le estira en el sentido de su longitud. En diferentes esperimentos muy interesantes del Sr. Robinet, ha encontrado este hábil experimentador que para romper los hilos reunidos de seis capullos de diferentes longitudes y procedentes de distintas razas, han sido precisos los pesos siguientes:

| | | | |
|-----|---------------------------------------|-------|---------|
| 1.º | Hilos de 0,50 metros de longitud..... | 37,94 | gramos. |
| 2.º | — de 0,50..... | 41,02 | — |
| 3.º | — de 1,00..... | 37,00 | — |
| 4.º | — de 1,00..... | 42,00 | — |
| 5.º | — de 1,00..... | 51,06 | — |
| 6.º | — de 2,00..... | 36,00 | — |