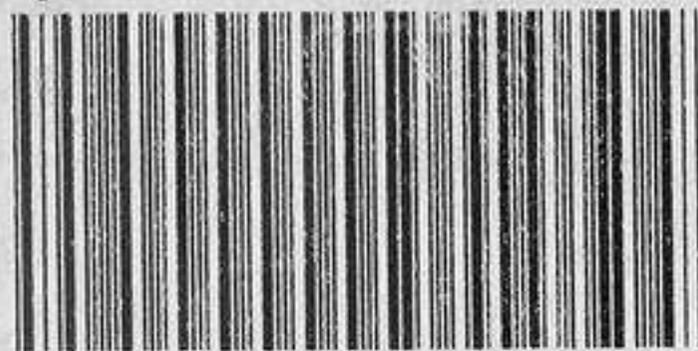


CU
8073



Biblioteca  Valenciana

Apuntes sobre la enfermedad



31000000928963

CV/8073

CV
8073

BIBLIOTECA DE LA OPINION.

APUNTES

SOBRE

LA ENFERMEDAD DEL GUSANO DE SEDA

Y ENSAYO

DE LAS COSECHAS AL AIRE LIBRE,

POR

D. Felicísimo Florente y Olivares,

de la Sociedad valenciana de Agricultura.



VALENCIA:

Imprenta de LA OPINION, á cargo de D. José Domenech,
calle de las Avellanas, 11 y 13.

1863.

APUNTES

de

LA ENFERMEDAD DEL GUSANO DE SEDER

Y ENSAYO

DE LAS CORRECCIONES AL ALBERCIBRE

por

D. Feliciano Lorenzo y Ojeda

de la Sociedad Valenciana de Agricultores



VALENCIA

Imprenta de la Opinion: á cargo de D. José Domenech

calle de las Arzobispas, 11 y 13.

1863

R. 109574

I.

El lamentable estado á que se encuentran reducidos nuestros sericicultores, por efecto de la pérdida total de la industriosa cosecha á que se dedican, la cual lejos de ser en el dia un origen de bienestar para la mayoría de los pueblos de nuestro templado clima, es causa de pérdidas y desembolsos de consideracion que contribuyen á consumir su riqueza; y el deseo de contribuir en nuestra reducida esfera á procurar un remedio á los males que deplora nuestra provincia esencialmente sericícola, nos indujeron en esta primavera á ensayar algunos de los medios reconocidos por las personas científicas, como los mas á propósito para devolver la cosecha de la seda al grado de prosperidad que habia alcanzado en los últimos años anteriores.

Nunca hemos dudado de que la enfermedad que actualmente destruye nuestras cosechas, sería pasajera, pues cualquiera que sean las causas que la producen, bien dependan de circunstancias climatológicas ó meteorológicas, bien sean efecto de las malas condiciones del alimento, ya se considere como enfermedad endémica ó epidémica nacida en otros países y desarrollada por contagio, ó debida á las malas condiciones en que se efectúan la mayoría de las cosechas, ya sea, en fin, una degeneración

ración que ocasione lesiones mas ó menos graves en la constitucion animal del precioso insecto, debíamos, una vez conocida la causa de su enfermedad, hallar los medios de combatirla, sustrayéndolo á los efectos perniciosos de un cámbio climatológico, variando el cultivo del precioso árbol que le sirve de alimento, alejándolo del contacto de las razas sujetas á la enfermedad contagiosa, si existia esta, variando las condiciones de nuestras andanas y las reglas á que con sobrada rigidéz habíamos sujetado su vida, ó proporcionándonos nuevas y vigorosas razas, mas cercanas á su estado natural, y por consiguiente libres de la degeneracion de que son víctimas las que poseemos.

Ejemplos anteriores nos confirmaban en esta creencia. No es un hecho desconocido la pérdida total y simultánea en varias y apartadas regiones de la cosecha de seda. En 1690 los distritos sericícolas de la Francia vieron extinguirse los productos del gusano, con tal rapidéz é intensidad, que los cosecheros, desesperanzados de recobrar otra vez su pingüe produccion, y atribuyendo la enfermedad á mil causas diversas, comenzaron á arrancar el precioso arbolado que constituye la base de la explotacion de esta industria. Nuevas semillas de razas vigorosas, que no habiendo estado espuestas á las causas de degeneracion de las cosechadas en Francia, conservábanse en buen estado de salud, volvieron á los cosecheros franceses los productos de la industria que creían perdida.

En 1760 una nueva crisis mas general amenazó á la sericicultura, pero en esta hallamos ya mas claramente espresada por los escritores de la época la degeneracion de los insectos, pues aseguran

que la mortalidad aumentaba en sus andanas, reduciendo cada vez mas los productos, con una amenazadora progresion.

No necesitamos ocuparnos de lo que ha sucedido en estos últimos años: la enfermedad se ha presentado invadiendo rápidamente aquellos puntos en que cifraban sus esperanzas los cosecheros, y á los que acudian en mayor número á proveerse de semillas. Quizás esto mismo pueda ayudarnos á encontrar las causas que producen la enfermedad, y un convincente ejemplo nos ofrecerá la vecina isla de Mallorca.

Antes de entrar á examinar, aunque ligeramente, las causas á que se debe atribuir la enfermedad actual, y los medios empleados en el ensayo que hemos realizado, creemos un deber declarar terminantemente, que cuantas razones se espongan, cuantos medios se indiquen, no son nuestros: son la obra de nuestra aficion al estudio de estas cuestiones, que nos han inducido á consultar cuanto hemos creido útil, para ensayarlo y procurar su adopcion entre los sericicultores, si ofrecia probabilidades de éxito, y posibilidad y aun facilidad de accion (1).

Conservemos la esperanza de que mejores dias están reservados á la sericicultura. Es imposible la total estincion del lepidóptero que enriquece nuestras andanas, pues cualquiera que sea la causa de la enfermedad, no podemos creer que Dios haya de-

(1) Debemos consignar nuestra gratitud hácia el inteligente sericicultor y agrónomo Sr. D. Joaquin Carrascosa, por la bondad con que nos ha suministrado cuantas noticias apetecíamos, en este ramo que con tanta profundidad conoce.

cretado la desaparicion del gusano de seda, y aun cuando nuestras razas se aniquilaran, hallaríamos en los puntos en que vive silvestre nuevos reproductores, que se estenderian con la rapidéz que lo ha hecho el *Bombyx cinthia*, gracias á los poderosos medios de que dispone la civilizacion de nuestro siglo.

II.

¿Pero cuál es la enfermedad que aniquila nuestras andanas?

¿Qué causas la produgeron?

¿Cuál es el medio de sustraernos á sus fatales consecuencias?

Difícil es contestar á estas preguntas, que encierran la grave cuestion estudiada por los sábios de todas las naciones sericícolas, desde el principio de la enfermedad; pero aunque no tengamos la presuncion de resolverla satisfactoriamente, séanos permitido esponer algunas ligeras consideraciones para fundar los medios adoptados en el ensayo que hemos realizado y las esperanzas que nos deja concebir, guiándonos en las investigaciones en nuestro concepto mas conducentes al fin que deben proponerse los sericicultores.

III.

Si preguntamos á todos los cosecheros de nuestros pueblos si es una nueva enfermedad desconocida hasta el dia la que mata sus gusanos, seguros estamos que contestarán negativamente: porque si

bien existe una nueva forma del mal, la mayoría de las cosechas se pierden por los fatales efectos de las enfermedades que siempre se han conocido, aunque en menor escala, ejerciendo su influjo sobre nuestras andanas.

No vamos á hacer un análisis de todos los síntomas que las acompañan; variadas en extremo, ni aun creemos posible señalarlas con los nombres especiales con que se les designa en nuestros pueblos, pues su nomenclatura varía en cada localidad, señalándose con distintos nombres los diversos estados de un mismo mal, de modo que nunca conseguiríamos hacernos entender de todos los cosecheros.

Sin embargo, los últimos adelantos de la ciencia, las minuciosas investigaciones de los sábios, en este periodo tan desgraciado para la sericicultura, han demostrado que las enfermedades del gusano de seda pueden reducirse á tres estados, ó mejor dicho, á tres diversas formas de una misma enfermedad; y los estudios y análisis practicados por el célebre profesor de Lausana, M. Chavannes, han comprobado de un modo indudable los efectos producidos por el vicio orgánico adquirido por el precioso insecto (1).

La tisis y la hidropesía, eran las que hasta hace pocos años destruían nuestras cosechas. En la primera la avivacion es lenta é irregular, los gusanos crecen desiguales en las primeras edades que duran mayor tiempo segun el grado de la enferme-

(1) Debemos al celo del señor conde de Ripalda las primeras noticias sobre los ensayos practicados por monsieur Chavannes.

dad, muriendo muchos de ellos al cumplir la tercera muda, y mas aun al principio de la cuarta edad; las mudas son trabajosas, especialmente la última, adquiriendo el insecto un color rojizo mas pronunciado en la mitad posterior, arrojando un líquido terroso parecido al que desprenden mas tarde las mariposas. Los gusanos atacados de esta forma del mal, vagan por los cañizos en su última edad sin que se dispierte su apetito, desapareciendo rápidamente muertos entre las hojas: su escremento es poco consistente, y su desarrollo muy lento. Por fin, algunos llegan á subir á las bojas, por las que caminan hasta morir la mayor parte sin haber hilado su capullo, y los que lo forman lo hacen imperfectamente, pereciendo la generalidad sin convertirse en crisálida y despues en mariposa.

Este mal, conocido desde muy antiguo, es hereditario y se ha considerado siempre como efecto de la debilidad ó *degeneracion* de las razas, contribuyendo á desarrollarlo el escaso cuidado que suele tenerse en la conservacion de la simiente. Mas adelante nos ocuparemos del modo como obra esta causa sobre la salud del gusano.

No menos funestos son los estragos causados por la hidropesía en nuestros gusanos de seda, aun cuando sus efectos no se hacen sentir en la avivacion, y solo en corta escala en la primera y segunda edad. Muéstranse sin embargo un poco desiguales, y al llegar á la época del sueño, lejos de alestargarse para poder desprender la piel, continúan comiendo con apetito, adquiriendo un tamaño desproporcionado, y por la gran tension que produce en la piel les dá un color y brillantéz que los hace distinguir fácilmente: este estado cesa pronto, de-

jando de comer y caminando inquietos sobre las hojas que se les arrojan, sin poder desprenderse de la piel de la edad anterior que conservan, notándose hinchados los primeros anillos, y muy pequeña la cabeza. Así mueren, descomponiéndose rápidamente, y aun se encuentran muchos cuya piel se rasga dejando escapar un líquido viscoso. Estos síntomas se reproducen en la cosecha atacada de esta forma del mal, y en todas las edades y en especial en la tercera, adquieren un tinte amarillo, ó blanco mate, muy conocido de los cosecheros.

Algunos gusanos llegan á formar el capullo, muriendo los mas de ellos, pero es fácil conocer las mariposas atacadas de esta forma del mal, por su extraordinario grosor y escasa actividad en la union de los sexos, arrojando muy corta cantidad de huevecillos y descomponiéndose al morir en vez de desecarse.

Los autores consideran esta enfermedad como hereditaria, desarrollándose en mayor intensidad en la siguiente generacion, sin que llegue nunca á ser contagiosa; la falta de ventilacion favorece su acceso.

A estas formas del mal conocidas ya desde muy antiguo, aunque en menores proporciones, por todos los cosecheros, se ha unido en estos últimos años otra, con síntomas algo diversos y de tan desgraciados resultados como las anteriores. No es sin embargo una novedad la *pebrina* (1). Cuando el gran desarrollo que ha adquirido obligó á

(1) Recientemente desarrollada con alguna estension, no conocemos su nombre castellano ni creemos que exista: los franceses la llaman *pebrine* y los italianos *petecchia*. Dandolo la señaló con el nombre de *mal del segno*.

las sociedades y á los gobiernos á estudiar esta enfermedad, comprobóse la existencia de la *pebrina* en los ejemplares que durante muchos años se conservaban en alcohol. Sin duda habia pasado desapercibida por la escasa mortalidad que ocasionaba. Tambien se reconoció su existencia en algunas otras especies de gusanos.

Nótanse en las primeras edades de los individuos atacados de la *pebrina*, los mismos síntomas que hemos apuntado al hablar de la hidropesía, y solo en la cuarta y quinta edad es cuando se distinguen marcadamente las manchas oscuras que caracterizan esta forma del mal que padecen los gusanos de seda. Pequeñas manchas mas ó menos esparcidas, y que se presentan en mayor abundancia en la estremidad posterior del insecto, cubriendo generalmente el pequeño cuerno carnosos, se estienden con mayor ó menor intensidad sobre la piel, segun el grado de enfermedad que padecen, permitiéndoles muchas veces hilar su capullo, siquiera sea de escasa consistencia y muera dentro de él el gusano.

En los individuos fuertemente atacados cesa el apetito devorador que sobreviene en los últimos dias de su vida de gusano: los movimientos son débiles, permaneciendo largas horas tendidos, hasta morir muchos de ellos, y los que con gran esfuerzo suben á las bojas, suelen caer de ellas para morir en los cañizos, adquiriendo al podrirse un color negruzco oscuro con manchas rojizas. Las que sobre la piel caracterizan esta forma del mal interesan los tejidos de los órganos, y aunque al efectuarse la muda suelen no hallarse en la nueva piel, aparecen pronto de nuevo generalmente con mayor abundancia.

Pero en el estado de la mariposa es en el que mejor caracterizados están los síntomas de esta cruel enfermedad: las pocas mariposas que nacen trabajosamente por el gran volúmen que adquiere su abdomen, arrojan en abundancia una sangre rojiza y opaca que mancha la abertura que practica en el capullo; sus alas están escasamente desarrolladas, presentándose retorcidas; sus movimientos son lentos y sin ningun ardor para la union de los sexos, que las mas de las veces no llega á efectuarse por impedirlo la gran cantidad de sangre que llena sus órganos, y aun cuando tiene lugar, se separan repetidas veces las mariposas para arrojar el citado líquido. El blanco mate del vello que las cubre se convierte en plumizo, y la vellosidad de sus últimos anillos está apegada por una sustancia terrosa de color rojizo oscuro. Por último, las mariposas ponen un reducido número de huevecillos, muchos de ellos no fecundados, muriendo pronto y descomponiéndose.

¿No son estos los síntomas observados por los cosecheros en su larga carrera? ¿No son los mismos conocidos anteriormente al desarrollo de las enfermedades que hacen hoy inútiles sus esfuerzos? Preciso es convenir, pues, en que no es una nueva enfermedad desarrollada por causas desconocidas la que aniquila nuestras cosechas, sino una mayor predisposicion en el gusano á contraer las ya conocidas, que si antes solo se presentaban en casos aislados, favorecidas por circunstancias muy poderosas, adquieren hoy un grande incremento en la generalidad de las andanas, á pesar de las mas esquisitas precauciones. Pasemos á indicar la esplicacion fisiológica de este fatal estado.

IV (1).

Basta para comprender la poderosa fuerza del organismo de que se hallan dotados los gusanos de seda, reflexionar un momento sobre la rapidéz de su desarrollo y la extraordinaria asimilacion que ejerce su estómago. Necesario es, pues, que sean muy enérgicas cuantas funciones se relacionan con la nutricion para sostener el vigor de su organismo, que será sériamente amenazado á la menor perturbacion en cualquiera de ellas.

Los órganos respiratorios son en efecto muy poderosos, penetrando directamente el aire en todas las partes del cuerpo, para sostener el extraordinario consumo de oxígeno que gasta el insecto en su rápido desarrollo. Pero no basta que el gusano cámbie por oxígeno el ácido carbónico que contiene su sangre, necesita segregar los principios azoados que existiendo en crecida proporcion vician su naturaleza, y esta secrecion, que en los animales superiores se efectúa por las vías urinarias, no tiene lugar bajo esta forma en el gusano de seda, hasta llegar á su estado de mariposa, sirviéndose en su lugar durante su vida de gusano de las secreciones cutáneas, tan poderosas que, segun los experimentos de Dandolo, llegan á cien libras de materias líquidas las que se desprenden durante

(1) En este capítulo seguimos esclusivamente las opiniones sentadas por el ya citado M. Chavannes, en su *Memoria sobre las principales enfermedades del gusano de seda y su curacion*, obra premiada por el Instituto real lombardo de ciencias y artes.

ocho días de los gusanos nacidos de una onza de simiente.

Ahora bien, cuando por alguna causa se rompe la armonía que debe existir en todas sus funciones, el organismo sufre una lesión siempre perjudicial, y esta lesión se encuentra en el actual estado de nuestros gusanos, según aparece de los estudios microscópicos y químicos de M. Chavannes. Según ellos, las secreciones cutáneas del insecto, colocado en condiciones desfavorables, no bastan á desprender los elementos azoados que vician la sangre y que influyen sobre los órganos urinarios en una edad en que todavía no son aptos para funcionar debidamente. De aquí nacen las materias urinosas que aparecen en los excrementos de los gusanos enfermos.

No bastando estas secreciones para librar la sangre del ácido úrico que se acumula en ella, este se combina con los átomos de amoníaco, que poco solubles nadan en la sangre, produciendo corpúsculos de urato, que deteniéndose en los tejidos, impiden la nutrición de la piel que sufre un principio de gangrena en las manchas que caracterizan la pebrina; mientras la sangre cargada de principios urinosos, no es apta para desempeñar debidamente sus funciones, produciendo el estado enfermizo de nuestras cosechas.

De aquí nace que al aproximarse las mudas, la nueva piel que se forma bajo la que va á desprenderse, dificulta mayormente las ya escasas secreciones cutáneas, y los gusanos mueren en mayor número, lo mismo que en los últimos días de su vida en que las secreciones debieran crecer en proporción de su apetito. Formando ya el capullo dismi-

nuye la mortalidad, porque en este estado las funciones cutáneas son nulas, pero las mariposas presentan al nacer los síntomas de los estragos causados por la enfermedad, de los que nos ocuparemos mas adelante.

No vamos á entrar en mas estensas esplicaciones: los experimentos químico-microscópicos practicados por M. Chavannes han demostrado la exactitud de esta teoría, y á los que deseen mayores datos les aconsejaremos la luminosa memoria antes citada.

V.

¿Qué causas dieron origen á este estado enfermizo del gusano de seda?

Si enemigos de lo absoluto en estas cuestiones tan complexas, no temiéramos caer en el falso terreno de la intransigencia, contestaríamos con una sola palabra, el *cautiverio*. Todos los entomólogos conocen la extrema dificultad que presenta la domesticacion de los insectos y los peligros que acompañan á sus ensayos; todos han podido observar la facilidad con que mueren al sujetarlos á condiciones forzadas, siquiera sean las mas aproximadas á su estado natural, con síntomas idénticos á los que ofrecen los gusanos de seda, atacados de las dos primeras formas del mal anteriormente descritas. El *Bombyx-Mori*, es el único que se nos presenta en esta especie, cuya domesticacion haya sido posible, y aun esta solo puede comprenderse reflexionando en la extrema paciencia del pueblo chino, del que recibimos esta rica producción. ¿Cuántos esfuerzos debe haber costado á los sábios naturalistas

del celeste imperio, trasladar los gusanos de seda desde las moreras á sus cubertizos de bambú? La China, lo mismo que otras regiones del Asia, Africa y América, encierran varias especies de gusanos que utilizan sus naturales, pero que no han podido ser reducidos al estado doméstico, y se cosechan sobre los mismos árboles. El *Bombyx cinthia*, aclimatado ya en Europa, gracias á los esfuerzos del célebre entomólogo M. Guerin Meneville, el *Bombyx mylita*, los gusanos del fagara, del fresno y del roble, que proporcionan su seda á los habitantes de la Isla de C6, el cecropia, luna y polifemos, que se crian en el norte de América, los que viven en la Isla de Madagascar y otras regiones, han sucumbido siempre que se ha querido sujetarlos á un régimen ficticio, con síntomas mas ó menos parecidos á los que observamos hoy en nuestras andanas.

¿Mas cómo, dirán algunos, no se ha presentado en estas la enfermedad hasta nuestros dias, despues de centenares de generaciones de gusanos, criados en los cañizos? ¿Qué influencia pueden ejercer sobre unos séres, cuya constitucion animal debe haberse amoldado á ellas en una série de años cuyo número perdemos en la mas remota antigüedad? Ya lo hemos dicho, no es esta la primera plaga que sufren los gusanos de seda: mas adelante procuraremos indicar los medios que debieron, en nuestro concepto, devolver á esta produccion la prosperidad perdida. Pasemos ahora á esponer las causas que han originado en nuestros dias la mortalidad que lamentamos.

Si llamáramos en nuestro auxilio los datos estadísticos, podríamos fijar de un modo preciso el

desarrollo que en los últimos años ha adquirido la producción de la seda en las comarcas europeas en que vive el *bombyx mori*, mas lo creemos inútil, pues todos conocen el grande aumento que las crecientes demandas de la industria, obligó á tomar á esta producción. Y téngase presente que la Francia que por sus condiciones climatológicas es el país menos á propósito para la vida del gusano de seda, ha sido la que ha visto aumentar sus cosechas con mas rapidéz, deseosa de librar á su industria del tributo que pagaba á la producción extranjera, y que se elevaba á mas de cien millones de francos importados anualmente para alimentar sus fábricas. ¿Cuál ha sido la consecuencia de este error económico que trata de hacer producir á un país todas las materias que consume? Falsear la producción sericícola; estenderla á distritos en los que el gusano solo puede vivir en condiciones forzadas; duplicar ó triplicar las cosechas en una localidad determinada; aglomerar para ello los gusanos en locales insuficientes, proporcionándoles un alimento quizás desprovisto de alguna de sus cualidades mas esenciales; y viciada la producción, degenerando el gusano, acudir á los países limítrofes en demanda de inmensas cantidades de semilla que pagadas á altos precios han caido bajo el dominio de la industria poco escrupulosa, y el afán del lucro ha destinado á reproductores capullos que, buenos para la fabricacion, debieron considerarse como el producto final de la sericicultura; pero que no reunian las condiciones necesarias para perpetuar una especie tan delicada. Así la Francia, perdiendo sus razas ya aclimatadas, y destruyendo el equilibrio de la producción de semillas en los países se-

ricícolas, ha ido estendiendo la enfermedad de los gusanos á todas las comarcas productoras.

¿Queremos un ejemplo mas práctico, por cuanto reducido á mas estrechos límites, permite apreciar mas fácilmente las causas y el progreso de la degeneracion? Fijémonos en la isla de Mallorca.

Invadidas por la enfermedad reinante despues de la Francia y simultáneamente la Italia y la España, principales centros productores de Europa, acudióse en demanda de buenas semillas á todas las localidades todavía libres del ya general contagio. La isla de Mallorca, cuya produccion era cortísima, fue el punto donde se dirigieron todas las esperanzas, por el buen resultado que ofrecian sus cosechas, y la demanda de reproductores acreció de tal modo que segun los cálculos de personas competentes, pronto escedió la cantidad de semillas esportadas á la produccion natural del pais. El fraude habia acudido, instigado por una ganancia extraordinaria. Nuestros sericicultores saben lo que ha sucedido en la vecina isla: sus naturales, en vista de las pingües ganancias que ofrecia una cosecha cuya demanda iba siempre en aumento, acrecieron inconsideradamente la cantidad de gusanos en sus andanas; los buques dedicados al cabotaje en nuestra costa, llevaron á los campos de Mallorca la mayor parte de las moreras que se criaban en nuestras almácigas, con objeto de aumentar con nuevas plantaciones el alimento de los gusanos; especuladores de mala fé introdujeron el capullo contagiado de las provincias del litoral, para aumentar la cantidad de semillas de la isla; y en el dia, desacreditada ya la siembra de Mallorca y degenerados sus gusanos, se

fijan las esperanzas en otras localidades donde tememos un parecido resultado (1).

¿Pero bastan estas causas para viciar el organismo animal del insecto que nos ocupa? Reflexionemos.

El natural deseo de acrecer los rendimientos de la cosecha de la seda, no se ha contentado con aumentar la cantidad de semilla que se sometia á la avivacion; ha procurado mas, ha querido introducir una falsa perfeccion en el régimen á que estaban sujetos los gusanos; metodizar su cuidado de un modo escesivo, acortar su vida por medio de una temperatura elevada que favorece el apetito, con perjuicio de su salud, y ha separado así, cada vez mas, al gusano de su estado natural. Este siglo, esencialmente industrial, solo ha visto en un sér animado, una máquina. El efecto ha sido inmediato: el calor ha despertado un apetito voraz que ha permitido al cosechero contar los dias que debia vivir el insecto por las comidas que le suministraba; pero el aire estancado en las andanas para facilitar la accion de las estufas, se ha viciado; la secrecion cutánea, que no podria crecer en la proporcion que reclamaba el estómago, el cual ha tenido que ejercer sus funciones con demasiada rapidéz, no ha llenado

(1) Una de las simientes que gozan de mas justo crédito entre los cosecheros, es la de la Carolina, pequeña poblacion de Sierra Morena, donde este año ha llegado á pagarse 3,000 rs. por una arroba de capullo. No debemos extrañarlo, pues suponiendo que produzca 30 onzas de simiente, vendida á 160 rs. que es el precio que alcanzó este año, resultan 4,800 rs., y por consiguiente 1,800 rs. de utilidades. Mucho tememos que se reproduzca el ejemplo de Mallorca.

su destino, y los elementos urinosos han ejercido los estragos que antes hemos indicado, produciendo la enfermedad. Cualquiera que penetre en nuestras andanas, en los últimos días de una cosecha, apreciará naturalmente los efectos que debe producir el régimen á que están sujetas, por la humedad que se nota en su atmósfera, y por el olor que despiden las camas, que espuestas á una alta temperatura y en un estado de humedad muy fuerte, fermentan rápidamente. El termómetro y el higrómetro patentizan estas verdades.

Otra causa poderosísima existe para favorecer la degeneracion de esta especie. Todos conocen los numerosos cuidados y desvelos que presiden á la eleccion de reproductores de los animales útiles, cualquiera que sea la especie de que se trate. Lo mismo en los cuadrúpedos que en las aves, los ganaderos y criadores fijan toda su atencion en los individuos que destinan á perpetuar la especie, y el mas leve defecto, cualquier dudosa cualidad, bastan para desecharlos. En el reino vegetal estos cuidados comienzan á introducirse entre los cultivadores que aprecian ya las ventajas de destinar algunas plantas á semilla, colocándolas en condiciones diversas y con un cultivo distinto muchas veces, del que consagran á las cosechas industriales. El trigo genealógico de Nursery es un poderoso ejemplo.

Ahora bien, si nunca se ha dado bastante importancia á este ramo de la sericicultura, debemos reconocer que el extraordinario pedido de semillas de los últimos años ha hecho que se olvidaran completamente las reglas mas esenciales. No se trataba de producir bueno, sino mucho, y si antes de este

estado de cosas cada país escogía entre su gran producción la escasa cantidad de capullo que necesitaba para avivar, conservando con ello el vigor de sus razas, roto el equilibrio, ha destinado para simiente gusanos muchas veces enfermos, que han ido empeorando de generación en generación, hasta el estado en que los encontramos hoy día.

A más de esto, los últimos años se han señalado por cambios atmosféricos tan bruscos como inusitados, y nada puede ser tan perjudicial como estos cambios á la salud del futuro insecto, pues sometido el huevecillo á un principio de incubación en las altas temperaturas, los nuevos frios detienen su desarrollo, y estos movimientos en un estado que podemos llamar fetal, producen la debilitación, degeneración ó raquitismo del sér que nace despues con tan malas condiciones (1). Nuestros cosecheros conocen ya los malos efectos que producen sobre las semillas estos cambios atmosféricos, á los que se atribuyen muchas de las enfermedades de las plantas, y sabidos son todos los cuidados nunca bastantes que se procuran tener con las simientes que conservan.

No dudamos que á estas principales causas de la degeneración del gusano, se hayan unido otras más ó menos poderosas: respetable es por las personas que la sostienen, la teoría de que la actual enfermedad nace de un vicio contraído por las moreras, que no proporcionan ya un alimento sano á los insectos. Nosotros, sin aceptar esta doctrina, no la

(1) Algunos cosecheros aseguran no haberse presentado la enfermedad en su distrito, hasta despues de estos cambios.

despreciamos absolutamente. Ni los análisis químicos, ni las observaciones microscópicas han podido comprobar la existencia de insectos, ó la alteracion de los jugos nutritivos de las hojas de la morera; pero es innegable que las variaciones atmosféricas y el trastorno climatológico que antes hemos indicado, deben haber influido sobre este vegetal, como lo han hecho sobre la mayoría de los que se desarrollan en nuestros campos, tanto mas sensibles cuanto mas se usa en ellos la poda y el ingerto. Y aun sin apreciar esta causa, la estension que han adquirido las plantaciones de este árbol en terrenos muchos de ellos poco á propósito, como las tierras de alubion, hace que la hoja sea algunas veces mas acuosa y contenga menor cantidad de jugos nutritivos, contribuyendo á debilitar el gusano.

VI.

Reasumamos.

Las causas que en nuestro concepto han contribuido mas poderosamente á la *degeneracion*, son:

1.^a El gran desarrollo que ha adquirido la produccion de seda en paises que no reúnen las condiciones necesarias.

2.^a La pretendida perfeccion de las cosechas que ha sujetado al gusano á un régimen forzado, demasiado lejano de su estado natural.

3.^a El calor escesivo de las andanas.

4.^a La aglomeracion de gusanos en un sitio sobrado reducido, y su escasa ventilacion.

5.^a El poco cuidado en la eleccion de reproductores.

6.^a Los cambios bruscos atmosféricos que se han experimentado en los últimos años.

VII.

Llegamos á la parte mas difícil del terrible problema contra el que lucha la sericicultura. ¿Cuál es el medio de sustraernos á los fatales efectos de la enfermedad? Esta pregunta encierra la solución de un estado de cosas ruinoso, en el que están interesadas todas las naciones, tanto productoras como consumidoras, pues si los habitantes de las comarcas sericícolas sufren por la pérdida de la cosecha, las ciudades manufactureras ven cerradas sus grandes fábricas de hilados y tejidos. Aventurémonos, pues, en esta difícil cuestion, á esponer algunas indicaciones en pró de nuestra provincia, cuyas pérdidas evalúan personas competentes, segun los datos mas seguros, en 500 millones de reales desde el principio de la enfermedad.

Apuntadas las causas que en nuestro concepto han producido el estado enfermizo ó la degeneracion del gusano de seda, natural es que procuremos para combatirlas colocar al insecto fuera de las condiciones que vician su naturaleza. Si el alejamiento inconsiderado de su estado natural nos ha conducido en este caso, lo mismo que en todos los ensayos de la eptomología, á un estado que vemos reproducirse en las primeras generaciones de los gusanos que sometemos nuevamente al cautiverio, apartémosle de estas causas, devolvámosle en lo

posible á su estado natural, *regeneremos* su naturaleza viciada, por medio de las condiciones en las que le colocó la naturaleza. Sabido es que el organismo animal de cada sér, responde á las necesidades y fenómenos que le rodean; que variadas estas, cámbia su naturaleza para amoldarse á las nuevas exigencias de los fenómenos naturales ó artificiales en que vive, y que estos cámbios trabajosos en los animales superiores, pero que el hombre preterde dominar en algunas especies de cuadrúpedos, como las razas ovina y bovina, son todavía imposibles en los animales de órden inferior, cuyo organismo es menos complicado, pero por lo mismo es mas activo. Devolvamos, pues, al gusano de seda á su estado natural.

Mas para ello es necesario resolver una cuestión delicada: ¿podemos volver á su estado silvestre al gusano de seda?

Numerosos ensayos se han hecho en este sentido por los primeros entomólogos de Europa, con éxito diverso. M. Chavannes nos presenta este medio como el único eficaz para salvar de una destruccion completa al *Bombyx mori*, y su práctica de ocho años demuestra su posibilidad: por nuestra parte, el ensayo que hemos verificado nos hace comprender que no solo es posible en nuestro templado clima, sino fácil y poco arriesgado.

Mas antes de pasar á esponer lo que la esperiencia de este ensayo nos hace comprender, aun cuando no lo consideremos como perfecto y decisivo, debemos indicar los medios de que deben valerse los sericicultores para hacer menos ruinosa la calamidad que pesa sobre ellos, ya que el medio de regenerar las simientes es por su naturaleza algo

lento y sean necesarios algunos años antes de contar con la necesaria cantidad de semillas completamente libres de la degeneracion.

En nuestro concepto los cosecheros deben procurar para sostener en lo posible la produccion:

1.º Destinar pequeñas cosechas á la conservacion de la especie, sin objeto industrial.

2.º Escoger para ellas sitios espaciosos muy ventilados, colocados en paises donde los cámbios atmosféricos sean poco sensibles, y en especial en valles cuya posicion establezca corrientes de aire regulares y constantes.

3.º Desterrar de estas cosechas el calor artificial, dando á los gusanos comidas ligeras, que aunque prolonguen su vida, impidan una alimentacion escesiva comparada con las secreciones cutáneas en su estado enfermizo.

4.º Emplear la hoja de las moreras silvestres ó de árboles adultos aunque ingertados, que nunca hayan padecido enfermedad alguna, y cultivados en terrenos secos y elevados.

5.º Conservar una limpieza exagerada en las andanas.

6.º Consagrar un especial cuidado á la eleccion del capullo, y de este separar las mariposas que no presenten todas las condiciones de una perfecta salud.

7.º Preferir siempre las razas del pais para estas cosechas de semilla, evitando con ello las dificultades que acompañan la aclimatacion de razas extranjeras.

8.º Conservar la semilla en sitios al abrigo de los bruscos cámbios atmosféricos.

Ninguna de estas reglas es tan esencial como la

señalada en el núm. 6.º, pues con razón se ha dicho que con simiente degenerada imposible es al mas diestro obtener un éxito ni aun mediano: por consiguiente creemos que toda atencion es poca en este punto esencial, que envuelve el resultado de la cosecha inmediata, por lo que los cosecheros deben procurar las siguientes condiciones en las mariposas que destinen á producir semilla:

A. Que el nacimiento sea rápido y en las primeras horas de la mañana.

B. Que la abertura del capullo quede completamente limpia.

C. Que las mariposas desarrollen prontamente sus alas, sin que presenten manchas parecidas á las que aparecen en el gusano atacado de la pebrina.

D. Mucha limpieza en su color blanco mate, teniendo muy desarrollado el vello que cubre sus anillos, y desechando las que presenten un excesivo grosor.

E. Viveza en las mariposas manifestada por la agitacion y sacudimiento de las alas; ardor en los machos, y facilidad en las hembras para recibirlos.

F. Union continuada de diez á doce horas, sin que se separen las mariposas para volverse á unir.

G. La viveza despues de la union, en especial en el macho, es un signo del vigor de las mariposas, que deberán vivir estando sanas hasta diez dias y mas, despues de haber cumplido aquella.

H. La hembra debe escretar los huevecillos en la noche y durante la mañana siguientes, desechando los que procedan de individuos tardos en poner ó que arrojen corta cantidad, reteniendo los restantes en su abdómen.

I. En fin, las mariposas completamente sanas, se desecan al morir, mientras que las enfermizas que generalmente no arrojan todos los huevecillos, se descomponen, perdiendo las alas y pudriéndose.

Fácil es, despues de la sucinta esplicacion que hemos dado del estado enfermizo del gusano, comprender las reglas á que responden estas condiciones. En efecto, como anteriormente dijimos, el gusano enfermo llega algunas veces á formar el capullo, y convertirse en mariposa; pero atacado de la hidropesía, al trasformarse en crisálida, conserva un grosor extraordinario su cuerpo, cargado de una sangre donde dominan los principios urinosos; en la debilidad producida por la enfermedad, lucha por perforar el capullo, y en sus esfuerzos se escapa una cantidad considerable de orines que le ensucian.

Otras veces, los mismos corpúsculos que deteniéndose en los tejidos, forman las manchas que caracterizan la pebrina, nadando en la sangre de las mariposas, producen idéntico efecto en sus ténues alas.

No es menos comun observar la insistencia con que las hembras rechazan al macho, ó la dificultad con que se opera su union, que se rompe con frecuencia para arrojar una pequeña cantidad de líquido viscoso. El estado urinoso de la sangre y la cantidad de orines que retienen todavía, llena sus órganos, imposibilitando ó dificultando su union, que se interrumpe para escretar estos orines, cuya acumulacion impide las mas veces que se fecunden los huevecillos. Por último sucede muchas veces que despues de formada la mariposa bajo la capa que constituye la crisálida, arroja cierta porcion de

orines, que retenidos por la citada capa, se fijan sobre los últimos anillos de la mariposa, que nace manchada y teniendo adherido el vello que los cubre por una sustancia rojiza, ó bien adquiere un color plumizo mas ó menos pronunciado.

Sobrado nos hemos estendido ya en estos detalles, pero discúlpenos la grande importancia que tienen para la sericicultura.

VIII.

¿Pero son estos *remedios eficaces* bastantes á contrarestar la fuerza de la enfermedad? No lo esperamos. Por este medio podremos sostener la produccion, pero las nuevas generaciones de gusanos nacerán viciadas. Se necesita regenerar las razas, robustecerlas haciéndolas menos sensibles á las enfermedades que las destruyen, y para esto acercar los gusanos á su estado natural por medio de las cosechas al aire libre, trabajando en sentido contrario al de los primeros sábios que domesticaron este insecto; es necesario dividir la produccion de la seda en cosechas para simiente y cosechas industriales, siguiendo en estas el método ordinario pero descargado de la rigidéz con que se le ha querido aplicar, evitando el excesivo calor, permitiendo la ventilacion, observando, en fin, las reglas que antes hemos apuntado. ¿Pero qué método deberemos seguir en las cosechas al aire libre para armonizar la bondad de la simiente, con la facilidad de la ejecucion? Deduzcámoslo de los ensayos practicados.

IX.

ENSAYOS DE UNA COSECHA AL AIRE LIBRE.

El día 3 de abril nacieron en buenas condiciones los gusanos que destinaba á este primer ensayo. Procedían de una pequeña cantidad de simiente que había obtenido el año anterior de cien gusanos criados por vía de pasatiempo en las habitaciones con todo el *desarreglo* propio de esta circunstancia, y que á pesar de ello produjeron 93 hermosos capullos, y mariposas en bastante buenas condiciones. Preferí esta simiente porque la anterior generación había ya sufrido, sin perjuicio, no solo una ventilación extraordinaria, sino las alternativas de temperatura, el sol, la humedad, etcétera. Al mismo tiempo destiné la simiente restante á una pequeña cosecha industrial en las condiciones ordinarias de nuestras andanas y que produjo resultados muy medianos.

Bastante desarrollada la hoja de la morera, coloqué mis gusanos sobre una pequeña rama clavada en un vaso lleno de tierra humedecida, con objeto de que no se marchitara, y á las pocas horas los encontré esparcidos por las hojas, que comían con buen apetito y de las que habían caído muchos de ellos.

En efecto, en estas primeras generaciones se nota en los gusanos, especialmente en sus primeras edades, una torpeza que aumenta su debilidad, pero que no debe sorprendernos si atendemos á lo embotados que deben estar los instintos de unos seres

que durante centenares de generaciones no han necesitado esfuerzo alguno para satisfacer sus necesidades, á las que el hombre atendía con mano cuidadosa. Así hemos visto que durante los primeros dias de su vida, apenas sabian caminar sobre las ramas, pero pronto observamos que evitaban las caidas, quedándose pendientes de una finísima hebra de seda que despedían al caer, y por la que volvian á subir á las hojas. No era menos su torpeza para buscar el alimento, pues solo estando en inmediato contacto con la hoja roida ó seca sobre que vivian, la nueva rama que se les colocaba, pasaban á esta, sin que hicieran esfuerzo alguno para buscarla.

Pero los cuidados que esto originaba cesaron muy pronto; las caidas fueron menos frecuentes al par que crecieron los gusanos que en sus últimas edades no conseguian derribar ni los fuertes vientos que sacudian las ramas de la morera sobre la que circulaban libremente en busca de alimento.

Era necesario trasladarlos al árbol apenas despertados del primer sueño, y para ello proporcionóme una morera sin ingertar, situada en un campo cercado donde penetraban todos los vientos, uno de mis amigos, jóven é inteligente propietario, siempre dispuesto á trabajar en pró de nuestra riqueza agrícola. Con objeto de librar á los gusanos de la voracidad de las aves y de los ataques de los insectos que los persiguen tenazmente, construí unas mangas de tela de hilo, sumamente clara, conocida en el pais con el nombre vulgar de *filimpua*, cuyas mallas tienen de 1 á 1 1/2 milímetros y á través de las cuales penetra libremente el aire y el sol. Estas mangas de 1 metro 50 centímetros de largo, estaban sostenidas por unos aros de mimbre de 30 cen-

tímetros de diámetro, cerrándose á sus dos estremos por medio de una cinta que ataba á la rama de la morera, cuidando de interceptar completamente la entrada con un puñado de estopa. De este modo, colocados los gusanos en las ramas que introducía en estas mangas, podían caminar libremente, sin temor á las caidas ó á la voracidad de los insectos y pajarillos, cuidando siempre que tocaran algunas hojas el fondo de la manga, para que sirvieran de escala á los gusanos.

Mas apenas habian obtenido estos un grosor medio, comenzaron las avispas á perseguirles con una tenacidad extrema, procurando para herirlos introducir su aguijon entre los hilos de la manga, y aun consiguieron, agrupándose muchas de ellas y trabajando sobre un mismo punto, romper la tela y penetrar en la manga. Había observado que las avispas no insistian en sus ataques, si no veian á los gusanos caminar sobre ella, y para evitarlos construí otra manga de doble fondo, con objeto de que los gusanos, si alguno caia, permaneciese separado de las avispas, sin que estas pudiesen herirles; este medio me produjo buenos resultados, si bien en las mangas sencillas continué perdiendo algunos. Las avispas que los habian herido, quedaban como adormecidas, sin fuerza para volar, y morian las mas de ellas. Creo que el medio mas seguro de evitar estos inconvenientes seria construir las mangas con tela metálica, pero su elevado precio en nuestra ciudad dificultará su adopcion (1).

(1) Sus precios actuales son de 13 á 15 rs. vara cuadrada en las clases, á mi juicio, mas á propósito para este uso.

Hé aquí algunos apuntes del diario de este ensayo.

X.

Día 3 de abril. Nacimiento de los gusanos en buenas condiciones. Los coloco en las ramas, de las que caen frecuentemente. Torpeza en sus movimientos. Temperatura, 17° (1).

Del 4 al 9. Buen tiempo. Temperatura media, 17°. Continúan con buen apetito sosteniéndose mejor en las ramas, que recorren con mas facilidad.

10. Descenso de temperatura hasta los 10° por la noche. Rocíos. Comienzan á adormecerse.

11. Primer sueño. Buen tiempo. Termómetro, 20°.

12 al 15. Buen tiempo. Temperatura media, 20°. En este último dia los traslado al árbol.

16. Descenso de temperatura con ligera lluvia. Termómetro, 17°. Pluviómetro, 3 milímetros.

18. Se serena el tiempo.

19. Segundo sueño. Buen tiempo.

21. Se despiertan en buenas condiciones. Mucha viveza, esparciéndose por las hojas sin caer. Termómetro, 20°.

22 al 26. Buen tiempo. Temperatura media, 20°.

27. Los traslado á una nueva rama, por estar consumida toda la hoja. Comienzan á perder el ape-

(1) Las observaciones meteológicas están sacadas del observatorio de esta universidad literaria, habiendo sido tomadas á las nueve de mañana.

tito. Encuentro abierta la manga, habiéndose escapado algunos gusanos.

28. Buen tiempo. Tercer sueño. Termómetro, 23°.

30. Descenso de temperatura con lluvia y viento N. Termómetro, 14°, descendiendo por la noche hasta los 8. Pluviómetro, 25 milímetros.

1.º de mayo. Continúa la lluvia. Termómetro, 14°. Pluviómetro, 24 m. Los gusanos permanecen aletargados.

2. Continúa la lluvia. Termómetro, 18°. Pluviómetro, 5 m.

3. Idem. Termómetro, 18°. Pluviómetro, 6 m.

4. Se serena el tiempo. Tronada lejana con ligera lluvia á las tres de la tarde. Al calor del sol los gusanos han recobrado su apetito, presentando buen aspecto. Termómetro, 21°. Pluviómetro, 0,34 m.

7. Tiempo sereno. Abierta una manga encontré 4 muertos, faltando 22 gusanos que debieron desaparecer el día 27, por no hallarse vestigios de ellos.

9. Comienzan á aletargarse. Acuden algunas avispas.

11. Las avispas los persiguen sin cesar. Duermen muchos. Encontré 6 muertos por las avispas que habian roto la manga.

13. Se despiertan todos con buenas condiciones. Los ataques de las avispas continúan, hallando 3 muertos. Temperatura máxima, 32°.

14. Coloco una nueva manga: 2 muertos por las avispas.

15. Buen tiempo. Un enfermo y 2 muertos por las avispas.

16. Continúan bien. Un enfermo y 6 muertos por las avispas. Coloco una manga de doble fondo. Termómetro, 20°.

17. Por la tarde, tronada con lluvia. Termómetro, 20°. Pluviómetro, 11,88 m.

18. Tronada, á la una de la tarde, con lluvia. No se resienten, y apenas concluida comen con apetito. Hallé uno muerto por las avispas y uno enfermo. Pluviómetro, 9,14 m.

19. Buen tiempo con baja de temperatura, que descende hasta los 9°. Presentan buen aspecto y un grosor y firmeza extraordinarios. Les coloco en ramas clavadas al pié de la morera. 3 muertos por las avispas.

20. Continúan bien: 2 enfermos.

21. Los traslado bajo cubierto, hallando 2 enfermos. Por la tarde comienza á hilar un gusano. El termómetro baja hasta los 8°.

22. Siguen hilando: hay 34 en la boja.

23. Sin novedad. Han subido 52 é hilan bien: 2 enfermos.

34. La generalidad está en las hojas: 4 enfermos.

25. Encontré 4 enfermos, habiendo subido los restantes á hilar.

XI.

¿Qué consecuencias podemos deducir de este ensayo? Comprendemos que no basta un hecho solo y aislado, y mas cuando se efectúa en condiciones que no son las normales, para deducir de él conclusiones innegables: necesario es repetir estas es-

periencias con estudioso cuidado para comparar sus resultados y fijar, en vista de las observaciones á que den lugar, los medios á que deben sujetarse. Permítasenos, sin embargo, esponer las consideraciones que nos ha sugerido.

Debemos reconocer en primer lugar, que las condiciones de esta primavera han sido excepcionales; sus tenaces y prolongados frios, sus abundantes lluvias que han dado lugar á inundaciones desastrosas, los rápidos cámbios atmosféricos, que han espuesto los gusanos á una escala desde 6° á 32° de calor, los fuertes vientos y las tormentas que se han presentado, deben haber influido poco favorablemente en la salud del gusano; y sin embargo, vemos que la mortalidad no ha sido muy considerable. De 200 gusanos sometidos á esta prueba, han resultado, segun aparece del diario antes inserto, 24 muertos por las enfermedades, 21 por las avispas, 30 que separé y de los que luego nos ocuparemos, 86 capullos y 39 desaparecidos; es decir, que á pesar del mal tiempo, se han obtenido en este primer ensayo un 50 por 100 de capullos. Preciso será convenir en que el gusano espuesto desde los primeros dias á las condiciones de su estado natural, adquiere desde la primera generacion una robustéz que le hace sobrellevar sin peligro condiciones mortales en su estado de cautiverio, pues no de otro modo se comprende cómo puedan haber resistido las lluvias que durante su larga vida han marcado en el pluviómetro 176 milímetros.

Y, sin embargo, hemos observado que el único efecto que producía el agua, era prolongar su vida. El gusano, sometido á una baja temperatura acompañada de lluvia, permanecía aletargado y sin mo-

vimiento, como en el estado de su sueño; pero apenas los rayos solares producian un aumento de calor, recobraba su actividad y apetito, sin muestra ninguna de lesion.

Una prueba de ello nos la suministran los 30 gusanos que separé de los restantes en los últimos dias de su vida. El 21 de mayo, encontrándose los gusanos en muy buenas condiciones, y disponiéndose á hilar su capullo, los trasladé del árbol bajo cubierto, con objeto de que las continuas lluvias que se presentaban no impidiesen, rompiendo sus hebras, la formacion de capullos; pero deseando conocer hasta dónde alcanzaba la resistencia de estos pequeños séres, dejé en la morera 30 gusanos espuestos á todas las contingencias de un fuerte temporal, que ha dejado triste memoria en los campos de nuestra provincia por las inundaciones y destrozos sin cuento que ha ocasionado. Véase los fenómenos atmosféricos que han tenido que soportar estos gusanos.

Dia 25. Temperatura máxima, 31°; mínima, 11°. Pluviómetro, 1,02. Fuerte brisa.

26. Continúa el viento S. E. Pluviómetro, 5,57.

27. Temperatura mínima, 6°. Ligera llovizna que dura todo el dia.

28. Temperatura máxima, 14°; mínima, 7°. Fuerte tronada con viento N. E. que derriba algunos árboles. Pluviómetro, 72,54.

29. Lluvia que dura todo el dia. Pluviómetro, 118,42.

30. Viento N. E. Termómetro, 15°.

31. Variable con lloviznas. Pluviómetro, 0,19.

A pesar de ello ningun perjuicio se notó en los gusanos durante los primeros dias, aun estando so-

metidos á una temperatura de 6° durante las noches, y teniendo que soportar una lluvia casi continua de seis días, en los que cayeron 197 milímetros de agua. Tenemos la firme persuasión de que los gusanos hubiesen salido victoriosos de esta prueba, á no ser por la época crítica en que se encontraban. Desde el día 27 algunos comenzaron á arrojar entre las hojas las primeras hebras del tejido que sostiene el capullo, pero las fuertes lluvias que rompian su trabajo les obligaba á abandonarlo repetidas veces, muriendo los mas de ellos por no haber podido arrojar la gran cantidad de seda que contenian. Muchos sin embargo formaron bajo las hojas una imperfecta envoltura que los cubria, y aun pude recoger 6 capullos perfectamente formados, aunque de poca seda. ¿Se estrañará este resultado despues de la dura prueba á que estaban sometidos? Tenemos la firme conviccion de que no es un inconveniente para estas cosechas el temor al mal tiempo, pues los gusanos le soportan sin perjuicio en todas las edades, y en la época en que forman su capullo debe llevárseles bajo cubierto.

A un 5 por 100 se eleva la pérdida que hemos experimentado en esta primera cosecha, pero de los 24 gusanos que hemos recogido muertos por las enfermedades, solo dos estaban atacados de la pebrina, muriendo los restantes por efecto de la hidropesía, cuyos signos se han manifestado tambien en gran parte de las mariposas: mas debemos tener presente que esta forma del mal se desarrolla en nuestras andanas á impulsos de una humedad excesiva, y ha encontrado en el estado atmosférico condiciones muy favorables que no son las ordinarias en nuestro clima.

En la elección de las mariposas hemos seguido cuidadosamente las reglas anteriormente indicadas y cuantas hemos destinado á producir semilla, á mas de ofrecernos huevecillos que presentan buen aspecto, han tenido una vida desde 10 á 13 dias; signo seguro de su buen estado.

XII.

¿Es posible sacar estas cosechas de su estado embrionario ó de ensayo, para constituir las en práctica generalizada entre nuestros cosecheros?

Sensible nos es confesar lo difícil de esta transición, por cuanto á ella se oponen no tanto sus condiciones económicas y el mayor ó menor cuidado que requiere su práctica, cuanto la indiferencia, el quietismo y la rutina de nuestros labradores.

En vano se argüirá en contra de este sistema, su lentitud y la imposibilidad de aplicarlo en grande escala. De los ensayos practicados por personas inteligentes resulta, que si bien se necesitan tres generaciones para obtener gusanos completamente libres de la enfermedad, bastan dos para conseguir una simiente que nos proporcione cosechas regulares, cual no se obtienen ya en estos años. No es pues un plazo tan lejano al señalado para la regeneración, y mas si atendemos á la prodigiosa escala en que se reproducen estos insectos. La práctica nos ha demostrado que bastan 300 buenos gusanos para obtener una onza de simiente, de modo que 4,000 pueden ofrecernos una libra, cantidad que son muy pocos los cosecheros que la avivan.

Ahora bien, si consideramos que este año se pa-

gaba la buena simiente de la Carolina á 160 rs. onza, resulta la libra á 1,920 rs., cantidad que aun muy reducida, fuera buena especulacion para los que se dedicaran á producir semillas al aire libre, pues un pequeño capital de explotacion y el cuidado de una muger bastaría para ello. Veamos en este caso cómo debiera procederse, segun comprendemos del ensayo verificado, si bien estamos persuadidos de que la práctica nos haría corregir algunos de los medios que aconsejamos.

XIII.

Para procederse á estas cosechas deben escogerse moreras enanas, ó bien un seto del mismo árbol, pues de este modo á mas de facilitarse los trabajos, puede ejercerse una vigilancia mas eficaz sobre los gusanos: en nuestro concepto lo mas conveniente seria la plantacion de moreras *lou*, introducidas en nuestra provincia por el inteligente agricultor Sr. Robillard, á 1-50 metros de distancia por todos sus lados, y criadas en forma de arbusto. El gran tamaño de sus hojas, la riqueza de sus jugos nutritivos, y la facilidad con que crecen sus nuevas ramas, nos la presentan como la variedad mas á propósito para las cosechas al aire libre, pues la flexibilidad de sus tiernas ramas facilitarían los cuidados que requieren los gusanos.

Al segundo ó tercer dia de haberse despertado estos del primer sueño, se les traslada á los árboles despues de un ayuno de algunas horas con objeto de que su apetito les haga esparcirse por la rama en busca de alimento. Hasta este dia, debe-

rán haberse conservado sobre pequeñas ramas de morera clavadas en tierra humedecida, renovándolas frecuentemente antes de que los gusanos hayan consumido toda la hoja, para lo que basta clavar la nueva rama en contacto con la que se quiere quitar.

Colocados en el árbol, cúbreseles con mangas de 1,50 á 2 metros de largo, por 35 á 40 centímetros de diámetro, construidas con una tela muy clara, cuyas mallas tengan por lo menos 1 1/2 á dos milímetros: estas mangas, cerradas en sus extremos, bastan para impedir los ataques de las aves é insectos que con tanto encarnizamiento persiguen los gusanos, y aun con objeto de librarlos de las hormigas, conviene cubrir el tronco con alguna de las preparaciones que conocen nuestros labradores.

A los que nos preguntan si no fuera mas conveniente cubrir todo el pequeño árbol con una sola manga de mayores proporciones, contestaremos que solo la práctica puede responder satisfactoriamente.

Encerrados los gusanos de este modo, el único cuidado que reclaman, es el de introducir nuevas ramas cuando escasee la hoja; para ello, se saca la manga que los cubre, y poniendo en contacto por una ó mas ligaduras algunas nuevas ramas con las que habitan, vuelven á cubrirse, separando á su vez las que desprovistas de hoja no contienen ya ninguno ó muy pocos gusanos. Con objeto de hacer menos funestas las caidas durante estas operaciones, convendria estender en el suelo algunos puñados de paja.

De este modo vivirán los gusanos hasta su último periodo; pero con objeto de que una lluvia tenaz no impida la formación del capullo, deben trasla-

darse cuando se dispongan á hilar, á un cobertizo abierto á todas las variaciones atmosféricas, para que una reclusion tardía no les perjudique, y aun los pocos dias que permanezcan en él, deberán ser tratados segun el método turco, es decir, alimentándolos con ramas enteras que se cruzan y por las que caminan libremente, procurando siempre la mayor limpieza.

¿Es este un método tan costoso ó tan difícil que no deban los cosecheros repetir los ensayos, hasta que la práctica sancione el uso general de estas cosechas, ó demuestre los inconvenientes con que debe lucharse? No lo creemos, mayormente cuando el gusano que proviene de generaciones criadas al aire libre, adquiere tal agilidad, tales instintos de conservacion, tan poderosa robustéz, que cada año son menos necesarios los cuidados que se le dedican, hasta convertirse en un insecto silvestre al que solo debemos atender para librarle de sus enemigos.

Examinemos sin embargo los demas sistemas propuestos para alcanzar la regeneracion del gusano de seda, que aunque menos poderosos, menos enérgicos, pueden conducirnos al fin que deseamos.

XIV.

Dice M. Chavannes en su memoria:

«El primer procedimiento consiste en criar los gusanos en pequeña cantidad en una habitacion con esposicion al Mediodía, sin calor artificial y sobre tierra ligeramente humedecida desde los primeros dias.

He escogido para mis experiencias gusanos completamente enfermos, y lo estaban á tal punto, que la persona que se proponia hacer con ellos una cosecha industrial de cinco onzas, renunció desde la primera edad á ello, y solo conservó los que yo guardaba.

Estos gusanos, criados con gran cuidado, segun el método ordinario respecto á las comidas, no recibian ningun calor artificial y se hallaban colocados sobre una red que descansaba sobre la tierra contenida en unas grandes cajas de un decímetro de espesor. La tierra no se cambió ni mojó durante la cria, sino que se la removi6 ligeramente, y al fin de la cosecha conservaba todavia alguna humedad. Los gusanos perecieron en corta cantidad los primeros dias; en la tercera, cuarta y quinta edad no murió ninguno, pero en los últimos dias antes de subir á las bojas la mayor parte perecieron de apoplegía: sin embargo obtuve un corto número de capullos, de los que recogí la simiente, y los gusanos que provinieron de ella criados bajo el mismo método, al siguiente año, se condujeron bien. De ellos escogí con cuidado los capullos que habian de proporcionarme semilla, y obtuve excelentes gusanos, pudiendo desde entonces considerar como regenerada su raza; y en efecto, á la cuarta generacion hice una pequeña cosecha industrial de una onza, de la que obtuve 75 kilogramos de capullo.»

M. Chavannes dá cuenta de la degeneracion de estos gusanos aplicados esclusivamente á cosechas industriales durante tres años, y despues trata de justificar la colocacion de los gusanos sobre la tierra, justificacion que encuentra en la práctica, aunque no puede asegurar si obra facilitando la exha-

lacion cutánea, por la evaporacion, ó absorbiendo el ácido carbónico producido por la respiracion del insecto.

Pero M. Chavannes reconoce que este procedimiento no es tan rápido, no es tan enérgico ni ofrece las seguridades que las cosechas sobre el mismo árbol. ¿Debemos, pues, desecharlo completamente? Nosotros no dudáramos en aconsejarlo á nuestros cosecheros para sostener en buenas condiciones las semillas regeneradas ya en la morera, durante tres ó mas generaciones, puesto que creemos que la division de cosechas en industriales y de semilla es inevitable; pero mejor que este procedimiento preferiremos adoptar el seguido por el conde Taverna en Milán.

Hé aquí algunos párrafos de la carta dirigida al presidente de la Sociedad imperial zoológica de aclimatacion, en que dá cuenta del método seguido:

«Colocamos la simiente, pronta ya á avivarse, en un saquito abierto que colgamos al tronco de una morera jóven, plantada en maceta y abrigada en un invernáculo abierto por tres de sus lados, cuyas ventanas habíamos quitado.

Los gusanos devoraban las hojas del arbolito desde el momento de su nacimiento, pero las hormigas que subian por el tronco, picaron y mataron algunos de ellos: este contratiempo nos obligó á islar las macetas, colocándolas sobre unos pies metidos en agua.

Hasta que los gusanos llegaron á la tercera muda, todo marchó cual pudiéramos desear; pero desde este instante su voracidad fue tan prodigiosa que nos encontramos sin moreras plantadas en macetas que poder aprovechar. Recurrimos, pues, á

grandes ramas que manteniamos frescas mucho tiempo, clavándolas en arena humedecida.

Cuando las ramas de la morera no contenían ya hoja ó estaban marchitas, clavábamós otras ramas en contacto con las primeras, viendo al momento pasar á los gusanos; de este modo podíamos separar los que dormían en las ramas viejas, y aumentar cuanto fuera necesario el sitio y el alimento.

Las mudas son mas largas que en nuestras andanas, pues en estas los gusanos no están espuestos á los bruscos cambios de temperatura, en especial entre el dia y la noche. Sin embargo, estos gusanos hilaron magníficos capullos, que nada dejaban que desear, ni por su forma, ni por su solidéz y color.»

¿No será preferible escoger este término medio, tan fácil y tan económico, entre las cosechas de nuestras andanas y las de las moreras?

Lo sometemos, pues, á la consideracion de nuestros sericicultores, aunque nos atreveríamos á aconsejarles que antes de acudir á él procuren regenerar sus razas durante tres generaciones en el árbol, seguros de que, libres completamente los gusanos de la enfermedad que sufren, podrán conservarlos con todo su vigor y sanidad primitiva, por medio del procedimiento adoptado por el conde Taverna (1).

(1) Los partidarios de la regeneracion del gusano de seda por medio de las cosechas al aire libre, son cada dia mas numerosos y competentes, aun cuando no todos aprecian del mismo modo la enfermedad actual.—Véase M. J. Chavel *Acétrophie ou gattine des vers á soie*. Grenoble 1857 M. de Guatrefages: *Etudes sur les maladies des vers á soie*.—El mismo: *Memoires de l'Institut impe-*

Solo hemos practicado un pobre ensayo, que sin duda abrigará defectos, y en el que hemos tenido que luchar con los pequeños detalles que hacen penosos estos trabajos, pero en el que nos guiaba la fé que produce un convencimiento profundo. Otros sericultores mas inteligentes los han efectuado tambien con feliz éxito en varios pueblos de nuestra provincia. Nuestro único deseo es que los cosecheros valencianos se decidan á multiplicar en el próximo año las esperiencias necesarias á fin de comprobar de un modo innegable la utilidad de las *cosechas al aire libre* para la produccion de semillas, y que reunidos en un solo cuerpo estos preciosos antecedentes, podamos ofrecer á la rica industria sericícola la solucion de la trabajosa crisis que atraviesa.

A este fin dirigimos nuestros trabajos.



rial de France: tomo XXX año 1860.—M. Périni: Sulla malattia dominante dei bachi da setta. Rovereto 1860.—M. Cristoforo Belloti: Relazione di un alevamento naturale di bachi da seta, Milano 1860.—M. Charles Netz: Le commerce sericole, de 9 de octubre de 1861.—M. Cornelio: Actes de la Société italienne des sciences naturelles, vol II.

