

cion artificial para aumentar la poblacion, y fraccionado el valle en ranchos de 60 acres, ó sea un décimo de cuarto de seccion (medida que se adoptó en la division de los terrenos de la California), 50,000 familias pueden mantenerse descansadamente y hasta con cierto lujo. Una mitad del terreno se consagra á prados de regadío, y la otra mitad queda para edificios, cereales, parras, árboles frutales, huerto y moreras. Los productos de las ordeñas y engordas de ganado, la vinificacion,<sup>15</sup> la preparacion de frutas secas y en conserva, los rendimientos de la venta del germen del gusano de seda, y la industria fabril de esta, alimentando los mercados de las ciudades del litoral, habrán alcanzado para California un grado tal de prosperidad y de bienestar, que ni las minas ni la agricultura de temporal podrán ofrecer jamas. Por regla general, mas bien que por excepcion, el valor de un acre de tierra seria de 100 á 200 pesos, y de 80 á 160 millones el monto en provisiones de efectos del comercio local y el de la exportacion que pudieran crearse en el distrito á que se extendiera el riego, todo esto sin contar con la industria existente en California."

"El gobierno no debe esperar que se alcance inmediatamente este grado de prosperidad, ni tampoco se cifra en él el máximo del resultado de la renta del canal,

<sup>15</sup> No puede usarse por fabricacion de vinos.

avaluada en 2.100,000 pesos anuales líquidos (mas que el 11 por ciento del costo presupuestado). Cualquiera que sea su extension, si los terrenos se conservan sin fraccionar, por medio del riego aumentará siempre en una octava parte el producido de los cereales, y en una mitad la grama que sirve para forrajes, entendiéndose este cálculo respecto de una tonelada para cada acre. Así, pues, los costos de la canalizacion serán siempre devueltos al cultivador. Pero estos resultados comunmente se podrán duplicar, y aun con frecuencia cuadruplicarse, y por lo mismo el labrador hallará una ganancia segura en conseguir el uso del agua, y la empleará tan pronto como pueda procurársela."

"Si en el inhabitable clima de Alaska se descubrieran nuevos placeres de oro tan ricos como los de California en 1849, una gran parte de la poblacion de esta, y una corriente arrastradora de la mayoría de otros países, se lanzaria allá. Pues bien, á nuestras puertas está abierto un campo inmenso á la industria, bajo un clima cuya salubridad y hermosura son tan importantes para la vida, y solo espera que se trabaje. Mas los primeros requisitos para su desarrollo, y proporcionar caminos por donde torrentes de prosperidad lleven su curso, son los canales de riego, los cuales requieren que nuestros capitalistas *dén el golpe á la roca*, para que el agua desparra-me su feraz influencia sobre la tierra."

## NOCIONES

SOBRE LA CRÍA

# DE LOS GUSANOS DE SEDA, CULTIVO DE LA MORERA Y SUS PRODUCTOS.

EXTRACTADAS DEL MANUAL PUBLICADO EN CALIFORNIA, EN 1867,

POR MR. L. PREVOST

Y DE OTRAS OBRAS MODERNAS, AUMENTADAS CON ALGUNAS OBSERVACIONES PRÁCTICAS DEL COMPILADOR R. R. V.

COLIMA, 1869.

### PRIMERA PARTE.

#### DESCRIPCION COMPENDIADA DEL GUSANO DE SEDA, Y DE SUS PRINCIPALES FUNCIONES.<sup>1</sup>

*El gusano de seda*, de la clase de los insectos, es una oruga ó larva del orden de los *lepidópteros*. Cuando sale del cascaroncillo del huevo tiene un color ceniciento oscuro que se cambia en un blanco amarillento despues de la primera muda. Su cuerpo es alargado, cilíndrico anillado y liso; á su extremidad anterior se distingue una cabeza formada de dos especies de cascos duros y escamosos, sobre los cuales se notan puntos negros, que son los ojos; la boca ocupa la parte anterior de la cabeza y está armada de fuertes mandíbu-

<sup>1</sup> Habiéndose acordado publicar este trabajo á continuacion del anterior, es inútil repetir las notas que acompañan á este; siendo comun la aplicacion que de muchas de ellas puede hacerse.

las, cortantes y dentelladas, para roer las hojas. Los tres anillos siguientes que constituyen el tórax ó pecho, llevan cada uno un par de pequeñas patas escamosas; el abdómen ó estómago es muy desarrollado y no lleva miembros sobre las dos pequeñas articulaciones ó segmentos, pero está guarnecido posteriormente de cinco pares de tubérculos carnosos que parecen muñones y que constituyen otras tantas patas; las seis primeras son las que tendrá la mariposa, y las restantes quedan en el despojo de la crisálida. Los anillos membranosos de que hemos hablado están señalados con manchas de color mas oscuro que el de la piel, y presentan una abertura ó tráquea por la cual respira. Estos anillos destinados á la respiracion prueban la gran necesidad que tiene el insecto de ejercer tan importante funcion. La abertura del último anillo le sirve para la expulsion del excremento.

Los naturalistas que han hecho la des-



cripcion anatómica del gusano de seda, han observado en el interior de este insecto, dos vasos que miden cerca de diez pulgadas de largo, los que bajando de la cabeza vienen á parar al estómago, donde, despues de formar algunas sinuosidades, van á rematar al dorso. Estos pequeños vasos, amarillentos en el centro y mas blancos en las extremidades, son los depósitos de la seda: cada uno de ellos remata en una hilera ó agujerillo formado por un cuerpo carnoso. De los vasos de la seda, llega la materia fibrosa á las hileras bajo la forma de dos venitas paralelas. La seda al salir por las hileras, es un fluido parecido á la goma, el que al secarse con el contacto del aire, se une formando una sola hebra, que mide regularmente mas de mil piés, dándole algunos hasta una legua.

Los mejores huevos para producir gusanos de seda, son de un color apizarrado y del tamaño de la cabeza de un alfiler. Se conservan hasta un año sin nacer, en un paraje fresco, seco y ventilado, regularmente adheridos á los lienzos ó papeles en que fueron puestos por las mariposas.

En las temperaturas frias se hace nacer la simiente de los gusanos exponiéndola á un calor artificial, de manera que coincida el apareamiento de los insectos con las primeras hojas de las moreras, que son su verdadero alimento. En las cálidas y templadas, las moreras están siempre vestidas de hojas, por lo que los gusanos nacidos en cualquiera de las estaciones tendrán alimento.

La estacion mas propicia es la *Primavera*, época en que la naturaleza toda parece rejuvenecerse; en que las hojas de la morera, renovadas en gran parte, son mas hermosas y abundantes, tiempo tambien en que los gusanos, si no nacen espontáneamente, bastará para violentar su apa-

ricion, el cambiar la simiente á un lugar mas caluroso. Con la mayor facilidad se tendrán así, de una manera simultánea, el nacimiento de los gusanos y su propia alimentacion.

Es importante aprovechar solo los gusanos que nazcan en los primeros cuatro, cinco ó seis dias, abandonando el resto de la simiente que quede sin nacer, como ménos bueno, y para evitar la molestia en la cria de un nacimiento prolongado.

El gusano de seda, en el trascurso de su breve existencia, experimenta cuatro enfermedades ó dormidas, llamadas *mudas*, cambiando de piel en cada una de ellas. Estas son unas épocas críticas para el insecto, en las que padece un entorpecimiento que le priva del apetito, á lo ménos por veinticuatro horas. Otras dos transformaciones sufre dentro del capullo. Los intervalos que median entre las mudas se llaman *edades*.

Es necesario ir separando los gusanos que nacen cada dia, para que el tiempo de las mudas sea simultáneo, en cada division, así como su sueño y sus comidas, evitándose que los que estén comiendo, sanos y gozando la completa facultad de sus movimientos, molesten á los entorpecidos por la muda, que no deben ser perturbados.

Todavía esta práctica no es enteramente segura para que los gusanos ejerzan sus funciones á un mismo tiempo, pues de los nacidos en un mismo dia unos son mas vigorosos que otros, resultando una desigualdad en su desarrollo y en sus movimientos vitales. Para conservar dicha igualdad, se hará la conveniente separacion despues de cada muda, ó aun cuando esta se esté efectuando por la mayor parte de los gusanos, poniendo sobre ellos una red de hilos cubierta con hojas. Entónces los despiertos pasarán por la red para comer las

hojas, y separándose esta solo quedarán en el fondo los que estén dormidos.

En las temperaturas frias la duracion del período de las mudas se prolonga mas; en las calientes, la estacion de la primera muda, en que termina la primera edad, regularmente acontece al quinto ó sexto dia de la existencia del gusano; la segunda muda ocurrirá al octavo ó noveno; la tercera al décimotercio ó décimocuarto, y la cuarta al vigésimosegundo. Como á los diez dias del último período, ó sean de veintiocho á treinta y cuatro dias del nacimiento del insecto, habrá llegado á su completo desarrollo, midiendo tres ó cuatro pulgadas de largo, de un color blanco, amarillento trasparente, ó color de perla.

Habiendo llegado á su última edad ya no come, se manifiesta inquieto, vagando en solicitud de un lugar á propósito para formar su capullo, en cuya construccion el insecto trabaja asiduamente, formando capas concéntricas de hilo de seda, uniformemente colocadas, empezando por las exteriores. Al examinar un capullo, se encuentra formado de cuatro capas que fácilmente se dividen, y se puede asegurar que cada una ha sido formada por la materia que en cada muda se asimiló el gusano, y tambien que la formacion del capullo no se ejecuta de un modo continuo, sino que durante su formacion el trabajo se suspende tres ó cuatro veces. Como á los cuatro dias queda concluido el capullo; y el gusano en el centro se transforma en *crisálida ó ninfa*.

El tiempo en que el insecto permanece en estado de crisálida, varia segun la temperatura. En Inglaterra dura treinta dias; en Francia veintiuno; en España ó Italia de diez y ocho á veinte; en California y México de doce á catorce; en la India once; siendo evidente que las fuerzas vitales

del insecto se aceleran por el calor, y tambien por el grado de atencion que se le dá

Despues de dicho intervalo de reposo, el insecto debe salir del capullo, y para esta operacion desecha por la boca un licor con el que humedece la goma ó viscosidad con que están unidos los hilos, y por frecuentes movimientos de la cabeza desune los filamentos, y reaparece trasformado en *mariposa*, que es de un color blanco verdoso, con cuatro alas, seis piernas, dos ojos y dos cuernos plumosos, manifestándose así en su última y perfecta forma.

Tanto la mariposa hembra como el macho, salen del capullo á la luz del dia, por la mañana, permaneciendo sin comer hasta su muerte.

Luego que nacen las mariposas deben ser reunidas en pares, macho y hembra, para que se verifique su reproduccion.

Separado el macho, la hembra pone 300 ó mas huevos, sobre papeles ó lienzos que se les han preparado al intento, donde quedan adheridos para guardarse.

A los pocos dias despues mueren las mariposas.

#### PARTE SEGUNDA.

##### TRATAMIENTO DE LOS GUSANOS DE SEDA SEGUN SUS EDADES.

###### *Nacimiento de los gusanos.*

En los países frios, para que el trabajo de la incubacion comience, es menester que los huevos estén durante algun tiempo bajo la influencia de una temperatura elevada, y despues de haber experimentado ocho ó diez dias de calor creciente, los huevecillos cambian de color, y las larvas comienzan á nacer. Pero en las temperaturas cálidas y templadas, basta que la simiente se mude á un lugar mas caluroso. El naci-



miento se verifica desde la primavera al verano.

*Primera edad.* Cuando nace el gusano es de un color negro, y de una línea de largo. Inmediatamente necesita de alimento, el que se le dará de hojas muy suaves y tiernas, á las cuales pronto se adhiere. Estas hojas ya cargadas de gusanos se colocarán luego en los tableros de los armazones ó mesas donde se van á eriar, y se les continuará renovando el alimento suficiente en pequeñas cantidades, cada cuatro ó seis horas, sin interrupción.

También se usa cubrir la simiente donde están naciendo las larvas, con unas redes finas de hilo ó papeles llenos de agujeritos, por donde pasan á buscar su comida, la que hallan en las hojas que de antemano y con tal objeto se han colocado sobre las expresadas redes.

En esta edad los gusanos manifiestan buen apetito, hasta como á los tres días, cuando se entorpecen y dejan de comer. Entónces debe dejárseles en quietud hasta que despiertan y quedan despojados de su primitiva piel. Se les vuelve á dar de comer, y cuando se adhieran á las hojas se removerán de donde están para hacer la limpieza, quitando los excrementos, despojos del alimento, &c. Esto acontece, como queda dicho, al quinto ó sexto día de su nacimiento.

*Segunda edad.* Los gusanos despiertan hambrientos, pero se suspenderá su alimentación hasta que la mayor parte de ellos lo estén. Todavía se les seguirá dando, por dos ó tres días, hojas ó ramitas tiernas, y después algo más maduras. Vuelven á entorpecerse, y se les deja tranquilos. Cuando recobran su actividad, al octavo ó noveno día, comienza su tercera edad.

*Tercera edad.* En este estado se les alimenta con hojas más grandes: la boca del insecto, que ántes era blanca y suave, cambia en negra y dura, aumentando cada día su dureza según los cambios que va experimentando. Entónces tendrán los gusanos de trece á catorce días.

*Cuarta edad.* Cuando los gusanos despiertan en esta edad, son de un blanco rosado, la cabeza y el cuerpo han crecido, su apetito es voraz, y comen las hojas más duras. Tendrán en esta edad veintidós días, poco más ó menos.

*Quinta edad.* El color de los insectos es de un gris oscuro algo rojo, y continúan emblanqueciendo hasta los siete días, al fin de los cuales se vuelven amarillentos y brillantes y con la boca roja.

En esta edad se les debe alimentar mucho, noche y día, pues su apetito es incesante, y que mientras sean mejor alimentados, más abundante será el producto de la seda.

Es de la mayor importancia atender á su limpieza y fresca ventilación, para que la atmósfera en que respiran sea pura; y si el tiempo fuere muy caluroso y seco, se regará el piso frecuentemente y se pondrán vasijas anchas con agua muy limpia para purificar y refrescar el aire.

Las dimensiones longitudinales del insecto comparadas durante sus diversas edades, siendo la unidad ó 1 al tiempo de su nacimiento, serán al fin de la segunda edad 6; al fin de la tercera 12; al de la cuarta, 20 y al de la quinta 40.

En una temperatura regulada desde 75° de Fahrenheit el primer día, y disminuyendo hasta 68° el último, los varios cambios ó mudas se verificarán regularmente sobre los días 5º, 9º, 15º y 22º, y completarán

su tiempo de alimentación entre los 28 y 32 días.

El gusano de seda pasa su vida comiendo y durmiendo alternativamente, y cuanto más come es más rápido su crecimiento y su llegada á la madurez. En proporción del alimento que consume está su crecimiento, las dimensiones del capullo y la cantidad de seda que produce. Se debe, pues, cuidar mucho de su alimentación.

Por regla general, los gusanos deben tener suficiente aire puro que respirar, la conveniente temperatura, mucha limpieza, suficiente espacio para prevenirlos del contacto de unos con otros, y alimento bastante y de buena calidad. Estos cuidados son suficientes para asegurar el más perfecto resultado.

#### PARTE TERCERA.

##### FORMACION DE LOS CAPULLOS.

Cuando los gusanos se vuelven transparentes y de un color de perla; que cesan de comer y andan vagando de un lugar á otro, y tratando de ascender; que la piel de su cuello se arruga y sus cuerpos adquieren una gran suavidad al tacto, pareciendo que se toca masa de harina; cuando brilla su dorso y los círculos verdosos que rodean el cuerpo se contraen y adquieren un brillante color de oro, son indicios seguros de que se están preparando para la obra de hacer los capullos; entónces, y no ántes, se deben proveer de algunos objetos á que se puedan adherir para formar sus capullos, como ramitas de árboles, hojas fuertes, rollitos ó tableritos de cartón, ó ramas de escobas, cuidando siempre de que estos objetos estén secos y no tengan ningún olor.

El insecto necesita de tres á cinco días para completar su capullo. Durante el primer día forma una estructura irregular, muy ligera y algo oval, de hilos gruesos y esparcidos, que se llama *borra*. Dentro de este aparato forma el capullo en los tres días siguientes, en capas concéntricas, mediante movimientos irregulares hácia atrás y adelante. La fibra de seda está cubierta con una sustancia gomosa. Algunas veces después de haber manifestado el gusano el deseo de hacer el capullo, vuelve á tomar algún alimento.

La libre ventilación y un grado de calor suficiente le es más indispensable al insecto cuando está ejecutando su último trabajo que en cualquiera otra ocasión, pues de este modo produce toda la cantidad de seda que tiene almacenada en su cuerpo.

#### PARTE CUARTA.

##### RECOLECCION DE LOS CAPULLOS.

A los ocho días de comenzados los capullos estarán enteramente concluidos: se tomarán para despojarlos de la seda borra que los rodea, cuidando de separarla de la demás.

Se separarán los mejores capullos que se necesiten para semilla, de los restantes, cuya crisálida se hace morir ántes de que se haya transformado en mariposa y salga del capullo rompiendo una de sus extremidades para aprovechar los hilos de seda enteros.

##### MODO DE MATAR Ó AHOGAR LA CRISÁLIDA.

Algunos acostumbran hacerlo en hornos ligeramente calentados; otros sumergiendo los capullos en agua caliente; pero bastará, en los climas cálidos, exponerlos á los



fuertes rayos del sol, de las diez de la mañana á las cuatro de la tarde, repitiendo la exposicion por dos ó tres dias.

#### ELECCION DE LOS CAPULLOS PARA SEMILLA.

Los mejores capullos, cuyos insectos se dejarán vivir para tener la cosecha de la simiente, serán los mas grandes, finos y de un color brillante, y en lo posible un número igual de hembras y de machos. Los capullos de estos serán mas pequeños, y los de hembras serán mas grandes, redondos y semejantes al huevo de gallina.

Escogidos los capullos con cuidado, por varios años consecutivos, mejorará mucho la variedad del insecto y la calidad de la seda.

#### PARTE QUINTA.

##### DE LAS MARIPOSAS.

Después de haber separado la seda bora, los capullos se ensartan en hilos, cuidándose de no romper las fibras, y se colocan en mesas ó armazones, en un sitio retirado, oscuro y caliente, pero ventilado; y dentro de diez á quince dias saldrá el insecto transformado en mariposa, como queda dicho al principio.

#### REPRODUCCION.

Las mariposas salen de los capullos entre siete y nueve de la mañana. El macho regularmente aparece primero, y se conoce por su menor tamaño y el continuo movimiento de sus alas. La hembra es mas voluminosa, mas blanca, y raramente se mueve. Luego que nacen deben ser reunidas en pares, macho y hembra. Se han de manejar siempre de las alas, con sumo cuidado para no ofenderlas. Las que no es-

tén apareadas se separarán para seguir procurando su union, conseguido lo cual se volverán al lugar donde están las apareadas. Algunas veces se separan solas las que estaban unidas, en cuyo caso se llevan á distinto lugar para que no molesten á las otras.

A las cuatro ó cinco de la tarde se deben separar los machos de las hembras, colocando estas en los lienzos ó papeles preparados para que pongan los huevos, cuya operacion comienza inmediatamente, poniendo hasta el número de 300 ó mas. Los huevos salen húmedos con una viscosidad muy tenaz con que se pegan donde son puestos.

Las mariposas machos que no hayan sido todavía reunidos con hembras, y aun aquellos que lo hubieren sido, pero que se les encuentre aún robustos, se mantendrán como reserva para ocuparlos al dia siguiente juntándolos á las hembras, dado el caso que estas excedan en número al de los machos.

Las mariposas no comen en el tiempo de su existencia, por lo que luego que han cumplido con la única é importante funcion de reproducirse, se van consumiendo hasta su muerte, que acontece á los tres ó cuatro dias de su nacimiento.

Cien pares de buenos capullos, que pesarán una libra, producirán una onza de huevos, y esta onza de huevos dará 40,000 gusanos.

#### PARTE SEXTA.

##### MODO DE GUARDAR LA SIMIENTE.

Los lienzos ó papeles donde fueren depositados los huevos, se guardan en latas ó cajitas de carton, con sus lados perforados, en el lugar mas fresco que se pueda

conseguir, seco y libre de los ataques de los insectos, hasta el tiempo en que deban nacer los gusanos, que, como se ha dicho, se efectuará de la primavera al verano.

#### PARTE SÉTIMA.

##### DEL EDIFICIO DESTINADO Á LA CRIA

##### DE LOS GUSANOS DE SEDA.

Se acostumbra llamar á estas construcciones, *barracas, cabañas y mañanerías*. Este último nombre parece mas impropio, porque no es la traduccion de la palabra *magnaneries*, que en el Mediodía de la Francia se aplica á estos establecimientos, derivado de *magniaux*, como llaman allí al gusano de seda. Nosotros le nombraremos *barraca*.

Para una cria en pequeño, cualquier cuarto de una casa será útil, con tal que tenga la capacidad necesaria para la cantidad de gusanos que se han de mantener, que esté bien ventilado, libre de todo olor fuerte, y que la temperatura se pueda mantener con la regularidad deseada. Pará una cria en grande escala se necesita una *barraca* construida especialmente para el objeto, y con todas las condiciones higiénicas, para conseguir que los gusanos se conserven con buena salud y lleguen á su perfecto desarrollo.

Como reglas generales se pueden aconsejar las siguientes: Pureza del aire, y por consiguiente se deben evitar las situaciones inmediatas á las aguas estancadas, los terrenos bajos y húmedos, y la proximidad de las montañas que impiden la ventilacion; se há de evitar la demasia de humedad, calor y frio; se debe procurar la proximidad de una arboleda que purifique y refresque la atmósfera, con tal que no forme

un bosque cerrado y con el suelo húmedo, el cual produciria efectos contrarios; la *barraca* deberá estar en el centro, ó tan próxima como sea posible, al plantío de las moreras, para hacer uso de las hojas con economía y facilidad, cortando solo las necesarias para cada comida, eligiendo el estado conveniente de madurez, y evitándose la descomposicion de las sobrantes cuando se cortan muchas de una vez; la construccion debe facilitar la entrada franca á la luz, al aire y al frio ó calor exterior que se necesite; estará muy limpia y aseada para que no admita la permanencia de miasmas ni alojamiento á los animales dañinos.

Se han hecho los siguientes cálculos sobre la superficie que necesitan los gusanos segun sus edades, siendo un millon los que se crían:

En la primera edad..	200 piés cuadrados.
En la segunda.....	375 „ „ „ „
En la tercera.....	875 „ „ „ „
En la cuarta.....	2,062 „ „ „ „

Por supuesto que no se puede fijar esta regla, y lo mejor será aumentar la superficie cuanto fuere posible para dar á los gusanos mas espacio y que no estén amontonados; y que se tendrá mas puro el aire en la *barraca* mientras sea mayor la medida cúbica de su atmósfera.

El sentido comun y la práctica de cada persona servirán mucho en el caso. Lo mismo en cuanto á los muebles que sean necesarios, como armazones de tableros donde se han de mantener los gusanos, materiales de que deban hacerse, &c.

Para concluir, diremos sobre la construccion de una buena *barraca*, que debe tener suficientes puertas y ventanas para cerrarlas ó abrirlas segun convenga pre-