53

UNAM

20881

INSTITUTO DE GEOLOGÍA - CU

S-0139

SF553
C42

UNAM

20881

INSTITUTO DE GEOLOGÍA - CU

S-0139

000324766

BIBLIOTECA

TRATADO COMPARATIVO
DE
SERICICULTURA

ADAPTADO A LAS CONDICIONES
CLIMATOLÓGICAS DE LA

REPUBLICA MEXICANA

COMPRENDIENDO
LA HISTORIA DE ESA INDUSTRIA EN ASIA, EUROPA Y AMÉRICA

POR

HIPOLITO CHAMBON

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés núm. 15.

—
1888

C. 32. 2. 1

TRATADO COMPARATIVO
DE
SERICICULTURA

ADAPTADO A LAS CONDICIONES
CLIMATOLÓGICAS DE LA

REPUBLICA MEXICANA

COMPRENDIENDO
LA HISTORIA DE ESA INDUSTRIA EN ASIA, EUROPA Y AMÉRICA

POR

HIPOLITO CHAMBON

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés núm. 15.

—
1888

DONACION
I

03 OCT. 2012

1 Verna all

SF553

C42

I-20881

COORDINACION DE
CIENCIAS

Q10-838

A LA ILUSTRADA Y CARITATIVA DAMA

DOÑA CARMEN ROMERO RUBIO DE DIAZ

DIGNA ESPOSA

DEL PRIMER MAGISTRADO DE LA REPÚBLICA MEXICANA,

COMO RESPETUOSO HOMENAJE DE

El Autor.

INDUSTRIA SERICÍCOLA

En todos los lugares donde he emprendido trabajos de sericultura, he procurado despertar en las señoras la afición por esta industria tan apropiada para ellas; y sabiendo que LO QUE LA MUJER QUIERE DIOS LO QUIERE, me pongo enteramente bajo su protección para que me ayuden á fundar esta fuente de riqueza, este elemento de trabajo para la gente pobre, principalmente para la mujer, á la que ofrece una ocupación fácil, lucrativa y en especial adaptable á su delicadeza y á sus aptitudes.

(Opúsculo sobre el porvenir de la seda en México, por Hipólito Chambon, Julio, 1886.)

I

Desde hace más de cinco años que nos ocupamos en la propagación de la industria de la seda en México, y desde entónces hemos comprendido la gran necesidad de publicar, para la enseñanza de esta industria, una obra aplicada al clima de este país, que no puede de ninguna manera, asemejarse al clima europeo, como el carácter y temperamento del indio no puede asemejarse al carácter y temperamento del hombre nacido en el Antiguo Mundo.

Los naturales de México, generalmente muy sufridos, de buen carácter y pacíficos, están léjos de ser inferiores á los europeos para la educacion del gusano de seda; y estamos persuadidos de que una vez que adquieran la experiencia por la práctica, tendrán mucho afecto por esta nueva industria que no demanda para ellos, ningun esfuerzo físico.

México asombrará, dentro de poco, por los resultados maravillosos que obtenga, en razon de las causas favorables al cultivo de la morera y la cría del gusano de seda.

Creemos firmemente en el gran porvenir de la sericicultura y sus derivados, porque es un arte propio, cuya adaptacion es fácil en este país, en razon de su clima, de lo barato de sus terrenos y del jornal, de la facilidad de los trasportes de la seda, y de la venta segura de cualquiera cantidad de los productos sericígenos.

Ya hemos publicado en 1883, en el periódico titulado *Le Trait d' Union*, algunos artículos sobre el cultivo de la morera y la cría del gusano de seda. Desde entónces acá hemos viajado por diferentes lugares de la República, y en varios Estados nos hemos ocupado en la educacion de los gusanos. La experiencia nos ha enseñado que el modo de educacion empleado en Europa, no conviene en manera alguna á México. Por esta razon, nos hemos resuelto á publicar una obra instructiva, indicando el método que se debe seguir en la República para la cría del gusano de seda.

Esta obra, sin ninguna pretension, llevará por título: “*Adicion comparativa.—Industria sericícola.*”

No se nos han ocultado las dificultades que encierra semejante trabajo; pero nos fundamos en nuestra propia experiencia. Hemos consultado y tomado de los autores que tratan de esta materia, teniendo cuidado de mencionar la parte de donde se ha tomado.

Para formar este Tratado hemos buscado datos en la Biblioteca Nacional de San Agustin, en la del Cinco de Mayo, en Betlemitas, y en nuestra modesta coleccion de obras que tratan de la materia, para poder hacer un bosquejo de la historia de la seda en México.

Penetrado de la analogía que hay entre el clima de este país y el Japon y la China, hemos buscado las obras chinas y japonesas traducidas al frances, y hemos conseguido un libro japonés escrito por Sira Karra y traducido por Leon de Rosny, permitiéndonos este libro dar un extracto de la historia de la sericultura entre los países del extremo Oriente.

De esa obra hemos copiado todas las notas importantes que se adaptan mejor á la industria en México.

Añadirémos para terminar, que hasta ahora todos los ensayos que se han hecho para el renacimiento de la sericultura, han fracasado por diversos motivos que no vamos á precisar; pero que provienen, así lo creemos, de la inconstancia de los emprendedores; y cosa digna de observar es que en los países en donde esta industria ha dado mayores beneficios, su introduccion ha sido más difícil y laboriosa.

Para responder á las personas que nos han hablado de la explotacion de las minas y de su riqueza, les diremos que si es cierto que las entrañas de la tierra son muy ricas, su superficie no lo es ménos, y que ella puede constituir otras riquezas más permanentes y más seguras que las minas.

Al tratar seriamente en este libro las cuestiones que se relacionan á nuestro objeto, mencionaremos ciertas anécdotas auténticas que harán la lectura más amena, siguiendo así, para no desmentirlo, el proverbio que dice: “*Les français dans les choses le plus serieuses ont toujours le mot pour rire.*”

II

ORÍGEN DE LA SERICICULTURA.

La cría del gusano de seda y el cultivo de la morera fueron practicados en el Asia Central en una época muy remota. Su origen, celebrado por los historiadores chinos, lo hacen remontar en sus anales hasta los tiempos semi-históricos que datan, por lo ménos, 3,400 años ántes de nuestra era. Si los hemos de creer, en efecto, en tiempo de Fouh-hi, un siglo ántes del diluvio bíblico, ya se sabia extraer la seda de los capullos obtenidos por la educacion de los gusanos, y la Emperatriz Si-hing-chi, esposa del célebre Emperador Houang-si (2,602 años ántes de nuestra era), no desdeñó dedicarse en medio de su Corte á todas las prácticas de este arte, así como al tejido de

las telas, cuyo mérito de invencion le ha atribuido la Historia. En memoria de este útil descubrimiento, Si-hing-chi fué colocada por la posteridad en la categoría de los genios tutelares de su nacion y se le levantaron altares, donde se le venera bajo el título de “*Genio de los gusanos de seda.*” Sin detenernos á investigar qué crédito es necesario conceder á la asercion de los escritores que quieren llevar á la época de Fouh-hi este feliz descubrimiento, sin embargo, se puede admitir que data desde los primeros siglos de la Historia de China, porque se encuentra mencionado en los cinco libros canónicos del Celeste Imperio, cuya remota antigüedad está establecida de una manera incontestable. El capítulo Isi.-Koung, del sagrado libro de la Historia, capítulo que fué compuesto hácia el año 2,205 ántes de nuestra era, habla de la plantacion de la morera y de la cría del gusano de seda, y el capítulo Pin.-Foung del libro sagrado de los versos, obra de una antigüedad no menos respetable, dice que se cosechaban las hojas en el cuarto mes para la alimentacion del gusano de seda, y que las jóvenes iban por senderos extraviados á cosechar las hojas de la morera, llevando en el brazo un elegante cesto. El conocimiento de los procedimientos para el tejido de las telas en tiempo del Emperador Yao (235 años ántes de nuestra era), se comprende en la mencion de los libros canónicos de la China con el tributo de *Trescientas piezas de seda*, enviadas á este príncipe por los barcos de su Imperio.

El arte de la sericicultura, cultivado desde la aurora de la civilizacion china, fué para la emigracion del Rio Amarillo la principal fuente de la riqueza del país. Los primeros emperadores prescribieron la propagacion sobre toda la extension del territorio de su mando; para asegurar su desarrollo hicieron que los grandes de su Corte fuesen los primeros en impulsarlo. En efecto, un mandamiento del Libro Sagrado de los Ritos ordena que la Emperatriz se entregue á esta ocupacion, y dice que al tercer mes de primavera, despues de haberse purificado por el ayuno y por un sacrificio al Genio de los gusanos de seda, vaya á cosechar en persona, del lado de Levante, las hojas de morera. Las damas de su séquito y las esposas de los grandes oficiales de la Corona, debian, desde ese momento, abandonar los cuidados de su atavío, y en los siguientes renunciar á sus ocupaciones ordinarias para dedicarse exclusivamente á la cría de los gusanos de seda. De tiempo en tiempo los soberanos de la China han recordado por decretos, á su Corte y á sus súbditos, estos sabios preceptos, y esta marcada proteccion ha fomentado, sin duda, el arte que consideran como el más propio para moralizar al pueblo y extirpar el pauperismo del Imperio.

De esta manera la China se ha encontrado, desde muy temprano, á la cabeza de una industria que debia adquirir cada dia una importancia más considerable, y atraer sucesivamente sobre sus mercados á los negociantes de las principales comarcas del Globo. Sin embargo, el carácter desconfiado del Gobierno

chino impidió, durante mucho tiempo, sacar todo el partido posible de esta preciosa industria, y se hicieron continuos esfuerzos para dejar en la ignorancia de sus recursos y de sus secretos á las naciones vecinas. Esto explica por qué la existencia de los tejidos de seda fué ignorada en Occidente muchos siglos despues de su empleo cotidiano entre los chinos, y por qué el insecto sericífero, así como el arte de devanar el capullo, no fué conocido en Europa sino muchos años despues de la llegada de las primeras sederías chinas.

La cuna de la sericicultura es China; si hemos de dar crédito á la autoridad muy respetable del Libro Sagrado de los *Anales*, comprendia un territorio muy limitado si se compara con la extension del Celeste Imperio y sus posesiones cerca de la península de Corea, donde encontraremos el arte sericícola. Este territorio queda enfrente de la isla japonesa Kion-Siou, donde la civilización del Nipon parece haberse desarrollado seis ó siete siglos ántes de la Era Cristiana.

El descubrimiento de la seda, como hemos dicho, se encuentra consignado en los libros chinos más antiguos.

En el texto de estos libros encontramos la palabra que sucesivamente ha pasado á casi todos los idiomas del mundo, para designar el hilo del precioso lepidóptero alimentado con las hojas del moral.

Esta palabra pronunciada en la actualidad *sse*, que se hace por carácter chino compuesto de la llave de la seda, repetida dos veces podria muy bien dar lugar á dudas, tanto más, cuanto que ahora la lengua china

presenta numerosos homófonos que abren libre campo á los etimologistas aventurados, y que los indígenas del Celeste Imperio no podrían hoy comprender al oído la palabra *sse* al tratarse de la seda; la expresión *tch-aou-touan*, comunmente se usa entre ellos para designar á los hilos de los capullos del *Bombyx mori*, y lo mismo puede expresar una especie de tela fabricada con dos partes de cáñamo y una de seda. Felizmente, el estudio comparado de los antiguos dialectos chinos permite vencer la dificultad, mostrándonos el nombre de la seda con la palabra *sir*, en el dialecto chino arsaico usado entre los coreas.

El carácter *mih*, que es el signo más elemental de la escritura ideográfica de la China antigua para designar la seda, representaba, según el antiguo diccionario, *choueh-wen*, “hilos de seda.” Se le encuentra comunmente empleada hasta en las inscripciones de la dinastía de Tchocon (de 1134 á 1256 ántes de nuestra Era).

Corea.—El gusano de seda se llama en el idioma del país *nouve*, y los capullos *ko-ti*. La cria del gusano de seda se encuentra más ó ménos desarrollada en casi todas partes del Imperio de Aunam, donde se introdujo en el siglo tercero ántes de nuestra Era. En Tonkin figura notablemente la sericicultura entre los más importantes ramos de la industria local.

En muchas provincias de la Cochinchina Meridional los aldeanos se ocupan en la sericicultura, y en varias localidades la fabricacion de la seda ha adquirido cierta importancia.

India.—El mundo sabio está preocupado ahora por saber si el arte de la cria del gusano de seda era conocido de los indios; sin embargo, un autor dice que en la antigüedad la India no tenia ni seda, ni tejidos de seda; y aun cuando los indios hubiesen fabricado tejidos de seda, deberian haber sido de calidad muy inferior á los del Celeste Imperio, é insuficientes para aumentar el comercio de estos tejidos que se hacia por el Occidente y por el Ganges. En la actualidad se citan varias partes de la India donde la industria sericígena tiende á adquirir cierto desarrollo, tales como Madrás, Bombay, Mayzore, etc.

La palabra *kanseya*, que los indianistas están de acuerdo en traducir por seda, viene de *kosa*, palabra á la cual se dan varias acepciones diferentes, entre otras, la de capullo y de huevo.

Una segunda referencia sobre la seda en la India se lee en el pasaje siguiente: “Si ha robado vestidos de seda, volverá á nacer hecho perdiz; si género de lino, rana; si tejido de algodón cuervo.” En este lugar el comentador explica la palabra *kanseya* por un vestido formado de capullo de gusano. Notemos, aunque sea de paso, que sin duda era necesario que los vestidos de seda fuesen ya muy usados en la India para que el legislador haya juzgado á propósito mencionarlos en su Código, pretendiendo un castigo á los que los robasen.

En cuanto al nombre indígena del *Bombyx-sericífero*, significa “insecto que hace el hilo de seda.”

Bengala.—Bengala ha sido probablemente el primer

país de la India donde la sericicultura y la industria de las sederías haya sido introducida. Sus manufacturas le habian conquistado desde hacia varios siglos una importancia considerable, y los mismos negociantes chinos venian á comprar sus tejidos para venderlos en su país. En otro tiempo fabricaban una gasa preciosa, tan ligera, que su finura se habia hecho proverbial. Se cuenta, con este motivo, que el Emperador Aureng-Zel reprendió un dia á su hija porque creyó que no se avergonzaba de presentarse tan ligeramente vestida, que no solamente se veian los menores detalles de sus formas sino el color de todas las partes de su cuerpo; la jóven le respondió luego para justificarse: “Padre mio, mi vestido no tiene ménos de cinco piezas de gasa.”

Kotan.—El Rey de Kotan, en cuyo país no se conocian ni las moreras ni los gusanos de seda, sabiendo que en el reino del Este (la China) se producian, envió á un embajador para obtenerlos. En esa época el Príncipe del reino del Este guardaba el secreto y á nadie lo daba á conocer, prohibiendo severamente á los guardias fronterizos que dejasen salir la semilla de morera y huevecillos de gusano de seda. El Rey de Koustana, con lenguaje sumiso y respetuoso, pidió en matrimonio á una Princesa china. El Príncipe del reino de China, que tenia sentimientos benévolos para los reinos vecinos, accedió desde luego al pedido. El Rey de Koustana ordenó á un embajador que se adelantase por su prometida, dándole las siguientes instrucciones: “Habladle así á la Princesa del reino

del Este: nuestro reino nunca ha poseído seda; es necesario que lleveis semilla de morera y de gusano de seda; podeis así haceros vestidos preciosos.” Despues de haber oido estas palabras la Princesa, se procuró secretamente semillas de morera y de gusanos de seda, y las ocultó en la huata de su boneta. Cuando llegó á las fronteras del reino, el jefe de los guardias registró por todas partes los equipajes y comitiva, con excepcion de la boneta de la Princesa, que no se atrevió á registrar. Luego que entró al reino de Koustana, se detuvo en el antiguo país, en un convento en donde se habia educado, llamado *Louh-che-kia-lan*. Habiendo dejado la Princesa en ese país las semillas de gusano de seda y de morera, al principio de la primavera se sembraron las moreras, y cuando llegó la época de la cría del gusano de seda, se ocupó de cosechar las hojas para alimentarlos.

A esto es debido que ahora posea este reino gusanos de seda, y nadie se atreveria á matar uno solo. Si alguno roba seda, se le prohíbe que al año siguiente críe gusanos. Este curioso pasaje se encuentra consignado en la Historia de la ciudad de Kotan (Alberto de Remusat).

Persia.—La Persia fué uno de los primeros países del Asia Oriental que conocieron los tejidos de seda. Sin embargo, es difícil establecer de una manera precisa la época á la cual se remontan los primeros educadores del *Bombyx-mori* entre los persas. No obstante, parece demostrado que el cultivo de la morera habia tomado bastante incremento en Persia en el si-

glo XVII de nuestra era, y que la fabricacion de las sederías en esa época estaba floreciente allí.

Reasumiendo: el Celeste Imperio, siempre receloso, conservó mucho tiempo el secreto de obtener enteros los hilos de seda de los capullos formados por los gusanos alimentados con las hojas de la morera.

La Europa se encontró siglos enteros en presencia de un enigma, y mucho tiempo aún despues de que las primeras sederías se importaron de la China. Un historiador cuenta que los chinos sabian multitud de secretos de las industrias de lujo, en una época en que los habitantes de la Arcadia comian las bellotas de sus encinas, cuando la Italia tostaba su grano para molerlo, y cuando el romano no sabia rasurarse ni trasquilar sus ovejas.

Japon.—Los japoneses se pusieron al corriente de la industria sericígena, á mediados del siglo segundo de nuestra era. Una reina, la Semíramis del Japon, obtuvo, despues de una guerra feliz, presentes de toda especie del Emperador de China, quien le envió no sólo embajadores, sino tambien rehenes, así como ochenta navíos cargados de seda, para recompensar á sus compañeros de armas, y un poco más tarde, mujeres hábiles en el arte de hacer vestidos.

Desde entónces el arte de la cría del gusano de seda y de la fabricacion de los tejidos con su hilo, ha continuado propagándose en casi todo el Japon, constituyendo, si no la industria principal, por lo ménos una de las que más han contribuido al desarrollo del

comercio en las islas del extremo Oriente. Esta industria sin duda por ser más productiva que todas las otras para los aldeanos, ha tomado en ciertas épocas extension tal, que las otras ramas de la agricultura se han visto sucesivamente abandonadas en los campos, sin embargo de la intervencion de los Gobiernos indígenas para evitarlo. En nuestros dias hay comarcas en donde no se permite á los aldeanos aumentar la extension de los campos destinados al cultivo de la morera; con el mismo objeto de apartar á sus súbditos de la tendencia que tienen á entregarse á la sericultura, muchos príncipes del Imperio han prohibido á las gentes del campo el uso de los vestidos de seda, bajo la pena de muerte. El gusto de los insulares para estos brillantes tejidos, les hace infringir la ley frecuentemente. Segun una leyenda, muy popular en aquellas provincias, se cree que todo el que lleva vestido de seda, es visiblemente protegido de los dioses, es más inteligente, más fuerte, y goza más de los placeres del amor que aquel que no se viste de seda.

Cuando se termina la cría, se entregan con entusiasmo al solaz, y durante los varios dias que duran las fiestas, todo el mundo, amos y criados, se entregan fraternalmente á los placeres de la mesa y del baile. Mientras duran las fiestas se verifican los casamientos acordados.

Es necesario añadir, que en el Japon hay gran número de almacenes de sedería donde sostiene cada uno de ellos más de cien empleados entre hombres y mujeres, pudiendo rivalizar por su magnificencia, ex-

tension y riqueza de su surtido, con los más hermosos almacenes de Europa.

Un hecho se ha demostrado recientemente, y es, que la seda japonesa se aprecia de una manera favorable, por jueces competentes. Es igual en finura, fuerza y perfecta regularidad, á los más excelentes productos de las filaturas de Francia é Italia.

Sólo la insuficiencia de las moreras se ha opuesto al rápido aumento de las crías en el Japon; así es que en la época de cría del gusano de seda, los aldeanos velan todas las noches cuidando sus árboles para evitar el robo de las hojas, que es allí frecuente. A los culpables se les impone por el Nanouri, especie de oficial municipal establecido en diversas localidades del Japon, una multa de dos á cinco pesos, y aun más.

Europa.—Se hacían llegar á Roma á mucho costo, en los siglos III y IV de la era cristiana, sederías del Centro del Asia: la libra de seda se vendía á peso de oro.

Hasta el siglo VI, bajo el reinado del Emperador Justiniano, se comenzó á propagar un poco más en Europa el uso de los vestidos de seda, á consecuencia de la introduccion de la morera y de la cria del gusano de seda.

España debe á los árabes haber sido una de las primeras naciones de Europa que conoció la industria de la seda, en 730 de la era cristiana.

Aunque en el siglo VII los venecianos estuvieron en relaciones comerciales con el Oriente y proveyeron de seda á la Europa occidental, eran tan raras las te-

las y tan apreciadas, que se asegura que Carlo Magno sólo usaba un cinturón de seda.

En 1146, Rogerio, Rey de las Dos Sicilias, llevó de la Grecia, á donde entró vencedor, huevecillos de gusano de seda, y obligó á los prisioneros á que enseñasen á sus súbditos la manera de criar las larvas y de utilizar el hilo. De la Sicilia se extendió esta industria poco á poco, á Calabria y otras partes de la Italia.

En 1274, el Papa Gregorio X hizo plantar moreras en el Condado vecino, llevando hiladores y tejedores de la Sicilia, Nápoles y Nuecos. Pronto las sederías de Avignon rivalizaron en belleza y perfección con las más excelentes de Italia.

Esta industria se extendió á Francia en el siglo XI. Olivier de Serres fué uno de los primeros que se ocupó de ella y publicó una obra sobre este objeto. Habiendo leído ese libro Enrique IV, se entusiasmó de tal manera, que mandó llamar á su Corte al autor, colmándole de favores. Por consejo de Olivier hizo plantar en los jardines reales 14,000 moreras, y llamó de Italia obreros hábiles en el arte de la cria de gusanos. Los árboles, los huevos y las instrucciones necesarias á los criadores se distribuyeron gratuitamente á los aldeanos. Se pueden, pues, considerar á Enrique IV y á Olivier de Serres, como los verdaderos fundadores de la industria sericícola en Francia. Es de notar-se que Sully, generalmente tan bien dispuesto cuando se trataba de la prosperidad de su país, combatió con todo su poder los proyectos del Rey, referentes á esta nueva fuente de recursos, y á la cual no augura-

ba nada de bueno: un dia llegó hasta á decir á su soberano que la Francia no se habia hecho para sus chucherías. El bearnés no por eso dejó de persistir ménos en sus propósitos, y el porvenir se ha encargado de probar hasta qué punto tenia razon.

Hasta 1450 se comenzó á manufacturar la seda en Lyon. Otras ciudades como Tours, Nimes, Saint Charmon, Saint Etienne, emprendieron sucesivamente sus trabajos en 1470 y 1550, luego Paris y la Picardía. Los primeros resultados que se obtuvieron fueron poco importantes. Los tejidos de seda se vendian casi siempre á precios muy elevados, y parecian exclusivamente reservados á los príncipes y á los reyes. Enrique II, en su consagracion en Reims el 25 de Julio de 1547, se presentó con el primer par de medias que se hayan visto en Francia. En Inglaterra Enrique VIII, Eduardo IV y la Reina Isabel en la misma época, se ponian medias de seda sólo para las grandes ceremonias. Desde los reinados de Enrique IV, Luis XIII y Luis XIV, hasta el movimiento revolucionario de 89, la fabricacion de las sederías tomó mucho incremento; pero sólo las clases privilegiadas, la nobleza y los ricos propietarios usaban vestidos de seda. Verdaderamente hasta nuestros dias se ha hecho popular su uso. Se puede decir que hoy en Europa, América y casi todo el mundo, no hay jóven que no se adorne con un liston, ni hombre que no lleve algo de seda en su vestido.

La historia de la industria de la seda en Asia y en Europa la hemos terminado; vamos á ocuparnos su-

cintamente de la historia de dicha industria en México, de más interés para nosotros.

III

EL CULTIVO DE LA SEDA EN MÉXICO.

La presencia de ciertos gusanos productores de seda, pero diferentes del sítgano de la China que se alimenta de las hojas de la morera, fué observada en México desde mediados del siglo décimo sexto. Fray Toribio de Benavente, más conocido por el nombre de Motolinia, es el primer escritor que los menciona. En esta tierra, dice el apóstol franciscano, ántes que la simiente viniese de España, yo ví gusanos de seda naturales y su capullo, mas eran pequeños y ellos mismos se criaban por los árboles.¹

Torquemada, sin precisar como Benavente, y aun desechando la especie, hace, sin embargo, recuerdo de que algunas personas opinaron no ser costalejos de piojos los hallados por Alonso de Ojeda en la casa en que los castellanos fueron alojados de órden de Moteczuma, sino costalejos de gusanillos, palabra que suele emplearse por antonomasia, para designar á los que producen la seda.²

Fray Alonso de Molina traduce la palabra seda

1 Historia de los indios, trat. III, cap. XVIII.

2 Monarchía indiana, part. I, lib. IV, cap. LII. Lo más probable es que los gusanillos vistos por Ojeda fueron cochinillas (nocheztli), entónces desconocidos á los castellanos.

ocuilicpatl, compuesta de las voces *ocuilui*, gusano, é *icpatetl*, hilo; es decir, hilo de gusano. El gusano de seda, segun la misma autoridad, era llamado *tzauch-quiuocuilin*, gusano hilador. El capullo del gusano de seda, *cochipilotl* ó *calocuilin*, casa de gusano.¹

Benavente distingue una clase de seda por el nombre indígena de *tonotzi*.²

Estas voces pueden haber sido formadas despues de la introduccion del gusano chinesco en la Nueva España; pero es de advertir que las palabras usadas por los indios para nombrar lo que les era desconocido ántes de la conquista, son generalmente híbridas. En la actualidad, los naturales de Zacapoaxtla llaman *cuautaseda* á la seda silvestre.³

Alguna noticia exagerada sobre los méritos de los gusanos de seda indígenas de México llegó á Francia á principios de este siglo, y á esta circunstancia debemos que el Baron de Humboldt publicara á su regreso de la Nueva España los siguientes datos relativos al sírgano del madroño.⁴

1 Vocabulario de la lengua castellana.

2 Historia de los indios; Epístola proemial.

3 Estadística del Estado de Puebla (1871), pág. 16.

4 El madroño es, segun traduce Molina, el tepetomatl, arbolillo que crece en las tierras templadas y produce una fruta roja semejante al tomate, muy dulce y agradable. Sahagun describe el tepetomatl (Libro XI, cap. VII, § V) como un arbusto de ramas espesas y verdes, de hojas ralas y arpadas por las orillas, y agrega otras particularidades que nos parece no convienen al qué en Misantla y otras partes se llama tepetomate, cuyas condiciones son más bien las del cerezo, que el mismo Sahagun registra con el nombre de *xitoma-*

La Nueva España ofrece varias especies de orugas indígenas que hilan seda, semejante á la del *Bombyx mori* de la China, pero que no han sido aún bastante estudiados por los entomologistas. De esos insectos proviene la seda de la Mixteca, que ya en tiempo de Moctecuzohma era un artículo de comercio. Todavía fabrican en la actualidad en la intendencia de Oaxaca, pañuelos de esa seda mexicana. En el camino de Acapulco á Chilpancingo compramos algunos. El género de esos pañuelos es áspero al tacto, como el de ciertas telas de seda de la India, que son tambien hechas con el producto de insectos muy distintos del gusano de seda de la morera.¹

En la provincia de Michoacan y en las montañas de Santa Rosa, al Norte de Guanajuato, se ven suspendidos á diferentes especies de árboles, sobre todo, á las ramas del *arbustus* madroño, unos sacos de forma ovalada que parecen nidos de trupiales y de caciques. Esos sacos, llamados capullos de madroño, son obras de gran número de orugas del género *Bombyx* de Fabricius, insectos que viven en sociedad y que viven juntos. Cada capullo tiene de 18 á 20 centímetros de largo sobre 10 de ancho. Son de una blan-

capulo (Lib. XI, cap. VI, § VII). Humboldt, que no dice haber visto el árbol llamado en México madroño, le da el nombre botánico (*arbutus*) del madroño europeo.

1 Suponemos que Humboldt se refiere al *Bombyx mylita*, que se nutre de las hojas del ciruelo y de la encina. Este insecto produce la seda cruda de la India llamada *tusah*, con la cual fabrican los pañuelos conocidos con el nombre de *corahs*.

cura notable y están formados de capas que pueden separarse unas de otras. Las capas internas son las más delgadas y de una transparencia extraordinaria.

La materia de que están formados esos sacos parece papel de China. El tejido es tan denso que casi no se ven los hilos, los cuales están pegados transversalmente unos sobre otros. Al descender del Cofre de Pero-te hacía las Vigas, á una altura absoluta de 3,200 metros, encontré gran número de capullos de madroño.

Se puede escribir en las capas interiores de esos capullos, sin someterlas á preparacion alguna. Es un verdadero papel natural que los antiguos mexicanos sabian aprovechar pegando varias capas para formar con ellas un carton blanco y lustroso. Hicimos llevar de Santa Rosa á México, por el correo, orugas vivas del *Bombyx* madroño. Son de un color aceitunado tirando al negro, y guarnecidas de vellos. Su longitud es de 25 á 28 milímetros. No hemos visto su metamórfosis, pero hemos reconocido que, á pesar de la belleza y del lustre extraordinario de esta seda de madroño, será casi imposible sacar partido de ella, á causa de la dificultad que hay para devanarla. Como muchas orugas trabajan juntas, sus hilos se cruzan y entrelazan mutuamente.¹

Un escritor que, primeramente como empleado de una Compañía minera, y luego como director de ca-

¹ Essai politique sur la Nouvelle Espagne, lib. VI, chap. X.

minos residió varios años en el Estado de Oaxaca, agrega algunos datos que sirven de complemento á los del Baron de Humboldt. Segun él, los sárganos mexicanos presentan tres variedades: la primera produce la seda que los indígenas de Chilpancingo, de la Mixteca y de Tehuantepec, emplean para la confeccion de fajas y rebozos; la segunda variedad es la que con preferencia cuelga sus capullos de las ramas del madroño, y respecto de la tercera dice: "Tambien trabaja en compañías de cincuenta y más individuos, y el capullo es tambien un gran saco de diez á doce pulgadas de largo por seis de diámetro."

En la parte austral del Istmo de Tehuantepec se encuentran en los bosques enormes bolsas de seda silvestre que unos gusanillos dejan suspendidas en los árboles, y de las que no deja de aprovechar la industria de las tehuantepecanas.¹ En los encinales de la parte boreal hay gran cantidad de esas bolsas de seda silvestre.²

Establecido nos parece por los datos que anteceden, que el sármano natural de México es distinto del de la China, y que no se alimenta exclusiva ó preferentemente de las hojas de la morera, sino de las del encino y del cerezo, lo cual lo acerca á la especie silvestre conocida en el Japon por el nombre de *Yama-mai*. Esta ofrece, sin embargo, la importante circunstancia

1 Reconocimiento del Istmo de Tehuantepec (México, 1884); pág. 31.

2 Reconocimiento del Istmo de Tehuantepec, pág. 37.

de que su capullo es fácil de devanar, y por lo mismo de utilizacion en grande escala.¹

Sin mencionar autoridad alguna, asienta el Baron de Humboldt que la seda era ya en tiempo de Motecuzohma un artículo de comercio.

Hassel y Mühlenpfordt trascriben sin exámen esas palabras, que acaso tengan por apoyo el muy respectable, pero no infalible del Abate Clavijero. Este erudito historiador dice, en efecto: "Sabemos por las cartas de Cortés á Carlos V, que en los mercados de México se vendia seda, y todavía se conservan algunas pinturas en carton de seda, hechas por los antiguos mexicanos."²

La introduccion del verdadero gusano de seda, del *Bombyx-mori*, fué promovida, á lo que parece, por Hernan Cortés.

Otro historiador, Herrera, cuyas noticias merecen tan elevado crédito, nos informa que la introduccion del gusano de seda en la Nueva España, se debe á Francisco de Santa Cruz (suponemos que es el con-

1 La aclimatación del *Bombyx yama-mai* en México seria en extremo provechosa. Las personas que deseen instruirse sobre las condiciones de esa especie, pueden consultar el estudio de M. Personnat: *Le ver à soie du Chêne* (Paris 1868) y la *Notice sur le Yama-Mayn*, por A. Simon (Bruxelles, 1878).

2 Sappiamo per altra dalle lettere di Cortés á Carlo V che nei mercati del Messico, si vendeva della seta, e finora si conservano alcune petture in carta di seta fatte dagli antichi Messicani. (Storia antica, tom. I, lib. I, pág. 110). El Conde Carli, amigo de Clavijero y autor de interesantes cartas sobre América, dice en una de ellas: "Vous rappelez vous que Cortés dit, dans la relation qu'il

quistador de este nombre), y que fué uno de los primeros en propagarlo el Oidor Diego Delgadillo. Así resulta de ciertos cargos hechos contra este funcionario el año 1531, ante la audiencia que presidió D. Sebastian Ramírez de Fuenleal. “Que aviéndose embiado de Castilla á Francisco de Santa Cruz, vezino de México, una quarta de onça de simiente de seda, y llegado buena, la dió al oydor Delgadillo, que como hombre de Granada, sabía como se avía de criar, para que en una huerta que tenía una legua de México, á donde avía buenos morales, se procurasse de beneficiarla; lo qual hizo, y salió bueno capullo, y dió fina seda, y se cogió tanta simiente, que el Licenciado Delgadillo restituyó á Francisco de Santa Cruz más de dos onças de simiente por la quarta que recibió; y la otra repartió entre diversas personas para que la beneficiassen.”

Thomas Gage, que atravesó el territorio de Oaxaca el año 1626, escribia en aquel tiempo: “Más allá de esta ciudad (un lugar que nombra Zumpango) se encuentran las montañas de la Mixteca, en las que hay grandes y ricos pueblos de indios que hacen un

envoya á Charles V, avoir en plusieurs fois en présent, de Montezuma, nombre d'habits de soie; et particulièrement cinq mille la dernière fois, pour tous ceux qui etoiént avec lui?” (*Letres américaines* (Boston, 1788, tom. I, pág. 348). Las palabras de Cortés son las siguientes: “Y dende á poco rato, ya que toda la gente de mi compañía estaba aposentada, volvió con muchas y diversas joyas de oro y plata, y plumajes, y con fasta cinco ó seis mil piezas de ropa de algodón, muy ricas y de diversas maneras tejida y labrada.” (*Cartas de Cortés, México, 1870, carta II, pág. 112*).

gran comercio de seda, pues allí se cría la mejor de todo el país.”¹ El mismo viajero dice que la calle de San Agustín, en la ciudad de México, era muy alegre, porque en ella vivía la mayor parte de los mercaderes de seda. Esto no obstante, debemos tener presente que el nombre de Alcaicería que lleva la callejuela que divide las casas de Cortés, indica la existencia de un mercado de sedas. Por último, Lionel Waffer, que con noticias según parece auténticas, escribió una descripción de la Nueva España hacia el año 1678, menciona la existencia de fábricas de seda en la ciudad de Puebla.² Mühlentfordt refiere que irritados los indios por las exacciones de las autoridades, formaron una conspiración y “destruyeron todas las moreras en una sola noche.”³

El aumento del tráfico con el Asia; el interés de los comerciantes en el expendio de las telas de seda que hacían venir de Manila; los fuertes derechos que el Gobierno cobraba de una sola vez á la llegada de la Nao y la política celosa de la Metrópoli, fueron los motivos que produjeron la ruina de la cría de la seda en México. Sobre este particular, leemos en la instrucción que el Marqués de Mancera escribió el año 1673, para su sucesor el Duque de Veraguas: “Solía ocuparse buena porción de esta gente en los hilados y tejidos de seda, así de China como del país, cuando

1 New survey of the West Indies (1684), part. II, chap. VII.

2 Les voyages de Lionel Waffer (Parisi 1706), pág. 329.

3 Die Republik Mejiko, tom. I, pág. 151.

era permitido el comercio con el reino del Perú; y habiendo cesado con su prohibicion lo más de este ejercicio, se fué aumentando la plebe, cuya variedad de colores y crecido número habrá reparado ya V. E.”¹

Villaseñor, que escribía en 1744, dice que en Tepexi sólo quedaba la memoria del opulento comercio de la seda, “ignorándose la causa de que totalmente se hubiese perdido,”² lo cual prueba que su ruina fué gradual y no violenta. Cuarenta años despues, Clavijero decia veladamente en su Historia de México, que los mixtecos se habian visto obligados á abandonar la cría del gusano de seda por razones políticas.

Cuenta Revillagigedo que en 28 de Febrero de 90 le dirigieron de Querétaro un paquete de capullos y once de seda cosechada en aquella region en los años anteriores, y que le manifestaron las grandes proporciones de aquel terreno para la cría de gusanos á muy poca costa y con mucha utilidad de aquel vecindario. En vista de esto, mandó que le informase el director de la Expedicion botánica, y lo hizo diciendo: “Que la seda era de la clase más superior de la que se cosecha en Europa y Asia; que este ramo de industria era muy proporcionado al carácter de estos naturales y circunstancias del clima, como habia acreditado la experiencia en Tula, Oaxaca y en otras partes en que se habia llevado la seda.”

1 Instruccion de los vireyes á sus sucesores, tom. I, pág. 104.

2 Theatro americano, tom. I, pág. 323.

Estas consideraciones y otras muchas determinaron á la Real Junta á que se concediese privilegio exclusivo por diez años á un sugeto particular llamado D. Fernando de Mendoza, muy inteligente en la materia, para que cultivase en las jurisdicciones de Tula ó Ixmiquilpan. Desgraciadamente este privilegio no produjo resultado á causa de la penuria de los fondos en que se encontraba la Real Hacienda.

Poco despues se mandó reformar la instruccion metódica, sacándola de una Memoria de las de la Sociedad Económica de Madrid, y del "Arte de la cría del gusano de seda," escrita por D. Juan de Lanes y Duval, y se circuló á todos los intendentes, habiéndola impreso á fines del año de 1793, en 132 artículos.

D. Miguel Hidalgo y Costilla, cura de Dolores, llegó á tener un pequeño plantío de moreras y á cosechar seda, aunque segun refiere el historiador Alaman, no tenia los conocimientos necesarios.

Las moreras que cultivaba el cura Hidalgo eran de la especie comun del país, que crece en las faldas de las cordilleras, y es conocida por el nombre de *Morus acuminata* (Bonpl.)

A pesar de todas las contrariedades que se presentaron, el Gobierno de la República no cedió en su empeño de establecer la industria de la seda, y no pudiendo hacerlo de un modo más eficaz, expidió la ley de 23 de Mayo de 1837, haciendo extensivo á todo el país el decreto de 1º de Febrero de 1828, que libertó de todo derecho los tejidos de algodón, lana y seda de fábrica nacional.

Nuevas conmociones, nuevos escándalos en el orden civil, mantuvieron al país en un estado de constante anarquía, agravada con una guerra extranjera. En medio de tantas dificultades, por el año 1843, Estéban Guénot, uno de los empresarios de la colonización francesa en Xicaltepec, cerca de Nautla, formó una Compañía por acciones para el cultivo de la seda en el Estado de Michoacan, la cual, aunque tuvo buena acogida del público, no dió resultado alguno. Monseñor Labastida, actual Arzobispo de México, tuvo los honores de la presidencia de esta Compañía.

Se fundaron grandes establecimientos en Uruápan y los Reyes, y en esas mismas poblaciones se plantaron bosques de moreras. Todo presagiaba un porvenir bonancible para los socios de la Compañía y para la multitud de familias que se aseguraban un jornal cómodo y lucrativo. Nuevos acontecimientos, nuevas turbulencias, impidieron producir buenos resultados; la guerra con los Estados Unidos esterilizó los esfuerzos de Estéban Guénot y de sus asociados.¹

¹ El presente artículo ha sido escrito extractando la excelente Memoria que el Sr. Ministro de México, residente en Bruselas, Angel Núñez Ortega, escribió en 1883, por encargo del Secretario de Fomento, con el título de "Apuntes históricos sobre el cultivo de la seda en México."

IV

ELECCION DE LUGARES PARA LA PLANTACION.

Para la cria de los gusanos de seda, en los diversos Estados de la República, debe hacerse la plantacion de las moreras de toda preferencia, cerca de las habitaciones rurales. Puede hacerse igualmente en los bordes escarpados de las barrancas, al abrigo de la intemperie. En los llanos donde la tierra sea algo dura, las moreras se desarrollan igualmente bien, así como en los terrenos que han permanecido largo tiempo incultos; mas éstos deberán labrarse profundamente ántes de plantarse las estacas. En fin, en todos los sitios donde la capa vegetal tenga, por lo ménos, un metro de espesor, la morera crece rápidamente.

La tierra en México es por doquier propicia al cultivo de la morera. La Mesa Central con sus capas porosas, calcáreas y cretosas, permite á las raíces extenderse, á pesar del poco espesor de la capa de tierra vegetal; deben desecharse, empero, los sitios pantanosos.

Deben escogerse de preferencia los lugares de las montañas que han sido desmontadas: primero, porque en ellos la tierra vegetal es profunda, y en seguida, y principalmente, porque para la reposicion de árboles en las florestas despobladas, nada conviene tanto como la plantacion de moreras, en razon de su rápido crecimiento.

En el Asia, en China y en el Japon, la plantacion de moreras se practica al principiar el mes de Marzo. En Europa las plantaciones se hacen en la Primavera, es decir, en Abril en algunos lugares, y en otros, al contrario, al principiar el Invierno.

En este país deberá hacerse la plantacion en la segunda quincena de Mayo, pues aprovechándose así la estacion de las lluvias, se hará una buena economía en gastos de riego, y además, á la retirada de las aguas, esto es, hácia el mes de Octubre, las raíces de las plantas habrán adquirido suficiente vigor para soportar la seca de los siguientes meses.

V

PLANTACION DE LA MORERA.

La plantacion se hace por siembra, por acodos ó por estacas. Darémos á conocer estas tres diferentes maneras de plantacion. Comenzarémos por la siembra que es muy usada en China, en el Japon y aun en Europa.

Para procurarse buenos granos, es necesario, en primer lugar, escoger buenas moreras, y en seguida, hácia el mes de Junio, cuando el fruto ha madurado bien y presenta un color rojo oscuro, es necesario escoger los granos.

Los frutos de la primera carga, la cual tiene lugar en Marzo, no son á propósito para el objeto, debiendo por tanto, recogerse las semillas de la segunda car-

ga, que se verifica el mes de Junio, teniendo cuidado de desechar los granos contenidos en las dos extremidades, lo mismo enteramente que se hace con el maíz; tales granos son generalmente pequeños y carecen de vigor. Los granos escogidos deberán lavarse con cuidado en una vasija á propósito, quitando los vanos y tomando los que se vayan al fondo; despues se les mezclará con ceniza y se sembrarán á los siete ú ocho meses en tierra bien labrada y nivelada con cuidado. Las siembras se harán en Febrero y Marzo, cubriendo los granos someramente con la mano. Al cabo de veinticinco dias aproximadamente, brotarán las plantitas. Será necesario entónces arrancar las primeras, no conservando sino las que nazcan posteriormente, pues éstas serán vigorosas. Seis meses despues las tiernas moreras medirán unos 65 centímetros de altura. El año siguiente, al comenzar la primavera, se podan las mejores plantas, dejándolas de cinco á seis pulgadas y se les trasplanta una buena tierra. Cuando los arbolitos comienzan á retoñar, se deben quitar las plantas pequeñas, á fin de que todas las plantas no tengan más que un tallo.

VI

MULTIPLICACION DE LAS MORERAS POR ACODO.

Para acodo se eligen las moreras más vigorosas y de primera clase. Durante la primera quincena de Febrero, hácia el tercero ó cuarto año, se cortarán los árboles á cosa de cinco pulgadas de altura sobre la

tierra. Multitud de retoños saldrán del punto donde se practicó el corte. Se cavará un hoyo algo profundo cerca de la cepa de la planta, á un pié de distancia de sus raíces, depositando en él un poco de estiércol, cuidando de que no caiga sobre las raíces del árbol.

El año siguiente deberán separarse y encorvarse las ramas que hayan salido, teniendo cuidado de no dejar más que una sola vara á cada una de ellas, arrancando los retoños laterales. En seguida se rascarán un poco estas ramas con la uña hácia los puntos de donde se han quitado los retoños y en la parte que va á enterrarse; despues de haber quitado la corteza en el lugar mencionado, se entierran las ramas profundamente y se afirman ó sujetan cubriéndolas bien de tierra, que se cuidará de apretar bien. En el mismo año por el mes de Octubre, echarán muchas raíces en el punto que se ha rascado, siendo este un hecho comprobado, miéntras que si no se ha tenido el cuidado de rascar las ramas, las raíces tardarán mucho más en salir. Tal es el procedimiento secreto del acodo de las moreras.

VII

PLANTACION POR ESTACAS.

Las experiencias que hemos tenido ocasion de hacer en diversas localidades, como San Cosme, Merced de las Huertas, Ixmiquilpan (Estado de Hidalgo), Tetela de Ocampo (Estado de Puebla), San Andrés Tux-

tla, Orizaba y Córdoba (Estado de Veracruz), así como en los Estados de Michoacan, México, Jalisco, Querétaro, etc., nos han demostrado que las plantaciones por estacas son las más convenientes en México, pues siempre han tenido buen éxito. Así, pues, la plantacion por estacas es la que recomendamos de preferencia, asegurando que por su medio se obtienen muy en breve hermosos árboles. Por otra parte, en los terrenos poco profundos, como los de México, conviene mucho más la plantacion por estacas por muchos motivos, pues las raíces de esta planta se extienden horizontalmente. Verdad es que las plantas obtenidas de este modo duran ménos que las que provienen de semillas; mas tienen la ventaja de crecer con más rapidez.

Hé aquí la manera de proceder:

En los meses de Mayo ó Junio se cortan del árbol que más convenga los retoños más bien desarrollados y derechos que tengan de 50 á 60 centímetros de longitud; se les coloca en una zanja abierta en un terreno bien dispuesto, de manera que las estacas queden separadas y algo distantes unas de otras, y enterradas á una profundidad de 50 centímetros. Al cubrirlas se amontona la tierra al derredor de la estaca para que no quede ningun vacío, lo cual podria poner en riesgo el éxito de la operacion.

Es necesario regar y voltear la tierra de vez en cuando. Al cabo de un año, la mayor parte de las varas tendrán un metro de altura. Entónces deberán trasplantarse.

Al principio de las lluvias es cuando se debe trasplantar del almácigo al terreno donde han de permanecer los árboles. Es necesario dejar á las raíces la mayor longitud posible y cuidar mucho de que no se maltraten al arrancar las plantas. La naturaleza, esencialmente fibrosa de estas raíces, no permite á la coa cortarlas bien. Muy á menudo el golpe de este instrumento determina una hendedura longitudinal, que es necesario evitar; para ello, basta cortar con la podadera bien afilada. Una vez arrancada la planta, se le debe cortar todo lo maltratado; esto es de todo punto esencial. Despues de haber concluido estas varias operaciones, se planta la morera en una cepa preparada de antemano.

VIII

ABONO DE LA MORERA.

El mejor abono es el que se obtiene de las hojas caidas de la misma morera. Se les pone en una caballeriza, donde durante algunos dias las pisen los caballos, mezclándolas con estiércol. En seguida se reunirá todo en el lugar que esté á cubierto de la lluvia, y se les deja podrir. Este estiércol mezclado á las hojas de los árboles, ó con yerba picada y podrida, es un abono de primera clase para las moreras trasplantadas, aun cuando se le deposite cerca de las raíces, pues no pueden hacerles ningun mal. La paja de cebada podrida es igualmente buen abono.

IX

TRASPLANTACION.

Al abrir la cepa donde ha de enterrarse la planta, debe apartarse la tierra buena ó vegetal de la que se saque de debajo de ella. La cepa debe tener dos metros cuadrados por 60 á 80 centímetros de profundidad. Al tiempo de hacerse la plantacion, se echa en el fondo de la cepa una poca de tierra buena que se ha apartado, se coloca sobre ella la planta á la altura en que debe quedar, se extienden con cuidado las raíces y se les cubre con lo restante de la tierra mezclada con un poco de abono, pero sin apretarla mucho. Es necesario empero evitar que quede algun hueco ó intersticio entre las raíces.

La distancia á que se han de plantar los árboles debe ser de 10 metros, uno del otro, dejando una calle de cuatro metros de ancho entre las hileras.

En los espacios que queden libres, podrá sembrarse frijol, chícharo, cebada, chiles, papas, etc., teniendo solamente cuidado de no sembrar plantas como la alfalfa y otras, cuyas raíces, por penetrar mucho en la tierra, podrian perjudicar á las moreras.

En el trasplante se debe dejar un metro libre á cada lado de los arbolitos.

Es indispensable abonar bien las moreras el primer año de su plantacion. Si se olvida hacerlo en dicho tiempo, las moreras no llegan á desarrollarse bien.

En China y en el Japon, así como en Europa, muchos agricultores cercan sus campos de moreras. Estas moreras, en el estado de arbustos, provienen de las semillas que caen y se les llama vulgarmente cimarronas. Se cubren de follaje ántes que las moreras cultivadas; sus hojas son muy tiernas y sirven para alimentar á los gusanos más precoces. Seria muy conveniente en México que los agricultores plantasen hileras de esos arbustos procedentes de las referidas semillas, al rededor de sus campos. De esta manera tendrán á la mano con que alimentar á los gusanos que nacieran primero.

Es preciso cuidar, cuando llegue la época, de limpiar y quitar de las moreras cimarronas todos los insectos que se hallen en ellas. Durante la primavera, un número considerable de insectos parásitos de diversas especies invaden las ramas, devoran las hojas y hacen á los árboles enfermizos. Vertiendo ceniza al pié de ellos y á lo largo de las hileras, no pueden los insectos subir á las ramas para anidar en ellas.

Debe igualmente impedirse á las abejas que formen su colmena en las moreras, pues marchitan todas las hojas por donde transitan.

Si no se destinaren las moreras más que al ornato de las fincas ó á poblar los bosques, no seria necesario emplear más cuidado con ellas que el que se tiene con los olmos ó los encinos, pues se darian naturalmente sin precauciones extraordinarias; mas teniendo que aprovechar sus hojas, la cuestion varía de aspecto. El despojarla anualmente de sus hojas,

es la más difícil prueba á que puede someterse la morera; para apreciarla, bastará tener presente el estado á que se reduce un árbol cualquiera cuando sus hojas son devoradas, en la primavera, por una de esas familias de insectos que destrozan á menudo nuestros jardines. ¡Cuán abatido queda el árbol cuando es atacado! ¡Cuántos esfuerzos se necesitan para que eche nuevas hojas! Si la plaga se renovase varios años consecutivos, el árbol no la podría soportar. Pues bien, al desnudar de su follaje á la morera para alimentar á los gusanos de seda, producimos un efecto más peligroso todavía, porque no solamente privamos al árbol de sus hojas, sino que para cosechar esta hoja, le inferimos numerosas heridas; la devastacion es entónces tal, que cuando no se ha visto un campo ó una avenida de moreras despojadas así de sus hojas, no se puede tener de ello una idea. Así, pues, nunca serán demasiado los cuidados que se tomen para compensar los efectos de ese maltrato. Hé aquí por qué debe cultivarse la morera de un modo especial.

Las personas que poseen terrenos extensos deberían procurar plantar moreras y multiplicarlas, de manera que tuviesen mayor cantidad de la que necesitasen para mantener los gusanos de seda que criasen, en cuyo caso podrian vender la hoja supérflua á los que no tuviesen bastantes moreras para alimentar sus gusanos, ó bien darla como pastura á los animales, pues son muy afectos á ella.

En caso de que se tema que hiele en la época del nacimiento de los gusanos, deberá tenerse cuidado de

guarecer los árboles cimarrones que se consideren necesarios para alimentar los gusanos; para ello se tendrá la precaucion de cubrirlos por la noche con esteras ó lienzos de cualquiera clase, dejándolos, sin embargo, descubiertos durante el dia para que reciban el sol. Debe tenerse en cuenta que bastan de cuatro á cinco arbolitos para cada onza de semilla nacida, pues los gusanos en ese período son muy pequeños y no consumen mucha hoja. Con tal precaucion, se podrá esperar á que cambie la temperatura, dando tiempo á los demas árboles á cubrirse de hojas. Sucede algunas veces que la helada es tan fuerte, que destruye los retoños tiernos; en tal caso, debe echarse un poco de estiércol en las raíces de los árboles y regarlos un poco. Recomendamos estas precauciones solamente para con las plantas en almácigo, asegurando que si se toman, darán muy buenos resultados.

X

ELECCION DE MORERAS.

Aunque es cierto que la morera silvestre [*multicaule*] que se cree indígena de México, tanto como pueda serlo el árbol de aguacate, existe casi en todos los ámbitos de la República, el clima caliente es el que más le conviene. Reprodúcese con mucha rapidez y casi sin gastos, por estacas; da muy pronto hojas y se desarrolla extraordinariamente. Casi en la capital, en San Cosme, hemos plantado estacas que

al año han llegado á la altura de más de dos metros, miéntras que en Europa, en el mismo lapso de tiempo, no han crecido más de diez á quince centímetros.

Pero, comparativamente, esta morera es más sensible á la intemperie, al frio y á las heladas, que la morera blanca; sus hojas son ménos consistentes y se marchitan casi inmediatamente despues de cortadas. Nos sentimos, pues, inclinados á recomendar á los agricultores la plantacion de la morera blanca. Por otra parte, no cabe duda, en que los gusanos de seda prefieren la hoja de la morera blanca á cualquiera otra. No deduzcamos de aquí, sin embargo, que sea necesario abandonar completamente la morera silvestre; ambas clases de árboles dan buena y hermosa seda, como lo han probado las numerosas experiencias que hemos tenido ocasion de hacer.

No solamente en México existe la morera silvestre, especie muy semejante á la morera negra. Hay regiones en el Japon donde no existe otra clase de esos árboles, y sin ir más léjos, en Portugal se obtienen todas las cosechas con la hoja de esta morera silvestre.

Un sabio sericicultor, el Conde Dandolo, en su tratado sobre la cría de gusanos de seda, dice: “que si entre dos moreras de la misma edad y del mismo vigor, la morera ingertada da cincuenta libras de hoja y la morera silvestre treinta, se encontrará que la sustancia alimenticia que aprovechan los gusanos, es igual en ambas cantidades de hoja.” Sin embargo, y á pesar de la autoridad incontestable del Conde Dandolo, insistimos en creer que es preferible en México ocupar

se solamente del cultivo de la morera blanca. El clima le es más favorable y no es tan delicada como la morera silvestre.

XI

EDUCACION DEL GUSANO DE SEDA.—ELECCION DE LA SEMILLA.

La buena semilla del gusano de seda, elegida y obtenida segun el método Pasteur, se vende generalmente de 20 á 25 francos los 25 gramos. Otros precios tienen ciertas semillas obtenidas en condiciones ménos favorables, las que se pueden comprar á ocho y á diez francos. Pero si hay alguna cosa en la cual no se debe regatear, es en esto. La semilla que proviene de una buena raza y perfectamente bien acondicionada, es tan preciosa, que no es caro pagarla á 50 ó 100 francos el gramo, como se pagan los hermosos caballos para garañones á quince y veinte mil francos. No se debe atender tanto al precio de la semilla, si se tiene en cuenta que con un gramo ó dos se puede multiplicar hasta el infinito.

Para la eleccion y la compra de las semillas, recomendamos especialmente las razas robustas de las Cevennes (Ardeche), que son las que nos han dado mejores resultados. Por lo demas, ántes de nuestras experiencias concluyentes, se hicieron en California por un frances, Mr. Prevost, quien durante varios años habia hecho venir semilla de China y del Japon. Despues

de haber reconocido sus malas cualidades, hizo venir semilla de la Ardeche, la que produjo resultados satisfactorios.

Nadie ignora que de un huevo nace el gusano de seda. Los huevos tienen una forma elipsoidal ú oval; están aplastados en sus dos caras y deprimidos en el centro. Por término medio, se necesitan 1,350 para tener el peso de un gramo. A medida que se envejecen, disminuyen de peso por la disecacion, y cuando la eclosion de los gusanos, pierden cerca de 12 por 100. Se ha demostrado tambien que los que no han sufrido ninguna alteracion, son más densos que el agua. Este carácter puede utilizarse en ciertos casos para aceptar ó desechar una semilla propuesta.

XII

INCUBACION.

El nacimiento de los gusanos se verifica en la primavera, cuando la vegetacion de los árboles está avanzada para suministrarles un alimento suficiente.

Se deben poner á incubar los huevecillos cuando las yemas comienzan á vegetar ó á la aparicion de las primeras hojas. De amarillos rojizos que son en el momento de la puesta, pasan al rojo moreno, gris rojizo, despues al gris de pizarra, y por último, al blanco cuando se aproxima la eclosion.

Por la mañana, desde que sale el sol hasta cerca de las once, se les ve salir de sus cascarones. Las larvas

al nacer son generalmente blancas, pero aparecen morenas y aun negras, efecto debido á los pelos que cubren su cuerpo. Se apresuran estas eclosiones por medio de cámaras de incubacion ó de aparatos llamados "Incubadores," en los cuales se eleva la temperatura ordinaria lentamente, sólo á dos grados cada dia, hasta que alcance la temperatura de veintisiete grados centígrados. Será conveniente en México, preparar esta incubacion sometiendo ántes la semilla por uno ó dos dias en una caja abierta rodeada de nieve, á fin de determinar una reaccion. Por este medio se consigue que todos los gusanos nazcan casi á la vez.

Es necesario fijarse en observar la recomendacion relativa á la accion del enfriamiento para provocar la reaccion, á fin de obtener la mayor simultaneidad en la eclosion de los gusanos. La experiencia nos ha demostrado que dejando naturalmente nacer los gusanos, se necesitan más de dos meses para que todos nazcan.

Desde luego parece cómodo escalonar la cría; pero la práctica nos ha dado la prueba en contrario, porque el gusano de seda, de la misma manera que el niño que acaba de nacer, tiene necesidad de una alimentacion apropiada á su temprana edad, es decir, que es necesario al gusano como al niño, una alimentacion fácilmente asimilable. Para el gusano, es la yema ó la hoja tierna.

Otra consideracion que tiene su valor es que si en la misma cámara hay gusanos de diferentes edades, acontece que en el momento en que los primeros co-

mientzan á hacer su capullo, hay algunos que mueren é infestan á los gusanos más jóvenes. Precisamente esto es lo que aconteció últimamente (hace un año) á un sericicultor que ha perdido una cantidad de semilla relativamente considerable. El sericicultor bisoño creia y cree todavía que su semilla estaba infestada de enfermedad (Flaxides ú otra), cuando realmente estaba sana; su inexperiencia ocasionó esta pérdida. Habia dejado nacer sus gusanos naturalmente; algunos formaron su capullo cuando los otros estaban naciendo y de esto vino la infeccion que se repartió en toda la gusanera. En apoyo de lo que hemos indicado, es que en la misma época hicimos la cría en Tetela de Ocampo, con semilla de la misma procedencia, y obtuvimos resultados satisfactorios.

La Cámara caliente.—Es una camarita con su chimenea, calentándose con leña seca para evitar el humo, donde se tendrá una pequeña cantidad de humedad para facilitar el nacimiento. Este método es más dispendioso que la “Incubadora” y exige más cuidados y más vigilancia para mantener el calor dia y noche; es necesario no abandonarla un instante. No puede convenir más que para la cría de cierta importancia; sin embargo, confesamos que es el que recomendamos.

Seria de desear el ver establecerse en los lugares en donde hay criaderos en pequeño, una cámara de eclosion pública, en donde por medio de una pequeña retribucion, pudiera cada uno hacer nacer su semilla.

Indicarémos, por expediente solamente, que en muchos lugares del campo, en Italia y en Francia, los educadores en pequeño, para hacer nacer su semilla, hacen que sus mujeres la lleven en saquillos debajo de sus vestidos. El calor del cuerpo activa el desarrollo del gérmen en el huevo.

La “*Incubadora*” varia segun la cantidad de semilla que se quiere poner á nacer. Su forma es la de un pequeño armario con entrepaños superpuestos y de zarzos, permitiendo colocar allí una hilera de canevá destinado á recibir la semilla. Por debajo de los zarzos se coloca una pequeña vasija móvil y de hoja de lata. Esta vasija contiene agua para mantener la humedad necesaria en la Incubadora, y se le deberá llenar á medida que se evapore; se calienta esta vasija con una lámpara de aceite ó de aguardiente, colocada debajo. Se abatirá ó elevará la temperatura, levantando ó bajando la mecha. Se practican sobre uno de los lados de este mueble, agujeros para la renovacion del aire. La parte delantera de la Incubadora tiene una vidriera por donde se puede ver el interior en donde está suspendido un termómetro.

El principio de la cría del gusano de seda, consistiendo en evitar todo lo que pueda hacer desprender olores fuertes, muy nocivos á la salud de los gusanos, no nos permite, segun la experiencia, recomendar este método de incubacion, á pesar de que esté empleado en muchos lugares.

Nacimiento de los gusanos.—La temperatura de la cámara caliente para hacer nacer las semillas, se es-

tablecerá desde el primer día á diez y seis grados centígrados para elevarse gradualmente dos grados por día hasta obtener los precursores, es decir, el nacimiento de los primeros gusanos. Su aparición debe efectuarse á los 24 ó 25 grados centígrados á lo más.¹

Las semillas se extenderán sobre los entrepaños cubiertos de papel por capas de cuatro milímetros de espesor; sobre estas capas se aplicará sin presión alguna un género de tejido ralo ó canevá, cubriendo enteramente la semilla para que los gusanitos al nacer, puedan pasar entre las mallas y comer la hoja tierna que se habrá tenido cuidado de esparcir un poco antes sobre el lienzo. Cuando los gusanos nacen en abundancia, es necesario hacer *levantadas* cambiando las hojas á cada hora y aun á cada media hora, según que estén más ó menos cubiertas de larvas. Las hojas de morera cargadas de gusanos, se quitan con cuidado y se colocan sobre una tabla ó cajón; en seguida se les coloca en los zarzos. Se deberá tener mucho cuidado para no confundir las *levantadas* entre sí, y separarlas convenientemente; de otra manera se introduciría desde el primer día el desorden

1 En Europa los sericultores comienzan la eclosión á una temperatura máxima de 14 grados centígrados, elevando progresivamente la temperatura dos grados por día. Llegada á 19°, 20° y 21° á lo más, la eclosión se produce en gran cantidad. En las experiencias que hemos hecho en Ixmiquilpan en 1885 y en Tetela de Ocampo en 1886, no hemos obtenido las eclosiones sino hasta 26° y 27° centígrados. Acaso esto se ha debido á la altitud de la Mesa Central.

en la cría, y la igualdad se destruiría para lo sucesivo.

Los gusanos no deben estar muy juntos; tampoco deben estar muy separados. Muy juntos no se desarrollan bien y no tienen bastantes hojas para su nutrición; muy separados, se pierden en las camas y no aprovechan toda la hoja.

Gusanera.—Las gusaneras deben establecerse lo más cerca posible de los plantíos de morera. Se evitará con cuidado la proximidad de los focos de infección, tales como depósitos de estiércol, cisternas de agua corrompida, fangos, establos y pantanos.

A fin de dar la ventilación y la luz necesaria á estos establecimientos, se abrirán ventanas á los cuatro costados de los talleres, preservando siempre á los gusanos de los rayos solares que mucho los incomodan.

En las gusaneras, como en las habitaciones, el aire corrompido al contacto de un gran número de individuos se eleva siempre; y para evitar esta corrupción, que es muy perjudicial á la salud de los animales, es bueno establecer en los cuatro ángulos del techo respiraderos, sirviendo para la renovación del aire infestado. Estos respiraderos (uno en cada ángulo) pueden abrirse ó cerrarse á voluntad.

El piso de la gusanera debe ser entablonado ó enlosado, de manera que al barrer se levante la menor cantidad de polvo posible. Si hacemos esta observación, es porque la mayor parte de las chozas de los indios no tienen otro pavimento que el suelo natural,

batido toscamente. Por otra parte, los que quieren ocuparse de la cria del gusano de seda deberán seguir nuestras indicaciones, sin desviarse de ellas.

En casi todas las comarcas sericícolas de Europa, se calientan las gusaneras en la época de la cría del gusano de seda.

En el clima de México, admirable en los meses de Marzo, Abril y Mayo, cuya temperatura gradual, es contraria á la de Europa, no es necesario el calentamiento. Sin embargo, en las comarcas montañosas, al pié de las cordilleras en donde se encuentran algunos criadores, recomendaríamos el uso de hornos rústicos de mampostería.

Las variaciones bruscas de temperatura, los vientos violentos del Norte, la acumulacion de nubes cargadas de vapores húmedos y frios, traen tales perturbaciones en esas regiones, que será prudente por medio de los hornos indicados, poder mantener una temperatura igual en las gusaneras.

Los hornos se establecerán exteriormente sobre uno de los costados de la instalacion: podrán tener un metro de altura; calentándolos convenientemente, el calor penetra luego en la gusanera por un tubo de barro. Una vez que ha penetrado este tubo, se divide en dos codos, yendo uno á la derecha y otro á la izquierda, rodeando la habitacion á la mitad de la altura total del edificio hasta que lleguen á encontrarse en la parte opuesta de la gusanera. Estos dos tubos despues de haber distribuido su calor, se reunen en uno solo para dar salida al aire caliente que ha circulado en su in-

terior. Este tubo debe tener exteriormente la altura suficiente para establecer un buen tiro.

Para graduar la circulacion del calor en los tubos, es necesario construir registros en el tubo principal, que estén colocados á la altura de la mano, para poder á voluntad, dar entrada á mayor ó menor cantidad de aire caliente.

Utensilios ó material de una gusanera.—Los utensilios de una gusanera se componen de:

- 1º Un termómetro.
- 2º Zarzos.
- 3º Piés derechos con peldaños.
- 4º Criba ó tamiz.
- 5º Cartones agujerados (medio milímetro de espesor).
- 6º Un cortador de hojas.
- 7º Sacos, canastos (chiquihuites).
- 8º Tablas ligeras ó cajones para entresaca de los gusanos.
- 9º Escaleras dobles para distribuir la hoja.

Para la cria del gusano de seda se emplearán los utensilios más cómodos y más apropiados á los países.

En la construccion de los zarzos, el tejamanil es muy propio para este uso: es cierto que tiene un olor muy pronunciado de resina, por lo mismo es conveniente construir los zarzos quince dias ántes de servirse de ellos, para tener tiempo de que se sequen y pierdan el olor resinoso, que mucho incomoda á los gusanos.

El carrizo, en los lugares donde lo hay en abundan-

cia, puede utilizarse bien, de la misma manera que las tablas: igualmente se pueden emplear esteras de juncos, petates de palma ó de tule, y ayates. Sin embargo, estos últimos presentan graves inconvenientes á la subida de los gusanos, porque no ofreciendo bastante resistencia para formar las cabañas, que son hechas de ramas de encina, ó de matorral, ó yerba de carbonero (planta del género seneceio con la cual se hacen escobas para barrer las calles de la capital), levantan y desarreglan el zarzo, quedando los gusanos en las hoquedades que forman.

Sólo se deberá usar tejamanil, juncos ó tablas, y en último caso petates ó arpillera.

Se harán los zarzos de 1^m30 ó 1^m50 á lo más de ancho, para que dos personas puestas frente á frente puedan hacer el servicio sin dificultad.

Los zarzos se superpondrán y guardarán cuarenta ó cincuenta centímetros de distancia entre sí. Se dejará para el pasaje de servicio un intervalo de ochenta centímetros de ancho. Los puntales que sostendrán los zarzos tendrán las extremidades que tocarán el suelo, puestas en tacitas de hoja de lata, en donde se pondrá agua para preservar los gusanos de los ataques de los insectos, hormigas, ratas, lagartijas, etc.

Para formar el amazon donde se asentarán los zarzos, se emplearán tirantillos rectos, ensamblados con travesaños. Se guarnecerán los zarzos de papel, para que los excrementos y el polvo no caigan de un zarzo al otro.

XIII

CONOCIMIENTO DE LAS COSAS PELIGROSAS
PARA LOS GUSANOS DE SEDA.

Sustancias y objetos funestos para los gusanos de seda, son: el tabaco, el excremento de pajaritos que por descuido se habria dejado sobre las hojas de la morena que se da á los gusanos, el olor del *Zanthoxylon*, el aceite proveniente con frecuencia de las manos, el aceite de quemar, la sal, las diferentes especies de nueces, la resina de los cedros, la fritura de cualquier especie de pescados, las varias especies de metales, el alcanfor, la combustion del carbon de piedra, el gas; en fin, toda sustancia de donde se desprende un olor fuerte deberá ser cuidadosamente apartada para no envenenar á los gusanos.

XIV

CONSEJOS Y PRECAUCIONES QUE SE DEBEN OBSERVAR.

Para la salud de los gusanos, es indispensable renovar el aire con frecuencia. Todo lo que puede viciarlo ó impedir su libre circulacion, debe apartarse de las gusaneras. El modo de construccion de los zarzos que aconsejamos está basado en ese principio.

Las gusaneras se calentarán sólo cuando la temperatura se halle excepcionalmente fria, ó bien lluvias

continuas harán esta precaucion absolutamente necesaria.

Si durante los grandes calores sucediera que la temperatura se elevase demasiado, es decir, sobre 25°, será menester ventilar la gusanera con ramas de moreras provistas de sus hojas, para que la atmósfera sea ménos densa.

Las puertas y ventanas, debiendo quedar abiertas todo el dia, se guarnecerán de arpillera ó ayates para impedir la introduccion en las gusaneras de los pájaros, de los gatos, de las ratas, de las lagartijas, etc., que son muy perjudiciales para los gusanos de seda.

Se evitará con cuidado fumar en las gusaneras, y cada vez que haya que tocar los gusanos, será menester lavarse las manos. Las personas encargadas de los cuidados interiores de una gusanera procurarán llevar vestidos de donde no se desprenda ningun fuerte olor.

En el Japon, la limpieza excesiva de las mujeres empleadas en la cría de gusanos de seda, es una de las causas incontestables de su éxito. Esas mujeres tienen el mayor cuidado de renovar á menudo sus vestidos, ó á lo ménos lavarlos con frecuencia, para que de ellos no pueda exhalarse ningun olor. Los utensilios empleados en las gusaneras se limpian sin cesar en aguas corrientes y se secan con cuidado. Nunca se tocan estos utensilios sin haberse lavado las manos.

Tan grandes son las precauciones que toman las mujeres que cuidan de los gusanos, que se abstienen

de todo contacto con ellos en ciertas épocas periódicas.

Los japoneses veneran á un grado muy elevado á los gusanos de seda. En la época de la cria, los campesinos limpian con esmero sus habitaciones, y las mujeres mantienen su cuerpo en el mayor aseo. Asimismo sucede que cuando hablan de los gusanos de seda se sirven siempre al nombrarlo de un distintivo honorífico, diciendo *señor gusano de seda*, ó bien: *señorita*.

En las diferentes partes donde hemos practicado la cria del gusano de seda, nos ha sido difícil hacer comprender á los criadores que si bien los gusanos demandan durante toda su existencia los cuidados más asíduos, es sobre todo en la primera edad, pues estos cuidados son los más necesarios.

Con demasiada frecuencia se descuidan las tiernas larvas; ocupan tan poco lugar, parecen ser tan poca cosa, que se las cree poder abandonar á manos poco cuidadosas ó inexpertas, y luego extraña uno ver los tristes resultados que se consiguen. Es justamente cuando más tierno está el gusano y que más delicado y frágil se encuentra, cuando exige mayor y más inteligente vigilancia. Es menester entónces imitar á la naturaleza que rodea los seres en el acto de nacer, con tantos más cuidados y precauciones, cuanto más débiles y expuestos á peligros estén estos seres. Basado en esos motivos es por lo que aconsejamos que en las crías de pequeña monta, se entreguen á esos cuidados á los miembros de la familia del campesino.

Hé aquí, segun nosotros, el principal secreto del arte de la sericicultura.

Si se presentare en la atmósfera una tempestad fuerte ó vientos violentos, será menester cuanto ántes cerrar las puertas y ventanas de la gusanera.

Muchos profesores de sericicultura, que han tratado sabiamente la cuestion, opinan que las tempestades son muy funestas á los gusanos de seda; y segun nuestras observaciones, creemos que en México los rayos y truenos son ménos nocivos y terribles que en Europa, pues lo hemos notado en nuestros primeros ensayos en Ixmiquilpan. ¿Será casualidad, ó bien será que la naturaleza ha querido gratificarnos con una agradable sorpresa? Lo cierto es que los primeros gusanos que han operado la subida, lo han hecho con los primeros truenos que hayamos oido en este lugar, y ni la menor incomodidad han manifestado.

XV

PRIMERA EDAD.—REGULARIZACION.

En los precedentes párrafos hemos dejado los gusanos al nacer y sobre las primeras hojas de morera; despues de haber alzado estas hojas de sobre la gaza de tul ó canevá las hemos colocado llenas de gusanos sobre los zarzos.

Ahora vamos á comenzar la cria. Operamos sobre diez onzas de semillas de gusanos de seda, cantidad que tomamos por base de nuestra operacion. Para

operar sobre esa cantidad necesitaremos un taller bastante grande para llenar las necesidades de todos los desarrollos apetecibles, y conducir, sin tropiezo, nuestros gusanos hacia su perfecta madurez, es decir, hasta la subida, época en que el gusano hila su capullo.

Hemos apartado las *sacas* hechas cada hora ó cada media hora. La de la primera hora ha sido colocada sobre los zarzos de más abajo; las otras sacas, más tardías y de la última hora, han sido colocadas sobre los zarzos de más arriba; mientras se habrá tenido cuidado de aumentar la alimentación de los últimos nacidos.

Con la ayuda del calor que siempre tiende á subir y de la abundancia de alimentación, se llegará á igualar los últimos gusanos nacidos con los primeros; operación que deberá efectuarse en cinco ó seis días, para que todos los gusanos puedan y deban dormir juntos al sexto día. Una de las principales causas del éxito, será el mantener la mayor regularidad entre los gusanos.

El primer día de nacidos se les distribuirán tres veces hojas de morera menudamente recortadas; teniendo cuidado de que el corta-hojas no esté oxidado.

Cuando los gusanos de esas diez onzas de huevos hayan cumplido su primera muda, deberán ocupar un espacio cuadrado de treinta metros, de zarzos.

Es de gran ventaja poder, durante la primera edad de los gusanos, distribuirles ligeramente hoja cortada muy menudita; cuanto más menuda y más fresca sea, más presa tendrán los gusanitos en ella, y con menor

cantidad de hojas se proporcionará mayor superficie donde puedan asirse los insectitos. En un espacio relativamente reducido, más de cuatrocientos mil gusanitos encontrarán su alimentacion. Pues así, cortada la hoja, será comida por todos lados y consumida antes de haberse podido secar ó marchitarse.

Se debe evitar, con la mayor atencion, repartir á los gusanos las hojas demasiado frescas ó mojadas de la lluvia ó del rocío. Tampoco se repartirán las hojas recalentadas ó fermentadas despues de haber estado en monton momentáneamente.

Para salvar esos inconvenientes, siémpre se tendrá con anticipacion cierta provision de hojas para 24 horas, depositándola en un lugar fresco y algo oscuro, para que se conserve un dia; sólo habrá que darla vuelta y agitarla fuertemente de tiempo en tiempo para evitar la fermentacion.

El segundo dia los gusanos cambiarán de aspecto y parecerán ménos erizados; la cabeza se engruesa y se vuelve sensiblemente blanquizea; habrá que distribuirles cuatro comidas de hojas; teniendo cuidado de espaciar y alargar los cuadros cada vez que se les da de comer.

El tercer dia los gusanos comen con voracidad y la cabeza se vuelve aún más blanca; el desarrollo es sensible y apénas se notan los pelitos que aún tienen en el cuerpo; el color tiene un parecido con la avellana. Como el segundo dia, se harán cuatro reparticiones de hojas.

El cuarto dia las comidas serán iguales á las del se-

gundo y del tercero; es decir, que se darán cuatro comidas; las hojas serán visiblemente espaciadas.

En la primera edad es importante tener los gusanos bien separados entre sí, para impedirles que duerman los unos sobre los otros, lo que seria nocivo á su constitucion y á su salud.

El quinto dia se harán tambien cuatro reparticiones de hojas; las dos últimas serán ligeras y ménos abundantes, porque los gusanos empiezan á mover la cabeza, signo cierto de que la muda se acerca; algunos poco comerán y tendrán la cabeza levantada; éstos empezarán á dormirse.

El sexto dia casi todos los gusanos estarán en sueño; entónces sólo se desparramará ligeramente un poco de hoja, para aquellos que no estuviesen aún dormidos. Esta precaucion es esencial, porque si se echasen demasiadas hojas, se taparian enteramente los gusanos que duermen y se les privaria del aire, de que tanta necesidad tienen para su trasformacion. Se llama dormir, el cambio de pellejo, fenómeno de los más interesantes que se pueda observar. Pues si mil setecientos gusanos pesan un gramo al nacer, uno solo pesará cinco gramos con todo su crecimiento; es decir, cerca de nueve mil veces más que al nacer.

Por estos cálculos se comprenderá que el gusano se despoja de su primer pellejo para vestir otro más elástico á cada trasformacion, hasta su completo desarrollo.

En general, en la cría mejor dirigida, los gusanos de una misma serie estarán doce horas para dormirse

enteramente; su sueño durará doce horas y tardarán otras doce para despertar; por todo treinta y seis horas, para salir de su primera cubierta y pellejo.

XVI

SEGUNDA EDAD.

Una hora despues de la unida, el gusano se pone nuevamente á comer. Por las treinta y seis horas que acaban de trascurrir, hénos aquí al sétimo dia á las doce a. m. Al propio momento es menester colocar los cartones fenestrados ó agujerados sobre los gusanos, echándoles encima hoja fresca para que los que hayan operado la muda puedan comer y separarse de aquellos que estuvieren aún dormidos, colocándolos en seguida sobre otros zarzos, dándoles conveniente espacio; con eso se encontrarán fuera de su desaseado lecho y apartados unos de otros, ó sea desdoblados. A las nueve de la noche, el mismo dia, se extenderán nuevos cartones agujerados sobre los gusanos que aún no habian despertado por la mañana, y se repetirá para éstos la misma operacion que para los primeros despertados. Los gusanos que no suban al papel en los momentos citados, serán reputados enfermos, se botarán ó se mandarán al hospital, de que ya hemos hablado más ántes.

El octavo dia se harán cuatro reparticiones de hojas, y los gusanos se espaciarán sobre los zarzos.

El noveno dia, se harán igualmente cuatro distri-

buciones de hojas, y se extenderán nuevos cartones agujerados sobre los gusanos, para descansar y espaciarse.

El décimo día se les servirán aún cuatro comidas de hojas; pero las dos últimas más ligeras y menos abundantes.

El undécimo día los gusanos deberán estar casi todos dormidos, habrá que hacer una única y ligera repartición de hojas para los que no estuviesen aún en sueño. Todas las indicaciones hechas para la muda de la primera edad, serán practicadas para esta segunda muda.

Juntamente con estas precauciones, quizás excesivas, pero justificadas por los resultados conseguidos, ninguna conocemos más importante que la que consiste en esparcir ó abrir sin cesar á los gusanos y á operar selecciones continuas, tanto para reunir los que son de igual tamaño, como para apartar en distintos puntos los que parecen enfermos ó atacados de alguna dolencia.

XVII

TERCERA EDAD.—DUODÉCIMO DÍA.

Del mismo modo que para la edad anterior, se deberán observar las mismas indicaciones, es decir, que será menester colocar los cartones agujerados sobre los gusanos y echar hojas sobre los cartones, para que aquellos que hayan operado la segunda muda puedan

trepar sobre las hojas, apartándose de los que estén aún durmiendo, etc.

El décimotercio día se repartirán cuatro comidas de hojas en las horas indicadas por el cuadro, y se espaciarán los gusanos.

El décimocuarto día, ó sea el tercero de la tercera edad, se repartirán igualmente cuatro comidas de hojas.

Mucho engruesan los gusanos, su piel se vuelve blanca, el cuerpo se vuelve trasparente y la cabeza se ensancha.

Habrá que espaciar más y descamar.

Haciéndose con abundancia las reparticiones de hojas, sucede muy á menudo que las personas encargadas de repartir la hoja á los gusanos, llenan este trabajo con poca atencion y echan las hojas á la orilla de los zarzos; los gusanos entónces, para alcanzar su alimentacion, llegan fuera de apoyo, caen y se matan.

Para remediar esta pérdida, se clavarán unas tablitas formando bordo, especie de resguardo, de seis centímetros de alto. Así se evitará la pérdida de los gusanos. Otro medio hay aún para la cuarta y la quinta edad, cuando los gusanos son más gruesos y más comilones; y es el de colocar debajo del zarzo más bajo hasta 0.^m45 fuera, y en todo el largo de la gusanera piezas de lienzo ó manta. Se tomará esta precaucion en los momentos de repartir las hojas, y sobre todo, no olvidar tenderla en la noche al punto de abandonar la gusanera.

Antes de pasar al décimo quinto día, debemos dar á conocer el modo de operar para descamar.

Una persona sola puede descamar los gusanos haciendo resbalar cada hoja de cartón fenestrado y cargada de gusanos sobre la planchita corrediza; ó tambien pueden dos personas levantar el cartón y pasarlo á otro zarzo; en este caso se tendria especial cuidado de que el cartón no esté demasiado cargado de gusano y se vaya á romper con el peso excesivo: 60 centímetros de ancho sobre 70 de largo, será un buen tamaño para esta operacion. Si despues de haber trasportado los gusanos se notare que estuviesen muy aglomerados en un punto de los zarzos, se les esparcerá, pues es necesario que estén igualmente repartidos en la extension de los zarzos ocupados.

El décimo quinto día se les dará cuatro comidas de hojas.

El décimo sexto, igualmente cuatro comidas. Será menester escamar y espaciar.

El décimo sétimo día, cuatro comidas tambien, las últimas dos más ligeras.

El décimo octavo día, casi todos los gusanos dormirán; habrá siempre que echar un poco de hojas para los que aún no duermen, y se les dejará así, sin hacerles ninguna reparticion hasta el día siguiente, décimo nono día, á las seis de la tarde. Los gusanos cumplirán este día la tercera edad. Su cuerpo se arruga, pero más la cabeza; sus patas membranosas, principalmente las de la extremidad posterior, han adquirido muchas fuerzas y se agarran fuertemente á todo

lo que tocan. En estos momentos, cuando se les da de comer, se oye un ruido como el que produce la lluvia tempestuosa cuando cae.

Una de las cualidades preciosas del gusano de seda es la de no abandonar el lugar donde se le ha colocado, aun cuando lo acose el hambre; sólo vaga en el momento de su nacimiento, ántes de hacerle la primera reparticion de hojas de morera; tambien cuando cesa de comer al punto de llegar á su madurez, época en que únicamente busca modos de hilar su capullo, ó sea depositar su seda.

XVIII

CUARTA EDAD.

Como para las otras edades, á las seis de la tarde del décimo nono dia referido se extenderán los cartones fenestrados; los gusanos, atraídos por las hojas que se habrán derramado en ellos, se apresurarán á pasar por los agujeros, favorecidos por la naturaleza, que si bien no los ha dotado de mucha vista, sí de un olfato y un tacto fino y delicado.

Como ántes hemos dicho, se espaciará.

El dia siguiente, vigésimo dia, se colocarán nuevos cartones sobre los gusanos y se hará una reparticion de hojas. Dos horas despues, todos los gusanos que se hayan quedado debajo del carton no habrán pasado por los agujeros, por falta de fuerza para alcan-

zar el alimento; estos gusanos deberán tirarse ó apartarlos precisamente.

Durante este dia se darán cuatro comidas de hojas.

El vigésimo primer dia, se darán cuatro comidas y se espaciarán.

El vigésimo segundo dia, tambien los vigésimo tercio y vigésimo cuarto dias, habrá cuatro comidas de hojas; se espaciará y descamará.

El vigésimo quinto dia se repartirán cuatro comidas; las dos últimas más ligeras; el vigésimo sexto dia, como casi todos los gusanos se habrán dormido, se echará un poco de hojas para los más torpes, y se les dejará así hasta el dia siguiente, vigésimo sétimo dia, á las seis de la tarde.

XIX

QUINTA EDAD.

Esta es la edad más larga; es tambien la más decisiva, porque precede á la salida de los gusanos; es la época en que adquieren todo su desarrollo; consumen entónces cuatro veces tantas hojas como han consumido en las anteriores edades reunidas.

En esta quinta edad los gusanos se vuelven tan voluminosos, que hay que hacerse una idea práctica de la gran necesidad de aire puro que apetecen los gusanos para llegar á su perfeccionamiento.

Podria creerse que los gusanos de seda respiran por

la boca ó por la nariz; pero no, respiran por los agujeritos ó estigmas que tienen cerca de sus patitas.

En los animales mayores, es la sangre la que va á buscar el aire en los pulmones, y allí se impregna del necesario oxígeno para regenerarse, mientras que en el gusano de seda es el aire el que busca el líquido análogo, penetrando por todo el cuerpo del insecto. Esta acción del aire es tan indispensable, que si se obstruyeran los estigmas perecerían luego los gusanos. Desde luego se comprenderá cuán necesario es que los gusanos no estén amontonados; pues cuanto más sea puro y sano el aire, más vida, fuerza y salud tendrá el gusano. Para conseguir este resultado en las gusaneras, con una limpieza constante, será menester alejar los miasmas y las exhalaciones que puedan viciar y corromper el aire.

Durante los diez días que dura esta última edad, la vida del sericicultor será un continuo sacrificio; pero pronto también olvidará sus fatigas cuando las cabañas (faginas) se cubran de capullos.

Como ya lo hemos dicho, finalizando las indicaciones relativas á la cuarta edad, el día vigésimo sétimo á las seis de la tarde, una gran parte de los gusanos habrá cumplido la cuarta muda; se extenderán los cartones fenestrados y se dará una ración de hojas sobre los cartones; por lo demás se hará como en las otras edades, es decir, que dos horas después se alzarán estos cartones y se colocarán sobre zarzos limpios, teniendo cuidado de espaciar convenientemente á los gusanos.

El día siguiente por la mañana, vigésimo octavo día, se pondrán otros cartones sobre los zarzos ocupados la víspera, echando hojas encima para que los últimos gusanos que despierten puedan subir y tomar su alimentación.

Los que quedaron debajo de los cartones se apartarán del modo ya explicado anteriormente. El mismo vigésimo octavo día se darán cuatro raciones de hojas.

El vigésimo nono día se distribuirán cuatro comidas ó sean raciones, y se espaciará. Este día los gusanos comienzan á blanquear y se desarrollan sensiblemente.

El trigésimo día los gusanos blanquean más; se les sirve cuatro raciones de hojas. Desde este día los gusanos tienen mayor apetito; la hoja que se les da desaparece como por encanto; tanto asombra su voracidad, que al racionar, cuando se llega á la extremidad de la gusanera, ya los primeros servidos han concluido su ración. Este día se espaciará y se escamará.

El día trigésimo primero, ó sea el cuarto de la quinta edad, se repartirán cuatro comidas de hojas.

El trigésimo segundo día se hará como el anterior.

El trigésimo tercero los gusanos comen con extraordinaria voracidad; sin embargo, sólo se les servirá cuatro comidas.

El trigésimo cuarto día se les dará cuatro comidas también; los gusanos continúan teniendo igual apetito. Este asombroso apetito se llama *la fraise* (la fresa).

El trigésimo quinto día el apetito disminuye; sin embargo, se darán las mismas cuatro raciones no poco ménos abundantes.

El trigésimo sexto día siempre decrece el apetito, por más que se les haga cuatro reparticiones de hojas, siempre de más en más ligeras. El gusano pierde su volúmen, su color cambia, se vuelve trasparente y se comienza á notar sus intenciones de subir á hilar.

El día siguiente, trigésimo sétimo, se les da un poco de hojas, pero desde este día muchos gusanos dejan de comer. Mas en lugar de permanecer quietos como en las otras mudas, corren de un lugar á otro en los zarzos, buscando un sitio propio para hilar su capullo.

¡La persona que nunca ha criado gusanos de seda no puede hacerse una idea cabal del íntimo sentimiento de felicidad que conmueve á uno cuando se ve un taller entero, ó aun sólo una division de gusanos ponerse en movimiento y correr por la gusanera en busca de un lugar donde tejer la riqueza del sericicultor!

Cuando en un taller se tienen varias divisiones, siempre se colocarán los más adelantados en la parte superior de los zarzos establecidos en la gusanera; pues si se les colocara en la parte baja, se mezclarian á los gusanos de arriba que aún no están prontos para la subida, y se produciria una confusion muy perjudicial.

El enfaginamiento ó las cabañas se harán con ramas ó ramillas de abedul (álamo blanco), de brozo

(brujére), ú otras ramillas bien secas y de palo sin olor. Los gusanos, con preferencia, eligen las ramillas entrecruzadas.

Es menester principiar el enfaginamiento desde el techo del zarzo superior para que la primera fila esté firme y sirva de apoyo á las inferiores, cuya curva de las ramillas soliviaría los zarzos sin esa precaucion. Luego se enfagina la segunda fila que se apoya en el techo de la primera, y así en seguida hasta concluir el enfaginamiento de toda la gusanera.

El órden y el arreglo del enfaginamiento tiene grande importancia; es menester aderezar las faginas de modo que el aire pueda lo más posible circular por debajo. Antes de comenzar su trabajo, los gusanos empiezan por pasearse por el enfaginamiento, buscando un punto favorable; luego se desembarazan de todas las materias extrañas que pueda contener su cuerpo, y comienzan por disponer á su alrededor un andamio de seda ordinaria que se llama *borra*.

Desde entónces los movimientos de la oruga se hacen más lentos: sólo opera ó trabaja con un movimiento de cabeza, con el cual forra progresivamente el interior de su morada, un paquete de vara, formando con cada uno quince ó veinte (ochos) superpuestos.

Pero todos los gusanos no suben á las faginas juntos. A pesar de los cuidados que se hayan tomado para conservar igualdad entre ellos, existe siempre diferencia; y se necesitan, aún para un éxito de subida de los mejores, á lo ménos veinticuatro horas. Así es que, los últimos gusanos que quedan en las faginas

sin hilar, se hallan en desfavorable posicion, pues están expuestos á recibir las deyecciones de los gusanos que los han precedido arriba, y se encuentran luego en un verdadero estiércol. Es menester entonces quitar las camas y limpiar con cuidado los enfaginados.

Todos los gusanos que no hubiesen empezado su ascension, finalizando al tercer dia de comenzar la subida, se quitarán y colocarán sobre zarzos enfaginados. Operando así se podrá descapullar ó sacar los capullos de las faginas el cuarto dia de la conclusion de la subida, ó sea el sétimo dia despues de las primeras subidas.

XX

SACA DE LOS CAPULLOS.

La saca de los capullos se hará como sigue:

Se deshacen primero los enfaginados en donde los gusanos habrán hilado primero sus capullos. Se tomarán las ramillas con precaucion y se las irá disponiendo en un local próximo y preparado para este objeto. Las obreras se situarán cerca de las ramillas y tendrá cada una á su lado, al alcance preciso, un canasto donde depositarán los capullos que arranquen de las faginas sin votarlos de muy alto ni de muy lejos; tendrán un par de tijeras con las que quitarán los gusanos muertos y los capullos fungidos, es decir, descompuestos. Cuando las obreras encontraren de

los últimos citados, deberán, con ayuda de las tijeras, extraerlos con cuidado de las ramillas, haciendo cuanto sea posible para que los capullos descompuestos no toquen á los demas, porque mancharian los buenos y los echarian á perder.

Cuando en las canastas hayan reunido de 8 á 10 libras de capullos, se vaciarán sobre zarzos bien limpios, no amontonados, sino extendidos en capas de unos quince centímetros de espesor cuando más.

XXI

ELECCION DE CAPULLOS PARA SEMILLA.

Se elegirán para semilla los capullos de mediano tamaño. Las extremidades deberán ser redondeadas y resistir á la presion del dedo lo mismo que las demas partes del capullo. Es menester que la depression ó cuello del centro sea poco notable; la granulación de la corteza igual y fina; la textura lisa; es menester que la goma se desprenda con facilidad, aunque seca; en fin, el color no debe ser demasiado vivo, excepto para los blancos, cuya pureza de color debe ser perfecta.

Generalmente, verificada la eleccion de los capullos para semilla, salen tantas hembras como machos; desde luego no hay que atarearse buscando una distincion entre unos y otros.

Respecto de los capullos absolutamente impropios para semillas, se debe escoger el capullo *doble*.

Este capullo es obra de dos ó más gusanos en un mismo envoltorio.

Siempre es de mayor tamaño y de formas más redondas que los capullos considerados buenos y de la misma raza; el tejido es más afieltrado, y su color de un tono más oscuro.

Los antiguos autores chinos atribuyen con razon la produccion del capullo doble á la necesidad que experimentan algunos gusanos débiles, de unir sus materiales y sus fuerzas para construir un abrigo bastante sólido y fuerte.

El capullo doble se devana con dificultad, uno de los hilos constantemente se opone al devane del otro. Sin embargo, se utilizan esos capullos hilándolos de á doce por junto; producen una seda cruda *taponada*, llamada *douppion*.

Hoy se tiene la máquina llamada *Racheuse*, que beneficia esa seda cruda, haciendo seda de coser que goza de buen nombre.

Señalarémos aún, como defectuosos para hacer buena semilla, el capullo satinado ó bruñido liso; se distingue de los otros por la blandura de su corteza; tambien el capullo puntiagudo, el capullo muy ahorcado y el capullo fundido ó *chique*, es decir, sin consistencia; todos estos capullos serán apartados, pues no tienen las cualidades deseables para ser clasificados de buenos para semilla.

Los capullos apartados para semilla serán *desborrados*, se les colocará sobre zarzos bien espaciados, sin tocarse, para dar libertad á la mariposa de salir sin

tropiezo, cuando llegue el tiempo de su trasformacion. La manta destinada á recibir las maripositas será tendida encima de los zarzos, sea verticalmente, sea en forma de caballete.

La mariposa sale de su capullo por la mañana desde la salida del sol hasta las diez y once. A su salida se la coge cuidadosamente por las alas y se coloca sobre la manta tendida, atendiendo esmeradamente el poner un macho al lado de una hembra, y dejar una distancia suficiente para que la puesta se haga con regularidad para que los huevos no se amontonen.

Suele emplearse otro método para la salida de la mariposa: es el que consiste en formar un rosario de capullos de un metro de largo, sirviéndose de una aguja é hilo, teniendo cuidado de pasar la aguja por el tejido del capullo sin agujerarlo. Se cuelgan entonces los rosarios á unos travesaños preparados para este fin y á distancia de diez centímetros, los unos de los otros. A medida que salen las mariposas se colocan sobre la manta tendida con las precauciones indicadas para el primer método. Todas las mariposas defectuosas en sus formas serán botadas sin lástima. Es menester que el color sea bien franco; que todas las partes de la mariposa presenten la armonía que en los más pequeños insectos como en los más nobles animales indica el signo de la fuerza, de la belleza y de la perfeccion.

Los machos deben ser vivos y ardorosos; son mucho más pequeños que las hembras y se dan á conocer por la vibracion de sus alas, ó sea un aleteo in-

termitente. Las hembras deben tener el corselete ancho y desarrollado; no se deben admitir las hembras que arrastran penosamente un abdómen demasiado voluminoso.

Raras veces las hembras aletean ó baten las alas, si no es por pequeños movimientos en el acto de la cópula y de la puesta.

Ya lo hemos dicho, las mariposas salen de su costra por la mañana. Hacia las cinco de la tarde se separarán las parejas asiendo por las alas á ambos consortes y tirándoles en sentido contrario, evitando así el maltratarlos. Para el caso en que al dia siguiente salieran más hembras que machos, se apartarán algunos de éstos para llenar las faltas. Los siguientes dias se operará del mismo modo hasta que todas las mariposas hayan salido.

Las hembras quedan treinta y seis á cuarenta y ocho horas para la puesta de todos los huevos. Pero en las veinticuatro primeras horas ponen las nueve décimas partes de los huevos que están aptas para poner. El número de huevos que suele poner una hembra, es de trescientos á quinientos.

Estando desprovista la mariposa del gusano de seda de toda clase de órganos que le permitan alimentarse, su vida no puede ser de larga duracion. Por eso á pocos dias se la ve secarse y luego morir. Pero el objeto de la naturaleza se ha cumplido, habiéndose asegurado la conservacion de la especie.

Despues de haber apartado los capullos que deben servir á la reproduccion, ó sea para la semilla, se aho-

garán las crisálidas de los capullos sobrantes. Para el efecto se usan dos procedimientos basado el uno y otro en el calor; consisten en someter las crisálidas á la acción del vapor, ó bien exponerlas al calor seco de una estufa, ó simplemente en un horno de pan calentado á 80° , y mantenerlos allí quince minutos, dándoles vuelta y removiéndolos de tiempo en tiempo.

Todas las operaciones que tienen relacion con la saca de los capullos, ó la eleccion de los mismos para semilla, ó el acto de aparejar las mariposas y el hecho de ahogar las crisálidas estando terminadas, se podrán esperar dos ó tres meses para quitar los huevos de las mantas donde las hembras los han adherido.

Para estas operaciones hay que servirse de un corta papel de palo, teniendo al mismo tiempo mucho cuidado de no maltratar los huevos. Concluida la recogida, se dejarán secar los huevos lo bastante, y se les pondrá en seguida en pequeños costalitos de tul ó caneová, de un tamaño de diez centímetros de alto por seis de ancho. Cada costalito deberá contener una onza (25 gramos) de semilla. Para asegurar la buena conservacion de la semilla, se colocarán los costalitos que la contengan en un lugar seco y frio. La temperatura de la pieza donde se depositarán no deberá nunca elevarse á más de 12° centígrados.

En la primavera del año que seguirá á la cosecha, es decir, en principios de Marzo, se pondrán los hue-

vos á incubar de nuevo, sirviéndose de todas las indicaciones contenidas en los primeros párrafos del presente opúsculo.

XXII

ENFERMEDADES DE LOS GUSANOS DE SEDA.

Las emanaciones pútridas producidas por los excrementos de los gusanos de seda, por el amontonamiento y la aglomeracion de los despojos de las hojas de morera y por la suciedad de las gusaneras, son poderosos agentes conductores de las enfermedades. Se las evitará teniendo gran cuidado de renovar constantemente el aire y manteniendo siempre las gusaneras en el mayor estado de limpieza.

Las enfermedades de los gusanos de seda tienen dos causas: La una es hereditaria y la otra es accidental. Las enfermedades hereditarias, como la *pebrina* y la *flachería*, son las que provienen de un microbio. Se propagan en todas las generaciones tanto tiempo cuanto existe el microbio. A estas enfermedades los microbiologistas extranjeros les han dedicado un estudio especial, porque originan grandes pérdidas en los productos de la sericicultura.

Por eso es que los grandes trabajos, los importantes descubrimientos de M. Pasteur, respecto á los gusanos de seda, le han valido la gran fama de que goza tan justamente en todas las naciones sericícolas.

Hasta ahora, las semillas introducidas en México han sido de primera clase: por consiguiente, muy sanas y exentas de enfermedades hereditarias. Procu-

rando proveerse de semilla de excelente eleccion, no se tendrá que temer el terrible azote.

El sistema de cría que predicamos, estando á la inversa del que se emplea en Europa, nunca tendrá el criador que temer la aparicion de las enfermedades hereditarias. En efecto, aquí operamos en medio de una espaciosa ventilacion, desde que dejamos abiertas las puertas y las ventanas, miéntras que en Europa es lo contrario, se operá con las puertas y las ventanas cerradas.

Las enfermedades accidentales están ocasionadas por causas inmediatas; ellas acontecen de la poca experiencia, de la falta de cuidados y de la negligencia de los criadores; de la falta de medios de accion por su parte, cuya principal falta es la poca ventilacion y la falta de aire; la poca limpieza, la poca alimentacion de los gusanos, y en fin, la ausencia de conocimientos prácticos.

La enfermedad llamada *grassería*, se deriva ordinariamente de una de las causas que acabamos de indicar; es considerada por todos los criadores como de poca importancia. Así es que, no es raro que una gusenera de gusanos en buen estado, cuando se aproxima una muda y sobre todo cuando van á subir, se encuentren diseminados algunos gusanos que se arrastran penosamente; la piel es lustrosa y sin tension, el cuerpo de color vivo amarillo, en las razas amarillas y blanco lechoso en las razas blancas: al través de la piel trasuda un líquido turbio que ensucia las hojas y á los otros gusanos, sobre los que pasan los enfermos.

Esos gusanos se llaman *gordos, amarillos, vacas, puer-cos*. Una atmósfera húmeda, fría, estancada, parece que favorece la aparición de la *grassería*. Esta enfermedad no es contagiosa. Sin embargo, se tienen ejemplos de gusaneras enteras perdidas por la *grassería*.

XXIII

FILATURA DE LA SEDA.

Los hilos de borra de seda resultan del devaneo ó saca simultánea de varios capullos; en general, á lo ménos de 4, y de 16 á 18 á lo más, sumergidos en el agua caliente de un caldero. Favorecida por el remojamiento de la trama del capullo, no solamente se llegan á despegar los hilos de seda para devanarlos, sino que tambien, con recursos de ciertas disposiciones de maquinarias, se aglutinan ó juntan íntimamente las varias hebras para formar un hilo único perfectamente liso y redondeado. El conjunto del aparato que se utiliza con este fin se llama *torno*.

Los útiles principales que componen un torno, son: 1º Un caldero con agua caliente que contendrá los capullos para devanar y que se podrá calentar con fuego directo ó vapor. 2º Una filaria destinada al paso de las hebras que deben formar el hilo en rama. 3º Un aparato cruzador para comprimir las hebras y redondear el conjunto adhiriéndolos muy bien entre ellos. 4º Un *va y ven* que reparta alternativamente el hilo á derecha é izquierda sobre el devanador; 5º en fin, el *devanador* que, animado de un movimiento de

rotacion sobre su eje, atrae constantemente el hilo cuya distribucion hace el *va y ven*.

La disposicion de estos aparatos es de las más variadas y ha dado lugar á numerosos perfeccionamientos. En los tornos más usados, se forman dos madejas á la vez, devanando simultáneamente una cantidad de capullos suficiente para producir dos hilos que se separan al salir del caldero, cruzándose un poco más léjos, y luego dividiéndose de nuevo al ir á colocarse en el *aspa*.

Antes de empezar la operacion de la saca, es necesario encontrar la hebra continua de cada capullo; para eso se tiene cuidado de quitar la *borra* ó *frisa* que lo envuelve, procediendo al *batido* y á la *purga*. Con este objeto la hilandera echa una cierta cantidad de capullos, un puñado por ejemplo, en el agua del caldero, calentada hasta la ebullicion, y los agita con una especie de espumadera, para humedecerlos y remojar el asperon ó corteza. Cuando conozca que ya están suficientemente pasados del agua, los golpea ligeramente con una pequeña escobita de abedul ú otras ramitas delgadas de igual tamaño y largo; luego la hilandera trae las hebras desenredadas *hácia y sobre* los bordes del caldero. La cantidad de borra así separada puede variar, segun los capullos y los cuidados puestos por la obrera, de 18 á 30 por ciento del peso de la seda.

Terminada la preparacion de los capullos, la hilandera rebaja de costumbre, agregando agua fria, la temperatura del agua del caldero, y procede á la *saca*.

Junta entónces el número de hebras necesarias para formar dos hilos del grueso deseado, pásalos dos haces en las filiarías y los cruza varias veces la una sobre la otra. La obrera los dirige entónces sobre los barbinos, luego en las guías del *va y ven*, y finalmente los ata sobre el aspa.

Se deben cruzar bien los hilos para obtener la adherencia perfecta, redondearlos y alisarlos. La presión forzada que mutuamente se dan, tiene la ventaja, además, de hacerles perder la mayor parte del agua que tienen impregnada; lo demás se evapora en el trayecto que recorre el hilo al través de una atmósfera caliente, para llegar hasta el devanador.

Por otra parte, el empleo de un *va y ven* es igualmente necesario, pues si los hilos cuyo asperón (grés) está aún mojado por el agua caliente, se superpusieran en el aspa, se pegarían de seguro y darían en el curso de la operación muchos desechos al devaneo.

Para que esto suceda lo ménos posible, es menester que el hilo llegue al aspa, casi completamente seco, y que haya una especie de entrelazado de las diversas capas de la madeja.

Lo delgadito de las hebras de los capullos, aumentando siempre, según *Alcan*, en la relación média de uno á cuatro, entre la primera capa sedosa y la última, es evidente que un hilo de rama no tendría constante grueso en toda su longitud, si no se compensara la disminución de volómen con las extremidades elementales de las hebras. La hilandera tiene, pues, que agregar de tiempo en tiempo, durante el trabajo, nue-

vos capullos conforme se debilitan los otros. Tiene, además, que atender á todos los accidentes ó defectos que pueden sobrevenir y corregirlos al momento, si no, sólo se consigue una seda de calidad inferior. Estos accidentes ó defectos son los siguientes: el vello y los topones que provienen del arrastre en el hilo de la rama de una parte de hilo aglomerado, no desarrollado á veces por falta de calor en el agua; los *barrenos* y los *casamientos*, que consisten en la soldadura de dos hilos de rama y su arrastre en una misma madeja, cuando uno de los hilos, más débil que el otro, llega á romperse más arriba de la cruz; *las manchas*, las desigualdades de adherencia y de solidez que se llaman *muerte voladora*, *las puntas cortadas*, etc.

Mucha atención, costumbre y sagacidad, demanda ese trabajo:

Es casi un axioma en la industria sericícola, decía Alcan, cuando se afirma que la hilandera es todo y el instrumento es poca cosa; una obrera hábil hará mejor trabajo con un torno imperfecto, que otra mediana con un torno excelente.

No por eso debe dejarse de buscar sin cesar nuevos perfeccionamientos, sea respecto de los métodos de devaneo, sea en los aparatos; y sin remontar más arriba, recordaremos que el sistema del Sr. Limet para preparar los capullos, y las máquinas de M. Dusseigneur-Kleber para la hilandería, han hecho en estos últimos años, muy grandes progresos en el trabajo de la seda.

Al lado de la cantidad de fibra conseguida al esta-

do en rama, y que lleva solamente el nombre de seda en el comercio, existen diferentes desperdicios que se utilizan.

Están desde luego la *borra* y el *rizon*, que forman las primeras capas exteriores de los capullos: es menester quitarlos ántes del devaneo para encontrar la extremidad buena del hilo. Despues de haber sufrido la operacion siempre incompleta de la saca con agua caliente, los mismos capullos, que reciben entonces el nombre de *capullos calderados*, se reducen al envoltorio muy delgado que encierra la crisálida, pero que aun tiene cierto valor. Los capullos agujereados ó de *semilla*, que han servido á la reproduccion de la especie, constituyen, por su parte, una materia prima bastante abundante. En fin, la trasformacion de la rama en *tramos* y en *organsinos* para el molinaje, dá lugar á nuevos desperdicios.

Estos desperdicios, sometidos á tratamientos especiales propios para separar las partes de fibras aglomeradas, son peinados é hilados como los otros textiles, y producen diferente calidad de hilos que son conocidos bajo la denominacion de *fantasía*, de *borra de seda*, de *schappe*, de *barrita*, los que tienen más ó ménos valor.

Las crisálidas constituyen el residuo último, y al mismo tiempo la parte ménos utilizable de los capullos. En la China, el país de los extraños manjares, sirven las crisálidas de alimentacion á la gente y á las aves de corral. Los médicos del Celeste Imperio tambien los usan como remedio; y finalmente, los pesca-

dores con caña los emplean como sebo para coger pescados.

Ahora que hemos concluido nuestra tarea, demos al César lo que le pertenece. Las excelentes notas sobre la *filatura*, que se acaban de leer, pertenecen á la obra tan interesante, tan seria, y sobre todo, tan práctica, del Sr. Julio Persoz, sobre la *clasificacion y titulado de las sedas*.

Aunque del arte, tanto en la filatura como en la tintorería, no podriamos haber explicado mejor esta operacion tan bien como lo hace el Sr. Persoz, por lo mismo le hemos dado la preferencia extractando algunos de los excelentes párrafos de su obra sobre esta materia.

XXIV

OBSERVACIONES MUY IMPORTANTES.

A propósito de las enfermedades en los gusanos, hemos podido observar por experiencia propia, en diferentes lugares del país, que una de las que importa más evitar, es aquella que proviene de las siguientes causas. El gusano, entre la tercera y cuarta edad es cuando más desarrolla su crecimiento y cuando tambien absorbe mayor cantidad de agua en la hoja que le sirve de alimento, agua que suda el gusano por razon de su mayor actividad y de su alimentacion más fuerte. En tales condiciones, cualquier viento impetuoso viene á sacarlo de su estado normal, determinando en

él una especie de calofrío que produce, despues de una violenta reaccion, la más viva calentura. Por eso se nota en los gusanos, lo mismo que en las personas febricitantes, una vertiginosa inquietud que los impulsa á andar de aquí para allá, hasta que dichos gusanos revientan, manchando las hojas. Esa enfermedad se llama, la *amarillez*.

Es, pues, indispensable tener muy presente, que aunque hayamos recomendado tener abiertas las puertas y ventanas, debe entenderse que nunca aquellas que pueden recibir directamente los vientos dominantes.

La igualdad en la temperatura es requisito necesario para la buena crianza, pues los cambios bruscos atmosféricos son en alto grado perniciosos.

Estas observaciones están basadas en experiencias hechas en cinco criaderos establecidos en San Miguel Allende. Los gusanos expuestos á los golpes del viento, fueron atacados de la amarillez.

No se olvide que el cuidado que exige el gusano en los momentos críticos de su mayor edad, viene á resolver nada ménos que el buen éxito de toda la cría, y que tal celo se necesita ejercitar cuando ya se han hecho gastos de consideracion, que serian estériles descuidando la operacion más delicada.

Los educadores, [para no verse expuestos á sufrir un fracaso, deben tener todo el cuidado que recomendamos, ya que en ello no tendrán dificultad ninguna. Una vez conocidos la causa y el remedio, siendo este tan sencillo, no hay más que aplicarlo naturalmente.

Insistimos en nuestras recomendaciones, porque nos anima el más vivo deseo de que la industria sericícola se radique definitivamente en la República Mexicana, y que no cunda el menor desaliento por tal ó cual operacion mal comprendida ó mal practicada, como se ha hecho hasta ahora, con mal resultado, á excepcion de algunos trabajos considerables llevados á cabo felizmente en México.

Convencidos como estamos de que al país no le falta ninguna de las mejores condiciones para implantar la nueva y preciosa industria, sólo falta un método fácil, y reglas claras y precisas que puedan poner en ejecucion hasta los más humildes campesinos.

Por tan poderosas razones expuestas, y despues de estudios concienzudos y multiplicados experimentos, nos hemos resuelto á dar á la estampa el pequeño tratado que antecede, y que deseamos tenga la mayor circulacion, para bien de la industria y del país.

HIPÓLITO CHAMBON.

ENSAYO
SOBRE EL
CULTIVO DEL GIRASOL

Y EXTRACCION DE SU ACEITE

POR

JOSE M. GARCIA MUÑOZ

Socio correspondiente
de la Sociedad Agrícola Mexicana.

MÉXICO.

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Calle de San Andrés, núm. 15. (Avenida Oriente, 61.)

—
1897

ENSAYO
SOBRE EL
CULTIVO DEL GIRASOL

Y EXTRACCION DE SU ACEITE

POR

JOSE M. GARCIA MUÑOZ

Socio corresponsal
de la Sociedad Agrícola Mexicana.

MÉXICO.

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Calle de San Andrés, núm. 15. (Avenida Oriente, 51.)

—
1897

EL GIRASOL

Y SUS PRODUCTOS INDUSTRIALES.

HELIANTHUS ANNUUS. *Sin. fam. Synantheræ.* Mirasol, Girasol, Giganton, Maíz de teja.

Planta oleaginosa originaria del Perú, de un solo tallo, cilíndrico, medular, ramoso, hojas alternas. La flor es amarilla, alcanzando á veces un diámetro hasta de 26 centímetros; entra en su constitución una multitud de florecillas sentadas en un receptáculo comun de forma convexa: cada una de las florecillas produce una semilla voluminosa, de color negro, gris, ó blanco rayado de gris ó negro; la almendra del grano es más ó ménos blanca, cubierta con una cáscara gruesa: quitando las semillas ó granos, quedan en el receptáculo numerosos alveólos en que estaban colocados.

Los tallos crecen de 1.50 á 2^m de altura. De una mata bien desarrollada, que tenía 4 flores, he cosechado 9780 granos, con peso de 752 gramos y en me-

dida 2 litros 3 decilitros. ¡*Producto de una sola semilla!*

* * *

El año de 1895 hice mi primer ensayo de cultivo de una *raza* de Girasol, cuyas semillas son blancas rayadas de gris, procedentes de los E. U. de A.

El año próximo pasado repetí el ensayo, sembrando semilla cosechada en este lugar.

* * *

En una tierra areno-arcillosa, humedecida por las lluvias hice la siembra.

1896. Julio 8. Siembra.

„ „ 16. Nacimiento de las semillas.

„ Sbre. 19. Florescencia de las plantas.

„ Obre. 19. Cosecha del fruto.

Las lluvias que observé durante la vegetación del Girasol (por supuesto sin incluir el período de completa madurez del fruto) fueron 202.^{mm} 80 de altura *cantidad insuficiente para producir una cosecha del maíz que ordinariamente se cultiva.*

El año de 1895 desde la siembra del Girasol hasta la cosecha sólo transcurrieron 90 días, mientras que el año próximo pasado de 1896 llegaron á 103. La diferencia de 13 días más en el año de 1896, consistió en que la vegetación se detuvo por la escasez de lluvias, especialmente el mes de Agosto.

En una hectara de tierra se sembraron 8 litros 8 decilitros de semilla y coseché 7 hectólitros 4 decali-

tros. Con relación á la semilla sembrada, corresponde el rendimiento á poco menos de 84 por uno.

Un hectólitro de semilla bien seca, pesó $32\frac{1}{2}$ kilogramos, y contiene próximamente 415,000 granos ó semillas.

Debió producir la hectara mucho más de los 7 hectólitros 4 decálitros, pero por circunstancias particulares, no pude presenciar la siembra y por un error del que la ejecutó personalmente, la dejó muy rala. En mi concepto, en vez de 8 litros, 8 decílitros, debieron sembrarse de 15 á 16 litros.

Los costos, y beneficios que recibió la sementera de Girasol, son iguales á los del maíz.

El desgrane que se hizo á mauo, costó $6\frac{1}{4}$ centavos el hectólitro, en tanto que el del maíz sale á 3 centavos.

PRODUCTOS INDUSTRIALES.

En un pequeño molino de aceite, muy imperfecto, en la ciudad de Leon, hice maquilar la semilla de Girasol, presenciando yo las operaciones. El procedimiento fué el siguiente:

Se hizo pasar la semilla entre dos cilindros acanallados, de fierro, que dan vuelta en sentido contrario, movidos por dos cigüeñuelas manejadas por hombres. La almendra quedó reducida á harina gruesa saliendo la cáscara casi entera. Después se harneó el producto, quedando separadas las cáscaras de la harina; fué calentada ésta á fuego directo sobre una lámina de fierro, luego se metió dentro de unos sacos de *ras-*

pa, que se oprimieron en una prensa de tornillo de fuerza de hombres: escurrió el aceite.

Resultados de la molienda.

PRIMERA OPERACIÓN.

Semilla de Girasol.....		50 Kgs.
Cáscara.....	22Kgs54	
Harina.....	26 . 68	
Merma.....	78	
	<hr/> 50Kgs00	<hr/> 50Kgs.

SEGUNDA OPERACIÓN.

Harina.....		26Kgs68
Aceite 4 litros 5 decílitos á		
0Kgs916 gramos al litro.....	4Kgs12	
Residuo ó pasta de harina,		
ya extraído el aceite.....	20 . 84	
Diferencia.....	1 . 72	
	<hr/> 26Kgs68	<hr/> 26Kgs68

El dueño del molino me informó que la diferencia debió ser de muy poca importancia ó nula, pero que por ser enteramente nuevos los costales absorbieron mucho aceite.

El producto de aceite con relación al peso de la semilla maquilada, corresponde al..... 8.32 por ciento.
Si se toma en consideracion el aceite absorbido por los sacos nuevos, el producto sería. 11.16 por ciento.

El aceite es de color amarillo dorado, su peso específico 916, su olor y sabor no son desagradables, ¹ é

1 Junta con este ensayo de estudio remito muestras del aceite obtenido, de los residuos y de semilla de Girasol.

indudablemente será mejor, empleando un procedimiento de fabricación perfeccionado según los adelantos modernos del arte. El rendimiento también será mayor en un buen molino y operando en grande cantidad de semilla.

* *

“El aceite sirve para comer. Contiene Sinoleina, Palmitina, Oleina, Araquina, etc., es ligero para secar y se congela á los 16°c.

“Es el mejor aceite para la pintura al oleo, y para la fabricación de jabones de tocador.”¹

La pasta ó residuo que queda ya extraído el aceite, sirve para alimentar vacas de ordeña y engordar cerdos y reses.

La cáscara la comen bien los animales.

* *

“En Rusia se estrae de la semilla (del Girasol) el aceite, y la pasta que resulta como residuo se utiliza como alimento para el ganado: en el país los indios de la Huasteca fabrican con ella una especie de pan ó la comen tostada: la siembra se hace como la del maíz.”²

1 Boletín de Agricultura, Minería é Industrias.—Publicado por la Secretaría de Fomento, de la Rep. Mex. Año 6º n. 4 de Octubre 1896—Mexico.

2 El Sr. Presidente de la Sociedad Agrícola-Mexicana, dió el informe citado recomendando el cultivo del Mirasol ó Girasol en el país. — *Acta de la sesion de la Junta Directiva, celebrada el 16 de Octubre de 1895.*—Tomo 19 del Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana 1895 México.

*
* *

El año próximo pasado de 1896, tan notable por la escasez é irregularidad de las lluvias y por la pérdida de cosechas de maíz, no podía ser más adecuado para persuadirme de que al cultivo del Girasol se le debe dar lugar en la Agricultura de la Mesa Central, por la precocidad de su vegetación y resistencia á la sequía.

Si se desdena como planta industrial, al menos se debería cultivar como forrajera. “Esta semilla (de Girasol) se usa en Norte América molida gruesamente como un forraje superior, aunque contenga mucha celulosa. Para engordar cerdos y terneras y para gallinas ponedoras, es uno de los mejores forrajes, y todos los animales lo comen gustosamente.”¹

¹ Boletín de Agricultura, Minería é Industrias.—Publicado por la Secretaría de Fomento, colonización é industria de la Rep. Mex. Año 4º.—Octubre de 1896.—México—1897.

Molino de la Trinidad, (Dist. de Leon) Abril 28 de 1897.

JOSÉ M. GARCIA MUÑOZ,

Socio corresponsal.

EL
MAIZ KAFFIR

POR

JOSE M. GARCIA MUÑOZ,

Socio correspondiente
de la Sociedad Agrícola Mexicana.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO,

Calle de San Andrés número 15. (Avenida Oriente 51.)

—
1897

MAIZ KAFFIR.

EL
MAIZ KAFFIR

POR

JOSE M. GARCIA MUÑOZ,

Socio corresponsal
de la Sociedad Agrícola Mexicana.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO,

Calle de San Andrés número 15. (Avenida Oriente 51.)

—
1897

MAIZ KAFFIR.
(BLANCO.)

MAIZ KAFFIR.

(BLANCO.)

Holcus sorghum. *Sorghum vulgare* ó *Andropogon sorghum*. (Bentley), en ing. Kaffir corn. Planta de la familia de las gramíneas, cereal. Se cree que es originaria del Asia Occidental y tal vez del interior de Africa.

Su tallo es fuerte y duro, su aspecto y follaje muy parecidos al del *zea mays*; sus flores y granos están dispuestos en la extremidad de su tallo, en una panoja.

Las cañas del maíz kaffir blanco que yo cultivé alcanzaron una altura total de 1^m50 á 1^m80, incluyendo sus panojas que tenían una longitud de 20 á 25 centímetros. Sus granos son blancos, casi redondos, siendo su diámetro próximamente de 3 milímetros.

SIEMBRA.—La tierra estaba labrada y preparada lo mismo que la que destiné para siembra de maíz co-

mun. El día 7 de Julio del año próximo pasado (1896) hice la siembra, en este rancho,¹ en tierra areno-arcillosa, enterrando grupos de seis semillas á una profundidad 7 centímetros para obtener matas de 6 tallos, y á igual distancia unos de otros que la que acostumbro en siembras especiales de maíz ordinario.² A los ocho días nació la semilla.

FLORESCENCIA.—El 27 de Setiembre comenzaron á espigar las cañas de maíz kaffir; esto es, á los 82 días de sembrado.

FRUTO.—El 8 de Noviembre, á los 124 días de la siembra, estaba bien sazonado el fruto.

COSECHA.—El 8 de Diciembre coseché, estando la semilla seca y habiendo transcurrido desde la siembra cinco meses.

RENDIMIENTO.—En una superficie de tierra de 1 hectara 56 aras, habia sembrado cerca de 3 litros de maíz kaffir: la cosecha fué de 16 hectólitros 4 litros de grano y $1\frac{1}{2}$ toneladas de rastrojo ó *tlazole*.

Un hectólitro de kaffir pesó 70 kilogramos y contiene próximamente 2.600,000 granos.

En una tierra de igual superficie y clase, junto á la en que sembré el maíz kaffir, sembré el mismo día, $17\frac{1}{2}$ litros de maíz comun y coseché 8 hectólitros 43 litros de grano y 943 kilogramos de rastrojo.

1 Este rancho se llama La Concepcion ó Molino de la Trinidad: está situado al E.S.E. de la Ciudad de León, á 14 kilómetros de distancia. Su altura sobre el nivel del mar es de 1,832 metros.

2 Desde hace algunos años, por experimentación, hago una parte de mis siembras de maíz, á distancia de 1^m20, en todos sentidos, en grupos de seis granos, habiendo obtenido cosechas superiores á las producidas por el sistema comun de cultivo.

Comparando los productos resulta lo siguiente:

	POR HECTARA.	
	Grano.	Rastrojo.
Maíz kaffir	10 ^{hl.} 21 ^{l.}	961 ^{kg.}
Maíz comun.....	5 40	604
Diferencia á favor del kaffir.	4 ^{hl.} 81 ^{l.}	357 ^{kg.}

Si se considera el rendimiento del maíz kaffir, con relacion á la semilla sembrada, resulta que dió poco ménos de 535 por 1, y el maíz común poco más de 48 por 1.

No es posible calcular el aumento de rendimiento probable que dará el maíz kaffir sobre el maíz comun, tomando por base las cosechas de un solo año.

En Kansas (Estados Unidos de América), en un rancho del Estado segun experimentos durante seis años, se calcularon como promedios anuales, 42 hectólitros 96 litros de maíz kaffir y 5^{tons.} 24 de rastrojo, contra 31 hectólitros 73 litros de maíz comun y 2^{tons.} 50 de rastrojo por hectara.¹

Estos resultados por lo que se refiere al grano, dan un aumento del kaffir sobre el maíz comun de poco más del 26 por ciento.

Yo creo que en nuestro país, en la Mesa Central, en todos los lugares donde se acostumbra sembrar maíz comun, el aumento que diera el maíz kaf-

Boletin de Agricultura, Minería é Industria publicado por la Secretaría de Fomento, Colonizacion é Industria de la República Mexicana. Año V. Número 11. Mayo de 1896. México.

fir seria superior al obtenido en Kansas, tanto porque en general, desde tiempo remoto sembramos de maíz las mismas tierras sin interrupcion, y aunque el kaffir tambien es de la familia de las gramíneas, siendo su género distinto encontraria el terreno en mejores condiciones de feracidad, como porque me consta, que los sorghos (de escoba y azucarado) congéneres del kaffir, que he cultivado algunos años, siempre han rendido más que el doble del maíz ordinario.¹

Es bien sabido que el año próximo pasado (1896), en que hice la siembra de que vengo hablando, se perdieron muchas cosechas de maíz y algunas fueron pequeñas, por la escasez é irregularidad de las lluvias. No es, por consiguiente, de extrañarse que en dicho año hayan sido tan cortos los rendimientos del maíz kaffir y del maíz comun.

Las lluvias de que disfrutaron las sementeras de las dos semillas, que sembré el 7 de Julio, fueron las siguientes:

MAÍZ KAFFIR.	Lluvias.
En Julio.....	62 ^{mm} 60
„ Agosto.....	58 . 60
„ Setiembre.....	81 . 60
„ Octubre.....	97 . 60
„ Noviembre (hasta el dia 8).....	0 . 00
<hr/>	
A los 124 dias, fruto en sazon.	299 ^{mm} 80
<hr/>	

¹ En el tomo XX, mes de Febrero del *Boletin de la Sociedad Agrícola Mexicana*, 1896, se publicó un estudio práctico sobre el cultivo del *Sorgho de escoba*.

MAÍZ COMUN.	Lluvias.
En Julio.....	62 ^m 62
„ Agosto	58 . 60
„ Setiembre.....	81 . 60
„ Octubre (hasta el dia 26).....	81 . 90
	<hr/>
A los 111 dias, fruto en sazon.	284 ^m 70
	<hr/>

Dividiendo las sumas de las lluvias por los dias que duró la vegetacion del maíz de cada género (124 dias el primero y 111 el segundo), resulta el siguiente promedio:

Maíz kaffir..... 2^m41 por dia.
 Maíz comun..... 2 . 56 „ „

Ya vimos que el maíz kaffir produjo 10 hectólitros 21 litros por hectara y el maíz comun 5 hectólitros 40 litros (hago abstraccion del rastrojo); así pues, siendo menor, relativamente, la cantidad de lluvias que recibió el maíz kaffir, su rendimiento casi llegó al doble de el del maíz comun.

En los años de lluvias normales, es muy probable que el término de la vegetacion del maíz kaffir blanco, sea menor que el observado en el año de 1896. La escasez é irregularidad de las lluvias retarda la vegetacion: el término del maíz comun en los años en que no son muy escasas las lluvias y vienen con regularidad, es de 105 dias, y en el año próximo pasado llegó á 111.

En Kansas (Estados Unidos de América) se cultiva un maíz kaffir colorado: Asegúrase que á los 90

dias madura; que no lo hacen sufrir las heladas, y que su rendimiento es superior al del blanco.

El maíz kaffir tiene la propiedad de resistir la sequía mejor que el maíz comun, tal vez porque sus raíces más vigorosas que las del segundo, absorben con mayor energía la poca humedad que encuentran en la tierra y sus robustas hojas la humedad atmosférica.

Observé que cuando las plantas de maíz comun tenían sus hojas marchitas, torcidas y comenzándose á secar por falta de lluvia, las del maíz kaffir estaban verdes y lozanas.

Segadas las cañas de kaffir el 9 de Diciembre, han brotado numerosos retoños de las raíces, que van creciendo lentamente sin riego ninguno. Al comenzar la próxima temporada de lluvias, espero que se desarrollarán las matas, como he visto en otras *razas* de sorgho, produciendo un buen forraje.

El maíz kaffir blanco es sensible al frio. Una fuerte helada el dia 2 de Noviembre, heló el fruto, tierno todavía, de una siembra de poco más de dos litros, hecha el 20 de Julio: las raíces no sufrieron, puesto que han retoñado. Coseché algun grano, pero de mala calidad por estar helado.

El costo que sacó y cultivo que dí al maíz kaffir fueron iguales á los del maíz comun: no creo neces-

rio dar el detalle, porque es bien conocido por los agricultores segun los usos de su localidad. Puede decirse que lo mismo cuesta cultivar una hectara de maíz comun que de maíz kaffir.

El desgrane del maíz kaffir fué más costoso, salió á razon de 15 centavos el hectólitro; miéntras que el de maíz comun me costó $3\frac{1}{2}$ centavos: ambos desgranes á mano. Seria muy económico desgranar el kaffir en máquina.

He hecho preparar de maíz kaffir los alimentos que de ordinario se preparan en nuestro país de maíz comun, como *atole*, *tortillas*, *tamales*, etc., los que, á no saber que son de kaffir se creeria, al comerlos, que son de maíz comun. Los granos guisados como arvejones, tienen un sabor agradable. De harina de maíz kaffir he tomado un pan bastante bueno, semejante al de harina de maíz comun, pero acercándose más su sabor al del pan de higo.

Los bueyes, caballos, cerdos, borregos y aves de corral, comen con avidez el grano: el rastrojo, aunque más duro y áspero que el del maíz comun, lo comen bien los ganados bovino y caballar.

Un análisis químico de granos de maíz kaffir y comun ha dado los siguientes resultados:¹

¹ *Boletin de Agricultura, Minería é Industria*, publicado por la Secretaría de Fomento, Colonizacion é Industria de la República Mexicana. Mayo de 1896. México.

MAÍZ KAFFIR.	Por ciento.
Agua.....	8.58
Grasa.....	2.95
Proteína.....	12.35
Fibra.....	1.68
Azoe libre y extracto.....	81.24

MAÍZ COMUN.	Por ciento.
Agua.....	10.82
Grasa.....	2.60
Proteína.....	12.18
Fibra.....	2.35
Azoe libre y extracto.....	80.97

En Kansas, Nebraska, Oklahoma, Dakota y otros (Estados Unidos de América), año por año se va extendiendo el cultivo de maíz kaffir, especialmente en Kansas donde la escasez de lluvias ha ocasionado grandes pérdidas de cosechas de maíz comun.

El carácter norte-americano tan práctico y activo no podia conformarse con esperar impasiblemente años fértiles para reponer las pérdidas. Fué ensayado el cultivo del maíz kaffir hace pocos años, y se opinó que en una region semi-árida es el más productivo de todos los cereales: se vió que produce cuando las demas cosechas se pierden y que se adapta á terrenos pobres. Como alimento humano tuvo aceptacion la semilla. Se engordaron reses y cerdos con magnífico éxito. Y por fin fué librado al gran cultivo el precioso cereal, llegando á tener un precio mucho mayor

que el del maíz comun, como semilla, por la mucha demanda para sembrarlo.

Los resultados, en grande escala, correspondieron á las esperanzas que aquellos agricultores concibieran, y siguen extendiendo el cultivo del maíz kaffir.

Molino de la Trinidad, 23 de Abril de 1897.

JOSÉ M. GARCIA MUÑOZ,

Socio corresponsal.

EL
MAIZ PRECOZ

POR

JOSE M. GARCIA MUÑOZ,

Socio correspondiente
de la Sociedad Agrícola Mexicana.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO,

Calle de San Andrés número 15. (Avenida Oriente 51.)

—
1897

NOV 14 1914

RECEIVED

1914

EL
MAIZ PRECOZ

POR

JOSE M. GARCIA MUÑOZ,

Socio corresponsal
de la Sociedad Agrícola Mexicana.

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO,

Calle de San Andrés número 15. (Avenida Oriente 51.)

—
1897

MAIZ PRECOZ.

ZEA MÍNIMA.—*Bonafous*.—En los Estados Unidos de América se conoce vulgarmente con el nombre de Will's Gehu corn.

Ignoro si se cultivará en alguna parte de la República Mexicana. En Arandas (Estado de Jalisco) se cultiva una variedad de maíz muy semejante, poco ménos precoz y que crece más.

* * *

A principios del año de 1895, pedí semilla de Will's Gehu corn, á Chicago (Estados Unidos de América).

SIEMBRA.—El día 28 de Mayo de 1895, sembré la semilla en tierra humedecida por las lluvias, á 7 centímetros de profundidad. Nació á los siete días.

FLORESCENCIA.—El 4 de Julio, ó sea á los treinta y siete días de la siembra, comenzó la florecencia masculina, y ya se notaba en el tercer nudo de la caña el bulto que formaban el aparato floral femenino y su invólucro, cubiertos todavía por la vaina de la hoja. A partir del cuarto nudo, seguía el tallo y eje de las flores masculinas. El número de hojas que observé

en cada caña era de seis, siendo la longitud de las más largas 50 centímetros y su mayor anchura 6 centímetros. Tenian las cañas desde la superficie del suelo hasta la punta de las panojas de 20 á 30 centímetros.

El 16 de Julio, á los cuarenta y nueve dias de la siembra y á los doce de haber comenzado la florecencia masculina, comenzaron á descubrir sus estilos las flores femeninas.

FECUNDACION.—El 21 de Julio estaban las plantas, en general, terminando su período de fecundacion.

FRUTO.—El 4 de Agosto, á los sesenta y ocho dias de haber hecho la siembra, estaba sazon ó maduro el *helote*.

Alcanzaron las cañas una altura de 1 metro á 1 metro 50 centímetros. Longitud de las mazorcas, de 12 á 13 centímetros; su diámetro, de $3\frac{1}{2}$ á 4 centímetros, con 12 hileras y cada una de ellas, próximamente, con 35 granos; éstos son pequeños, redondos y de color amarillo dorado.

RENDIMIENTO.—Rindió á razon de 208 por 1 de semilla.

LLUVIAS Y CALOR observados durante la vegetación del *Will's Gehu corn*:

	Calor.	Lluvias.
	—	m.m.
Mayo	C° 82.2	19.88
Junio	672.2	54.98
Julio.	632.8	139.41
Agosto (hasta el día 4)...	84.3	0.00
Suma total.....	C° 1471.5	214.27

La suma de grados C. de calor cada mes, es la de la temperatura media al abrigo, tomada diariamente.

La altura de las lluvias está medida por milímetros, por consiguiente, puede decirse que el terreno en que estaba el plantío recibió 214 litros, 27 por cada metro cuadrado de superficie.

Promedio de lluvias por dia..... 3^{m.m.}15

„ „ calor „ „ C° 21.6

* * *

Segun observaciones que he hecho durante algunos años, parece que en este lugar, para producir el maíz una regular cosecha, exige un promedio de 3 á 4 milímetros de lluvias por dia, en el curso de su vegetacion, en tierras arenoarcillosas, como es la en que hice la siembra de que vengo hablando. Así pues, los 214.27 milímetros medidos en un pluviómetro colocado muy cerca del plantío del Will's Gehu corn, sin duda fueron suficientes para su desarrollo, á juzgar por la lozanía y buena fructificacion de las plantas.

* * *

En cuanto al rendimiento de 208 por 1, fué inferior al del maíz que comunmente siembro y sembré en el mismo solar para comparar la vegetacion y productos de una y otra planta, pues el del maíz comun se elevó á 250 por 1, no obstante que no se desarrolló como si le hubiera llovido suficientemente. Las lluvias y calor que observé en los 105 dias que tras-

currieron desde la siembra hasta la madurez del fruto, fueron 304^{m.m.}04 de altura y C° 2247.0. Aunque las lluvias fueron escasas, favorecieron á las plantas con regularidad.

Los promedios por dia son los siguientes:

Lluvias..... 2^{m.m.}89

Calor..... C° 21.4

* * *

No debe llamar la atencion la cuantía de los rendimientos obtenidos de las dos semillas, porque la tierra en que las sembré fué *abonada, bien pulverizada y cultivadas las plantas cuidadosamente*. Por otra parte, es bien sabido que en proporción que es grande una sementera, menor es su produccion relativa, y en el caso de que se trata, el cultivo se redujo á corta superficie de tierra en un lugar cercado,

* * *

El 12 de Junio del mismo año sembré en distinto lugar otra cantidad de Will's Gehu corn.

La tierra en que hice la siembra es arcillo-arenosa, fuerte, cuya clase de tierras requiere, para dar una regular cosecha de maíz, según he podido observar, un promedio de 4 á 5 milímetros de agua por día. La sementera recibió hasta el 19 de Agosto, en que debió estar el maíz en sazón, 250^{m.m.}86, altura de lluvias que corresponden á un promedio diario de 3^{m.m.}68.

A pesar de que el barbecho fué extemporáneo y su-

perficual, *impidiendo de esa manera* que el sembradío aprovechara mejor las lluvias,¹ esperaba yo alguna cosecha aunque pequeña, segun el mal aspecto del maizal; pero la pérdida fué absoluta, porque durante los primeros dias de Agosto en que debió verificarse la fecundacion no llovió, la tierra estaba casi seca y no se fecundaron las flores femeninas por falta de humedad.

1 Hace algunos años vengo observando que si los barbechos no se profundizan, por ejemplo, haciendo entrar un arado sin vertedera ú *orejera* por la misma raya que va abriendo otro arado que le prece-
de, á fin de alcanzar una profundidad de 30 á 35 milímetros (siem-
pre que el subsuelo lo permita), resiente mucho el maíz la escasez
de lluvias; y es natural, porque estando la tierra removida, suelta,
sólo en una capa superficial, como en muchas partes se practica, en-
cuentra el maíz ménos reservas de agua cuando deja de llover. Los
barbechos superficiales, en muchos casos de escasez de lluvias, de-
terminan la pequeñez ó la pérdida de la cosecha. Aun en años bas-
tante escasos de lluvias he obtenido regulares cosechas de maíz en
tierras barbechadas á 30 y 35 centímetros de profundidad.

Molino de la Trinidad (Distrito de León), 25 de Abril de 1897.

José M. García Muñoz.

Socio corresponsal.

EL
MAIZ COPOS BLANCOS

(PRECOZ EN SU VEGETACION.)

POR

JOSE M. GARCIA MUÑOZ

Socio corresponsal
de la Sociedad Agrícola Mexicana.

MÉXICO.

OFICINA TIP: DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Calle de San Andrés, núm. 15. (Avenida Oriente, 51.)

—
1897

EL
MAIZ COPOS BLANCOS

(PRECOZ EN SU VEGETACION.)

POR

JOSE M. GARCIA MUÑOZ

Socio corresponsal
de la Sociedad Agrícola Mexicana.

MÉXICO.

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Calle de San Andrés, núm. 15. (Avenida Oriente, 51.)

—
1897

MAIZ COPOS BLANCOS

(PRECOZ EN SU VEGETACION.)

The white cap dent corn. Con este nombre se conoce en los Estados Unidos de América una variedad de la especie *zea mays*, Lin. *foliis integerrimis*. En nuestro país, parece que se cultiva en algunos lugares del Estado de Jalisco. Labradores ancianos me han asegurado que se cultivaba con estimación en este Distrito (Leon), pero que el año de 1864 que se perdieron las cosechas incomparablemente más que el año próximo pasado de 1896, se perdió la semilla del *Maíz copos blancos*, con cuyo nombre era conocido.

El año de 1895 hice una pequeña siembra de *White cap dent corn*, que pedí á Philadelphia (Estados Unidos de América).

Las cañas, más robustas que las del maíz con que las comparé, aunque ménos elevadas, alcanzaron una altura de 2 metros; las mazorcas, una longitud de 16 á 18 centímetros, su diámetro en la parte más gruesa

de $4\frac{1}{2}$ á 5 centímetros, con 12 ó 14 hileras, teniendo cada una próximamente 40 granos; estos, son grandes, amarillentos, con la particularidad de ser blanca su cima ó parte superior. El *olote* es grueso.

Hice el cultivo dentro de un solar cercado, en tierra areno-arcillosa, que aboné con estiércol y labré perfectamente.

A fin de comparar la vegetacion del *White cap dent corn*, con el que cultivo ordinariamente, sembré semilla de éste en el mismo solar. Este maíz pertenece á la misma especie que el *White cap dent*, pero es de otra variedad que aquí se conoce con el nombre vulgar de *Pepitilla vaquereño tremesino*. Las cañas crecieron 2 metros 50 centímetros (en años fértiles llegan hasta cerca de 3 metros), las mazorcas tenían de 14 á 16 centímetros de longitud, su diámetro en la parte más gruesa de 4 á 5 centímetros, con 16 y hasta 24 hileras, 45 granos próximamente cada una; los granos son de tamaño regular, largos, angostos y de color blanco. El *olote* es muy delgado.

El *White cap dent* y el *Pepitilla tremesino* aunque fueron sembrados el mismo dia en dos parcelas juntas, no se cruzaron, porque sus períodos de fecundacion cayeron en distintos dias y una y otra variedad de maíz se cosecharon puras.

La pequeña sementera rindió con relacion á la semilla sembrada:

De <i>White cap dent</i>	260 por 1
De <i>Pepitilla tremesino</i>	250 por 1

Sin embargo, no creo que se pueda afirmar que la variedad primera, sea más productiva que la segunda, porque aquella fué, relativamente, más favorecida por la cantidad de lluvias que recibió.

Los siguientes cuadros manifiestan los períodos de vegetacion de uno y otro maíz, y la suma de lluvias y grados centígrados de calor que observé durante dichos períodos.

WHITE CAP DENT CORN.

FECHAS.—1895.	Períodos de vegetacion. ¹	Días.	Lluvias.	Calor.
		—	—	—
Mayo 28.....	Siembra.....		19mm88 ²	
Junio 4.....	Nacimiento, á los.....	7	0 . 64	Qº 176.0
Julio 12.....	En boton, á los.....	38	156 . 89	816.2
" 19.....	Florescencia, á los.....	7	11 . 32	148.4
" 27.....	Fecundacion, á los.....	8	14 . 54	166.7
Agosto 5.....	En fruto (ó helote) tierno.....	9	28 . 04	183.9
		—	—	—
" 18.....	En fruto sazon.....	69 ³	231mm31	1,491.2
		13	22 . 93	272.7
		—	—	—
		82 ⁴	254mm24 ⁵	Cº 1,763.9

MAIZ PEPITILLA TREMESINO.

FECHAS.—1895.	Períodos de vegetacion. ¹	Días.	Lluvias.	Calor.
—	—	—	—	—
Mayo 28.....	Siembra.....		19mm ⁸²	
Junio 4.....	Nacimiento, á los.....	7	0 . 64	Cº 176.0
Julio 27.....	En boton, á los.....	53	182 . 75	1,131.3
Agosto 5.....	Florescencia, á los.....	9	28 . 04	183.9
" 16.....	Fecundacion, á los.....	11	14 . 61	229.7
" 26.....	En fruto (ó helote) tierno.....	10	34 . 92	199.5
		—	—	—
		90 ³	280mm ⁸⁴	1,920.4
		15	23 . 20	326.6
		—	—	—
Setiembre 10.....	En fruto sazon.....	105 ⁴	304mm ⁰⁴⁵	Cº 2,247.0

Notas correspondientes á los dos cuadros anteriores.

1 El número de días que señala cada período de vegetación del maíz, es el promedio que resultó según la cuidadosa y diaria observación de numerosas plantas. Debe entenderse que á los 7 días de hecha la siembra, salió á luz el maíz: á los 38 y 53 días siguientes, respectivamente, ya estaban en botón las flores de las plantas de una y otra sementera: el siguiente período (7 días en un plantío y 9 en el otro) indica que dentro de él aparecieron las flores masculinas, y los primeros *estilos* de las femeninas fuera del *invólucro* de la *espiga* (llamada vulgarmente *jilote*): al concluir los siguientes 8 y 11 días tocó á su término la fecundación de las plantas: (luego que aparecen los primeros *estilos* reciben éstos los granos de *pólen* que van á fecundar los *óvulos* que corresponden á dichos *estilos*, se marchitan y secan éstos, salen otros para las mismas funciones, también se marchitan y secan, y así sucesivamente hasta que termina la fecundación de las numerosas flores femeninas que contiene la *espiga* ó *jilote*).

2 Del 26 al 28 de Mayo, observé los 19^{mm}88 altura de lluvias: humedecieron la tierra suficientemente para recibir la semilla.

3 Opinan algunos labradores que una vez que está tierno el fruto de la planta, ya no necesita ésta de lluvias, sino que le es bastante al fruto para llegar al período de madurez con el jugo que contiene la misma planta: por eso llaman tremesinas á las variedades que están en fruto tierno á los 90 días. Yo he notado que cuando ya no le llueve al maíz después de dicho término, no es excelente el desarrollo del fruto.

4 Aunque en este término estaba bien maduro el maíz, sin que las lluvias siguientes lo favorecieran, aun muy húmedo todavía, fué necesario esperar 10 días más para hacer la recolección. Así, pues:

El White cap dent corn, se cosechó á los 92 días de sembrado.

El Pepitilla vaquereño tremesino, se cosechó á los 115 idem idem.

Cálculo de promedios.	Promedio de lluvias por día.	Promedio de calor por día.
5 En 82 días The White cap dent corn.	3 ^{mm} 10	Cº 21.5
En 105 id. El Pepitilla vaquereño tremesino.....	2 . 89	21 4

Molino de la Trinidad, (Dist. de Leon) Abril 26 de 1897.

JOSÉ M. GARCIA MUÑOZ,

Socio corresponsal.

UNAM

FECHA DE DEVOLUCIÓN

El lector se obliga a devolver este libro antes
del vencimiento de préstamo señalado por el
último sello

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

8611

S
G

1-20881