

res para destinarlos á la reproduccion de la semilla, es preciso ocuparse del ahogamiento que tiene por objeto matar la crisálida sin perjudicar al capullo.

En otro tiempo esto se hacia en hornos, y consistia la operacion en colocar los capullos dentro de cestas pequeñas, recubiertas de papel, en un horno, en el momento despues de haber estraído el pan cocido ya. Antes débese asegurar de que la temperatura no es excesiva, echando pequeños pedazos de papel que no debe enrojecerse. Se enhornan en este caso las cestas, que se dejan permanecer durante un período de quince á treinta minutos; en general, se deshorna diez minutos despues que las crisálidas, moviéndose en el capullo bajo la influencia del calor, cesan de producir ruido. Este medio, muy imperfecto, espone siempre á quemar todo ó parte de los capullos, ó á dejar vivas cierto número de crisálidas.

El ahogamiento al vapor, mucho mas preferible, no presenta ninguno de estos peligros, porque el agua vaporizada sin compresion, no puede esceder de 100°. Se toma, pues, un tonel de madera blanca, cuyo fondo esté lleno de agujeros, y que mide próximamente un metro de altura por 0^m,60 de diámetro medio. Se depositan en él las cestas que contienen el capullo; despues, y así que se ha cubierto el tonel con una tapadera agujereada, se coloca sobre una caldera del mismo diámetro, conteniendo agua en ebullicion, y bajo la cual se mantiene el fuego. Al cabo de quince á veinte minutos, la evaporacion ha terminado; se quita el tonel, se retiran las cestas y se estienden los capullos sobre las tablillas de la gusanera para secarlos.

Por el enhornado ó ahogamiento, los capullos han perdido, término medio, 65 por 100 de su peso; es decir, que 100 kilogramos de capullos frescos no pesan mas entonces, y cuando están secos, que 35 kilogramos. Esta pérdida es debida á la desecacion que ha sufrido la crisálida.

Conservacion de los capullos.—Aun cuando lo mas conveniente es con frecuencia vender los capullos frescos, hay ciertos casos ó circunstancias en que se les debe conservar durante mas ó menos tiempo en almacen, despues de haberlos ahogado.

Los capullos ahogados se estienden entonces en capas lo mas delgadas posibles, sobre las tablas sin uso de la gusanera, y se remueven frecuentemente para llevarlos á un estado de desecacion completo y regular. Una vez secos, es indispensable cubrirlos de telas, si no se quiere que sean manchados por el polvo. Durante todo este tiempo, es preciso estar muy vigilantes

contra las ratas y ratones, que son muy ávidos de crisálidas y saben agujerear perfectamente los capullos para encontrar su presa.

III.

ENFERMEDADES Y REGENERACION DEL GUSANO.

ENFERMEDADES.

Generalidades.—Como todos los seres vivientes, el gusano de seda está espuesto á ciertos accidentes y enfermedades: los accidentes son las heridas que puede recibir durante las manipulaciones que se les hace sufrir, ó las caidas desde los estantes ó zarcos, especialmente durante las últimas edades, y sobre todo en la época de la subida. Las enfermedades que pueden atacarles son: unas esporádicas y otras endémicas y aun epidémicas; cierto número de estas últimas son contagiosas.

Segun el Sr. Gobin, una onza de simiente de gusano de seda (31,25 gramos) produce, cuando es buena y término medio, 40,000 gusanitos; suponiendo una cria normal, sin que se presente ninguna enfermedad endémica ó epidémica, estos 40,000 gusanillos no producen, término medio, mas que 30,000 capullos, de donde se ve una pérdida debida á accidentes ó enfermedades esporádicas, representada por 1/4 ó 25 por 100. En las pequeñas crias, y lo mas frecuentemente, el producto no llega, sin embargo, sino á 25,000 capullos, lo que indica una pérdida de 37,50 por 100. A esta pérdida habrá que añadir la que produzcan las enfermedades epidémicas, cuando las haya.

Reina todavía bastante incertidumbre y sobre todo poca uniformidad de pareceres respecto al número de enfermedades que suele sufrir el gusano del moral y los caracteres de las mismas. Así tenemos que mientras Gobin, que es un autor muy competente, las hace subir al número de siete, el Sr. Pasteur, que ha estudiado esta cuestion con gran detenimiento y habilidad, las reduce á cuatro. El primero cree que estas enfermedades son: 1.º, los gusanos pasados ó marchitos; 2.º, claros ó lucetas; 3.º, amarillo ó grasa; 4.º, gusanos cortos; 5.º, muscardina; 6.º, pebrina; 7.º, atrofia. Digamos dos palabras sobre cada una de estas enfermedades, siguiendo el orden con que están indicadas.

Origen y caracteres de las enfermedades.—Los gusanos pasados ó marchitos son aquellos que se presentan atrasados, débiles, pequeños, sin apetito, como atacados de marasmo; son rechazados por los gusanos robustos ó normales, y condenados á vivir sobre la cama. Por este motivo quedan enterrados en cada muda una porcion de ellos, y se pierden otros muchos agarrados á los cañizos, etc. Los que pueden llegar hasta el momento de la subida mueren antes de hilar su capullo. Como ya sabemos, por medio de repetidos desdoblamientos pueden aislarse estos gusanos retardados, y alimentarlos y cuidarlos aparte.

Los gusanos claros ó lucetas se reconocen por su aspecto transparente, especialmente en la cabeza, que se desarrolla de un modo anormal; al propio tiempo la hilera deja correr un líquido transparente y viscoso, y se les ve errantes por los cañizos ó tablas, cesando de crecer; lejos de crecer como los que están sanos, se contraen, y poco despues de la cuarta muda se transforman en crisálida, sin hacer capullo. La causa de esta enfermedad se atribuye á falta de ventilacion, de alimento, poca higiene, etc., condiciones todas fáciles de satisfacer.

La enfermedad del amarillo ó grasa se debe, segun Robinet, á la insuficiencia de traspiracion, y consiste en una hinchazon del cuerpo, acompañada de cierto tinte amarillo interno; las patas se presentan entonces como encogidas, y el gusano ejecuta sus movimientos con gran dificultad. Esta enfermedad aparece siempre hácia el término de la quinta edad, sobre todo cuando se distribuye hoja demasiado tierna y acuosa.

Los gusanos cortos son los que, al final de la quinta edad y completo desarrollo, se ven errando y esparciendo la seda á su paso, vaciándose, encogiéndose y muriéndose por lo comun, aunque algunos se convierten en crisálida. Esta enfermedad ó, por mejor decir, este accidente, procede de falta de cuidado en hacer á tiempo y de buena manera el bosque.

Cuando el gusano va á ser atacado de la muscardina, llamada por los valencianos *canelló*, permanece engordado, inmóvil, en disposicion como de hácer la muda, y rechaza todo alimento. Pocas horas despues aparece en un punto cualquiera de su cuerpo una mancha vinosa, que va invadiendo progresivamente todo el cuerpo. La soñolencia continúa hasta la muerte, que sucede á las veinte ó veinticuatro horas de ser invadido por la enfermedad; el cadáver es blando, arrugado, y conserva el color rojo; al dia siguiente se seca, volviéndose rígido y quebradizo; al tercer dia se ve aparecer en el canal de los anillos y en los estigmas una eflo-

rescencia blanca, que acaba por recubrir todo el cuerpo en dos ó tres dias mas. Alguna vez el mal sigue una marcha mas lenta, pudiendo suceder hasta que hile su capullo el gusano atacado y se convierta en crisálida y mariposa, no apareciendo la muscardina sino en esta última. Esta enfermedad se debe á la invasion de un hongo, el *Botrytis-Bassiana*, y se ha averiguado respecto de esta: 1.º, que durante la enfermedad, la niptógama se desarrolla en el interior del gusano y destruye rápidamente todo el tejido graso; 2.º, que se puede comunicar dicha enfermedad por inoculacion; 3.º, que puede desarrollarse espontáneamente en los gusanos colocados en una atmósfera demasiado húmeda; 4.º, que se propaga á distancias relativamente separadas, por medio de esporos ó gránulos reproductores del hongo que ha fructificado sobre los cadáveres; 5.º, por último, que la muscardina es comun á todos los insectos en general. La higiene, gran esmero y repetidos desdoblamientos, espulsion de los enfermos, desinfeccion del local y utensilios, etc., son buenos medios preventivos, ya que no se pueda acudir á los curativos por no conocerse ninguno eficaz ni mucho menos.

La pebrina ó enfermedad de los corpúsculos es muy antigua. Presenta unos caracteres constantes, pequeñísimas manchas de color rosa, que empiezan generalmente en los extremos, que se ensanchan y multiplican al propio tiempo que oscurece el color. Este primer período dura dos dias próximamente, durante los cuales el gusano come, aunque con poco apetito; en el segundo período las manchas se dilatan á lo ancho, se deforman, varían, pasan al pardo, é invaden desde luego uno ó dos anillos del gusano, despues á todo él, que se adelgaza y acorta. Cesa de comer, y muere del cuarto al quinto dia. Desde el segundo dia las deyecciones cambian; en vez de ser secas y moldeadas, se convierten en una materia rojiza y casi líquida; de la boca sale un líquido negruzco que parece considerarse como el producto de un vómito. Las partes del cuerpo no atacadas tienen el color gris bajo, análogo al de una tela sin blanquear. Otro carácter constante es la desigualdad de los gusanos; cierto número de individuos de una cria se vuelven débiles, no cumplen sus mudas y permanecen pequeños. Los gusanos no son atacados desde el principio de la cria; en general no se señalan las tres primeras fases de su existencia por ningun accidente; pero hácia la cuarta muda se presenta la enfermedad á dejar sentir sus terribles efectos. Algunos gusanos que, teniendo solamente gérmenes de infeccion, cumplen todas las fases de su existencia, no dan mas que capu-

llos débiles y mariposas de abdomen grueso, alas cortas, patas torcidas, etc. El Sr. Pasteur ha demostrado que el signo y causa de la pebrina, que es una enfermedad eminentemente contagiosa y hereditaria, son unos corpúsculos que no pertenecen ni al reino animal ni vegetal, dotados de la facultad de reproducción; la enfermedad procede del interior hácia fuera; la alteración de los tejidos se produce primero en el tubo digestivo, y despues se presenta sobre la piel exterior en forma de manchas.

La atrofia se presenta despues de la cuarta muda. Examinados al microscopio los gusanos atacados de esta enfermedad, no presentan corpúsculos, pero en su canal intestinal se notan diferentes productos organizados, tales como vibriones (*vibrio aglaiae*), una nómada de rápidos movimientos, el *Bacterium termo* ú otro muy parecido; por último, un fermento en rosario, característico de la atrofia. Estos productos se encuentran en un mismo gusano atacado, generalmente, y en modo alguno en los que están sanos. La atrofia es con frecuencia accidental ó esporádica, pudiendo resultar en este caso del amontonamiento en los cañizos, temperatura demasiado elevada en el momento de las mudas, ventilación insuficiente, mala alimentación, etc. Mientras los corpúsculos de la pebrina son inofensivos al cabo de un tiempo relativamente corto, los de la atrofia conservan su actividad durante años.

Trabajos de Pasteur.—El Sr. Pasteur no reconoce mas que cuatro enfermedades bien caracterizadas en los gusanos de seda, á saber: la grasa ó amarillo, la muscardina, la atrofia y la pebrina. Todas las otras le parecen comprendidas en estas: la apoplejía, la hidropesía, cortos, etc., las mismas lucetas quizás, no son mas que formas de la atrofia ó de la pebrina. Hace observar dicho señor, que las otras enfermedades, como la muscardina y la grasa, parece no se presentan con tanta frecuencia é intensidad despues de la aparición de la actual epidemia.

Aunque hemos dicho algo sobre la pebrina y la atrofia, debemos insistir muy especialmente sobre ellas é indicar los trabajos que al efecto ha hecho el Sr. Pasteur, puesto que son la base de un nuevo procedimiento de regeneración.

Corpúsculos.—Cuando se examinan al microscopio con un aumento conveniente (500 diámetros, por ejemplo) los tejidos de un gusano corpuscular, se observa:

- 1.º Restos de órganos, fragmentos de piel, tejido celular, pelos, tráqueas, etc.
- 2.º Glóbulos redondeados de dimensiones muy variables, pero

en general bastante gruesos, que, cuando se ejerce cierta presión sobre la preparación, se separan conservando su forma redonda. Estos son glóbulos de grasa.

3.º Burbujas de aire.

4.º A veces cristales, bajo la forma de rectángulos, cuyos ángulos son redondeados. Separándolos por la presión, se ve que son planos cuando se presentan por el corte. Estos son cristales de uratos, procedentes de los tubos de Malpighi (figura 11).

5.º Corpúsculos.

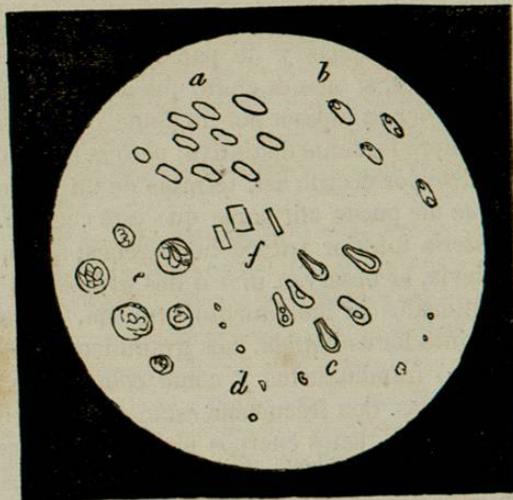


Figura 11.

Bajo su forma mas frecuente, los corpúsculos se presentan como cuerpos ovóideos, brillantes, de contornos pronunciados, casi todos semejantes entre sí, sin ligadura en los tejidos, ó al menos siempre dispuestos á ceder al menor esfuerzo y á repartirse en el líquido que les rodea. Con frecuencia están dotados de un movimiento brunista muy marcado, que puede interrumpirse y reaparecer al cabo de cierto tiempo. Carecen de una homogeneidad completa, aunque se puede reconocer su contenido que tiene la forma oval del mismo corpúsculo. Su mayor diámetro mide 2 á 3 céntimos de milímetro (véase *a* en la figura).

Esta es la forma mas comun y que se reconoce á la simple vista.

Pero los corpúsculos afectan á veces otra apariencia menos fácil de distinguir desde luego. Tales son unos pequeños cuerpos

ovalados como los anteriores, pero descoloridos, pálidos, de contornos apenas distintivos, ó como de apariencia gelatinosa, *sarcódica*, como dicen los micógrafos, algunas veces libres, con frecuencia reunidos en grupos que parecen engastados en el espesor de los tejidos. En su interior se observa, en general, uno ó varios vesículos transparentes. Estas producciones tienen la forma y el diámetro de los corpúsculos brillantes, que acompañan casi siempre y que tienen una forma mas nueva. A veces son mas prolongados y parecen como compuestos de dos corpúsculos, enfrente uno de otro, que van á separarse, como se ve en *b*.

Vienen despues los corpúsculos piriformes *c*, que parecen pequeñas calabacitas, pálidas y de paredes poco pronunciadas, como las precedentes, si bien es cierto que la membrana que las circunscribe deja ver su espesor por un doble contorno. La gran inflexion es siempre bastante distintiva; pero la estremidad puntiaguda, el gollete por decirlo así, termina de un modo bastante confuso, aunque no puede afirmarse que esté cerrado. Con frecuencia la materia interior parece homogénea; pero, con mas frecuencia todavía, se observan uno ó dos *granúlicos* ó nuclearios, á veces animados de movimiento brunista, lo cual prueba que la materia interior es líquida. Los granúlicos parecen siempre moriformes ó frambuesados y como compuestos de varias granulaciones unidas. Con frecuencia están adheridos á la pared interna del corpúsculo. Estos cuerpos piriformes parecen ser los agentes mas activos de reproduccion de los corpúsculos.

Casi siempre los corpúsculos piriformes están acompañados de granúlicos libres *d*, exactamente semejantes á los que se encuentran en el interior de los cuerpos piriformes.

Por último, se observan células pálidas *e*, de forma mas ó menos regularmente redondeada, en cuyo interior se ve una masa homogénea ó un número mas ó menos grande de granulaciones, con frecuencia bastante confusas, pero que se puede hacer aparecer con claridad, añadiendo á la preparacion una gota de agua iodada. Bajo la influencia de este reactivo, las células se aprietan entre sí, las granulaciones se contraen y reunen al centro ó contra la pared de la célula. De vez en cuando todavía, se ven en las células formas mas ó menos pronunciadas de corpúsculos ovalados, las cuales tienen granulaciones en su interior. Los corpúsculos pálidos y libres habrán sido, pues, formados en estas células.

En las investigaciones, bajo el punto de vista práctico, es preciso ceñirse á demostrar la existencia de los corpúsculos brillan-

tes ovóideos, que se encuentran en gran cantidad sobre los gusanos atacados de la pebrina. Los otros elementos escapan ordinariamente á la observacion, cuando se opera sobre el gusano machacado.

Cuando se opera sobre las crisálidas muy jóvenes, es preciso buscar las formas pálidas de los corpúsculos, formas que no se podrá habituar nunca demasiado á distinguir con claridad, pues estos son precisamente los cuerpos reproductores, y el corpúsculo brillante no es sino un organismo cuya accion ha terminado, y su mision, por decirlo así, ha concluido ya.

Como los corpúsculos se desarrollan en todos los tejidos, no es preciso, para reconocerlos, practicar disecciones frias, á no ser que se busque de un modo especial tal ó cual forma de los elementos reproductores. Pero en los casos generales de las investigaciones industriales, basta, como hemos dicho, triturar el insecto con dos ó tres gotas de agua y examinar una gota de la papilla así formada.

Si se desea apreciar el grado de infeccion corpusculosa de una mariposa, el mejor modo es contar aproximadamente el número de corpúsculos que se encuentran en el campo del microscopio. Compréndese por otra parte, que, para que estas evaluaciones sean aproximadamente comparables, es preciso que la cantidad de agua que se emplee sea sensiblemente la misma en cada operacion. Hé ahí porqué se tiene la costumbre de triturar las mariposas en un almirez de porcelana, despues que ha sido lavado y escurrido, pero no desecado. El agua que moja todavía las paredes basta para desleir los tejidos de la mariposa, y esta agua está siempre en cantidad sensiblemente igual, lo cual suministra á la vez una economía de tiempo.

Para contar los corpúsculos, se puede dividir aproximadamente, como indica Mr. Pasteur, el campo del microscopio en cuatro partes iguales por dos diámetros perpendiculares, contar los corpúsculos que se encuentran en uno de los cuadrantes y multiplicar este número por cuatro.

Puédese tambien emplear para este efecto un ocular cuadrulado. De una vez para siempre se sabe el número de cuadrados que se encuentran en el campo, y se cuentan los corpúsculos que existen en tres ó cuatro de estos cuadrados, escogidos convenientemente en el campo. Conociendo este número, se tendrá proporcionalmente el de los corpúsculos que existen en el campo del microscopio.

Atrofia.—Cuando se examinan al microscopio los gusanos

atrofiados (véase la figura 12) que no comen ya ó que acaban de morir, se encuentran en los intestinos:

1.º Vibriones *a* con frecuencia muy vivos que se mueven en el campo del microscopio y que aparecen como pequeños palillos de estornija, compuestos de una, dos, tres ó cuatro piezas unidas por sus extremos. La mayor parte no tienen núcleo, pero algunos otros *b* parecen pequeños kistos prolongados, que contienen un núcleo brillante.

Cuando estos pequeños kistos de núcleo brillante se encuentran al estado de resolución, el espesado núcleo presenta alguna analogía con el corpúsculo de la pebrina.

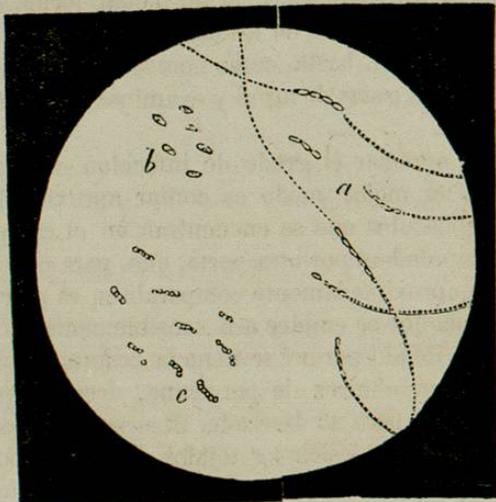


Figura 12.

2.º Un mónada de movimiento muy vivo, que se presenta como un pequeño cuerpo redondeado, que se mueve rápidamente. Con un gran aumento de 1,000 á 1,200 diámetros y con objetivo llamado de inmersión, se demuestra que esta mónada está, como sus congénicas, provista de una, dos ó tres largas pestañas.

3.º El bacterio llamado *Bacterium termo*, ú otro vibrónido muy pequeño y que se le parece, gránulo animado, único y desprovisto de órgano vibrátil.

4.º Un fermento *c* compuesto de glóbulos de rosario flexibles, de dos á cinco ó seis granos esféricos, análogo á la levadura de

cerveza, pero mucho mas pequeño, ó al *Mycoderma aceti* naciente. Sus células miden un milésimo de milímetro.

Ninguno de estos elementos existe en los gusanos que se encuentran sanos. Sin embargo, los vibriones, los bacterios y los mónadas no son característicos de la atrofia; estas producciones se forman siempre en todas las putrefacciones.

El fermento de rosario parece, por el contrario, característico de la enfermedad que nos ocupa.

Todos estos productos, por lo demás, no se presentan siempre á la vez en los mismos gusanos.

Los vibriones son raros en las crisálidas y las mariposas vivas, porque en general el insecto que está infestado muere antes de esta edad; frecuentes, por el contrario, en las orugas atacadas, existen siempre en las que sucumben. Cuando estos vibriones abundan en el intestino, las paredes de este no funcionan mas, se vuelven inertes y solo actúan como un tubo de vidrio en el cual se introdujeran hojas trituradas: los productos de la descomposición son los mismos, con desprendimiento de iguales gases (1). Las membranas del intestino se alteran, pierden su elasticidad, se pudren; los vibriones las agujerean y se esparcen en los tejidos, que ennegrecen.

El gusano muere entonces, su piel se hunde, y la putrefacción le invade rápidamente, al mismo tiempo que los vibriones se esparcen con profusión en la masa descompuesta.

Si los vibriones se forman tarde en los gusanos, pueden hacer sus capullos, y la crisálida morirá quizás dentro, obteniéndose en tal caso lo que se llama *capullo fundido*. Pero la crisálida puede resistir y la mariposa salir, si la multiplicación se ha verificado muy lentamente. Por este motivo se ven vibriones en las mariposas vivientes, pues los que se encuentran en los gusanos muertos y podridos son normales.

El desarrollo del fermento es mucho mas lento y no entraña la muerte del gusano, sobre todo si la invasión de la enfermedad data de los últimos días que proceden al encapullado. El único síntoma es el estado de languidez y lentitud en la subida que hemos descrito. Los gusanos pueden hilar, dar una buena cosecha y mariposas de buen aspecto que es preciso rechazar como reproductoras, como hemos dicho.

Como la atrofia se revela cual una fermentación de la hoja en

(1) Cuando se abre un gusano atrofiado, con delicadeza y de modo que no se rompan los tegumentos del intestino, se les ve levantarse de sitio por burbujas de gas.

el intestino que se ha vuelto incapaz para la digestión, de aquí que solamente en este órgano sea preciso buscar los elementos microscópicos de que hemos hablado.

El fermento de rosario no se encuentra sino en las crisálidas, y, para examinarlo, es preciso operar con gran delicadeza y esmero.

Se toman las crisálidas circunscriptas, y se las corta, con tijeras muy finas, próximamente entre el segundo y tercer anillo, cortando de arriba á abajo, ó entre el quinto y sexto de abajo á arriba; despues se descubre la parte anterior del tórax, la region estomacal, por ejemplo, y se deja libre el saco, semejante á una pequeña bola, á la cual se reduce, en la crisálida, el largo y voluminoso estómago de la oruga.

Se separa con gran cuidado este saco estomacal, lo cual es fácil, pues el intestino atrofiado que le sujeta por debajo, en lo que queda del tubo digestivo, ha sido cortado por las tijeras, y el esófago que le retiene por lo alto, cede al menor esfuerzo.

En una crisálida bien sana, los residuos de las hojas que pueden quedar en el estómago son cada vez mas sólidos á medida que aquella envejece, y revisten una consistencia resinosa que impide su putrefacción en los órganos del insecto, putrefacción que entrañará la muerte de este. Se hará, pues, bien en esperar siete ú ocho dias despues de la subida para examinar las crisálidas. Las materias estomacales serán así menos líquidas; pero si el insecto está enfermo, estando mal hechas las evacuaciones de los residuos de que habrá que privarse antes de la filatura, se encontrará el contenido en el saco ó bolsa estomacal muy abundante y de un verde oscuro. Un ojo práctico reconoce inmediatamente la enfermedad en el volúmen, color y consistencia de la bolsa estomacal.

Para el exámen microscópico, se levanta la bolsa cuidadosamente con unas pinzas finas, y se la deposita en el extremo de una hoja de vidrio. Inmediatamente, y para no perder tiempo, se podrá proceder á la preparacion de todas las crisálidas que se deseen estudiar, pues no hay que temer que el contenido de las bolsas ó sacos se altere; es, poco mas ó menos imputrescible, y la desecación no perjudica en nada á su observación.

Se raspa la membrana blanda que forma la pared de la bolsa, y se toma un fragmento del contenido del tamaño de una pequeña cabeza de alfiler; se la deslíe en una pequeña gota de agua en medio de la lámina de vidrio, y despues de haberla recubierto con una lámina delgada, se la coloca sobre la platina bajo un

aumento de 400 á 500 diámetros próximamente, con el objeto de buscar la presencia de los fermentos.

Si se examina la *bolsa cecal*, es decir, la que, situada al extremo inferior del canal digestivo atrofiado, no sirve sino para recoger los líquidos mas ó menos cargados de sales úricas (*urato de amoniaco*) que la mariposa evacua despues de haber salido del capullo, se encuentra que este líquido, en vez del color amarillo ó naranjado que presenta en las mariposas sanas, manifiesta un tinte gris ó pardo negruzco. Mancha de un modo muy persistente los paños del graneo.

El doctor E. Verson, en sus *Etudes sur la flacherie* (1869), ha señalado tambien una superabundancia considerable de cristales en los tubos de Malpighi en los gusanos de seda atacados de atrofia. Este hecho no tiene nada de sorprendente. Los gusanos de seda segregan muchos líquidos úricos especialmente en la superficie de la piel durante las mudas. La superabundancia de cristales úricos en los tubos de Malpighi no es sino la consecuencia de la perturbación profunda introducida en las funciones digestivas, por la fermentación, cuyo sitio es el conducto intestinal.

Esta fermentación es la que desprende los ácidos grasos volátiles de olor vivo de que hemos hablado, los cuales, saturados generalmente por los amoniacos compuestos, de olor mas penetrante todavía, que produce la putrefacción, dan origen á estos vapores de olor particular que, tan característicos como los de la gangrena, bastan muchas veces para revelar la presencia de la atrofia en una cámara.

REPRODUCCION Y REGENERACION.

Reproduccion.—La reproducción ó preparacion del grano ó simiente del gusano, tiene gran importancia en la industria que nos ocupa, por lo que no debe economizarse ninguna clase de cuidado ni de sacrificio encaminados á obtener aquella de la mejor calidad posible.

La transformación de la crisálida en mariposa, no debe ser ni muy lenta ni demasiado precipitada. Para evitar las alteraciones que podrian resultar, es conveniente mantener la temperatura del local donde se verifique la transformación y reproducción entre 15° á 18° R. Este local debe estar ventilado, seco y tener poca luz, la necesaria nada mas para distinguir los objetos.