

semitrasparente, merced á cuya última circunstancia se pueden aperebir las sucesivas modificaciones de la materia contenidas en el huevo.

Si los huevos conservan el color amarillo junco que tenían en el momento de la puesta, será señal evidente de que son infecundos. La coloración blanca que presentan los granos fecundos, algún tiempo antes del nacimiento, es debida á la desaparición del líquido que contenía dicho grano ó huevo, ocupado entonces exclusivamente por el gusano, cuyos pelos impiden tocar la cascarilla; esta sola es la que da, en tal caso, el color al huevo. Por lo demás se ha observado que en la primavera, los huevos de razas blancas, toman un color gris pizarroso azulado, y las razas amarillas lo adquieren amarillo verdoso.

Los huevos puestos en Junio ó Julio no darán gusanos en general, sino en el mes de Marzo ó Abril del año siguiente; sin embargo, en todas las razas se ven avivarse cierto número de aquellos poco después de la puesta. Esta precocidad es hereditaria y característica en la llamada *raza trevottina*. Los huevos de las razas ordinarias deben conservarse durante los nueve meses que separan la puesta del avivamiento, en un local donde estén al abrigo de la humedad, de las variaciones extremas de temperatura, del ataque de los ratones, etc.

Del 20 de Enero al 15 de Febrero, según los climas, empiezan los huevos el trabajo de organización del germen; el avivamiento no se verifica sino después que los huevos han recibido, á partir de dichas épocas, la suma de 1,100° á 1,150° de calor. Los criadores en grande escala, como necesitan que el avivamiento de los huevos tenga lugar en la época en que la hoja de la morera esté suficientemente desarrollada, sin que sea demasiado dura, colocan los huevos, al llegar la primavera, en sitio frío, en una cueva, por ejemplo, y los trasladan, en momento oportuno, á una estufa en la que sufren la incubación artificial, y donde se eleva la temperatura gradualmente de 10° á 25° durante seis á doce días. En momento oportuno insistiremos sobre esta importantísima operación.

Larva ó gusano.—El germen suficientemente desarrollado en el huevo ó simiente, sale por sus propias fuerzas. En el momento de salir del huevo, no tiene más que 0^m,002, próximamente, de longitud, siendo tan pequeño que, para formar el peso de un gramo, es preciso reunir hasta 1,700. En tal estado, es de color pardo oscuro, casi negro, color que proviene, no de su piel (excepto los negritos), que es blanca, sino de los numerosos pelos

negros que le recubren. A medida que el gusano engruesa, los pelos son más raros naturalmente, porque si bien no caen ni se multiplican, su número queda el mismo para una superficie, que se multiplica hasta 72,000 veces, y de aquí que su piel aparezca pronto como casi desnuda.

El gusano va pasando por varios períodos que se llaman edades, que más adelante estudiaremos detenidamente, hasta llegar

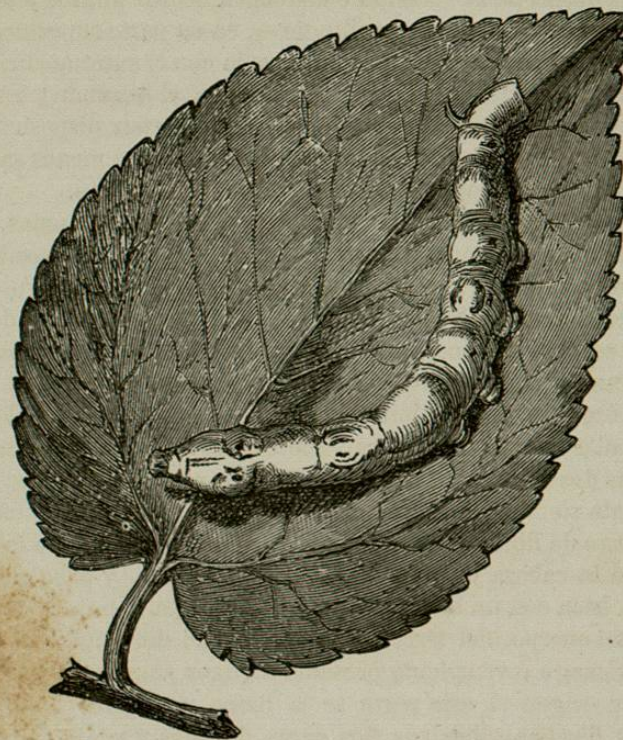


Figura 1.^a

al estado adulto, en que se presenta tal y como indica la figura 1.^a, que nos servirá para estudiar su anatomía y la fisiología de sus funciones.

La piel del gusano en estado adulto es blanca gris amarillenta, generalmente, y está recubierta de pelos muy separados, como ya sabemos, de color negro y bastante rigidez. Su cuerpo está dividido en doce anillos separados entre sí por hendiduras ó rayas menos profundas, en los tres primeros, y entre el oncenno y

duodécimo, que en todos los otros. Los tres primeros anillos tienen manchas negras simétricas, dispuestas dos por dos, hácia el vértice en el primero y en el tercero, laterales en el segundo; el quinto presenta dos manchas negruzcas atravesadas, situadas en los costados de la línea longitudinal superior; el octavo lleva dos semejantes, pero un poco menos salientes y de tinte menos oscuro é intenso. Del cuarto al undécimo inclusive, presentan en sus costados pequeñas rayas negras transversales, situadas detrás de la opresión ó estrechez de los anillos á la que son paralelas. El undécimo anillo lleva, en su parte superior, una prolongación en forma de cola encorvada con el extremo dirigido hácia arriba y detrás del cuerpo. Por último, el segundo y tercero presentan numerosos pliegues de piel que afectan disposiciones simétricas pero diferentes, formando crestas mas ó menos salientes y estrecheces ú opresiones mas ó menos profundas.

El sistema locomotor se compone de ocho pares de patas, dispuestas de este modo: tres pares articuladas, situadas respectivamente en uno de los costados inferiores de los tres primeros anillos; cuatro pares de patas abdominales, colocadas debajo de los anillos sexto, séptimo, octavo y noveno; por último, un par de patas traseras ó anales situadas debajo del duodécimo anillo.

Los órganos masticadores de la cabeza se componen de dos mandíbulas dentadas en sierra, que se mueven horizontalmente como las dos hojas de una puerta, lo que explica porqué el gusano trata siempre de atacar la hoja por el costado. El exófago, compuesto de fibras longitudinales y transversales, ocupa la longitud de la cabeza y de los dos primeros anillos, y hace comunicar la boca con un largo estómago que ocupa toda la parte superior del cuerpo, del tercero hasta la mitad del noveno anillo; este estómago ó ventrículo presenta arrugas transversales en su punto de origen (á esta parte se la llama ventrículo quílfico); cintillas fibrosas sobre sus dos caras dorsales y ventrales, y el resto de sus membranas es una mezcla de fibras longitudinales y transversales. Este estómago termina en el primer intestino grueso, que forma una opresión y al que siguen el segundo y tercero que, separados también por profundas opresiones, presentan en toda la circunferencia anchas abolladuras. Del segundo intestino grueso arranca el intestino delgado, dividido en tres pequeñas ramas que vienen á abrazarse sobre el estómago, lateralmente, sobre sus dos caras dorsal y ventral. Estos pequeños tubos representan á la vez el hígado y los riñones; y se les llama á veces vasos biliares. Por último, el intestino grueso, desem-

boca en la cloaca donde también terminan las tres ramas de los intestinos delgados; la cloaca termina en el ano.

El aparato respiratorio se compone de tráqueas y de estigmas: las primeras ó tubos aeríferos, de paredes membranosas y muy elásticas, están destinadas á conducir el aire vital á todas las partes del cuerpo, se ramifican hasta el infinito y terminan fuera por aberturas llamadas estigmas. El gusano está provisto de nueve estigmas, situados infra-lateralmente sobre los 1.º, 4.º, 5.º, 6.º, 7.º, 8.º, 9.º, 10.º y 11.º anillos; forman sobre aquel otros tantos pequeños puntos negros; su abertura exterior está defendida contra la introducción de cuerpos estraños por una serie de pequeñas membranas, dispuestas como las láminas que cubren el casquete ó cabeza de una seta ó champiñon.

El aparato circulatorio se compone únicamente de corazón ó vaso dorsal, tubo largo cuya estremidad anterior se abre en el cráneo y cuyo diámetro se estrecha á la altura de los tres primeros anillos para ensancharse despues, terminando por un brusco adelgazamiento en el oncenno anillo. Segun Robinet, la sangre es blanca en los gusanos de las razas blancas, y amarilla en las de este color; por simple endosmosis el quilo atraviesa las paredes del tubo digestivo y se mezcla con la sangre repartida en todos los intersticios de los tejidos.

El aparato génito-urinario se compone del cuerpo reniforme ó testículo, de cuatro lóbulos, provisto de un canal escretor que termina en la cara infero-lateral de la cloaca. Los órganos generadores no existen en el gusano. Segun Robinet, este gusano no orina nunca, ó muy poco al menos, de donde resulta que el agua contenida en la hoja de la morera y que no permanece en el cuerpo del animal para contribuir á su desarrollo, debe ser espulsada por la transpiración, que se verifica por la piel y por los estigmas. Se deduce de lo dicho que esta función tiene gran importancia tratándose del gusano de seda, y todo lo que la perturbe es causa de enfermedad.

El sistema nervioso del gusano se compone, como en los otros insectos, de una masa cerebral, formada de dos ganglios simétricos, y yustapuestos en la parte superior é inferior de la cabeza. El sistema muscular no es menos perfecto: en el hombre se cuentan 529 músculos; el gusano de seda contiene 1,647, sin contar los de la cabeza y de las patas, es decir, 1,118 mas.

En cuanto á los órganos de los sentidos, unos están muy desarrollados en el gusano y los otros son obtusos ó rudimentarios. Se ven los ojos rudimentarios, formados al parecer por seis puntos

negros, pero no se puede asegurar que el gusano posea la facultad de ver; antes, por el contrario, todo induce á creer que sus pasos son guiados por el tacto. El sentido del oído parece tambien muy rudimentario ó quizás nulo, como la facultad de emitir ruidos. En cambio puede asegurarse que tiene muy desarrollados los sentidos del olfato y paladar.

Pero de todos los órganos del gusano de seda el que para nosotros tiene mas importancia es el encargado de la elaboracion y de la emision ó secrecion de la seda. El aparato encargado de esta funcion se compone: 1.º De una parte intermediaria ó depósito de la seda, tubo grueso, amarillo, adelgazado, y encorvado en cada uno de sus extremos, y colocado en los dos costados y debajo del tubo intestinal, á la altura comprendida entre el 4.º y el 8.º anillo. Se cree que este órgano secretor es una modificacion de las glándulas salivares. 2.º De un vaso disolvente de la seda, tubo de diámetro casi doble de los tubos delgado y capilar, que ocupa una porcion lateral de los tres primeros anillos. 3.º De una pequeña glándula rojo-amarillenta, situada bajo el techo de la boca y provista de un conducto escretor que se abre tambien en la hilera. 4.º De esta hilera, especie de pico articulado, móvil, llamado tambien trompa sedosa, situada bajo la barba, que tiene un tenton carnudo con su pequeño agujerito, donde se mezclan las dos hebrillas de los sedales, que forman luego la hebra única con que hila mas tarde el gusano el capullo. A esta hebra suelen llamar algunos cosecheros la baba.

Si se abre el depósito de la seda, se encuentra la materia sedosa bajo la forma de jalea blanca ó amarilla, segun la raza; si se abre el tubo capilar ó escretor, se encuentra la misma materia, pero mas concreta y resistente; los dos tubos similares soldándose uno á otro, llega la materia sedosa á la entrada de la hilera bajo la forma de un hilo único, que recibe primero el producto de secrecion del vaso disolvente, impregnacion que tiene por objeto hacer el hilo soluble; despues el producto de la pequeña glándula ó gres, goma, glúten, etc., que ya sabemos es una especie de barniz impermeable, que hace al hilo insoluble. El conducto sedoso pasa entre dos músculos relativamente potentes, uno superior y otro inferior, que tienen sin duda el doble objeto de comprimir el hilo antes de su paso por la hilera, y disminuir su diámetro y, en ciertos casos, de parar ó sostener la salida de este hilo é impedir su estirado, porque el gusano de seda puede colgarse ó suspenderse de todo su peso sólidamente, sin que aquel hilo se alargue.

Ninfa ó crisálida.—El gusano que acaba de confeccionar su capullo, se ha vuelto blanco mate y como ceroso; las articulaciones de su cuerpo son muy pronunciadas, y separadas por profundos pliegues; parece como hinchado en su parte media, y en la próxima á la cabeza es de color amarillo pálido y semitransparente. Este carácter no pasa nunca de los dos primeros anillos. La otra estremidad del cuerpo se vuelve negra. Los estigmas se dibujan tambien cada vez mas, y bien pronto aparecen unidos por una línea subcutánea oscura que va del uno al otro, y que no es otra cosa que las tráqueas que hacen comunicar los estigmas entre sí.

Las patas en corona ó las sub-abdominales se marchitan poco á poco; primero las posteriores, despues las otras sucesivamente; parece como que se arrugan. En tal estado, se distinguen perfectamente los pelos de que están herizadas y los pequeños ganchos que los envuelven. Las seis patas delanteras se acercan y engranan; las partes de la boca, vulgarmente llamadas pico, se inclinan cada vez mas hácia ella. Bien pronto se ven aparecer algunas arrugas sobre la piel, fenómeno que empieza hácia la parte posterior del animal y se propaga poco á poco hácia la cabeza; la epidermis se vuelve trasparente, y se distinguen á través los anillos de la crisálida.

De vez en cuando el gusano hace algunos ligeros movimientos, pero sin buscar una posicion determinada; la crisálida, por el contrario, hace grandes esfuerzos para no quedar sobre la espalda. Los pliegues de la piel se acentúan cada vez mas, y las partes de la boca del gusano se vuelven insensibles al tacto. Cuando se presentan todos estos caracteres juntos, se puede tener la seguridad de que la metamorfosis no tardará en verificarse.

El fenómeno de la trasformacion del gusano en crisálida dura de diez y ocho á veinte dias; pero puede adelantarse este tiempo colocando los capullos á una temperatura un poco elevada, y, por el contrario, puede alargarse sometiendo dicho capullo á una temperatura bastante, pero nunca demasiado baja (12º á 14º); puédese de igual modo retardar su trasformacion en mariposa hasta la primavera siguiente, como sucede naturalmente para un gran número de lepidópteros de nuestros climas.

La crisálida formada, permanece, pues, diez y ocho á veinte dias, en una especie de entorpecimiento, de aparente sueño ó letargo, durante el cual, se verifica un inmenso y curioso trabajo interno. Privada casi de la facultad de moverse, inerte, como muerta, envuelta en una membrana tendida estrechamente sobre

su cuerpo, compuesta interiormente de una sustancia homogénea, amarilla, transparente, líquida, viene á ser el molde, la envoltura, por decirlo así, en la que se preparan los diferentes órganos de la mariposa: bajo de la piel se distinguen perfectamente la cabeza, las antenas, las patas, alas, etc. Bien pronto veremos salir al insecto perfecto.

El intestino considerablemente reducido en la crisálida con relacion á la que era en la larva, presenta esencialmente en su superficie dos ahuecados ó bolsas, que se pueden designar con los nombres de bolsa estomacal y bolsa cecal, estando esta destinada á recoger el líquido que la mariposa espulsará, antes ó despues de la cópula, líquido ordinariamente enturbiado por un polvo de sales úricas, poco solubles en el agua, pero solubles en los ácidos y en los álcalis.

El peso de la crisálida está generalmente en relacion con el del gusano que le ha dado origen y del capullo que la contiene, como se ve en el siguiente cuadro del Sr. Gobin:

Razas.	Peso del gusano al hilar.	Peso del capullo.	Peso de la crisálida.
Sina.....	3gr,34	1gr,47	1gr,25 ó 88 por 100
Amarillo de Tours.....	3gr,42	1gr,78	1gr,51 ó 86 —
London.....	4gr,50	2gr,34	1gr,92 ó 82 —

Mariposa.—El nacimiento ó salida de la mariposa, ó sea del insecto perfecto, su libertad de dentro de la piel que le comprime bajo la forma de ninfa, tiene lugar en el capullo mismo y al abrigo de nuestras miradas. Merced á los esfuerzos musculares del insecto, su piel de ninfa se rompe en la region de la cabeza, como en todos los anteriores cambios de piel; en seguida, agarrándose por delante con ayuda de sus patas, y despues de un ligero-reposo, hace mover activamente los anillos de su abdomen y sale lentamente de su primera prision.

Esta evasion no es ciertamente la mas difícil; pero por fortuna la naturaleza ha dotado á la mariposa de todos los lepidópteras de capullo cerrado, con una pequeña glándula particular, situada cerca de la boca y que segrega un líquido disolvente del barniz ó goma. Gracias á este líquido blanco, la mariposa consigue separar los filamentos sedosos en uno de los extremos del capullo, sin romperlos ni cortarlos, con el objeto de abrir un agujero próximamente circular por donde poder salir. Por este motivo se conoce su salida de la cascarilla interior, puesto que se ve aparecer casi en seguida en uno de los extremos del capullo

una pequeña mancha redonda que se va dilatando sucesivamente; la envoltura sedosa se hincha en este punto, abriéndose despues, y aparece la cabeza de la mariposa; con ayuda de sus esfuerzos, empieza esta por desprender sus patas buscando un punto de apoyo, franquea su tórax y su abdomen y sale de su prision.

La mariposa se presenta al salir del capullo húmeda, sus alas replegadas sobre ellas mismas; empieza por desplegarlas y las mantiene estendidas en plano; poco despues busca un sitio donde pueda apoyarse, es decir, suspenderse por las patas, en alto la cabeza, debajo el abdomen, las alas levantadas perpendicularmente al cuerpo; así que estas quedan completamente secas, las rebate sobre su dorso, y está es la posicion en que definitivamente quedan. Esta mariposa ó insecto perfecto del *Sericaria mori*, tiene muy distinto aspecto del de su larva: el cuerpo presenta bien marcadas la cabeza, tórax y abdomen; la cabeza del gusano se ha transformado en cabeza de mariposa, y tiene los ojos, las antenas y la boca; los tres primeros anillos del aquel constituyen el nuevo tórax, compuesto de peotoras, mesotórax y metatórax en los que están insertos los órganos del movimiento, ó sean las patas y las alas; los nuevos anillos forman el nuevo abdomen que está construido por siete segmentos.

Las dimensiones del macho son: de 0^m,022 á 0^m,025; su color blanco amarillo, gris ó rosado, y sus alas tienen de 0^m,040 ó 0^m,045 de punta á punta. La hembra es mas gruesa, sobre todo en el abdomen que contiene los huevos; su longitud es de 1^m,038 á 0^m,042 y la anchura de sus alas de 0^m,050 á 0^m,055. Las alas de estas mariposas son blancas con algunas líneas transversales, á penas visibles en la hembra y de color pardo gris mas ó menos intenso en el macho. Tanto el macho como la hembra están provistos de antenas en forma de peine, mayores y de color mas oscuro en el primero que en la última. Aunque provistas de cuatro alas, que en el macho son mas arqueadas, las mariposas de nuestras razas domésticas no vuelan, y todo lo mas que sucede es que el espesado macho en busca de la hembra corre agitando con viveza sus alas.

Las mariposas no se alimentan durante los ocho, diez ó quince dias que duran y despues de los que parece como que se secan y mueren estenuadas. Al poco tiempo de salir del capullo, unas veces antes y otras despues de la cópula, las mariposas expulsan un líquido, especie de excrecion urinaria que se forma durante su vida en el encierro.

Del mismo modo que la larva no nace del huevo sino por la noche ó en las primeras horas de la madrugada, la mariposa no sale generalmente del capullo sino por la mañana á primera hora y durante las tres ó cuatro que siguen á la puesta del sol. Segun el Sr. Gobin, de 1.500 capullos de raza sina hilados en la misma época, próximamente, los nacimientos de las mariposas se presentaron en la forma siguiente:

	Machos.	Hembras.	Total.
Día 1.º.....	10	»	10
2.º.....	31	16	50
3.º.....	186	93	279
4.º.....	200	180	380
5.º.....	157	200	357
6.º.....	56	100	156
El 7.º dia quedaron por abrir	73	195	268
<i>Total</i>	716	734	1.500

Los órganos generadores del macho se encuentran en el abdómen y se componen: de dos testículos, cada uno de los cuales presenta una canal ensanchada hácia la mitad de su longitud; á la vesícula seminal sucede otra canal ó tubo comun que termina en el extremo del pene; este, que se ve al exterior y en la parte de detrás, está provisto de diferentes piezas copulatrices destinadas á asegurar la cópula. Los órganos genitales de la hembra se componen: de dos ovarios, un canal comun con el que comunica una vesícula que segrega y vierte sobre los huevos, á su paso, un líquido particular; dos conductos de otra vesícula que contiene un cuerpo semiconcreto y transparente, uno de los cuales comunica con la vulva; otras dos vesículas grandes que comunican entre sí, colocadas trasversalmente sobre el oviducto en el que se abren por un canal muy corto; los órganos exteriores, que se componen de la vulva, situada debajo y delante del ano, y de una especie de apéndice caudal móvil formado por tres tubérculos.

El macho busca á la hembra así que ha nacido y se verifica la cópula que suele durar de dos á tres horas solamente á veces, generalmente veinticuatro, y por escepcion treinta y seis, cuando no se perturba. Con frecuencia sucede que la hembra empieza á poner en cuanto ha terminado la cópula; pero lo mas general es al cabo de una ó dos horas, y raras veces despues de trascurrir seis á ocho. La puesta del primer dia solo dura algunas horas y se pára, empezando de nuevo al siguiente dia á la misma hora,

próximamente, y así durante tres dias; pero la puesta del primer dia contiene las 7 ú 8 décimas partes de la total, la del segundo las otras dos ó tres, siendo insignificante la del tercer dia. Esta puesta total varía de 300 huevos, como mínimo, hasta 700.

II.

CRÍA DEL GUSANO DEL MORAL.

GUSANERAS.

Condiciones generales.—La instalacion de los edificios ó locales destinados á la cria del gusano de seda, llamadas generalmente cámaras y andanas, pero que para nosotros deben llamarse gusaneras, tiene mucha mas importancia de la que, por punto general y por desgracia, suelen darla nuestros cosecheros. Muchas son las circunstancias que debe, en efecto, reunir una gusanera para que se obtengan en ella los mejores resultados: estas circunstancias son de diferentes órdenes, tales como economía en la construccion y servicio; condiciones higiénicas para los gusanos; completas instalaciones y material ó útiles necesarios y adecuados para todos los períodos de la vida de aquellos.

Las condiciones generales á que debe responder la gusanera son las siguientes: los materiales empleados en su construccion no serán higrométricos; en cada fachada habrá las suficientes aberturas ó huecos para que penetre la luz bien; doble condicion de higiene y de servicio; estas ventanas estarán provistas interior ó exteriormente de persianas ó registros. Débese tener la seguridad de poder entretener fácilmente una temperatura elevada y uniforme en todas las partes de la gusanera, pudiéndose tambien bajar esta temperatura cuando se desee con prontitud y facilidad, renovar el aire, saturarlo de humedad ó secarlo, para poder hacer frente á los accidentes que determinarán ciertos fenómenos atmosféricos. Por lo demás, todas estas condiciones se cumplirán por los medios mas sencillos, menos costosos y mas eficaces.

El aire puro es una de las principales condiciones de la existencia de todos los animales, y no habia de ser el gusano de seda escepcion de esta regla general; una atmósfera pesada ó viciada

los hace perecer, por muchos que sean los cuidados del criador y excelentes todas las condiciones de la gusanera y su mobiliario. Por este motivo es preciso que los locales donde se cria este gusano no estén cerca de las cuadras, estercoleros, pantanos y demás sitios infectos, para no estar espuestos á la perniciosa accion de los miasmas y efluvios; y por idéntico motivo se escogerá para instalar las gusaneras los sitios un poco elevados, en los que las corrientes renueven frecuentemente el aire, mejor que los sitios bajos, donde este aire se estanca, por decirlo así, mucho tiempo, y en donde las neblinas son frecuentes. En los paises secos y pedregosos valdrá mas tambien establecer dichas gusaneras al nivel del suelo, mientras que en los húmedos es indispensable montarlas en el primero ó segundo piso.

Las dos grandes fachadas se orientarán al Este y al Oeste, para que reciban próximamente el mismo calor solar; la esposicion al Mediodía será demasiado cálida, y la del Norte demasiado fria, siendo por lo tanto imposible ó poco menos el obtener la necesaria regularidad para la cria. Se deduce de aquí que la gusanera es muy conveniente que tenga la forma rectangular prolongada y no la cuadrada. El Sr. Gobin dice, y el consejo nos parece muy atendible á varias localidades, que es casi indispensable construir estos locales sobre una cueva, siendo por lo tanto preciso, al escoger la situacion, tener en cuenta la naturaleza del subsuelo.

Algun autor aconseja tambien que la gusanera se establezca en sitio silencioso.

Construccion y disposicion de las gusaneras.—Antes de entrar en materia consignemos que, generalmente y en particular en España, no se construyen edificios destinados á la cria del gusano de seda, sino que se aprovechan para el caso los departamentos destinados á graneros, vacíos casi siempre en la época de dicha cria, ó sea en los meses de Abril y Mayo; y aun se da el caso de ceder, á lo último de la cria, sus propios cuartos dormitorios y demás departamentos para poder colocar los gusanos, que tanto han aumentado de volúmen. Aun para estos modestos cosecheros creemos han de ser de utilidad las indicaciones que vamos á hacer, pues ya que no puedan cumplirlas completamente, deben procurar aproximarse á las mismas todo lo posible.

Las exigencias del servicio de las gusaneras son las siguientes: 1.º, almacen de hoja ó materia alimenticia; 2.º, cámara de incubacion; 3.º cámara de aire; 4.º, cueva; 5.º, cámaras ó andanas de la cria, propiamente dicha. El almacen de hoja debe

ser una pieza embaldosada, ni muy seca ni demasiado húmeda, un poco sombría, pero no completamente, en la que se depositará la hoja despues de haberla pesado y donde se la conserva, estendiéndola, para que no se deseque demasiado; esta pieza deberá poder contener la cantidad de hoja necesaria para veinticuatro horas hasta el principio de la cuarta edad; pasado este tiempo se deposita dicha hoja en las cuevas.

La cámara de incubacion, estufa y pequeño taller, es una pieza entarimada y calentada por una estufa de tierra ó loza, en la que se aviva la simiente y se crían los gusanos hasta que están lo suficientemente desarrollados, con objeto de economizar los gastos de calentamiento en las andanas ó gusanera, propiamente dicha. La boca de la estufa se abrirá al pasillo, mientras que los tubos circularán en el mismo departamento, á distintas alturas, con objeto de calentar las diferentes capas de aire, y evitar que se entre en la pieza para entretener el fuego.

Inútil es decir que en los grandes establecimientos puede acudirse á un sistema mas perfeccionado de caldeo, como diremos al hablar de las cámaras.

Esta cámara de incubacion, por último, contendrá unas escalerillas fijas á fin de establecer sobre ellas tablillas móviles en forma de estantería para la incubacion de la semilla y educacion del gusano en sus dos primeras edades.

La cámara de aire está destinada al calentamiento y ventilacion de la gusanera, y contiene estufas cuyos tubos circulan á través de los pisos superiores, cuando se emplea el método directo de caldeo. Mejor que este es el del agua caliente que circula tambien por las diferentes piezas donde se crían los gusanos; pero como este sistema tiene el inconveniente de que al romperse un tubo inundaria de agua las habitaciones, aconsejamos para los establecimientos de primer orden el calentamiento al vapor ó un sistema misto de este y agua, y cuando la explotacion no sea de tanta importancia, el primer sistema indicado, ó sea el de las estufas.

Nos hemos limitado á estas sencillas indicaciones, porque el desarrollo de un proyecto de gusanera de gran importancia, habrá que confiarlo á un ingeniero ó arquitecto, quienes poseen conocimientos bastantes para estudiar la mejor disposicion ó aplicacion del sistema y los cálculos necesarios respecto á la cantidad de calor, de combustible á quemar, etc. Insistiremos, sin embargo, en algunos puntos referentes al caldeo de las pequeñas gusaneras.

La temperatura de una gusanera debe ser siempre suave, moderada, de modo que se sienta en su interior una sensación agradable de calor. Para conseguir esto, se colocan en los rincones ó ángulos de las andanas ó en el tercio de su longitud, los correspondientes hornillos ó estufas. En el supuesto de que el edificio esté orientado, según su longitud, del Este al Oeste, conviene establecer entre las dos ventanas paralelas del Mediodía y del Norte, un hornillo, con una gran chimenea entre los muros Este y Oeste. Como modelo de un hornillo sencillo damos el que representa la figura 2.ª. Estos hornillos tienen en su parte superior 1^m,50 de

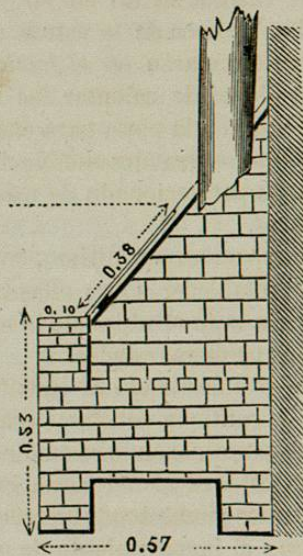


Figura 2.ª

tubo de palastro, y todo el resto del conducto es de tubería de barro, que desemboca en una chimenea colocada en medio de la longitud del muro. Estos hornillos, provistos de un orificio ó puerta inclinada sobre el hogar, tienen las siguientes dimensiones:

Altura.....	1m,10
Ancho.....	0m,43

Las dimensiones del orificio ó puerta anterior son:

Longitud.....	0m,38
Ancho.....	0m,24

El precio de un hornillo de estos será siempre insignificante, puede construirse en el pueblo de menos recursos en el arte del constructor, y serán siempre preferibles á las estufas de hierro, cuyo calor es demasiado violento. Por este motivo no recomendamos estas últimas para el interior de las cámaras, sino en último término.

Casi creemos inútil decir que el uso de los braseros es el peor para calentar las cámaras, aun cuando se quemen de vez en cuando perfumes agradables, como aconsejan algunos.

La cueva sirve para el almacenaje de las hojas durante las dos últimas edades, y suministra, bien sea por la ventilación natural ó por la forzada ó artificial, aire fresco ó aire húmedo que puede necesitarse durante la misma y según las circunstancias atmosféricas. Cuando la gusanera va montada sobre cueva, no se necesita ventilador para atraer el aire puro á la cámara de cria, bastando abrir unos conductos de aire cerrados por trampillas que ponen en comunicación con aquella cámara dicha cueva.

El pasillo que da acceso á todo el edificio, estará provisto, en la entrada, de doble puerta; la interior con cristales, y la exterior de hoja maciza; unas terceras también con cristales, dan entrada al almacén: una cuarta, que se abre en la escalera, conduce desde este pasillo, al primer piso.

La cámara de cria propiamente dicha, está formada de un piso y con cielo raso provisto de trampillas que le ponen en comunicación con la guardilla y el tejado, con objeto de obtener la renovación natural del aire. Por otra parte el aire que viene de la cámara donde se le calienta, se distribuye en la que nos ocupa por cualquiera de los inmensos medios de que dispone la industria moderna.

Las paredes de las gusaneras, además de la resistencia necesaria, reunirán la condición de ser lo bastante gruesas, para que no sean sensibles en el interior los cambios de temperatura exterior. Las ventanas estarán provistas de cristales y persianas ó cortinas de esteras, juncos, etc., que, moderando la luz interior según convenga, permitan la circulación del aire cuando se desee.

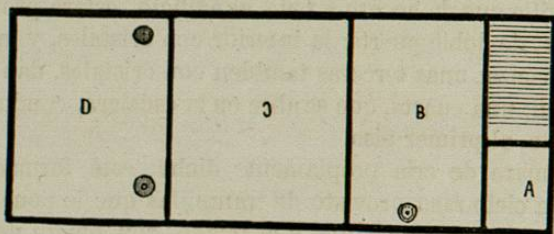
Dimensiones y condiciones físicas.—Los locales de que consta una gusanera, deben ser lo bastante despejados para que puedan verificarse en ellos con comodidad las varias operaciones y trabajos diarios de la cria del gusano, y para que disfrute este de la suficiente cantidad de aire y espacio libre; pero estas dimensiones deben tener un límite conveniente, para que el caldeo y ventilación se haga en buenas condiciones y al mismo tiempo no gastar

inútilmente en construir tan vastos departamentos. De aquí que sea interesante conocer qué dimensiones son las mas convenientes.

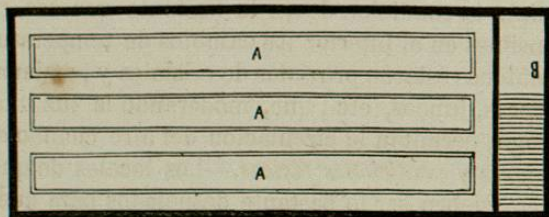
Para determinar el espacio necesario para una cria, se pueden dar algunos datos al efecto. En general se puede decir que los gusanos procedentes de una onza de simiente necesitan, al llegar á la quinta edad, una superficie de 30 á 40 metros cuadrados. Partiendo de este dato, y teniendo en cuenta el espacio que debe quedar para los pasillos por donde se pueda pasar cómodamente, se pueden determinar las dimensiones de las cámaras. El Sr. Gobin fija como punto de partida para estos cálculos 34 metros cuadrados por onza de simiente á avivar.

El almacen de hoja podria calcularse aproximadamente sabiendo que la hoja debe estar esponjosa y no apretada y que el grosor de la capa no debe nunca pasar de 0^m,50.

En las figuras 3.^a, 4.^a y 5.^a damos un modelo de edificio para

Figura 3.^a

la cria del gusano de seda, en el que la 1.^a representa la planta del piso bajo al nivel del suelo; la 2.^a la del primero, segundo y

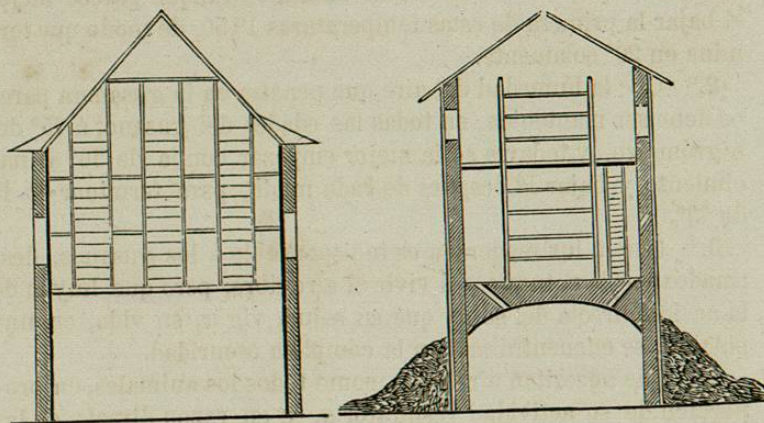
Figura 4.^a

tercer piso, y la 3.^a un corte segun lo ancho del edificio. La figura 6.^a representa este mismo corte en el caso de que la gusanera estuviera instalada sobre una cueva. En la figura 3.^a, A, repre-

senta el vestíbulo; B, cámara de incubación; C, almacen de hoja, y D, cámara de aire.

Esta gusanera está calculada por Robinet para criar 10 onzas de simiente de 31 gramos cada una, ó sean 310 gramos en total. El edificio tiene 13,60 metros de longitud y 8 de ancho; los muros de fachada 9 metros, y la pared delantera tiene, desde la base al vértice superior, 12,80; el piso bajo, 3,30 de altura. El primer piso tiene 7 metros de elevación entre el suelo y cielo raso. La cubierta tiene 2 metros debajo de la cobija, estando suprimidos los tirantes y aplanado el cielo raso.

La cámara de aire tiene 3 metros de ancho por 8 de longitud;

Figura 5.^aFigura 6.^a

la de incubación 4 por 6; el almacen de hoja 8 por 5,30; el paso que da acceso desde el exterior á la gusanera tendrá 2 metros de ancho por 4 de largo. En la cámara de incubación hay unas escalerillas para colocar unas tablas móviles de 0^m,60 de ancho por un metro de longitud, separadas de arriba abajo 0^m,40.

En la cámara de cria, de 8 metros de ancha, se instalan tres filas longitudinales de tabletas A de 1^m,33 de ancho cada una y separadas, de los muros y unas de otras, por cuatro pasillos de un metro. Cada una de estas filas se compone de doce tablillas superpuestas á 0^m,50 una de otra. Se tiene, pues, treinta y seis tablillas de 1^m,30 de ancho por 10,60 metros de longitud, ó sea, en conjunto, 507 metros cuadrados. Resulta, pues, una cámara bastante capaz, puesto que, como hemos visto, para una onza