

BIOLOGIA DE LA CLISIOCAMPA AZTECA NEUM

Por LEOPOLDO ANCONA, del Instituto de Biología.

ENTRE los Lepidópteros que habitan el Distrito Federal, nos ha parecido interesante la CLISIOCAMPA AZTECA Neum. porque su estudio monográfico proporciona un cuadro biológico que permite en nuestras escuelas la fácil ejemplificación de los hechos fundamentales que se observan en la evolución de una mariposa típica de México. Por otra parte, hemos querido sintetizar en un trabajo de conjunto varios datos que la "Biología Centrali-Americana" dejó para investigaciones futuras, cuando en la parte relativa a dicha mariposa menciona los ejemplares de Jalapa como posibles especies nuevas. Las abundantes larvas que sirvieron para el presente estudio, fueron tomadas de las especies comunes de sauces (SALIX MEXICANA Von Seeman y SALIX BOM-



Fig. 1.—Larva durante la última muda. En la extremidad caudal se aprecia una protuberancia formada por la cubierta primitiva a punto de separarse.

PLANDIANA Kunth) que se encuentran en las calzadas de Tacuba, Mixcoac, Xochimilco, Tacubaya y Atzacapotzalco, pero existen aun en lugares más distantes como hemos podido comprobar en Cuautitlán, Acolman y las faldas del Ajusco.

Las primeras larvas aparecen a fines de enero, son de color café-oscuro y miden por término medio un tercio de milímetro; se alimentan tomando la epidermis de las hojas bien desarrolladas o los bordes de las hojas tiernas. Transcurridos 7 ó 9 días se adhieren por su extremidad posterior y efectúan el primer cambio de piel, preséntanse entonces con una nueva vestidura del mismo color pero la superficie primitivamente afelpada no tarda en cubrirse de pelos finos



Fig. 2.—Orugas alimentándose con hojas de sauce.



Fig. 3.—Oruga que ha terminado su desarrollo.

más largos con puntas amarillentas. Otras dos mudas suceden cuando miden uno y medio o dos centímetros, pero en muchos casos la última se suprime. A medida que los cambios se efectúan, el tamaño de las larvas aumenta cada vez más: en los primeros 7 días es de tres décimas de milímetro, después de la segunda muda es de una décima cada dos días y a continuación de la última llega a 12 y 15 milímetros por cada 10 días (según nuestros propios datos). En las

funciones de nutrición también se nota un aumento consecutivo: si en los primeros días respetan algunos tejidos de la hoja, ya en estado de orugas consumen vorazmente todo el limbo quedando desnudas las nervaduras principales y secundarias (Fig. No. 2); varios días antes de encapullarse la destrucción llega al grado máximo para decrecer dos días antes de la víspera y suprimirse totalmente en ella. Los sauces de nuestras calzadas al terminar el mes de abril presentan

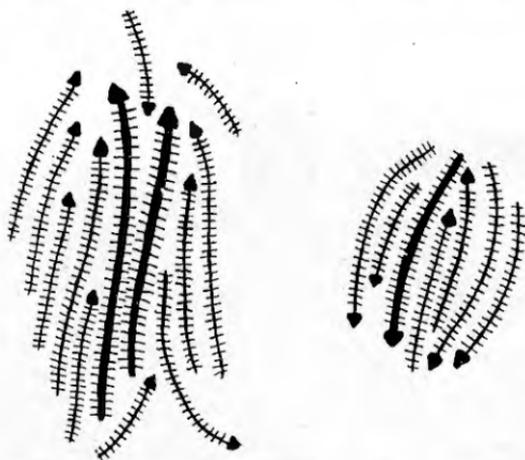


Fig. 4.—Situación de las orugas claras (en raya gruesa) con relación a las orugas oscuras (en raya delgada).

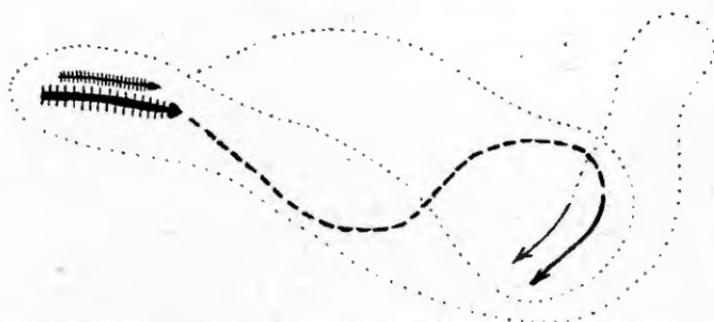


Fig. 5.—Pista de una oruga oscura (en raya delgada) en la proximidad de una clara (en raya gruesa).

un aspecto desolador, la poda prematura del año los deja en lo absoluto sin hojas y en su lugar aparecen nidos sedosos de *Clisiocampa*. ¿Hasta qué punto puede serles perjudicial dicha poda? En las condiciones que hemos observado en México no implica un gran perjuicio porque la poda se efectúa precediendo a la temporada de lluvia, en la que renace el follaje de los sauces; sin embargo existe la posibilidad de que las orugas coadyuven de un modo semejante a como lo hacen ciertas plagas de los bosques, favoreciendo la instalación de parásitos sobre los nuevos brotes.

Cuando las orugas están bien desarrolladas presentan los caracteres morfológicos que se aprecian en la fotografía No. 3, son de color anaranjado con listas

negras transversales en el dorso. Pocas de ellas tienen una coloración clara que es más bien amarillenta y en las partes laterales poseen unas franjas blancas que desbordan ligeramente sobre la porción dorsal. Viviendo en los mismos nidos con las demás orugas ¿qué papel desempeñarían en la comunidad? Mediciones de la temperatura que hemos hecho comparativas en grupos de orugas claras y oscuras, nos permiten suponer que irradian mayor grado de calor que las segundas, puesto que los termómetros registradores anotaron medio décimo en las proximidades de las orugas claras superando la temperatura de los grupos de oscuras. Parecidas conclusiones pueden sacarse examinando la distribución de

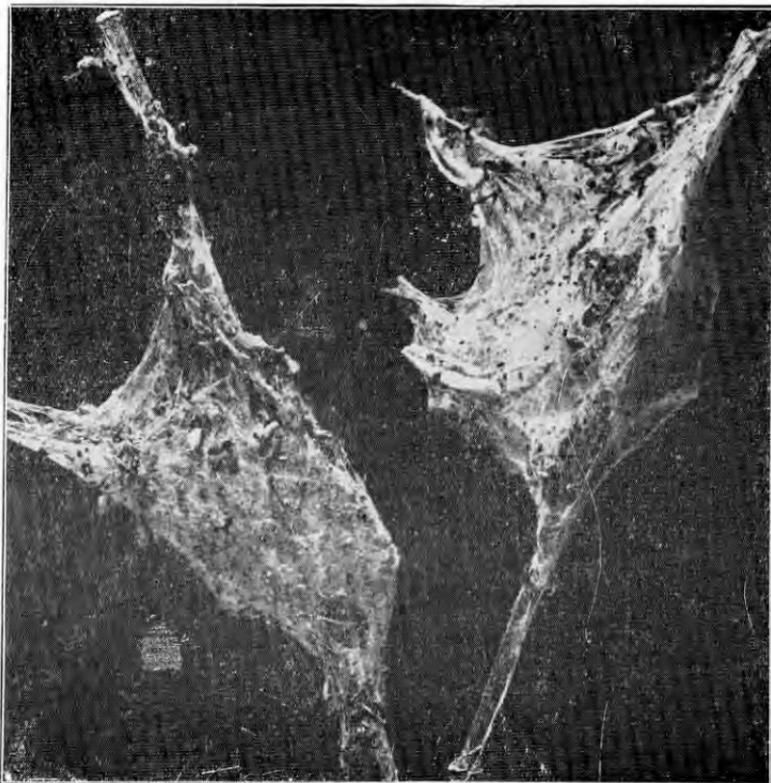


Fig. 6.—Nidos de *Clisiocampa* con las mudas adheridas a su superficie.

las orugas oscuras en relación con ellas y las pistas que siguen en sus proximidades hasta cerca de las 10 de la mañana en los días fríos: las orugas claras permanecen bloqueadas en sus sitios por un cortejo numeroso de orugas oscuras que se adaptan a las inflexiones del cuerpo (Esq. No. 4). Si en la superficie de una mesa ponemos orugas de ambas clases y obligamos a desalojarse a una clara, la oruga oscura después de seguir una ruta con aparente indiferencia, vuelve a situarse junto a la primera (Esq. No. 5). Encerrando separadamente en jaulitas de alambre orugas de los dos tipos, pudimos darnos cuenta de que las orugas claras más tarde producen mariposas hembras y las oscuras producen machos.

En ambas clases pudimos observar un curioso fenómeno reflejo que no lo encontramos mencionado con anterioridad en la literatura respectiva: cuando la temperatura ambiente llega a 16 ó 17 grados, responden a los ruidos y aun parecen escuchar las notas graves moviendo transversalmente hacia uno y otro lado la extremidad cefálica. Hemos visto suprimirse dicho reflejo con temperaturas

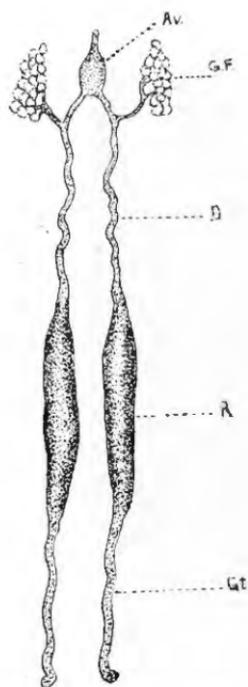


Fig. 7.—Aparato hilador de la *Clisiocampa azteca*: (Gt) porción tubulosa, (R) receptáculo, (D) ductus secretorius, (GF) glándulas de Filippi, (Av) ampolla vectora.

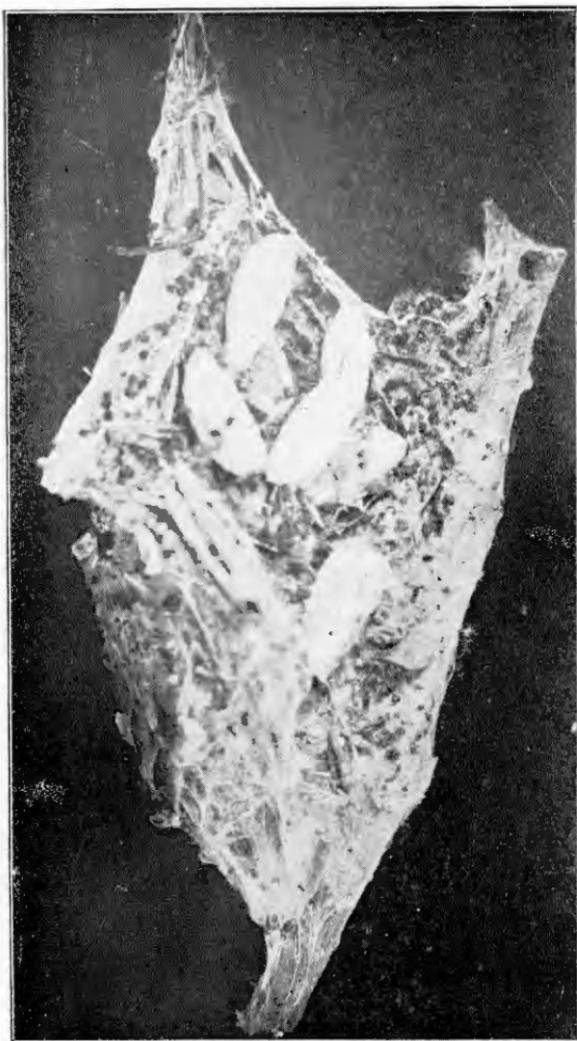


Fig. 8.—Nido de *Clisiocampa* con algunos capullos en su interior.

un poco frías o superiores a 28 grados. Algo semejante pudimos observar con los movimientos normales de la oruga que son tanto más activos cuanto más se eleva la temperatura, en cambio si ésta se disminuye a partir de 14 grados, cada vez se mueven menos y a temperaturas de 8 grados se las puede tomar en la mano volteándolas sobre la cara dorsal y apenas se advierten ligeros movi-

mientos de contracción. En las horas de medio día todas las orugas están empeñadas en la tarea de fabricar sus nidos, obra a la que contribuyen separadamente grupos de 80 a 100 individuos, colaborando desde las pequeñas larvas que han sufrido una sola muda y que tienden los hilos finos de seda, hasta las orugas bien desarrolladas que caminan sobre ellos reforzándolos con hilos más abundantes y de mayor grosor, que elaboran con la secreción de glándulas especiales que se prolongan a uno y otro lado del cuerpo, casi en toda su longitud. De esta manera fabrican los nidos aprovechando las dicotomías de las ramas y en la parte superficial de ellos van quedando adheridas las mudas que forman una capa protectora (Fig. No. 6).

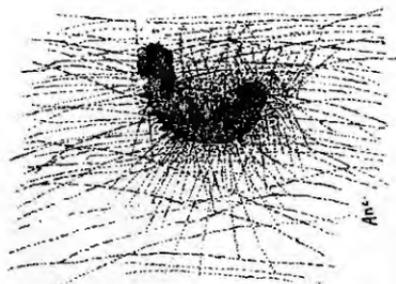


Fig. 9.—Oruga formando su capullo sobre un cristal. Se nota la dirección transversal de los primeros hilos de seda, en relación con el cuerpo de la oruga. la extremidad cefálica está encorvada hacia la región caudal.

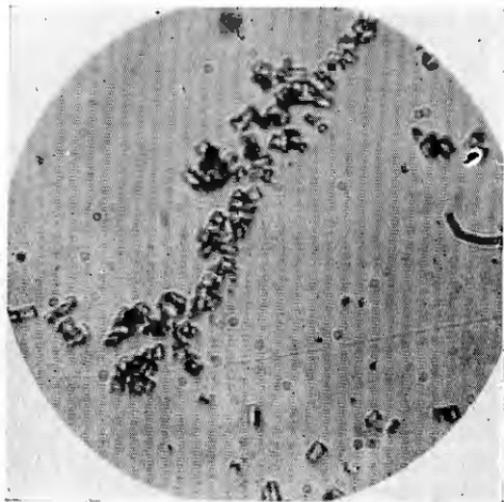


Fig. 10.—Cristales encontrados en la secreción amarillenta de los tubos de Malpighi.

Las glándulas elaboradoras de seda constan de una porción tubulosa situada en la zona caudal, que vierte la secreción, a los Receptáculos, ensanchamientos que ocupan la parte media del cuerpo; los dos Receptáculos se continúan por los Ducti Secretorii que desembocan a su vez en la Ampolla Vectora y ésta derrama el producto al exterior por la contracción de músculos especiales. La disposición general de dichas glándulas se encuentra en el esquema No. 7, el estudio histológico será objeto de un próximo trabajo.

El tiempo que dura la Clisiocampa en estado de oruga es aproximadamente de tres meses, a fines de marzo o principios de abril fabrican sus capullos hasta en el interior de los nidos (Fig. No. 8). Entre las causas que pudimos ver que tienen una acción muy apreciable para la fabricación de los capullos, anotamos dos principales: 1a. La alimentación y 2a. la temperatura. Por lo que a la 1a. se refiere, pudimos obtener capullos desde mediados de marzo con la única condición de que las hojas que se proporcionaban a las crías fueran escasas, bastó suprimir las hojas durante un día para que al siguiente todo un lote de 26 orugas empezara a fabricar sus capullos. Dándoles en cambio abundantes hojas de sauces, vivieron con la particularidad muy interesante de que no llegaron a

fabricar nidos y se las pudo obtener con el máximo desarrollo de 65 milímetros, dimensiones que superaron sensiblemente a las de orugas que normalmente se encapullaron cuando medían 45 milímetros. La condición de temperatura nos permitió experimentar los siguientes datos: orugas que fueron colocadas a 28 y 30 grados principiaron a fabricar sus capullos al siguiente día, pero las temperaturas más elevadas ya no fueron compatibles con la vida.

La fabricación del capullo, en casi la generalidad se hizo de la siguiente manera: las orugas tendían los primeros hilos de seda en sentido transversal formando una capa muy delgada e introduciéndose debajo, fijaban después la extremidad caudal con hilos más gruesos y a continuación construían dos capas compactas con hilos de igual grosor, la segunda de ellas queda revestida con una secreción amarillenta que invade el tubo digestivo durante los últimos días de su alimentación, en ella hemos encontrado pequeños cristales cuadrados y en



Fig. 11.—Etapas principales que se desarrollan en el interior del capullo.



Fig. 12.—Clisiocampa naciendo del capullo.

forma de paralelogramos cuya naturaleza química no hemos podido precisar todavía, posiblemente se trate de sustancias nitrogenadas porque los hemos recogido también del interior de los Tubos de Malpighi (Fig. No. 10.)

A los 7 días de fabricación el capullo pueden señalarse los caracteres de la crisálida y transcurridos 18 ó 22 se ha terminado la evolución del imago, según las etapas fundamentales que muestra la fotografía No. 11, la cabeza del insecto agita desesperadamente los hilos de seda que la cubren y poco a poco asoma su cuerpo la mariposa completa: las antenas están adheridas al borde anterior de las alas y éstas quedan plegadas hacia atrás, todo el insecto se encuentra humedecido y en el interior del capullo no queda residuo líquido como hemos observado que sí ocurre en capullos de otras especies. En la misma posición permanecen por algunas horas mientras van secándose las alas y aunque vuelan por lo común al caer la tarde, sin embargo las hemos visto en Chapultepec hacerlo en pleno día.

Por los caracteres que presenta la mariposa se clasifica en la familia LASIOCAMPIDAE, género CLISIOCAMPA y especie AZTECA Neum.; los machos miden aproximadamente un centímetro y las hembras 1.5 de longitud, el diámetro,

transverso de extremo a extremo de las alas anteriores corresponde a 2.5 cms. en los primeros y 4.5 cms. en las segundas. El color predominante es café con una franja oblicua antero-interna más oscura en las alas anteriores, las antenas son pectinadas en los dos sexos pero lo son más en lo machos, el tórax y el abdómen son vellosos. Después de los trabajos de Dyar y de mi maestro el Prof.

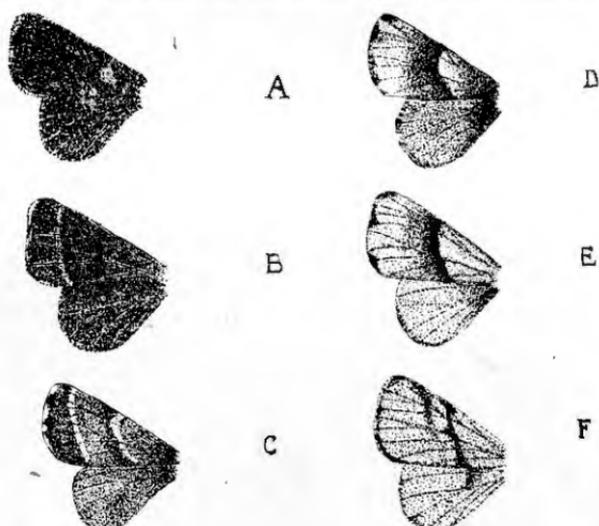


Fig. 13.—Relación por pérdida de las coloraciones oscuras desde la variedad UNICOLOR Hof. (A) hasta la LUTEIMARGO Day. (F). La forma que más abunda en México (B) no es la típica azteca Neum. (C).

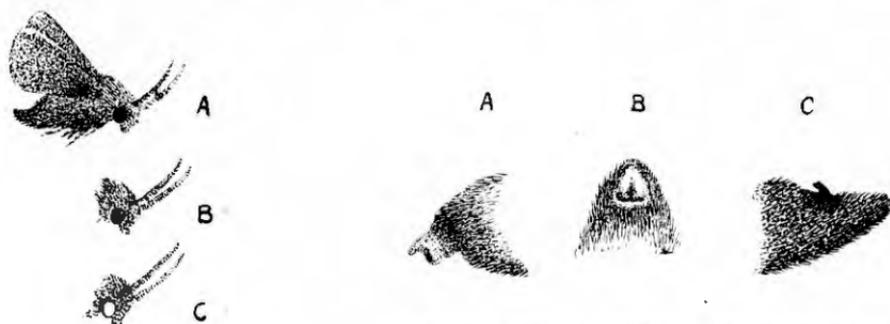


Fig. 14.—Tres tipos de ojos que presentan las Clisiocampas: (A) de UNICOLOR, (B) de las formas que son más abundantes, (C) de LUTEIMARGO.

Fig. 15.—Organos sexuales externos de la Clisiocampa azteca; A y B femeninos, C masculinos.

Hoffmann, se han admitido dos variedades: la LUTEIMARGO Dyar de color amarillo claro y la UNICOLOR Hoffmann de color moreno uniforme. Por el cuidadoso examen de 218 ejemplares pudimos darnos cuenta de que la variedad UNICOLOR existe muy rara vez (8%), siendo más abundantes las mariposas de color café-oscuro, con franja negruzca separada hacia el borde externo por

una lista clara más estrecha (54%). La forma típica morena con dos rayas blanquecinas en las alas anteriores la encontramos en un 33% y ejemplares amarillentos en los que se conservaban restos de la pigmentación oscura de la franja oblicua, en un 4%; finalmente las albinas LUTEIMARGO las encontramos en la escasísima proporción de 2.5%. Con la interpretación de estos datos se hicieron los dibujos de la Fig. 13, en los que se advierte claramente una desaparición progresiva de las coloraciones degradando desde la UNICOLOR hasta la LUTEIMARGO. Conforme a los porcentajes que anotamos cabría suponer que las formas originarias fueron posiblemente las más oscuras y de ellas procedieron las que son claras. Entre los factores que tienen una acción muy apreciable para determinar tipos claros pudimos anotar temperaturas de 28 grados; los capullos sometidos a su acción formaron Clisiocampas donde abundaban coloraciones amarillentas sin que en ningún caso hubiéramos llegado a las típicas LUTEIMARGO. El factor alimentación parece no influir de un modo directo en este caso, puesto que en las experiencias que hemos hecho, las orugas no llegaron a cambiar su régimen alimenticio proporcionándoles hojas de varias plantas comunes inclusive de tejocote. Las hojas de esta última planta han sido consideradas por algunos autores como propicias para albergar Clisiocampas; en nuestras observaciones no pudimos obtener éxito y en el caso que más se prolongó las orugas murieron transcurridos 12 días de consumir dichas hojas.

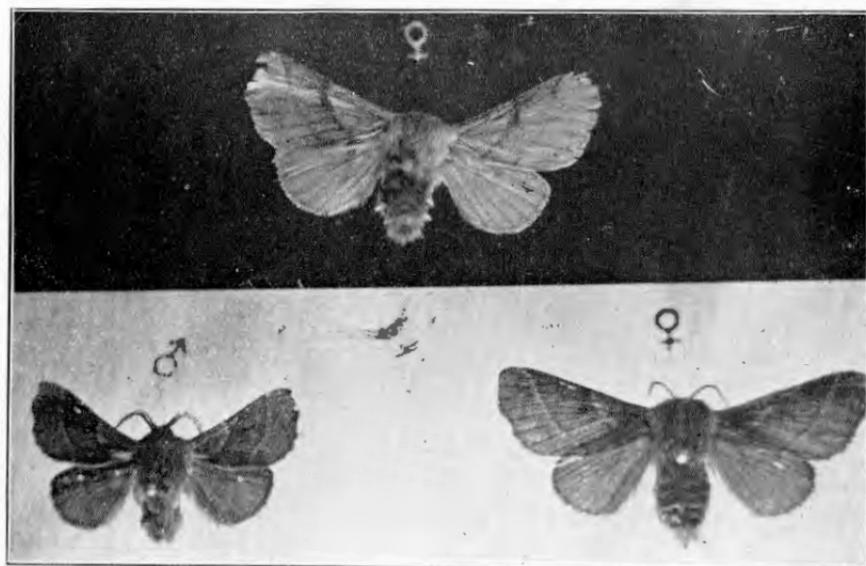


Fig. 16.—En la parte superior la variedad típica LUTEIMARGO. Abajo, una Clisiocampa masculina y otra femenina.

Nos inclinamos a pensar que por la sucesiva acumulación de caracteres hereditarios, motivados principalmente por la temperatura, podrían llegarse a establecer formas albinas, puesto que en los ejemplares examinados, hemos notado la transmisión de algunos caracteres hereditarios tan ostensibles como la coloración de los ojos: la UNICOLOR tiene ojos negros, la LUTEIMARGO amarilloloso y las que son más comunes los tienen de color café (Fig. No. 14). Con

arreglo a estos tipos se advierten transiciones: hay ejemplares cafés que poseen ojos cuyas coloraciones varían desde el amarillo-claro hasta el negro, pasando por tonalidades ligeramente morenas o azuladas.

Aparte del tamaño, las hembras que existen en proporción de 3 por cada 10 machos, pueden reconocerse con facilidad porque tienen el tórax y el abdomen mejor desarrollados y éste no termina en punta aguda sino ligeramente redondeada (Fig. No. 16). Observando con una lente de aumento los últimos segmentos pueden reconocerse los órganos sexuales externos: los de la hembra presenten-



Fig. 17.- Esquema que representa los huevos alojados en los tubos del ovario.

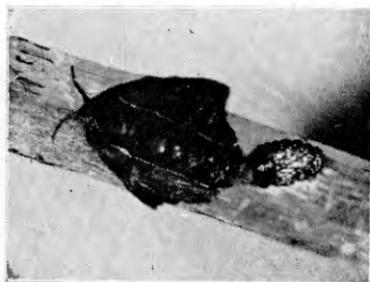


Fig. 18.— Hembra de *Clisiocampa* efectuando la postura.

tan un ovipositor bien visible y los del macho un pene protractil ligeramente encubierto por las vellosidades del abdomen (Fig. No. 15). En el interior del abdomen de la hembra se encuentran dos ovarios excesivamente ramificados, en muchos casos hemos visto que uno de ellos es atrófico. Dentro de los tubos se alojan los huevos haciendo un total de 248 por término medio (según nuestros propios datos), están apilados unos contra otros, son de color verde-claro y ya desde entonces pueden señalarse una extremidad redondeada y la otra achatada, carácter que presentan aun los huevos que no tienen cubierta protectora (Fig. 17). El espacio que dejan entre sí los huevos y las paredes del tubo, se encuentra ocupado por una materia líquida granulosa.

La cópula pudimos observar que se efectúa a las 12 ó 14 horas después del nacimiento, la hembra y el macho quedan adheridos por la extremidad posterior del abdomen y orientados en sentido opuesto, durando en esa posición unos 15 ó 20 minutos, pero en varios casos la hemos visto prolongarse hasta por espacio de 3 horas. La hembra pone una cantidad de huevos que se aproxima a 180, quedando un excedente alojado en los tubos, y muere corto tiempo después; en contados casos hemos visto que se inicia una segunda postura, pero la muerte sobreviene cuando ésta no termina. La duración total de la vida en las mariposas hembras es de 4 días como máximo y la de los machos se aproxima con diferencia de algunas horas menos (Fig. No. 18).

Los huevos son blancos y alargados, presentan una cáscara quitinosa poco resistente, lustrosa como el marfil, quedan adheridos sobre la superficie de las ramas en posición vertical y recubiertos por una secreción espumosa parecida a la goma, que endurece formando una capa impermeable (Figs. Nos. 19 y 20). Con ayuda de este medio de protección los huevos resisten las inclemencias del tiempo durante la temporada de lluvias.

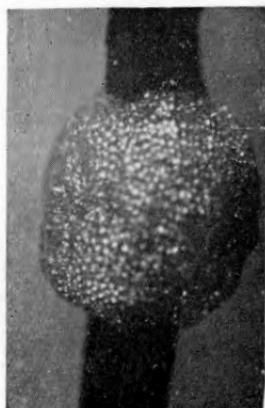


Fig. 19.—Huevos de *Clisiocampa* adheridos a una rama de sauce (Aumento 4 veces).

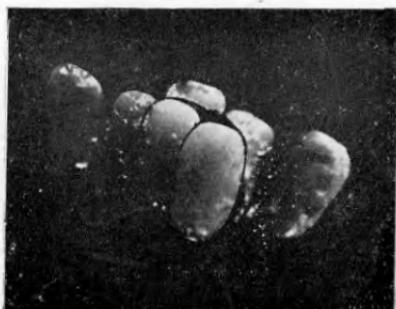


Fig. 20.— Huevos de *Clisiocampa* vistos al microscopio. (Aumento 250 diám.)

En resumen, la vida de la *Clisiocampa azteca* Neúm. puede sintetizarse de la siguiente manera: A).—En estado de huevo 8 meses. B).—La vida de las larvas y orugas dura tres meses y medio. C).—En forma de capullo, 20 días. D).—Las mariposas sólo viven 4 días.

NOTA:—Todas las fotografías, dibujos y esquemas que ilustran este trabajo, son originales y fueron hechas por los señores: Francisco Motezuma e Ignacio Ancona, del Instituto de Biología.

B I B L I O G R A F I A :

- “The Tent Caterpillar” de R. E. Snogross.
 “El Gusano de los Sauces” de Julio Riquelme Inda.