

LOS SIMULIDOS DE LA REGION ONCHOCERCOSA DE CHIAPAS

SEGUNDA PARTE

LOS ESTADOS LARVALES

Por CARLOS C. HOFFMANN, del Instituto de Biología.

DESPUES de la publicación de mi cuadro comparativo de los simúlidos de la zona onchocercosa de Chiapas, en el tomo primero de estos anales, pude completar mis observaciones anteriores en un tercer viaje por la región infectada. Mis dos primeras visitas se hicieron durante diferentes meses de la estación de lluvias; mi último viaje lo emprendí en el mes de marzo, es decir, en la época más seca del año.

En toda la zona del Soconusco se caracteriza la época invernal por una sequía muy intensa, como se observa en lo general en toda la región de nuestro país que colinda con el Pacífico. Lógicamente influye esto en alto grado en el desarrollo de la vida entomológica de la región, observándose sus manifestaciones también en la biología de los simúlidos. No obstante que las distintas especies, y en lo particular las transmisoras de la onchocercosis, existen durante todo el año, en más o menos cantidad, en la sombra de las selvas y cafetales, las condiciones para su reproducción y su desarrollo en masa y también las probabilidades de la transmisión filárica son bien distintas en las diferentes épocas.

En el estudio de los estados larvales de los simúlidos del Soconusco he concentrado mi atención en las cuatro especies más importantes de la zona, v. gr., en los tres hoy probados transmisores de la onchocerca: *Simulium avidum* Hoffm., 1930, *Eusimulium mooseri* Dampf, 1927, y *Eusimulium ochraceum* Walker, 1860, y la especie más frecuente entre las zoófilas: *Simulium chiapanense* Hoffm., 1930.

Respecto a la identificación y clasificación de las especies relacionadas con la onchocercosis de Chiapas, se originaron en el reciente III Congreso de la Asociación Médica Panamericana algunas discusiones, y quiero repetir y precisar en este lugar, en pocas palabras, mi opinión, entonces ya expresada, sobre el particular y hasta donde se refiere al presente trabajo.

Sin duda alguna, forman los simúlidos para el clasificador una familia todavía bastante difícil. Las dificultades aumentan por la desaparición de los tipos originales o su difícil acceso, principalmente de las especies descritas por autores antiguos, por ciertos defectos en estas descripciones, material superficialmente clasificado en muchas de las colecciones, y por el lamentable hecho de que no se conocen los machos en la mayor parte de las especies dudosas.

Hay grupos de formas de simúlidos, que en su morfología exterior son muy parecidas y que se extienden geográficamente sobre extensas regiones. Me refiero para nuestro caso, por ejemplo, al grupo "*Callidum-mooseri*, etc.", de *Eusimulium*, y

"*Metallicum-avidum*, etc.", de *Simulium*. En estos grupos queda todavía difícil definir, con el material y los conocimientos de que disponemos, dónde deben trazarse los límites entre especies y razas. La separación de todas estas especies se hizo por los diferentes autores bajo la única consideración de caracteres morfológicos de la hembra.

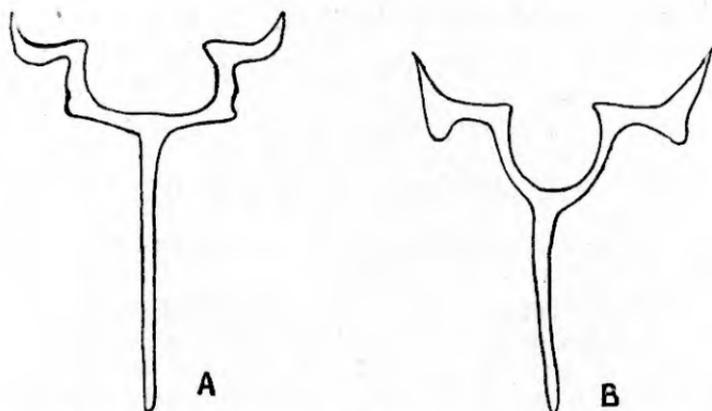


Fig. 1.—A. *Eusimulium callidum* según Dyar y Shannon 1927.
B. *Eusimulium mooseri* según Dampf 1927.

Según nuestra opinión, forma la placa genital de la hembra un medio de distinción bastante bueno, pero también muy delicado, que exige la observación y consideración de minuciosos detalles en el carácter general de su forma, en el desarrollo de la quitinización y en el aumento o la reducción de tamaño y extensión de

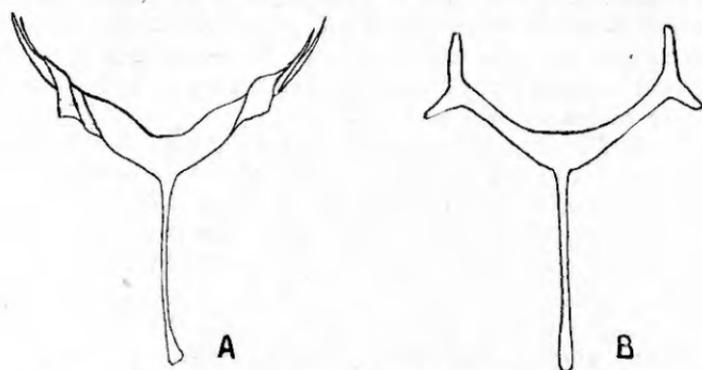


Fig. 2.—A. *Simulium avidum* según Hoffmann 1930.
B. *Simulium metallicum* según Dyar y Shannon 1927.

determinadas partes. La interpretación no es fácil, pero cabe suponer que diferencias típicas que se notan en la conformación general de las placas, sean bastantes para atribuirles caracteres específicos, siendo las otras sólo aplicables para la distinción de razas.

Tratándose de formas morfológicamente parecidas, siempre es deseable consultar también los órganos copulatorios de los machos, que en vista de su tendencia evolutiva más progresiva, presentarán muchas veces caracteres diferenciales mejor definidos y más precisos.

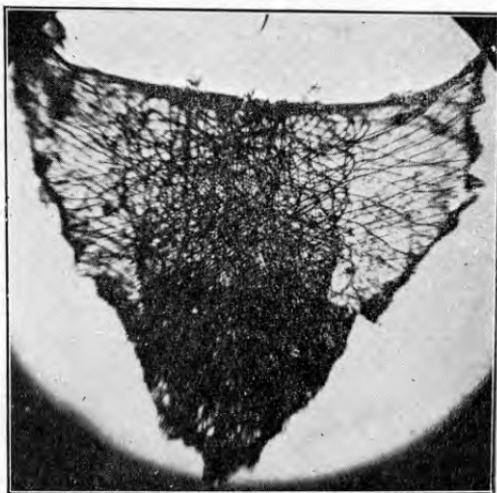


Fig. 3.—Tejido del capullo de *Eusimulium ochraceum* formado en piedras (época seca).

Cuando **Dampf**, en 1927, con ejemplares de hembras de la región onchoocerosa de Oaxaca, formó su especie *Eusimulium mooseri*, llamó la atención sobre la característica diferencia que presenta la placa genital de la hembra en comparación con la de *Eusimulium callidum*, especie descrita por **Dyar & Shannon** en el mismo año

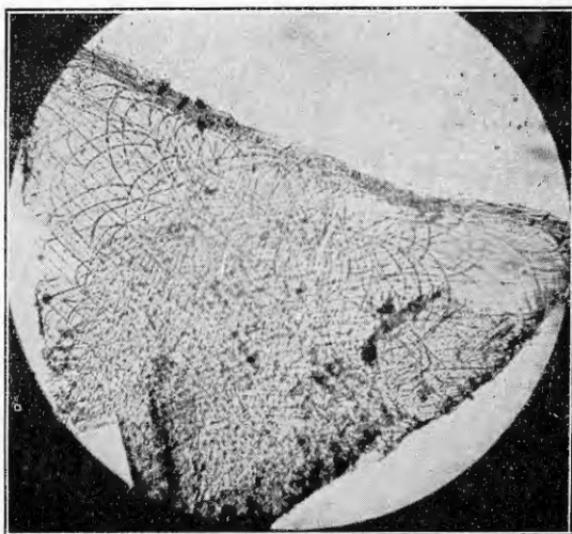


Fig. 4.—Tejido del capullo de *Eusimulium ochraceum* formado en hojas (época de aguas).

de 1927 y con hembras procedentes de Córdoba, del Estado de Veraeruz. Los últimos autores dicen en su corta y concentrada descripción original de *E. callidum*: "The slight forks of genital rod widely expanded and angled on both sides" (i.e.,

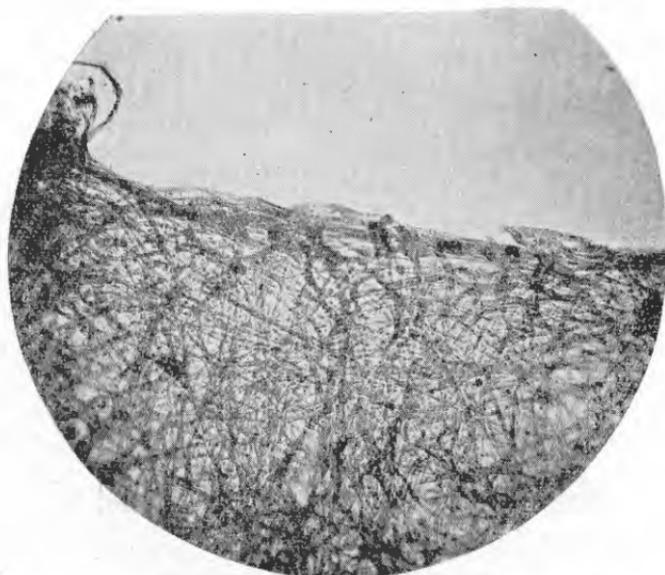


Fig. 5.—Tejido del capullo de *Eusimulium mooseri* formado en hojas (época de aguas).

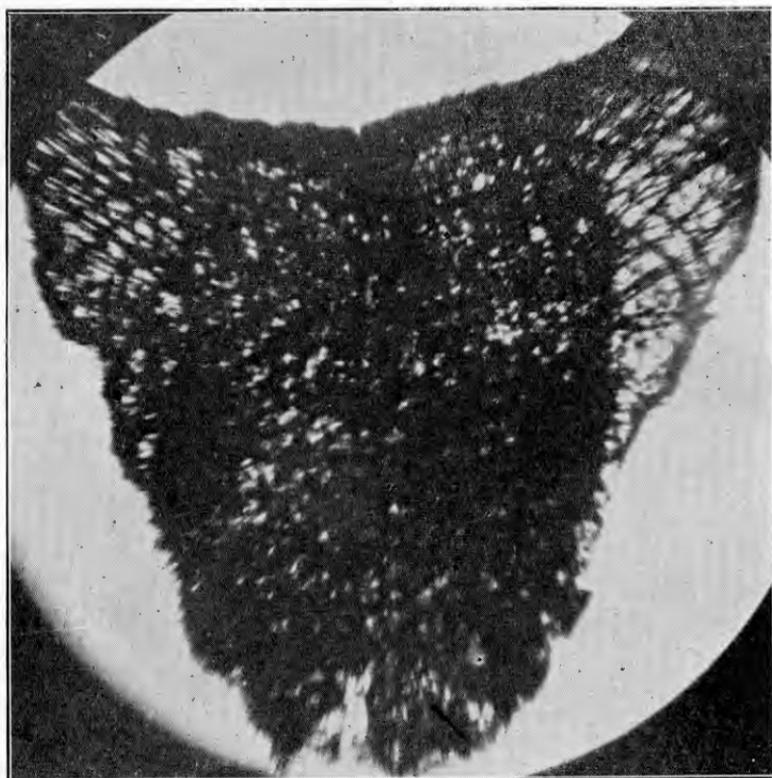


Fig. 6.—Tejido del capullo de *Eusimulium mooseri* formado en piedras (época seca).

Pág. 16), y así lo presentan también en su Fig. 41, la que reproducimos en el adjunto dibujo. (Fig. 1-A.) La citada ancha expansión y los ángulos en ambos

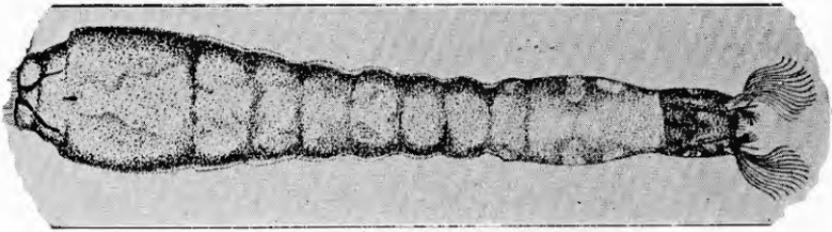


Fig. 7.—Larva de *Simulium chiapanense* Hoffmann, 1930.

lados no se notan en *E. mooseri* Dampf, como se ve claramente en la adjunta reproducción de la figura original del citado autor. (Fig. 1-B.)

Nosotros hemos revisado numerosas hembras recolectadas en gentes y animales

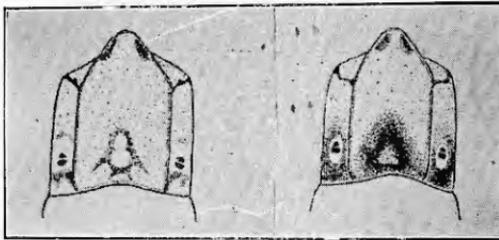


Fig. 8.—Cápsula cefálica de la larva de *Eusimulium ochraceum*.

Fig. 9.—Cápsula cefálica de la larva de *Eusimulium mooseri*.

en las vertientes del Pacífico, de la zona oncocercosa de Chiapas, y no hemos encontrado una forma esencialmente distinta de la descrita por Dampf, procedente de Oaxaca. (Conf., Fig. 5, Pág. 294, T. I, de los Anales.)

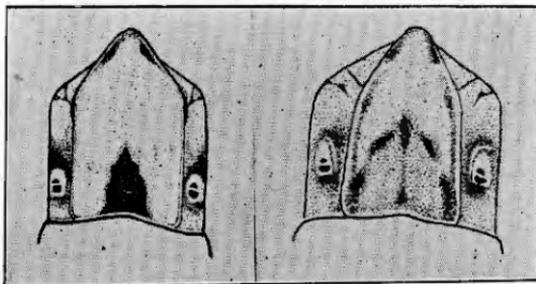


Fig. 10.—Cápsula cefálica de la larva de *Eusimulium avidum*.

Fig. 11.—Cápsula cefálica de la larva de *Simulium chiapanense*.

Ultimamente aparecieron ciertas dudas y se ha ventilado la cuestión, si a base de los citados caracteres diferenciales, *callidum* y *mooseri*, deben considerarse como dos especies distintas, o si sólo son dos formas extremas de una misma especie, correspondiendo en este último caso la prioridad para la denominación de la especie

no a *mooseri* Dampf, sino a *callidum* Dyar & Shannon. Para resolver este punto deben presentarse formas intermedias entre la raza veracruzana y la de Oaxaca, Chiapas y eventualmente Guatemala, y deben considerarse, por las causas ya expuestas, también los caracteres de los órganos copulatorios de los machos. Machos de *E. mooseri*, procedentes de Chiapas, obran en mi poder y también ya he publicado

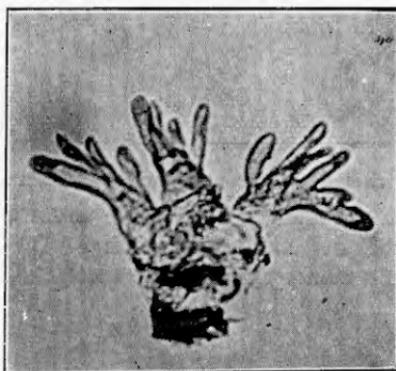


Fig. 12.—Branquias rectales de la larva de *Eusimulium ochraceum*.

en la primera parte del presente trabajo la microfotografía de los órganos copuladores. Machos de *callidum* son para mí desconocidos hasta la fecha y tampoco conozco ninguna nota en la literatura científica. Antes de que se junten todos estos datos necesarios, preferimos sostener *Eusimulium mooseri* Dampf como especie distinta y también bajo el punto de vista que no conviene trastornar por una cuestión de interés



Fig. 13.—Branquias rectales de la larva de *Eusimulium avidum*.

netamente académico, investigaciones más importantes acerca de una especie, la que conocemos ya bastante bien en su morfología de los dos sexos, en su desarrollo larval, su biología y sus relaciones con el hombre.

Un criterio idéntico sostenemos también respecto a *Simulium avidum* Hoffmann (1930), sólo que en esta especie nos parecen los caracteres diferenciales de su

placa genital todavía más distanciados y distintos en comparación con especies cercanas.

Simulium avidum pertenece a un grupo de simúlidos negros cuya distribución geográfica se extiende desde el Estado de Veracruz por toda la América Central. La especie más cercana y parecida en su morfología exterior es *Simulium metallicum*, formada por **Bellardi** en 1859. Existe mucha probabilidad de que haya recibido su material de la región de Córdoba o Huatusco, en donde en la citada remota época se hicieron recolecciones de cierta importancia. En la descripción original, según



Fig. 14.—Capullos de ninfas de *Eusimulium ochraceum* en la cara inferior de una hoja de zacate.

la traducción francesa por **Roubaud** (1906), no figuran, lógicamente, detalles anatómicos que se usan en la clasificación moderna, sino sólo indicaciones sobre caracteres externos. Pero también en éstos se notan ligeras diferencias en la coloración de las patas y en los reflejos metálicos entre *avidum* y *metallicum*. Enteramente diferentes son las placas genitales de la hembra, publicadas del *metallicum* por **Dyar & Shannon**, según material del United States National Museum en Washington. Las dos placas respectivas las presento en la adjunta Fig. 2.

Una tercera especie que debe ser considerada en la revisión de este grupo, es *Simulium quadrivittatum*, de Costa Rica, descrito por Loew, en el año de 1862, en la *Berliner Entomol. Zeitsch.* VI, Pág. 186. De todo el grupo se conocen, según mi entender, los machos sólo de *Simulium avidum*, anotados en la primera parte del presente trabajo.

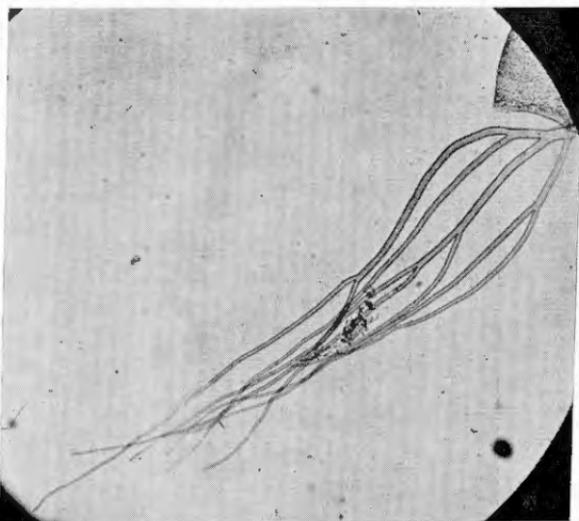


Fig. 15.—Penacho respiratorio de la ninfa de *Eusimulium ochraceum*.

Las posturas de huevos y los estados larvales de los tres simúlidos de la zona onchocerosa de Chiapas, que atacan al hombre, y también los de *Simulium chiapanense* Hoffmann, 1930, se encuentran todos bajo las mismas circunstancias en aguas

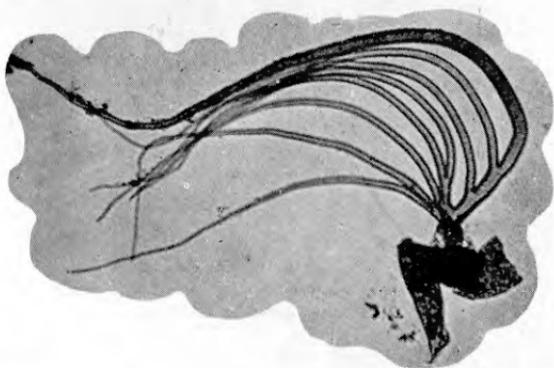


Fig. 16.—Penacho respiratorio de la ninfa de *Eusimulium mooseri*.

limpias de corriente rápida. Indudablemente, son los lugares preferidos y casi exclusivamente aprovechados por las larvas, las hojas, tallos y raíces de plantas ribereñas, y en lo particular de zacates que flotan en la superficie del agua. Lugares

de esta naturaleza se encuentran en la época de lluvias materialmente cubiertos por grandes cantidades de larvas y capullos de ninfas, notándose cierta concentración de los criaderos en las cercanías de poblados, fincas y potreros.

En la época seca se reducen en gran escala las corrientes de agua, su nivel baja en todas partes, su cauce se reduce y se secan la mayor parte de las plantas y zacates de las orillas. De esta manera disminuyen también considerablemente los lugares adecuados y preferidos por los estados larvales y se observa en lo general una reducción muy considerable de ellos. También se nota que con más frecuencia se aprovechan entonces por las larvas, piedras del fondo de las corrientes de agua, en lugares en donde no existe gran profundidad y una corriente no muy rápida. He encontrado que las larvas y ninfas prefieren, en estos casos, piedras cubiertas con musgos o algas, que les ofrecen aparentemente ciertas ventajas para su alimentación y probablemente también para su función respiratoria. Es llamativo que las larvas que se encuentran en medio de la diminuta vegetación de las piedras, se caracterizan por su color más obscuro y verdoso, y perduran, cuando se les traspasa a aguas sin corriente, por mucho más tiempo con vida, que larvas o ninfas fijadas en hojas flotantes de la vegetación ribereña. También se nota en los tejidos de los capullos una típica diferencia, siendo éstos, en las piedras, de un color muy oscuro o enteramente negro y formado por hilos más gruesos. (Veáanse Figs. 3 a 6.)

Parece que las larvas de *Simulium avidum* se adaptan con más facilidad a la vida en las piedras, a lo menos lo supongo así por el hecho de haberlas encontrado en mucho más cantidad que todas las otras especies en este estado de adaptación. Porcentualmente resultó de nuestras recolecciones, hechas en marzo en diferentes partes de la zona infectada, una relación de ninfas vivas en piedras, de 88% de *Simulium avidum*, por 8% de *Eusimulium ochraceum*, por 4% de *Eusimulium mooseri*. De larvas se observaron en piedras casi exclusivamente las de *Simulium avidum*.

La distinción de las larvas de las diferentes especies no es fácil a primera vista y se dificulta mucho por la circunstancia de que casi siempre se encuentran en criaderos mixtos, compuestos de dos o tres simúlidos distintos. En la región onchocercosa que he visitado, puede tomarse en tiempos de aguas por una verdadera excepción que se observen cerca de los poblados y fincas criaderos de una sola especie.

Aparentemente se ha presentado la misma dificultad también durante los estudios sobre la transmisión de la *Onchocerca volvulus* de Africa, y así puede explicarse que *Bequaert* (1930), *Pomeroy* (1920), y *H. H. King* (1909), han descrito estados larvales bien distintos, como los de *Simulium damnosum*.

He buseado una clave sencilla para la distinción de las larvas de los simúlidos más importantes de la zona onchocercosa de Chiapas, sin aprovechar caracteres morfológicos muy complicados, que sólo serán aprovechables por peritos en la materia. Por lo regular bastan para su distinción las diferencias que presentan los dibujos típicos de la cápsula cefálica. Los dibujos que presento en las figuras 8 a 11 son bastante claros y no necesitan más comentarios.

Los dibujos de la cápsula cefálica tienen un carácter medianamente constante, pero pueden diferir bastante por la intensidad de su color, también en un mismo criadero. Larvas de *Eusimulium ochraceum*, caracterizadas casi siempre por su color muy pálido y claro, se distinguen, en criaderos mixtos en hojas flotantes, de las lar-

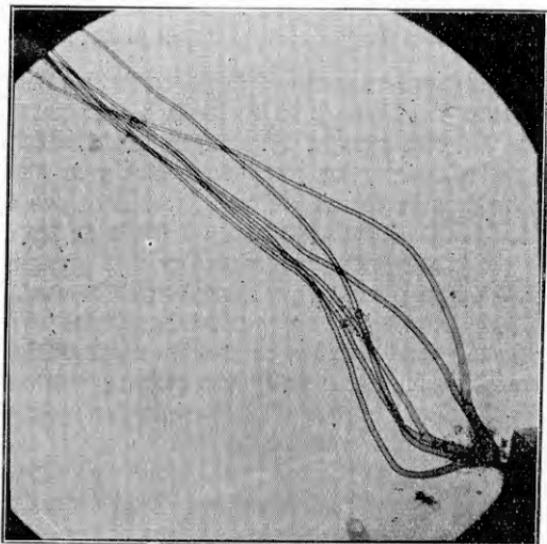


Fig. 17.—Penacho respiratorio de la ninfa de *Simulium avidum*.

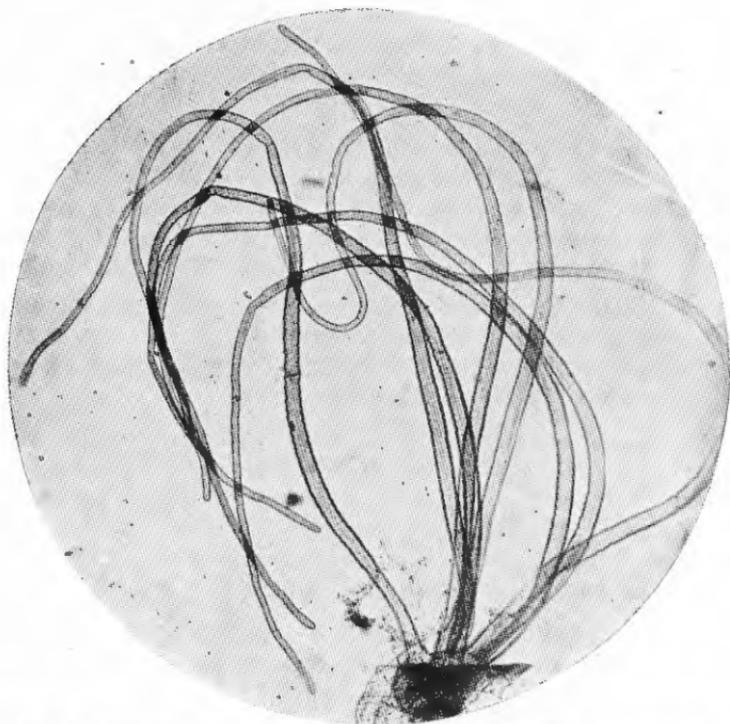


Fig. 18.—Penacho respiratorio de la ninfa de *Simulium chiapanense Hoffm.*

vas de *Eusimulium mooseri*, por la ligera pigmentación oscura que presentan las últimas. Las larvas de *Simulium chiapanense* abundan principalmente en corrientes de agua cercanas a potreros, y se reconocen fácilmente por su tamaño mucho más grande. Los dibujos de la cápsula cefálica de *Eusimulium ochraceum* y *Simulium avidum* presentan a veces en formas extremas una semejanza que puede desorientar. En semejantes casos dudosos puede acudir a la comparación de las branquias rec-tales y la diferente manera y forma de sus ramificaciones. (Véanse Figs. 12 y 13.)

La distinción segura de las ninfas es más fácil, porque puede probarse que pertenecen a determinada especie por la disección de ninfas maduras para su eclosión. En disecciones de esta clase me llamó la atención que los caracteres de coloración de las patas de *Simulium avidum* y *Eusimulium mooseri* ya se notan bastante tem-prano, pero, por lo contrario, el color negro de las patas de *Eusimulium ochraceum*, muy tarde.

Las diferentes especies de ninfas se distinguen fácilmente por la formación característica de sus penachos respiratorios y la manera como éstos se ramifican.

Eusimulium ochraceum tiene por total ocho ramificaciones. Del tronco princi-pal sale primero una rama que se divide en dos; después, una segunda rama que se divide en tres; la tercera rama es sencilla y la cuarta presenta dos ramificaciones. (Fig. 15.)

Eusimulium mooseri presenta también por total ocho ramificaciones. De un tronco común más grueso salen primero tres ramificaciones sencillas; la cuarta se divide en dos, y la quinta, sexta y séptima son sencillas. La última representa la prolongación final del tronco basal y es más larga y gruesa que las otras siete ramifi-caciones. (Fig. 16.)

En *Simulium avidum* existen sólo seis largas ramificaciones, provenientes de tres troncos que se dividen en dos ramas sencillas cada uno. (Fig. 17.)

El penacho respiratorio de la ninfa de *Simulium chiapanense* Hoffm. es muy distinto de los otros y se compone de ocho largos y gruesos filamentos sencillos. (Fig. 18.)

Los tejidos de los capullos ninfales presentan también sus particularidades en las distintas especies y también en diferentes lugares de fijación. (Véanse Figs. 3 a 6.) Su borde es sencillo y liso en las dos especies de *Eusimulium* y en *Simulium avidum*; en *Simulium chiapanense* está ornado por festones. El capullo de *Simu-lium avidum* presenta por lo regular un tejido más flojo con mallas más abiertas.

LITERATURA CITADA

- Dampf, A.—“Un simúlido nuevo de México, procedente de Tiltepec, Estado de Oaxa-ca.” *Revista Mex. de Biología*, T. VII, Págs. 125-130. México, 1927.
- Dyar, H. G. & Shannon, R. C.—The North American Two-winged Flies of the Family Simuliidae. *Proc. of the U. S. National Museum*, T. 69, Art. 10, Págs. 1-54, láminas 1-7. Washington, 1927.
- Hoffmann, Carlos C.—Un *Simulium* nuevo de la zona cafetera de Chiapas. *Anales del Instituto de Biología*, T. I, Págs. 51-53. México, 1930.

Hoffmann, Carlos C.—Los simúlidos de la región onchocercosa de Chiapas. Anales del Instituto de Biología, T. I. Págs. 293-306. México, 1930.

Roubaud.—Simulies nouvelles ou peu connues. Bull. du Mus. d'Hist. Nat. V, XIII, Pág. 519. 1906.

Strong, R. P.—"The African Republic of Liberia and the Belgian Congo". The Harvard African Expedition, 1926-1927. Cambridge, 1930. (Parte entomológica escrita por **Bequaert.**)

NOTA.—Todas las microfotografías y dibujos son originales. Los últimos los debo a la atenta colaboración del Sr. Prof. Leopoldo Ancona, del Instituto de Biología. Los trabajos de investigación se han llevado a cabo en el Instituto de Biología.
