

NOTA ACERCA DE LOS CRIADEROS INVERNALES DE ANOPHELES ALBIMANUS WIED. EN LOS PANTANOS DE VERACRUZ

Por CARLOS C. HOFFMANN
y AMELIA SÁMANO B.,
del Instituto de Biología.

ANOPHELES *albimanus* Wiedemann, la especie anofélica más típica de nuestras costas y el transmisor más importante del paludismo en esas regiones, presenta marcadas diferencias durante las distintas estaciones del año en lo que respecta a la cantidad de individuos, es decir, al desarrollo en masa de mosquitos activos. En la estación pluvial muy abundante y, a lo menos en nuestra costa Oriental, indudablemente la especie predominate, disminuye en número rápidamente a principios del invierno seco, para escasear de manera llamativa en algunos lugares y desaparecer completamente en otros. Como regla general, se observa en casi toda la costa del Golfo, desde marzo en adelante, un aumento progresivo que alcanza su máximo en plena estación pluvial, por los meses de agosto, septiembre y octubre.

La explicación de este hecho debe buscarse, por un lado, en los factores determinantes de calor y humedad o sea en el carácter tropical higrófilo de la especie, y por otro lado, en las posibilidades que se presentan en las diferentes estaciones, de obtener criaderos adecuados para sus larvas. En trabajos anteriores, *Hoffmann* caracteriza, en términos generales, los criaderos de *A. albimanus* como aguas vivas con equilibrio biológico, expuestas al sol y, en lo general, ricas en microorganismos, pero sin un grado influyente de gérmenes de putrefacción.

Condiciones de esta naturaleza se encuentran de preferencia en aguas estancadas de duración permanente: pantanos, charcos, lagunas, zanjas con abundante vegetación, etc.; después en los remansos tranquilos de los ríos de la tierra caliente,

con corriente lenta y raras veces también en depósitos artificiales, como lo observó *Hoffmann* en las pilas y piletas de las huertas de Yucatán y Campeche. Las aguas estancadas de poca duración, o sean, en primer lugar, los incontables charcos de agua pluvial que se forman progresivamente en la estación de las lluvias, deben perdurar el tiempo necesario para que su estado microbiológico pueda enriquecerse convenientemente y equilibrarse. Es por eso que los charcos pluviales no logran ser un factor importante en la propagación de *A. albimanus* antes de la mitad o hasta fines de la época de lluvias; pero entonces, o sea desde el mes de agosto en adelante, esta clase de criaderos, y aun hasta los más pequeños de ellos, son a menudo la causa principal del enorme desarrollo local de la especie. Aunque no puede dudarse de la influencia evidente y a veces decisiva de criaderos estacionales de esta índole, *A. albimanus* depende, en primer lugar, de criaderos de carácter permanente, estando, como ninguna otra de nuestras especies anofélicas, relacionada con las regiones pantanosas y siendo prácticamente la única que merece en México, con cierta razón, la denominación de palustre.

Continuando nuestras investigaciones acerca del estado general y la microbiológica de los criaderos invernales de nuestros principales transmisores del paludismo, se practicaron, respecto a *A. albimanus*, algunas observaciones en las cercanías del puerto de Veracruz y, en lo particular, en los pantanos de "El Infiernillo", cuyo aspecto general presentamos en las dos fotografías adjuntas. A una distancia de unos 50 a 100 metros se encuentran las primeras casas de la "Colonia Primero de Mayo", ejido de 25 familias, todas palúdicas, con más o menos intensidad. El lugar elegido puede llamarse típico y forma parte de una cadena de pantanos, más o menos continuos o aislados, que suelen encontrarse en el Estado de Veracruz, atrás de los médanos o entre ellos y la pradera interior, no sólo cerca del puerto, sino también en otras regiones del Estado y en partes colindantes con Tabasco. La vegetación es abundante y se caracteriza en nuestro caso particularmente por algunas *Tifáceas*, *Ninfáceas*, *Sagittaria*, *Eichhornia*, *Cabomba*, grupos flotantes de *Salvinia auriculata*, etc., etc.

Respecto a los criaderos invernales de *A. albimanus*, deben recordarse, en primer lugar, algunas consideraciones de carácter general. No todos los lugares de esos extensos pantanos que en la estación pluvial albergan grandes criaderos, pueden con-

servar las condiciones favorables necesarias para las larvas, también en la estación seca. Es evidente que el estado microbiológico no es el mismo en las dos estaciones. En lo general, puede observarse que las aguas sufren en invierno una considerable reducción y concentración; el nivel baja y disminuye la extensión. Tratándose de tramos de aguas salobres, que abundan en toda la costa, el porcentaje de sal es más alto. Muchas plantas palustres o acuáticas se secan, caen al agua y entran en putrefacción. La composición de microorganismos y el equilibrio biológico sufren alteraciones. Es un hecho innegable que la localización de los criaderos se dificulta mucho más en invierno, también cerca de los pueblos y ranchos, lugares donde notoriamente se acumulan los criaderos de *A. albimanus*. Los escasos lugares efectivamente adecuados y ocupados por larvas, se encuentran aislados, como islas en medio de grandes tramos aparentemente no acondicionados. Es también una observación común que, precisamente en los bordes de los charcos en reducción, las condiciones se vuelven en lo particular y más pronto, desfavorables. Los criaderos suelen encontrarse, en su mayoría, más alejados de la orilla externa, es decir, en partes más centrales, aparentemente menos expuestos a alteraciones radicales.

Es de mucho interés investigar el estado microbiológico de aquellas aguas en las que criaderos invernales de *A. albimanus* pueden sostenerse. Para el efecto se tomaron a principios de marzo, es decir, en la época más seca del año, en el citado lugar dos muestras, considerándose sólo la capa superficial del agua, o sea la zona preferida por las larvas para su alimentación.

La muestra 1 corresponde a un criadero expuesto a la plena acción de los rayos solares y albergando larvas de distintos tamaños.

La muestra 2 proviene de un lugar aislado enteramente del anterior, y en parte escondido en medio de largos zacates que sombrean ligeramente el agua. En este criadero se observaron únicamente pequeñas larvas que apenas habían pasado por la primera muda.

El resultado de las investigaciones fué el siguiente:

MUESTRA NUMERO 1

Las algas más abundantes encontradas en esta muestra son en primer término una *Zygnematacea* del género *Mugcotia*, que

es muy abundante, y una *Chaetophoracea*, *Chaetophora pisiformis* (Roth.) Agardh. Esta alga de talo macroscópico se halla limitada a esta parte del pantano, agrupada en colonias globulares cubiertas con una sustancia gelatinosa. Ocupan un segundo lugar en la población de algas, varias especies del género *Spirogyra* que no se han podido determinar por no ser la época de la reproducción. En seguida se encuentran las *Myxophyceas* que son considerablemente abundantes en cantidad, más no así en especies, se determinaron las siguientes:

Spirulina major Kützing.

Oscillatoria amphibia Ag.

Oscillatoria violacea (Wallr.) Hass.

Oscillatoria limosa Ag.

Oscillatoria tenuis Ag.

Anabaena sp.

Cylindrospermum stagnale Bornet Flauhault.



Fig. 1.—Criadero invernol de *Anopheles albimanus*. (Pantanos de Veracruz. III. 1938.)

Las siguientes algas unicelulares abundan en cantidad más que en número de especies:

Characium curvatum G. M. Smith.

Coelastrum sphaericum Nageli.

Closterium leibleinii Kütz.

Cosmarium sp.

Abundan los protozoarios testáceos:

Arcella discoides Ehrenberg.

Arcella dentata Ehrenberg.

Arcella sp.

Diffugia urceolata Carter.

Se observó con cierta abundancia un protozoario, *Heteronema acus* Stein (*Heteranemidae*).

No son abundantes en especies los rotíferos de estas aguas, en la muestra estudiada se encontraron los siguientes:

Cyrtonia tuba Ehrenberg.

Distyla flexilis Gosse.

Monostyla lunaris Ehrenberg.

Monostyla quadridentata Ehrenberg.

MUESTRA NUMERO 2

Las aguas de esta muestra reciben alguna sombra de plantas palustres y son particularmente abundantes las *Myxophyceas* del género *Oscillatoria*:

Oscillatoria agardhii Gom.

Oscillatoria limosa Ag.

y una del género *Merismopedia tenuissima* Lammermann.



Fig. 2.—Criadero invernol de *Anopheles albimanus*. (Pantanos de Veracruz, III, 1938.)

En segundo lugar se encontró una alga filamentosa del género *Tribonema* y una del género *Spirogyra*.

Abundan algunos rotíferos:

Monostyla lunaris Ehrenberg.

Philodina roseola Ehrenberg.

Rotifer neptunius Ehrenberg.

Distyla flexilis Gosse.

En último término se encontraron algunas algas unicelulares como son una especie de *Phacus*, y *Coclastrum sphaericum* Nageli.

ZUSAMMENTASSUNG

Die vorliegende kleine Arbeit ist der zweite Beitrag der Autoren zur Kenntnis der Winter-Brutplaeztes der wichtigsten Anophelen Mexikos. Es handelt sich diesmal um *Anopheles*

albimanus Wied., dem vorherrschenden Malaria-Uebertraeger der Kuestengebiete und im Besonderen der Golfkueste. Die Untersuchungen wurden anfangs Maerz, d. h. in der trockensten Jahreszeit, in den Sumpfgebieten in der Naehc von Veracruz zur Ausfuehrung gebracht.

Nach zusammenfassender Behandlung der fuer die Larven dieser Art noetingen Bedingungen, werden Parallelen zwischen Sommer-und Winterbrutplaetzen gezogen, und die letzteren bezueglich ihrer Lage, Vegetation und mikrobiologischen Verhaelt-nisse untersucht.