

# Las simulias

por

Ramón Margalef

EL vasto orden de los dípteros (moscas, mosquitos) es pródigo en familias cuyos representantes causan daños al hombre. Entre ellas se cuenta la de los simuliidos o melusínidos. Aunque muchos lectores no habrán oído nunca estos nombres, casi todos conocerán, ciertamente, a los insectos que los llevan. Son esos "mosquitos" negros y menudos, de vuelo silencioso, que atacan en el campo y especialmente cerca de los arroyos, por lo habitual en gran número, dejándonos a veces la piel más fina de los lugares descubiertos — antebrazo, cerca de los ojos, etcétera —, plagada de pequeñas picaduras bastante dolorosas.

Existen simuliidos en todo el mundo, pero en ciertas regiones se desarrollan de manera especialmente masiva, por lo que representan plagas de consideración. En tan desfavorable situación se hallan especialmente los países más nórdicos, el valle del Mississipí, el valle del Danubio, etc. En los relatos y tradiciones más antiguos se habla de estos insectos. Sapor, rey sasánida de los Persas, tuvo que interrumpir sus campañas a causa de las masas de simulias, que se introducían en la trompa de sus elefantes y en las orejas y cavidades nasales de sus caballos. Según una leyenda local, el día de San Jorge salen cada año nubes de simulias, procedentes de la sangre del dragón que mató el Santo, de la caverna en que tuvo lugar tal hazaña, cerca del viejo castillo de Goloubatz o Columbacz, en la orilla derecha del Danubio y en la actual Yugoslavia. Una de las especies de tales insectos lleva precisamente el nombre de *Simulium columbaczense*.

Donde más notabilidad han alcanzado los daños de las simulias es en el valle del Da-

nubio; algunos años en que se han presentado en números extraordinarios (1813, 1923, por ejemplo), sus enjambres han causado la muerte a millares de cabezas de ganado. Se acumulan en las cavidades nasales, en las comisuras de los ojos, dentro de las orejas, y los pigmeos, por su número, acaban con el gigante; centenares o millares de picaduras, por pequeña que sea la cantidad de tóxico que inyecte cada una, representan una dosis letal para los animales más robustos. En el Canadá, la abundancia de simulias, en determinados momentos, ha obligado a suspender las clases en los colegios de distritos rurales y a interrumpir o limitar notablemente los trabajos en el campo.

Afortunadamente, en España las simulias no parecen producir nunca daños de consideración, en buena parte como consecuencia de la menor cantidad de agua que cae sobre nuestro suelo y que hace se den raramente las condiciones favorables para su desarrollo masivo. Sin embargo, en algunas localidades a propósito, como, por ejemplo, los prados de montaña recorridos por doquier por hilillos de agua y regatas, proporcionan, a veces, un contingente elevado y ciertamente molesto de tales insectos. Sus peligros pueden ser mayores que las toxinas inyectadas con la picadura, pues se ha demostrado que las simulias son vectores posibles de distintos organismos patógenos.

Aparte del interés sanitario, la vida de las simulias ofrece una serie de curiosidades que bien merece les dediquemos unos minutos de atención. Los rasgos más sorprendentes de su organización y costumbres derivan de la biología de la larva, adaptada a vivir en las aguas corrientes y totalmente incapaz de sub-

sistir en las estancadas. Las particularidades de su biología nos explican por qué las simulias aparecen en grandes masas en los lugares donde existen aguas corrientes de temporada que, como las de inundación y las de deshielo, llevan en suspensión detritos

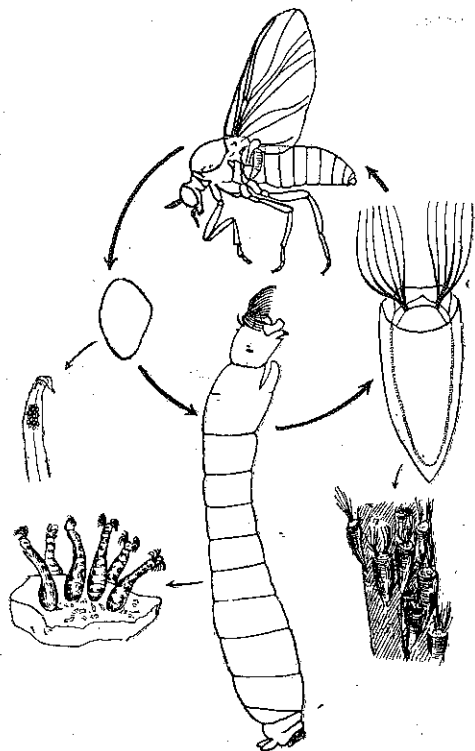


Fig. 1.—Huevo, larva, pupa e imago de un *Simulium*; y, en detalle, aspecto habitual de huevos, larvas y pupas, tal como se presentan agregados.

orgánicos en cantidad suficiente para proporcionar el nutrimento adecuado a las formas juveniles de estos dípteros.

Las simulias adultas son insectos de 2 a 4 mm de largo y color negruzco. Sus antenas, a pesar de estar formadas por numerosos artejos, son relativamente cortas, y el cuerpo, breve y algo jorobado, les da, cuando se miran con una lupa, un aspecto muy distinto al de los "mosquitos" de cuerpo y apéndices más gráciles. El color, aunque sombrío, no es uniforme, y el dorso muestra dibujos que se tienen en cuenta para la

clasificación, aunque son difíciles de apreciar, porque varía su aspecto según la incidencia de la luz. Los ojos son mayores en el macho que en la hembra y las alas son amplias. El abdomen de la hembra es muy dilatado, tanto bajo la presión del alimento ingerido como bajo la de los ovarios en desarrollo.

Los machos probablemente no toman más que néctar. Las hembras de muchas especies chupan la sangre del hombre y de los grandes vertebrados, y son las que constituyen una plaga; pero también se las ha visto atacar a orugas y absorber jugos vegetales. Las hembras vuelan en enjambres y silenciosamente alrededor de su víctima; algunas especies están habituadas especialmente a penetrar en los pabellones auditivos de caballos y asnos, en masa, para picar. En tales casos, si luego se pasa el dedo por la oreja del cuadrúpedo, se saca lleno de sangre. La saliva de las simulias produce una irritación local y edema; si son múltiples, pueden causar fiebre. Los machos también revolotean en enjambre alrededor del que se introduce en sus dominios, pero no pican; por otra parte, los ejércitos de machos, compuestos a veces por millares y millares de individuos, suelen volar encima del agua, aguardando a las hembras que aparecen en su superficie y que son rápidamente fecundadas. Una vez se ha alimentado, la hembra pasa aproximadamente una semana, en reposo casi total, aguardando a que maduren sus huevos.

Para poner, algunas hembras entran atrevidamente en el agua y otras dejan los huevos en plantas de la superficie, en cuyo caso, por las variaciones de nivel, o al embeberse de agua la masa mucilaginoso que rodea los huevos, éstos entran en contacto directo con el líquido. Los huevos son de forma irregular y miden aproximadamente un tercio de milímetro. Al principio son amarillentos a pardos, pero se vuelven negruzcos a medida que se aproxima el nacimiento de la larva, que ocurre de 3 a 7 días después de la puesta. La hembra pone de 400 a más de mil huevos, envueltos, como se ha dicho, en una materia gelatinosa y adheridos a piedras o vegetales; en algunas ocasiones efectúa una segunda puesta antes de morir.

La larva, al nacer, es arrastrada fuera de la membrana del huevo y queda sujeta por medio de un filamento de seda producida por sus glándulas salivales, cuyo extremo ha adherido a algún objeto inmediato antes de dejarse ir, como un globo cautivo, a merced de la corriente. De esta forma alcanza un lugar adecuado donde instalarse: se trata de piedras o plantas acuáticas, sobre las que se sujeta por medio de su "ventosa" posterior. En realidad no se trata de una ventosa en el sentido propio de la palabra, sino de un órgano ventral y situado cerca del extremo posterior del cuerpo, formado por numerosos y diminutos ganchos, cuya sujeción al substrato se favorece mediante la instalación previa de una almohadilla de filamentos de seda, donde los ganchitos se anclan sólidamente.

Las larvas de simulia tienen las piezas bucales conformadas de tal manera que sólo pueden subsistir sumergidas en una corriente de agua que lleve en suspensión partículas nutritivas. Son típicos animales filtradores, pero, como no pueden impulsar el agua contra los órganos filtrantes — como hacen las esponjas y briozoos — ni atravesar rápidamente el agua, filtrando lo que encuentran a su paso — como muchos pequeños crustáceos —, se hallan forzosamente confinadas por su naturaleza a las aguas corrientes. Ahora bien, el aparato filtrante de las larvas de simulia consta de dos grandes abanicos de cerdas rígidas situados a un lado y otro de la cabeza, dirigidos hacia el vientre.

Puesto que la "ventosa" es ventral, la posición normal del cuerpo barrigudo de la larva en la corriente sería que su boca se dirigiría al substrato. De ser así, el aparato filtrador no serviría para nada de provecho; para poder utilizarlo, la actitud de la larva ha de ser distinta. El cuerpo de las larvas fijas sobre piedras, etc., está retorcido sobre su eje un ángulo de 180°, de manera que los abanicos filtradores se enderezan y se presentan de cara a la corriente. De esta forma, las larvas capturan de manera automática algas, tierra, detritos que el agua lleva en suspensión, incluso otras larvitas pequeñas, si se tercián. A diferencia de otros animales ligados a las aguas corrientes por necesidades

específicas, respiratorias u otras, éstos lo están exclusivamente por su esencial sistema de comer.

La distribución de las larvas de simulia da idea de la riqueza en "seston" — materia en suspensión, viva o muerta — de un curso de agua. Las larvas se localizan en lugares favorables, en los rápidos, etc.; esto quiere decir que son capaces de moverse. Para sus cambios de lugar de poco alcance, se mueven como una oruga geométrica; tejen una pequeña almohadilla con la que se sujetan mediante la cabeza y un muñón que tienen en el tórax, y luego cambian de sitio la "ventosa" posterior. Para viajes de recorrido más largo — sólo aguas abajo — emplean el sistema de dejarse arrastrar unidas a un hilo de seda anclado. Las larvas de simulia suelen agregarse en multitudes considerables: son "gusanitos" barrigudos, de color negruzco, y de 8 a 10 mm de largo, cuya presencia no puede pasar inadvertida, al revisar, aunque sea superficialmente, las hierbas sumergidas y las piedras de los rápidos. Sus caracteres permiten generalmente la determinación específica segura. El estado de larva dura un mes o algo más, en el curso de cuyo tiempo mudan seis veces.

Para convertirse en pupa, las larvas hilan primero un capullo de seda, en forma de cucurucho o babucha, con la base plana y la abertura dirigida aguas abajo. La forma del capullo es característica de las diversas especies: en *S. hirtipes* es irregular, sin abertura definida; en las otras especies, la forma de la abertura suele ser lo más típico: es simplemente escotada, con un saliente mediano, etc. Las pupas se hallan en los mismos parajes que las larvas, a veces más hacia las orillas, porque entonces ya no han de depender del aporte de alimento. La pupa mide de 3 a 5 mm y está fija al interior del envoltorio por medio de unos ganchitos del abdomen, aunque puede moverse dentro de su capullo. Lo que más llama la atención en ella son unos largos cuernos protorácicos respiratorios — branquias traqueales — ramificados de forma distinta y característica según las diversas especies, con 4 a 16 filamentos por lado, y que flotan en la corriente.

La fase de pupa invierte de 4 a 15 días y su próximo final se reconoce porque la pupa adquiere un aspecto plateado, como consecuencia de la aparición de una capa de aire entre la piel de la pupa y la nueva

ciar la eclosión simultánea de muchos adultos; aquí y allá, en el cauce del arroyo, van ascendiendo los globitos de aire con sendos insectos y en algunas ocasiones confluyen dos de ellos antes de alcanzar el nivel del agua.

Las especies de montaña dan una generación anual, en el llano se suelen tener dos generaciones por año, y tres o más en las regiones tropicales. De todas formas, el desarrollo completo de las fases acuáticas no suele rebasar los dos meses de duración, de manera que los torrentes que se secan totalmente en verano resultan aprovechables para estos insectos. Les bastan los dos o tres meses primaverales y de principios de verano, en que gozan de agua corriente con partículas diversas en suspensión. Una circunstancia desfavorable para su multiplicación es que los huevos, según parece, no resisten la desecación.

No se han publicado en España trabajos serios sobre estos insectos, a pesar de que son comunes en todas partes y de que su interés sanitario no es escaso. La determinación de las especies no es muy difícil y, por analogía con Europa occidental, puede estimarse en unas dos docenas el número de especies de *Simulium* que habitan nuestro suelo. Algunos trabajos de Grenier y Bertrand, sobre los Pirineos, nos dan una primera orientación sobre su distribución. En los arroyos herbosos de las tierras bajas se hallan *S. salopiense* y *S. angustitarsis*; en los mismos ambientes y, además, a mayor altura, viven *S. aureum* y *S. ornatum*; más exclusivos de la alta montaña son *S. auricoma*, *S. rupicolum*, *S. hirtipes*, *S. latipes*, *S. variegatum*, *S. monticola* y *S. bezzi*. Su gran abundancia entre los 1.000 y 2.500 metros de altitud se explica porque allí son muy numerosos los cursos de agua que ofrecen condiciones favorables a su vida. *S. hirtipes* es exclusivo del agua fría; pero, la mayor parte, son bastante o totalmente indiferentes al quimismo del agua y a su temperatura: les basta que lleve abundante alimento en suspensión.

Para defender al ganado de las simulias se han empleado los recursos de ahumar los

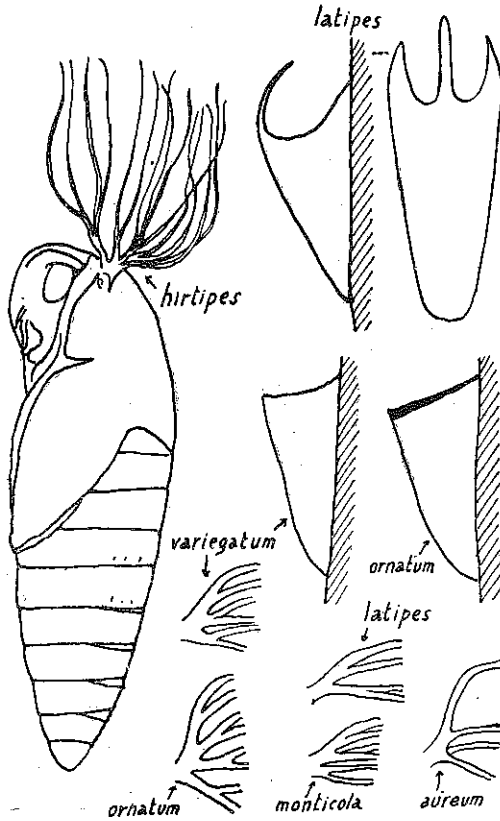


Fig. 2. — Pupas de *Simulium*. A la izquierda, pupa entera, extraída de su capullo, de *S. hirtipes*; a la derecha, arriba, capullos de diversas especies; abajo, base de los cuernos protorácicos respiratorios de diversas especies.

del adulto. Al abrirse aquélla, el insecto perfecto nace encerrado en una burbuja gaseosa que adhiere a su cuerpo hidrófugo, haciéndolo ascender rápidamente a la superficie, tanto más cuanto el cuerpo del insecto contiene en su interior una importante reserva aérea. Llegado el díptero a la atmósfera, sus alas entran inmediatamente en acción y el "mosquito" escapa volando. En algún momento afortunado se puede presen-

establos, untar la cabeza de los animales con un unguento repelente especial, además del uso de insecticidas diversos. Pero la lucha eficaz contra las simulias es la que se dirige a sus estados larvarios. Esta lucha se orienta en diversos sentidos y variará según las circunstancias locales. Se recomienda arrancar la hierba de los riachuelos, pulverizar con insecticidas la vegetación de las orillas, y en los prados y otros lugares donde es factible, procurar que las regatas queden intermitentemente en seco. En Canadá se ha ensayado un procedimiento consistente en incorporar un 10 por 100 de DDT en bloques de yeso a modo de ladrillos, que se dejan en los cursos de agua, a fin de que se disuelvan lentamente, liberando el insecticida. Los ensayos llevados a cabo indican que el procedimiento es efectivo y que — si

se escoge la época juiciosamente — basta un tratamiento al año.

Al lector que se interese por estos insectos podemos recomendarle varios artículos de Bertrand y Grenier, sobre especies pirenaicas (*Vie et Milieu*, 2:488 (1951), etc.), y, en particular, un libro del último autor, publicado recentísimamente en la *“Encyclopedie Biologique”*, de P. Lechevalier, París. Un fascículo de texto muy sencillo y claro, con claves para la determinación de larvas, pupas y adultos, es el de J. Smart, *“The British Simuliidae”* (1944), con el que pueden identificarse probablemente casi todas nuestras especies. El libro de J. Wilhelmi, *“Die Kriebelmückenplage”* (1920), edit. Fischer, Jena, aunque más antiguo, trata adecuadamente de los aspectos generales y sanitarios.

**El reloj más pequeño del mundo.** — En una exposición de relojes celebrada recientemente en París ha sido expuesto un reloj, que seguramente señala una marca de pequeñez. Se trata de un reloj de señora tan diminuto que sólo mide cuatro milímetros de diámetro y que pesa tan solamente un gramo. Seguramente que, para poder apreciar la hora de este reloj, será preciso servirse de una lupa.

**Un ingenioso reloj audiovisual.** — En la Exposición de Tierra Santa, celebrada en Madrid durante el mes de octubre de 1954, se exhibió un reloj de la Pasión de Cristo que llevaba concentrados en sí tres elementos: 1.º, correspondencia entre el horario hebraico y el nuestro actual; 2.º, representación gráfica y luminosa de los pasajes evangélicos que abarca la pasión y muerte de Cristo; 3.º, dramatización sonora de la totalidad de estos episodios. El reloj estaba configurado por dos grandes esferas de cristal translúcido de un metro de diámetro: uno para la cronometría del período comprendido entre las 6 de la tarde del jueves y las 6 de la mañana del viernes. La dimensión sonora del reloj iba dada a través de un relato que se apoyaba directamente en los textos evangélicos, interpretado por un cuadro de voces elegidas para cada personaje entre los actores de radio y estudios de do-

blaje e impresionado en cinta magnetofónica con el adecuado montaje de música y efectos especiales. La concordancia y sincronía del reloj con el libro permitía al espectador asociar instantáneamente los dos planos (plástico y auditivo) de la acción con la referencia exacta del horario a lo largo del itinerario evangélico. Se estudió el ritmo y velocidad del reloj para que la duración máxima de ambas esferas no excediera de los 25 minutos.

**Insecticidas que conservan sus efectos tóxicos sobre las plantas durante 8 años.** — En el Congreso de Boston, un especialista del “Servicio de Investigaciones Agrícolas” de los Estados Unidos ha declarado que, en el decurso de experiencias efectuadas en la Estación Experimental de Beltsville, había comprobado que la persistencia activa en las plantas de los diversos insecticidas era muy variable y que esta variación parecía deberse atribuir al tipo de suelo. Los diversos cultivos y aun variedades de estos cultivos manifiestan grados muy variados de sensibilidad y tolerancia a otras materias. Asimismo se ha comprobado que ciertos insecticidas orgánicos del tipo corriente mantienen sus efectos tóxicos sobre las plantas durante ocho años después de su aplicación a ciertos suelos.