

***Gossyparia ulmi* Geoffroy (Homoptera: eriococcidae) una causa más de debilitamiento de los olmos. Estudio morfológico y bionómico**

JOSÉ ROMERO CASADO

Se describen los distintos estados de desarrollo de *Gossyparia ulmi* Geoffr. y se estudia su ciclo de vida en la zona de Madrid.

Este insecto representa un nuevo problema a añadir a los muy graves ya existentes en las olmedas españolas como otro factor de debilitamiento del arbolado, constituyendo otro eslabón en la cadena de plagas del olmo.

JOSÉ ROMERO CASADO. Ingeniero Técnico Forestal.

INTRODUCCION

Gossyparia ulmi Geoffr. se presenta en Madrid como una nueva causa de debilitamiento de los olmos, lo que unido al gran problema de la aparición en España de cepas agresivas del Ascomiceto *Ceratocystis ulmi* Buism., hace que su estudio sea de gran interés, ya que puede ser causa del ataque de los escolítidos del olmo vectores de la grafiosis. Se le cita por primera vez en España causando daños a los olmos de la Zona Centro (AULLÓ, 1923).

Se trata de un insecto poco conocido, ignorado en ocasiones, por lo que nos propusimos conocer algo más de su morfología y de su ciclo de vida. El estudio se inició en el invierno de 1983 y se terminó en 1984.

En la Casa de Campo de Madrid se observó que una parcela de pies jóvenes de *Ulmus minor* Mill. sufría un fuerte ataque de cochinillas algodonosas (fig. 1). Como consecuencia, los árboles estaban invadidos de fumaginas, debido a la emisión de abun-

dante melaza por aquéllas. Tanto el tronco como las ramas de los árboles de la parcela presentaban el clásico ennegrecimiento con el consiguiente deterioro estético que, en una zona recreativa y de esparcimiento tan visitada, reviste gran importancia. Por otra parte, al debilitarse los árboles, los escolítidos del olmo habían hecho su aparición predisponiéndolos a contraer la grafiosis que, si se presentara en sus cepas agresivas, pondría en grave peligro la supervivencia del rodal (fig. 2).

Este rodal viene siendo tratado desde hace algún tiempo contra la galeruca del olmo, *Galerucella (Pyrrhalta) luteola* Müll., por lo que la incidencia de estos tratamientos sobre la fauna útil, entre ella los parásitos de *G. ulmi*, puede tener cierta importancia y, como consecuencia, favorecer el desarrollo de sus poblaciones. No obstante, hemos observado la presencia de un himenóptero endoparásito, sin identificar aún, en gran número de cochinillas hembras adultas (figs. 3 y 4).



Fig. 1.—Aspecto del rodal en que se realizaron las experiencias (obsérvese el fuerte ataque de Grafiosis).

POSICION SISTEMATICA

Gossyparia ulmi Geoffr. es un homóptero perteneciente a la superfamilia Neococcoidea, familia Eriococcidae. El género *Gossyparia* fue creado por V. SIGNORET en 1875; la especie *ulmi* fue descrita por primera vez por GEOFFROY en 1764, que la asignó al género *Coccus*. Más tarde fue redescrita por MODEER, en 1778, como *Coccus spurius*.

SIGNORET (1875), al principio de su obra «Essai sur les cochenilles ou gallinsectes» (segunda parte), cita a *Coccus alni* Modeer como perteneciente al género *Lecanium* y a *C. farinosus* De Géer como *Coccus*, al mismo tiempo que supone a éste sinónimo de *C. alni*. Esto indujo a confusión pero, posteriormente, después de haber estudiado

nuevo material, aclaró esta situación estableciendo *C. alni* y *C. farinosus* como sinónimos de *C. ulmi* Geoffr. (1764), de *spurius* Modeer (1778) y *lanigera* Gmelin, modificando su catálogo en este sentido, al mismo tiempo que crea el género *Gossyparia* para esta especie, añadiendo al mismo las especies *C. gramuntii* Planchon y *C. maniparus* Klug. y Ehrenberg, no citadas de España.

SIGNORET (1875) incluye esta especie en la familia *Acanthococcidae*, pero BALACHOWSKI (1932) reduce a tres las familias de Coccoidea, en lugar de las cinco consideradas hasta entonces, incluyendo a *G. ulmi* en la familia Lecanidae, subfamilia *Kerminae* y tribu *Eriococcini*.

GÓMEZ MENOR (1940) incluye esta especie

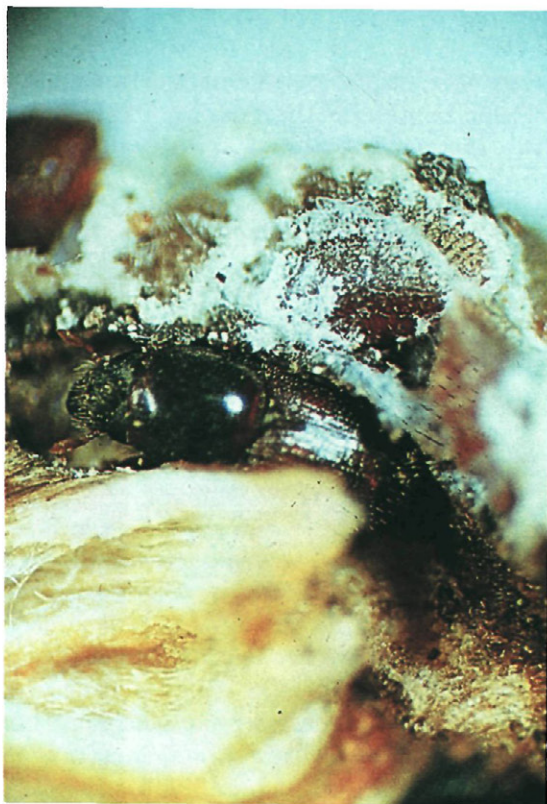


Fig. 2.—*Scolytus scolytus* excavando su galería junto a *G. ulmi*.

en la familia *Coccidae*, subfamilia *Pseudococcinae*, también denominada *Dactylopiniae*.

BORCHSENIUS (1950) clasifica a *G. ulmi* en la superfamilia *Neococcoidea*, familia *Pseudococcidae*, subfamilia *Eriococcinae*. Más tarde, en 1973, el mismo autor la incluye en la familia *Eriococcidae*, manteniendo la misma superfamilia. HADZHVILI (1983) confirma esta última clasificación.

Gossyparia ulmi Geoffr. es la especie más característica del género y, aunque es típica del olmo, también se ha encontrado sobre aliso, de aquí su nombre primitivo *Coccus alni*.

MORFOLOGIA

El género *Gossyparia* se caracteriza por la



Fig. 3.—Pupa de endoparásito de *G. ulmi*.



Fig. 4.—Adulto de endoparásito de *G. ulmi*.



Fig. 5.—Embrión y larva de primera edad junto a hembras adultas.

materia blanca, algodonosa, que cubre el cuerpo de las hembras adultas, a excepción del disco dorsal que queda al descubierto. Sus antenas se conservan desde la larva de primera edad hasta el final de su vida adulta, a diferencia de otros géneros de la familia.

Larva

Sus diversos estados de desarrollo difieren ampliamente unos de otros. La larva de primera edad (fig. 5) alargada, más estrecha hacia la parte posterior y redondeada en la anterior, es de color amarillo claro con una serie de manchas de color parduzco, difícilmente perceptibles sobre la parte anterior

del cuerpo, tres a cada lado (SIGNORET, 1875); el borde de cada segmento presenta una fuerte espina; en la zona anterior muestra una corona de seis espinas y, debajo de éstas una serie de tres espinas frontales. La larva de última edad (fig. 6) presenta en la extremidad abdominal una escotadura con seis sedas en el anillo génito-anal, alrededor de las cuales se forma, con posterioridad, una secreción algodonosa que las cubre, ocultándolas. A cada lado de la escotadura hay un lóbulo alargado con una seda muy larga. A lo largo de la línea media dorsal de cada segmento corre una doble serie de espinas (figs. 7 y 8) (SIGNORET, 1875).

Las antenas tienen seis artejos dispuestos en longitud según la fórmula 6, 3, 2, 5, 1, 4. Todos ellos están provistos de sedas y el último en mayor número y tamaño. SIGNORET afirma que las larvas con siete artejos dan lugar a individuos machos, opinión que comparte HOWARD (1889).

Ocelos situados ligeramente debajo de las antenas, apenas salientes, mentón dímero, con ambos artejos de igual longitud, el apical con finas sedas en el extremo. Patas fuertes con el fémur un poco más corto que el tarso y la tibia; todas las piezas de las patas poseen sedas finas (GÓMEZ MENOR, 1940).

La cutícula ventral está provista de sedas y discos ciríparos redondos, triloculados. Según GÓMEZ MENOR las dimensiones medias de las larvas de primera edad son: longitud, 0,548 mm.; anchura, 0,246 mm., y la longitud de las antenas, 0,110 mm.

Hembra adulta

La hembra adulta (fig. 10) tiene forma análoga a las larvas y es de color violeta oscuro a parduzco rojizo. El dorso presenta arrugas transversas. Su cuerpo está cubierto de sedas y discos ciríparos en forma de lámina plana que secretan una sustancia blanca harinosa.



Fig. 6.—Larva de última edad de *G. ulmi* (vista dorsal).

Según SIGNORET, las antenas tienen seis artejos. Sin embargo, GÓMEZ MENOR les asigna 7 artejos según la siguiente fórmula antenal: 3 (4, 7), 1, 2, 5, 6. Todos los artejos poseen sedas finas, a excepción del tercero, siendo el último el que los presenta más abundantes.

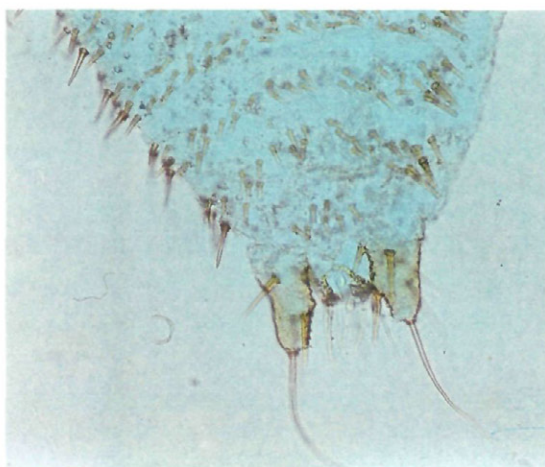


Fig. 7.—Detalle extremo abdominal de larva de última edad.

A cada lado, entre las antenas, se distingue una pequeña protuberancia en forma de tubérculo alargado.

El rostro o pico es fuerte, con filamentos largos que sobrepasan en mucho la longitud del cuerpo.

Las patas son cortas y delgadas con la tibia algo más corta que el tarso. Borde del cuerpo con espinas cónicas fuertes que, a partir del mesotórax, son cuatro a cada lado,

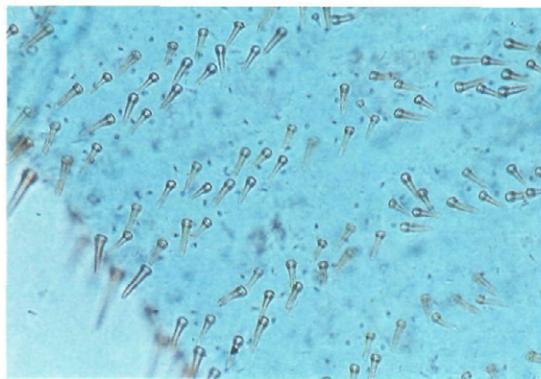


Fig. 8.—Detalle de la cutícula de larva de última edad.



Fig. 9.—Hembra adulta totalmente desarrollada.

hasta llegar a los lóbulos anales, que son bien patentes, y cada uno de los cuales lleva tres espinas. En su parte ventral estos lóbulos llevan una seda, aproximadamente, de la misma longitud que el lóbulo y otra en los extremos el doble de larga. El anillo génito-anal tiene ocho sedas.

La cutícula dorsal, además de las del borde, lleva otras espinas cónicas, más pequeñas y más finas, que son muy numerosas y están irregularmente colocadas en el cefalotórax, disponiéndose en líneas transversas en los segmentos abdominales, quedando libre de ellas entre las líneas consecutivas (fig. 10). Cutícula ventral con sedas finas y largas, situadas simétricamente a ambos lados de la línea media longitudinal y numerosas sedas más pequeñas distribuidas por todo el tegumento. Sus dimensiones

son de 2,8 a 3 mm. de longitud, de 1,4 a 1,5 milímetros de anchura y la longitud de la antena es de 0,336 mm. de media (GÓMEZ MENOR, 1940).

Cuando la fecundación tiene lugar, la hembra cambia de forma, se redondea y se fija. La secreción cerosa se hace más abundante hacia los lados y las laminillas de cera se reúnen en una especie de cojín que cubre a la hembra, con excepción del dorso (fig. 11).

Macho adulto

Es un auténtico rompecabezas, pues, sus distintas formas son interpretadas por los diversos autores de manera diferente. SIGNO-



Fig. 10.—Hembra adulta junto a su muda.



Fig. 11.—Hembras adultas recién fijadas después de la fecundación.

RET (1875) sólo encontró una forma imperfecta, con las alas sin desarrollar en forma de almohadillas o muñones alares. Aunque presumía que no había llegado aún a su estado perfecto, nada en la morfología de las patas o antenas le hacía pensar que tuviera que sufrir otra muda. Por otra parte, pensaba que era apto para la reproducción. Nosotros lo hemos observado apareándose con hembras adultas. GÓMEZ MENOR no lo cita y describe sólo el estado perfecto siguiendo a LEONARDI.

Esta forma imperfecta de macho adulto, al igual que el macho adulto perfecto, surge de un capullo ceroso, blanco, que cubre prácticamente todo el cuerpo de la ninfa. Este capullo tiene forma oval, aplanado, de unos dos milímetros de largo por un milímetro de ancho (fig. 12). La única diferencia con-



Fig. 12.—Capullos de machos junto a larvas de última edad.

siste en que el macho adulto perfecto posee dos largas setas revestidas de cera en el extremo del octavo segmento abdominal, las cuales sobresalen hacia el exterior del extremo posterior del capullo (fig. 13).

El macho adulto imperfecto es de color rojo parduzco. Las antenas están compuestas de diez artejos, moniliformes, con algunas sedas en cada artejo, siendo el último el más pubescente. El tercer artejo es el más largo y el último el más corto (fig. 14).

La cabeza es redondeada, globulosa; el protórax es ancho y liso; el abdomen, pubescente por debajo, es ancho, terminado por la armadura genital en forma de un pequeño gancho, con la base gruesa, pro-



Fig. 13.—Macho alado emergiendo del capullo.

vista de algunas sedas. El penúltimo segmento cuyos ángulos inferiores son prominentes, presenta una larga seda a cada lado (fig. 15).

Las patas son más largas que las de la hembra, al contrario de lo que sucede normalmente; la longitud del tarso es la tercera parte de la de la tibia; uña muy fuerte (SIGNORET, 1875) (fig. 16).

El macho adulto perfecto (fig. 17), descrito por GÓMEZ MENOR según LEONARDI, y también observado por nosotros, es oval, deprimido, rojo parduzco, con patas y antenas de color amarillo pálido. Cabeza globular ligeramente puntiaguda en la frente. Ocelos salientes, dos dorsales y cuatro ventrales,



Fig. 14.—Detalle antenas macho adulto imperfecto.

grandes, de color rojo oscuro, casi negros. Antenas de diez artejos, revestidas de nume-

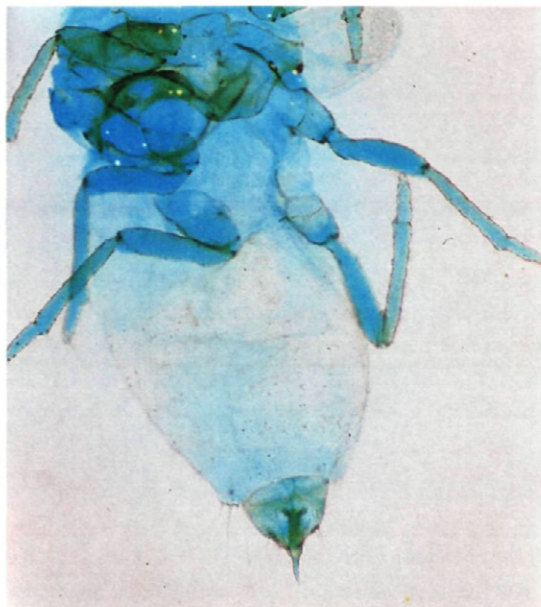


Fig. 15.—Detalle abdomen macho adulto imperfecto.

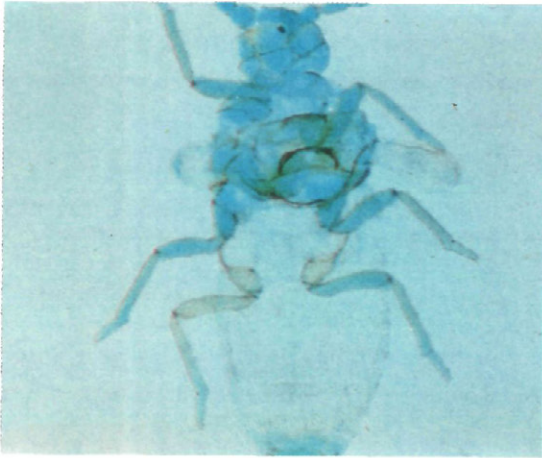


Fig. 16.—Detalle patas macho adulto imperfecto.

rosas sedas largas (fig. 18). Piezas bucales atrofiadas. Alas grandes, transparentes, cubiertas de numerosas sedas muy pequeñas. Las alas metatorácicas están transformadas en balancines, como en los dípteros. Patas largas, *no muy fuertes, idénticas en longitud y estructura, con la tibia de la misma longitud que el trocánter y el fémur juntos; tarso de un tercio de la longitud de la tibia, de forma cónica y armado en su ápice de una robusta uña (fig. 19). Abdomen de nueve segmentos, ligeramente cónicos (fig. 20), con el octavo algo prolongado hacia atrás por los lados y provisto, a derecha e izquierda,*

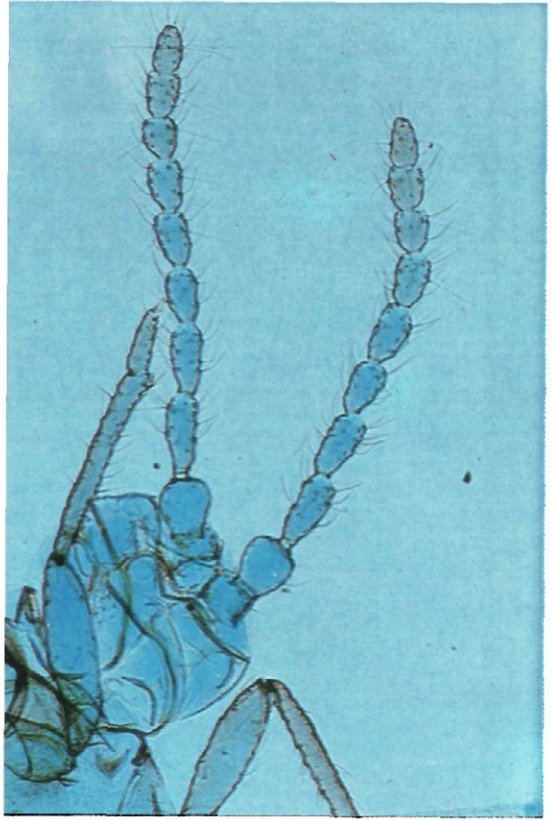


Fig. 18.—Detalle antenas macho adulto perfecto.



Fig. 17.—Macho adulto perfecto agitando las alas.

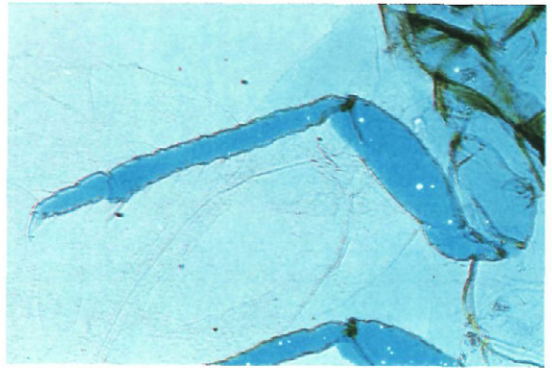


Fig. 19.—Detalle patas macho adulto perfecto.

de dos largos pelos o sedas que se revisten de cera formando cada uno un largo filamento blanco (fig. 17). En las preparaciones microscópicas la cera desaparece y no puede



Fig. 20.—Detalle abdomen macho adulto perfecto.

observarse. Noveno segmento análogo al del macho adulto imperfecto.

Las dimensiones del macho adulto perfecto son: longitud, 1,500 mm.; anchura del tórax, 0,350 mm., y longitud de la antena, 0,500 mm. (GÓMEZ MENOR, 1940).

HOWARD (1889) considera al macho adulto imperfecto como pseudoimago o forma pre-imaginal. Este hace su aparición hacia el mes de mayo en Washington y Nueva York, según el mismo autor, que estudió en esas localidades el ciclo del insecto. Unos días más tarde aparecen los machos adultos perfectos. Según nuestras observaciones en la Casa de Campo de Madrid, los machos imperfectos aparecen a finales de marzo y continúan emergiendo durante todo el mes

de abril e incluso durante los primeros días de mayo. A partir de la primera semana de mayo todas las emergencias que se producen son de machos adultos perfectos hasta finales de mes. Estos provienen de los capullos ya descritos, de los cuales sobresalen los filamentos cerosos, nunca de los machos imperfectos en los que no se ha observado ninguna muda, ni transformación posterior en machos adultos perfectos.

Por otra parte, estos machos adultos imperfectos, no alados, se han visto copular, lo cual ha sido observado también por HOWARD (1889). Este afirma que el edeago de estas formas imperfectas está completamente desarrollado. FURNISS y CAROLIN (1977) consideran que ambas formas son machos adultos fértiles. Nosotros no encontramos



Fig. 21.—Larva de última edad junto a hembra adulta (obsérvese estilete).



Fig. 22.—Rama de *Ulmus minor* con larvas invernantes de *G. ulmi*.

diferencias apreciables entre las genitales de ambas formas adultas masculinas (figs. 15 y 20). Esto, unido a la etología y bionomías de ambas formas, nos hace pensar también que ambas pertenecen a machos adultos con facultad de reproducirse, si bien, el macho adulto imperfecto, no alado, es una forma neotécnica que puede interpretarse como un estado ancestral en la evolución de la especie.

BIONOMIA

Una vez fecundadas las hembras comienzan a engrosar y a cambiar de forma tomando un aspecto globoso después de fijarse definitivamente con su largo pico. La

secreción de cera se hace entonces más abundante en forma de pequeños filamentos que van excretando por su parte anal. La fijación al ramillo del olmo se produce en las escotaduras de unión de las ramillas (fig. 11), con bastante frecuencia aunque, en general, aprovechan cualquier sitio, adaptándose a las rugosidades y resquebrajaduras de la corteza y arqueando el cuerpo cuando el lugar escogido es muy accidentado. Hacia el 15 de mayo la secreción de cera ha formado festones a lo largo de los flancos de la hembra cubriéndola parcialmente y dejando sólo al descubierto el dorso. Esto sucede después de la fijación definitiva.

No obstante, durante el mes de mayo, siguen emergiendo machos alados y los apa-



Fig. 23.—Prepupa de macho de *G. ulmi* extraída de su capullo (vista dorsal).

reamientos continúan si bien, a medida que avanza el mes, la población de machos alados va declinando hasta desaparecer.

En la primera semana de junio hemos observado ya las primeras larvas deambular por las ramillas. Las hembras, al final de su vida adulta, devienen un saco ovífero protegiendo su prole con su cuerpo y con la secreción serosa que lo cubre parcialmente. Son vivíparas y las larvitas de primera edad se dispersan a nuevos lugares de la planta huésped por sus propios medios o son transportadas a nuevas plantas por el viento u otros agentes. Durante los primeros días de vida las larvitas se alimentan directamente hincando su estilete en las ramillas (fig. 9), no lejos de sus madres. Enseguida

se dispersan por el árbol estableciéndose temporalmente sobre las hojas, sobre todo, en el haz en los ángulos del nervio central con las venas principales y, a veces, también sobre el envés. Hacia mediados de junio los machos han desaparecido ya y el nacimiento de larvas es masivo. Las larvas se siguen alimentando durante todo el mes de junio y julio efectuando en esta época su primera muda. Aunque no hemos podido determinar con exactitud el número de mudas estimamos que puede haber 2 ó 3 estadios larvarios. El insecto pasa el invierno en su último estadio larvario (fig. 22). En esta



Fig. 24.—Prepupa de macho de *G. ulmi* extraída de su capullo (vista ventral).



Fig. 25.—Pupa de macho de *G. ulmi* fuera del capullo (vista dorsal).



Fig. 26.—Macho adulto aptero (vista dorsal).



Fig. 27.—Macho adulto áptero (vista lateral).

época invernal las larvas permanecen fijas en las partes inferiores de las ramillas, más o menos gruesas, resguardándose de las condiciones meteorológicas adversas; sólo en días de temperaturas benignas se deciden, a veces, a cambiar de sitio.

En esta situación permanecen hasta mediados de marzo en que se empiezan a producir las primeras pupaciones (fig. 23, 24 y 25). En este momento las larvas macho comienzan a formar capullos de color blanco, con filamentos céreos rizados que excretan por la parte anal, la cual es la última en cubrir. Estos capullos se agregan entre sí formando grupos a lo largo de la superficie de las ramillas (fig. 12). A veces, los tejen también entre las envolturas abandonadas de las hembras adultas.

Desde mediados a finales de marzo se producen las primeras emergencias de machos adultos imperfectos (sólo con almohadillas alares) (figs. 26 y 27), que surgen de los capullos impulsándose hacia atrás con sus patas. Al mismo tiempo que se produce la pupación de los machos, las larvas hembras, mucho más abundantes, efectúan su última muda para transformarse en hembras adultas (fig. 28). Los machos adultos imperfectos se aparean con las hembras inmediatamente después de su emergencia, buscándolas activamente por las ramillas.

Durante el mes de abril, prácticamente, todos los machos no emergidos aún se

encuentran en pupa dentro de los capullos. Estos son de dos tipos: capullos sin filamentos anales y capullos con largos fillamentos



Fig. 28.—Hembra adulta (derecha) junto a larva de última edad (derecha).

céreos que sobresalen por su parte posterior. A medida que el tiempo avanza, los machos adultos imperfectos van desapareciendo, pero la emergencia de machos alados no se ha producido aún.

A partir de la primera semana de mayo, todas las emergencias de machos que se producen son de machos alados. Los machos alados vuelan en busca de las hembras.

Hacia mediados de mayo, como decíamos antes, las hembras están ya fijadas y cubiertas de secreción cerosa. Los huevos son de forma ovoide regular, de color amarillo rojizo y corión liso, transparente, a través del cual se observan los ojos del embrión. Los huevos quedan reunidos en una masa cérea formada por las secreciones de la hembra, bajo su cadáver, a modo de ovisaco. Según HOWARD (1889) las crías nacen tres o cuatro semanas después del apareamiento. Se cierra así el ciclo de la especie que, como hemos comprobado, sólo tiene una generación anual.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a don Domingo Cadahía, Jefe del Servicio de Campañas y Lucha Preventiva por su autorización para utilizar los equipos del laboratorio de dicho Servicio y por las facilidades técnicas de todo tipo que nos ha dado para la realización de este estudio. También, quiero agradecerle a él y a don Fernando Robredo sus aportaciones y útiles comentarios tras la lectura del borrador de este trabajo.

Asimismo, mi sincero agradecimiento al Catedrático de Enfermedades y Plagas de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal de Madrid, D. Adolfo Rupérez, quien nos introdujo en el conocimiento de *Gossyparia ulmi* Geoff.

A don Juan Luis Carrascal, capataz del Servicio quiero expresar también mi reconocimiento por su eficaz ayuda en la recogida de muestras.

ABSTRACT

ROMERO CASADO, J., 1985: *Gossyparia ulmi* Geoffr. (Homoptera: Eriococcidae), una causa más de debilitamiento de los olmos. Estudio morfológico y bionómico. *Bol. Ser. Plagas*, 11: 45-55.

The different developmental stages of *Gossyparia ulmi* Geoffr. and its life cycle in the neighborhood of Madrid are described.

This insect represents another weakening factor to add to the very severe problems that the elm stands already have and it seems to be another link in the long chain of elm pests that favors the entrance of elm bark beetles and thence of the Dutch Elm Disease.

REFERENCIAS

- AULLO, M., 1923: Cócidos del olmo. *Revista de Fitopatología*, 1, nº 203, pp. 52-53.
- BALACHOWSKI, A., 1932: Etude biologique des Cócides du bassin occidental de la Méditerranée. *Encyclopedie Entomologique*, tomo XV. Ed. Lechevalier.
- BORCHSENIUS, H. C., 1950: Coccoidea de la URSS (en ruso). Akademia Nauk SSSR. Moscú.
- BORCHSENIUS, H. C., 1973: Claves prácticas para la identificación de los Coccoidea (en ruso). Akademia Nauk SSSR. Leningrado.
- CAÑIZO, J. A. y M. ARROYO, 1974: Plagas del jardín. Servicio Publicaciones. Min. Agric.
- FURNISS, R. L. y V. M. CAROLIN, 1977: Western Forest Insects. Miscellaneous Publication n. 1339. USDA Forest Service.
- GÓMEZ MENOR, J., 1940: Cócidos de España. Ed. INIA. Min. Agric.
- HADZVILI, Z., 1983: Cócidos subtropicales de Georgia (en ruso). Akademia Nauk. 55 R Georgia. Tblisi.
- HERBERT, F. B., 1924: The European elm scale in the west. USDA. *Bull. n.* 1223, 20 pp.
- HOWARD, L. O., 1889: A newly imported elm insect. *Insect Life*, 2 pp. 34-41.
- LEONARDI, G., 1920: Monografía delle Cocciniglie italiane.
- MODEER, H., 1778: Actes Götheborgska I, p. 43.
- SIGNORET, M. V., 1875: Essai sur les Cochenilles et Gallinsectes (Homoptères, Cócides), 14^a Partie: pp. 20-23.