

# MOSCAS BLANCAS DE LOS CITRICOS EN ESPAÑA

## (*Bemisia citricola* Gom. Men. y *Aleurothrixus floccosus* Mask)

ANTONIO GARRIDO VIVAS. Departamento Protección Vegetal. CRIDA 07. Moncada (Valencia)

Las moscas blancas pertenecen al orden Hemiptero, suborden Homóptero, familia Aleurodidae y subfamilia Aleyrodinae; esta familia posee multitud de especies que causan danos en las plantas cultivadas, Mound y Halsey (1978), de las que sólo dos atacan a los cítricos españoles: *BEMISIA citricola* Gom. Men. (= *B. hancocki* Corbett) y *ALEUROTHRIXUS floccosus* Mask.

### *BEMISIA CITRICOLA* Gom. Men.

Según Mound y Halsey (1978), este aleuródido se encuentra repartido por la Región Paleártica, Región de Etiopía, Región de Madagascar y en la Región Oriental (India y Pakistán).

En España, según Gómez Clemente (1951-52), existe desde 1932 y, según Gómez-Menor (1945), se encontraba en las provincias de Alicante y Murcia. Garrido (1983) la ha encontrado prácticamente en todas las provincias que ha visitado hasta el momento. Por lo que se puede decir que es un insecto cosmopolita en los huertos de cítricos españoles, se presenta en la actualidad como plaga.

Según Gómez-Menor (1945), esta especie vive sobre *Citrus limo-*

*C. aurantium*, *Eucalyptus* sps., *Morus*, *Cinchum acutum* y *Laurus nobilis*, y según Mound y Halsey (1978), se cita como parásito en plantas pertenecientes a dieciocho familias botánicas, comprendiendo cuarenta y siete especies vegetales.

Los adultos presentan el aspecto general de todas las moscas blancas, teniendo un cuerpo amarillo oscuro, con el cuerpo y las alas cubiertas de secreción de cera blanca pulverulenta. Ojos rojo cereza, con ambos grupos de ommatidias unidos en una.

Los huevos son colocados aisladamente, y de ellos salen larvas que pasan por cuatro fases o estados; son de entorno elíptico y aplanadas, incluso cuando realizan la ninfosis; todos los estados larvarios son fijos, a excepción de la larva de primera en las primeras horas de vida; emiten en todos sus estados melaza y no existe emisión de secreción cérica en ninguno de ellos.

Los huevos, larvas y ninfas los hemos encontrado en todas las muestras que hemos examinado de cítricos por el haz de las hojas, sean procedentes de huertos en los que existían *Aleurothrixus floccosus* o no.

Hemos dicho que en la actualidad este insecto no tiene importancia como enemigo de los cítricos, según Gómez Clemente (1951-52) la desaparición del mismo podría ser debido a un hongo, aunque este hecho no se pudo confirmar. Garrido (1982) encontró gran número de larvas parasitadas por el himenóptero Pteroptricinae *Leptomucerus mungui Mercet*, hecho citado por Ferrare (1950) en Aleurodidos recogidos en las especies vegetales (*Cystus salviaefolia* y *Solanum melongena*, y también sobre el aleuródido *Bemisia tabaci*, indicando su existencia en Italia, España y Argelia.

### *ALEUROTHEIXUS FLOCCOSUS* Mask

Según Mound y Halsey (1978), su distribución es muy amplia, encontrándose en la Región Paleártica, Región de Etiopía, Región de Madagascar, Región Neártica y Región Neotropical.

En cuanto a España, se la conoce de antiguo en el archipiélago canario, donde no ofrecía grave peligro, por no existir en dichas islas muchas plantaciones regula-

res de agrios (Ministerio de Agricultura, 1971); aparece en la península en el verano de 1968, en Málaga (Ministerio de Agricultura, 1973), y en el verano de 1969, según la misma fuente, se detecta en algunas zonas cítricas en la provincia de Málaga con carácter virulento. Al final de dicho año se detectó en la provincia de Alicante, y desde este año a 1974 en todas las zonas cítricas españolas se encuentra el insecto, adquiriendo por lo aeneral en todas ellas gran virulencia, y de aquí el interés de conocerlo bien.

### DESCRIPCION Y MORFOLOGIA

Adulto (fig. 2)

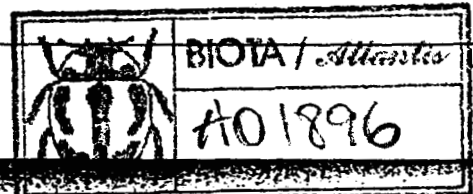
El cuerpo tiene una coloración amarillo limón, con un par de alas membranosas, hialinas y pobres en nerviaciones, todo ello cubierto de cera blanca. Esta cera pulverulenta es secretada por glándulas serígenas ventrales, situadas en la base del abdomen, transportando los insectos esta cera, con ayuda de las tibias posteriores, por todo el cuerpo y alas.

El aparato bucal es de tipo chupador, antenas con siete artejos y ojos compuestos formados por grupos de ommatidias que se unen en sus bases: en el abdomen destaca la región basiforme en machos y hembras, así como en los estados larvarios, que para los taxónomos es de sumo interés.

La envergadura es de 1'5 mm.

Huevo (fig. 3)

El huevo es arqueado, sin reticulaciones, y provisto de un pedicelo por el que se inserta al substrato; recién puesto es blanco, adquiriendo pocos días después una coloración beige claro, para tornarse marrón oscuro. A partir del



GRAFICOS

REPRESENTACION GRAFICA  
DE LA ECLOSION DE HUEVOS,  
EVOLUCION

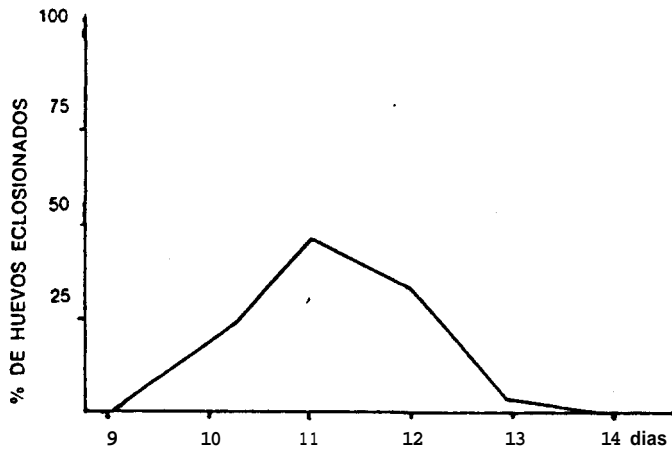


Figura 12.—Eclosión de huevos

- Eclosión de huevos.
- Evolución de una población desde el estado de huevo hasta la emergencia del último adulto.
- Mortalidad por estados.
- Curvas acumulativas de emergencia de adultos.

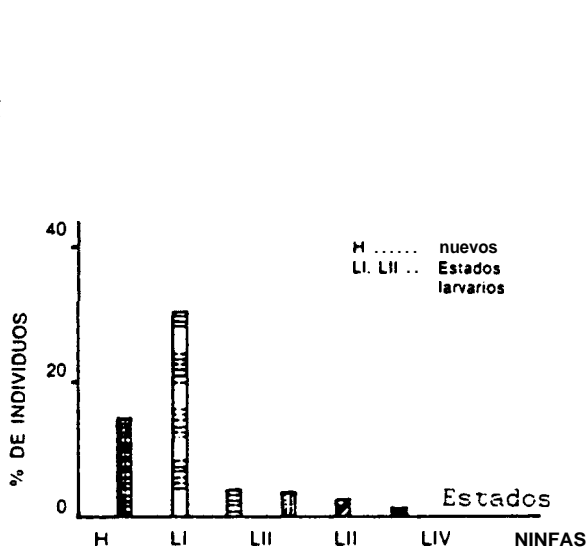


Figura 14.—Mortalidad por estados

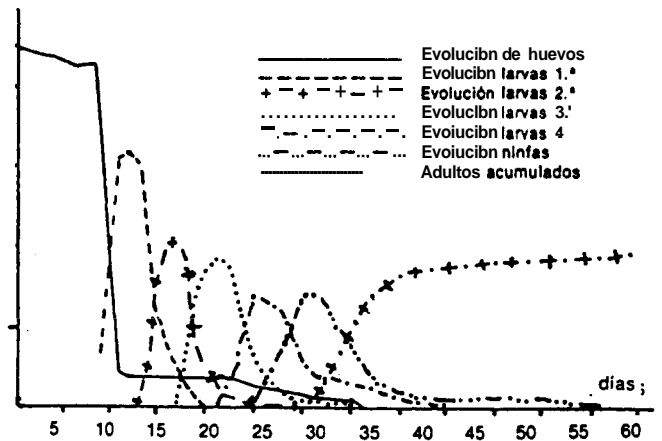


Figura 13.—Evolución de una población desde el estado de huevo hasta la emergencia del último adulto.

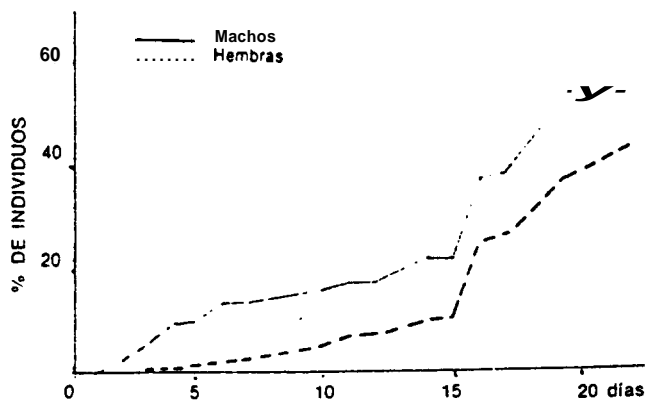


Figura 15.—Curvas acumulativas de emergencia de adultos.

## MOSCA BLANCA DE LOS CITRICOS

noveno día de ser depositado puede eclosionar, según las condiciones climáticas existentes.

### Larvas

#### Primera edad (fig. 4)

Recién emergida es móvil, hasta que encuentra un sitio adecuado donde introducir el aparato bucal, espacio donde tendrá lugar todas las mudas sucesivas; una vez fija inicia la secreción de melaza (productos de desecho del metabolismo), sustancia compuesta de monosacáridos y disacáridos en un 60%, que permite el crecimiento óptimo de ciertos hongos saprofitos (negrilla). En la parte dorsal aparecen cuatro pares de espinas dorsales, que se corresponden con cuatro pares de tubérculos céreos de color blanco; como todos los estados larvarios, poseen ojos simples.

Una vez alcanzado su máximo desarrollo realiza la primera muda pasa al estado siguiente.

#### Segunda edad (fig. 5)

Desde esta edad se produce una reducción de ciertos apéndices, quedando reducidos a muñones (patas, antenas, etc.). Desaparecen un par de espinas abdominales situadas en el dorso y quedan tres pares de ellas, por las que se produce una secreción cerosa que junto con la emisión de melaza tiende a protegerle de condiciones adversas; al mismo tiempo hay desarrollo de las glándulas marginales, con abundante secreción cerosa; en la región vaciforme próxima a la ligula aparece un par de pelos. Alcanzando su tamaño definitivo, comienza la muda para pasar al estado siguiente.

#### Tercera edad (fig. 6)

Con respecto al estado anterior presenta grandes diferencias, sobre todo porque las espinas dorsales y la secreción cerosa desaparecen; las glándulas marginales intensifican la emisión cerosa y aparecen bien desarrolladas las glándulas pleurales, que originan una cantidad de secreción cerosa que se retuerce y curva hacia el dorso del insecto, cubriéndolo en su parte, por lo que queda bastante protegido, protección que se

intensifica por unos filamentos largos y brillantes que nacen entre las glándulas marginales y pleurales. Llega a su máximo desarrollo y realiza la muda comenzando el estado siguiente.

#### Cuarta edad (fig. 7)

Prácticamente esta edad, salvo en tamaño, es análoga a la anterior, si bien hay una intensificación en la emisión de las secreciones marginales y pleurales. Estas últimas cubren completamente al insecto, con lo que éste adquiere una gran resistencia a agentes extraños. Ya que los filamentos largos y brillantes se hacen más abundantes y patentes y, además, la secreción pleural forma una cámara de aire entre ella y el tegumento del insecto, ello hace que la mayoría de los plaguicidas se muestren ineficaces contra este estado; alcanzado su desarrollo se inicia la metamorfosis, para transformarse en pupa.

#### Pupa o ninfa (fig. 8)

Morfológicamente sólo se diferencia del estado anterior por su mayor convexidad y por la aparición de los ojos compuestos; es el estado en el que tiene lugar todas las transformaciones, que finalizan con la formación del insecto adulto o imago (fig. 9). Terminada la metamorfosis emerge el insecto adulto, quedando la exuvia del último estado larvario, denominado *puparium* (fig. 10).

### Biología y costumbres

Los adultos o imagos prefieren para realizar la puesta el envés de las hojas (fig. 11); antes de realizar la puesta, y con ayuda de las patas posteriores, deposita sobre las hojas una pátina cerosa, sobre la que pone los huevos, dispuestos en círculo. Para ello, y previo a esta operación, clava su pico sobre las mismas, permitiendo al mismo tiempo la extracción de jugos vegetales (ver fig. 3).

Para realizar la puesta requiere un determinado tamaño de hojas, prefiriendo las de última brotación, así como las de los chupones y partes más jóvenes de las plantas, Garrido y col. (1976 a).

Cuando las densidades poblacionales son altas, las puestas se pueden realizar sobre los frutos, pero no son viables.

La ovoposición en las condiciones de Levante tiene lugar durante todo el año, sin que haya una invernación de los individuos cualquiera de sus estados. Soen

mente existe un «ralenti» en su evolución (Garrido y col., 1976 a), coexistiendo en todas las estaciones todas las fases, disminuyendo durante la época desfavorable el potencial reproductor, para adquirir su máximo valor en los meses de julio y agosto. Si las condiciones climáticas son adecuadas, este potencial máximo se puede mantener hasta septiembre, e incluso parte de octubre.

Normalmente el número de generaciones anuales es de cinco o seis, dependiente de las condiciones climáticas. Si éstas son adecuadas, su ciclo biológico se completa en poco menos de un mes, pudiendo llegar a superar los ciento veinte días si no son adecuadas. En cautividad, y en condiciones climáticas controladas a  $26 \pm 1^\circ \text{C}$  de temperatura,  $65 \pm 5\%$  humedad relativa y quince horas luz día de fotoperiodo, la evolución desde la puesta del huevo hasta la emergencia del adulto es de treinta días, repartidos como sigue por estadios en días (Garrido y col., 1976 b): Estado de huevo, 9; larva de primera, 4; larva de segunda, 4; larva de tercera, 4; larva de 4 y estado ninfal, 5.

Según Garrido y col. (1976 b), y para las mismas condiciones, la máxima mortalidad tiene lugar en el primer estado larvario, con el 53'12%; seguido del de huevo, con el 25'32%, disminuyendo ésta a partir del segundo estado desde 7'42 al 2'34%; como en todo insecto polivoltino, coexisten todos los estadios (ver figs. 12, 13, 14 y 15).

Los adultos se desplazan por medios propios y transportados por el viento mediante un vuelo sostenido, realizándose la dispersión principalmente por estos medios locomotrices. Existen ambos sexos, que efectúan acoplamiento lateral, y siempre posados en el envés de las hojas.

La fecundidad media es de unos doscientos cuarenta huevos, depositados en varios golpes de Puesta, durante dieciocho o veinte días.

**Daños**

Los daños originados por la mosca blanca son de dos tipos: unos directos, causados por la pérdida de savia, y otros indirectos, por desarrollo de otros agentes biológicos que afectan a los árboles.

Los daños directos son originados por la extracción de savia de las hojas por adultos y sus estados larvarios, siendo únicamente el estado de huevo y ninfal los que no infieren anomalías, por no alimentarse del vegetal; esta extracción de savia conduce a:

- Debilitación de la brotación, pudiendo llegar a su inhibición total, si el ataque es intenso.
- Disminución de la cosecha.
- Defoliación más o menos intensa, según variedades.
- Dificultad en la recolección, así como ciertas operaciones de cultivo, por causa de la melaza y la borra originada por cantidades masivas de insectos.

No obstante se puede decir que los daños indirectos son a veces más importantes que los directos, entre ellos podemos citar:

- Desarrollo de hongos saprófitos, en especial «negrilla», que puede llegar a cubrir toda la planta, dificultando la fotosíntesis. Además puede producir manchado de frutos (fig. 16), con la consiguiente depreciación comercial.
- Potenciación y desarrollo de otras plagas, por encontrar un abrigo protector e idóneo entre la borra y suciedad. Entre los artrópodos plagas que se benefician de esta circunstancia podemos citar, entre otros, según Garrido (1976): Serpeta gruesa (*Lepidosaphes beckii* New), cotonet (*Pseudococcus citri* Risco), araña roja (*Tetranychus telarius* L.), *Panonychus citri* (McGregor), piojo gris (*Parlatoria pergandei* Cornst.), *Cryptoblabes guidiella* Mill, *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan, etcétera.
- Ineficacia de plaguicidas como consecuencia de la borra originada por la mosca blanca, ya que al refugiarse algunos insectos plagas debajo de ella el producto no le alcanza (Garrido, 1978).

**Plantas huéspedes**

*Aleurothrixus floccosus* Mask. Se cita por Mound y Halsey (1978) sobre veinticinco especies vegetales, pertenecientes a dieciocho familias botánicas, entre las que podemos citar, entre otras: las Compuestas, Liliáceas, Malváceas, Mistáceas, Polygonáceas, Rubiáceas, Rutáceas, Solanáceas, etc.

En nuestro país se encuentra preferentemente en plantas que pertenecen a la familia de las Rutáceas, y dentro de ella, en los agríos, en sus diferentes especies y variedades; no obstante, en la provincia de Valencia la hemos encontrado sobre laurel (*Laurus nobilis* L.) en todos sus estados evolutivos, donde puede completar su ciclo biológico, y sobre algarrobo (*Ceratonia siliqua* L.), donde hemos encontrado adultos y puestas, y aunque los huevos eclosionan, las larvas emergidas mueren y no son viables (Garrido, 1982).  
En Tenerife la hemos encontrado en todos sus estados evolutivos sobre *Croton* sp., en Santa Cruz; sobre *Eucalyptus* sp., en el valle de San Lorenzo y en Telde (Gran Canaria); sobre *Strelitzia reginae*, *Guayabo* y *Aguacate*, si bien en estas dos últimas no hemos observado más que huevos y adultos (Garrido, 1982).

El estudio de los enemigos naturales de *Aleurothrixus floccosus* Mask y los métodos de control serán objeto de un futuro trabajo.

**REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

FERRIERE, CH. (1965): *Hymenoptera A p helinidae d'Europe et du Bassin Méditerranéen*, Masson et Cie Editeur, Paris, 206 pp.

GARRIDO, A. (1978): «La mosca blanca de los agríos obliga a actuar contra las plagas de los mismos de forma diferente a la tradicional.», *Levante Agrícola*, núm. 202, octubre, páginas 35-38.

● GARRIDO, A. (1982): «Plagas de los cítricos. Incidencia de la "mosca blanca".», *Jornadas Citricolas Andaluzas*, publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, pp. 235-252.

GARRIDO, A. (1983): No publicado.

GARRIDO, A.; TARANCÓN, J.; DEL BUSTO, T., y MARTÍNEZ, M.ª DEL C. (1976 a): *Repartición y estudio poblacional de «Aleurothrixus floccosus» Mask a ni-*

*vel de árbol y equilibrio con su población», el de los noach, H. W., An. INIA, Serv. Prot. Veg., núm. 6.*

GARRIDO, A.; HERMOSO, A.; DEL BUSTO, T., y TARANCÓN, J. (1976 b): *Cria de la mosca blanca «Aleurothrixus floccosus» Mask. Homop. Aleurodidae en cautividad a condiciones constantes*. Departamento Protección Vegetal, CRIDA 07, Burjassot (Valencia).

● GÓMEZ-MENOR, J. (1951-52): «Insectos y ácaros parásitos de los "Citrus" en las españolas del Mediterráneo.», *Bol. Patol. Veg. Ent. Agric.* 19, pp. 197-220.

GÓMEZ-MENOR, J. (1945): «Aleuródidos de interés agrícola», *Bol. Patol. Veg. Ent. Agric.* 13, pp. 161-198.

● MINISTERIO DE AGRICULTURA (1971): *La mosca blanca de los cítricos*, Dirección General de Agricultura, Servicio de Plagas del Campo, Madrid, 31 páginas.

● MINISTERIO DE AGRICULTURA (1973): *Mosca blanca de los cítricos, servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica (informe)*, octubre.

MOUND, L. A., y HALSEY, S. A. (1978): *Whitefly of the world*, British Museum (Natural History), 340 pp.

LEVANTE AGRICOLA

DATOS DE INTERES

FECHA DE FUNDACION: 1962

FUNDADORES:

- D. Pascual del Portillo (1)
- D. Juan Soler Palmero
- D. José Mengual Castellano,

DIRECTORES:

- 1962-1976  
D. Pascual del Portillo
- 1977-1981  
D. Juan Soler Palmero
- 1982  
D. J. Miguel Soriano García

REVISTAS NORMALES EDITADAS

245

MONOGRAFIAS SOBRE CITRICOS

12

LEVANTE AGRICOLA pertenece al grupo de revistas

AGRICOLA VERGEL Y VERGEL