

Las moscas blancas (Hemiptera: Aleyrodidae) en las islas Canarias (I): generalidades

Estrella Hernández Suárez & Aurelio Camero Hernández
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
P.O: 60, E38200 La Laguna, Tenerife

Introducción

Los aleiródidos o moscas blancas son un grupo de insectos incluidos en la familia *Aleyrodidae* (suborden *Sternorrhyncha*, orden *Hemiptera*), que poseen un gran interés económico por su potencialidad como plagas.

Se trata de insectos de pequeño tamaño, aproximadamente 1 mm, que derivan su nombre del aspecto blanquecino que les confiere un polvillo céreo con el que los adultos recubren su cuerpo y sus alas.

Existen más de 1.200 especies descritas de moscas blancas, mayoritariamente en climas cálidos (Bink-Moenen & Mound, 1990).

Tradicionalmente la familia *Aleyrodidae* se ha dividido en dos suffimilias: *Aleurodicinae* y *Aleyrodinae* (Mound & Halsey, 1978). Dentro de la subfamilia *Aleyrodinae* se encuentran especies tan ampliamente distribuidas como por ejemplo: "la mosca blanca de los invernaderos" *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), "la mosca blanca de los cítricos" *Aleurothrixus floccosus* (Maskell), o "la mosca blanca del tabaco" *Bemisia tabaci* (Gennadius). Dentro de la suffimilia *Aleurodicinae* se encuadran especies de considerable importancia económica como: "la mosca blanca espiral" *Aleurodicus dispersus* Russell, o la mosca blanca algodonosa de las ornamentales " *Lecanoides floccissimus* Martin et al.

Aspecto externo y biología

Estos insectos se caracterizan por presentar (figura 1):

- Dos pares de alas membranosas que en reposo se repliegan hacia atrás "en tejadillo" sobre el abdomen;
- Una cabeza triangular en la que se insertan unas antenas largas y filamentosas, unos ojos compuestos situados en posición lateral, y un aparato bucal perforador-suctor en posición ventral.

La diferencia más notable de las moscas blancas radica en la situación y morfología del ano y de sus estructuras asociadas. El ano se encuentra en una depresión en el dorso del insecto denominada "depresión vasiforme" y se abre

bajo el "opérculo" y una proyección en lengüeta denominada "lígula" (figura 2). Estas estructuras son importantes porque permiten al insecto expeler lejos la melaza producida, evitando así que su cuerpo sea completamente recubierto por ella.

El desarrollo de las moscas blancas es gradual, pasando por diversos estadios inmaduros o ninfales antes de alcanzar el estado adulto. Se considera que estos insectos poseen los siguientes estados evolutivos: huevo, cuatro estadios ninfales y adulto (figura 3).

Los huevos de mosca blanca son por lo general de forma oval, arriñonada o piriforme, pudiendo presentar en ocasiones una ornamentación externa. La puesta suele realizarse en el envés de las hojas más jóvenes y la disposición de los huevos depende en gran medida de las características de las mismas.

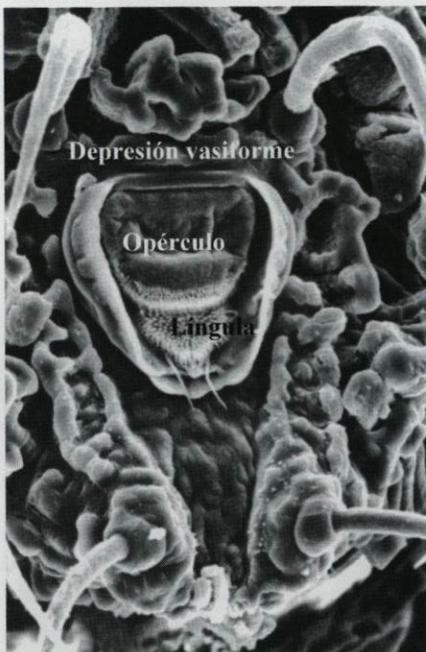


Figura 2: Aspecto de la depresión vasiforme y sus estructuras en una pupa de mosca blanca

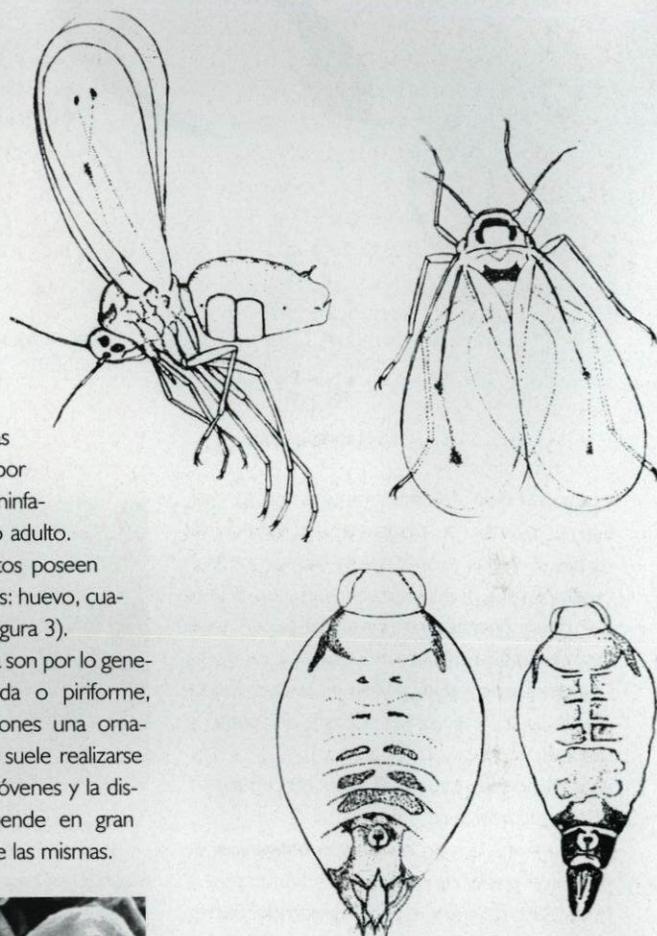


Figura 1: Aspecto General de un adulto de mosca blanca (tomada de Dobreanu & Manolache, 1969)

El primer estadio ninfa posee patas que le permiten moverse en la hoja, aunque en la mayoría de los casos sólo se desplaza unos milímetros. Más o menos rápidamente se fija al envés de la hoja, aunque a veces también en el haz, inserta el aparato bucal en los tejidos del vegetal y comienza a alimentarse.

Las moscas blancas efectúan tres mudas hasta alcanzar el cuarto estadio ninfa. Retraen patas y antenas que pierden su funcionalidad, permaneciendo fijas, excepto por breves periodos durante las mudas, hasta la emergencia del adulto (Byrne & Bellows, 1991).

El último estadio ninfa pasa, a su vez, por tres fases diferentes. En un principio la ninfa se alimenta y presenta un aspecto aplanado y transparente, posteriormente pasa por una forma

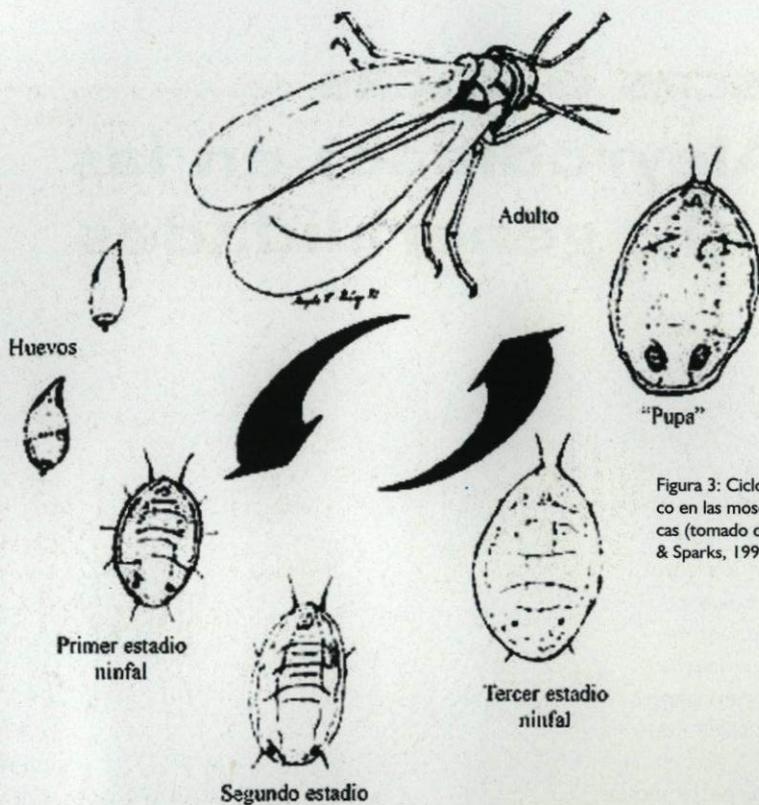


Figura 3: Ciclo biológico en las moscas blancas (tomado de Riley & Sparks, 1993)

intermedia de transición durante la que se vuelve más opaca y se desarrollan las secreciones cerasas y quetas propias de la especie, y finalmente la ninfa deja de alimentarse y en el interior de su envoltura o "envoltura pupal" tiene lugar la transformación en adulto. Esta última fase del cuarto estadio ninfal es lo que vulgarmente se conoce con el nombre de "pupa" o "pupario".

El adulto sale por una abertura en forma de T en la parte dorsal de la pupa.

En general la reproducción es *anfigónica*, es decir con presencia de machos y hembras, y la proporción de sexos es 1:1. La reproducción es por *partenogénesis arrenotoca*. En este tipo de reproducción los machos se desarrollan a partir de huevos haploides y las hembras a partir de huevos diploides. Las hembras fecundadas pueden poner huevos diploides y huevos haploides, y por tanto dar lugar a descendencia femenina y masculina. Las hembras no fecundadas, sólo ponen huevos haploides que dan lugar a machos (Byrne & Bellows, 1991).

En algunas especies como *Parabemisia myricae* existe reproducción por *partenogénesis telitoca*, en la que los huevos no fecundados pueden también dar lugar a hembras (Byrne & Bellows, *op. cit.*).

Generalmente poseen varias generaciones anuales, desarrollándose y alimentándose a lo largo de todo el año siempre y cuando las condiciones ambientales se lo permitan.

Los adultos prefieren las hojas jóvenes para alimentarse y realizar la puesta, y son atraídos por las coloraciones amarillas y verdosas. La



Foto 1: Plateado del calabacín inducido por el biotipo "B" de *Bemisia tabaci*

fecundidad, mortalidad y el tiempo de desarrollo para una misma especie dependen mucho de las condiciones ambientales y de la planta huésped.

Las moscas blancas se dispersan por dos vías principales: el hombre, al transportar material vegetal vivo de unas áreas a otras; y el viento que desplaza a las hembras fecundadas a grandes distancias. Los adultos son capaces de realizar dos tipos de vuelos: vuelos cortos y vuelos a larga distancia, cuya dirección viene marcada principalmente por el viento reinante (Lenteren & Noldus, 1990).

Identificación

La identificación de este grupo de insectos no se realiza, como en otros, usando el estadio adulto, pues los adultos de las diferentes especies son muy similares entre sí en su aspecto externo. Para una adecuada diferenciación de las especies de mosca blanca es necesaria la preparación de especímenes en el último estadio ninfal o pupa para su observación al microscopio óptico.

Las especies se describen e identifican en función de características de la pupa como: la morfología de la depresión vasiforme, la presencia y flama de quetas, poros cerasos, papilas, etc.

Esto tiene ventajas, ya que permite coleccionar e identificar las plantas huéspedes de estos insectos, pero desafortunadamente tiene el inconveniente de que algunas especies varían notablemente su morfología dependiendo del tipo de hoja donde se desarrollan, lo que ha provocado gran número de identificaciones erróneas a lo largo de la historia (Martin, 1987).

Importancia económica

Los daños que originan las moscas blancas en los vegetales se pueden agrupar en dos categorías. Por una parte los daños directos, que son ocasionados por el consumo directo de los jugos de la planta o por la inoculación de saliva durante su alimentación, y por otra, los daños indirectos, consecuencia de la excreción de melaza y la transmisión de virus vegetales.

La succión de la savia provoca el debilitamiento general del vegetal, puede disminuir la producción, y en ataques intensos producir deshidratación, caída prematura de las hojas, o detención del crecimiento. La inoculación de saliva durante la alimentación puede afectar al comportamiento fisiológico de la planta dando lugar a deformaciones o a desórdenes fisiológicos como "el plateado del calabacín" (foto 1) o "la maduración irregular del tomate", asociados con la alimentación del biotipo "B" de *B. tabaci* (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring).

Entre los daños indirectos debemos hacer referencia a la presencia de melaza en las colonias de mosca blanca (foto 2), la cual sirve de sustrato para el asentamiento posterior de hongos, lo que vulgarmente se denomina "negrilla". La negrilla puede cubrir por completo hojas, flores y frutos, provocando asfixia en el vegetal e impidiendo la fotosíntesis. Además, su presencia puede disminuir la calidad de muchas cosechas y dificulta la penetración de fitosanitarios en las plantas, lo que implica mayores gastos de producción.

De mayor importancia es la capacidad de algunas especies de transmitir un número abanico de virus vegetales, que provocan pérdidas significativas en muchos cultivos.

Enemigos naturales

Cualquier organismo que se alimente de otro organismo es por definición un enemigo natural. Éstos regulan las poblaciones de su presa o huésped a niveles más bajos evitando, junto a otros factores, el crecimiento ilimitado de las mismas (De Bach & Rosen, 1991). Los enemi-

gos naturales se pueden clasificar en tres grandes grupos: parásitos/parasitoides, depredadores y patógenos.

Los parásitos son insectos entomófagos que se desarrollan a expensas de un único hospedero. Existe un tipo especial de parasitismo en el que el número de la proge por hospedero es limitado y que acaba con la muerte del mismo; en este caso el entomófago recibe el nombre particular de parasitoide.

Los depredadores son enemigos naturales que difieren de los parásitos porque atacan varias presas durante su vida. A menudo, larvas y adultos de depredadores difieren morfológicamente, siendo ambos estadios móviles. Las larvas buscan activamente a sus presas, carácter que también los distingue de los parásitos en los cuales es el adulto el que busca activamente al hospedero.

Los patógenos son organismos que producen enfermedades, siendo el agente causal muy diverso.

Existen amplias referencias en la literatura acerca de enemigos naturales de mosca blanca, tanto parasitoides, depredadores como patógenos (Gerling, 1990). Los más importantes son los himenópteros parasitoides, pertenecientes a las superfamilias *Chalcidoidea* y *Platygastridae*. Junto a éstos, se cuenta con depredadores como antocóridos y míridos (Hemiptera), coccinélidos (Coleoptera), crisopas (Neuroptera), drosófilidos y sírfidos (Diptera), fitoseídos y stigmáeidos (Acarina). El uso de entomopatógenos en el control de aleirodidos ha sido más reducido, principalmente limitado por su dependencia a una alta humedad. Se citan como tal los géne-



Foto 2: Producción de melaza en la colonia *Aleurothrix floccosus*

ros de hongos *Aschersonia*, *Paecilomyces*, *Beauveria* y *Ventecillium*.

Especies de mosca blanca conocidas en Canarias

Las moscas blancas se conocen en Canarias como enemigos de los cultivos desde el año 1954, cuando Gómez-Menor citó *Aleyrodas proletalla* y *Trialeurodes vaporariorum* para cultivos de coles y tomates respectivamente.

Desde el año 1954 hasta la década de los ochenta, se introdujeron en Canarias tres de las plagas de moscas blancas más importantes en nuestros cultivos.

Aleurothrix floccosus, la mosca blanca algodonosa de los cítricos, se conoce en el archipiélago desde los años 40 (Ministerio de Agricultura, 1971). Ha sido considerada la especie de mosca blanca más importante en los cul-

tivos de cítricos de nuestro país, por su extensión y por los problemas económicos y sanitarios que origina (Garrido, 1994).

En 1965, Russell describe por primera vez la mosca blanca espiral, *Aleurodicus dispersus*. Desde entonces, aunque especialmente a partir de los años 90, se convierte en un grave problema de numerosas plantas ornamentales y de cultivos subtropicales como la platanera (Manzano et al., 1995).

Bemisia tabaci, mosca blanca especialmente polífaga y de gran importancia por transmitir virus tan importantes como el "virus del rizado amarillo (hoja en cuchara) del tomate" (TY1,CV), fue citada en Canarias por Carnero & Pérez-Padrón en 1988. Aunque actualmente se conoce que su presencia en las islas es muy anterior (Hernández-Suárez, 1999), fue a partir de

los años 80 cuando se producen los primeros ataques de importancia en cultivos como la batata, el tomate o la flor de Pascua, en las islas de Lanzarote, Tenerife y Gran Canaria (Carnero et al., 1990).

Recientemente, se ha descrito una nueva mosca blanca que causa grandes daños en numerosas plantas ornamentales y cultivos subtropicales de la isla de Tenerife, *Lecanoides floccissimus* (Martin et al., 1997). Su importancia radica en su enorme polifagia (en el archipiélago se ha recolectado en más de 40 especies vegetales diferentes) y en la gran cantidad de secreciones ceras y melaza que produce.

Aunque con menor importancia económica, también se conocen para Canarias *Aleurotulus nephrolepidis*, *Siphoninus phillyrae* y *Parabemisia myricae* (Gómez-Menor, 1954; Peña, 1994; Boletín Fitosanitaño, 1997).

Bibliografía

- BINK-MOENEN R.M. & MOUND L.A., 1990. Whiteflies: diversity, biosystematics and evolutionary patterns. In GERLING, D. (ed.), Whiteflies: their Bionomics, Pest Status and Management. 1 - 11 pp. Intercept Ltd, UK.
- BOLETIN FITOSANITARIO, 1997. Citricos: mosca blanca (*Parabemisia myricae* y *Aleurothrix floccosus*). Boletín Fitosanitario de Avisos e Informaciones. Gobierno de Canarias, 4: 2.
- BYRNE D.N. & BELLOWS T.S. Jr., 1991. Whitefly biology. Annu. Rev. Entomol. 36: 431-457.
- CARNERO A. & PÉREZ-PADRÓN F., 1988. Nuevas plagas en los cultivos canarios. Resúmenes del III Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SEACH). Puerto de la Cruz, Tenerife, 1998.
- CARNERO A., MONTESEDOCA M. & PÉREZ-PADRÓN F., 1990. Presencia de *Bemisia tabaci* (Genn.) en cultivos comerciales de hortalizas y ornamentales en la isla de Tenerife (Islas Canarias). Cuadernos de Fitopatología, 25: 176-180.
- DE BACH P. & ROSEN D., 1991. Biological control by natural enemies (2^{ed.}). 440 pp. Cambridge University Press.
- GARRIDO A., 1994. Problemas actuales de las moscas blancas en el cultivo de los cítricos (I). Phytoma España, 58: 48-54.
- GERLING D., 1990. Natural enemies of whiteflies: predators and parasitoids. In GERLING, D. (ed.), Whiteflies: their Bionomics, Pest Status and Management. 147-185 pp. Intercept Ltd, UK.
- GÓMEZ-MENOR J., 1954. Aleyrodidos de España, Islas Canarias y África Occidental. Y nota. EOS, 30: 363-367.
- HERNÁNDEZ-SUÁREZ E., 1999. La familia Aleyrodidae y sus enemigos naturales en Canarias. Tesis Doctoral (ined.), Departamento de Biología Vegetal, Universidad de La Laguna. 687 pp.
- LENTEREN J.C. van & NOLDUS L.P.J., 1990. Whitefly-plant relationships: behavioural and ecological aspects. In GERLING, D. (ed.), Whiteflies: Their Bionomics, Pest Status and Management. 47-89 pp. Intercept Ltd, UK.
- LLORENS J.M. & GARRIDO A., 1992. Homoptera III. Moscas Blancas y su control biológico. 203 pp. PISA Ediciones.
- MANZANO F., CARNERO A., PÉREZ F. & GONZÁLEZ A., 1995. *Aleurodicus dispersus* Russell (Homoptera: Aleyrodidae) una mosca blanca de importancia económica en Canarias, con especial referencia a la isla de Tenerife. Bol. San. Veg. Plagas 21 (1): 3-9.
- MARTIN J.H., HERNÁNDEZ-SUÁREZ E. & CARNERO A., 1997. An introduced new species of *Lecanoides* (Homoptera: Aleyrodidae) established and causing economic impact on the Canary Islands. Journal of Natural History, 31: 1261-1272.
- MARTIN J.H., 1987. An identification guide to common whitefly pest species of the world (Homoptera, Aleyrodidae). Tropical Pest Management 33 (4): 298-322, 386, 390.
- MOUND L.A. & HALSEY S.H., 1978. Whitefly of the world A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data. 340 pp. British Museum (Natural History) and John Wiley and sons.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1971. La mosca blanca de los cítricos. Dirección General de Agricultura, Servicio de Plagas del Campo. Ministerio de Agricultura. Madrid. 31 pp.
- PEÑA M., 1994. *Siphoninus phillyrae* (Haliday, 1835), una nueva mosca blanca para la fauna canaria (Homoptera: Aleyrodidae). Boletín de Sanidad Vegetal Plagas, 20: 601-604.
- RUSSEL L.M., 1965. A new species of *Aleurodicus* Douglas and two close relatives (Homoptera: Aleyrodidae). Florida Entomologist, 48: 47-55.