



Lecanoideus floccissimus

(HOMOPTERA, ALEYRODIDAE):

Nueva plaga en las Islas Canarias

■ E. HERNÁNDEZ-SUÁREZ, A. CARNERO, M. HERNÁNDEZ, F. BEITIA² y C. ALONSO²

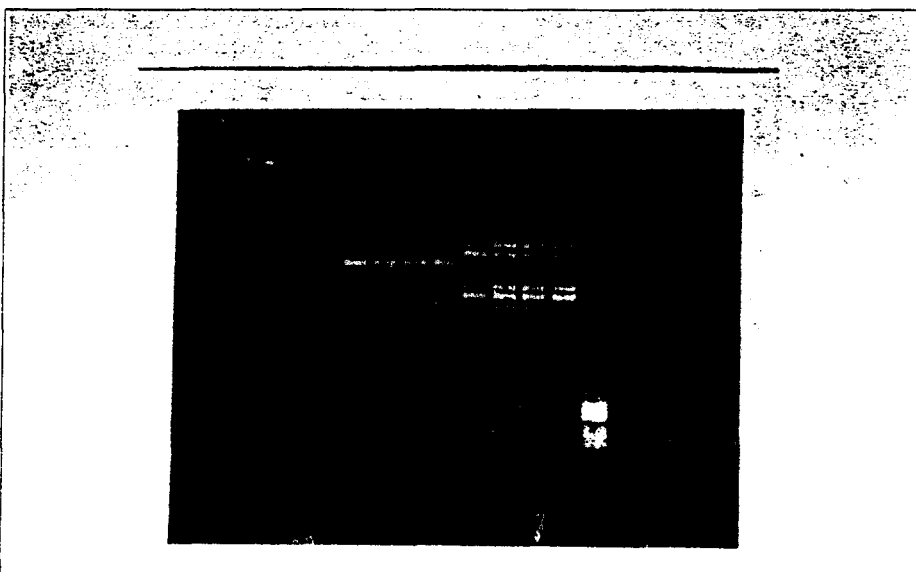
INTRODUCCIÓN

La mosca blanca algodonosa *Aleurodicus dispersus* Russell, fue citada por primera vez para las Islas Canarias por la Dra. Russell en 1965, aunque desde 1964 había sido identificada como plaga de la platanera por el Dr. M. Arroyo Varela (LLORENS y GARRIDO, 1992). Russell, señala la presencia de esta especie sobre plantas de interés económico pero no comenta nada sobre la incidencia real de la misma como plaga.

En las Islas Canarias, *Aleurodicus dispersus* había constituido una plaga menor de diversos cultivos (platanera, mango, aguacate, guayavá, ...) y plantas ornamentales (principalmente pertenecientes a las familias *Arecaceae*, *Clusaceae* y *Moraceae*) sin embargo, a partir de 1991 se detectó en las zonas costeras del Sur de la Isla de Tenerife, un gran incremento de los problemas ocasionados por moscas blancas sobre plantas ornamentales de parques y jardines que fueron atribuidos a *A. dispersus*.

Durante los años 1995 y 1996, se llevaron a cabo recolecciones de Aleurodidos en todas las Islas Canarias; en las mismas se observaron diferencias morfológicas y biológicas entre las poblaciones pertenecientes a distintas Islas afectadas por esta mosca blanca. Estas diferencias hicieron sospechar la posibilidad de que los daños causados hasta el momento y atribuidos exclusivamente a *A. dispersus* pudieran estar causados por biotipos o incluso especies diferentes.

Con el fin de determinar la existencia de al menos "dos grupos diferenciados" de esta mosca blanca, se efectuó, en el Laboratorio de Entomología (Área de Protección Vegetal) del CIT-INIA de Madrid, un análisis con las diversas poblaciones recolectadas en años precedentes, utilizando para ello la técnica de RAPD-PCR o amplificación al azar de ADN polimórfico, usando la reacción en cadena de la polimerasa (WELSH y McLELLAND, 1990; WIL-



'OTO1.- Amplificación obtenida con cinco poblaciones de moscas blancas (extracción individual de ADN) usando el cebador OPA07. De izquierda a derecha: Carril 1- Marcador de tamaño. Carriles 2 a 10: poblaciones estudiadas; cada dos carriles son repetición de una misma población.

AMS et al., 1994). Esta técnica es aplicada últimamente al estudio de especies de moscas blancas (GAWEL & BARRITT, 1993; GUIRAO et al., 1994; BELLOWS et al., 1994; GUIRAO et al., 1996).

Las diferencias encontradas entre los patrones de bandas de PCR, que se obtuvieron con diversos "cebadores", permitió que pudieran separarse las poblaciones estudiadas en dos grupos claramente diferenciados (Foto 1). Estos resultados posibilitaron el envío de individuos de los dos grupos identificados al Dr. Y. Martin, especialista en taxonomía de moscas blancas del Museo de Historia Natural de Londres (UK), para que confirmara las sospechas de que se trataba de dos especies distintas de aleurodidos y se procediera a su exacta identificación específica.

Situación actual

Como resultado de los estudios anteriormente expuestos, se ha confirmado la presencia en Canarias de *Lecanoideus floccissimus*, una nueva especie para la ciencia perteneciente a la subfamilia *Aleurodinae* que ha sido descrita recientemente (MARTÍN, HERNÁNDEZ-SUÁREZ & CARNERO, en prensa).

Esta nueva especie coexiste en las mismas plantas huésped e incluso en las mismas hojas con *Aleurodicus dispersus*, y en la actualidad ambas constituyen un grave problema, por sus elevadas poblaciones y abundante secreción algodonosa y de melaza, afectando principalmente a las zonas ajardinadas y paseos de las poblaciones costeras de las islas; (Foto 2).





FOTO 2.- Strelitzia nicolai completamente cubierta por L. floccissimus. Santa Cruz de Tenerife.

Descripción y diferenciación de ambas especies plaga

Lecanoides floccissimus presenta como en el caso de *A. dispersus*, una abundante producción de secreción algodonosa blanca que se extiende hacia afuera del dorso y filamentos cereos hialinos tres o cuatro veces más largos que el ancho del cuerpo (Foto 3 y 4). Se diferencia de *A. dispersus* en una depresión vasiforme más larga y la ausencia de ocbies poros en el área submarginal (MARTIN, 1996; MARTIN et al. en prensa) (fig. 1 y 2).

En ambas especies los huevos son depositados tendidos sobre el sustrato vegetal y depositados en asociación con abundante secreción algodonosa en forma de cadeneta en espirales irregulares (Foto 5).

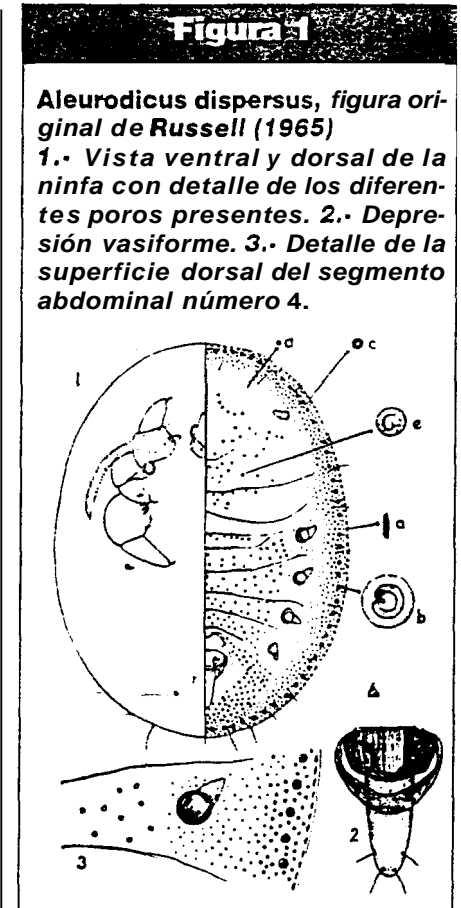
Los estadios larvales son difícilmente distinguibles a simple vista, ya que toda la colonia se encuentra protegida por una abundante secreción algodonosa producida principalmente por las larvas de cuarta edad (Foto 6).

Los adultos de ambas especies se distinguen fácilmente (Foto 7 y 8), pero frecuentemente se esconden bajo la secreción algodonosa, lo que dificulta su reconocimiento a simple vista. Los adultos de *A. dispersus* son de menor tamaño (una media de 2.28 mm en machos y 1.74 mm en hembras) y en las alas anteriores pre-

sentan dos manchas de color gris pálido. Los adultos de *L. floccissimus* son de mayor tamaño (2.55 - 3.10 mm en hembras y 2.73 - 3.70 mm en machos) y no presentan la pigmentación en las alas anteriores (MARTIN et al. en prensa).

Origen y distribución

Aleurodus dispersus es nativo de la zona del Caribe y América Central, donde se le conoce una gran variedad de



Aleurodus dispersus, figura original de Russell (1965)

1.- Vista ventral y dorsal de la ninfa con detalle de los diferentes poros presentes. 2.- Depresión vasiforme. 3.- Detalle de la superficie dorsal del segmento abdominal número 4.

plantas huéspedes. Cuando *A. dispersus* fue descrito por primera vez (RUSSELL, 1965) su distribución geográfica incluía Florida, América Central y Sudamérica, Indias Orientales y las Islas Canarias. Actualmente, su distribución incluye la región



FOTO 3.- Larva de L. floccissimus de tercer estadio.

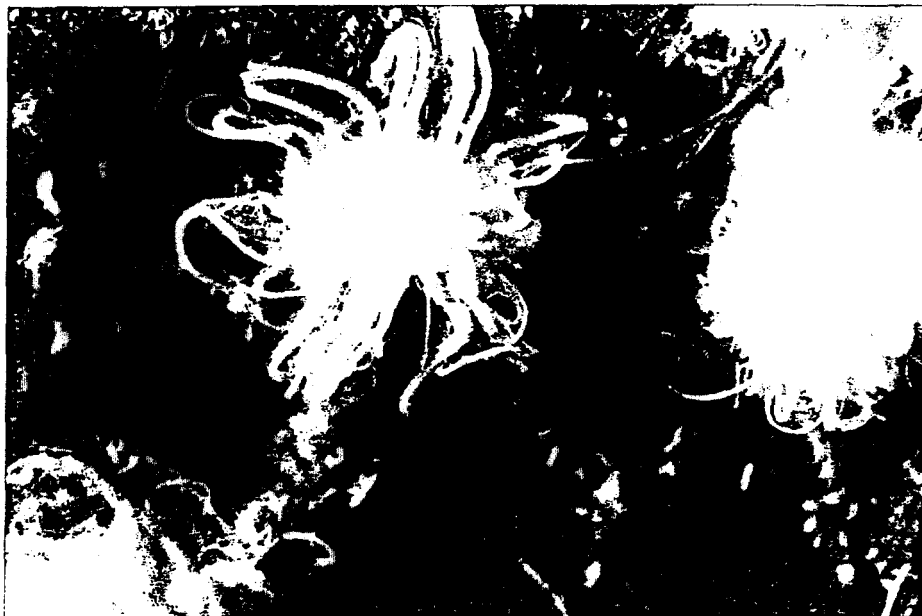


FOTO 4.- Larva de *L. floccissimus* de cuarto estadio.

Paleártica (Islas Canarias, Madeira,...), las regiones Neotropical, Pacífica y Austro-Oriental (ampliamente distribuida), la región Australásica (Queensland), la región Neártica (Sur de Florida) y las regiones Afrotropical y Oriental (MARTIN, 1996).

Lecanoideus floccissimus ha sido descrito con material procedente de las Islas Canarias y material montado no identificado procedente de Ecuador. La existencia de este material confirma la idea inicial de que se trata de una especie de origen Centro o Sudamericano introducida en las Islas Canarias con la importación de material vegetal procedente de esas regiones.

En las Islas Canarias, *A. dispersus* está presente en cinco de las siete islas: Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote, Fuerteventura y La Gomera; mientras que *L. floccissimus* está circunscrita por el momento a la isla de Tenerife.

Aunque ninguna de las dos especies ha sido citada en otras zonas de la región Paleártica además de las Islas Canarias y Madeira, tenemos referencias orales de su posible presencia en la Isla de Corcega.

Importancia económica

Plantas afectadas.

En la descripción original de *Aleuracoccus dispersus* se listan plantas huésped pertenecientes a 38 géneros diferentes pertenecientes a 27 familias vegetales (RUSSELL, 1965). *Lecanoideus floccissimus* es también una especie polífaga, su descripción lista plantas huésped pertenecientes a 27 géneros de 16 familias vege-

tales diferentes (MARTIN *et al.*, en prensa).

Actualmente el listado de plantas huésped para ambas especies en las Islas Canarias se ha ampliado considerablemente, principalmente entre especies de las familias *Arecaceae* y *Musaceae*. Se puede observar el gran número de especies afectadas en las Islas Canarias en la tabla I.

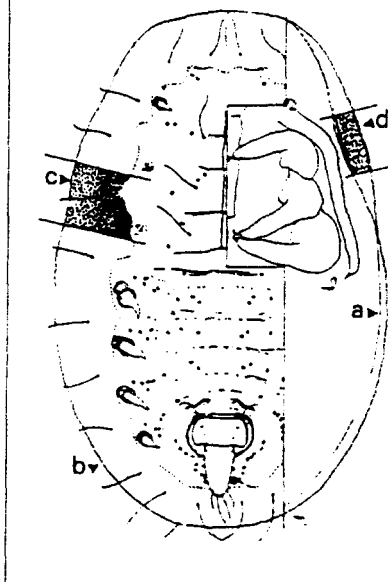
Daños y sintomatología.

Tanto las larvas como los adultos de ambas especies causan daños directos sobre el vegetal, como consecuencia de

Figura 2

Lecanoideus floccissimus, figura original de Martin *et al.* (en prensa)

a- Margen verdadero. b- Margen aparente. c y d- Detalle de los poros simples presentes en el área marginal de la ninfa.



su alimentación y que se traducen sobre el vegetal en amarilleos, pérdida de vigor, inhibición del crecimiento y deformaciones. Junto a esto, la abundante producción de secreción algodonosa y melaza sirve de sustrato para la aparición poste-



FOTO 5.- Puesta de huevos en espiral de *Lecanoideus floccissimus* sobre *Strelitzia reginae*.

Tabla 1

Plantas afectadas por *A. dispersus* y *L. floccissimus* en las Islas Canarias.

Familia ARECACEAE	<i>A. dispersus</i>	<i>L. floccissimus</i>
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl. et Drude		+ (T)
<i>Arecastrum romanzoffianum</i> (Cham.) Becc.	-	+ (T)
<i>Brahea armata</i> S. Wats.	-	+ (T)
<i>Chamaerops humilis</i> L.	-	+ (T)
<i>Chrysalidocarpus (Areca) lutescens</i> H. Wendl.	-	+ (T)
<i>Cocos nucifera</i> L.	+ (T,F,GC)	+ (T)
<i>Howea (Kentia) forsteriana</i> (Moore et Muehl.) Becc.	+ (T,F,G,GC)	+ (T)
<i>Livistona chinensis</i> var. <i>chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	-	+ (T)
<i>Mascarena verschaffeltii</i> (H. Wendl.) L.H. Bailey	-	+ (T)
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	+ (T,F)	+ (T)
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud.	-	+ (T)
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	-	+ (T)
<i>Roystonea regia</i> O.F. Cook		+ (T)
<i>Washingtonia filifera</i> H. Wendl.	+ (T,F,GC)	+ (T)
<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.	+ (T,F,GC)	+ (T)
MUSACEAE	<i>A. dispersus</i>	<i>L. floccissimus</i>
<i>Musa acuminata</i> Colla	+ (T,F)	+ (T)
<i>Strelitzia alba</i> (L.f.) Skeels	+ (T)	+ (T)
<i>Strelitzia nicolai</i> Regel et Körn.	+ (T,F)	+ (T)
<i>Strelitzia reginae</i> Ait.	-	+ (T)
<i>Ravenala madagascariensis</i> J.F. Gmel		+ (T)
Otras plantas huéspedes en las Islas Canarias:	<i>A. dispersus</i>	<i>L. floccissimus</i>
<i>Acaia ppha wilkesiana</i> Müll.	+	+
<i>Carica papaya</i> L.	+	+
<i>Bauhinia variegata</i> L.		+
<i>Chorisia speciosa</i> St.Hil		+
<i>Citrus aurantium</i> L.	+	+
<i>Soccoloba uvifera</i> L.	+	+
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	+	+
<i>Ficus benjamina</i> L.	+	+
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	+	+
<i>Ficus lyrata</i> Warb.	+	+
<i>Ficus macrophylla</i> Desf. ex Perc.	+	+
<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	+	+
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	+	+
<i>Mangifera indica</i> L.	+	+
<i>Psidium guajava</i> L.	+	+
<i>Nerium oleander</i> L.	+	+
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	+	+
<i>Solandra nitida</i> Zuccagni	+	+
<i>Terminalia catappa</i> L.	+	

Entre parentesis: T(Tenerife); GC(Gran Canaria); P(La Palma); G(La Gomera); L (Lanzarote); F(Fuerteventura); H(El Hierro). + (presencia); - (ausencia).



FOTO 6. Adultos Y estados inmaduros de *L. floccissimus* protegidos por la bundante secreción cerea algodonosa.

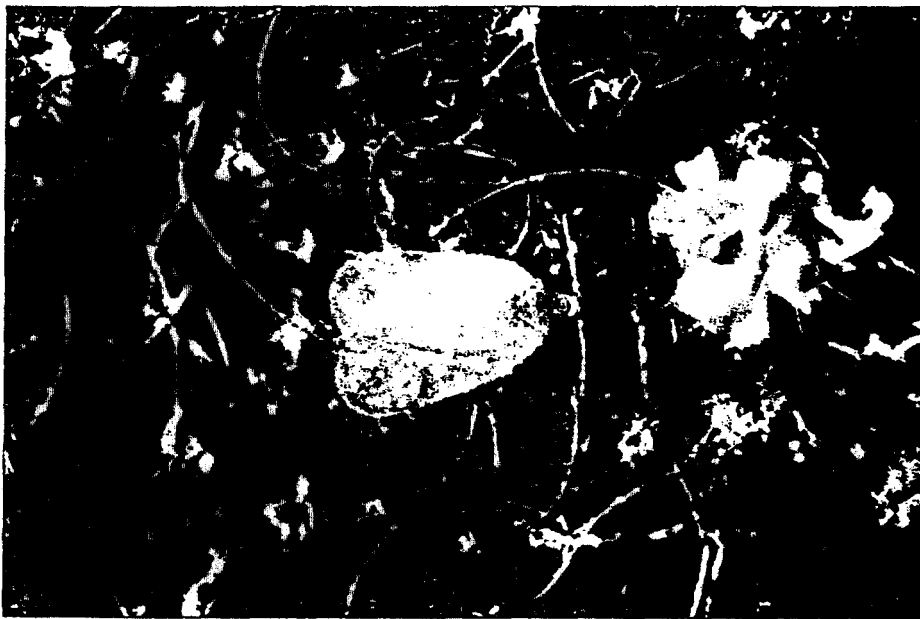


FOTO 7. Adulto de *A. dispersus*.

rior de negrilla que, principalmente en el envés de la hoja, impiden la actividad fotosintética de esa parte del vegetal pudiéndole ocasionar la muerte si el ataque es muy intenso (ANÓNIMO, 1995).

Un problema añadido en el caso de las ornamentales es que si aspecto que adquiere el vegetal con poblaciones abundantes de estas moscas blancas le restan valor comercial y lo hacen invendible. Otro impacto indirecto a tener en cuenta es la importancia estética que las plantas ornamentales tienen en los parques y

jardines, así como el hecho de las molestias a los visitantes que causa la caída de melaza os los árboles afectados. A estas perturbaciones hay que añadir el impacto sobre la salud humana ya que se ha detectado ataques alérgicos entre numerosas personas a la secreción cerea que producen estos insectos

Daños potenciales

Otra amenaza provocada por esta plaga es si: posible impacto sobre la flora en

démica de las islas, que obligaría a intervenir con productos fitosanitarios en Espacios Protegidos. Dado el alcance de estos riesgos, la valoración económica no es predecible pero es claro que tienen un alto índice de coste social y ecológico.

Un elemento a valorar ae estas dos especies es su potencialidad como plaga sobre todo en el área mediterránea. En estos momentos todavía no representa un peligro, aunque ya conocemos la presencia de focos importantes en Egipto (Iio-vai Z., comm. pers.) y Córcega (Carnero Hdez., comm. pers.).

Estrategia de control

Distinguiremos entre control químico y biológico.

a) **Control químico:** Por la bibliografía consultada, es en Canarias donde por primera vez se usa de forma continuada el control por medios químicos con una secuencia de tratamientos. Se recomienda lavado previo con agua a presión o detergente más una serie de productos de probada eficacia contra especies de la familia *Aleyrodidae* como Buprofezin, Imidacloprid y Aceites de verano, alternados y combinados con humectantes, con una regularidad de 7-8 días (LLORENS y GARRIDO, 1992; MANZANO *et al.*, 1993; MANZANO *et al.*, 1995). Si bien los primeros resultados fueron esperanzadores no se ha podido controlar la plaga, que no sólo no se elimina sino que se extiende aún mas cuando las condiciones climáticas son buenas. Desconocemos si este hecho es debido a problemas de resistencia a los insecticidas u a otras causas como la existencia de las dos especies. La conclusión es que estos tratamientos no han sido eficaces en el control de la plaga.

Al encontrarnos con una plaga que afecta principalmente a zonas urbanas de alta densidad humana, el uso de productos químicos entraña una serie de dificultades: Los tratamientos deben hacerse con mucha precaución y efectuarse en horas nocturnas o de madrugada; asimismo, los productos usados tienen que reunir las características de baja toxicidad y rápida degradación, para no afectar a la salud de los ciudadanos; al mismo tiempo, debido a la altura de algunos árboles es necesario utilizar para los tratamientos herramientas no convencionales, sofisticadas y raras en el mercado.

En vista de esta situación se han intentado buscar vías alternativas como productos naturales que no entrañen riesgo para la salud humana, fácilmente degra-



FOTO 8.- Adulto de *L. floccissimus*.

dables y respetuosos con la fauna útil. En este sentido, en colaboración con el Dpto. de Protección Vegetal del Gobierno Húngaro y dentro del marco de un Convenio Hispano-Húngaro, se han iniciado ensayos con productos naturales de patente húngara que parecen controlar de forma satisfactoria algunas fases de la plaga y que participan de todas las características arriba señaladas (ZOLTAN *et al.*, 1996). Los resultados obtenidos son esperanzadores y es nuestra idea ampliar y profundizar las pruebas con estas nuevas formulaciones de origen natural.

b) **Control biológico.** En los años ochenta en Hawaii *Aleurodicus dispersus* se convirtió en una plaga de considerable importancia después de su introducción en 1978 (LAI *et al.*, 1982). Como medida de control introdujeron varios enemigos naturales como *Neonaspis amnicola* Wingo (Coleoptera: Coccinellidae) importado de Honduras y más tarde *Encarsia ?haitiensis* (Hymenoptera: Aphelinidae) importada de Trinidad que dieron buenos resultados con una reducción en el ataque de un 85% aproximadamente (KUMASHIRO *et al.*, 1983). El éxito de estas introducciones sirvió para extender el control biológico con las mismas especies en la cuenca del Pacífico, con resultados similares en cuanto a eficacia (MARTIN, 1990). Asimismo en Malasia se usó *Encarsia guadalupae* (Hymenoptera: Aphelinidae) con éxito (KAWA, 1992).

En las Islas Canarias existe un afelínido *Encarsia cf. nivalis* (Polaszek, comm.

pers.) que parasita de forma natural a la mosca blanca *A. dispersus* controlando parcialmente sus poblaciones. sin embargo no se ha observado que esta especie u otro himenóptero parasitoide actúe sobre *L. floccissimus*. No disponemos de información sobre el control biológico de especies pertenecientes al género *Lecanoides*, pues hasta ahora estas no constituyen un problema en sus lugares de origen. Si se ha encontrado algunos depredadores aun sin identificar se actúan sobre ambas especies.

BIBLIOGRAFÍA

ANONIMO, 1995.- *La Mosca Blanca algodonosa de las ornamentales* (*Aleurodicus dispersus* Russell). Hoja de Divulgación Secretaría General Técnica, Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Gobierno de Canarias.

BELLOWS T.S.J., T.M. PERRINE, R.J. GILLS, D.H. HEADRICK, 1994.- *Description of a species of Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 87(2): 195-206.

GAWELL N.J., A.C. BARTLETT, 1993.- *Characterization of differences between whiteflies using RAPD-PCR*. *Insect Molecular Biology* 2(1): 33-38.

GUIRAO P., F. BEITIA & J.L. CENIS, 1994.- *Aplicación de la técnica RAPD-PCR a la taxonomía de moscas blancas* (Hom.: Aleyrodidae). *Bo. San. Veg. Plagas* 20(3): 757-764.

GUIRAO P., J.L. CENIS & F. BEITIA, 1996.- *Determinación de la presencia en España de biotipos de Bemisia tabaci* (*Gennadius*). *PHYTOMA España* 81: 30-34.

KUMASHIRO, B.R., P.Y. LAI, G.Y. FUNASAKI & K.K. TERAMOTO, 1983.- *Efficacy of Nephaspis amnicola and Encarsia ?haitiensis in controlling Aleurodicus dispersus in Hawaii*. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society* 24 (2/3):261-269.

LAI P.Y., G.Y. FUNASAKI & S.Y. HIGA, 1982.- *Introductions for biological control in Hawaii: 1979 and 1980*. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society* 24 (1):109-113.

LLORENS CLIMENT J.M. y A. GARRIDO VIVAS, 1992.- *Homoptera 111. Moscas Blancas y su control biológico*. Pisa De. Alicante.

MANZANO F., A. CARNERO, F. PEREZ-PADRÓN y A. GONZÁLEZ, 1993.- *Ataques de una mosca blanca* (*Aleurodicus dispersus*) *en Jardines y cultivos en las Islas Canarias Agraria y Pesquera* 21: 15-16.

MANZANO F., A. CARNERO, F. PEREZ-PADRÓN y A. GONZÁLEZ, 1995.- *Aleurodicus dispersus Russell* (Homoptera, Aleyrodidae) *una "mosca blanca" de importancia económica en Canarias, con especial referencia a la isla de Tenerife*. *Boletín Sanidad Vegetal Plagas* 21: 3-9.

MARTIN J.H., 1990.- *The whitefly pest species Aleurodicus dispersus and its rapid extension of rango across the Pacific and South East Asia*. *MAPPS Newsletter* 14(3): 33-36.

MARTIN J.H., 1996.- *Neotropical whiteflies of the subfamily Aleyrodicinae established in the western Palaearctic* (Homoptera: Aleyrodidae). *Journal of Natural history* 30(12): 1849-1859.

MARTIN J.H., E. HERNANDEZ-SUÁREZ & A. CARNERO (en prensa) - *An introduced new species of Lecanoides* (Homoptera: Aleyrodidae) *established and causing economic impact on the Canary Islands*.

RUSSELL L.M., 1965.- *A new species of Aleurodicus Douglas and two close relatives*. *Florida Entomologist* 48(1): 47-55.

VELSH J., M. McLELLAND, 1990.- *Fingerprinting genomes using PCR with arbitrary primers*. *Nuc. Acids Res.* 18(24): 7213-7218.

VILLIAMS J.G.K., A.R. KUBELIK, E.J. LIVAK, J.A. RAFALSKI, S.V. TINGEY, 1991.- *DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers*. *Nuc. Acids Res.* 18(2): 6531-6535.