

Control biológico de las moscas blancas espirales en Canarias



E. Hernández Suárez,
R. Rizza Hernández,
C. Ramos Cordero
y A. Carnero Hernández

ehernand@icia.es
Dpto. de Protección Vegetal,
Instituto Canario de
Investigaciones Agrarias

Las “moscas blancas” son pequeños insectos pertenecientes a la familia *Aleyrodidae*. En este grupo están incluidas algunas de las principales plagas de cultivos hortícolas y ornamentales, con especies tan conocidas como por ejemplo “la mosca blanca de los invernaderos” *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) o “la mosca blanca del tabaco” *Bemisia tabaci* (Gennadius).

En Canarias, junto a *B. tabaci* y *T. vaporariorum* antes mencionadas, se consideran de importancia económica otras dos especies de mosca blanca: *Aleurodicus dispersus* Russell y *Lecanoideus floccissimus* Martin

et al.; estas últimas por ser plagas de cultivos subtropicales y numerosas ornamentales (Hernández-Suárez et al., 2002).

Se trata de dos especies de origen Neotropical conocidas como “moscas blancas espirales” por la forma tan característica en que las hembras realizan la puesta, al depositar los hue-

vos, cubiertos por secreciones ceras, formando largas cadenas espirales. Las ninfas de ambas especies establecen densas colonias en el envés de las hojas, en las que simultáneamente concurren todos los estadios de desarrollo, bajo enormes cantidades de secreciones ceras y melaza.

et al.; estas últimas por ser plagas de cultivos subtropicales y numerosas ornamentales (Hernández-Suárez et al., 2002).



Puesta en espiral de *Lecanoideus floccissimus*.

Problemática de las moscas blancas espirales en canarias

Plantas hospedantes y distribución en Canarias

Russell (1965) describe *Aleurodicus dispersus*, incluyendo en su trabajo material recolectado en la isla de Gran Canaria sobre *Schinus terebinthifolius*. Manzano et al. (1995) recogen el alarmante incremento de las poblaciones de este aleiródido en zonas costeras de las islas de Tenerife, Gran Canaria y Lanzarote. Posteriormente, fue citada para las islas de la Gomera (Kajati et al., 1997) y Fuerteventura (Hernández-Suárez et al., 1997) y actualmente se constata su presencia en todas las islas del archipiélago (Hernández-Suárez et al., 2002).

En 1991, se observó en distintas zonas costeras del sur de la isla de Tenerife, un gran aumento de los efectos nocivos de mosca blanca sobre plantas ornamentales, que en un principio, se atribuyó a la especie *A. dispersus*. Tras el estudio de los ejemplares recolectados en las zonas afectadas se llegó a la conclusión de que se trataba de una nueva especie de mosca blanca, *Lecanoideus floccissimus* (Martin et al., 1997). Cabe destacar que esta especie está ampliando su rango de distribución en Canarias



Ninfa de *Aleurodicus dispersus*.

y actualmente se localiza en Tenerife, La Gomera y Gran Canaria (Hernández-Suárez et al., 2002).

Aleurodicus dispersus es una mosca blanca nativa de la región del Caribe y América Central (Waterhouse y Norris, 1989), donde se conoce que puede desarrollarse sobre más de 100 especies de plantas (Russell, 1965). Entre las ornamentales más afectadas en nuestro archipiélago se encuentran diversas palmeras, ficus y musáceas; podemos destacar el cocotero (*Cocos nucifera* L.), la kentia (*Howea forsteriana* ((C. Moore & F.J. Muell.) Becc.), o el falso pimentero (*Schinus terebinthifolius* Raddi) (Hernández-Suárez et al., 2002).

Lecanoideus floccissimus se describió con material recolectado en Tenerife, pero en su fase de descripción se encuentran preparaciones depositadas en el Museo de Historia Natural de Londres procedentes de Ecuador. Actualmente se sabe que *L. floccissimus* está presente en Colombia y Trinidad & Tobago, en donde no causa daños de importancia económica, estableciéndose recientemente como plaga del cacao y otros frutales en México y Perú (Cortez-Madrigal et al., 2006).

La importancia de esta especie radica en su gran polifagia, la cual queda de manifiesto en el catálogo de plantas hospedantes que recoge un total de 94 especies vegetales (Hernández-Suárez et al., 2000). Entre las ornamentales más afectadas en nuestro archipiélago podemos destacar el laurel de india (*Ficus microcarpa* L.) y la strelitzia (*Strelitzia nicolai* Regel y Körn); junto a cultivos como la platanera (*Musa acuminata*) o el mango (*Mangife-*

Figura 1:

Datos de la biología de coccinélidos.

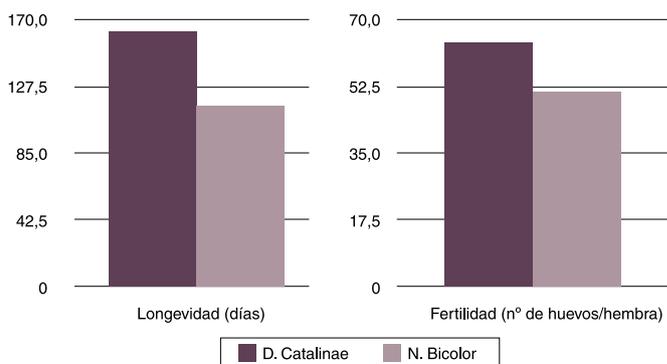
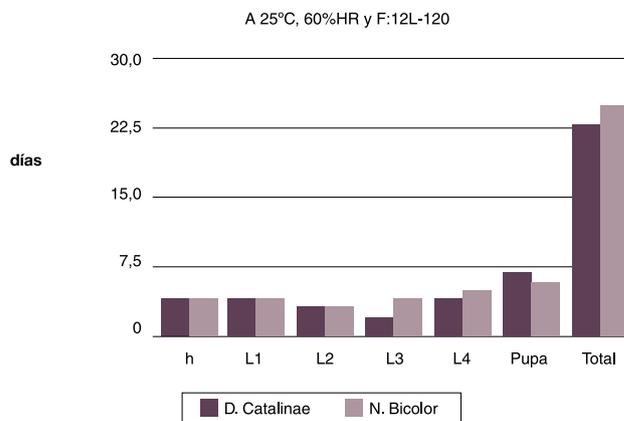


Figura 2:

Duración del desarrollo de coccinélidos.



ra indica). Actualmente, *L. floccissimus* es uno de los problemas fitosanitarios más importantes en plantas ornamentales de parques y jardines de Canarias, hasta el punto de que en mayo de 2008 se publica una Orden que regula las medidas fitosanitarias obligatorias para su control (BOC 2008/104, Orden 783/2008 de 13 de mayo).

Daños y medidas de control

En especies ornamentales de parques y jardines, el abundante material céreo y la extraordinaria cantidad de melaza que producen las ninfas, provocan un importante im-

pacto estético. No menos grave es el hecho de que en las colonias el mielato favorece el desarrollo de "negrilla". En el cultivo de la platanera, este daño indirecto obliga al lavado de la fruta en el empaquetado y ocasiona pérdidas económicas por depreciación de la calidad comercial de la misma, que no puede ser destinada a la exportación.

El control químico de estas moscas blancas ha resultado un fracaso hasta el momento. El tratamiento más usual consiste en la limpieza de árboles y plantas con agua y jabones potásicos, pero su localización

en zonas urbanas ajardinadas, unido a su situación inaccesible en árboles de gran porte hace que el tratamiento sea complicado, deba repetirse periódicamente para evitar nuevas infestaciones y, por lo tanto, resulte extraordinariamente caro.

Antecedentes en el control biológico de las moscas blancas espirales en canarias

La dificultad de controlar estas moscas blancas por medios químicos ha hecho que la lucha biológica sea la opción más recomendada para reducir sus poblaciones.

Entre 1996 y 1999 se realiza un trabajo de catalogación de enemigos naturales de mosca

blanca en Canarias (Hernández-Suárez, 1999). No se encontraron enemigos naturales de *L. floccissimus*, pero se observó la parasitación de *A. dispersus* por el himenóptero afelínido *Encarsia hispida* (De Santis) (Hernández-Suárez et al., 2002).

Tras este trabajo, la investigación se orientó hacia el estudio de diversos aspectos de la biología de este parasitoide (Brito, 1999). También se realizaron ensayos de laboratorio para determinar su capacidad de parasitar *L. floccissimus* (Febles, 1999) y estudios de campo, en los que se observó la ineficacia del control ejercido por este parasitoide sobre el complejo de mosca blanca espiral, especialmente en el



Pupa de *A. dispersus* parasitada por *E. guadeloupae*.

Beneficio desde la raíz



Grodan Med S.A.
Polígono Industrial La Redonda C/ XIII, nº 77
04710 Santa María del Águila (El Ejido) ALMERÍA
Tel.: +34 950 583 430 - Fax: + 34 950 581 656
info@grodan.es - www.grodan.es

grodan[®]

caso de *L. floccissimus* (Medina, 2000).

Como consecuencia de la rapidísima expansión de la plaga, el Cabildo de Tenerife realiza un primer intento de Control Biológico Clásico en 1998. Los responsables del Cabildo Insular de Tenerife, a través del Servicio Técnico de Agricultura en colaboración con la empresa Nijhof BGB, importan y comienzan la cría en masa de un parasitoides exótico, *Encarsia guadeloupae* Viaggi (Hymenoptera: Aphelinidae), conocido por controlar las poblaciones de *A. dispersus* en otros países (Neuenschwander, 1994).

En un principio, el proyecto se enfocó hacia el control biológico de *A. dispersus*. Sin em-

bargo, *E. guadeloupae* (importado desde Taiwán) fortuitamente también se estableció sobre *L. floccissimus*, por lo que se inicia un programa de liberaciones para el control de las dos moscas blancas (Nijhof et al., 2000).

A lo largo de los años 1999 y 2000, se realizaron sueltas masivas de *E. guadeloupae* en diversas localidades de la isla de Tenerife (Torres et al., 2000). Después de dos años de liberaciones se observó un control parcial de *A. dispersus*, pero no se consiguió un control visible de *L. floccissimus*. Estudios posteriores a la introducción y liberación del parasitoides evidenciaron un bajo porcentaje de parasitismo de esta especie, que en ningún mo-

mento llegó a alcanzar el 30% (Suárez-Báez, 2002).

Tras estos trabajos se consideró necesaria la búsqueda de métodos más efectivos de control de las moscas blancas espirales; en este sentido el Dpto. de Protección Vegetal del ICIA mantiene desde el año 2003 una línea de investigación centrada en el control biológico de estas dos plagas.

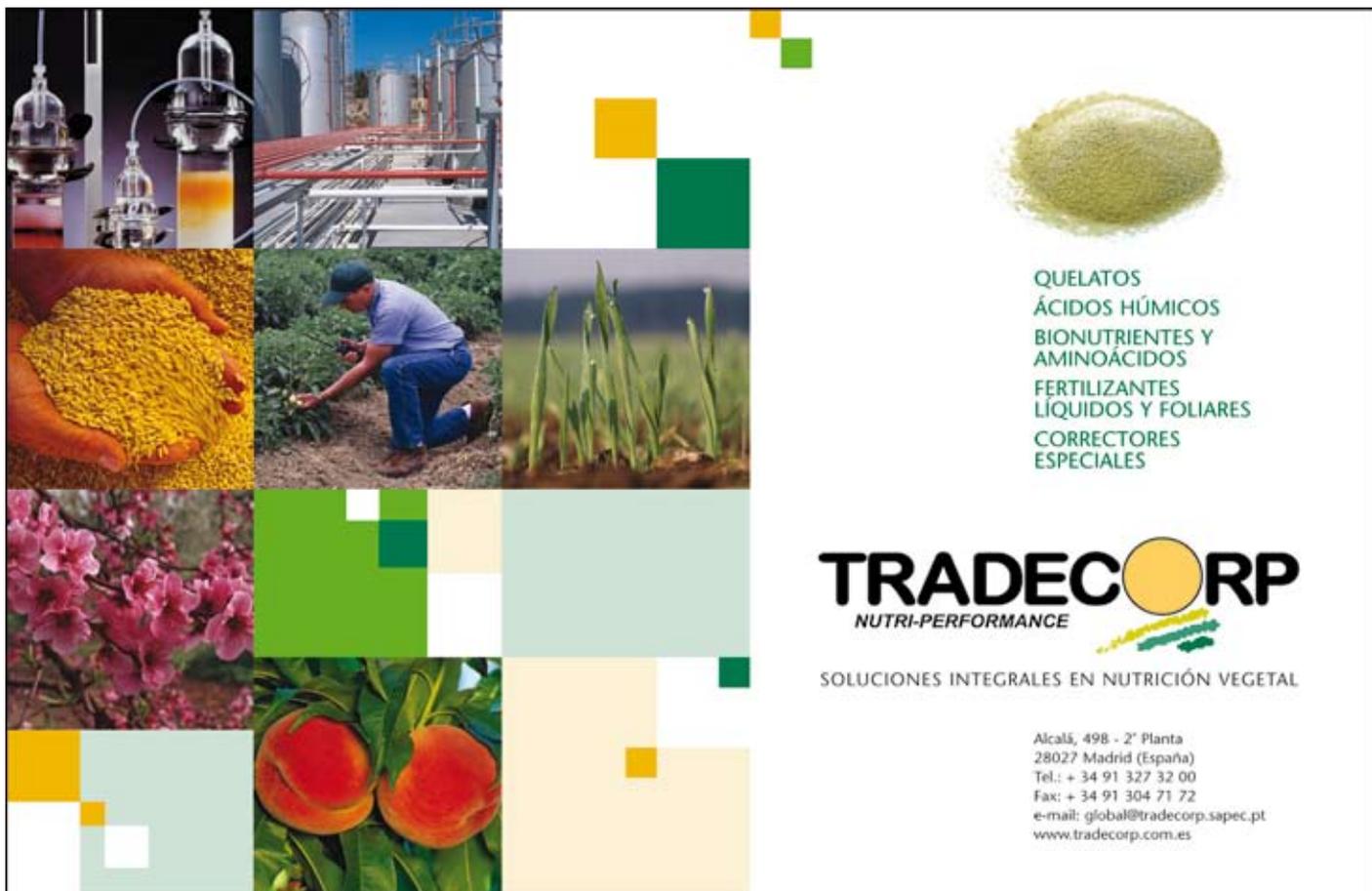
Investigación actualmente en curso

El trabajo que se desarrolla actualmente en el Dpto. de Protección Vegetal del ICIA se centra en dos vertientes: el uso de hongos entomopatógenos y la búsqueda de parasitoides y depredadores más efectivos.

Se han realizado ensayos de

eficacia en laboratorio con aislados locales de los hongos entomopatógenos: *Beauveria bassiana* (Balsm) Vuillemin, *Aspergillus flavus* Link, *Lecanicillium lecanii* (Zimm) Zare & W. Gams, *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin y *Paecilomyces fumosoroseus* (Wize) Brown & Smith (Amador et al., 2003) y el formulado comercial FuturEco-NoFlyTM bajo un Acuerdo de Colaboración con la empresa FuturEco S.L. Este formulado resultó ser muy efectivo en los últimos estadios ninfales de ambas moscas blancas (hasta un 98% de eficacia) aunque menos para el estadio de huevo (hasta un 48% de eficacia) (Padilla et al., 2004).

Paralelamente, en el año 2004 se inició un proyecto de "Con-



QUELATOS
 ÁCIDOS HÚMICOS
 BIONUTRIENTES Y
 AMINOÁCIDOS
 FERTILIZANTES
 LÍQUIDOS Y FOLIARES
 CORRECTORES
 ESPECIALES

TRADECORP
 NUTRI-PERFORMANCE

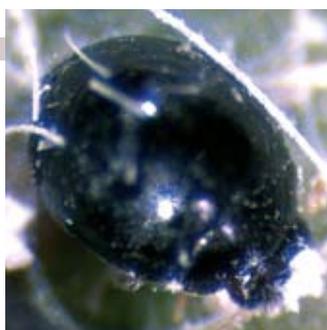
SOLUCIONES INTEGRALES EN NUTRICIÓN VEGETAL

Alcalá, 498 - 2ª Planta
 28027 Madrid (España)
 Tel.: + 34 91 327 32 00
 Fax: + 34 91 304 71 72
 e-mail: global@tradecorp.sapec.pt
 www.tradecorp.com.es

tol Biológico Clásico” de las moscas blancas espirales, enfocado principalmente a la búsqueda de parasitoides y depredadores de *L. floccissimus*. El proyecto se inició con un enorme desconocimiento de la distribución de la especie y con la única referencia de la existencia de parasitismo en Ecuador. Gracias a la colaboración del profesor G. Onore (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito) pudimos conocer que *L. floccissimus* se recolectó por primera vez en Ecuador a finales de los años ochenta, en las plantaciones jóvenes de palmeras del aceite (*Elaeis guineensis*) de la provincia de Orellana, pero dejó de ser un problema en pocos años al estar bajo control natural. Por esta razón, en los años 2004 y 2005 se realizaron varias prospecciones en esta zona del país, bajo la supervisión de los Drs. A. Polaszek y J.H. Martin (Museo de Historia Natural de Londres).

En total se han introducido cuatro especies distintas de parasitoides, entre los cuales están varias especies pertenecientes al género *Encarsiella*: *Encarsiella noyesi* Hayat, *Encarsiella aleurodici* Girault y *Encarsiella* sp. “D” (especie aun no descrita). También se introdujo desde Ecuador *Encarsia guadeloupae* que resultó ser un parasitoide de *L. floccissimus* frecuente en ambientes naturales.

Puesto que el material no procedía de una cría, sino que era recogido directamente en campo, se puso un especial cuidado en evitar la importación de organismos nocivos. Por esta razón, el material se evolucionó inicialmente en cámaras de seguridad, antes de proceder a su multiplicación en insectario. Lamentablemente, la com-

Hembra adulta de *D. catalinae*.

plicada biología que presentaban tres de estas especies, en las que los machos se desarrollan como hiperparasitoides, dificultó su establecimiento en laboratorio. Se ha seguido trabajando con *Encarsia guadeloupae*, la cual presenta poblaciones formadas únicamente por hembras, lo que hace más sencillo su cría en laboratorio.

Tras la evidencia de que las introducciones de estos parasitoides no habían dado el resultado esperado, en 2005 se procedió a contactar con la Dra. Viyu Lopez, perteneciente al Cabi Clark (CAB International Caribbean and Latin American Regional Centre) localizado en Trinidad & Tobago. Esta institución es la más antigua de los centros regionales del Cabi Bioscience y cuenta con una larga experiencia en programas de Control Biológico Clásico. La colaboración con el equipo del Cabi Clark ha permitido la importación en Canarias del coccinélido *Nephaspis bicolor* Gordon.

N. bicolor es un pequeño coccinélido originario de América Central y el Caribe, que fue introducido en las islas Hawai y otras islas del Pacífico hace ya 20 años para el control de *A. dispersus* (Lopez & Cairo, 2002). Se distingue por su pequeño tamaño, cuerpo convexo y pubescente, con el pronoto color crema en los machos y negro con dos manchas laterales claras en las hembras.

Macho adulto de *Nephaspis bicolor*.

En este mismo año, como parte del proyecto INIA RTA05-00208-CO2, se realizan nuevas prospecciones en nuestro archipiélago para actualizar los datos de distribución, hospedantes y enemigos naturales autóctonos de ambas especies de mosca blanca. En estas recolecciones se observa por primera vez la presencia de *Delphastus catalinae* (Horn) asociado a las colonias de *A. dispersus* (Rizza et al., 2007).

D. catalinae es un pequeño coccinélido de origen neotropical ampliamente distribuido en la actualidad por zonas de América Central, Trinidad & Tobago, Islas Canarias, Hawai, California y Florida. Se caracteriza por su pequeño tamaño, forma oval y dorso muy convexo, superficie glabra y color negro brillante. Se ha estudiado como depredador de otras moscas blancas como *B.tabaci* y *T.vaporariorum*, pero no se conocía que este coccinélido pudiera ser depredador de *A. dispersus* o *L. floccissimus*.

Actualmente, se mantiene en laboratorio una cría estable de *Delphastus catalinae* y *Nephaspis bicolor* que ha permitido realizar un detallado estudio de la biología de ambos coccinélidos a distintas temperaturas.

Bajo condiciones de laboratorio (25°C), la dieta basada en huevos y ninfas de *A. dispersus* resultó adecuada para el

desarrollo de *D. catalinae*, para el que se obtuvo una duración media del desarrollo desde huevo a adulto de 23 días, una media de 56 huevos por hembra y un total de 138 individuos consumidos a lo largo del desarrollo postembrionario. Sin embargo, cuando este coccinélido se alimenta de *L. floccissimus*, la mortalidad observada durante el desarrollo fue superior al 50%. Cuando *N. bicolor* consume *L. floccissimus*, la duración del desarrollo desde huevo a adulto observada ha sido de 25 a 27 días para las hembras y de 21 a 24 días para los machos, se ha obtenido una media de 47 huevos por hembra y un consumo diario en los estadios larvarios de hasta 20 individuos (huevos y ninfas jóvenes).

Por último, comentar que actualmente se sigue trabajando con ambas especies de coccinélidos y con el parasitoide *E. guadeloupae*. Se están realizando liberaciones en parcelas comerciales de platanera, y en ornamentales de parques y jardines en las islas de El Hierro, La Palma y Tenerife, con el objetivo de conocer el impacto de estos enemigos naturales sobre las poblaciones de ambas especies de mosca blanca.

Para saber más...

- Puede encontrar más información sobre el tema en la Plataforma Horticom www.horticom.com
- Otros artículos relacionados en:
 - Una solución para el control biológico de la mosca blanca, www.horticom.com?64634
 - *Nesidiocoris tenuis*, un aliado para el control biológico de la mosca blanca, www.horticom?58011



Atlántica Agrícola

PRODUCTOS ECOLÓGICOS

Enmienda orgánica líquida



Extracto de cáscara de cítricos

ZICARA



Enmienda húmica

BIOCAT-S

Extracto de canela

CANELYS



Enmienda orgánica

BIOCAT RADICULAR
ORGANO - CÁLCICO

Insecticida de amplio espectro



Cobre en forma de oxiclورو

CUPRIK
50% WG

Jabón a base de sales de potasio



Cobre en forma de óxido cuproso

CUPRIK ROJO
50%

Extracto de rotenona

ROTOrgan

Hidróxido de cobre

CUPRIK HYDROUS 50%

Extracto de semillas de cítricos

ZYTRON

Ecoactivador vegetal
Extracto de algas

FITOMARE-BIO

Extracto de Mimosa Tenuiflora

MIMOTEN



EMPRESA CERTIFICADA POR:



Correctores de carencias

LINEA

KELKAT

Extractos de Marigold y algas marinas

NEMAGOLD



Extracto de Quassia Amara

QUAMAR