

Presencia de *Paraleyrodes* sp. pr. *citri* (Bondar, 1931) (Insecta: Homoptera: Aleyrodidae) en los cultivos de cítricos de la provincia de Málaga (sur de España): Aspectos biológicos y ecológicos de la plaga

E. J. GARCÍA GARCÍA, C. GARIJO ALBA y S. GARCÍA SEGURA

Se confirma la presencia de *Paraleyrodes* sp. pr. *citri* (BONDAR, 1931) en las comarcas cítrícolas de la provincia de Málaga, distribuida de forma amplia sobre todas las especies de agrios que se cultivan en el área, así como sobre algunos otros hospedadores alternativos.

Se realiza una descripción de los estados larvarios y formas adultas con el fin de facilitar su identificación, además de su biología y los daños que ocasiona.

En el primer año de seguimiento se ha podido observar cómo las generaciones se suceden de forma ininterrumpida sin diapausa a lo largo de todo el período, apuntándose características ecológicas y de comportamiento que las diferencian de otros aleuródidos que constituyen plagas de los cítricos en España.

En este período de estudio se han encontrado envueltas de *puparium* de *P.* sp. pr. *citri* con orificios de salida de parásitos larvarios y se ha obtenido un himenóptero calcídico *Cales noacki* (HOWARD) en una proporción escasa y sin capacidad aparente de regular esta plaga.

Se realiza un análisis de las perspectivas futuras de *P.* sp. pr. *citri* como plaga en la zona prospectada.

E. J. GARCÍA GARCÍA; C. GARIJO ALBA y S. GARCÍA SEGURA. Sección de Protección de los Vegetales. Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca de Málaga. Camino Viejo de Vélez 8, Torre de Benagalbón, 29738 Málaga.

Palabras clave: *Paraleyrodes* sp. pr. *citri*, Aleyrodidae, cítricos, España, biología, daños, ecología.

INTRODUCCION

Se ha detectado en los cultivos de cítricos de la provincia de Málaga la presencia de una nueva especie de aleuródido que viene a sumarse a las cinco que ya se encuentran en el área. Este homóptero pertenece al género *Paraleyrodes* incluido en la subfamilia Aleurodicinae de la familia Aleyrodidae emparentada con *Paraleyro-*

des citri (BONDAR, 1931). Hasta no tener suficientes elementos para diagnosticar correctamente la especie, nos referiremos a ella como *Paraleyrodes* sp. pr. *citri*.

El género *Paraleyrodes* tiene su distribución actual fundamentalmente localizada en el continente americano, y en concreto *P. citri* y las especies próximas en Brasil, México, EE.UU., Cuba, Jamaica (MOUND et al. 1978) y más recientemente en Argentina



Fig. 1.—Adultos de *Paraleyrodes sp. pr. citri*. En la parte superior de la foto está situada la hembra y en la inferior el macho.

(NASCA *et al.* 1981). Este grupo taxonómico en su mayor proporción se encuentra sobre cítricos, si bien algunas otras especies

vegetales pueden ser hospedadoras de *Paraleyrodidos*.

MATERIAL Y METODO

Fig. 2.—Hembra adulta de *P. sp. pr. citri* con detalle de los cuatro pares de glándulas productoras de cera del abdomen.

Los seguimientos de la población de *P. sp. pr. citri* se han realizado en las áreas cítricas de la provincia de Málaga, que se sitúan fundamentalmente en la franja costera y en los tramos finales de los valles de los ríos. La recolección de material vegetal con individuos de *P. sp. pr. citri* se llevó a cabo sobre lima y limones de la variedad Verna.

Las hojas con colonias de *P. sp. pr. citri* se mantuvieron en laboratorio en placas de petri sobre algodón humedecido en contacto directo con el haz de la hoja, que previamente había sido limpiado de la fumagina y restos orgánicos que presentaba con el objeto de impedir en lo posible el desarrollo de hongos.



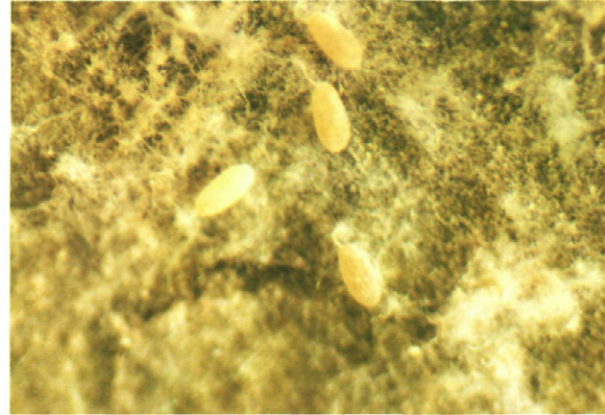
DESCRIPCION MORFOLOGICA Y BIOLOGIA

Los adultos de *Paraleyrodes* sp. pr. *citri* (Fig. 1) presentan el cuerpo de color amarillo y los ojos grandes y rojos, las alas son de gran tamaño y aspecto blanquecino a causa de la cera pulverulenta procedente de las glándulas serígenas ventrales, que los individuos despositan con la ayuda de las patas posteriores. Cuando el adulto está en reposo, la forma triangular de las alas plegadas a modo de tejado recubre la parte dorsal del abdomen. Las antenas son de gran longitud y se encuentran ampliamente espaciadas dirigidas hacia atrás; constituyen la estructura morfológica clave para la diferenciación de los sexos. En la hembra son más largas debido a la presencia de cuatro artejos y un terminal robusto con aspecto mazudo, en tanto que en los machos sólo aparecen tres segmentos (GARRIDO, 1991) más gruesos y de coloración anaranjada.

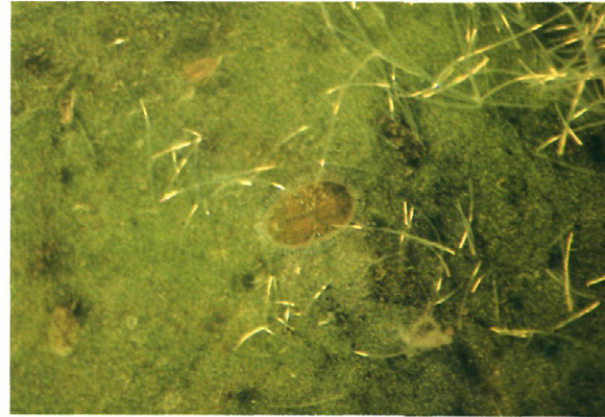
Junto a las características anteriores, el dimorfismo sexual se manifiesta por el mayor tamaño corporal de las hembras y la presencia en éstas de cuatro pares de glándulas cerosas en la parte ventral del abdomen (Fig. 2), que segregan una cera filamentososa, fenómeno ya recogido por MEYERDIRK (1980) para *P. citri*.

Los huevos son de forma elíptica y poseen un largo pedicelo que los fija al sustrato (Fig. 3a). Recién puestos son de color blanco y la hembra los recubre de cerosidad blanquecina. Al madurar tornan acaramelados y los pequeños ojos de la futura larva se distinguen en su interior por transparencia.

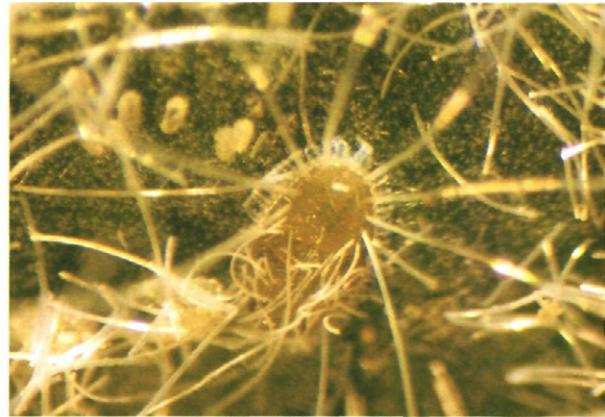
Las larvas presentan forma oval y coloración amarilla. En los cuatro estados larvarios aparece una banda continua de cilios cortos claramente visible que rodea el margen corporal. El primer estado larvario es hexápodo, es el único estado móvil y se fija pasado unas horas en la superficie foliar. En esta fase la banda marginal presenta una apariencia continua sin diferenciación ciliar, y en el dorso pueden aparecer cerosi-



a



b



c

Fig. 3.—Huevos de *P. sp. pr. citri* (Bondar):

- a) Huevos.
- b) Larvas de tercer estadio.
- c) Larva de cuarto estadio.

dades de color blanquecino y aspecto algodonoso.

A partir del segundo estado de desarrollo, la banda marginal se hace más patente y sus cilios individualizados se aprecian claramente al binocular. El tamaño corporal aumenta y la secreción dorsal deja de tener aspecto algodonoso para convertirse en filamentos cerosos, que tras romperse quedan adheridos a la hoja recubriendo y rodeando totalmente a las larvas. El número de estos filamentos caracteriza las distintas fases larvianas, así, en el segundo estado empiezan a perfilarse dos pares situados en la parte media del dorso, que se hacen evidentes y de gran longitud en el tercer estado (Fig. 3b). En el cuarto estado larval el número aumenta a siete pares, de los cuales, cuatro pares se localizan en la parte posterior tras el opérculo, un par en la zona anterior y dos pares de menor tamaño se sitúan en el centro (Fig. 3c).

Al finalizar el desarrollo del último estado larvario, la superficie corporal se levanta, los ojos simples se transforman en compuestos y aparecen los esbozos de cuerpo y alas del futuro adulto, que sale rompiendo la envoltura pupal por su parte anterior dejando el exuvio adherido a la hoja.

El solapamiento de los diferentes estados a lo largo de todo el año hace difícil discernir el número de generaciones que tienen lugar, aunque durante el invierno el crecimiento poblacional disminuye considerablemente y el ciclo biológico se alarga cuando las condiciones bioclimáticas se alejan del óptimo para su desarrollo.

∨ En laboratorio a temperatura ambiente, sobre hojas de limón situadas en placa de petri, el ciclo se completó en 44 días en abril, 32 días en mayo-junio y 26 días en septiembre-octubre.

La reproducción es principalmente partenogenética, aunque se ha observado la presencia de machos durante todo el año, más frecuentes en los meses de primavera, verano e inicios de otoño. Durante el mes de octubre de una población de 1.119 adultos recogidos en un huerto de lima situado

en Algarrobo (Málaga) se encontró un 65,5 % de hembras y un 34,5 % de machos.

CARACTERISTICAS ECOLOGICAS

Los adultos se encuentran preferentemente en el envés de las hojas, aunque en fuertes ataques también aparecen en el haz. Son poco móviles, e inician la colonización de las hojas cuando éstas alcanzan el tamaño definitivo y consistencia coriácea.

Las hembras realizan la puesta al azar, o agrupada en nidos más o menos circulares, que recubren la cera procedente de las glándulas ventrales y que distribuye con sus patas posteriores, como también ha observado MEYERDIRK (1980) para *P. citri*.

Una vez las larvas salen del huevo, se desplazan por el envés de la hoja hasta fijarse, en general no muy lejos del lugar en que la hembra realizó la puesta, donde quedan protegidas por la masa filamentosa que ésta segregó. A partir de este momento se inicia la secreción de filamentos cerosos que se parten progresivamente y quedan adheridos a la superficie foliar cubriendo las larvas, dando un aspecto característico a las hojas con la aparición de círculos cerosos cuyo centro se aproxima al punto donde se ha fijado la larva. En ataques intensos, los círculos cerosos se superponen cubriendo la totalidad del envés. Cuando el espacio en la hoja es un factor limitante para la población, estas mismas formaciones se pueden encontrar en el haz, el cual es menos propicio para el desarrollo de las puestas debido a que soporta la melaza procedente de hojas superiores, y la negrilla que desarrolla. Se observa como característica general en estos fuertes ataques, un haz de la hoja oscurecido por la fumagina, con residuos de filamentos que brillan con la luz.

Por su situación dentro del árbol, esta especie cohabita de forma parcial con las colonias del aleuródido *Aleurothrixus floccosus* (MASKELL, 1895). En hojas donde se encuentran ambas especies, *P. sp. pr. citri* realiza la puesta en los huecos no ocupados

por la borra algodonosa de *A. floccosus*, e incluso en fuertes ataques de esta última, es capaz de introducirse entre la maraña cerosa para llevar a cabo la oviposición. No se han observado hasta el momento fenómenos de desplazamiento de las especies, si bien los ataques intensos de *A. floccosus* reducen el espacio disponible para *P. sp. pr. citri*.

Otro aleuródido detectado recientemente en los cultivos de agrios de la provincia de Málaga es *Parabemisia myricae* (KUWANA, 1927); cohabita en los huertos con *P. sp. pr. citri*, aunque existe una diferenciación espacial en la ubicación de ambos en el árbol. Sin embargo, la prematura colonización de los brotes producida por *P. myricae* puede provocar una limitación del espacio óptimo para las puestas de *P. sp. pr. citri* cuando las hojas maduran, y entran a formar parte del sustrato apropiado para la oviposición.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA, HOSPEDADORES Y SITUACION ACTUAL

La presencia de *Paraleyrodes sp. pr. citri* en España se detectó en junio de 1990, en el valle del río Guadalhorce (Málaga). Las prospecciones realizadas a lo largo de todo el año para determinar la distribución de *P. sp. pr. citri* han confirmado que ésta se encuentra en todas las zonas de agrios de la franja costera malagueña y algunas áreas del interior, hacia las que penetra utilizando los valles de los ríos.

Paraleyrodes citri ha sido citada sobre cítricos (BONDAR, 1931; NASCA, *et al.*, 1981); en Málaga *P. sp. pr. citri* presenta además otros hospedadores alternativos como manzano, laurel y tomate en invernadero, sobre los cuales tiene un buen desarrollo.

La situación actual de la plaga ha adqui-

Fig. 4.—Hojas de limón con colonias de *P. sp. pr. citri*.



rido un cariz preocupante. Si bien, en principio, las características biológicas del organismo indicaban un lento incremento poblacional, su continuo crecimiento y las condiciones ambientales lo han situado en un punto alarmante, en especial en huertos de limón y lima.

SINTOMAS Y DAÑOS

La sintomatología característica que pone de manifiesto el ataque de *P. sp. pr. citri* sobre los cultivos de cítricos es la aparición de círculos blanquecinos principalmente en el envés de las hojas totalmente desarrolladas (Fig. 4), producidos por los filamentos de las larvas y la cera pulverulenta de los adultos.

Además la secreción de melaza provoca la presencia de negrilla que en los árboles afectados se encuentra en capas más finas y menos consistentes que la provocada por otros aleuródidos, aunque su distribución en las hojas es más homogénea. Sobre la fumagina se depositan los filamentos desprendidos de las larvas en hojas superiores.

Los daños producidos por la presencia de *P. sp. pr. citri* son los habituales de este grupo, succión de savia y reducción de los procesos fisiológicos de la planta causada por el desarrollo de negrilla sobre la melaza secretada en los estados larvarios.

METODOS DE CONTROL

No se han realizado ensayos de efectividad de productos fitosanitarios sobre *P. sp.*

pr. citri, lo que no permite establecer estrategias de lucha adecuadas, si bien, el efecto negativo que podría causar la utilización de pesticidas inadecuados sobre el himenóptero calcídico *Cales noacki* (HOWARD) en momentos fundamentales de la actuación de este parásito en el control del aleuródido *Aleurothrixus floccosus* (MASKELL, 1895), podría ocasionar problemas derivados que incrementasen la grave situación fitosanitaria que atraviesan los cítricos en el área.

En la provincia de Málaga se ha comprobado que *Cales noacki*, introducido en la zona en 1970 procedente de California para el control de *A. floccosus* parasita a *P. sp. pr. citri* en una proporción muy escasa, a pesar de que se observa un gran número de individuos entre las colonias de *P. sp. pr. citri*.

En relación con la presencia de depredadores, un sírfido aún sin determinar, aparece alimentándose de huevos, si bien su aparición es muy escasa en los huertos de cítricos muestreados.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no podría haberse realizado sin la colaboración del personal de la Sección de Protección de los Vegetales de Málaga y la información facilitada por D. José M. Llorens y D. Antonio Garrido. Agradecemos asimismo, el apoyo y la ayuda prestada en todo momento por D.^a Gloria Bastazo y D. José Miguel Vela.

ABSTRACT

GARCIA, E. J., GARIJO, C., y GARCIA, S. (1992): Presence of *Paraleyrodus sp. pr. citri* (Bondar, 1931) (Homoptera: Aleyrodidae) in citrus orchards in Málaga province (Southern Spain): biological and ecological aspects. *Bol. San. Veg. Plagas*: **18** (1): 3-9.

The presence of *P. sp. pr. citri* is confirmed in the citrus growing regions of the province of Málaga, widely distributed among all citrus species and some other alternative hosts.

A description is given of the larval stages and adult forms to make identification easier. Its biology is described and also the damage it causes.

During the first year it has been observed that the generations follow one another without interruption, there being no diapause, pointing out the behavioural and ecological characteristics that distinguish it from other aleyrodids which plague citrus cultivation in Spain.

Parasitized pupae have been found during this period with parasite exit holes and a hymenopterous parasite, *Cales noacki* has been recovered from *P. sp. pr. citri* in small amounts, apparently unable to control this pest.

The future of *P. sp. pr. citri* as a pest in the region is being analysed.

Key words: *Paraleyrodus sp. pr. citri*, Aleyrodidae, citrus, Spain, biology, damage, ecology.

REFERENCIAS

- BONDAR, G., 1931: Uma nova praga das laranjeiras. *O Campo*, 2(5): 24.
- GARRIDO, A., 1991: Aleuródidos de los cítricos españoles. *Levante Agrícola*, 307-308: 44-53.
- KUWANA, I., 1927: On the genus *Bemisia* (Fam. Aleyrodidae) found in Japan, with description of a new species. *Annotes Zool. Jap.*, 11: 245-253.
- MEYERDIRK, D. E.; KREASKY, J. B., y HART, W. G., 1980: Whitefly (aleyrodidae) attacking citrus in southern Texas with notes on natural enemies. *Can. Ent.*, 112(12): 1253-1258.
- MOUND, L. A., y HALSEY, S. H., 1978: *Whitefly of the world*. British Museum (Natural History). 340 pp.
- NASCA, A. J.; TERÁN, A. L.; FERNÁNDEZ, R. V., y PASQUALANI, A. J., 1981: *Animales perjudiciales y beneficiosos a los cítricos en el noroeste argentino*. Cipron Argentina, 350 pp.