



CITRICOS

Problemática actual del piojo rojo de California en la Comunidad Valenciana

F. Alfaro, F. Cuenca,
Mar Esquivá

ÁREA DE PROTECCIÓN DE LOS CULTIVOS



Probablemente originaria del Extremo Oriente, *Aonidiella aurantii* Maskell, piojo rojo de California, se encuentra extendida por las zonas cítricas de África, América del Norte y del Sur, Australia, Nueva Zelanda, así como por todos los países de la Cuenca Mediterránea.

Citada sobre cítricos en España por L. Lindinger y G. Leonardi (1911), Gómez-Menor la encuentra sobre limonero en Aspe (Alicante) en 1955 y efectúa una amplia descripción sobre ejemplares traídos de la zona del río Lucus (Marruecos). En 1985 se detecta un foco en Alzira (Valencia). Se extiende posteriormente a la Comunidad Andaluza, y en 1987 está presente en Sevilla, Huelva y Cádiz.

EXPANSIÓN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

A partir de su detección se extiende a la zona de La Ribera Alta, concretamente a la zona cítrica de Benimuslem, Guadassuar y Alzira. En 1.989 se presenta un fuerte ataque, lo que obliga a los agricultores a realizar dos o tres tratamientos específicos contra la plaga, sin resul-

tado satisfactorio en su control, produciéndose un porcentaje alto de fruta no apta para su comercialización, lo que causó un perjuicio económico considerable en la zona. Por este motivo, durante el año 1990 se realizó una campaña experimental para su control, dirigida por el Servicio de Protección Vegetal y en colaboración con la Cooperativa "La Agrícola" de Alzira.

DISTRIBUCIÓN APROXIMADA POR COMARCAS



- 1º FOCO
- 1990 - 91 - 92
- POSTERIORES

Durante la misma, se estudió la biología de la plaga, se determinó el momento de aplicación y se coordinaron los tratamientos, ensayándose también diversas materias activas para su control. Dentro de la misma campaña, se procedió a una prospección en la provincia de Valencia para determinar la difusión de la plaga, así, en los años 1990-91 se la encuentra en varios términos municipales próximos a Alzira, en las comarcas de La Ribera Baja y Alta, habiéndose detectado también un foco en Montesa y otro en Puzol. En los últimos años, aparecen focos en la

provincia de Alicante (Altea, etc.), en Sagunto y en la comarca de La Canal de Navarres. Durante el pasado año se generaliza su presencia, habiéndose confirmado su introducción en zonas donde no se tenía constancia de la misma como La Marina Alta, La Safor y comarcas del centro de la Provincia de Valencia.

Actualmente se encuentra distribuida en las comarcas citrícolas de las provincias de Alicante y Valencia con diferentes intensidades según zonas, mientras que todavía no se ha detectado en la provincia de Castellón.

MORFOLOGÍA. DESCRIPCIÓN

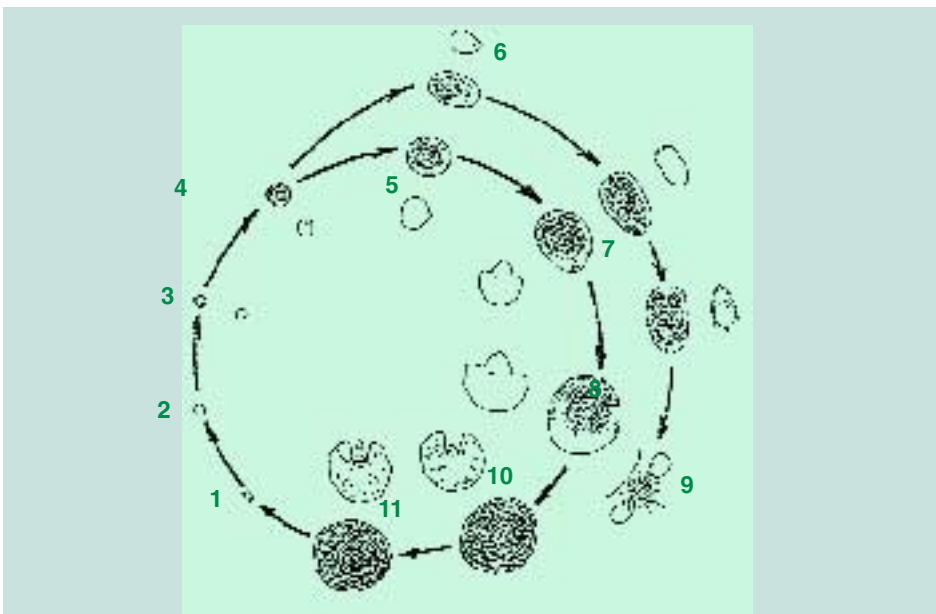
Pertenece al Orden Homoptera, Familia Diaspididae, Subfamilia Aspidiotini, Género y especie *Aonidiella aurantii*.

Presenta un marcado dimorfismo sexual, se agrupa en colonias y sólo es móvil en la primera parte del primer estadio larvario. Se alimenta de savia que succiona mediante un estilete que clava en el vegetal y no segrega melaza.

La larva neonata, de color amarillo, presenta tres pares de patas y dos antenas, es móvil (1) y se desplaza por la superficie del vegetal hasta encontrar un lugar adecuado donde se fija (2). Retrae patas y antenas y comienza a recubrirse con una primera protección de aspecto sedoso y color blanquecino (3) para pasar a formar el primer escudo (4). Efectúa una muda y comienza a formar el segundo escudo (5), de forma circular en el caso de las hembras y alargado en el de los machos (6). Realiza una nueva muda y empieza a formar el tercer escudo (7), la hembra joven presenta el abdomen prominente (8) y un porcentaje elevado de la cochinilla en este estadio suele coincidir con la salida de machos adultos (9). Estos, muy diferentes a las hembras (dimorfismo sexual), son alados y no se alimentan. La hembra adulta presenta velo ventral, ensancha lateralmente su cuerpo y retrae el abdomen tomando una forma arriñonada (10 y 11). El escudo de la hembra adulta es circular, con el exuvio centrado, de color pardo-rojizo y de unos 2 mm de diámetro



Foto 1. Hembra adulta. Se aprecian las larvas por transparencia.



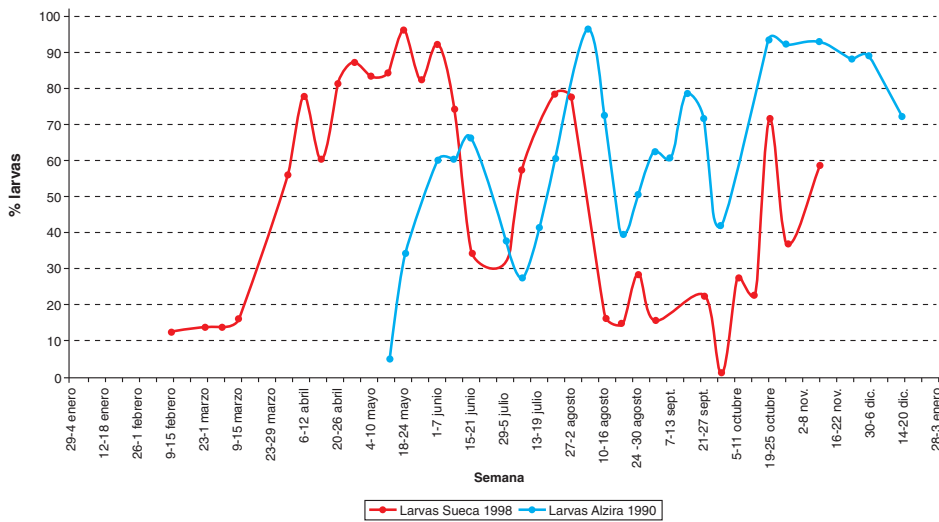
Ciclo biológico de *Aonidiella aurantii* Maskell.

IDENTIFICACIÓN EN CAMPO

Dado que en muchas de nuestras zonas es poco o nada conocida, por ser de reciente introducción, vamos a comentar algunas características que nos pueden ayudar a su identifica-

COMPARACIÓN DE LOS CICLOS DE LOS AÑOS 1990 Y 1998 (Véase el desfase existente, sobre todo en primera generación).

L.1+L.2 (1998 y 1990)
Aonidiella aurantii Maskell



ción.

Resulta fácil de distinguir de los otros diaspinos más importantes como *Parlatoria pergandei* (Poll gris) y *Cornuaspis beckii* (Serpeta) por la forma y color del escudo. Éste es ovalado y de color grisáceo en Piojo gris y en forma de “mejillón” y de color oscuro en Serpeta, en ambos casos con el exuvio no centrado. *Aonidiella aurantii* (Piojo rojo de California), como ya hemos comentado, presenta un escudo circular, de color pardo-rojizo y con el exuvio centrado. Los frutos atacados por Piojo rojo de California, no suelen presentar decoloraciones en la zona donde se encuentran los escudos a diferencia de Serpeta y Piojo gris. Así mismo el Piojo rojo de California se encuentra distribuido por toda la fruta mientras que Piojo gris y Serpeta se encuentran en mayor cantidad en las proximidades del cáliz.

No obstante, sí que podría presentar cierta confusión con *Chrysomphalus dictyospermi* (Poll roig), que posee un aspecto similar. Existen unas ciertas características en la zona del pigidio que permiten su distinción-identificación con total seguridad, pero requieren de ciertos conocimientos y un instrumental adecuado. De todos modos, existen ciertos aspectos que nos ayu-

dan en su distinción, algunos de ellos fácilmente observables en campo:

FACTORES DE DISPERSIÓN

• **Con lupa cuentahilos:**

- Las hembras de *Aonidiella* presentan velo ventral, no así las de *Chrysomphalus*.
- *Chrysomphalus* presenta el exuvio más marcado.

• **A simple vista:**

- *Aonidiella* se encuentra casi siempre en fruto, rara vez en las hojas.
- *Chrysomphalus* casi siempre en hoja y en la proximidad a algarrobos.

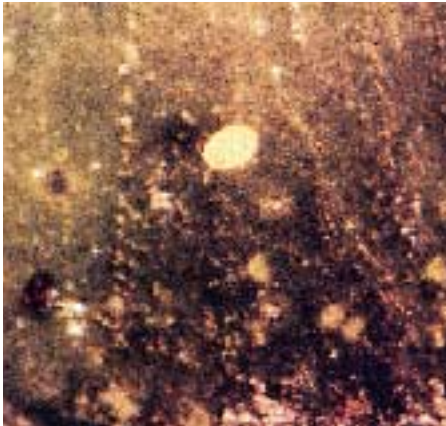
Es ovovivípara, avivando las larvas de forma escalonada en numero variable entre 50 y 150. Las larvas móviles muestran gran apetencia por el fruto, instalándose sobre el mismo ya en la primera generación. Pasa por diferentes estadios hasta llegar a adulto. Las hembras localizadas sobre fruto son más prolíficas que las encontradas en rama, esto puede deberse a que el fruto es un mejor sustrato.

Generalmente, presenta dos generaciones completas al año: mayo-junio y agosto-septiembre, más una tercera en otoño, a veces incompleta, en función de la climatología.

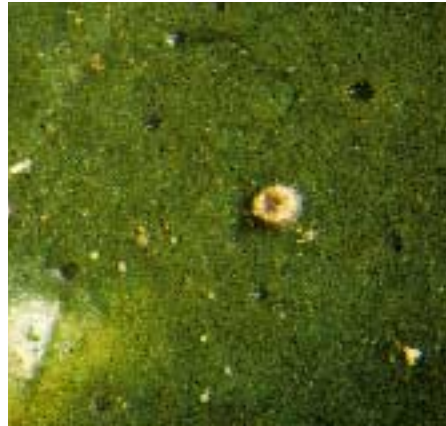
Su velocidad de desarrollo y el número de generaciones varía según las condiciones climáticas, sobre todo de temperatura y humedad, siendo éstos los factores que más regulan su desarrollo. Así, existe una temperatura por debajo de la cual detiene



Foto 2. Hembra adulta con larvas.



Fotos 3. Larva neonata móvil.



Fotos 4. Larva recién fijada.



Foto 6. Macho adulto (Cortesía de Integrated Pest Management for Citrus. University of California).



Foto 5. Trampa con feromona para captura de machos.

su desarrollo. Esta temperatura crítica, en el caso de *Aonidiella* es de 11,7°C (Benassy 1988), mientras que su integral térmica es de 600-617°C para cada ciclo, según algunos autores, cantidad obtenida sumando diariamente la diferencia entre la temperatura crítica de desarrollo y las temperaturas medias diarias superiores a ella. Este valor es siempre constante para cada especie. De este modo, podemos predecir los máximos de avivamiento, momento del vuelo de machos, etc.

Las temperaturas muy bajas parecen ser un factor más determinante que el calor, homogeneizándose de este modo la población en inviernos fríos, por lo que la primera generación de primavera es bien definida. Si el invierno es cálido, existe supervivencia de varios estadios, llegándose a primavera con poblaciones elevadas y no homogéneas, lo que da lugar a que el avivamiento de las larvas se alargue considerablemente, pudiendo causar problemas de control (**ver gráfico comparativo de los ciclos**

BIOLOGÍA

1990 y 1998).

Si conocemos los diferentes valores de humedad y temperatura que influyen en su desarrollo podemos realizar un gráfico en el que representamos unas zonas más o menos óptimas para su desarrollo. En el caso de *Aonidiella aurantii*, se distinguirían 4 zonas según los siguientes valores (Bodenheimer 1951):

T^a **H.R.**

DAÑOS

ÓPTIMA	23-27,5°C	70-80%
FAVORABLE	18-29°C	60-85%
DESFAVORABLE	5-32°C	45-90%
IMPOSIBLE	<5->32°C	< 4 5 - >90%

Sobre este gráfico situamos las temperaturas y humedades relativas medias mensuales de una determinada zona. Más de tres meses al año en la *zona imposible* impide el desarrollo de la plaga, del mismo modo, tres o cuatro meses consecutivos dentro de la *zona favorable u óptima* es suficiente para que se convierta en plaga importante.

También la lluvia influye sobre su desarrollo; lluvias fuertes pueden provocar mortandad y arrastre de lar-

vas, mientras que el viento en caso de ser cálido y seco puede producir un efecto negativo en su desarrollo.

Las larvas neonatas pueden desplazarse por sí mismas; el viento, puede favorecer la dispersión, pero **el principal factor que influye en su difusión es el movimiento de material vegetal**, plantas, fruta, etc. Por esta razón hay que tener especial cuidado en el transporte de material vegetal y fruta de una comarca a otra, en la cual no esté todavía presente la *Aonidiella*.

MEDIOS DE LUCHA

Los daños directos son debidos a la succión de savia, con el consiguiente debilitamiento del árbol. Con poblaciones elevadas ataca también hojas y ramillas. Cuando los ataques son severos provoca decoloraciones en hojas y seca de ramas. En casos muy extremos puede llegar a ocasionar la muerte del árbol.

Muy importantes son también los daños indirectos, por depreciación



Foto 7. Tramo de madera donde normalmente se sitúa.

de la cosecha a causa de la presencia de escudos en fruta. La marcada preferencia que manifiesta este insecto por los frutos puede ocasionar destríos muy elevados, incluso partiendo de poblaciones bajas. Según Grumberg (1969), en las condiciones de Israel, una hembra viva cada 100 hojas en agosto puede causar un 10% de destrío.

La primera generación se instala sobre fruto, la segunda se desarrolla

sobre el mismo, dando lugar a un importante aumento del número de escudos. Durante el otoño, si las temperaturas son suaves, puede aumentar la infestación en frutos a causa de la tercera generación. En esta época se aprecian notables diferencias en función de la orientación de los frutos.

1. LUCHA BIOLÓGICA



Foto 8. Primeras larvas en fruto. Obsérvese la depresión que causan.

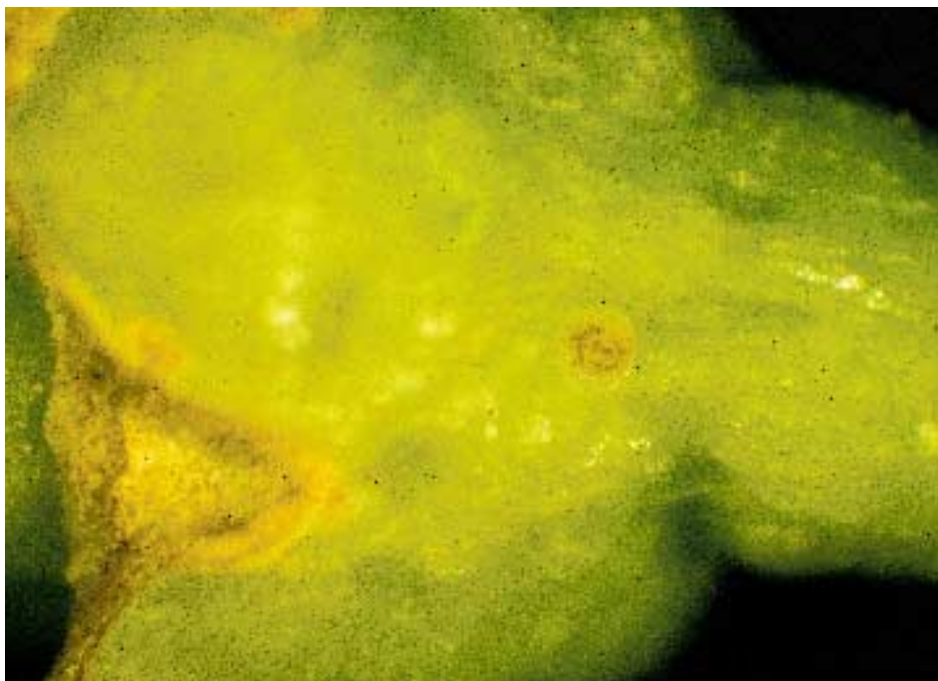
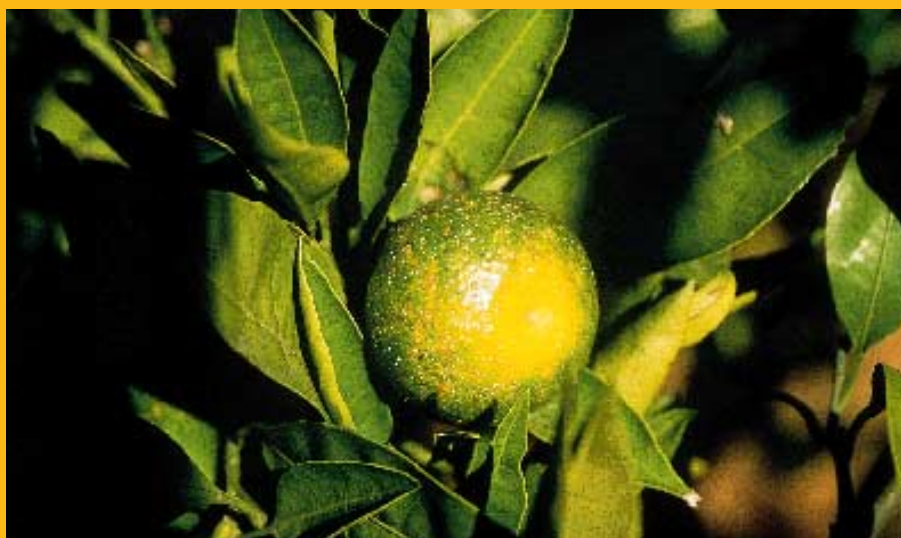


Foto 9. Larva sobre cáliz de fruto recién cuajado.



Foto 10. Seca de ramas por *Aonidiella*.



Fotos 11-12. Frutos atacados.

Se citan, entre otros, los siguientes enemigos naturales:

■ **Ectoparásitos:**

- Aphytis chrysomphali*
- Aphytis lingnanensis*
- Aphytis melinus*
- Aphytis africanus*
- Aphytis holoxantus*
- Aphytis coheni*

■ **Endoparásitos:**

- Comperiella bifasciata*
- Prospaltella perniciosi*

■ **Depredadores:**

- Lindorus lophantae*
- Chilocorus bipustulatus*

En nuestra zona se encuentran *Aphytis chrysomphali*, originario de la cuenca mediterránea, *Aphytis melinus*, originario de India e importado desde California. Desde 1.976 se está procediendo a la cría de *A. melinus* en el Insectario del Área de Protección de los Cultivos, ubicado en Almassora (Castellón).

La acción de estos parasitoides se manifiesta tanto de forma directa, al parasitar hembras de la cochinilla, como de manera complementaria por las picaduras alimenticias sobre su huésped. **Se calcula que una sola hembra de *Aphytis* puede eliminar alrededor de 50 cochinillas** por picaduras alimenticias, doblándose esta cantidad si consideramos las cochinillas parasitadas.

También, y de forma natural, se encuentran los coccinélidos depredadores *Chilocorus bipustulatus* y *Lindorus lophantae*.

2. LUCHA QUÍMICA

• **Localización y detección**

Es importante determinar la presencia de la plaga en la parcela antes de que alcance niveles elevados que podrían causar serios problemas en la cosecha.

Como métodos de detección podemos citar:

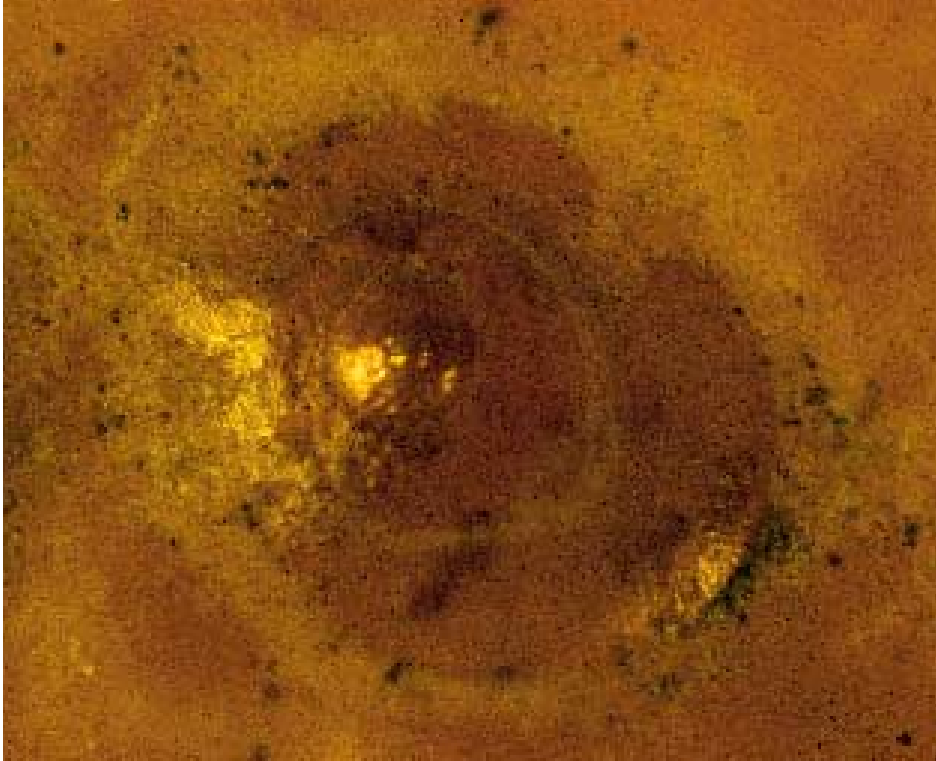


Foto 13. Hembra adulta de *Aonidiella* con picaduras alimenticias.

1. Observación de su presencia en frutos de la cosecha anterior.
2. Detección de las primeras larvas en los frutos recién cuajados durante la primera generación
3. Observación de los tramos de madera donde normalmente se encuentra (preferentemente en madera de 1 a 3 años).
4. Seguimiento del vuelo de machos mediante trampas con feromona.

• **Muestras de cosecha:**

Se puede realizar en almacén para determinar si las frutas atacadas por cochinilla presentan escudos de *A.aurantii*. Si el muestreo se realiza

DETERMINACIÓN DEL TRATAMIENTO

en campo nos permitirá conocer la distribución de la plaga en la parcela y delimitar los focos.

• **Detección de las primeras larvas:**

A partir del cuajado del fruto se realizarán muestreos periódicos, observando los frutos para detectar las pri-

meras invasiones. Las larvas recién fijadas producen deformaciones muy características en los frutos pequeños.

• **Observación de tramos de madera:**

Observar tramos de madera donde habitualmente se encuentra la plaga, en las cuatro orientaciones y verificar la presencia de escudos.

TRATAMIENTOS

• **Seguimiento del vuelo de machos: Trampeo.**

El empleo de trampas con feromonas para captura de machos, entre otras finalidades, nos permitirá conocer la distribución de la plaga y el seguimiento de la biología.

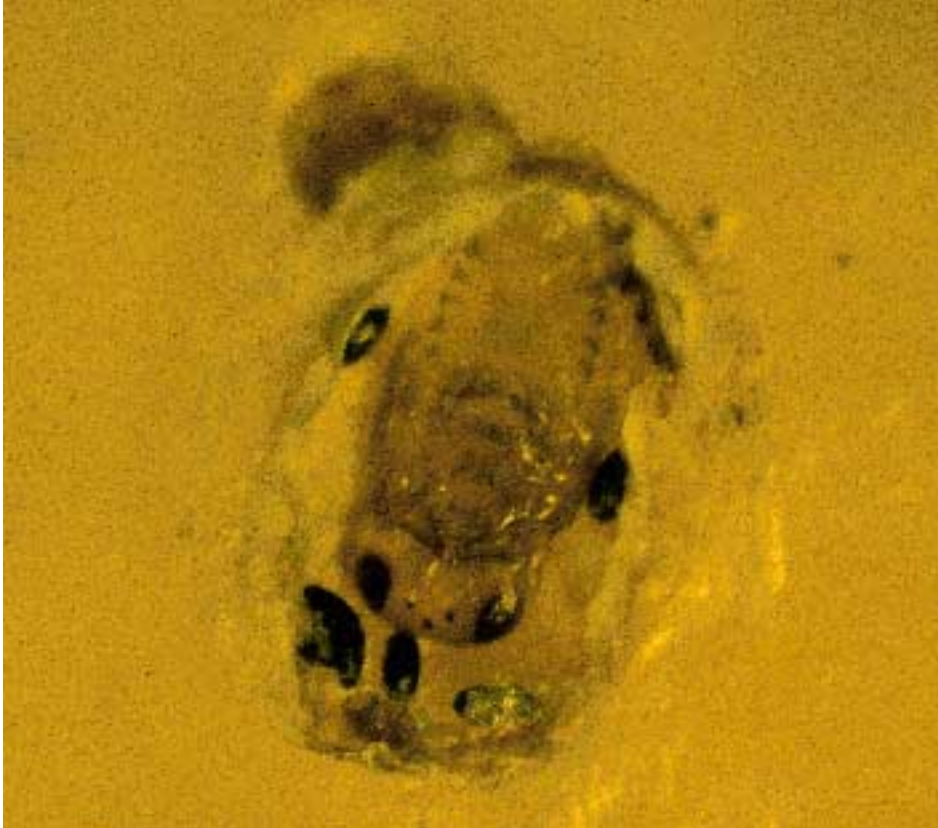
Efectivamente, las trampas con feromona permiten la detección de poblaciones incipientes, muy difíciles de observar por otros medios, así como prospeccionar grandes extensiones, y en parcelas grandes nos permitirá conocer la distribución de la plaga en las mismas de una manera más simple y eficaz.

Tanto la insuficiente incidencia de la fauna auxiliar como su agresividad sobre fruto aconsejan, de momento, el empleo de la lucha química. A la hora de decidir un tratamiento, debemos tener en cuenta que los daños no guardan proporción con la población observada, por lo que se decidirá actuar una vez constatada su presencia.

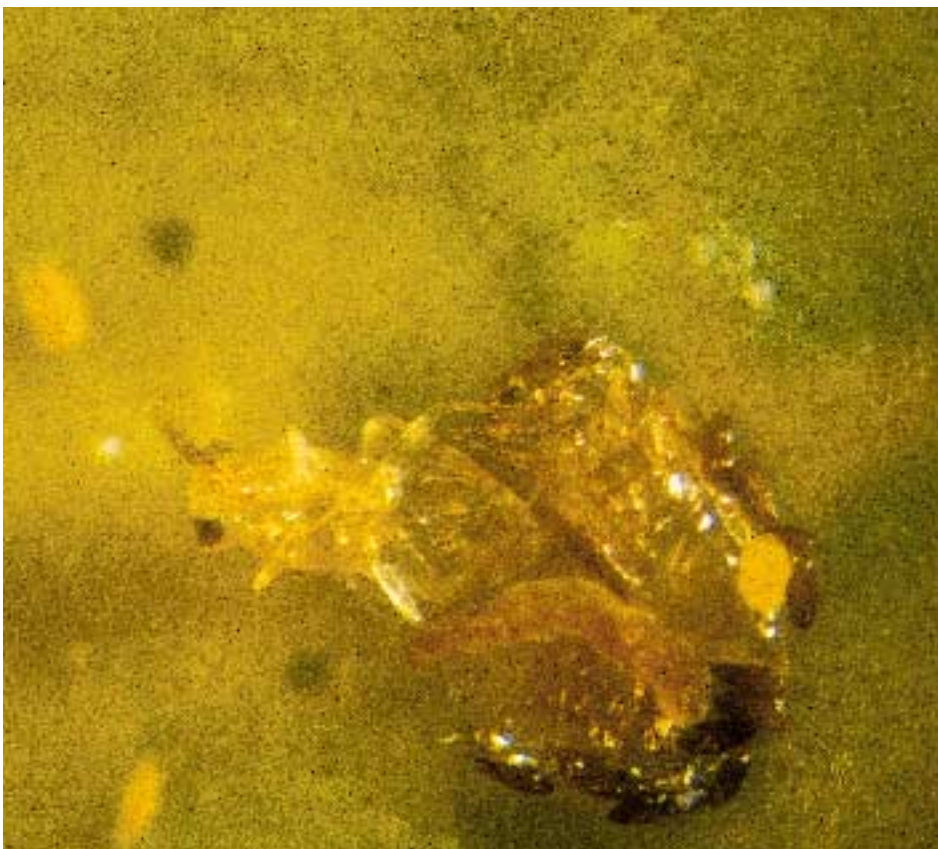
Para determinar el momento óptimo de intervención, se muestrearán los frutos durante la época de la pri-



Foto 14. Larva de *Aphytis* (J.M.Llorens).



Fotos 15. Ninfa de *Aphytis* (J.M.Llorens).



Fotos 16. Adulto de *Aphytis* (J.M.Llorens).

Bibliografía

- **BOLETÍN DE AVISOS.** Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. Área de Protección de los Cultivos. Boletín núm. 8 - Mayo 1998
- **INTEGRATED PEST MANAGEMENT FOR CITRUS.** University of California Statewide Integrated Pest management Project. Division of Agricultura and Natural Resources Publication 3303
- **HOMOPTERA I. COCHINILLAS DE LOS CÍTRICOS Y SU CONTROL BIOLÓGICO.** Jose Manuel Llorens Climent. De Pisa Ediciones
- **MEMORIA CAMPAÑA CONTRA *Aonidiella aurantii*** 1990. Servicio de Protección de los Vegetales. Conselleria de Agricultura y Pesca 1990.
- **EL MANUAL PARA EL SOCIO M.I.P.** Una Guía Práctica para un monitoreo más efectivo de Plagas de Insectos. 3ª edición Febrero 1998 Trécé Inc.
- **BOLETÍN PATOLOGÍA VEGETAL ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA Vol. XXII 1955.** J.Gómez-Menor. Cochinitas que atacan a los frutales.
- **LAS COCHINILLAS DE LOS AGRIOS.** 4º Symposium Nacional de Agroquímicos. Sevilla 1990. Jose Luis Ripollés. Levante Agrícola 1º Trimestre 1990.
- **AONIDIELLA AURANTII MASEKELL (MASTER CITRICULTURA).** Antonio Paris López. Director: Antonio Garrido Vivas.
- **APUNTES DE COCHINILLAS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA.** Universidad Politécnica de Valencia. E.T.S.I.A.
- **PIOJO ROJO DE CALIFORNIA.** Fernando Alfaro, Francisco Cuenca, Carmen Ferrer. Levante Agrícola 2º Trimestre 1993

AVISO

En la sección de VIDEOTECA se ofrece un vídeo sobre este tema.