

PSEUDOCOCCIDOS

COCHINILLAS ALGODONOSAS

1. INTRODUCCIÓN

Las cochinillas algodonosas (Hemiptera: Sternorrhyncha: Pseudococcidae) son un grupo de insectos filtradores de savia estrechamente relacionados con pulgones y moscas blancas, si bien su aspecto exterior es muy distinto. Aunque son una plaga importante en muchos cultivos leñosos y extensivos, bajo control químico no suelen aparecer en las hortícolas de invernadero. La implementación masiva del control integrado en los invernaderos de Almería en 2007 propició la aparición en los cultivos de varias especies, que se revelaron rápidamente como plagas de difícil gestión integrada. Novedades en

Figura 1. Diversidad en la superfamilia cocoidea, que agrupa a las distintas cochinillas

SUBORDEN STERNORRHYNCHA		
Superfamilia APHIDOIDEA (pulgones) Superfamilia ALEIRODOIDEA (moscas blancas) Superfamilia PSILOIDEA (psilas) Superfamilia PHYLOXEROIDEA (filoxeras) Superfamilia COCCOIDEA (cochinillas)		
Superfamilia COCOIDEA (8.000 especies en 24 familias)		
CUATRO FAMILIAS DE INTERES AGRICOLA		
Familia COCCIDAE (cóccidos) 	Familia DIASPIDIDAE (diaspididos) 	Familia MARGARODIDAE (cochinillas acanaladas) 
Familia PSEUDOCOCCIDAE (cochillinas algodonosas) 		

el mercado de fitosanitarios han posibilitado que actualmente esta plaga haya pasado a un segundo plano; sin embargo, no conocemos lo que nos deparará el futuro y sabemos que con el uso las materias activas acaban por perder eficacia, por lo que conviene conocer y tener en cuenta a este grupo de insectos.

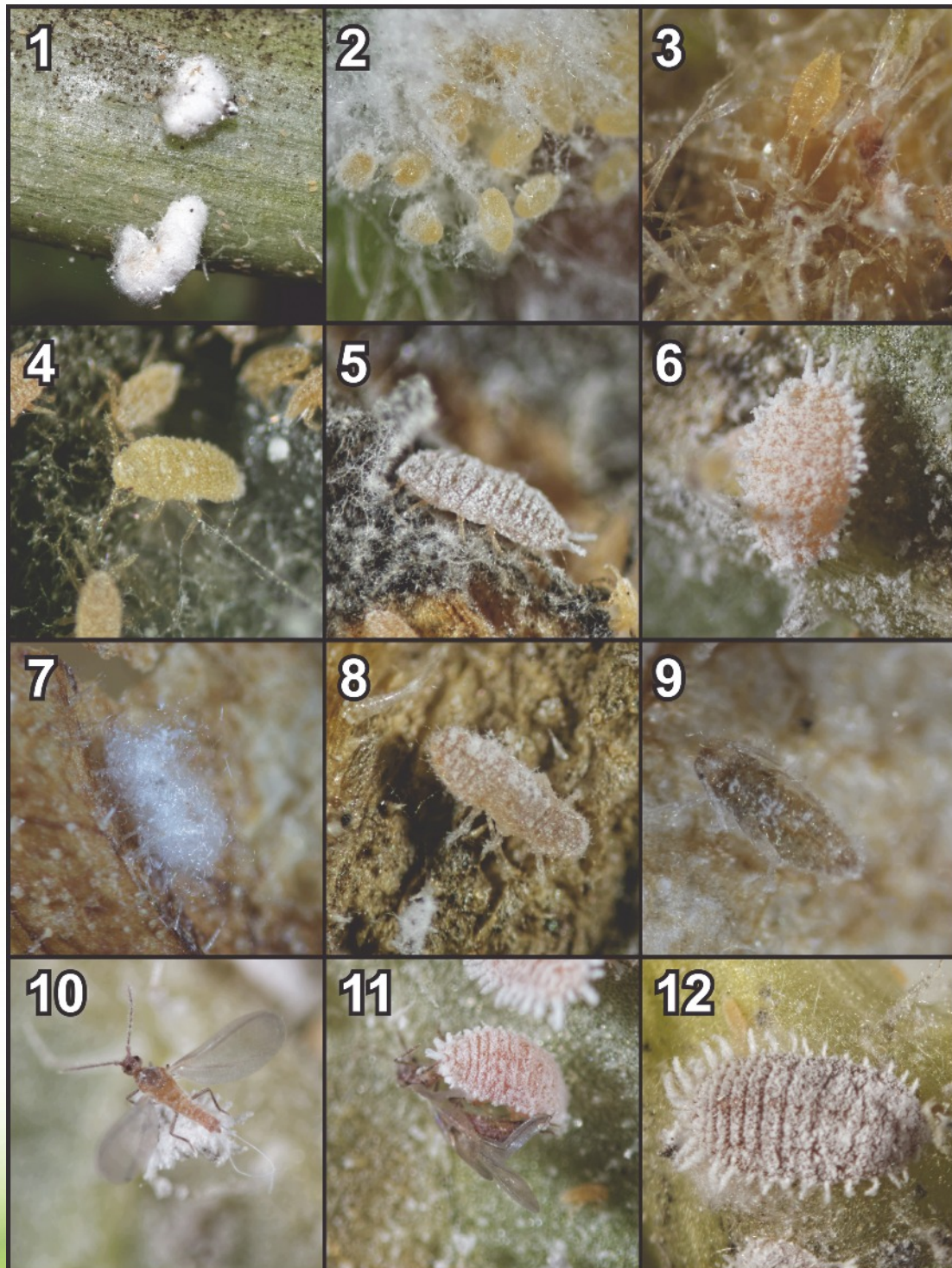
El orden Sternorrhyncha es el que actualmente agrupa a los antiguos homópteros filtradores de savia; en él se engloban 5 superfamilias: Aphidoidea (pulgones); Aleyrodoidea (moscas blancas), Psylloidea (psilas), Phylloxeroidea (filoxeras) y Coccoidea (cochinillas). Esta última superfamilia -la Coccoidea- es un grupo enormemente diverso y variable, que agrupa más de 8.000 especies en 24 familias; todas ellas son insectos de pequeño tamaño -menos de 5 mm- que se alimentan de savia vegetal, y en cuatro de ellas encontramos a plagas muy problemáticas en cultivos leñosos, especialmente en cítricos y vid: Coccidae (cochinillas), Margarodidae (cochinillas acanaladas), Diaspididae (serpetas y piojos de San José) y Pseudococcidae (cochinillas algodonosas). A esta última familia -pseudococcidae- pertenecen las especies que dieron problemas en las hortícolas bajo plástico almerienses.

2. DESCRIPCIÓN Y CICLO DE VIDA

Los pseudocócidos son pequeños insectos -los adultos no sobrepasan los 5 mm- que muestran un marcado dimorfismo sexual. Las hembras tienen forma ovalada y aspecto globoso, estando recubiertas de una capa de cera y presentando en los laterales de su cuerpo proyecciones céreas más o menos largas según la especie. Los machos son alargados y su cubierta cérea es muy liviana, disponen de alas y presentan un solo par de proyecciones céreas bastante largas en la parte posterior del abdomen; puesto que su longevidad es muy corta y no se alimentan, carecen de aparato bucal. Su complejo ciclo vital comienza con el huevo, que la hembra deposita en plastones recubiertos de hilos de cera denominados ovisacos. De los ovisacos emergen simultáneamente las ninfas de primer estadio -denominadas *crawler*, literalmente gateador en inglés-, muy móviles y que se distribuirán por los alrededores buscando un lugar apropiado para alimentarse; cuando lo encuentren, introducirán el estilete en la hoja y mudarán rápidamente al segundo estadio ninfal. A partir de ahí, el desarrollo de machos y hembras es muy distinto: las hembras permanecerán inmóviles, mudando dos veces más hasta alcanzar la edad adulta, en la que serán fecundadas por los machos alados; los machos mudarán tres veces, pasando por fases de prepupa y pupa -protegidas ambas por capullos de hilos céreos que ellos mismos tejen- hasta alcanzar la edad adulta. Nada más emerger, los machos alados buscarán activamente a las hembras receptivas, copularán con todas las que puedan y morirán. Aunque la mayoría de las especies de pseudococcidos se ajustan a este ciclo vital, algunas han desarrollado partenogénesis telítoca -ausencia de machos- y/o viviparismo -ausencia de huevos, con lo que paren vivas a sus crías-.

Una dificultad inherente a este grupo de insectos, es la extrema dificultad para identificar a las distintas especies de pseudococcidos por los caracteres morfológicos visibles a simple vista o con lupa binocular. Muchas especies son virtualmente indistinguibles si no se recurre a preparaciones microscópicas y en algunos casos extremos es obligatorio recurrir a análisis genéticos para estar seguros de la identificación. Este hecho propició en Almería una multitud de errores de diagnóstico, identificándose en principio erróneamente todos los casos como *Planococcus citri* -plaga fundamental en frutales y vid y por ello muy estudiada y conocida-; estos errores de diagnóstico tienen poca importancia práctica en control químico, pero -debido a la extrema especificidad de las avispas parasitoides- son gravísimos en caso

Figura 2. Ciclo de vida de *Planococcus citri* (típico de los pseudococcidos): 1.- Ovisaco, 2.- Ovisaco abierto mostrando los huevos, 3.- Ninfa de 1° estadio (*crawler*), 4.- Ninfa de 2° estadio, 5.- 3° estadio ninfal femenino, 6.- Hembra adulta joven, 7.- Capullo de estadio ninfal macho, 8.- Prepupa de macho, 9.- Pupa de macho (en 8.- y 9.- se extrajeron los estadios ninfales machos de sus capullos protectores), 10.- Macho, 11.- Cópula, 12.- Hembra madura y fértil comenzando a tejer un ovisaco



de optar por el control biológico. En este sentido, las herramientas de identificación que se describirán más adelante han de ser manejadas con extremo cuidado, siendo muy recomendable la confirmación de la identificación inicial mediante un análisis entomológico realizado por un laboratorio adecuado, sobre todo si se quiere diseñar una estrategia de control biológico basada en el uso de parasitoides.

3. DAÑOS Y CULTIVOS AFECTADOS

Obviamente, los daños por pseudocócidos derivan de la masiva extracción de savia elaborada -con el consiguiente debilitamiento de la planta- y de la presencia de melaza, negrilla e incluso de los propios insectos en la cosecha, lo que la depreciará gravemente. En los invernaderos de Almería se han detectado tres especies de cochinillas algodonosas, *Planococcus citri*, sin duda la más polífaga, pues ha sido detectada en todos los cultivos menos la judía, con casos especialmente graves en cucurbitáceas; y dos especialistas en solanáceas: *Phenacoccus solani* y *Phenacoccus madeirensis*, detectadas en pimiento y berenjena. Especialmente problemática fue la gestión integrada de *P. solani* en pimiento, siendo la única plaga secundaria que llegó a causar abandonos del control integrado en pimiento.

Figura 3. Daños por pseudocócidos: 1.- *Planococcus citri* sobre fruto de pepino, 2.- Negrilla y *Phenacoccus solani* sobre frutos de pimiento, 3.- Planta muy debilitada por *Phenacoccus madeirensis*.



Figura 4. Polifagia en *Planococcus citri*: 1.- Ovisaco en tomate, 2.- Colonia en melón, 3.- Hembras y ovisacos en pimienta, 4.- Hembra tejiendo un ovisaco en sandía, 5.- Colonia en pepino.



4. EL COTONET O MELAZO (*Planococcus citri*)

El cotonet o melazo (*Planococcus citri*) forma colonias densas sobre las plantas afectadas, donde pueden observarse hembras adultas junto a todos los estadios ninfales. Tanto unos como otras tienen proyecciones laterales ceras muy marcadas, especialmente en el caso de las hembras; por el contrario, la cobertura ceras es relativamente pobre, pudiéndose observar en el dorso de algunos ejemplares una franja longitudinal prácticamente libre de cera. Los machos son escasos y difíciles de detectar; son de color rojizo y poseen apéndices caudales largos. Es posible distinguir a hembras y machos desde el segundo estadio ninfal, pues las hembras tienen un tono más claro y brillante que los machos. Las hembras tejen ovisacos irregulares, manteniéndose siempre sobre ellos y permaneciendo totalmente visibles durante todo el proceso. Otro detalle que puede ayudar en su identificación es el aspecto muy brillante de las ninfas durante las mudas, antes de que vuelvan a desarrollar la capa ceras, carácter que no poseen las otras especies que han aparecido en los invernaderos almerienses.

Para el control biológico de *P. citri* se emplean con buenos resultados al aire libre dos OCBs: el coccinélido depredador *Cryptolaemus montrouzieri* y el parasitoide encírtido *Anagyrus pseudococci*; sin embargo los resultados en invernadero no han sido buenos, sobre todo con el depredador. Respecto a la fauna auxiliar, en algunas colonias se han podido observar adultos y larvas de hemeríobidos depredadores y encírtidos parasitoides del género *Leptomastidea*, siempre a finales de verano, sobre colonias muy desarrolladas y sin llegar a controlar en ningún momento la plaga.

Figura 5. Características de *Planococcus citri*: 1.- Hembra adulta, con proyecciones laterales bien marcadas y relativamente poca cera sobre el dorso, con una banda longitudinal central prácticamente libre de cera (este carácter no aparece en todos los individuos), 2.- Hembra tejiendo el típico ovisaco irregular, manteniéndose sobre él, 3.- Diferencias entre el segundo estadio ninfal macho (4a) y hembra (4b), 4.- Muda de tercer estadio a adulto, mostrando el cuerpo brillante de esta especie antes de desarrollar la capa cérea.



Figura 6. Fauna auxiliar observada sobre *Planococcus citri*: 1.- Larva de hemeríobido devorando huevos, 2.- Adulto de hemeríobido, 3.- Adulto del parasitoide *Leptomastidea* sp., 4.- Pupa eclosionada de *Leptomastidea* sp. Obsérvese el pequeño tamaño del parasitoide comparándolo con el adulto de *Amblyseius swirskii*.



5. LA COCHINILLA DE MADEIRA (*Phenacoccus madeirensis*)

La cochinilla de Madeira (*Phenacoccus madeirensis*) forma colonias poco compactas -pero extensas- sobre pimiento y berenjena, especialmente en primavera. En estas colonias pueden observarse hembras adultas y ninfas, pero también gran número de capullos de prepupas y pupas de macho e incluso machos adultos con bastante facilidad. Las hembras adultas tienen una cobertura cerosa media -algo mayor que

Figura 7. Ciclo de vida de *Phenacoccus madeirensis*: 1.- Hembra adulta bajo el ovisaco a medio tejer, 2.- Ninfas de 1° estadio (crawlers) emergiendo del ovisaco, 3.- Ninfa de 2° estadio, 4.- Ninfa hembra de 3° estadio, 5.- Prepupa de macho, 6.- Pupa de macho, 7.- Macho adulto, 8 Hembra adulta.



las de *P. citri*- y unas proyecciones céreas laterales muy marcadas, especialmente las traseras; como en todos los *Phenacoccus* pueden distinguirse dos crestas dorsales en la parte posterior. Los machos son numerosos y poseen unas proyecciones céreas traseras mucho más largas que las de los de *P. citri*. Las hembras construyen ovisacos ovalados y regulares, permaneciendo bajo ellos hasta el punto de estar totalmente ocultas por él al final de su construcción; esta característica, junto con la alta presencia de capullos de prepupas y pupas de macho, puede ser una buena pista para su identificación.

Figura 8. Características de *Phenacoccus madeirensis*: 1.- Ovisaco ovalado y regular que cubre completamente a la hembra. Hembras con proyecciones laterales largas, sobre todo las traseras, y dos crestas dorsales, 2.- Capullos de macho. Son muy numerosos en esta especie, y pueden verse gran número de ellos en las colonias.



Aunque hay referencias bibliográficas de que tanto *Leptomastix algerica* como *Leptomastix epona* pueden parasitar a *P. maderiensis*, no se ha observado a ninguno de estos parasitoides en las colonias detectadas en cultivos almerienses, a pesar de que ambos encírtidos están presentes en la fauna local. Tampoco detectamos depredadores específicos.

6. LA COCHINILLA DE LAS SOLANACEAS (*Phenacoccus solani*)

La cochinilla de las solanáceas (*Phenacoccus solani*) fue durante varios un problema muy grave y recurrente en los pimientos de otoño almerienses, hasta el punto de provocar varios casos de abandono del control integrado. A diferencia de las especies anteriores, se trata de una especie partenogenética y vivípara, por lo que en sus colonias -poco compactas, pero muy extensas- no se observan ovisacos

ni machos, aspecto éste que resulta clave en su identificación. Tanto las ninfas como especialmente las hembras muestran una cobertura cerosa muy compacta -que las protege eficazmente de los insecticidas por contacto- y proyecciones cerosas laterales muy cortas, casi inexistentes en algunos ejemplares. Todos los estadios son anormalmente móviles para un pseudococcido, y los *crawlers* suelen permanecer después del parto bajo el abdomen de la madre, a veces hasta el segundo estadio ninfal, lo que ayuda a proteger a las fases más débiles de depredadores y tratamientos químicos. Por otra parte, las peculiares características reproductivas de esta especie -partenogenética y vivípara- obligan a extremar las precauciones en las labores culturales, pues el traslado accidental de un solo ejemplar durante las mismas puede originar una nueva colonia; esto junto con la estrecha relación de pastoreo que rápidamente desarrolló *P. solani* con la hormiga *Tapinoma nigerrimum* -ampliamente distribuida en los enarenados- explica la rápida expansión de las colonias por los cultivos de pimiento observada en los invernaderos de Almería.

Figura 9. Características de *Phenacoccus solani*: 1.- Hembras adultas. Obsérvese la fuerte cobertura cerosa y las cortas proyecciones laterales, 2.- Cuidado paterno de las ninfas de 1º estadio. La hembra adulta de la imagen 2a fue volteada para tomar la imagen 2b, donde se distinguen las ninfas iniciales que estaban bajo el cuerpo de su madre, 3, 4 y 5.- Colonias de *P. solani* en pimiento.



Ya en las primeras colonias de *P. solani* que aparecieron en Almería pudo observarse un importante parasitismo natural por parte del encírtido *Leptomastix algirica* que, si bien no agotaba totalmente la colonia, sí conseguía frenar casi totalmente su expansión. *L. algirica* parasita el tercer estadio larvario o la hembra joven de *P. solani*; las cochinillas parasitadas se hinchan conforme son consumidas por la larva de la avispa que, tras tejer un capullo interno y sufrir la metamorfosis, emerge como avispa adulta por un opérculo circular realizado en la parte delantera de la momia. La eficacia del parasitismo natural

aceleró la salida al mercado de esta avispa como OCB, pero los resultados de las sueltas comerciales no fueron satisfactorios; puesto que las avispas comerciales procedían de la cría en cautividad de poblaciones del Mediterráneo oriental, es muy posible que el fracaso de las sueltas aumentativas se deba a pequeñas diferencias genéticas entre las poblaciones de avispas de una y otra zona geográfica, hecho común en los encártidos y que ilustra la dificultad del control biológico de los pseudococcidos.

Figura 10. *Leptomastix algirica*. 1.- Pupa sobre *Phenacoccus solani*. 2.- Pupa eclosionada. 3.- Adulto en campo. 4.- Detalle de la hembra adulta de *L. algirica*.



7. CONTROL QUÍMICO

Respecto al control químico de pseudococcidos, tradicionalmente se ha recurrido a los neonicotinoides, que siguen siendo perfectamente aplicables en aquellos cultivos en los que no se utilicen OCBs con los que son incompatibles -pepino y cucurbitáceas de primavera después de colmenas-. En pimiento y berenjena, cultivos en el que el uso de chinches depredadoras impide el uso de neonicotinoides, el control se basaba en la aplicación de jabones potásicos para degradar la cubierta cerosa, seguidos inmediatamente por una aplicación de aceite de verano destinada a cubrir los insectos y que murieran por asfixia; estos tratamientos resultaban eficaces, pero muy agresivos para el cultivo. En pimiento también se utilizó con resultados aceptables el metil-clorpirifos, de forma general antes de las sueltas

y aplicado solo sobre los focos cuando los auxiliares estaban ya presentes en el cultivo. En este sentido, cabe destacar que la aplicación de piriproxifen resulta totalmente inútil, pues este ovicida -aunque con cierta eficacia contra cóccidos y diaspídidos- no tiene ningún efecto contra los insectos de la familia Pseudococcidae. Afortunadamente, la alta eficacia contra pseudocóccidos del espirotetramat, redujo drásticamente los problemas con estos insectos tras su aparición en el mercado; actualmente esta materia activa mantiene su alta eficacia y los problemas con cochinillas algodonosas prácticamente han desaparecido de los invernaderos de Almería, coyuntura que esperamos perdure durante muchos años.

Francisco José Salvador Sola

tecnicos@naturechoice-sat.com

Nature Choice S.A.T.