

Conchuelas

Orden Hemiptera • Familia Coccidae

La característica morfológica más importante de los coccidos es la presencia de un caparazón rígido que resulta del endurecimiento del exoesqueleto en su parte dorsal, especialmente en las hembras adultas. Esta estructura les confiere una forma externa y un color distintivo que puede ser útil para identificar algunas especies de esta familia.

Las conchuelas inmaduras poseen patas que les permiten un desplazamiento limitado, capacidad que posteriormente pierden cuando son preadultas o adultas, aún cuando conservan estos apéndices locomotores durante toda su vida.

En general, existe una notable predominancia de hembras sobre machos, siendo su reproducción fundamentalmente partenogenética. A diferencia de la hembra, el macho adulto es un diminuto insecto alado.

Las conchuelas se alimentan de savia extraída del floema de la planta que los hospeda, utilizando un especializado aparato bucal del tipo picador chupador dotado de un estilete. Este tipo de alimentación origina la excreción de una sustancia azucarada o mielecilla que los insectos expelen hacia el entorno en que se encuentran, lo que permite el desarrollo, sobre el tejido de la planta, de un complejo de hongos saprófitos denominado fumagina.

Este grupo de insectos se establece preferentemente en hojas y ramillas y muy ocasionalmente en frutos.

De los cóccidos presentes en Chile, la Conchuela Negra del Olivo es la especie de mayor importancia económica en paltos y cítricos.

En este capítulo se incluye la Conchuela Blanca Acanalada que pertenece a la familia Margarodidae.

Conchuela Negra del Olivo

Black Scale, Olive Black Scale

Saissetia oleae (Olivier)

R. RIPA, P. LARRAL, S. ROJAS Y F. RODRÍGUEZ

Distribución e importancia

La Conchuela negra es una especie que se encuentra con mayor frecuencia asociada a cítricos que a paltos, sin embargo bajo ciertas condiciones puede llegar a ser un problema económico en estos últimos. Su distribución en Chile abarca la mayor parte de la zona frutícola desde la Región de Arica y Parinacota (XV) a la Región de Los Lagos (X).

Daño

Frutos: Las manchas de fumagina sobre su superficie reducen su calidad y afectan el volumen exportable del huerto. En el mercado nacional, su valor comercial es menor. El lavado en poscosecha aumenta el costo de producción y por lo general, no elimina completamente la fumagina.

Hojas: La fumagina que cubre las hojas impide un adecuado proceso de fotosíntesis, por lo tanto disminuye la síntesis de hidratos de carbono, lo que afecta a la planta completa.

Ramillas: Disminuye su crecimiento y en ataques intensos produce su muerte y una importante pérdida del vigor del árbol.

Descripción morfológica

La hembra adulta tiene forma de una semiesfera, de color pardo oscuro a negro y tamaño que varía entre 3,5 y 4,5 mm en su diámetro mayor. La coloración de los individuos inmaduros varía de amarillo pálido a distintas tonalidades de pardo, de acuerdo a su desarrollo. Los huevos son ovalados y de color amarillo que va cambiando a rosado con el desarrollo progresivo del embrión. La ninfa de primer estadio o migratoria es muy aplanada dorsoventralmente, con ojos, antenas y patas visibles con claridad. Previo a su alimentación conserva la coloración rosada del huevo, no obstante una vez iniciada la alimentación de savia, adquiere un color ámbar, el que conserva a medida que muda. La ninfa de segundo estadio tiene una coloración variable que puede ser parda, gris y en ocasiones con matices rojizos. Además, tiene una consistencia blanda, lo que ha originado que esa etapa sea conocida como "estado gomoso". Luego, en el estado adulto se oscurece adquiriendo un color pardo oscuro a negro, etapa en que comienza la ovipostura.

La característica morfológica más sobresaliente de esta especie, es la presencia de una rugosidad en su cubierta que tiene forma de H y que se manifiesta a partir de la segunda muda. Esta característica ocasionalmente tiende a ser menos notoria durante el período de ovipostura o cuando el insecto es afectado por algunas especies de parasitoides que se desarrollan bajo su caparazón (Figuras 8-55 a 8-57).



R. Ripa

Figura 8-55

Estados de desarrollo de *Saissetia oleae*. Escala en milímetros.

R. Ripa

Figura 8-56

Ninfa migratoria, primer estadio fijado a la hoja y huevos de *Saissetia oleae*, de izquierda a derecha respectivamente.

R. Ripa

Figura 8-57

Hembras adultas y ninfas migratorias de *Saissetia oleae* en ramilla de palto.

R. Ripa

Figura 8-58

Macho de *Saissetia oleae*.

Los machos muy escasos se originan a partir de conchuelas muy alargadas de las cuales emerge un pequeño individuo alado (Figura 8-58).

Biología

Desde que comienza la ovipostura, el cuerpo de la hembra se retrae paulatinamente hacia el dorso de su caparazón, quedando bajo ésta los huevos y las ninfas migratorias o "crawlers" que gradualmente salen de la caparazón y comienzan a movilizarse hacia las hojas u otros lugares de la ramilla. Se ha estimado que cada hembra ovipone aproximadamente 2.000 huevos en promedio, lo que depende entre otros factores de su tamaño y hospedero. La ovipostura ocurre principalmente a partir de noviembre

y se prolonga hasta diciembre o enero, época en la que se puede observar una alta población de la plaga en los árboles (Gráfico 8-5).

La Conchuela Negra del Olivo presenta los estados de huevo, ninfa (tres estadios ninfales) y adulto, constituyendo sólo una generación al año en la mayor parte de la zona donde la plaga posee importancia económica (Figura 8-59). La duración del ciclo depende en gran parte de la temperatura, humedad ambiental, manejo fitosanitario del huerto y estado nutricional o vigor de los árboles. En algunos sectores de la Región Metropolitana y la VI Región se ha observado un traslape muy marcado de generaciones, con presencia de adultos y ninfas en diferentes estadios durante el otoño, observándose que

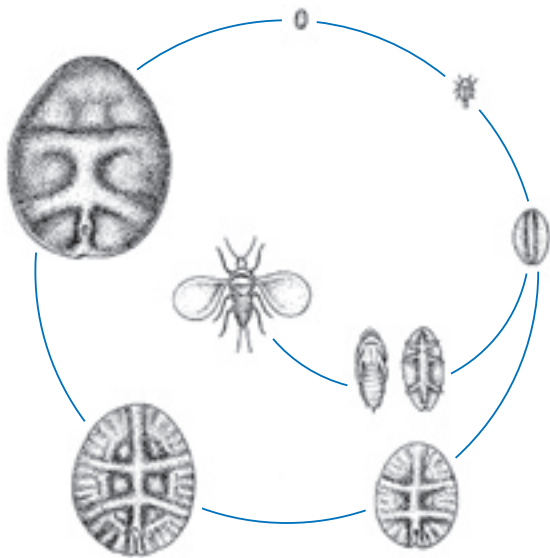


Figura 8-59
Ciclo de vida de *Saissetia oleae*.

C. Tobar

aunque existe una alta mortalidad, algunos individuos sobreviven y generan una segunda generación, en los meses de mayo y junio debido a la eclosión de ninfas migratorias. Este traslape tiene implicancias favorables, ya que genera una disponibilidad de hospederos, de distintos estadios, para el complejo de enemigos naturales presentes.

Las ninfas migratorias se fijan preferentemente a lo largo de la nervadura de las hojas y en ramillas tiernas. Durante esta fase de dispersión, se produce una elevada mortalidad de la población que depende de las características ambientales, medidas de manejo y formación del hospedero. Durante la época más fría que ocurre desde mayo a julio, la población se encuentra constituida casi en su totalidad por ninfas de segundo estadio, las que se ubican en hojas y mayoritariamente en ramillas. Las ninfas que se fijaron inicialmente en las hojas, se trasladan paulatinamente a ramillas, probablemente estimuladas por señales que provienen de la planta. Durante esta migración también ocurre una alta mortalidad (Gráfico 8-5).



Gráfico 8-5

Fluctuación de la abundancia poblacional de *Saissetia oleae* sobre hojas y ramillas de naranjo en dos regiones de Chile (1997-1998). (A) Melipilla, Región Metropolitana. (B) Peumo, Región del Libertador B. O'Higgins (VI).

La Conchuela Negra del Olivo, como otros insectos que se alimentan de savia elaborada, secretan abundante mielecilla de la que se alimentan hormigas y que cae manchando frutos, follaje y tronco. Posteriormente, sobre estas secreciones azucaradas se desarrolla un complejo de hongos denominado fumagina que tiñe de color negro estos tejidos y órganos de la planta.

Hospederos

Palto y cítricos (naranja, limonero, mandarino, y pomelo). Además, ataca otras especies frutales entre los que se encuentran: lúcumo, chirimoyo, olivo, damasco, caqui, kivi, almendro, cerezo y duraznero. También se asocia a especies ornamentales como: laurel de flor, abutilón y fresno. En arbustos nativos se encuentra en: maitén, molle y arrayán, entre otros.

Enemigos naturales

Parasitoides. Los encírtidos *Metaphycus helvolus* (Compe-re), *Metaphycus flavus* Howard y *Metaphycus stanleyi* Compe-re parasitan ninfas de primer y segundo estadio.

M. flavus es una especie endémica, asociada a todas las especies de conchuela que atacan los cítricos en Chile, Conchuela Negra, Café o Hemisférica, Blanda, Cerosa y Piriforme. Este parasitoide es similar a *M. helvolus* en cuanto a tamaño, color y modo de acción. Tanto las hembras como los machos son de color anaranjado, siendo estos últimos de menor tamaño que las hembras.

M. helvolus es originario de Sudáfrica, importado a Chile desde California el año 1946 y posteriormente en 1951. Las hembras, pequeñas avispas de tamaño cercano a 1 mm son de color anaranjado, mientras que los machos de menor tamaño son de un color negro pizarra. Las hembras no fecundadas dan origen a una descendencia constituida sólo por machos.

M. helvolus es un parasitoide solitario de las conchuelas negra, café, hemisférica blanda, cerosa y piriforme, posee una notable capacidad de búsqueda, fácil dispersión y el importante hábito de alimentarse de la hemolinfa de su hospedero, al insertar su aguijón en estadios jóvenes, a esta conducta se le denomina en inglés *host feeding*. Esta acción produce la muerte de las ninfas afectadas aunque el parásito no oviponga en ellas. Las hembras de *M. helvolus* pueden llegar a vivir tres a cuatro meses de acuerdo a observaciones de laboratorio, período en que oviponen aproximadamente 400 huevos.

La parasitación de ninfas de conchuela se ve muy afectada por la presencia de hormigas que acuden a los focos de la plaga para alimentarse de la mielecilla que secretan.

Este parasitoide muestra hasta ahora el mejor control de *S. oleae* y *S. coffeae*, especies muy frecuentes en cítricos, recomendándose su liberación entre los meses de marzo y julio.

Metaphycus stanleyi fue importado desde California al Valle de Azapa (Chile) el año 1950, con motivo de los intensos ataques de *S. oleae* en olivos. Desde entonces se ha dispersado por medios propios hacia las regiones IV y V. La hembra de *M. stanleyi* tiene la cabeza amarilla, escutelo amarillo anaranjado y parte del tórax blanco grisáceo. La antena tiene el escape oscuro y su extremo blanco.

M. stanleyi la mayoría de las veces se comporta como un parasitoide solitario (originando un individuo por hospedero parasitado) sobre ninfas de segundo y tercer estadio de Conchuela Negra, Café y Blanda y desde segundo estadio hasta adultas sobre Conchuela Piriforme. Es difícil diferenciarlo a simple vista de *M. helvolus* y *M. flavus* a los que se asemeja en tamaño y color. Esta especie ha desplazado la acción de *M. helvolus* y *M. flavus* sobre las Conchuelas Café y Blanda.

Metaphycus lounsburyi (Howard) (= *M. bartletti* Anneke y Mynhardt según Guerrieri y Noyes (2000)), es un encírtido importado desde Estados Unidos en 1931 y 1933 y desde Perú en 1941. Es un parasitoide gregario, esto es, cada conchuela permite el desarrollo de varios individuos, tiene bandas oscuras transversales en sus patas y antenas. Se reproducen sobre ninfas de tercer estadio hasta hembras adultas que comienzan a oviponer. Las ninfas parasitadas adquieren un color amarillo oscuro a pardo, haciéndose menos manifiesta la H sobre su dorso.

Metaphycus anneckeii Guerrieri and Noyes. Es un encírtido muy parecido en su morfología y comportamiento a *M. lounsburyi*, fue introducida a Chile por INIA La Cruz proveniente de California en 1997 y fueron liberados cerca de 46.300 individuos en la zona comprendida entre las regiones de Valparaíso (V) y del Maule (VII). Posee la cabeza de color naranja (Guerrieri y Noyes (2000) y tamaño cercano a los 1,7 mm. Presentan bandas oscuras transversales en sus patas y antenas, generalmente se comporta como parasitoide gregario, generando 2 a 3 parasitoides por hospedero, pero se ha observado hasta 16 individuos emergiendo de una misma conchuela (multiparasitismo). Parasita conchuelas de tercer estadio y adultas en período de preoviposición. Las ninfas parasitadas adquieren un color pardo a pardo oscuro, modificándose la estructura dorsal en conchuelas con diseño sobre el dorso.

Existe una nueva especie de *Metaphycus* que aún no ha sido identificada y que parasita ninfas de primer hasta tercer estadio (Figuras 8-60 y 8-61).



Figura 8-60
Metaphycus sp adulto.

R. Ripa



Figura 8-61
Metaphycus lounsburyi adulto.

R. Ripa

Coccophagus caridei Brethes es un afelínido endémico, asociado al control de Conchuela Negra, Hemisférica, Blanda, Cerosa y Piriforme. Esta especie se comporta generalmente como parasitoide solitario, de ninfas de segundo y tercer estadio. Es de color negro y mide aproximadamente 1,5 mm de largo. Los ojos son de un color rojizo, las antenas, pardo amarillentas y las patas de color pardo negruzco, con manchas amarillas en sus extremos (Figura 8-62).

Depredadores. *Scutellista caerulea* (Fonscolombe) es un pteromárido importado desde Estados Unidos en 1931, 1933 y 1941. La hembra deposita sus huevos de color blanco perlado bajo el caparazón de conchuelas adultas



Figura 8-62
Ninfas de *Saissetia oleae* parasitadas por *Coccophagus caridei* de color oscuro.

R. Ripa



Figura 8-63
Scutellista caerulea oviponiendo bajo *Saissetia oleae*.

R. Ripa



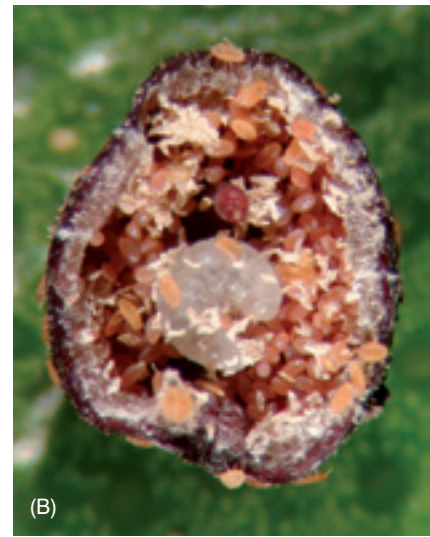
R. Ripa

Figura 8-64

Huevos de *Scutellista caerulea* depositados bajo *Saissetia oleae*.



(A)



(B)

R. Ripa

Figura 8-65

Larva de *Scutellista caerulea*.

(A) Depredando un huevo de *S. oleae*. (B) Al bajo el caparazón de *S. oleae*.



R. Ripa

Figura 8-66

Pupa de *Scutellista caerulea* en caparazón de *Saissetia oleae*.



R. Ripa

Figura 8-67

Orificios de emergencia (de gran tamaño) de *Scutellista caerulea* en caparazón de *Saissetia oleae*.

Normalmente es un insecto solitario, aunque en casos puntuales pueden desarrollarse dos o más individuos bajo el caparazón de una conchuela.

El coccinélido *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant es observado ocasionalmente depredando ninfas de la *S. oleae*, sin embargo, esta "chinita" se encuentra más asociada al control de chanchitos blancos que al de conchuelas. El estadio adulto de *C. montrouzieri* mide alrededor de 2 a 3 mm, tiene los élitros azul oscuro a negro y su protórax es rojizo (Cuadro 8-2).

Manejo

Monitoreo. Muestrear la plaga al menos cuatro veces al año, para determinar abundancia y estadios presentes. Intensificar monitoreo en primavera y comienzo de verano, con el fin de establecer el momento y necesidad de realizar medidas de control.

Con una lupa de bolsillo de 6 a 10x se pueden observar los huevos bajo el caparazón, las ninfas migratorias y aquellas que se han fijado, la presencia de enemigos naturales y eventualmente la identificación de algunas especies de ellos, con el fin de evaluar una eventual liberación de especies no presentes.

Cuadro 8-2

Asociación de parasitoides y depredadores con las distintas especies de Coccidos presentes en paltos y cítricos

Plagas	Parasitoides								Depredadores	
	<i>Coccophagus caridei</i>	<i>Coccophagus lycimnia</i>	<i>Metaphycus flavus</i>	<i>Metaphycus helvolus</i>	<i>Metaphycus lounsburyi</i>	<i>Metaphycus stanleyi</i>	<i>Metaphycus anneckei</i>	<i>Cytochaetum iceryae</i>	<i>Scutellista caerulea</i>	<i>Rodolia cardinalis</i>
<i>Saissetia oleae</i> Conchuela Negra del Olivo	Ninfas II y III		Ninfas II y III	Ninfas II y III	Hembra adulta preoviposición	Ninfas II y III	Hembra adulta preoviposición		Huevos event hembras	
<i>Saissetia coffeae</i> Conchuela Hemisférica	Ninfas II y III		Ninfas II y III	Ninfas II y III		Ninfas II y III			Huevos event hembras	
<i>Coccus hesperidum</i> Conchuela Blanda de los Cítricos	Ninfas II y III	Ninfas II adultos	Ninfas II y III	Ninfas II y III		Ninfas II y III				
<i>Ceroplastes cirripediformis</i> Conchuela Cerosa de los Cítricos	Ninfas II y III		Ninfas I y II	Ninfas I y II					Hembras con huevos	
<i>Protospulvinaria pyriformis</i> Conchuela Piriforme	Ninfas II y III		Ninfas II	Ninfas II		Ninfas II a adultos				
<i>Icerya purchasi</i> Conchuela Blanca Acanalada								Ninfas II a adultos		Huevos hasta adultos

La fumagina y la presencia de hormigas son indicadores de un ataque de conchuelas.

Las hembras adultas en un avanzado estado de parasitación se reconocen por tener el aparato bucal recogido o retraído y el tegumento ventral rígido.

En cada cuartel se sugiere muestrear al menos 20 árboles. En cada uno de ellos extraer al azar 5 ramillas de aproximadamente 25 cm de largo y revisar la presencia de conchuelas vivas en hojas y madera de la ramilla, determinando el estadio predominante, estos antecedentes registrarlos en la planilla respectiva.

Control químico. Aplicar aceite mineral al 1% con muy buen cubrimiento cuando más del 10% de las ramillas se encuentran infestadas con conchuelas vivas. Esta aplicación debe realizarse cuando la conchuela adulta haya completado la oviposición, esto es, cuando no se encuentre huevos ni ninfas migratorias vivas bajo la caparazón de la hembra adulta. En el campo, esta actividad puede realizarse apretando las conchuelas con el dedo, de las cuales no deberá salir líquido o quedar mojada, salvo en algunos ejemplares parasitados por *M. lounsburyi*, *M. bart-*

letti, *C. caridei* o *S. caerulea*. En la Zona Central de Chile, esta época ocurre generalmente entre diciembre y enero. Si la infestación de conchuelas es mayor al 50% de las ramillas atacadas, realizar la misma operación indicada anteriormente, repitiendo la aplicación 30 días después. Ante ataques más intensos, se debe tratar con aceite mineral durante dos temporadas para reducir la infestación.

En focos muy infestados aplicar un neonicotinoide registrado para el control de la plaga

La efectividad relativa de los productos evaluados por INIA La Cruz sobre coccidos se muestra en el Cuadro 8-3.

Control biológico. Los niveles de control de la plaga por los enemigos naturales presentes en los huertos es relativamente baja (Gráfico 8-6), en seguimiento realizado en 2 zonas cítricas del país se determinó que no supera el 30%. Sin embargo, ensayos realizados en la Región Metropolitana demuestran que al controlar la Hormiga Argentina el nivel de parasitismo aumenta a más del doble.

Cuadro 8-3

Efectividad relativa de los insecticidas evaluados por INIA La Cruz para el control de conchuelas y selectividad a los enemigos naturales*

Ingrediente activo	Productos comerciales	Efectividad**	Susceptibilidad de enemigos naturales al producto
Aceite mineral	Citroliv miscible Ultraspray Winspray	++++	++
Metomilo	Balazo Lannate Metomil Methomex	+++	++++
Clorpirifos	Clorpirifos Fantom Lentrek Lorsban Master Pointer Pyrinex Troya	++	++++
Diazinon	Diazinon	Diazol	++
Thiametoxam riego	Actara	+++++	+++++
Thiametoxam follaje	Actara	+++++	
Imidacloprid riego	Confidor	+++++	
Imidacloprid follaje	Imaxi Punto	+++++	

* La mención de ingredientes activos y/o productos comerciales no constituye una recomendación, sólo corresponde a una ponderación de su efectividad sobre conchuelas. El uso de estos y otros productos es responsabilidad del agricultor quien deberá verificar el registro de los productos en el SAG y en el mercado de destino de la fruta.

** +++++ = muy efectivo; + = escasa efectividad.

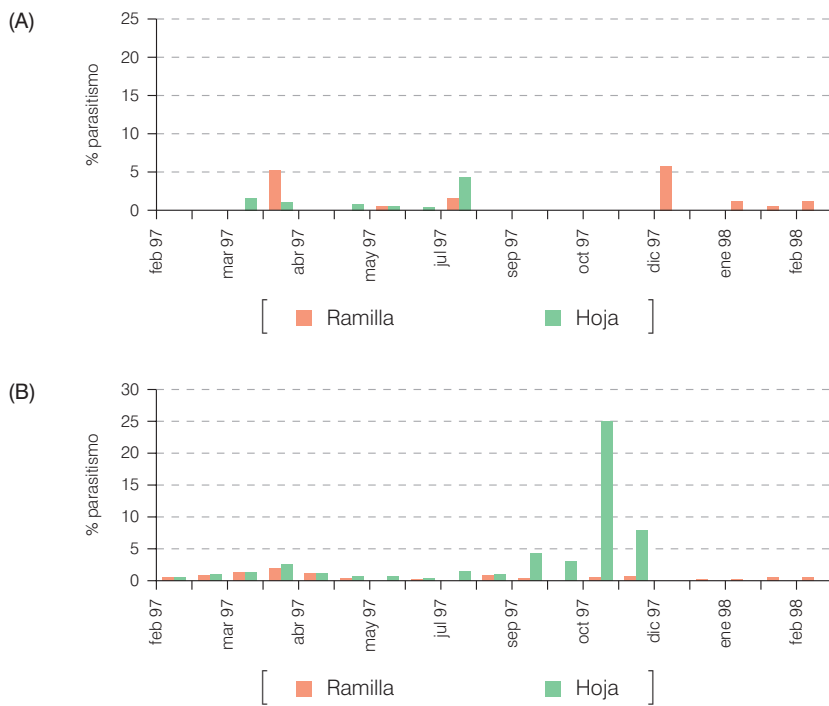


Gráfico 8-6

Fluctuación de la abundancia de individuos parasitados de *Saissetia oleae* sobre hojas y ramillas de naranjo en dos regiones de Chile (1997-1998). (A) Melipilla, Región Metropolitana. (B) Peumo Región del Libertador B. O'Higgins (VI).

Si a través del monitoreo se determina la ausencia o escasez de enemigos naturales en el huerto se recomienda, además de realizar control de Hormiga Argentina, realizar liberaciones en la época que se presente el estadio susceptible a la especie de parasitoide y/o depredador disponible comercialmente,

En las zonas donde la *S. oleae* presenta una generación al año, sus enemigos naturales tienen problemas de supervivencia dado que las diferentes especies de parasitoides están adaptadas a un determinado estadio del insecto. Durante los períodos en que no están presentes estos estadios específicos de la conchuela, los parasitoides se reproducen sobre otras especies de este mismo grupo. Si no existe disponibilidad de estos hospederos “alternativos”, la población de parasitoides disminuye considerablemente, afectando los niveles de parasitismo, lo que origina infestaciones recurrentes. Por ello, con el objeto de mantener los enemigos naturales en el huerto o sus cercanías, se recomienda la plantación de:

Laurel de olor *Nerium nobilis* L. infestado con Conchuela blanda y/o Laurel de flor *Nerium oleander* infestado con Conchuela negra.

Hiedra infestada con *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell). Esta conchuela ataca cítricos muy ocasionalmente y tiene la ventaja de presentar varias generaciones en la temporada, lo que originaría una fuente continua de diferentes especies de *Metaphycus*.

La plantación de laurel de flor debe realizarse a más de 10 metros del huerto, con el fin de evitar que las ninfas migratorias de la *S. oleae* puedan desplazarse hacia los cítricos. Las plantas infestadas deberán contar con riego y fertilización adecuada para que toleren de buena forma el ataque y favorezcan el traslape de generaciones, para asegurar una presencia relativamente continua de parasitoides en las cercanías del huerto. Las plantas deberán podarse con el fin de estimular el crecimiento de brotes y mantenerla a baja altura impidiendo con ello el transporte de las ninfas migratorias por el viento.

En el mismo sentido, la existencia de ramas aisladas con presencia de la Conchuela Blanda de los Cítricos y Conchuela Hemisférica puede ser beneficiosa, dado que comparten enemigos naturales con *S. oleae* (Cuadro 8-2).

Control cultural. Abrir la copa del árbol en especial si ésta es densa, mejorando la ventilación y la iluminación lo que aumenta la mortalidad natural de las ninfas migratorias. En California, fueron realizados estudios que muestran que plantas con abundante follaje en su copa, presentaban un ambiente de mayor humedad que favorecía la sobrevivencia de ninfas pequeñas de *S. oleae*. Además, esta medida permite una mejor distribución de los insecticidas u otros productos asperjados sobre el follaje.

Producción orgánica. Control biológico, aplicaciones de aceite mineral y jabones potásicos, control de hormigas y poda.

Conchuela Hemisférica

Hemispherical scale

Saissetia coffeae (Walker)

R. RIPA Y S. ROJAS

Distribución e importancia

Plaga que ocasionalmente provoca problemas económicos en cítricos, en sus estadios inmaduros se suele confundir con *S. oleae*, encontrándose algunas veces asociadas en un mismo hospedero. En Chile se presenta desde la Región de Arica y Parinacota (XV) a la Región del Libertador Bernardo O'Higgins (VI).

Daño

Frutos: La mielecilla y fumagina sobre su superficie reducen su calidad.

Hojas: La fumagina que cubre las hojas impide un adecuado proceso de fotosíntesis.

Descripción morfológica

La hembra adulta tiene forma hemisférica. Su caparazón es de color pardo rojizo oscuro de textura lisa y apariencia brillante. Su tamaño varía entre 2,5 y 3,5 mm en su diámetro mayor, dependiendo de su propia densidad poblacional y la calidad del hospedero en que se encuentra. Bajo este caparazón pueden encontrarse los huevos de color rosado pálido.

Los estadios inmaduros o ninfas son muy similares en forma y color a los de *S. oleae*, aunque la rugosidad característica en el dorso en forma de H desaparece al alcanzar el estadio adulto. Ello difiere de lo que ocurre en la *S. oleae*, ya que esta característica se conserva durante el estadio adulto.

Biología

Cada hembra ovipone aproximadamente 1.000 huevos que va acumulando bajo el caparazón. Las pequeñas ninfas migratorias que eclosionan se movilizan hacia diferentes sectores de la planta donde se fijan para alimentarse y crecer. En la Zona Central de Chile, *S. coffeae* presenta una generación anual (Figuras 8-68 y 8-69).



R. Ripa

Figura 8-68

Ramilla de cítrico atacada por *Saissetia coffeae*.



R. Ripa

Figura 8-69

Individuos juveniles de *Saissetia coffeae*.

En forma muy similar a *S. oleae*, las ninfas migratorias se fijan tanto en hojas como en ramillas tiernas. En general, esta plaga ataca sólo algunas ramas del árbol, concentrándose en áreas reducidas del árbol, de preferencia hacia los extremos de las ramillas.

Hospederos

Los cítricos naranjo, limonero, pomelo y mandarino. Otras especies frutales hospederas son: olivo, lúcumo, mango y guayabo. Es común encontrarla en árboles nativos como el molle y en ornamentales como helechos.

Enemigos naturales

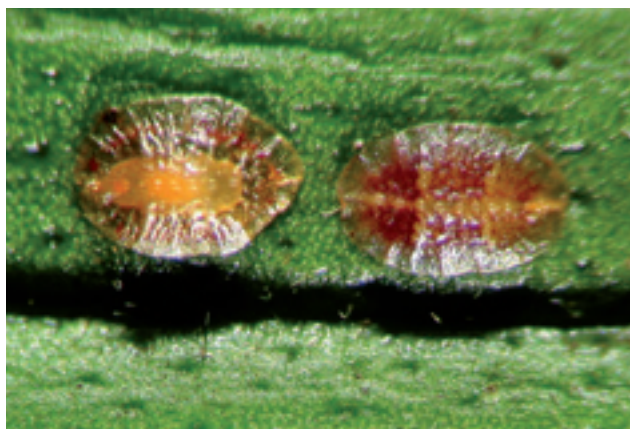
Esta especie comparte gran parte de los enemigos naturales con la Conchuela Negra del olivo ver descripción de cada uno de ellos en el capítulo respectivo y su asociación en Cuadro 8-2.

Parasitoides. Los encírtidos *M. flavus*, *M. helvolus*, *M. stanleyi* y *Metaphycus sp.* y el afelínido *C. caridei* se encuentran asociados a esta plaga, ver características en *S. oleae* y asociaciones con otras conchuelas en el Cuadro 8-2 (Figura 8-70).

Depredadores. El pteromárido *S. caerulea*, actúa en forma similar para *S. coffeae* y *S. oleae*.

Manejo

Monitoreo. Utilizar el muestreo que se realice para determinar el nivel de *S. oleae*. Aunque es una plaga menos frecuente, ocasionalmente puede originar un daño económico importante.



R. Ripa

Figura 8-70

Ninfas de *Saissetia coffeae*, con la pupa de parasitoides en el interior (izquierda) y sano.

Observar y registrar la presencia de fumagina y hormigas, ya que como ha sido mencionado, son indicadores de un posible ataque de insectos que se alimentan de savia elaborada y pueden a la vez determinar la necesidad de realizar alguna acción como lavado o control de hormigas.

Control químico. Controlar la Hormiga Argentina (ver capítulo de hormiga).

Aplicar aceite mineral como fue descrito para *S. oleae*. Las aplicaciones de insecticidas, especialmente de aceite mineral, requieren una muy buena cobertura del árbol. Si postaplicación, a través del monitoreo, se detecta una mortalidad parcial de la plaga se debe recurrir a una segunda aplicación de aceite mineral.

La efectividad relativa de los productos evaluados por INIA La Cruz sobre cocidos se muestra en el Cuadro 8-3.

Producción orgánica. Control biológico, aplicaciones de aceite mineral orgánico y jabones potásicos, controlar las hormigas.

Conchuela Blanda, Conchuela Blanda Café, Conchuela Blanda de los citrus

Soft Brown Scale

Coccus hesperidum (Linnaeus)

R. RIPA, P. LARRAL, S. ROJAS Y F. RODRÍGUEZ

Distribución e importancia

C. hesperidum es una plaga que generalmente se encuentra en muy baja densidad en ausencia de hormigas debido a la acción de los insectos benéficos asociados. Contrariamente ante la presencia de hormiga argentina y/o el uso indiscriminado de insecticidas de amplio espectro, puede aumentar su población hasta ocasionar problemas económicos. Estos son más graves cuando la planta está en periodo de formación debido a que puede causar la muerte de ramillas.

C. hesperidum se presenta en Chile desde la Región de Arica y Parinacota (XV) a la Región de la Araucanía (IX), incluyendo la Isla de Pascua

Daño

Frutos: Manchas debido a la mielecilla y/o fumagina que disminuye su calidad. Existe la alternativa de lavar la fruta lo que implica un aumento en el costo de producción y no elimina totalmente las manchas de fumagina.

Follaje: La fumagina cubre las hojas y disminuye el proceso de la fotosíntesis, lo que puede afectar el rendimiento. Ataques intensos pueden producir caída prematura de las hojas y menor crecimiento en plantas jóvenes e incluso muerte de ramillas.

Descripción morfológica

La hembra adulta tiene forma ovalada y ligeramente convexa. Su tamaño varía entre 3 a 4 mm en su diámetro mayor. La coloración de los individuos inmaduros varía con su desarrollo y va desde casi transparente recién eclosionados, para luego tornarse ámbar hasta

pardo moteado, cuando el insecto alcanza el estadio de hembra adulta. En los individuos preadultos se puede distinguir una quilla longitudinal en el dorso (Figuras 8-71 y 8-72).



R. Ripa

Figura 8-71

Hembras adultas y ninfas migratorias de *Coccus hesperidum*.



R. Ripa

Figura 8-72

Individuos juveniles de *Coccus hesperidum*.

Biología

Es una especie ovovivípara, donde cada hembra coloca aproximadamente 200 huevos con sus embriones muy desarrollados. En pocos minutos, de estos huevos eclosionan ninfas migratorias que salen de la cubierta protectora de su madre para fijarse en las cercanías (hojas y ramillas). En condiciones de alta temperatura, el ciclo biológico es muy corto (aproximadamente 60 días) y durante el invierno se extiende considerablemente, de tal modo que anualmente se originan tres o más generaciones, dependiendo de las condiciones climáticas. Durante todo el año se observa un traslape de diferentes estadios de desarrollo.

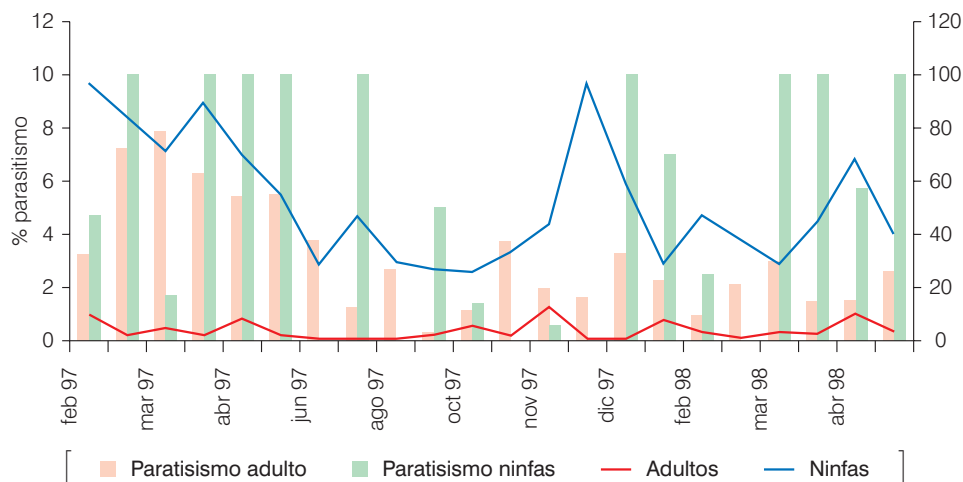


Gráfico 8-7

Fluctuación de la abundancia poblacional de *Coccus hesperidum* sobre ramillas de naranjo. Melipilla, Región Metropolitana (1997-1998).

En general, *C. hesperidum* se presenta en poblaciones densas concentradas en algunas ramas del árbol, eventualmente un ataque severo puede comprometer muchas ramas. Una de las características importantes de esta especie, es su capacidad de movilizarse aún en los estadios más desarrollados (Gráfico 8-7).

La Conchuela Blanda es un insecto que produce una gran cantidad de mielecilla que atrae a las obreras de la Hormiga Argentina, estableciéndose las características relaciones de mutualismo que se indican en el capítulo sobre la Hormiga Argentina.

Hospederos

Los cítricos naranjo, limonero, mandarino y pomelo. Preferentemente ataca naranjas con ombligo o "navel" en los primeros años de su establecimiento y plantas con poca penetración de luz. Otras especies frutales hospederas son: frambueso, arándano y guayabo. También se encuentra en helechos y Aralia.

Enemigos naturales

Parasitoides. Los encítidos *M. stanleyi*, *M. flavus* y *M. helvolus* y el afelínido *C. caridei* parasitan segundo y tercer estadio ninfal. *Metaphycus sp* parasita ninfas de primer a tercer estadio ninfal. La descripción de estos insectos se encuentra en el capítulo de Conchuela Negra del Olivo.

Coccophagus lycimnia (Walker es un afelínido endémico de Chile, asociado al control de ninfas de segundo estadio hasta hembras adultas de *C. hesperidum* (L). Mide aproximadamente 1,2 mm de longitud, con el cuerpo de

color negro y algunos sectores de color amarillo, ojos y ocelos rojizos, alas hialinas y antenas completamente negras en la hembra y con el flagelo amarillo en el macho. La hembra parasita ninfas desde el segundo estadio hasta adultos de la conchuela. Cuando no está fecundada hiperparasita encítidos del género *Methaphycus*, con producción exclusiva de machos (Figuras 8-73 y 8-74).

Depredadores. No se conocen depredadores específicos de esta especie, sin embargo, se ha observado avispas del género *Polystes* depredando conchuelas en naranjos.

Manejo

Monitoreo. En el monitoreo habitual de ramillas (una vez al mes) detectar la presencia de esta plaga y definir focos de infestación. La fumagina y la presencia de hormigas son indicadores del ataque de ésta y otras plagas que se alimentan de savia.

En las ramillas atacadas determinar la existencia de parasitismo, el que se puede reconocer por observación directa de la pupa del parasitoides por transparencia en el interior de la conchuela o por cambios en la coloración del caparazón el que se torna más oscuro.

Control químico. Controlar la Hormiga Argentina (ver capítulo respectivo). Esta acción aumenta la efectividad de los parasitoides que pueden reducir la densidad de la plaga en un plazo de 4 a 6 meses. Este control puede ser mantenido indefinidamente, mientras se excluya el acceso de las hormigas a los árboles.

Aplicar dos veces aceite mineral al 1% cuando más del 70% de las plantas se encuentren con al menos el 50% de



R. Ripa

Figura 8-73

Coccus hesperidum con orificio de emergencia de parasitoide.

sus ramillas infestadas. Las aplicaciones deben realizarse separadas una de otra por un lapso de tres semanas. Ello para eliminar la parte de las poblaciones que escapan a la primera aplicación, dada la variedad de estadios de desarrollo de *C. hesperidum*. El control químico solo se justifica ante ataques muy severos en ausencia de enemigos naturales. Cabe destacar que esta especie es resistente a insecticidas fosforados.

La efectividad relativa de los productos evaluados por INIA La Cruz sobre cocidos se muestra en el Cuadro 8-3.

Control biológico. Si se han eliminado los enemigos naturales por la acción de insecticidas, reintroducir las especies antes mencionadas desde insectarios comerciales o bien a través de ramillas infestadas con la plaga parasitada provenientes de otros sectores del huertos o de otros predios. Se debe controlar la hormiga para permitir el establecimiento de las especies benéficas.

Otra alternativa es colocar la planta doca, *Carpobrotus chilensis* en sectores del huerto e infestarla con la conchuela de la doca *Pulvinariella mesembryanthemi* (Vallot) que también es parasitada por *Coccophagus lycimnia*. Ello tiene la ventaja de que la conchuela de la doca no ataca cítricos o paltos (Figura 8-75).

El uso de insecticidas fosforados o piretroides elimina la fauna benéfica y afecta el establecimiento de nuevas poblaciones de insectos benéficos.

Producción orgánica. Control biológico, control de hormigas con polibuteno, aplicaciones de jabones potásicos y aceite mineral orgánico, poda de ramas atacadas.



R. Ripa

Figura 8-74

Coccophagus caridei parasitoide de *Coccus hesperidum*.



R. Ripa

Figura 8-75

Adulto de *Coccophagus lycimnia*.

Conchuela Piriforme, Conchuela Algodonosa del Palto, Conchuela Corazón

Pyriform scale

Protopulvinaria pyriformis (Cockerell)

R. RIPA P. LARRAL Y S. ROJAS

Distribución e importancia

Especie presente en paltos, pero que muy ocasionalmente alcanza densidades que justifiquen aplicaciones de plaguicidas, en cítricos posee menor relevancia. Se ubica en el envés de las hojas y secreta abundante mielecilla, que cae en el haz de hojas inferiores lo que favorece la proliferación de fumagina. Se presenta desde la Región de Coquimbo (IV) a la Región del Libertador Bernardo O'Higgins (VI) e Isla de Pascua.

Daño

Hojas: La mielecilla y fumagina mancha el follaje. Puede producirse una caída prematura de hojas muy infestadas, lo que en cierta medida disminuye la infestación.

Frutos: La plaga no se establece en los frutos, sin embargo la mielecilla se acumula sobre los frutos, favoreciendo el desarrollo de fumagina en ellos.

Descripción de la plaga

La hembra adulta tiene forma triangular a piriforme y es aplanada dorso ventralmente. Su cuerpo es pardo amarillento y cuando comienza su ovipostura, por los bordes se observa una secreción cerosa blanca, al tiempo que su coloración se torna pardo oscuro. Su tamaño varía entre 2,5 y 3,5 mm en su diámetro mayor. Los huevos son de color blanco y cuando están maduros adquieren una coloración amarillenta. Las ninfas son muy aplanadas y casi transparentes (Figuras 8-76 y 8-77).

Biología

Es una especie partenogenética que ovipone en forma escalonada hasta 500 huevos. Presenta tres estadios ninfales. Se producen dos generaciones anuales.

Las ninfas migratorias se ubican de preferencia en el envés de las hojas cercanas a la nervadura y son móviles en todos sus estadios de desarrollo. Las ninfas pequeñas se diseminan principalmente por el viento.

Hospederos

En los cítricos, ocasionalmente se encuentra en naranjo. Sus hospederos más comunes son: paltó, lúcumo y guayabo. En ornamentales es frecuente en hiedra, laurel de olor, lingue (*Persea lingue*) y *Robinia*.

En estudios realizados sobre paltos en Israel se evidenció una mayor susceptibilidad de los cultivares Nabal, Hass y Fuerte (De Meijer1989).

Enemigos naturales

Parasitoide. El afelínido *C. caridei* que parasita ninfas de segundo estadio. Los encírtidos *M. flavus* y *M. helvolus* parasitan el segundo estadio de la conchuela y *M. stanleyi* desde ninfa II a hembra adulta. La descripción de estos insectos se encuentra en el capítulo de conchuela Negra del Olivo y su asociación con otras conchuelas en el Cuadro 8-2 (Figura 8-78).



R. Ripa

Figura 8-76

Hembra con huevos de *Protopulvinaria pyriformis*.



R. Ripa

Figura 8-77

Cuerpo levantado de *Protopulvinaria pyriformis* (izquierda) mostrando los huevos acumulados.



R. Ripa

Figura 8-78

Individuos juveniles de *Protopulvinaria pyriformis* junto a la nervadura y parasitados con orificios.

Manejo

Monitoreo. Efectuar muestreos sistemáticos de las hojas (una vez al mes) para detectar esta plaga y estimar su abundancia mediante el método presencia/ausencia, del mismo modo determinar el nivel de parasitismo, con la ayuda de una lupa de 10 aumentos.

Control químico. Ante ataques que comprometan la fotosíntesis del follaje y/o la limpieza de la fruta por la abundancia de fumagina, una alternativa de bajo impacto para los enemigos naturales es lavar la planta con detergente o surfactantes. La aplicación de insecticida sólo se justificaría ante un ataque de magnitud excepcional y la ausencia de enemigos naturales. La aplicación de productos debe realizarse teniendo en cuenta la ubicación de la plaga en el envés de las hojas, la que se facilita utilizando un codo en la boquilla del pitón como ha sido explicado en el capítulo de aplicación química.

La efectividad relativa de los productos evaluados por INIA La Cruz sobre cocidos se muestra en el Cuadro 8-3.

Conchuela Cerosa

Barnacle Scale, Barnacle Wax Scale

Ceroplastes cirripediformis (Comstock)

R. RIPA Y S. ROJAS

Distribución e importancia

Esta especie se encuentra presente en la I, III, IV, V y VI Regiones. Las poblaciones que presenta no alcanzan densidades importantes, por lo que no es considerada una plaga de importancia económica. Se encuentra más frecuentemente en huertos caseros con poco o ningún manejo.

Daño

Observado principalmente en hojas y ramillas, potencialmente pudiera producir daño al alimentarse de savia.

Descripción morfológica

La hembra adulta tiene forma ovalada y hemisférica cubierta por una gruesa capa cerosa gris, observándose que el cuerpo bajo esta cubierta es de color pardo rojizo. Su tamaño varía entre 3 y 5 mm en su diámetro mayor. En la cubierta cerosa presenta abultamientos casi simétricos en cuyo centro se observa una mancha circular más oscura.

Los estadios inmaduros poseen penachos blancos en el dorso y alrededor del cuerpo en forma estrellada (Figura 8-79).



R. Ripa

Figura 8-79

Juveniles de *Ceroplastes cirripediformis* en ramilla.

Biología

Es una especie ovípara que se reproduce por partenogénesis. Los estadios juveniles se establecen en el haz y envés de hojas y luego se trasladan a las ramillas. Las ninfas se fijan sobre las ramillas en forma relativamente dispersa. En general, es un insecto que se presenta en poblaciones muy reducidas. Aparentemente presenta una sola generación al año.

Hospederos

Los cítricos naranjo, limonero, mandarino y pomelo. Además, se encuentra en otros frutales como cerezo, ciruelo y lúcumo. También se observa en el piretro y diamelo.

Enemigos naturales

Los parasitoides de la familia Encirtidae *Metaphycus flavus* y *M. helvolus*, los cuales parasitan estadios pequeños. El afelínido *Coccophagus caridei*.

Las larvas del pteromárido *Scutellista caerulea*, son activas depredadoras de los huevos de esta conchuela (Figura 8-80).

Manejo

Monitoreo. Observar la presencia de esta conchuela en muestreo rutinario de ramillas, con lupa de 10x determinar el nivel de parasitismo.



R. Ripa

Figura 8-80

Orificio de emergencia de parasitoide en *Ceroplastes cirripediformis*.



R. Ripa

Figura 8-81

Aspecto del tronco producto de excreciones solidificadas de *Icerya purchasi*.

Control. En general no se recomienda el uso de plaguicidas a menos que exista un ataque de magnitud excepcional.

La efectividad relativa de los productos evaluados por INIA La Cruz sobre cocidos se muestra en el Cuadro 8-3.

Conchuela Acanalada

Cotton Cushion Scale

Icerya purchasi (Maskell)

(Hemiptera: Margarodidae)

R. RIPA, P. LARRAL Y S. ROJAS

Distribución e importancia

Se encuentra presente desde la Región de Arica y Parinacota (XV) a la Región de Los Lagos (X) con una escasa a moderada importancia, excepto entre las Regiones de Tarapacá y Coquimbo, donde se encuentra con mayor frecuencia y ha sido considerada una plaga de importancia (Klein y Waterhouse 2000).

Daño

Frutos: El principal daño en frutos es cosmético, ya que la mielecilla excretada por estos insectos da origen al desarrollo de fumagina (hongo saprófito) el cual mancha estas estructuras disminuyendo su valor comercial.

Hojas y ramillas: Ataques intensos reducen el vigor del árbol y pueden originar una caída prematura de hojas y muerte de ramillas (Figura 8-81).

Descripción morfológica

La hembra adulta tiene forma convexa. Su cuerpo es de color pardo rojizo moteado, generalmente está cubierto de una secreción cerosa como polvo de color blanquecino lo que origina una coloración beige. Su tamaño varía entre 4 y 5 mm y aumenta hasta 10 mm cuando la hembra ha formado su saco ovígero de color blanco con estrías longitudinales. Esta estructura protectora de los huevos es su característica morfológica más notoria y ha originado su nombre común.

Los huevos son de color anaranjado a rojo y se encuentran en este voluminoso saco. Las ninfas recién eclosadas son de color similar a los huevos, éstas poseen patas y antenas más oscuras. Los estadios ninfales más desarrollados van adquiriendo la tonalidad pardo rojiza de los adultos, a la vez que secretan unos filamentos translúcidos y excretan abundante mielecilla cristalina, que en condiciones ambientales de muy baja humedad pueden solidificarse en forma similar a azúcar adherida a las ramas de los árboles.

Los machos son pequeños insectos alados que deambulan entre las grandes hembras sésiles (no aladas) (Figuras 8-82 a 8-84).

Biología

Las hembras adultas oviponen aproximadamente 800 huevos, los cuales son acumulados en el interior del saco algodonoso. Por entre los filamentos de este compacto saco ovígero, salen las ninfas migratorias hacia las diferentes estructuras de la planta para establecerse e iniciar su alimentación de savia.

El ciclo de vida puede durar dos meses durante el verano. Las ninfas migratorias se fijan preferentemente



R. Ripa

Figura 8-82

Hembras con saco ovigero de *Icerya purchasi*.



R. Ripa

Figura 8-83

Hembra de *Icerya purchasi* con huevos expuestos.



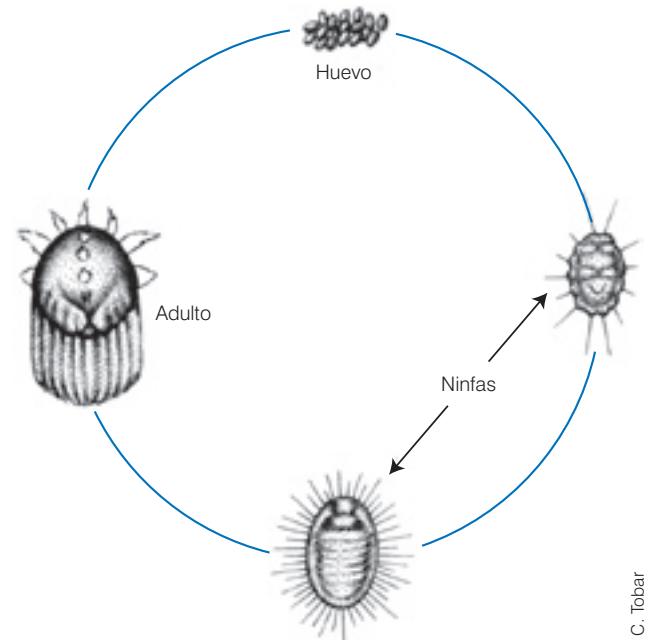
R. Ripa

Figura 8-84

Hembras preadultas de *Icerya purchasi*.

en la nervadura de las hojas, en tanto los estadios más desarrollados lo hacen principalmente sobre las ramas y ramillas. Una fracción de la población puede movilizarse hasta la base del tronco principal, localizándose en la zona del cuello algunos centímetros bajo el nivel del suelo (Figuras 8-85 y 8-86).

En el área de distribución norte en Chile, se ha observado dos a tres generaciones anuales con aparición de altas poblaciones provenientes de individuos refugiados en la base del tronco, bajo el nivel del suelo.



C. Tobías

Figura 8-85

Ciclo de vida de *Icerya purchasi*.



R. Ripa

Figura 8-86

Individuos de *Icerya purchasi* bajo el nivel de suelo en tronco de cítrico.

Estos individuos dan origen a ninfas que suben a la copa del árbol, iniciándose una reinfestación, que en presencia de una muy baja densidad de enemigos naturales origina un incremento de la plaga. Esta condición ha sido observada en el norte del país, en ambientes casi desérticos, donde prácticamente no existen otros hospederos de la plaga que permitan una reproducción continua de los enemigos naturales.

Hospederos

Los cítricos naranjo, limonero, mandarino y pomelo. Además de lúcumo, acacia, rosales, aroma, retamo y malezas como: alfilerillo, falso té y amor seco.

Enemigos naturales

Parasitoides. El parasitoide *Cryptochaetum iceryae* (Willinston), de la familia Chamaemyiidae, es un pequeño díptero importado desde Estados Unidos de color gris a negro y alas transparentes que ovipone en el interior del cuerpo de conchuelas (*Icerya purchasi*), desde segundo estadio ninfal hasta adultas. Actúa como parasitoide solitario en ninfas y como gregario (originando más de un individuo por hospedero parasitado) en conchuelas adultas. Probablemente es el enemigo natural que contribuye en mayor grado en el control de la plaga.

El Gráfico 8-8 muestra un seguimiento de la población de *I. purchasi* y el efecto del parasitoide *C. iceryae* en un huerto de la Región de Coquimbo (IV), donde se puede apreciar que la acción del parasitoide prácticamente elimina la plaga, sin embargo frente a la escasez de la conchuela, el parasitoide muere, lo que eventualmente provoca "brotos" de la plaga (Figuras 8-87 y 8-88).

Depredadores. El coccinélido *Rodolia cardinalis* (Mulsant) importado desde Estados Unidos en 1931, es un depredador que deposita sus huevos en o bajo el saco ovífero de las hembras de la conchuela, de tal modo que en cuanto sus pequeñas larvas eclosionan, inmediatamente disponen de huevos y ninfas de la plaga como alimento.

Es muy frecuente observar pupas de *R. cardinalis* adheridas sobre las hojas, ramillas y tronco principal del árbol. El adulto tiene el cuerpo ovalado, mide 3,5 mm de largo, 2,5 de ancho y es de perfil elevado. La cabeza es de color castaño rojizo oscuro. El tórax es de color negro con el borde anterior y lateral color rojizo claro. Las patas son cortas de color castaño rojizo. Las alas anteriores son de color rojo apagado, con tres manchas negras cada una. Una ovalada en la parte anterior, otra en la mitad posterior y una que bordea el extremo posterior y la línea de unión entre un ala y la otra. En algunos ejemplares no hay una clara separación entre las últimas dos manchas.

La hembra coloca cerca de 200 huevos. La larva es roja ovalada y a medida que se desarrolla el color va cambiando a pardo. La larva madura se fija a las hojas y pupa durante una semana, al cabo de la cual emerge el adulto. El ciclo de vida de este depredador se completa en aproximadamente 35 días, mientras que el del hospedero lo hace en aproximadamente 90 días, dependiendo de la época del año.

Rodolia presenta cuatro a cinco generaciones al año. La acción depredadora la ejercen las larvas y en menor grado los adultos. Cuando el hospedero escasea las larvas pueden comerse entre ellas (Figuras 8-89 a 8-92).

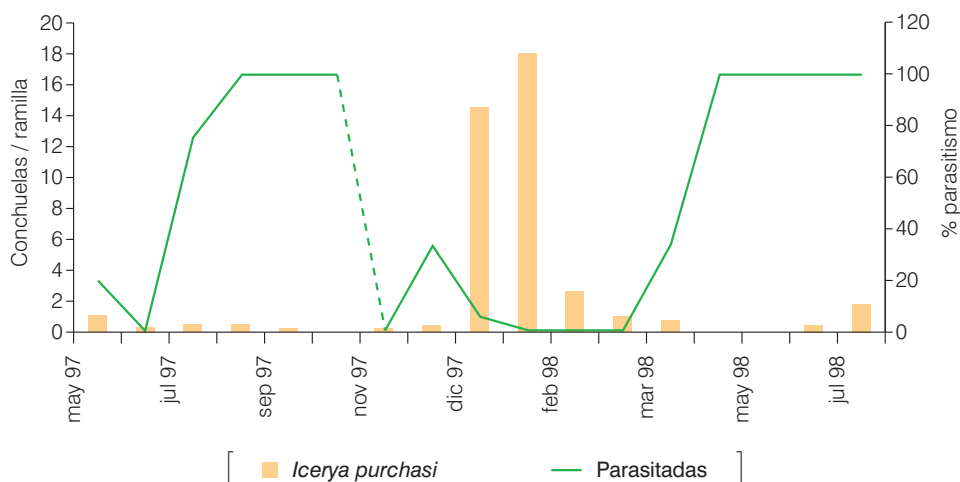


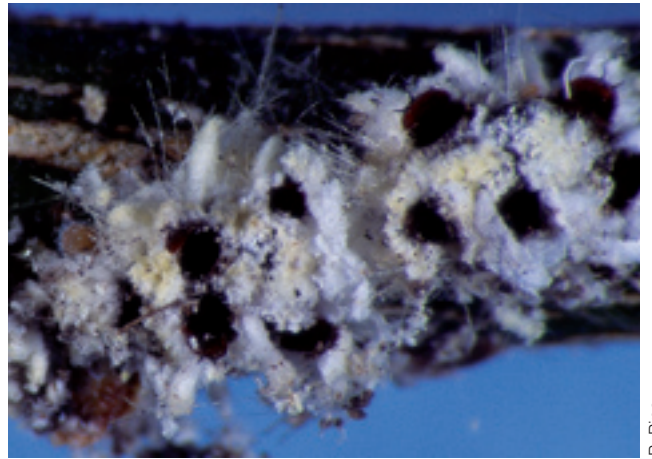
Gráfico 8-8

Fluctuación de la abundancia *Icerya purchasi* e individuos parasitados por *Cryptochaetum iceryae* sobre ramillas de mandarino clemenules. Monte Patria, Región de Coquimbo (1997-1998).



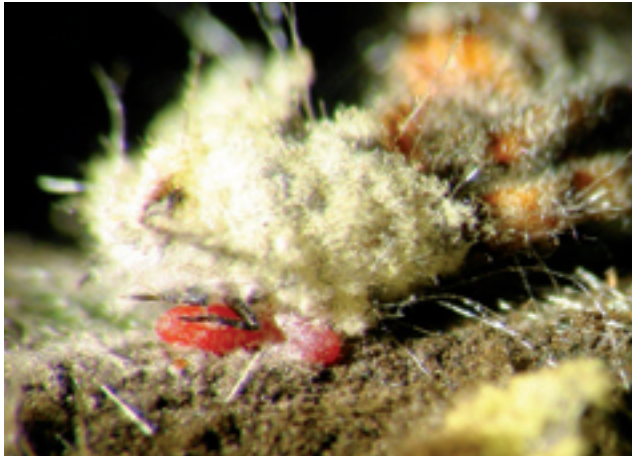
R. Ripa

Figura 8-87
Adulto de *Cryptochaetum iceryae*.



R. Ripa

Figura 8-88
Orificios de emergencia de *Cryptochaetum iceryae*.



R. Ripa

Figura 8-89
Huevos de *Rodolia cardinales*
colocado bajo el cuerpo *Icerya purchasi*.



R. Ripa

Figura 8-90
Larva de *Rodolia cardinales*.



R. Ripa

Figura 8-91
Larva de *Rodolia cardinales* mudando.



R. Ripa

Figura 8-92
Adulto y pupa de *Rodolia cardinales*.

Manejo

Monitoreo. El monitoreo de esta plaga se debe acentuar cuando existan frutos pequeños y previo a la floración y cosecha.

Este insecto prefiere establecerse en el interior del árbol en la zona cercana a la bifurcación de las ramas principales. Un signo característico de un ataque intenso de esta conchuela se observa en el tronco principal, el cual muestra el aspecto de estar mojado. Otro indicador de la presencia de esta plaga es la presencia de hormigas y de fumagina en ramillas, hojas y frutos.

Monitorear al menos 20 árboles por cuartel, observando 5 ramillas escogidas al azar para determinar la presencia de la plaga y sus enemigos naturales.

En la Zona Norte del país, revisar la zona del cuello de la planta y los primeros centímetros bajo el nivel de suelo.

Control. La acción de los enemigos naturales sobre esta plaga es muy efectiva, por lo que antes de efectuar cualquier labor de control químico, determinar a través del monitoreo la presencia de enemigos naturales, si están presentes, darles un tiempo para se reproduzcan y ejerzan su acción reguladora sobre las poblaciones de la plaga. Si se determina la ausencia de enemigos naturales, coleccionar en otro sector o región y liberar en el huerto.

No se recomienda usar insecticidas. El control químico de esta plaga no es efectivo y solo se obtiene un resultado parcial que a la postre agrava el problema. Las aplicaciones de insecticidas poco selectivos en forma reiterada eliminan a las dos especies de enemigos naturales, originando un incremento de las poblaciones de la plaga.

Por otra parte, mantener en el huerto mínimos focos de la plaga es beneficioso, ya que permite que los enemigos naturales residan o permanezcan en el huerto y controlen eventuales incrementos de la población de la plaga. Con el fin de manejar esto, cuando no existen otros hospederos que permitan la sobrevivencia de la plaga y sus enemigos naturales, se sugiere la aplicación de un insecticida (ejemplo, clorpirifos en la dosis menor recomendada en la etiqueta) en algunos grupos de 3 a 4 plantas infestadas, para mantener pequeños focos de la conchuela que permitan la subsistencia de los enemigos naturales. Cada tres meses iniciar este tratamiento en un grupo diferente de árboles, infestándolos previamente con ramas de los árboles tratados anteriormente.

Un aspecto importante para la efectividad de los enemigos naturales es controlar la Hormiga Argentina (ver capítulo).