

Arañitas

Orden: Acarina

Se describen a continuación las familias y especies de ácaros plaga que revisten importancia económica en los cultivos de paltos y cítricos, principalmente por el daño producido en la planta al alcanzar altas poblaciones o bien por la condición de plaga cuarentenaria que limitaría las exportaciones hacia importantes mercados.

Dada esta relevancia, los ácaros plaga deben ser monitoreados y controlados, razón por la que se incluyen en esta publicación.

FAMILIA TETRANYCHIDAE

Los ácaros fitófagos que pertenecen a la familia Tetranychidae presentan una amplia distribución a nivel mundial y constituyen el grupo más numeroso del orden Acarina. Para Chile se registran 13 especies de Tetrániquidos asociadas a plantas cultivadas (Prado 1991), la mayoría de ellas exóticas.

Descritas para cítricos se encuentran las especies *Eotetranychus lewisi*, *Tetranychus urticae* y *Panonychus citri* y asociada al cultivo del palto una única especie de tetrániquido, *Oligonychus yothersi*.

Miembros de esta familia se caracterizan por poseer un cuerpo pequeño, globoso. La hembra es de forma redondeada y el macho, de menor tamaño, de forma alargada y de menor longitud, ambos con número y longitud de setas dorsales variable entre especies.

En términos generales, paltos y cítricos no requieren de tratamientos químicos intensos contra plagas, sin embargo, se ha aumentado la frecuencia de las aplicaciones de plaguicidas con el fin de satisfacer las condiciones de exportación, algunas veces excesivas, las que han favorecido el desarrollo poblacional de ácaros fitófagos, al quedar éstos libres de competidores por el sustrato alimenticio y con escasos controladores biológicos (Ripa y Caltagirone 1990) lo que se suma a la facilidad que presentan estas arañitas para desarrollar resistencia a los plaguicidas comúnmente usados por el agricultor (Dorreste 1984).

Arañita roja del palto

Avocado red mite

Oligonychus yothersi (Mc Gregor)

(Tetranychidae: Acarina)

R. VARGAS Y S. RODRÍGUEZ

Distribución en Chile e importancia

La distribución geográfica de *O. yothersi* se extiende entre la Región de Atacama (III) y la Región del Maule (VII) (Prado 1991). La arañita roja del palto es una especie cosmopolita, altamente polífaga con un rango de hospederos muy amplio. En palto se comporta como una especie polivoltina con traslape generacional, presentando un aumento poblacional en los meses de verano.

Daño

La Arañita roja del palto es una plaga de importancia económica que ha adquirido relevancia principalmente debido a la escasez y eventualmente la eliminación de las poblaciones de enemigos naturales por el uso de plaguicidas y al aumento de la superficie de plantaciones en ladera favoreciendo su reproducción.

Este ácaro se desarrolla en la cara superior de hojas maduras de palto junto a las nervaduras, alimentándose, tanto estadios inmaduros como adultos, del contenido de las células superficiales de la hoja. El área de alimentación donde se desarrollan los diferentes estados móviles se torna progresivamente marrón a bronceada (Figura 8-251). Ocasionalmente provoca la caída temprana de las hojas afectadas por la plaga y defoliación parcial en el árbol cuando el ataque es intenso. Además, en altas densidades, invade el follaje nuevo en expansión (brotes de otoño) lo cual determina un bajo calibre de la fruta y caída del fruto joven recién formado. Es la plaga más importante a nivel foliar del palto, siendo la variedad Hass más susceptible al ataque de este tetrániquido (León, 2003). *O. yothersi* provoca una disminución de la tasa fotosintética, de la conductancia estomática y de la transpiración, afectando negativamente la fisiología de las hojas del palto (Schaffer, 1986) con consecuencia directa sobre la calidad de la fruta y rendimientos del cultivo (Palevsky *et al.* 2007).



R. Ripa

Figura 8-251

Daño de *Oligonychus yothersi* en hojas de palto var. Hass.

R. Ripa

Figura 8-252

Hembras, machos, juveniles y huevos de *Oligonychus yothersi*.

Descripción morfológica

La arañita roja del palto es un ácaro fitófago de cuerpo ovalado, de aproximadamente 0,5 mm de largo, de color anaranjado en el tercio anterior y rojo negruzco en el resto del cuerpo. La hembra, por lo general es más robusta y redondeada que el macho, el que presenta una forma corporal más ovoidea. Los huevos de *O. yothersi* son globosos, color ámbar, dispuestos inicialmente a lo largo de la nervadura central y luego sobre toda la superficie foliar, tornando a rojo oscuro a medida que el embrión avanza en su desarrollo (Figura 8-252). La ovipostura se inicia en el mes de octubre, intensificándose en febrero y marzo, donde es posible encontrar los mayores niveles poblacionales (Figura 8-253).

Biología

O. yothersi es un ácaro fitófago de hábito agregado, polivoltina y que presenta los estados de desarrollo de huevo, larva, ninfa y adulto, participando ambos sexos en el proceso reproductivo. El ciclo de vida de *O. yothersi* tiene una duración de 27 días promedio, en condiciones de laboratorio (Cuadro 8-15).

Bajo condiciones de laboratorio, las hembras de *O. yothersi*, representaron el 92,3% del total de individuos adultos.

La población de la arañita roja en palto registra máxima ocurrencia entre enero y mayo formando colonias abundantes (Gráfico 8-39). Se estima la presencia de 4 a 5 generaciones en el período de ataque con un alto número de hospederos secundarios, dispersando a los huertos de paltos cercanos a través del arrastre de los estadios móviles de la arañita por el viento, sobreviviendo de una temporada a otra principalmente como adulto sobre diferentes hierbas.



R. Ripa

Figura 8-253

Juveniles y huevos de *Oligonychus yothersi*.

Cuadro 8-15

Ciclo biológico de *O. yothersi* en condiciones de laboratorio a 25 °C.

| Estadio | Duración (días) |
|-------------|-----------------|
| Huevo | 5 |
| Larva | 3 |
| Protoninfa | 3 |
| Deutoniña | 2 |
| Adulto | 14 |
| Total ciclo | 27 |

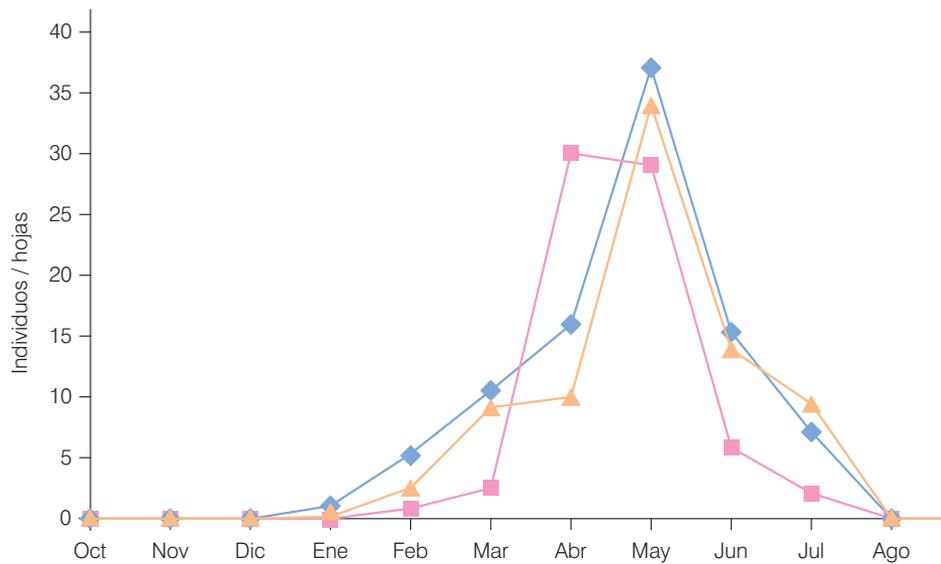


Gráfico 8-39

Fluctuación poblacional de *Oligonychus yothersi* en palto Hass en la comuna de La Cruz.

O. yothersi presenta un traslape generacional bajo las condiciones climáticas de la zona central del país, coexistiendo los estados de huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto, con diferencias en la abundancia relativa entre los estados a través de la temporada.

El estado adulto se registró a través de todas las fechas de muestreo, siendo en el mes de mayo, el único estado observado de la araña roja. A partir de marzo, el número de individuos descendió bruscamente, coincidiendo con un progresivo incremento de enemigos naturales. El estudio de la fluctuación poblacional de *O. yothersi* en un huerto de paltos de la comuna de La Cruz, registró mayor presencia de individuos móviles (los más susceptibles a los métodos biológicos y químicos de manejo de la plaga) en meses de verano y otoño, y traslape de generaciones durante toda la temporada.

Se registró dominancia de la araña roja dentro de las especies de ácaros fitófagos. Otros representantes de Acari con menor presencia fueron *Euseius fructicolus* (Acari: Phytoseiidae) y representantes de la familia Tydeidae, en particular *Tydeus sp.*

Hospederos

O. yothersi se presenta sobre un gran número de plantas hospederas, afectando a diversas especies frutales, especialmente chirimoyo, manzano, membrillo, palto y peral. Entre los hospederos secundarios del ácaro se encuentra el sauce, eucaliptos y con frecuencia sobre el arbusto ornamental *Crataegus sp.* Durante la época invernal, se asocia a hierbas como correhuella y malva, hospederos desde los cuales la plaga dispersa a los huertos de pal-

tos cercanos a través del viento, arrastrando los estadios móviles de la plaga.

Enemigos naturales

Los enemigos naturales de *O. yothersi* asociados a paltos en la zona central del país son *Stethorus histrio* Chazeau (Coleoptera: Coccinellidae) y *Oligota pygmaea* Solier (Coleoptera: Staphylinidae), depredadores densodependientes y asociados a ácaros. Ambos coleópteros disminuyen las poblaciones de la plaga cuando ésta alcanza densidades medias a altas, depredando los diferentes estadios del ácaro, siendo uno de los factores de mortalidad con mayor incidencia sobre la población de la plaga (Figuras 8-254 a 8-260).



Figura 8-254

Adulto de *Stethorus histrio* depredador de tetranychidos.



R. Ripa

Figura 8-255

Huevo y exuvia de larva de *Stethorus histrio*.

R. Ripa

Figura 8-256

Larva de *Stethorus histrio*.

(A)

R. Ripa



(B)

R. Ripa

Figura 8-257

(A) Pupas de *Stethorus histrio*; (B) recién formada.

R. Ripa

Figura 8-258

Adulto de *Oligota pygmaea*.

R. Ripa

Figura 8-259

Larva de *Oligota pygmaea*.



R. Ripa

Figura 8-260
Pupas de *Oligota pygmaea*.



R. Ripa

Figura 8-261
Adulto de *Cydnodromus picanus*.

Estos depredadores colonizan el huerto de forma natural, en momentos en que la plaga ha aumentado considerablemente su población (Obrycki y Kring 1998; Kishimoto 2003) sin lograr en algunos casos evitar los daños que produce la araña roja a nivel fisiológico en el árbol.

La colonización “tardía” de los huertos de palto de estos insectos benéficos determinó la necesidad de incorporar nuevos depredadores al sistema araña-palto, que interactúen con bajas densidades poblacionales de *O. yotheri*. Fue seleccionado para el estudio el depredador *Cydnodromus picanus* Ragusa (Parasitiformes: Phytoseiidae) potencial depredador de la araña roja del palto ya que, como especie generalista, no requiere grandes densidades poblacionales de ácaros plaga para establecerse en el huerto, pudiendo utilizar alimentos alternativos como granos de polen, esporas de hongos, estadios inmaduros de insectos, néctar y exudados de plantas en ausencia o escasez de la presa (Croft *et al.* 2004; Nomikou *et al.* 2005; Bouras y Papadoulis 2005) (Figura 8-261).

El desarrollo de *C. picanus* fue de 5,46 días al ser alimentado con inmaduros de *O. yotheri*, registrándose además una supervivencia del 100%. Al suministrarle polen de palto var. Hass y polen de la hierba *Hirschfeldia incana* (Brassicaceae), frecuente en entrehileras de huertos de palto, éste registró una supervivencia de inmaduros del 60%, lo cual permitiría realizar liberaciones de *C. picanus* utilizando polen de *H. incana* como alimento alternativo (Bermúdez *et al.* 2007).

El estudio de los parámetros biológicos de *C. picanus* en condiciones de laboratorio, indica que posee una capacidad de multiplicación de la población mayor que la plaga, señalando el potencial de control que tiene como depredador de *O. yotheri*. Los resultados de este estudio (Rioja, 2008) permiten suponer que en condiciones de campo el patrón de reducción poblacional de la plaga po-

dría mantenerse, representando un factor significativo de regulación (ver Capítulo 7: *Dinámica de poblaciones*).

Manejo

Monitoreo. El monitoreo de *O. yotheri* debe iniciarse en los meses de verano y extenderse durante el otoño. La frecuencia de monitoreo debiera realizarse semanal y quincenalmente en zonas calurosas y frías respectivamente. En focos y sobre 30 árboles, se recomienda muestrear la presencia de estados móviles y huevos de la araña roja y enemigos naturales en 10 hojas por árbol, obteniendo el porcentaje de hojas infestadas por árbol, lo que permite estimar la población de araña presente y adoptar una medida de control si se requiere.

Control químico. Los meses de abril y mayo comienza a aumentar la densidad de *O. yotheri*, por lo que se puede considerar una aplicación química sobre los focos de la plaga cuando se registra el 20% o más de hojas infestadas de acuerdo al monitoreo.

Las evaluaciones realizadas por el INIA La Cruz sobre la Araña roja del palto mostraron un mayor control de individuos móviles de *O. yotheri* que de huevos, observándose una efectividad decreciente entre los productos jasmonato, abamectina, aceite mineral miscible y extracto de neem (Gráficos 8-40 y 8-41), probablemente debido al origen biológico de los productos evaluados, permitiendo una mayor sobrevivencia de los enemigos naturales y por ende una mayor disminución de la población de la plaga.

El aceite mineral mostró ser muy efectivo sobre estadios móviles y huevos de *O. yotheri* a los 15 días (Gráficos 8-42 y 8-43), favoreciendo su utilización en programas de manejo integrado de la plaga. Sin embargo, la población del fitoseido *C. picanus* resultó altamente susceptible a la aplicación del aceite mineral.

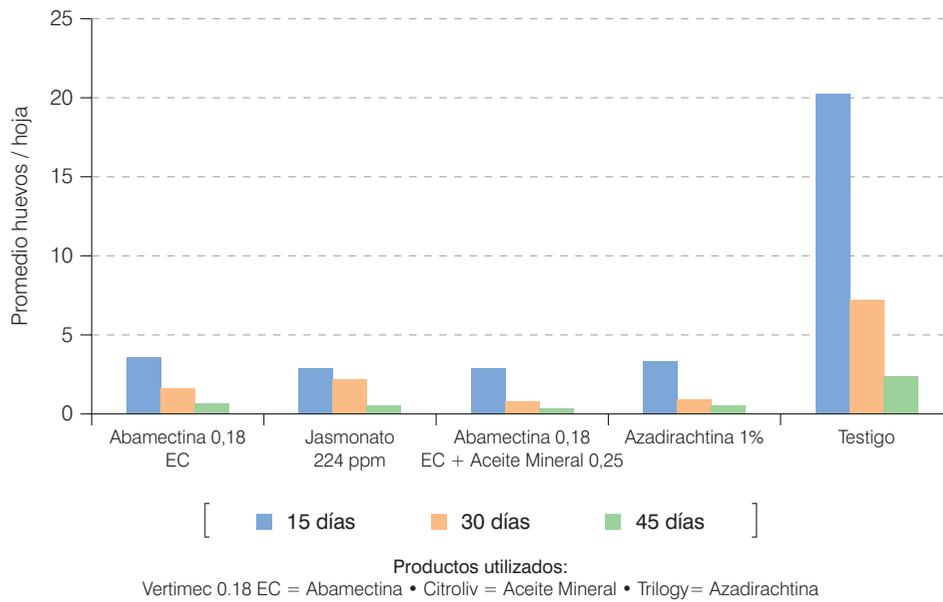


Gráfico 8-40

Efectividad de productos novedales sobre huevos de *Oligonychus yothersi*. La Cruz, 16 enero 2006.

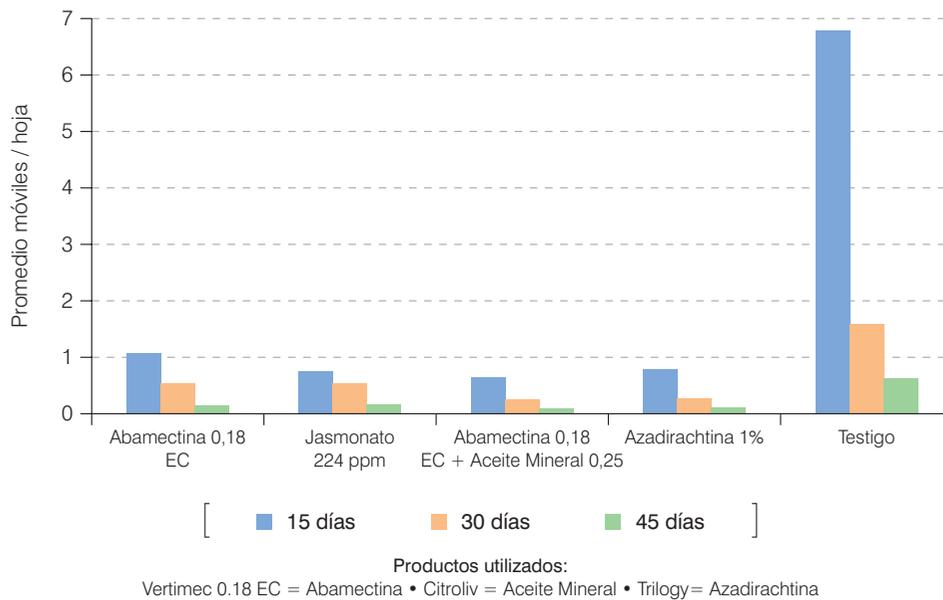


Gráfico 8-41

Efectividad de productos novedales sobre móviles de *Oligonychus yothersi*. La Cruz, 16 enero 2006.

Bioensayos de laboratorio realizados por el INIA La Cruz sobre adultos del depredador *C. picanus*, registraron una alta susceptibilidad del fitoseido, con promedios cercanos al 100% de mortalidad ante los productos estudiados (ver Capítulo 5: *Control químico*).

El manejo de *O. yothersi* debe realizarse en relación a la fenología de la plaga en el cultivo observada con el monitoreo. Se debe considerar la aplicación de aceite, y detergentes cuando la plaga se presenta en al menos el 20% de las hojas. Complementario a las aplicaciones químicas.

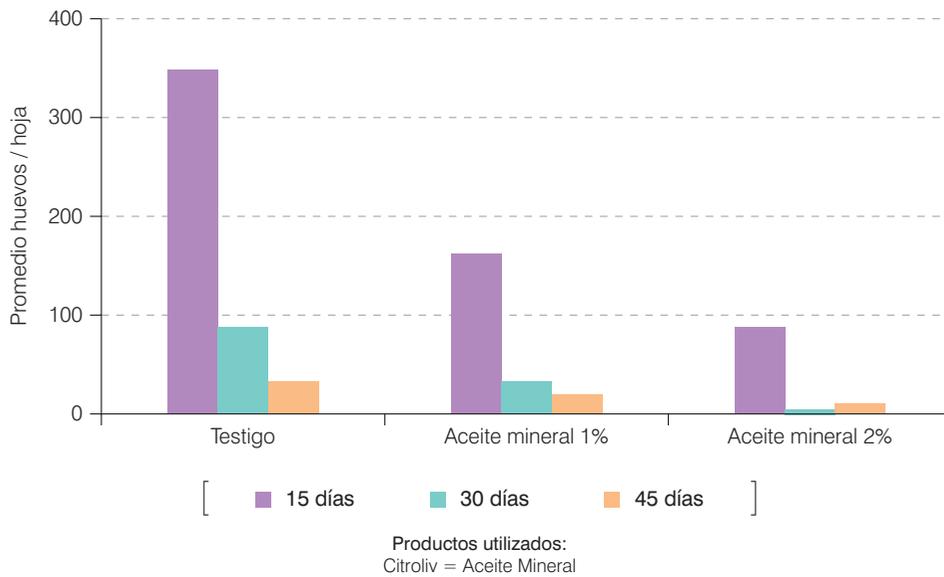


Gráfico 8-42

Efectividad de aceite mineral sobre huevos de *Oligonychus yotheresi*. Hijuelas, mayo 2006.

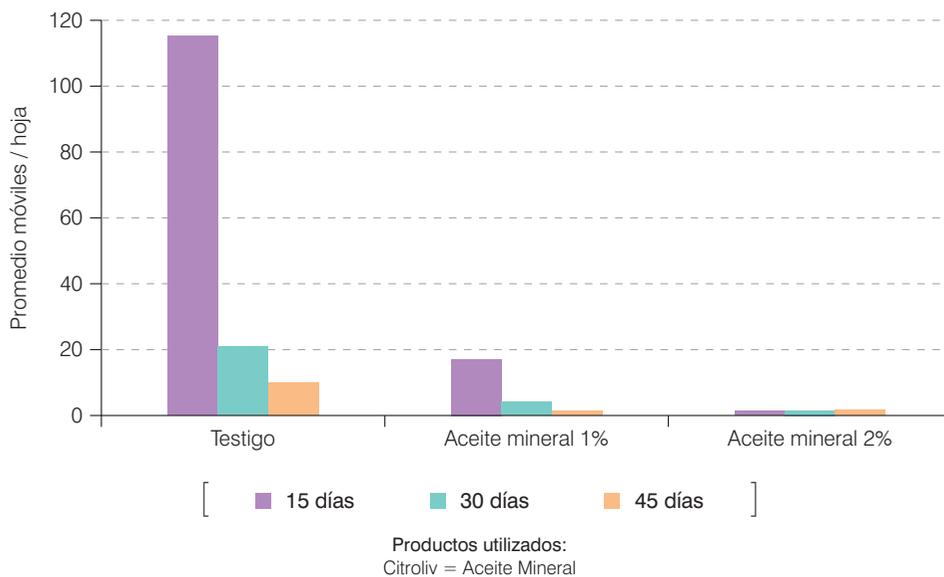


Gráfico 8-43

Efectividad de aceite mineral sobre móviles de *Oligonychus yotheresi*. Hijuelas, mayo 2006.

micas pueden realizarse liberaciones de *C. picanus* en el mes de abril, con lo cual se limitaría el incremento de la población de la plaga (Gráfico 8-44). Las liberaciones de enemigos naturales combinadas con el uso de abamectina o aceite mineral deben contemplar el período residual de los acaricidas.

El monitoreo debe incorporar la observación de hospederos alternativos cercanos al huerto, ya que la arañita roja sobrevive durante los meses de invierno sobre ellos. A su vez, mantener las poblaciones de *S. histrio*, *O. pygmaea* y *C. picanus* en el huerto y en la flora vecina, conservando plantas y arbustos que sirvan de alimento a los depredadores, especialmente polen de Brassicáceas.

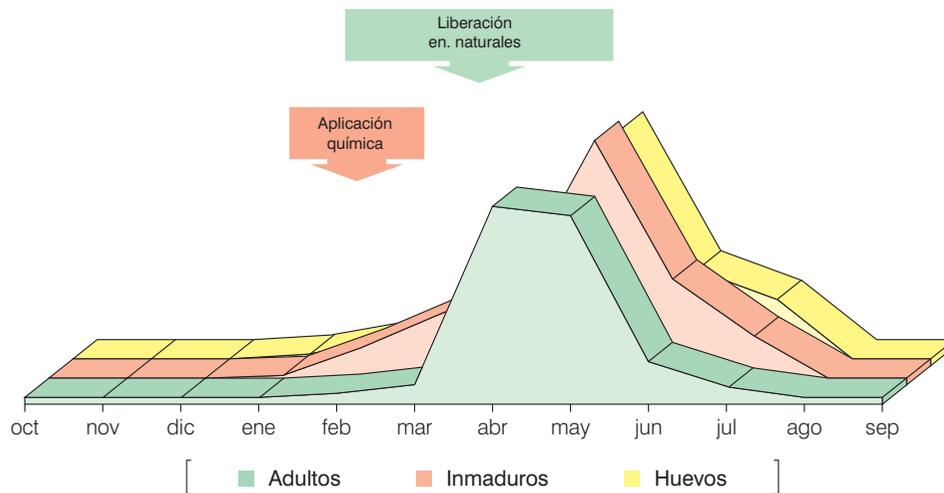


Gráfico 8-44

Manejo de de *Oligonychus yothersi* en paltos.

En producción orgánica el manejo debe contemplar el uso de aceites, detergentes y acaricidas orgánicos en las mismas épocas recomendadas anteriormente.

Araña Roja de los Cítricos

Citrus red mite

Panonychus citri (Mc Gregor)

(Tetranychidae: Acarina)

R. RIPA, P. LARRAL, R. VARGAS, N. OLIVARES Y E. NUÑEZ

Distribución e importancia

Esta plaga se distribuye en casi todo del mundo y en Sudamérica está presente en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú. En nuestro país se encuentra desde la Región de Arica y Parinacota (I), hasta la Región de la Araucanía (IX). Considerada plaga de importancia económica primaria, causando daño directo a la producción de cítricos.

En el Perú, es una de las plagas importantes en todas las áreas cítricas, tanto en clementinas, mandarinas malváceas, naranjos dulces, pomelos. Considerada como nociva y persistente por ProCitrus SENASA, 2007.

Daño

Altas densidades de *P. citri* se aprecian después de aplicaciones reiteradas de plaguicidas no selectivos y/o presencia de abundante polvo en las hojas. La Araña roja se alimenta casi exclusivamente

sobre la cara superior de las hojas, ocasionando el vaciado de las células epidérmicas del tejido vegetal, al alimentarse directamente a través de un estilete curvo y alargado que posee. Consecuentemente ocasiona la decoloración, amarillamiento y caída de las hojas. Se ubica preferentemente sobre hojas que alcanzan la madurez y también sobre hojas tiernas, frutos y ramillas.

Las hojas dañadas toman un aspecto plateado y dependiendo de la magnitud del ataque se aprecia caída prematura de las hojas. Las ramillas tiernas pueden también presentar decoloración. En frutos, se observa inicialmente un plateado que posteriormente adquiere una coloración parda (Figura 8-262).



Figura 8-262

Daño de la microperforación causada por *Panonychus citri* en un fruto de naranjo.



R. Ripa

Figura 8-263

Hembra (izquierda), macho (derecha) y huevos de *Panonychus citri*.

Descripción morfológica

La hembra joven o teliocrisálida, emite una feromona atrayendo al macho que se ubica en la parte ventral de la hembra.

La hembra adulta vive de 15 a 20 días, durante los cuales oviposita de 2 a 3 huevos por día, totalizando entre 20 a 50 huevos. El ciclo biológico de huevo a huevo es de 9 a 12 días en verano y 50 en invierno. Se ha observado en Perú que las primeras ninfas no soportan temperaturas de 35 a 40° C y humedades bajas reducen la fecundidad de las hembras.

La hembra adulta posee una forma globosa y tiene un tamaño aproximado de 0,4 mm de longitud, es de color rojo oscuro y sobre su dorso se proyectan largas setas blancas que nacen a partir de tubérculos rojizos. Las patas son de color más claro que el abdomen. El macho posee el extremo posterior del abdomen más angosto, es de menor tamaño y coloración más clara que las hembras,

Los huevos son esféricos, de color rojo brillante y de aproximadamente 0,12 mm de diámetro. Tienen un pedicelo central de color blanco (Figura 8-263).

Biología

Los estados de desarrollo son: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. La hembra deposita los huevos preferentemente a lo largo de la nervadura principal de la cara superior de la hoja. Cuando eclosiona la larva mide aproximadamente 0,2 mm y posee 3 pares de patas. Después de dos a tres días da origen a la protoninfa que tiene una longitud cercana a 0,25 mm y cuatro pares de patas, al igual que el estado que le sigue. Las hembras



R. Ripa

Figura 8-264

Machos esperando la ecdisis para aparearse con la hembra de *Panonychus citri*.

adultas son fecundadas inmediatamente después de la muda, comenzando a oviponer luego de dos a tres días. Las hembras no fecundadas también pueden poner huevos que dan origen a machos (Figura 8-264).

En el seguimiento de la abundancia poblacional realizada del ácaro y sus depredadores entre los años 1997 y 1998, en dos localidades del país, se observó una mayor abundancia de la plaga en los meses de otoño. Cabe destacar que este muestreo se realizó en huertos mantenidos libre de aplicación de plaguicidas, observándose una disminución progresiva de la plaga, e incluso un ataque de mucho menor envergadura el segundo año en un predio y la prácticamente ausencia de la plaga en el segundo (Gráficos 8-45 y 8-46).

Hospederos

Los cítricos: naranjo, mandarino, pomelo y limonero.

Enemigos naturales

Entre ellos se encuentran los depredadores *Oligota pygmaea* Sol (Coleoptera: Staphylinidae). Estafilínido endémico de Chile, *Stethorus histrio* Chazeau (Coleoptera: Coccinellidae). Tanto larvas como adultos se alimentan activamente de los diferentes estados de *P. citri*.

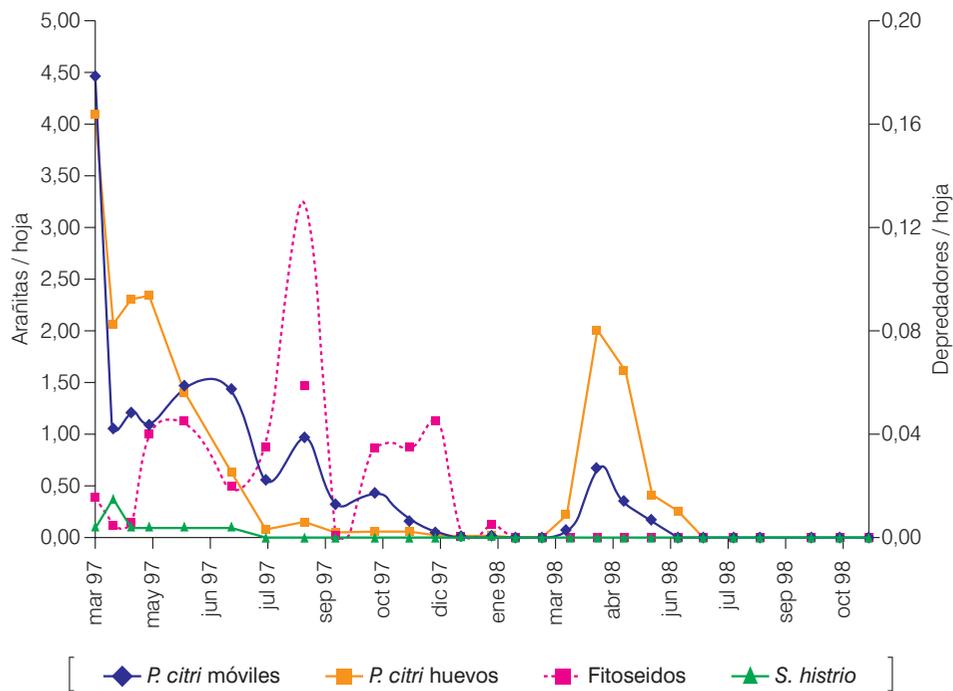


Gráfico 8-45

Fluctuación poblacional de individuos móviles y huevos de *Panonychus citri* y sus depredadores en Peumo, Región del Libertador Bernardo O'Higgins (1997-1998).

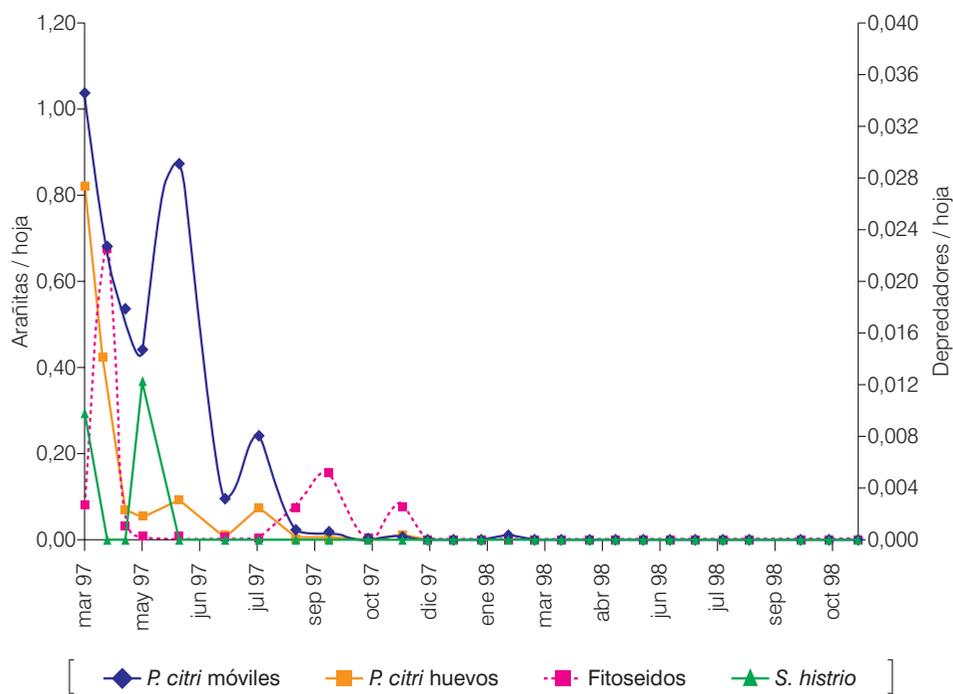


Gráfico 8-46

Fluctuación poblacional de individuos móviles y huevos de *Panonychus citri* y sus depredadores en El Palqui, Región de Coquimbo (1997-1998).

Los fitoseidos *Euseius fructicolus* Gonzalez y Schuster (Acarina: Phytoseiidae) y *Cydnodromus picanus* Dosse (Acarina: Phytoseiidae). Estos ácaros fitoseidos *E. fructicolus* y *C. picanus* son de forma piriforme, brillantes, con setas largas y de caminar rápido en comparación a los ácaros fitófagos. Su coloración varía desde casi translúcidos a rojizos, dependiendo de su alimentación. Al parecer la efectividad de los fitoseidos sobre *P. citri* es escasa. Por otra parte *O. pygmaea* y *S. histrio* comienzan a establecerse y reproducirse con altas densidades de ácaros fitófagos, como se observa en los gráficos de la fluctuación poblacional de estas especies.

En Perú, se observan un extenso número de especies benéficas nativas o naturalizadas. Desde el año 2005 Guaniño reportó las siguientes especies: *Aeolothrips sp*, *Amblyseius chungas*, *Ceraeochrysa cincta*, *Chrysoperla externa*, *Mexechelus sp*, *Neoseiulus californicus*, *Oligota sp*, *Phytoseiulus persimilis*, *Scirulinae*, *Stethorus sp*, *Stethorus tridens*, *Typhlodromus tropica*, *Typhlodromus (A) evectus*, *Typhlodromus (A) trivalensis*.

Desde abril del 2007, se introdujo al Perú el ácaro predador *Eiuseius stipulatus* (Athias-Henriot) desde España y en noviembre de 2007 se introdujo la especie *Amblyseius largoensis* (Muma) desde Cuba. Ambas especies están en proceso de implantación.

Además, el uso del hongo entomopatógeno *Lecanicillium lecanii* ocasiona mortalidades considerables, sin embargo se debe restringir las aplicaciones cuando se están liberando ácaros predadores.

Manejo

Monitoreo. Muestrear la presencia de estados móviles, huevos y enemigos naturales en 10 hojas tomadas al azar de cada árbol, en 30 árboles por sector quincenalmente desde noviembre a mayo en las zonas templadas y aumentar la frecuencia y la extensión del período en zonas más cálidas y poco lluviosas.

Control químico. Eliminar el polvo del follaje con agua y detergente agrícola (ej. TS2035 en dosis recomendada en la etiqueta) para disminuir la densidad de la araña roja y la presencia de polvo, en especial cerca de caminos.

Evitar el uso de acaricidas de amplio espectro dado que eliminan los enemigos naturales. Además, se debe evitar la aplicación de insecticidas fosforados y carbamatos en más de una oportunidad en forma consecutiva. Ocasionalmente se ha observado ataques de araña después de la aplicación de insecticidas neonicotinoides.

De acuerdo a los ensayos realizados, en orden de menor a mayor efectividad sobre *P. citri*, están los detergentes, aceites minerales y acaricidas (Gráficos 8-47 y 8-48).

Aplicar detergente agrícola al follaje si se registra entre el 5% y el 10% de hojas con presencia de la plaga. Cuando se observe abundante ovipostura, repetir la aplicación de detergente al cabo de 10 días en verano y 20 días en invierno.

En evaluaciones realizadas en el laboratorio de toxicología de INIA La Cruz se determinó que el detergente agrícola (TS 2035) posee una moderada capacidad de barrido mientras que plaguicidas de origen vegetal (Quinoa, extracto de Quillay y Neem) poseen una capacidad menor, similar al agua. En cuanto a la mortalidad solo el extracto de Neem fue efectivo.

Usar aceite mineral entre el 0,5% y el 1% si la plaga se presenta en más del 10% de las hojas, evitando hacerlo en horas de calor excesivo.

Se recomienda controlar la Hormiga Argentina, ya que se ha observado que su presencia interfiere con el control biológico de esta plaga.

En el Cuadro 8-16 se indican la efectividad relativa de diferentes acaricidas sobre ácaros y su incidencia sobre depredadores presentes en cítricos.

En producción orgánica debe favorecerse el control biológico mediante la presencia de higuera (*Ricinus communis*) que albergan a los depredadores *O. pigmaea* y *S. histrio*. La reducción de la población de *P. citri* debe realizarse utilizando detergentes y acaricidas orgánicos en dosis comercial. Deben realizarse aplicaciones de acaricidas orgánicos en la misma época sugerida anteriormente.

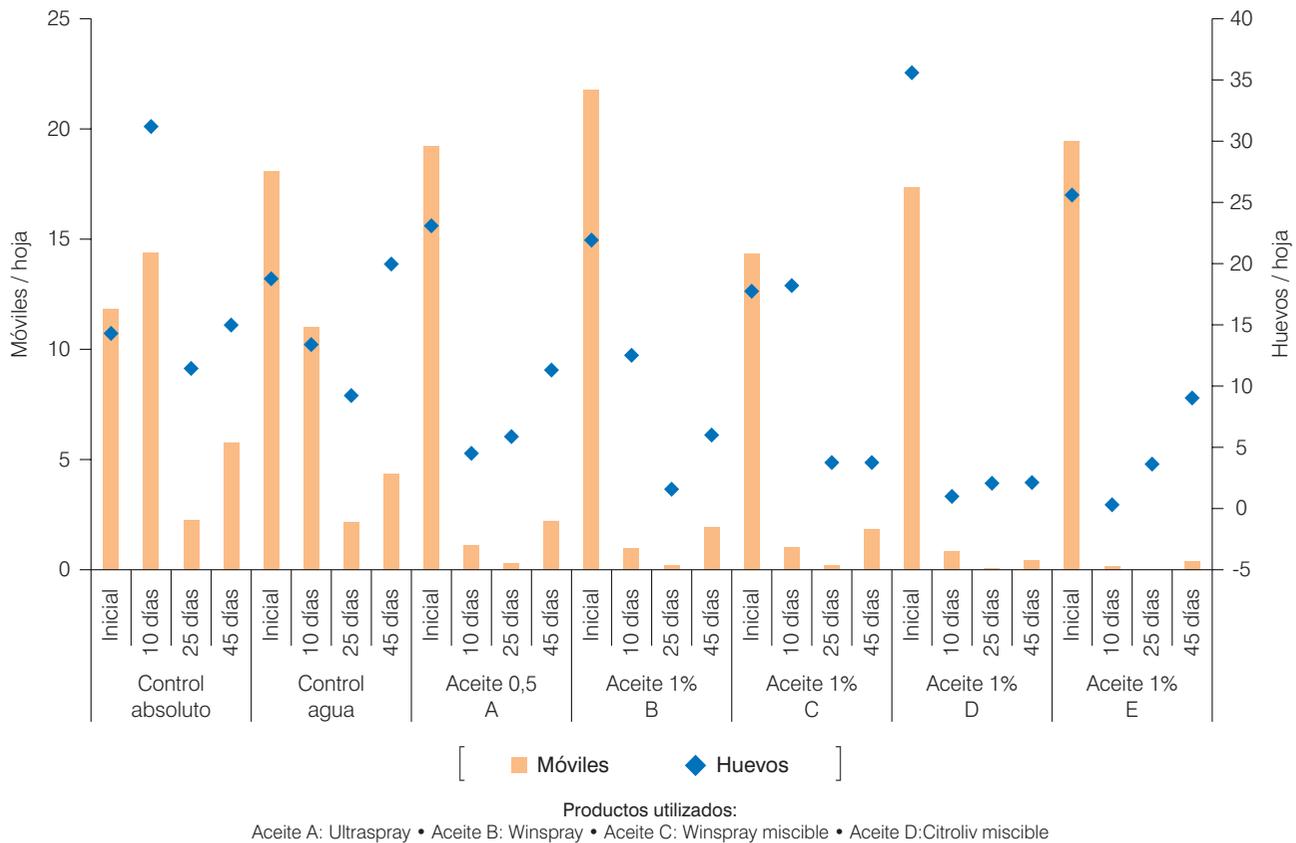


Gráfico 8-47

Efecto de aceites sobre la densidad de huevos y móviles de *Panonychus citri* en Mandarinos var Fortuna. Aplicación 28 de abril, 2006 (Fuente: Convenio INIA-ANASAC).

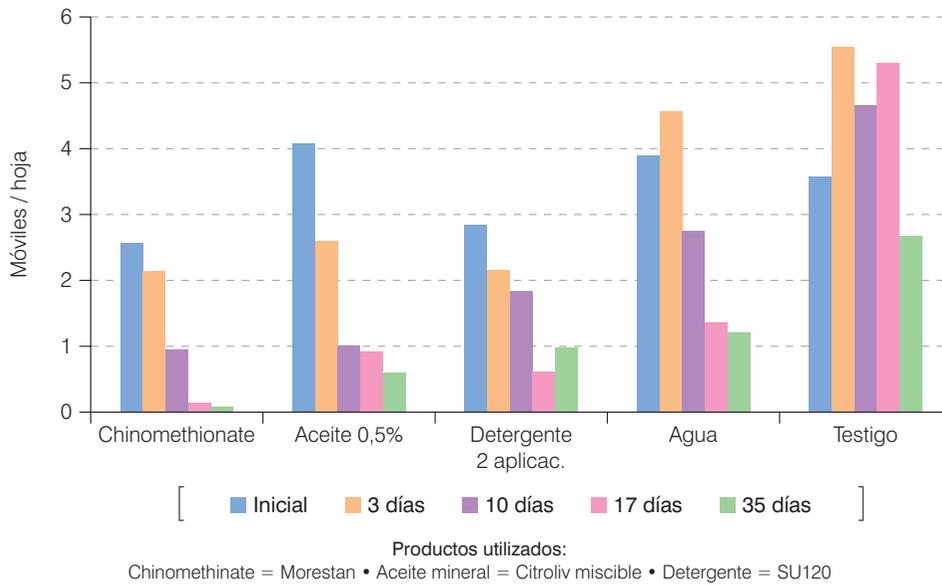


Gráfico 8-48

Efectividad de plaguicidas en el control de individuos móviles de *Panonychus citri* en naranjo, var. New hall. Hijuelas, 1998.

Cuadro 8-16

Efectividad de acaricidas evaluados por INIA La Cruz para el control de ácaros*

| Ingrediente activo | Productos comerciales | Efectividad** | Susceptibilidad de enemigos naturales al producto |
|--------------------|-----------------------|---------------|---|
| Aceite mineral | Citroliv miscible | ++++ | + |
| | Ultraspray | ++++ | |
| | Winspray | ++++ | |
| Fenperoximato | Acaban | +++++ | ++++ |
| Abamectina | Fast | ++++ | +++ |
| | Numectin | ++++ | +++ |
| | Vertimec | ++++ | +++ |
| Acequinocyl | Kanemite | ++++ | ++++ |
| Dicofol | Kelthane | +++++ | ++++ |
| Fenazaquin | Magister | ++++ | +++++ |

* La mención a ingredientes activos y/o productos comerciales no constituye una recomendación, sólo corresponde a una ponderación de su efectividad sobre arañas. 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.

Araña Bimaculada

Two-spotted mite

Tetranychus urticae

(Tetranychidae: Acarina)

R. RIPA, P. LARRAL, R. VARGAS Y N. OLIVARES

Distribución e importancia

La araña bimaculada es una especie cosmopolita y en Chile se encuentra presente desde la Región de Tarapacá (I) hasta la Región de Magallanes (XII). En cítricos es de gran relevancia en las regiones de Atacama y Coquimbo. En las demás regiones en que se cultivan cítricos es de escasísima importancia. Corresponde a una plaga de importancia económica primaria en otros cultivos.

Daño

Normalmente se alimentan del follaje cercano al tronco o suelo, asociado a malezas con presencia de araña. Produce áreas cloróticas que se ven en ambas caras de la lámina y con densidades altas se aprecian bronceadas. Cuando las colonias son numerosas, se observa una densa tela protegiendo los individuos

Descripción morfológica

La hembra adulta tiene forma globosa de tamaño cercano a 0,5 mm (Figura 8-265). Su cuerpo es blanquecino a verde claro. Presenta dos manchas de color verde oscuro a negras en la región dorsolateral que originan su nombre común. A diferencia de *P. citri*, las setas dorsales no salen de tubérculos. Los huevos son esféricos, blancos y brillantes.



R. Ripa

Figura 8-265

Hembra y juveniles de *Tetranychus urticae* en hoja de cítrico.

Biología

El ciclo de la arañita incluye los estados de huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Al término del estado de larva y de cada instar ninfal hay un período de inactividad en el cual la arañita muda al estado siguiente. Por lo general, pasan el invierno como adultos en malezas o en el suelo si el invierno es frío. En esas condiciones, las hembras invernantes son de color anaranjado.

Hospederos

En cítricos se ha encontrado en limoneros. Es una plaga muy polífaga que se puede encontrar en especies de: carozos, pomáceas, kiwi, arándano y frambueso, entre otros. También se encuentra asociada a diferentes hortalizas, forrajeras, plantas ornamentales y malezas como la correhuela.

Enemigos naturales

Corresponden a los depredadores, ácaros fitoseidos *Euseius fructicolus* González y Schuster (Acarina: Phytoseiidae), *Cydnodromus picanus* Dosse (Acarina: Phytoseiidae), *Galendromus occidentalis* Nesbitt (Acarina: Phytoseiidae) y *Phytoseius decoratus* González y Schuster (Acarina: Phytoseiidae), los coccinélidos *Stethorus histrio* Chazeau (Coleoptera: Coccinellidae) y *Oligota pygmaea* Sol (Coleoptera: Staphylinidae), el díptero *Aphidoletes* sp (Diptera: Cecidomyiidae) y el trips depredador *Scolothrips* sp (Thysanoptera: Thripidae), cuyas ninfas y adultos depredan huevos y/o estados juveniles de arañitas (Figura 8-266).

A diferencia de *P. citri*, *T. urticae* es depredada activamente por fitoseidos.



R. Ripa

Figura 8-266

Larva de *Aphidoletes* sp depredando arañita roja.

Manejo

Monitoreo. Se debe observar durante diciembre a enero la proporción de hojas colonizadas por esta especie, determinando la presencia de enemigos naturales.

Control. No se requiere acciones específicas de control. De observarse un posible incremento, realizar lavado con detergente o aplicaciones de aceite mineral como se indicó para *P. citri*. En producción orgánica se debe favorecer el control biológico y realizar lavado con detergente agrícola.

FAMILIA TENUILPALPIDADE

Corresponden a ácaros fitófagos que se caracterizan por poseer un cuerpo pequeño muy aplanado, generalmente ovalado y de setas dorsales cortas. En Chile el principal género de importancia agrícola corresponde a *Brevipalpus*, el cual posee un palpo sin garra terminal con cuatro segmentos pequeñísimos. La principal especie de éste género corresponde a *Brevipalpus chilensis*, nativo que afecta a frutales, ornamentales y malezas. Otros géneros presentes en Chile corresponden a *Tenuipalpus* y *Cenopalpus* (González, 1989).

Falsa arañita roja de la vid

Chilean grape flat mite

Brevipalpus chilensis (Baker)

(Tenuipalpidae: Acarina)

R. RIPA, P. LARRAL, N. OLIVARES Y R. VARGAS

Distribución e importancia

B. chilensis se distribuye desde la Región de Atacama (III) hasta la Región de los Lagos (X). A pesar de que las densidades registradas de *B. chilensis* en huertos comerciales de cítricos no causan un daño directo, su connotación de plaga cuarentenaria, provoca rechazos en la exportación. Asimismo, para el mercado de Estados Unidos, surge la necesidad de realizar un manejo específico tendiente a la mitigación de este ácaro. Con este fin el Servicio Agrícola y Ganadero SAG de Chile y el de Sanidad Agropecuaria de Estados Unidos APHIS firmaron un acuerdo inserto en el esquema del System Approach el que al ser aplicado correctamente permite el ingreso de la fruta bajo condiciones menos restrictivas, evitando la fumigación con Bromuro de Metilo. Así, se autoriza la exportación de mandarinas que cumplan con un conjunto de medidas destinadas a mitigar el riesgo de ingreso de la plaga al país de destino. En la práctica este proceso requiere de la inscripción y certificación de los huertos denominados de baja prevalencia, lo que implica que ningún ejemplar

del ácaro debe ser detectado en la muestra, en una inspección oficial protocolizado y autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero.

Daño

El principal daño económico provocado por la plaga es el indirecto, por su condición cuarentenaria, lo que provoca rechazo de la fruta ante su presencia en frutos en el proceso de exportación. En forma excepcional elevadas poblaciones del ácaro pueden producir un plateado y textura áspera de la superficie de frutos de cítricos. En mandarinas, se observan pequeñas manchas amarillas sobre frutos verdes que prácticamente desaparecen con la coloración del fruto maduro.

Descripción morfológica

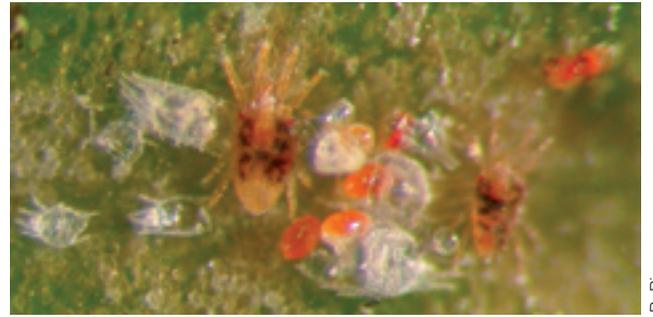
La hembra adulta tiene un cuerpo de forma ovalada y muy aplanada dorsoventralmente, de tamaño cercano a 0,5 mm de longitud. Es de color rojo oscuro con manchas negras. Los huevos son ovoides, brillantes y de color rojo (Figura 8-269). El macho es de menor tamaño que la hembra y su cuerpo es algo más triangular (Figura 8-267).

Biología

El ciclo *B. chilensis* incluye los estados de huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto (Figura 8-268). La duración del desarrollo está en directa relación con la temperatura ambiente y en condiciones de laboratorio a una temperatura constante de 25°C completa su desarrollo en 19 días (Olivares, 2007). En condiciones de laboratorio, la mayor mortalidad de *B. chilensis* se expresa al estado de larvas, alcanzando una supervivencia mayor a 45 días desde huevo a adulto (Gráfico 8-49).

En los cítricos el tenuipálpido se encuentra preferentemente sobre la superficie del fruto, con menor frecuencia bajo los sépalos, denominados "roseta", siguiendo en orden decreciente, hojas, ramas y ramillas. En estos últimos permanece en los períodos de ausencia de frutos. En general, es un ácaro de movimientos lentos. Del huevo eclosiona una larva cuya característica más notoria es la presencia de solo tres pares de patas, luego le suceden dos estados ninfales y posteriormente los adultos.

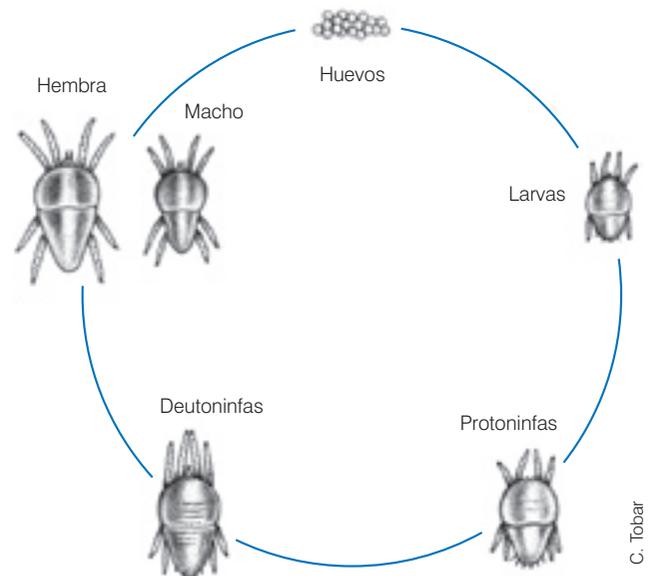
La densidad de *B. chilensis* aumenta en los frutos junto con el desarrollo de estos, llegando a niveles máximos durante el período de cosecha (Gráfico 8-50). En cítricos, en la Región de Coquimbo (IV) y la Región de Valparaíso (V) se ha observado la presencia de todos los estados de desarrollo del ácaro durante el año, con una moderada



R. Ripa

Figura 8-267

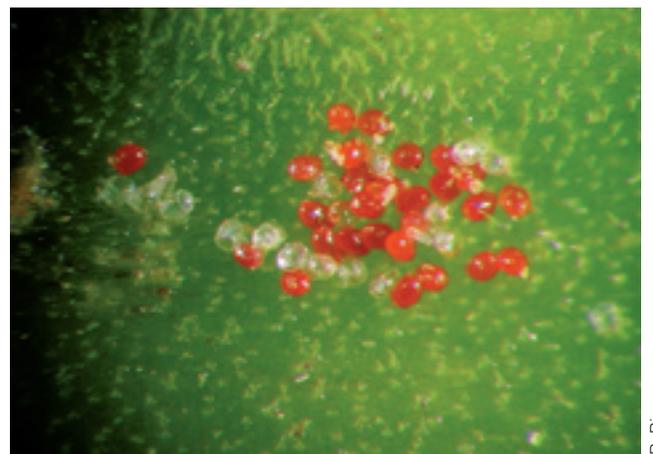
Hembra, macho, huevos y exuvios (blanco transparentes) *Brevipalpus chilensis*.



C. Tobar

Figura 8-268

Ciclo biológico de *Brevipalpus chilensis*.



R. Ripa

Figura 8-269

Huevos de *Brevipalpus chilensis*.

disminución de la densidad de huevos en período de invierno (Gráficos 8-50 a 8-54). Esto contrasta con lo que ocurre en vides, donde el ácaro no se desarrolla en el período invernal.

En muestreos realizados en malezas se ha detectado la presencia de *B. chilensis* en muy bajas densidades. Se es-

tima que éstas y la flora espontánea presente en los alrededores del huerto podrían representar un inóculo a los árboles recién transplantados. La planta arbustiva, tupa o tabaco del diablo, *Lobelia sp.*, presenta altas densidades, muy superiores a otros vegetales, por lo que se recomienda monitorear su presencia y eliminarla del huerto.

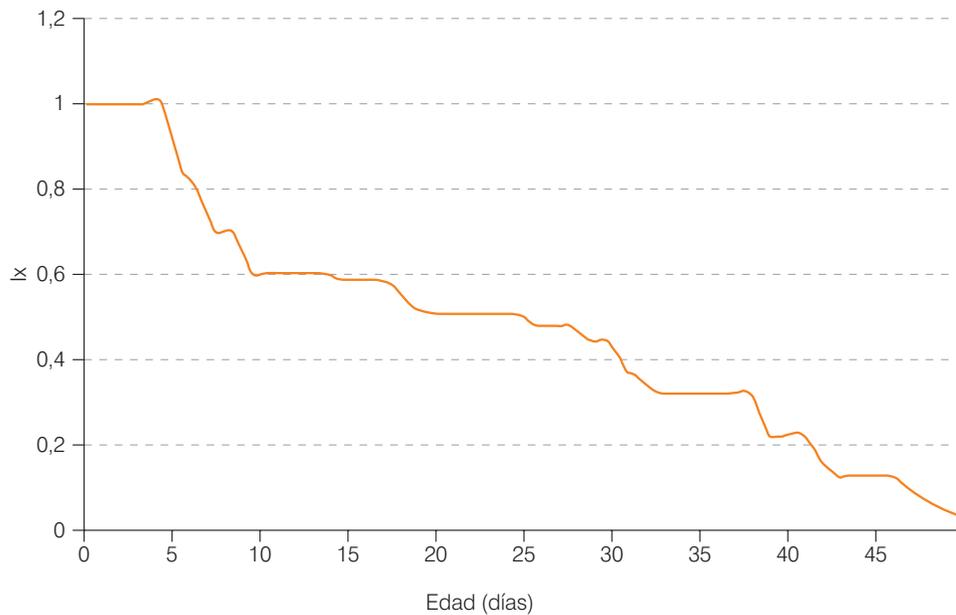


Gráfico 8-49

Curva de supervivencia de *Brevipalpus chilensis* en condiciones de laboratorio (Olivares, 2007).

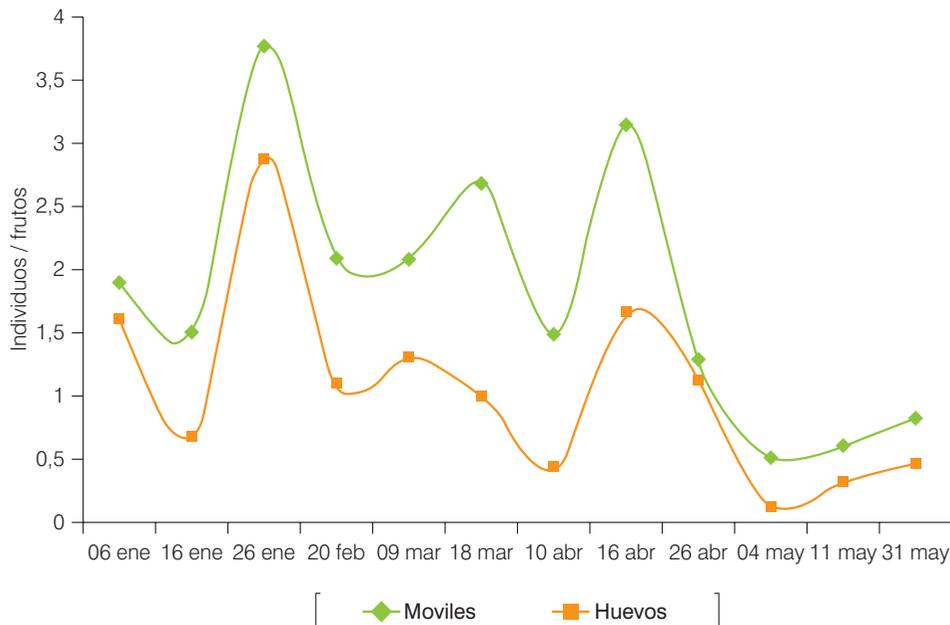


Gráfico 8-50

Fluctuación poblacional de *Brevipalpus chilensis* en frutos de mandarina, Hijuelas, 2006.

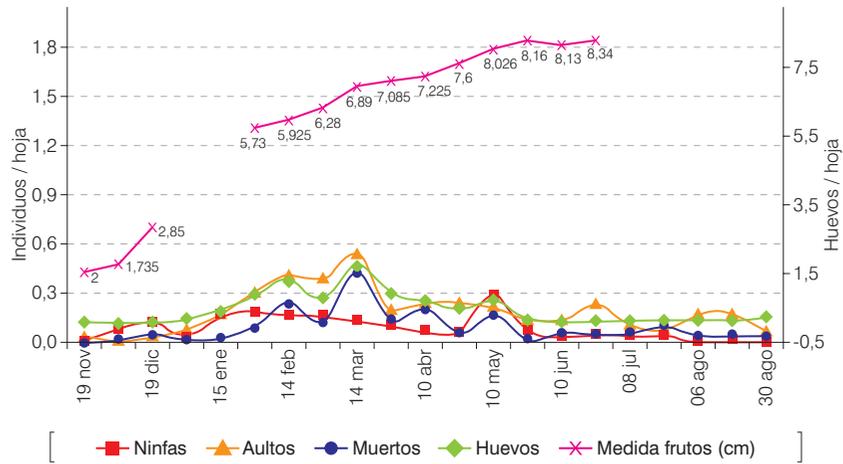


Gráfico 8-51

Fluctuación poblacional de *Brevipalpus chilensis* en frutos de naranjas, Variedad Thompson. Quillota, La Palma.

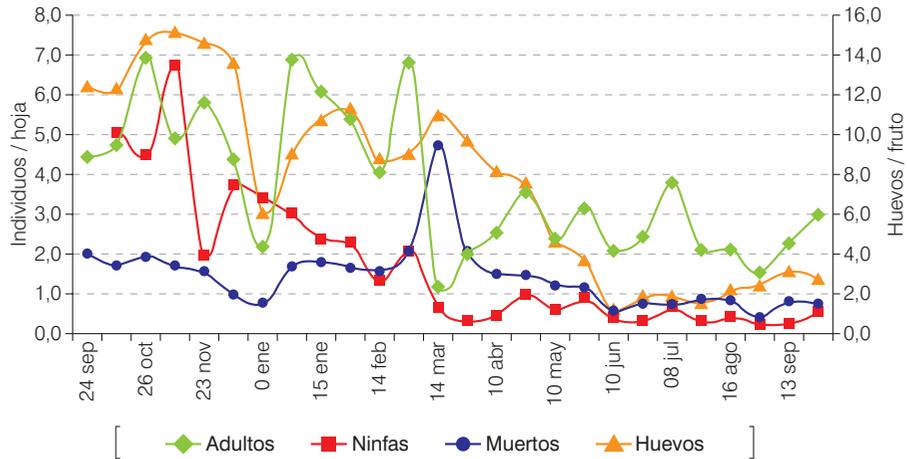


Gráfico 8-52

Fluctuación poblacional de *Brevipalpus chilensis* en frutos de limones, variedad Genova. Limache.

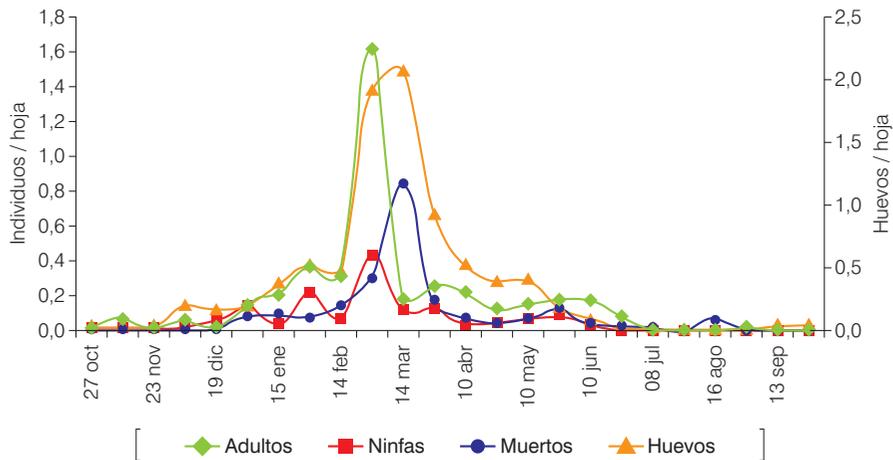


Gráfico 8-53

Fluctuación poblacional de *Brevipalpus chilensis* en hojas de Limones, variedad Genova. Limache.

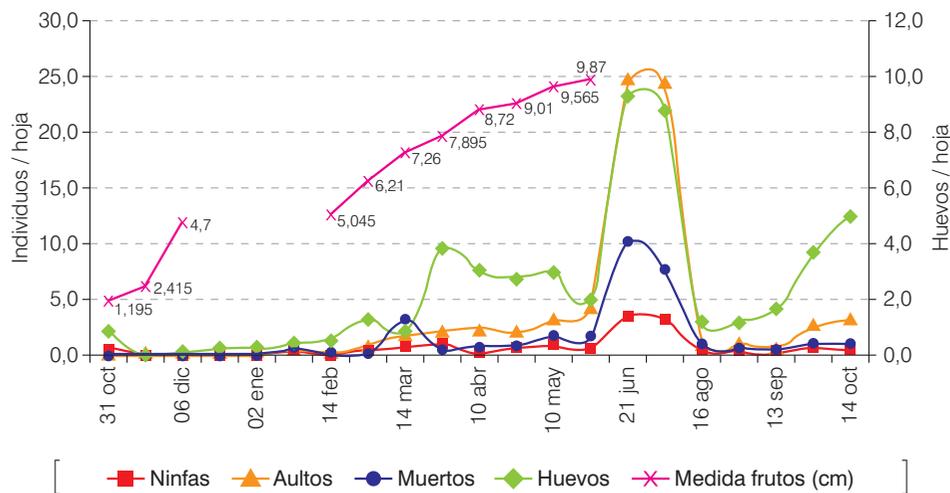


Gráfico 8-54

Fluctuación poblacional de *Brevipalpus chilensis* en frutos de Pomelos, variedad Star Ruby. Quillota, sector Boco (2001-2002).

Hospederos

Los cítricos limonero, mandarino, naranjo y pomelo. También se encuentra presente en vides, kiwi, caqui, chirimoyos, higuera, malezas y ornamentales como ligustrino, *Myoporum sp*, sauce y especies nativas como palqui, *Cestrum parqui* y *Lobelia sp* (Figura 8-270).

Enemigos naturales

En cítricos, no se han observado enemigos naturales asociados a *B. chilensis* que contribuyan a la disminución de la densidad de ellos. Sin embargo, el principal regulador de las poblaciones del tenuilpalpido en viñas corresponde al ácaro depredador *Typhlodromus pyri Scheuten*, enemigo natural que posee características de crecimiento y reproducción notables para la regulación de esta plaga, potencial controlador en cítricos.

Manejo

Para cumplir con la certificación de huertos de baja prevalencia en la exportación de mandarinas a Estados Unidos se debe controlar la plaga hasta lograr cero detección de *B. chilensis* vivo, lo que requiere de medidas específicas de control, las cuales deben estar basadas en el monitoreo de la plaga.

Monitoreo. En el caso de exportación a Estados Unidos el proceso de monitoreo debe realizarse en forma similar a la inspección oficial del SAG, es decir coleccionar 100 frutos por huerto inscrito y determinar la abundancia de huevos e individuos móviles a través de lavado por arrastre.



Figura 8-270
Brevipalpus chilensis en hojas de lobelia.

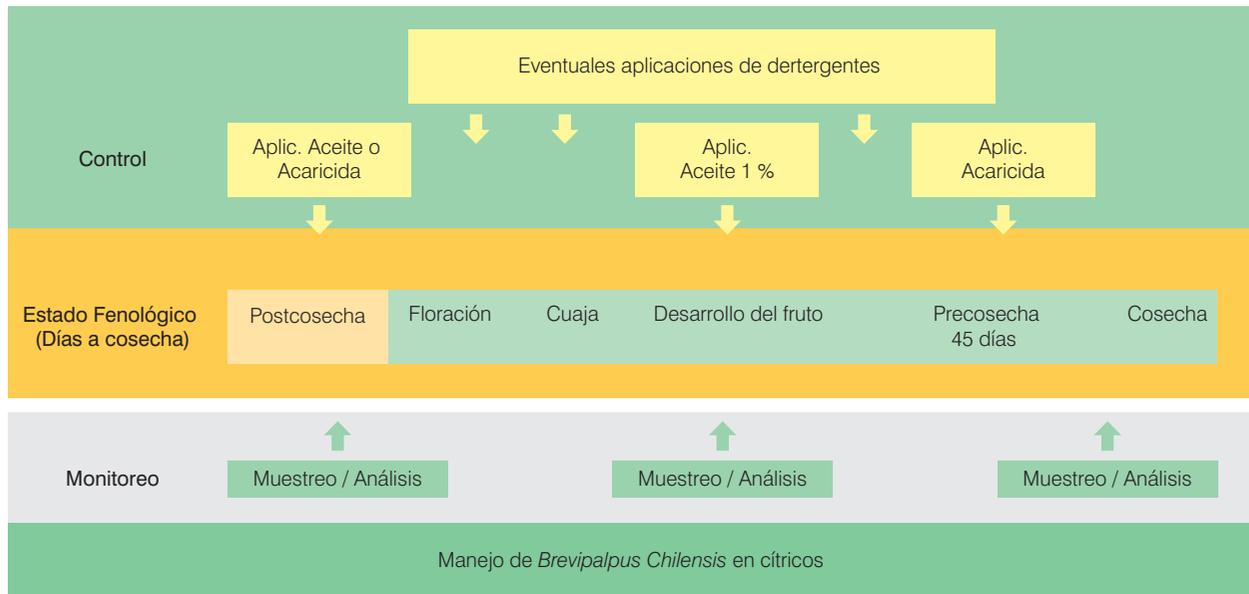


Figura 8-271

Esquema recomendado para el manejo de *Brevipalpus chilensis* en cítricos.

Durante el período de poscosecha se debe monitorear malezas, ramillas y hojas, para determinar el inoculo de ácaros presente en el predio. De acuerdo a la magnitud de la población tomar medidas de control químico. Luego, monitorear cuando el fruto posee aproximadamente 2,5 cm de diámetro, es decir, a mediados de verano y nuevamente tomar una decisión acorde a las densidades detectadas. Finalmente, monitorear 45 a 60 días previo a la cosecha para determinar el nivel de la plaga previo al proceso de inspección y evaluar el efecto de los tratamientos realizados anteriormente e implementar las acciones necesarias para cumplir con la cero detección.

Establecer este sistema de monitoreo aumenta las probabilidades de éxito en el proceso de exportación y evita aplicaciones innecesarias, lo que implica un ahorro y la protección de la fauna benéfica presente en el huerto que mantienen controladas otras plagas

Control químico. La Figura 8-271 muestra una recomendación de manejo de la plaga, que incluye las oportunidades de monitoreo y control asociada a los eventos fenológicos de la planta.

Aplicaciones destinadas a controlar chanchito blanco, conchuelas y otras plagas en cítricos, generalmente tienen un efecto de control sobre *B. chilensis*.

En orden creciente de efectividad se pueden mencionar: detergentes o surfactantes tradicionales, coadyuvantes siliconados, aceites minerales al 1% al 1,5% (Gráfico 8-55), poseen un efecto prolongado de control durante

45 a 60 días postaplicación (Gráfico 8-56). Asimismo, la aplicación de acaricidas como dicofol, abamectina, pyridaben, fenpyroximate, numectin y acequinocyl (Gráfico 8-57).

Una medida de manejo cultural relevante es remover en la cosecha todos los frutos del árbol, dado que en ellos permanece y se reproduce preferentemente el ácaro.

Uno de los factores de mayor incidencia en la efectividad del control de *B. chilensis* es la calidad de la aspersion de los árboles, para ello es altamente recomendable utilizar equipo con pitón, emplear una presión de trabajo cercana a las 300 lbs/pul². y disponer de mangueras cortas para evitar la pérdida de presión a través de ellas, utilizando un volumen de caldo por hectárea acorde al tamaño y follaje de los árboles. En naranjas navel se mejora la efectividad de la aplicación, si se inserta un codo entre la boquilla y el pitón, con el fin de dirigir la aspersion desde abajo hacia arriba para mojar el ombligo, dado que una proporción importante de los ácaros se puede localizar en esta estructura.

La aplicación de detergentes o surfactantes es más expedita mediante el uso de un pitón modificado, con tres boquillas "tridente", disminuyendo el costo de la aplicación.

En producción orgánica se deben realizar aplicaciones de acaricidas orgánicos y detergentes en la misma época sugerida anteriormente, desmalezado en torno al tronco.

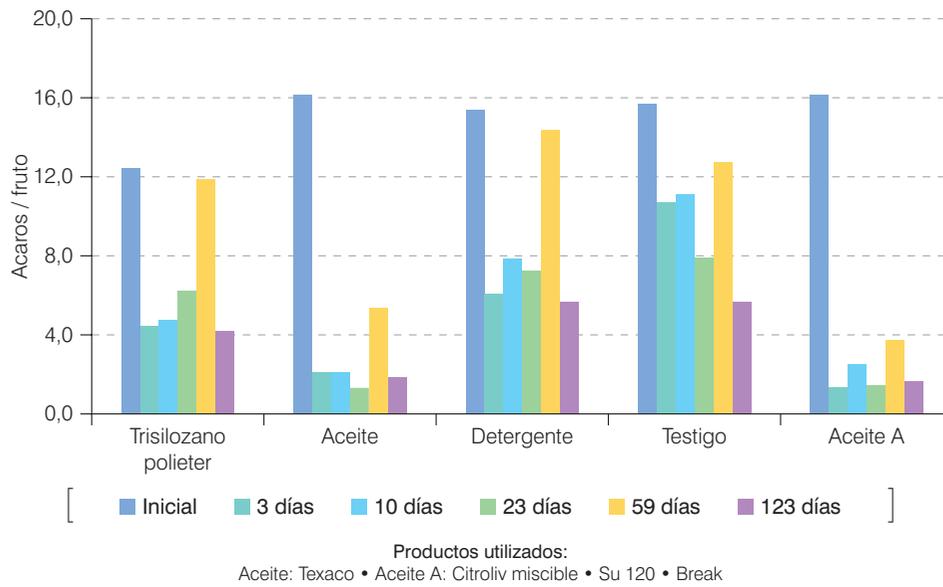


Gráfico 8-55

Efectividad de plaguicidas sobre el control de móviles de *Brevipalpus chilensis*.
Limonero, Región de Coquimbo (IV), marzo 2002.

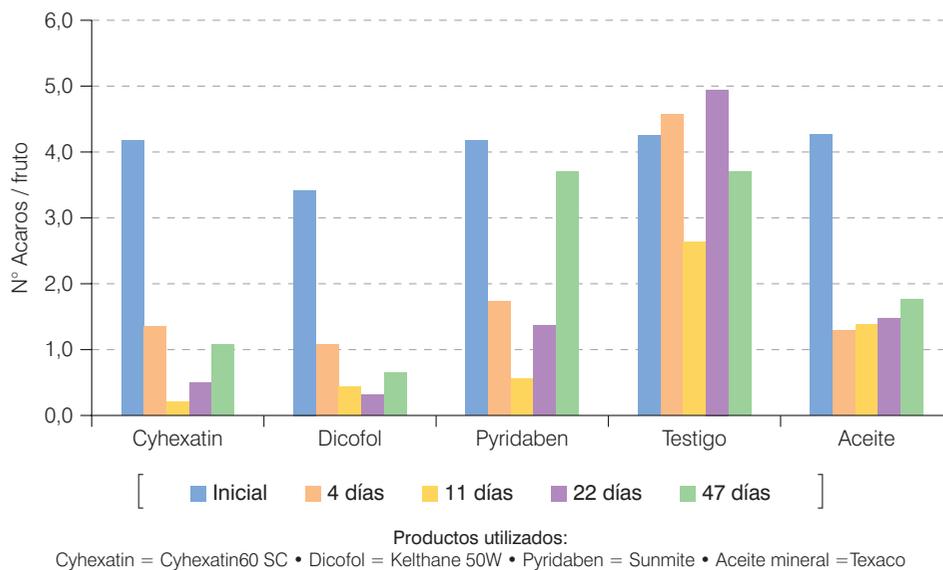
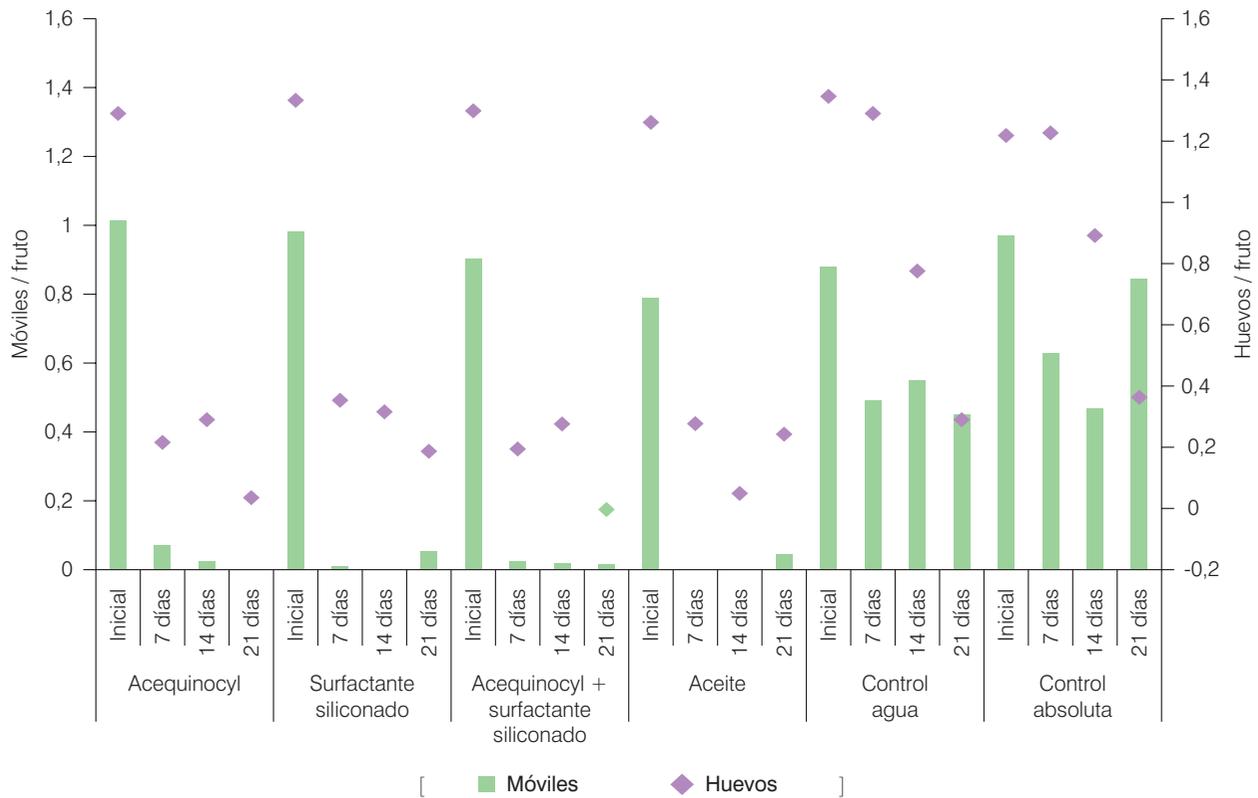


Gráfico 8-56

Efectividad de acaricidas y aceite sobre el control de móviles de *Brevipalpus chilensis*.
Limonero, Región de Valparaíso (V), agosto 2002.



Productos utilizados:
 Acequinocyl = Kanemite 15 SC • Surfactante siliconado = Silwet S-77 • Aceite mineral = Winspray miscible

Gráfico 8-57

Efecto de acaricidas sobre poblaciones de móviles y huevos de *Brevipalpus chilensis*.
 Fundo La Rotunda, Hijuelas. Fecha aplicación abril 2007 (Fuente: Convenio INIA-Arysta Lifescience).

FAMILIA ERIOPHYDAE

Corresponden a minúsculos ácaros de cuerpo con forma de huso, de color blanco a amarillo transparente. A diferencia de otras familias de ácaros su desarrollo contiene huevos, ninfas y adultos. Posee un desarrollo postembrionario muy corto. La principal característica de este grupo es que tanto estados inmaduros como adultos poseen 2 pares de patas. Son muchas las especies de esta familia que constituyen plagas, sin embargo en cítricos la principal corresponde a *Eriophyes sheldoni*.

Ácaro de la yema

Citrus bud mite

Eriophyes sheldoni (Ewing)

(Eriophyidae: Acarina)

N. OLIVARES, R. VARGAS, R. RIPA, Y A. CARDEMIL

Distribución e importancia

Plaga distribuida en todo el mundo y en Chile se encuentra desde la Región de Tarapacá (I) hasta la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (VI). Su importancia está referida al daño en las yemas, originando frutos severamente dañados, provocando pérdidas económicas.

Daño

La alimentación del ácaro causa, frutos con deformaciones ligeras como un engrosamiento de la cubierta hasta frutos muy deformados o digitados, además de abscisión o caída de frutos muy pequeños. Las hojas presentan una deformación característica que muestra una hendidura en el ápice de la hoja, encarrujamiento y disminución del crecimiento. En ramillas se encuentran brotes de crecimiento en roseta, entrenudos más cortos, grosor anormal o aplanamiento y enrollamiento. Además caída de flores y deformación de ellas. En las yemas se distingue necrosis parcial o total de tejidos a nivel de brácteas y primordios que originarán daños en flores y hojas (Figuras 8-272 a 8-274).

En naranjo variedad Lanelate sin aplicaciones de plaguicidas se observó hasta un 50% de yemas dañadas (Gráfico 8-58).

En naranjas del grupo Navel el ombligo protuberante (Figuras 8-275 y 8-276) ha sido relacionado con el ataque de *Eriophyes sheldoni*. No obstante en nuestro país la presencia de frutos con estos ombligos también se presenta en huertos libres de ácaro de la yema. La presencia de frutos afectados también estaría relacionada a la variedad y vigor de los árboles. En huertos en que estos frutos son relativamente frecuentes se recomienda considerar: evitar el exceso de vigor de los árboles, uso de auxinas que mitigan la formación del ombligo, y monitoreo y control del ácaro de la yema tempranamente. Se ha observado que con ello se obtiene una fruta de mejor presentación, se aumentan los porcentajes de embalaje y exportación (comunicación personal con Lisardo Álvarez).

Descripción morfológica

La hembra adulta es de forma alargada o cuneiforme de color beige, de una longitud cercana a 0,16 mm. Posee dos pares de patas pequeñas en el extremo anterior del cuerpo que es más ensanchada. Los huevos son de color blanco perlado y forma casi esférica, visibles solo bajo un estereoscopio. La larva es muy pequeña, de forma triangular alargada y color blanquecino. La ninfa es similar al adulto aunque de menor tamaño. En general, ninfas y adultos de esta especie poseen un lento movimiento y sólo pueden ser visualizados utilizando una lupa de aumento superior a 20x.



R. Ripa

Figura 8-272

Daño en el fruto de limonero causado por *Eriophyes sheldoni*.



R. Ripa

Figura 8-273

Daño en la flor de limonero causado por *Eriophyes sheldoni*.



R. Ripa

Figura 8-274

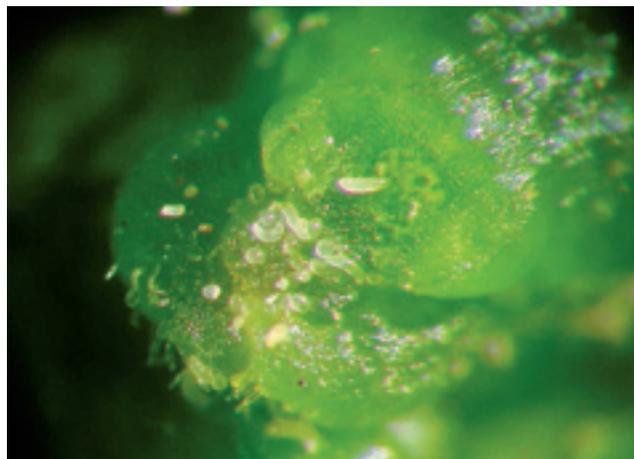
Frutos de tangelo dañados por *Eriophyes sheldoni*.



R. Ripa

Figura 8-275

Eriophyes sheldoni al interior de una yema de limonero.



R. Ripa

Figura 8-276

Huevos y adultos de *Eriophyes sheldoni* al interior de una yema de limonero.

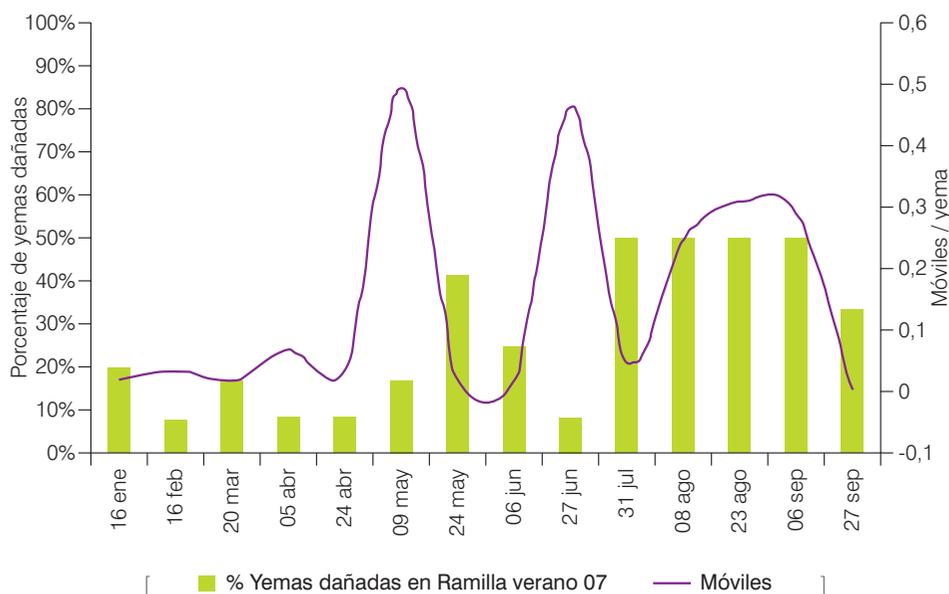


Gráfico 8-58

Asociación entre densidad de *Eriophyes sheldoni* y presencia de yemas dañadas en ramillas de verano en naranjo var Lane Late La Ligua, 2007.

Biología

Las hembras que se encuentran en las yemas depositan huevos que dan origen a estados juveniles muy similares a los adultos. Su reproducción puede ser sexual o partenogénica. Cada hembra coloca cerca de 50 huevos en forma aislada o en grupos, preferentemente bajo las escamas de las yemas que originan el crecimiento anual. Se alimenta y reproduce en el interior de la yema, de

las brácteas y primordios que darán origen a hojas, flores y frutos. La mayor población del ácaro se produce en período de desarrollo de los frutos, completándose una generación entre 10 a 15 días durante el verano y en 30 días en el invierno. Las condiciones óptimas de desarrollo corresponden a una humedad relativa cercana al 100%. Ocasionalmente se les observa fuera de estas estructuras que en su interior presentan un alto porcentaje de humedad.

Cuando un brote infestado empieza a crecer y desarrollarse, es posible observar los ácaros en las hojuelas que rodean el meristema apical del nuevo vástago. Ataque severo puede contribuir a una pérdida de agua en la fruta, reduciendo su tamaño y provocar una caída de los frutos. El ácaro de la yema puede dispersarse fácilmente dentro y entre árboles mediante el viento, herramientas y trabajadores agrícolas.

Hospederos

El ácaro de la yema muestra una marcada preferencia por el limonero. Sin embargo, también ha sido encontrado en naranjos y en la Zona Norte del país, se han observado ataques muy intensos sobre tangelos ubicados cerca de limoneros.

Enemigos naturales

No se han observado enemigos naturales regulando las poblaciones de *E. sheldoni*.

Manejo

Monitoreo. Se deben seleccionar 20 árboles por cuartel de 4 a 5 ha, de los cuales se deberán sacar al azar 3 ramillas de un año por árbol y determinar la presencia de los ácaros y el daño en dos yemas por ramilla. Siempre mantener el registro de los frutos y hojas deformadas, brotaciones y flores arrossetadas.

Control químico. Se sugiere aplicar aceite mineral al 1% si existe presencia del ácaro en más del 10% de las yemas muestreadas o abamectina en la eventualidad de coincidir con la floración. El Gráfico 8-59 indica la efectividad de diferentes acaricidas aplicados en primavera en limonero sobre *E. sheldoni*. La oportunidad de aplicación es durante la primera quincena del mes de junio en la Zona Central, para controlar los ácaros, previo al inicio de la brotación. Muy importante realizar un correcto cubrimiento de todo el follaje de la planta, utilizando una presión mínima de 300lb.

En producción orgánica deben realizarse aplicaciones de acaricidas orgánicos.

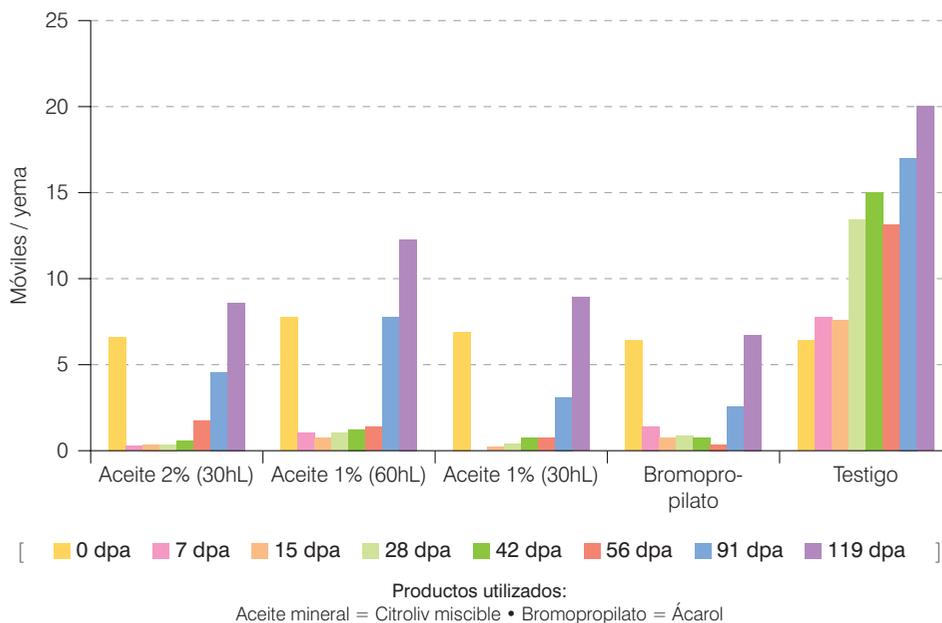


Gráfico 8-59

Efectividad de acaricidas sobre móviles de *Eriophyes sheldoni* en limones, Quillota. Aplicación 6 de octubre 1998.

FAMILIA TARSONEMIDAE

Son ácaros muy pequeños, menor a 0.3 mm de longitud, elípticos, transparentes, brillosos y relativamente glabros. Estos ácaros son muy abundantes en bajos regímenes de ambiente cálido y húmedo. Los tarsonémidos infestan las hojas juveniles y el epicarpio de los frutos. Inyectan una saliva tóxica en los tejidos deformándolos y dejando marcas bronceadas. En Chile, asociado a cítricos se encuentra presente el ácaro *Polyphagotarsonemus latus*.

Ácaro Ancho, Ácaro blanco-Ácaro hialino

Broad mite

Polyphagotarsonemus latus (Banks)

(Tarsonemidae: Acarina)

N. OLIVARES, R. VARGAS, R. RIPA, E. NÚÑEZ Y A. CARDEMIL

Distribución e importancia

Se encuentra presente en todo el mundo y en nuestro país desde la Región de Coquimbo (IV) a la Región Metropolitana (RM). En ataques severos afecta la calidad de los frutos, disminuyendo el rendimiento del cultivo. En Perú, constituye un problema cuando existen desequilibrios por manejo irracional de plaguicidas.

Daño

Se inicia sobre frutos de 1,5 a 3,5 cm de diámetro observándose un plateado tenue que aumenta en intensidad en la medida que aumenta el tamaño, llegando a frutos pardos-plateados, con textura áspera, dependiendo de la densidad de la población cuando fueron infestados. En hojas se visualiza deformación y disminución del tamaño, como también cicatrices en la lámina. El ataque de este ácaro estimula el crecimiento de la yemas apicales, produciéndose hojas alargadas en forma de roseta. Existe una proliferación de brotes y cicatrices alargadas de color pardo en ramillas. También se ha observado daño muy ocasional en brote apical en paltos en vivero. Ello causa la detención del crecimiento, hojas acucharadas y coloración más pálida de las hojas afectadas (Figuras 8-277 a 8-278).

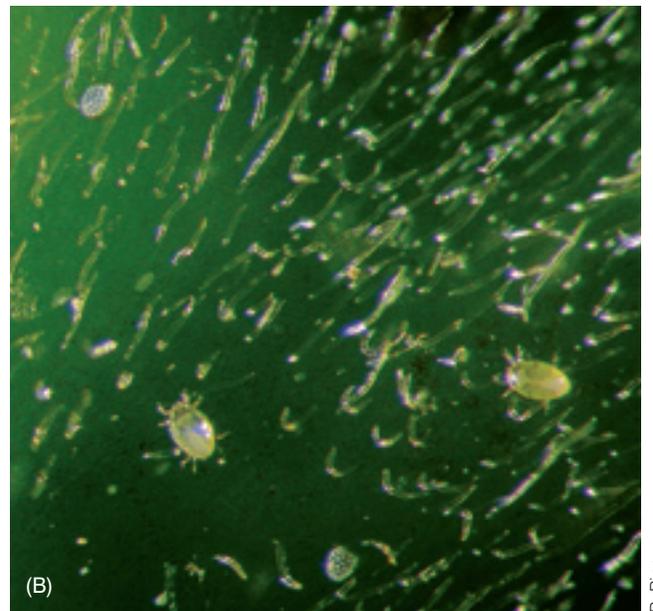


Figura 8-277

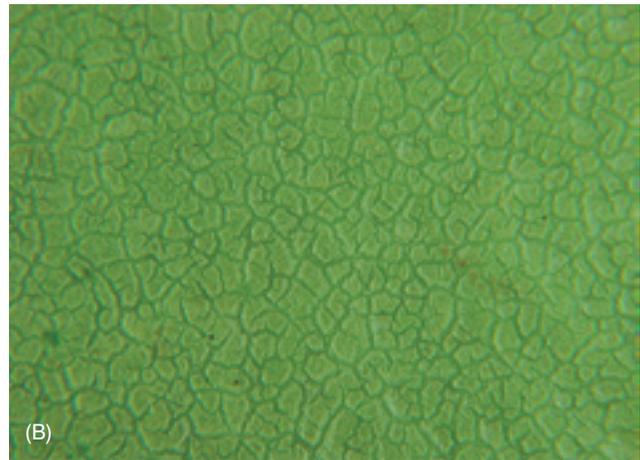
Polyphagotarsonemus latus en palto, vivero, (A) daño en brote; (B) adultos y huevos sobre la hoja.

Descripción morfológica

La hembra tiene el cuerpo ovalado y es de color blanquecino brillante con tonalidades amarillas. Tiene una longitud aproximada a 0,2 mm de largo, por lo tanto casi no puede ser visto a simple vista. De sus cuatro pares de patas, dos se encuentran desplazadas hacia la región anterior, otro par en la región media y un último par en la región posterior muy delgadas que no las utiliza para caminar. El huevo es de forma hemisférica menor a 0,1 mm con pequeños círculos de color blanco sobre su superficie dispuestos en hileras. Las ninfas son blanquecinas, brillantes y casi transparentes, con características



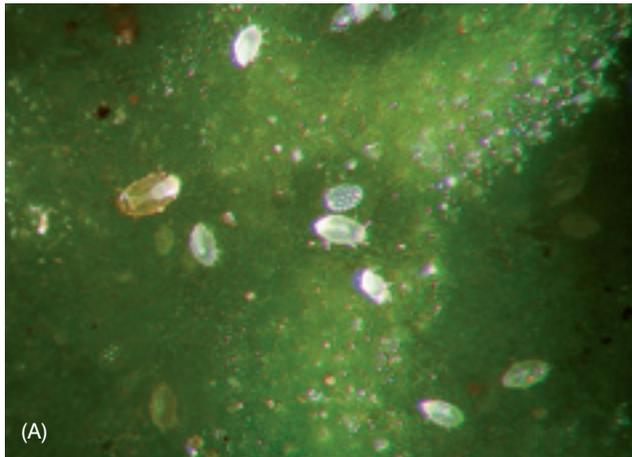
R. Ripa



R. Ripa

Figura 8-278

(A) Daño de *Polyphagotarsonemus latus* en limones. (B) Patrón del daño en el fruto muy aumentado.



R. Ripa



R. Ripa

Figura 8-279

(A) *Polyphagotarsonemus latus* hembras juveniles y huevos. (B) Macho trasladando a la hembra inmadura.

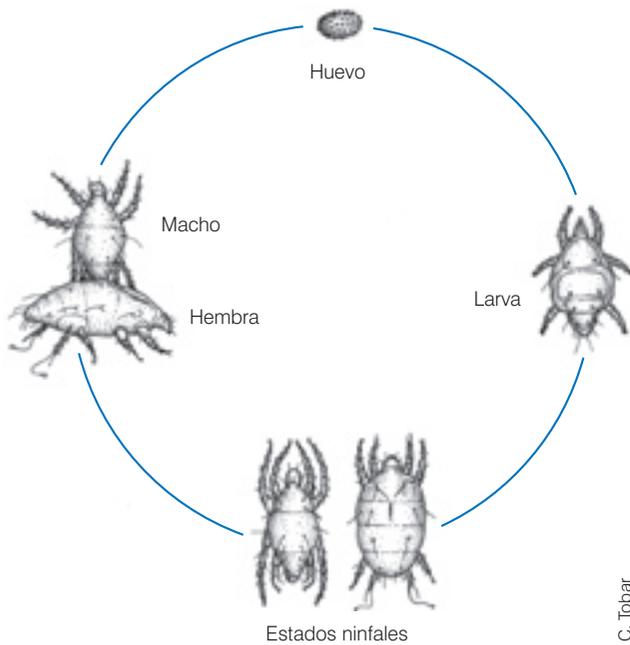
manchas blancas en el interior de su cuerpo. El macho es más pequeño que la hembra y de coloración similar. Sus cuatro pares de patas tienen abundante pilosidad, presentando el último par una curvatura en forma de gancho (Figura 8-279).

Biología

Los estados de desarrollo comprenden huevo, larva, dos estados ninfales y adulto (Figura 8-280). Cada hembra puede depositar 40 huevos de forma aislada en las depresiones de frutos pequeños y en brotes.

Su desarrollo principalmente ocurre en otoño e invierno y el ciclo biológico lo completa en 7 a 12 días. En limones ubicados en la zona central del país ha sido encontrado durante todo el año, alcanzando su máxima población

durante el otoño. El Gráfico 8-60 indica el crecimiento poblacional del ácaro en brotes y frutos durante una temporada, evidenciando un aumento de estadios móviles y de huevos en brotes de cítrico durante los meses de otoño. Seguido, una mayor presencia de ellos en frutos de diámetro no superior a 3,5 cm durante los meses de junio y julio. El Ácaro Ancho se encuentra principalmente en el interior del árbol, en focos pequeños que progresivamente se expanden en las sucesivas temporadas. Los machos utilizan un par de ganchos para trasladar sobre su cuerpo la ninfa hembra con la que posteriormente se aparearán. Un mecanismo de dispersión del ácaro ancho corresponde a la foresis que realiza junto a la mosquita blanca, relación interespecífica que permite el transporte del tarsonémido. Además, se transporta mediante el viento y los operarios agrícolas.



C. Tobar

Figura 8-280

Ciclo de vida de *Polyphagotarsonemus latus*.

Hospederos

En cítricos, hasta ahora ha sido observado solo en limonero, aunque la literatura señala que ataca naranjo, mandarino y pomelo. En Chile, ha sido también encontrado en paltos en vivero, pepino de fruta, pimentón, camote y plantas de jardín como las Alegrías del hogar.

Enemigos naturales

Se mencionan en la literatura varias especies de fitoseidos que se alimentan de este ácaro, no obstante se desconoce en nuestro país si estos tienen un efecto sobre la densidad de *P. latus* en limoneros. En el Perú se están realizando pruebas con el hongo *Lecanicillium lecanii*.

Manejo

Monitoreo. Seleccionar 20 árboles por cuartel de 4 a 5 ha, y coleccionar frutos pequeños de tamaño entre 1,5 y 3,2 cm de diámetro. En la zona central el monitoreo debe realizarse desde marzo en adelante, dado que la densidad comienza luego a incrementarse. De ese modo se conocerá el porcentaje de frutos dañados por la alimentación del ácaro. Frutos de mayor tamaño no muestran ácaros. Es importante identificar el o los sectores atacados, durante el seguimiento de la plaga.

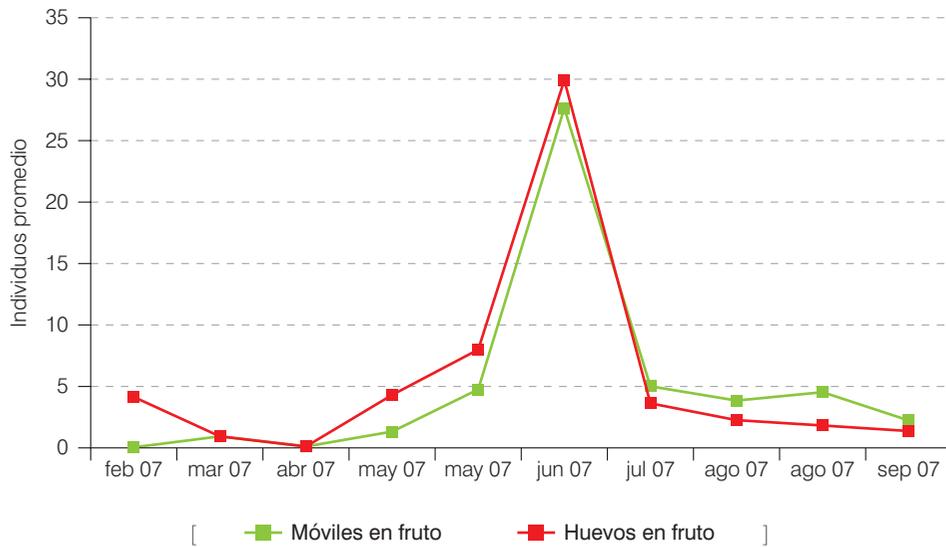


Gráfico 8-60

Fluctuación poblacional de *Polyphagotarsonemus latus* en frutos de limón, var Eureka. Nogales, 2007.

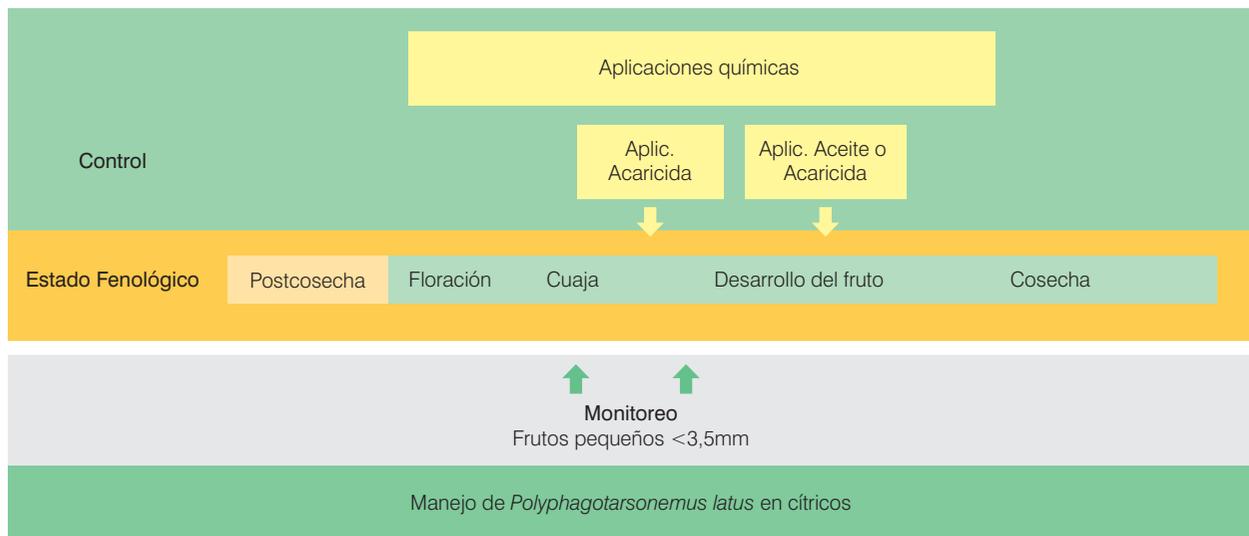


Figura 8-281

Esquema recomendado para el manejo de *Polyphagotarsonemus latus* en cítricos.

Control químico. El manejo de *P. latus* está en directa relación con la fenología de la plaga y su comportamiento en el cultivo. Se sugiere iniciar la aplicación de acaricidas previo al incremento poblacional del ácaro en los frutitos durante el mes de marzo y repetir si, mediante el monitoreo se registrara población de ácaros en frutos (Figura 8-281). Por lo general el ataque se inicia en sectores definidos en el huerto, los cuales pueden ser tratados con el fin de limitar la distribución del ácaro en el huerto. Se

debe realizar un buen cubrimiento de todo el follaje de la planta.

Aplicar aceite mineral al 1% si existe presencia del ácaro en más del 5% de los frutitos muestreadas. Sobre el 5% de frutos con presencia de ácaros aplicar abamectina, dicofol y fenpyroximato (Gráfico 8-61).

En producción orgánica se deben realizar aplicaciones de acaricidas orgánicos en la misma época sugerida anteriormente.

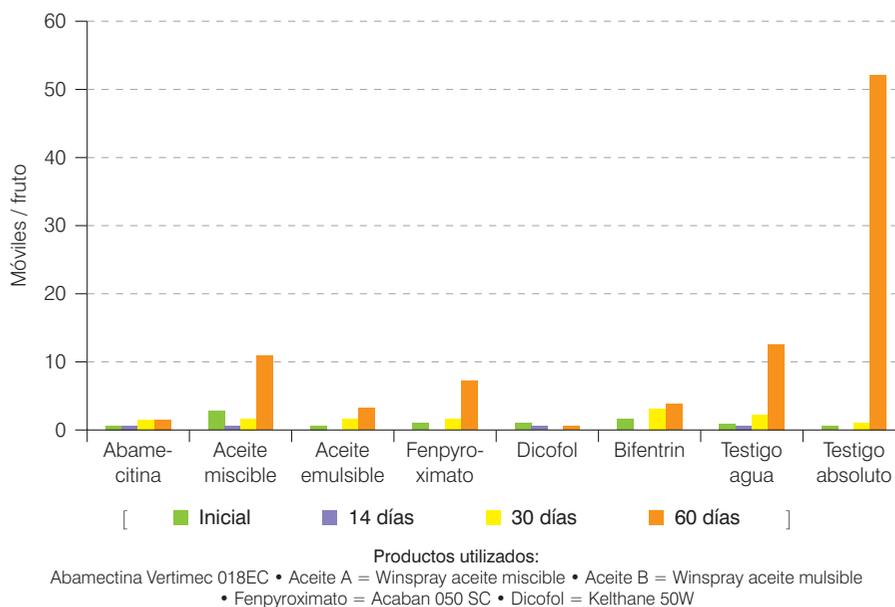


Gráfico 8-61

Efectividad de acaricidas sobre móviles de *P. latus*. Aplicación en desarrollo de frutos de limón var Eureka. Región de Valparaíso. La Calera, marzo 2007.

Caracoles y babosas

Orden: Stylommatophora

Los caracoles y babosas pertenecen a los moluscos gasterópodos. Este grupo presenta una forma muy característica de moverse utilizando una masa muscular denominada pié que funciona a través de movimientos ondulatorios. Los caracoles poseen un caparazón calcáreo que los cubre completamente. Al desplazarse por el sustrato, los moluscos terrestres van dejando una fina capa de mucus, que al secarse permanece como una fina película brillante. En el extremo anterior de esta masa muscular se encuentra la cabeza, donde se localizan dos tentáculos que contienen los ojos y el aparato bucal denominado rádula, que es una estructura con la que estos gasterópodos raspan los tejidos para hacer ingresar el alimento a su tubo digestivo. Son animales polívoros y eventualmente, se encuentran asociados a cítricos.

Caracol de las Viñas

Helix aspersa (Müller)

(Stylommatophora: Helicidae)

R. RIPA

Importancia

En condiciones de alta humedad y follaje bajo ocasionalmente alcanzan densidades altas, causando daño. Es más frecuente en cítricos que en huertos de paltos.

Daño

En cítricos, daña frutos causa perforaciones relativamente profundas sobre la cubierta y albedo, pudiendo alcanzar la pulpa.

Hojas: Pérdida de tejido en bordes y centro de la lámina. Individuos juveniles esqueletonizan la lámina de las hojas, permaneciendo la nervadura.

Ramillas: Raspadura ocasional de su corteza.

Paltos, por lo general el daño es menor, alimentándose de hojas únicamente (Figuras 8-282 a 8-285).

Descripción morfológica

El caracol de las viñas y jardines, posee un caparazón o concha de color pardo con tonalidades grisáceas. Normalmente con cinco marcas estriadas pardas, puede al-



R. Ripa

Figura 8-282
Huevos de *Helix aspersa*.



R. Ripa

Figura 8-283
Daño de *Helix aspersa* en hojas de naranjo.



R. Ripa

Figura 8-284

Daño de *Helix aspersa* en fruto de limón.

R. Ripa

Figura 8-285

Helix aspersa en palto.

canzar hasta 2,6 cm de diámetro. El caparazón tiene un aspecto de espiral con crecimiento en sentido derecho, el adulto presenta 4 a 5 espirales. El cuerpo del caracol se denomina pie y está constituido principalmente por tejido muscular; es de color gris brillante pudiendo alcanzar los 5 cm de largo, en el extremo anterior posee dos tentáculos oculares y dos tentáculos inferiores, bajo estos últimos se encuentra el aparato bucal que está constituido por labios carnosos en cuyo interior se encuentra una mandíbula quitinizada. En la parte inferior de la cavidad bucal existe un órgano, similar a una lengua, llamado rádula que le sirve para raspar los alimentos.

Biología

Esta especie de caracol es hermafrodita. Después de la fertilización cualquier ejemplar puede poner huevos lo

que normalmente ocurre a los dos o tres días. El caracol ovipone grupos 80 a 90 huevos esféricos de color blanco perlado, de 3 a 4 mm de diámetro (Figura 8-282). Esta postura se realiza en agujeros que el animal excava y que tienen una profundidad que alcanza hasta 40 mm de profundidad. El ciclo del caracol tarda alrededor de un año o más, para completarse desde huevo hasta adulto. Los estados juveniles poseen al momento de eclosionar un caparazón de un solo espiral.

Se alimentan de hojas y frutos. Las condiciones favorables a su desarrollo son:

- alta humedad como consecuencia del riego o primaveras lluviosas;
- follaje de los árboles que tocan el suelo; y
- ausencia de rastrajes bajo el árbol.

Los caracoles se alimentan de noche y ocasionalmente de día cuando la humedad es alta. Durante el día se ocultan en la hojarasca, grietas, bajo piedras u hojas, tronco y bifurcaciones.

Ante condiciones adversas pueden entrar en un período de inactividad durante el cual una película mucosa que al secarse sella ventralmente su caparazón.

La porción del árbol más atacada es la más baja y aquella que está en contacto con el suelo. Cuando la población de caracoles es alta pueden encontrarse en todo el árbol.

Hospederos

Todos los cítricos, aunque de preferencia ataca naranjos tipo navel. Como es una especie muy polífaga también se encuentra en otros frutales: guindo, kiwi, vid y hortalizas como lechuga, repollo, acelga y alcachofa.

Enemigos naturales

Depredadores. Aves que ocasionalmente se alimentan de los caracoles.

En el Centro Regional de Investigación Quilamapu, del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, se encuentra en investigación la utilización de un nemátodo entomopatógeno para el control de caracoles y babosas.

Manejo

Monitoreo. Determinar su presencia en hojas y frutos, especialmente aquellos en contacto con el suelo, quincenalmente o mensualmente dependiendo si existen antecedentes de daños, ataques anteriores o presencia de ejemplares aislados.

Colocar trozos de cartón corrugado de 25 por 25 cm ligeramente doblados sobre el suelo y cercanos al tronco, en 20 árboles elegidos al azar por cuartel. El doblez en

el cartón permite que los caracoles se cobijen bajo éste, debiendo ser examinados mensualmente en períodos de ataque.

Control:

- Aplicar cebos en base a Metaldehído y Mesurol, de acuerdo a las instrucciones del fabricante. También se puede preparar un cebo utilizando: afrechillo, azúcar, agua y algún moluscicida como los anteriormente mencionados. Su colocación deberá hacerse al atardecer y los preparados artesanalmente deberán estar húmedos y recién mezclados.
- Aplicar el pesticida Mesurol en dosis recomendada en la etiqueta al follaje ante ataques muy intensos.
- Evitar que las ramas de la planta estén en contacto con el suelo, para evitar que los caracoles tengan acceso directo a los frutos y hojas. Esto permite, además, disminuir la humedad bajo el árbol.
- Colocar bandas de cartón corrugado alrededor del tronco, dejando una separación de 1 a 2 cm entre el cartón y el tronco. Colectar las bandas dos veces por semana y eliminar los caracoles que se encuentren en ellas.

Producción orgánica. Colocar bandas de cartón corrugado como se indica en párrafo anterior.

Babosa chica Gris

Grey field slug

Deroceras reticulatum (Müller)

(Stylommatophora: Agrolimacidae)

R. RIPA

Importancia

Plaga de importancia menor. *D. reticulatum* es originaria de Europa y se adaptó a las condiciones climáticas de la mayoría de los valles cultivados del país, causando daños considerables en algunos cultivos (Crovetto, 1992).

Daño

La porción del árbol más atacada es la que está en contacto con el suelo.

Frutos: Perforaciones sobre la cubierta que pueden comprometer el exocarpio y mesocarpio.

Hojas: Mordeduras en sus bordes y centro de la lámina.

Descripción morfológica

El cuerpo es alargado y de color pardo grisáceo. Puede medir entre 2,5 a 4 cm de largo. Cuando se le toca exuda un líquido mucilaginoso de color gris.

Biología

La babosa chica gris es hermafrodita, herbívora, polífaga (France *et al*, 2002).

Se alimentan con su aparato bucal llamado rádula de hojas y frutos. Las condiciones favorables para su desarrollo son: alta humedad como consecuencia del riego mecanizado o riegos frecuentes por gravedad, follaje de los árboles que tocan el suelo, ausencia de rastrajes bajo la copa y presencia de abundante vegetación herbácea en el suelo.

Las babosas en forma similar a los caracoles se alimentan principalmente de noche y ocasionalmente de día cuando la humedad es alta. Durante el día se ocultan en la hojarasca, grietas, bajo piedras, frutos o troncos.

Hospederos

Las especies de cítricos que se encuentren manejadas bajo condiciones de exposición a este molusco polífago. Es un animal asociado a diferentes especies de frutales como: guindo, kiwi y vid. También se encuentra asociado a hortalizas como: lechuga, repollo, acelga, alcachofa.

Enemigos naturales

No se ha reportado enemigos naturales en el país, excepto la investigación que se lleva a cabo en el INIA, como fue indicado anteriormente.

Manejo

Monitoreo. Similar al descrito para caracoles.

Control. Similar al descrito para caracoles. France *et al*, 2002, evaluó el efecto del nemátodo *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Schneider) sobre *Deroceras reticulatum* en maíz y lupino observando resultado promisorios.