

PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LIMÓN Y POMELO EN LA REGIÓN DE MURCIA

**Período crítico • Estados más vulnerables • Métodos de seguimiento
Umbral de intervención • Control químico • Control Biológico**



Alfonso Lucas Espadas

Consejería de Agricultura y Agua
Servicio de Sanidad Vegetal



Región de Murcia
Consejería de Agricultura
y Agua

Edita: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua
© Copyright / Derechos reservados

Coordina y distribuye: Dirección General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria
Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica
Plaza Juan XXIII, s/n. - 30071 Murcia

Elaboración: CompoRapid

Impresión: Libecrom

Depósito Legal: MU-981-2008

Se autoriza la reproducción total o parcial citando la fuente

ÍNDICE

MOSCA BLANCA	5
PULGONES	9
MINADOR DE LAS HOJAS DE LOS CÍTRICOS.....	15
POLILLA DEL LIMONERO.....	19
ÁCARO DE LAS MARAVILLAS.....	23
ARAÑA AMARILLA.....	27
ÁCARO ROJO	31
CARACOLES Y BABOSAS	35
HORMIGAS.....	39
COCHINILLA ACANALADA.....	41
COTONET O MELAZO	45
PIOJO BLANCO	49
PODREDUMBRE DEL CUELLO	55
AGUADO DE FRUTOS.....	59



MOSCA BLANCA

(Aleurotrixus floccosus)



Descripción:

El adulto es una mosca de 2-4 mm de envergadura, con cuatro alas recubiertas de un polvillo blanco. Los huevos son de color amarillo claro al principio y luego evolucionan a un color más oscuro según van madurando, hasta llegar a un color castaño oscuro más negro, momento en que hacen eclosión y aparecen las larvas. Las larvas son ovaladas y aplanadas, de color verde pálido al principio, que evolucionan a amarillo en su último estadio de desarrollo.

La plaga se localiza sobre las hojas del cultivo. Las hembras adultas colocan los huevos en el envés de las hojas tiernas, formando semicírculos sobre una fina capa cerosa, que evolucionan dando lugar a larvas que pasan por cuatro estadios, siendo móviles durante el primero. Enseguida se fijan en un lugar del envés y clavan su pico para alimentarse durante toda su vida, perdiendo las patas. A continuación, comienzan a emitir secreciones cerosas en forma de filamentos alrededor de su cuerpo, así como secreción de melaza. Estos procesos aumentan con la evolución de los distintos estadios larvarios, alcanzando su máxima expresión en el último de ellos, tras los cual, emergerán los nuevos adultos.

Síntomas y daños:

La acción del insecto sobre el árbol se manifiesta por un decaimiento general en caso de fuertes ataques, debido a la succión de savia por parte del insecto. Se produce una reducción de la función de fotosíntesis, debido a la presencia de melaza en las hojas y al desarrollo sobre ella de ciertos hongos (negrilla o fumagina). Los frutos pueden ser cubiertos también por la melaza y los hongos, dificultando su procesado previo a la comercialización.

Periodo crítico para el cultivo:

A final de primavera y principios de verano, debido a que en ese periodo, la plaga presenta una mayor agresividad, coincidiendo con una brotación importante del cultivo, lo que permite una gran rapidez de multi-



plicación y por tanto, una acción más lenta de los procesos de parasitismo. En otoño, la plaga presenta una actividad menor o más lenta y la acción de los parásitos es más rápida y eficiente.

Estado más vulnerable de la plaga:

Los estados más vulnerables de la plaga son las larvas de 1ª, 2ª y 3ª edad y los huevos, debido a que la protección que presentan es menor que las larvas de 4ª edad, que tienen abundantes secreciones ceras y melaza.

Método de detección y seguimiento:

Observación directa cada 15 días de la presencia de adultos, larvas y puestas en 20 brotes tiernos tomados al azar de 5 árboles.

Presencia de adultos en placas amarillas engomadas.

% de brotes ocupados con puestas y larvas.

Umbral de actuación contra la plaga:

Un umbral que podría ser válido, es el de 10 a 20% de brotes con larvas con melaza. Aplicar solo en casos singulares, según se detalla más adelante.

Control químico:

No se recomienda intervenir químicamente para el control de la plaga, salvo en casos muy concretos con niveles poblacionales muy altos y niveles de parasitismo muy bajos, sobre todo al inicio del problema.

Productos:

Aceite de verano.

Acetamiprid (solo en plántones e injertadas jóvenes).

Buprofezin (aplicar sin presencia de cosecha pendiente de recolectar, en el periodo de mayo y junio, y solo cuando predominen los primeros estados larvarios, y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Metil pirimifos (dejar zonas refugio de un 5% de la superficie, sin tratar, en explotaciones de más de 5 has.)

Control biológico:

Cales noacki es un parásito muy eficaz para el control de mosca blanca, especialmente a finales de verano y durante el otoño, en que se reproduce a mayor ritmo que la mosca desarrolla sus ataques. Le afectan las altas temperaturas, aunque en tales casos, se refugia en las zonas más sombreadas del árbol.

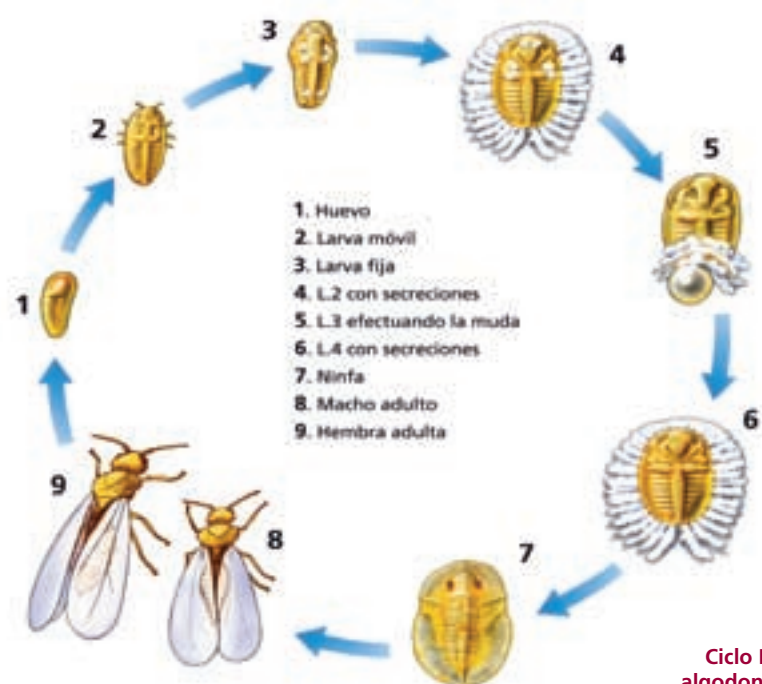


Medidas culturales:

Mantener los árboles bien podados de forma que se facilite la aireación de los mismos. Controlar riegos y abonados para evitar entradas en brotación continuas, lo que permitiría más ataques de la plaga en los brotes jóvenes.

Estrategias de control de la plaga:

1. En general y en la actualidad, mosca blanca no es un problema importante para el cultivo de cítricos en la Región de Murcia, debido fundamentalmente a la presencia generalizada del parásito *Cales noacki*, por lo que la recomendación general es no tratarla. En los casos en que se realizan intervenciones químicas contra otras plagas de forma incontrolada, utilizando productos que son agresivos para *Cales*, puede producirse una reactivación importante de mosca blanca, que puede ser controlada de forma singular.
2. En tales casos, si la ausencia de *Cales* es total, puede decidirse una aplicación química contra mosca blanca en los primeros estadios de desarrollo de la plaga, para posteriormente, transcurridos unos 20-30 días, iniciar la reintroducción del parásito de forma artificial. Para ello, se tomarán brotes de cítricos de fincas que tengan presencia de *Cales* y en cuyas hojas se encuentren larvas con síntomas de estar parasitadas (la melaza se está secando, simulando granos de azúcar, las secreciones cerasas se han detenido, secándose y quedando las larvas abombadas y redondeadas). Tales brotes serán colocados en botellas de plástico con agua, para que permanezcan frescos el mayor tiempo posible y estas se colocarán en el centro de los árboles de la parcela a reimplantar el parásito.
3. Otra alternativa, en caso de que sea preciso efectuar la aplicación antes citada, es dejar árboles sin tratar dentro de la finca, eligiendo aquellos que presentan una menor incidencia de mosca blanca, con el fin de que sirvan de refugio a *Cales*, y desde los cuales, más adelante, este pueda recolonizar el resto de árboles. Es conveniente dejar en torno al 20% de árboles sin tratar, para los fines comentados.



Ciclo Biológico de la mosca blanca algodonosa (*Aleurotrixus floccosus*).



Adulto de mosca blanca.



Puestas de mosca blanca en forma de círculo.



Adultos y puestas de mosca blanca en el envés de la hoja.



Larvas iniciando la secreción de sedas y melaza.



Larvas con melaza y sedas ceras.



Hoja con daño severo de mosca blanca.



Estado en que se inicia el parasitismo por Cales.



Detalle de restos de larvas parasitadas.



Adultos de Cales parasitando larvas de mosca blanca.

PULGONES

(*Aphis gossypii*, *A. spiraecola*,
Myzus persicae, *Toxoptera aurantii*)



Descripción:

Son pequeños insectos alados, chupadores, que se localizan preferentemente en los brotes tiernos, formando colonias muy abundantes. Según la especie y el estado evolutivo, pueden presentar diferentes colores (negro, verde, marrón,...). Es frecuente encontrar distintos estados evolutivos en la colonia (adultos alados, adultos ápteros, larvas de diferentes edades).

Síntomas y daños:

Los pulgones clavan su pico en los tejidos y se alimentan de los jugos celulares, produciéndose como consecuencia de ello, alteraciones en el crecimiento de las ramas, deformaciones en las hojas y en algunos casos, defoliaciones de los brotes atacados. Algunas especies (*Toxoptera* = especie no presente en Murcia) también pueden formar colonias sobre los elementos florales, atacándolos y produciendo daños similares a los que se indican para los brotes.

Por lo general, los ataques de pulgón son relativamente tolerados por los árboles, aunque en algunas variedades de mandarina de porte reducido, los daños pueden mostrar más severidad y peores consecuencias.

Algunas especies pueden ser vectores del virus de la Tristeza, siendo este el principal daño que pueden producir en los huertos.

Periodo crítico para el cultivo:

Primavera-verano para la mayoría de las variedades, coincidiendo con la entrada en brotación de los árboles.

Eventualmente otoño para ciertas variedades y determinados tipos de cultivos y zonas, que muestran brotaciones en esa época.



Mayor peligro en cultivos jóvenes y ciertas variedades de clementina, que por su bajo porte, y por la ubicación de los futuros frutos en los brotes del año, pueden verse seriamente afectadas por la plaga.

En cualquier época en que los pulgones colonicen el árbol, existe el riesgo de la transmisión del virus de la Tristeza.

Estado más vulnerable de la plaga:

Cualquiera, antes de que lleguen a enrollarse las hojas, en su caso.

Cuanto más joven sea la colonia, los tratamientos pueden ser más eficientes.

Método de detección y seguimiento:

Observación de presencia o ausencia de brotes afectados por la plaga sobre al menos 20 árboles por parcela, elegidos al azar.

Para cuantificar la importancia del ataque, se pueden contar con detalle, 20 brotes por árbol, tomados al azar sobre los 20 árboles observados, anotando los que tienen presencia de la plaga.

Anotar para cada brote, la presencia o ausencia de formas aladas, lo que da idea del riesgo de nuevas contaminaciones a partir de tales colonias.

Umbral de actuación contra la plaga:

En general, 30% de brotes afectados por pulgón.

En mandarinos de porte bajo, 5% de brotes afectados.

Si el pulgón presente es *A. spiraecola*, 10% de brotes atacados.

Si el pulgón presente es *Toxoptera citricida*, la sola presencia de la plaga, exige una actuación inmediata para su erradicación total (esta especie no está presente en Murcia pero sí en el norte del país. Es extremadamente peligrosa por su enorme capacidad de transmisión del virus de la Tristeza, incluidas las cepas más virulentas o agresivas).

Control químico:

Con carácter general no se recomienda intervenir en árboles adultos y si se hace, solo cuando se encuentran afectados más de un 30-40% de brotes.

Si se trata de *A. spiraecola*, un 10-15% de brotes atacados.

Si se trata de *T. citricida*, la sola presencia, justifica la intervención.

Productos:

Acetamiprid (solo en plántones e injertadas jóvenes).

Pimetrocina.

Pirimicarb (usar solo hasta floración y sin cosecha pendiente de recolectar).





Control biológico:

Hay una abundante fauna espontánea que ayuda de forma eficaz al control de pulgones, aunque por lo general, precisan bastante tiempo para conseguir reducir las colonias a niveles no peligrosos. Así, encontramos entre otros, Crysopas, diversos Coccinélidos, Afidos, Sífidos, Lisiphlebus, (...).

Pueden hacerse sueltas artificiales de algunos parásitos (Aphidoletes, Aphydius,...) o depredadores (Coccinélidos), para apoyar y mejorar el control biológico de la plaga.

Control biotecnológico:

La utilización de trampas de Moericke y de placas amarillas engomadas, es interesante, pues aunque no se utilicen para el control de la plaga, sí pueden usarse para monitorizar la presencia de pulgón y determinar las especies presentes.

Medidas culturales:

En algunos casos, la presencia en el cultivo de malas hierbas que sean hospedantes de fauna útil generalista, puede servir para acelerar el control de la plaga.

El manejo del cultivo es importante para asegurar que no hay entradas en brotación continuas, que favorezcan la proliferación de pulgones en los brotes.

Estrategias de control de la plaga:

1. Las estrategias de control de pulgón se establecerán en función del cultivo existente. Así, en el caso de árboles adultos de limón por ejemplo, la tolerancia a la presencia de pulgón es elevada, y no es recomendable iniciar los tratamientos con los primeros brotes afectados, siendo preferible esperar a que las colonizaciones se generalicen y entonces, actuar si es preciso, cuando se vea que están afectados más del 50% de los brotes. Esta actuación se llevará a cabo siempre que no se observe en las colonias de pulgones la presencia de parasitismo o depredación natural, pues en tal caso, eliminaríamos la fauna útil presente.
2. En el caso de variedades de mandarinas de porte reducido y hojas de pequeño tamaño, los umbrales son más bajos y conviene no esperar demasiado para controlar la plaga químicamente.
3. En todos los casos cabe el control biológico, apoyando la fauna autóctona con la suelta artificial de otros parásitos y depredadores que complementen el trabajo de control de los pulgones. Aunque la presencia de fauna auxiliar suele ir siempre algo desfasada y retrasada con la presencia de los pulgones, cuando el cultivo no ha sufrido tratamientos con productos agresivos para ella, la diferencia no es tan acusada como cuando sí se aplican productos insecticidas o acaricidas agresivos o poco respetuosos con ella.





Ataque severo de pulgón verde en hoja.



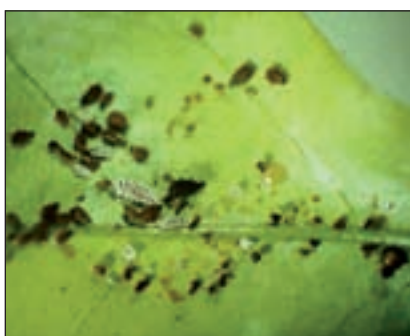
Daños de pulgón en brote tierno.



Pulgón negro en hoja.



Daños severos de pulgón en brotes tiernos.



Larvas de *Scymnus* depredando pulgones.



Momias de pulgón parasitados por *Aphidius*.



Detalle de pulgón verde.



Trampa de Moericke para el control de poblaciones de pulgón.



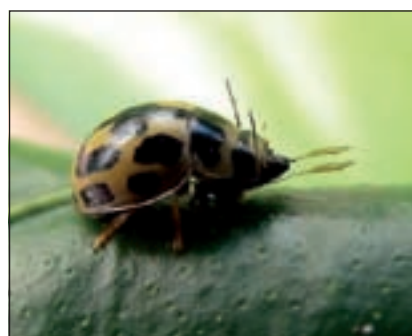
Adulto de *Crysopa* depredando pulgones.



Larvas de *Aphidoletes* depredando pulgones.



Adulto de *Aphidius* parasitando pulgones.



Adulto de coccinélido depredando pulgones.



CARACTERÍSTICAS DE LOS PULGONES QUE PUEDEN ATACAR LOS CÍTRICOS

A. spiraecola (anholocíclico, sólo reproducción asexual, varios huéspedes)

- Deforma y enrolla las hojas hacia el envés.
- Produce abundante melaza. Gran presencia de hormigas.
- Ataca sobre todo a naranjos y mandarinos.
- Especie polífaga. Los cítricos son sus hospedantes secundarios.

T. aurantii (anholocíclico)

- Las hojas se endurecen y deforman ligeramente.
- Emite abundante melaza. Gran presencia de hormigas.
- Se desarrolla especialmente en primavera.
- Especie polífaga. Los cítricos son sus hospedantes secundarios.

A. gossypii (anholocíclico)

- Ligeras alteraciones en hojas y brotes tiernos, sin llegar a detener el crecimiento.
- Emite abundante melaza.
- Transmisor de virosis (más de 50, incluida la Tristeza).
- Especie polífaga. Ataca sobre todo naranjos y mandarinos.
- Se desarrolla sobre todo en primavera.

M. persicae (holocíclico, reproducción sexual y partenogenética, uno o varios huéspedes)

- Afecta a todo tipo de cítricos.
- Se coloca en el envés de las hojas tiernas, endureciéndolas.
- Suele estar disperso entre colonias de Aphis y Tosoptera.
- Puede producir amarilleamientos de hojas.
- Puede transmitir virus en hortalizas y frutales (más de 100, incluido Sharka).
- Ataques más frecuentes a finales de primavera y verano.

Aspectos importantes a considerar

TROFIOSIS: A veces, la utilización de algunos productos insecticidas o acaricidas provoca imperceptibles cambios en la composición de la planta, que facilitan la alimentación y dispersión de las colonias de pulgón o de ácaros.

HOMOLIGOSIS: En ocasiones, cantidades subletales o bajas de un producto insecticida o acaricida tienen la capacidad de estimular la fecundidad de individuos dentro de la colonia.



MINADOR DE LAS HOJAS DE LOS CÍTRICOS

(Phyllocnistis citrella)



Descripción:

Minador de las hojas de los cítricos es un pequeño lepidóptero que realiza la puesta en las hojas más tiernas de los brotes cuando estas están formándose. De los huevos emergen larvas que penetran en la epidermis de la hoja, realizando galerías entre las dermis, primero siguiendo el nervio principal de la hoja y luego zigzagueando por ella.

Una vez completado el ciclo la larva, sale al exterior por el borde de la hoja y forma un pequeño pliegue en ella, dentro del cual hace la crisálida.

La plaga está fuertemente regulada por las condiciones climatológicas, ya que las bajas temperaturas frenan su desarrollo de manera clara, y las temperaturas cálidas favorecen su proliferación.

Síntomas y daños:

Los daños causados por la plaga, inducen la caída de las hojas atacadas en su mayor parte, o si quedan en el árbol, presentan formas enrolladas y tienen grandes dificultades para realizar la función clorofílica normalmente. Tales hojas sirven además, como muy buenos refugios para otras plagas como ácaros.

En árboles jóvenes en crecimiento, los ataques pueden tener peor consideración, ya que pueden alterar el normal desarrollo y formación de los mismos.

En árboles adultos, los daños tienen la consideración de estéticos y no se ha podido demostrar una incidencia severa en la cantidad o calidad de cosecha, con defoliaciones de hasta el 25% de las hojas, nivel que muy raramente llega a producir esta plaga.

Periodo crítico para el cultivo:

Final de primavera-verano:

La aparición y evolución de la plaga depende de las condiciones climáticas del invierno anterior.



Con poblaciones bajas, la recuperación de la plaga y los daños es lenta.

El mayor desarrollo se alcanza en pleno verano, y siempre va paralelo a la presencia de brotes susceptibles de ser atacados.

En esta fecha, suele presentar un ciclo muy corto, en paralelo a la rápida evolución de los brotes.

Otoño:

La evolución depende de las condiciones climáticas de finales de verano y de la presencia de brotación receptiva a los ataques de la plaga.

Por lo general suele mostrar un ciclo largo, en paralelo con un crecimiento lento del brote.

Estado más vulnerable de la plaga:

Larvas L1 y L2

Inicio de la galería desde la puesta al nervio central, a lo largo de este e inicio de la galería sinuosa en la hoja.

Método de detección y seguimiento:

Control de puestas y minas en hojas jóvenes de los extremos del brote.

Larvas por hoja.

Evaluar 10 brotes por árbol, al azar, sobre 20 árboles de la parcela.

Umbral de actuación contra la plaga:

Sin definir, aunque algunos autores citan una larva por hoja como recomendación.

Control químico:

En árboles adultos:

En general no es recomendable tratar la plaga en árboles adultos, salvo que se aprecien niveles muy elevados de la plaga, coincidentes con la principal entrada en brotación de estos.

En el caso de brotaciones secundarias, no es recomendable actuar contra la plaga, dado el nulo interés de las mismas.

En variedades que fructifican en los brotes de última generación (campaneras), puede ser interesante tratar tal brotación, si coincide esta con un ataque importante de la plaga.

En árboles jóvenes y reinjertadas:

Dado que suelen estar en permanente crecimiento, puede ser interesante tratar para proteger los periodos de crecimiento, repitiendo el tratamiento, según el producto utilizado, cuando corresponda.





Productos:

Abamectina (aplicar solo en plantones o injertadas, dejar zonas refugio de un 5% de la superficie, sin tratar, en explotaciones de más de 5 has., no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua, no utilizar en espacios naturales protegidos ni en sus zonas de influencia, oficialmente declaradas).

Azadiractina (aplicar sólo en plantones e injertadas y pintado al tronco).

Acetamiprid (aplicar sólo en plantones e injertadas).

Imidacloprid (aplicar sólo en plantones e injertadas, pintado al tronco o en riego por goteo).

Control biológico:

Aparte de la fauna auxiliar autóctona que actúa contra la plaga, depredando o parasitando las larvas como pueden ser *Crysopa* o *Prigalio ssp.*, en la actualidad hay abundantes parásitos foráneos que se han aclimatado (con mayor o menor importancia y eficiencia) a nuestras condiciones y ayudan al control biológico de la plaga, manteniendo niveles de esta poco agresivos para el cultivo. Entre otros podemos citar: *Ageniaspis citrícola*, *Cirrospilus pictus* y *C. Vitatus*, *Quadrastichus sp.*, *Semialacher petiolatus*, *Citrotichus phyllocnistoides*.

Control biotecnológico:

Existe la posibilidad de evaluar las poblaciones de adultos de la plaga, utilizando trampas tipo delta cebadas con feromona sexual de la plaga. En tales trampas se capturan adultos de *Phyllocnistis* que permiten estimar la importancia relativa de la población, comparando datos con los de años precedentes para las mismas fechas.

Medidas culturales:

Como en el caso de los pulgones, pero aún más importante aquí, el manejo del cultivo es decisivo para regular y controlar la entrada en brotación de los árboles. Un simple desfase de unos días entre la entrada en brotación y la presencia más o menos importante de adultos de la plaga, puede facilitar la ausencia o presencia de plaga y de daños en el cultivo.

Para reducir el impacto visual de los ataques severos en árboles adultos, puede llevarse a cabo una eliminación y destrucción de brotes afectados, pero en todo caso, siempre antes de que se produzca el avivamiento de las crisálidas presentes, lo que ayuda a la reducción del nivel de población.

Estrategias de control de la plaga:

1. En general, en árboles adultos, no debemos plantearnos actuaciones químicas contra la plaga, salvo muy contadas ocasiones, en las que se dé una clara coincidencia entre la entrada en brotación del huerto y una elevada población de la plaga, detectada en trampas con feromonas.
2. En árboles jóvenes en formación, o en reinjertadas, mientras no tengan cosecha, pueden plantearse otras estrategias de control, destinadas a favorecer una formación del árbol, no alterada por la plaga. En este caso se puede recurrir a la utilización vía gotero de los productos autorizados o bien, pintados al tronco, lo que permite un buen control de la plaga y una baja incidencia de los productos aplicados sobre la fauna útil del huerto.





Adulto de minador de las hojas.



Brotes con daños severos de minador de las hojas.



Detalle de galería de minador de las hojas.



Daños de minador en madera tierna.



Momento idóneo para el tratamiento (brote derecho).



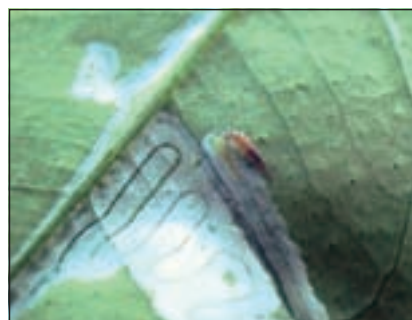
Suelta artificial de parásitos contra minador.



Adulto macho de Pnigalio, parásito autóctono de minador.



Adulto hembra de Pnigalio, parásito autóctono de minador.



Larva de Crysopa depredando una larva de minador en galería.

POLILLA DEL LIMONERO

(Prays citri)



Descripción:

Prays o polilla de las flores del limonero es un pequeño lepidóptero que realiza la puesta sobre los botones florales del árbol. De ellos emergen las larvas que inmediatamente perforan los pétalos de la flor y penetran en su interior para alimentarse de los elementos florales. Las larvas producen sedas con las que unen los restos florales y de frutos atacados, formando nidos dentro de los cuales suelen realizar su crisálida. A veces, realizan estas sobre las propias hojas, protegiéndolas con sedas muy tupidas.

Síntomas y daños:

Las larvas de la plaga, una vez en el interior de las flores, atacan el ovario de estas o los frutos recién cuajados, provocando su caída y pérdida. En casos extremos, las larvas pueden atacar a frutos cuajados de mayor tamaño, ocasionando daños en la epidermis que en muchos casos producen la caída del fruto y en otros, sólo daños superficiales en la corteza.

En el caso de ataques tardíos o extemporáneos de la plaga, las larvas pueden atacar los brotes tiernos del árbol, uniendo las hojas tiernas con sedas y alimentándose en su interior y realizando allí las crisálidas.

Periodo crítico para el cultivo:

El periodo de floración, hasta frutos con 2-3 cm de diámetro.

Estado más vulnerable de la plaga:

Larvas recién eclosionadas, antes de realizar daños en los frutos recién cuajados.

Método de detección y seguimiento:

Control de la población por medio de trampas tipo delta o polilleros, cebados con feromona para determinar la curva de vuelo y el volumen de población presente. Una estación de 3 trampas por finca puede ser



suficiente. En caso de zonas de diferente climatología, poner una estación más en cada una de las zonas singulares.

Para el control de daños, hay que evaluar semanalmente la evolución fenológica del cultivo y en paralelo la presencia de la plaga sobre tales elementos. Para ello, hay que revisar al menos 10 brotes por árbol al azar, sobre 10 árboles por parcela, anotando el número de cada elemento encontrado (botones florales, flores abiertas, frutos cuajados) y la presencia o ausencia en cada uno de ellos de puestas o larvas de la plaga.

Umbral de actuación contra la plaga:

Un umbral aplicable para el control de la plaga, puede ser el siguiente: 50% de flores abiertas o más, donde además se sobrepase el 5% de flores y frutos atacados, o se observe más del 10% de botones florales y capullos con puesta.

Otro dato que puede considerarse para tratar es el volumen de población obtenido en las trampas, actuando cuando este se dispara, con un pico extraordinariamente alto respecto a las capturas normales anteriores, siempre que coincida con el árbol en floración, aunque no es muy fiable la opción si no se tienen datos de años anteriores para ratificarla.

Control químico:

Tratar si se alcanzan los umbrales establecidos.

No suele aplicarse más de un tratamiento para el control de la plaga.

Productos:

Bacillus thuringiensis.

Clorpirifos (máximo una aplicación foliar foliar al año en limonero, y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Metil clorpirifos (no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Control biológico:

Pueden encontrarse Crysopas que depredan larvas jóvenes, aunque a niveles muy bajos, e insuficientes para un control biológico de la plaga.

Control biotecnológico:

Se están experimentando diferentes técnicas de control de la plaga, como es la de Captura masiva, o la Confusión sexual, aunque por el momento no están puestas a punto para un uso comercial seguro.

Medidas culturales:

No hay definidas prácticas singulares para esta plaga.





Estrategias de control de la plaga:

1. En general, dependiendo de la variedad de limón cultivada, la plaga puede presentar una mayor o menor incidencia. Así, en limones tipo fino, Prays por lo general no suele presentar problemas que justifiquen una intervención, salvo casos puntuales en que coincide la explosión poblacional con la floración. En el caso de variedades de limón verna, esta coincidencia suele ser más frecuente y por tanto, está más justificada la actuación contra la plaga. En esta variedad además, al darse distintas floraciones a lo largo del año, la plaga tiene un habitat más favorable y representa un mayor riesgo para el cultivo.
2. Antes de optar por actuar contra la plaga, hay que evaluar el volumen de floración que muestran los árboles y la evolución de esta, ya que en situaciones de fuertes floraciones y desarrollo muy rápido de las mismas, no suele ser necesario actuar contra la plaga, salvo casos muy contados.
3. En el caso de floraciones escasas y de progresión lenta, es cuando mayor riesgo hay de que la plaga pueda causar daños, incluso con poblaciones no muy elevadas. En tales casos es imprescindible actuar contra ella para garantizar la cosecha.





Trampa con feromona para la captura de adultos de Prays.



Detalle del interior de una trampa con feromona y cartón engomado.



Adulto de Prays capturado en trampa engomada con feromona.



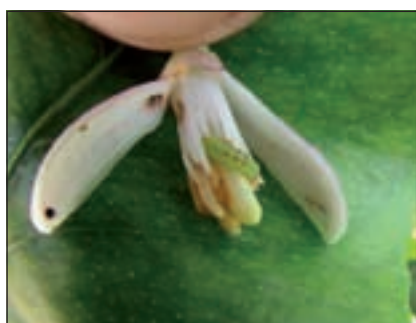
Daños de Prays en frutos recién cuajados.



Detalle de daños de Prays en una flor.



Detalle de puestas de Prays en un botón floral.



Detalle de larva de Prays en una flor.



Daños severos de Prays en un racimo floral.



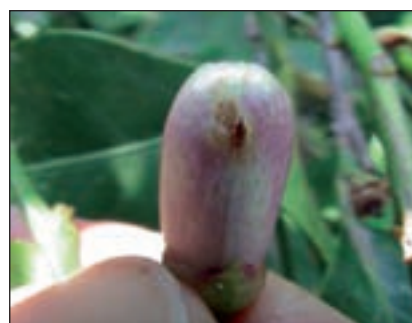
Daños de Prays en flores y frutos recién cuajados.



Daños de Prays en flores.



Larva de Prays haciendo el nido para crisalidar en una hoja.



Detalle de daños de Prays en un botón floral.

ÁCARO DE LAS MARAVILLAS

(Aceria sheldoni)



Descripción:

Se trata de un pequeño eriófido de forma alargada y subcilíndrica, que para visualizarlo hace falta utilizar una lupa de más de 20 aumentos. Para sobrevivir, necesita estar protegido, por lo que vive en el interior de las yemas en formación, alimentándose de los jugos celulares. Las hembras pueden poner hasta unos 50 huevos. Al picar las células para alimentarse, provoca una serie de alteraciones que afectan a la formación de los elementos florales, las hojas y el crecimiento del propio brote. Los ácaros se desplazan con los nuevos brotes a las yemas en formación, instalándose en ellas para continuar con los daños, según va creciendo el brote. En condiciones favorables de temperaturas suaves y humedades relativas altas, el ciclo se desarrolla en 10-12 días.

Síntomas y daños:

Los daños más graves se muestran sobre las flores, que suelen abortar por la hipertrofia de sus diferentes elementos, y si llegan a cuajar, acaban cayendo prematuramente los frutos. Solo muy excepcionalmente, algunos frutos evolucionan, constituyendo lo que se conoce como monstruos o mal engendros, frutos deformados y con figuras caprichosas, totalmente inadecuados para su comercialización y consumo.

En casos de ataques severos, también se ven afectadas las hojas, que presentan malformaciones en los lóbulos y cierto arrugamiento. Los brotes afectados suelen mostrar un crecimiento en forma de escoba de bruja, con entrenudos muy cortos, hojas y flores arracimadas y mal formadas.

Periodo crítico para el cultivo:

Aunque el eriófido está activo todo el año en el interior de las yemas, los periodos de mayor actividad y por tanto de daño, coinciden con la brotación de primavera y verano. También puede ser crítico el otoño si hay una brotación en esa época.



Los ácaros están presentes en el interior de las yemas de las axilas de las hojas (sean de flor o de madera).

Estado más vulnerable de la plaga:

Larvas y adultos al desarrollarse las nuevas yemas y ser colonizadas por la plaga, durante los primeros estados de crecimiento del brote nuevo.

Método de detección y seguimiento:

Observación de yemas en las axilas de las hojas sobre 10 ramillas de la brotación anterior, en periodos próximos a la brotación.

Las muestras deben ser observadas con lupa binocular con más de 20 aumentos (ideal 40 aumentos o más), levantando con un cutex o bisturí las pequeñas brácteas de las yemas de las axilas de las hojas, para localizar en su interior los ácaros en diferentes estados evolutivos y las puestas. A veces, cuando el pedúnculo de la hoja es grande y cubre la yema en su axila, suelen verse los ácaros en el exterior de la yema, protegidos por el citado pedúnculo de la hoja. En otras ocasiones, cuando las yemas ya están afectadas por la plaga y presentan aspecto de estar como abiertas por el ápice o abortadas, se pueden ver con cierta facilidad los ácaros en ellas.

Umbral de actuación contra la plaga:

Un umbral aceptable para el control eficaz de la plaga, se ha establecido en 10% de yemas afectadas o 20% de brotes atacados por la plaga (al menos una yema con ácaros por brote).

Control químico:

Es la solución más eficaz contra la plaga. Conviene no permitir que prolifere en exceso antes de controlarla, dadas las dificultades para hacer llegar el producto al lugar donde están los ácaros.

Lo ideal es tratar con la mayor parte de los brotes no mayores de 5 cms de longitud.

Productos:

Aceite de verano.

Abamectina (dejar zonas refugio de un 5% de la superficie, sin tratar, en explotaciones de más de 5 has., no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua, no utilizar en espacios naturales protegidos ni en sus zonas de influencia, oficialmente declaradas).

Control biológico:

No se ha determinado fauna útil específica de la plaga.

Control biotecnológico:

No se dispone de ningún mecanismo o equipamiento para combatir esta plaga con esta técnica.



Medidas culturales:

Mantener un vigor excesivo de la planta, que la mantenga en brotación continua, puede favorecer la proliferación de la plaga e incrementar sus daños.

Las podas frecuentes, permiten sanear y eliminar brotes con fuerte presencia de daños (y por tanto de la plaga), disminuyendo así la presión de esta sobre el cultivo.

Estrategias de control de la plaga:

1. El control de ácaro de las maravillas está íntimamente ligado a la evolución fenológica del cultivo, que coincide con un periodo de movilización de los ácaros para colonizar nuevas yemas. Por tanto, y teniendo en cuenta la limitación de materias activas disponibles, es conveniente elegir de la manera más idónea posible, el momento de aplicar contra la plaga, de manera que no sea necesaria más de una aplicación contra la misma.
2. Los tratamientos más eficaces contra ácaro de las maravillas, son los que se realizan durante la brotación de primavera, coincidiendo con una brotación importante y cuando la mayoría de los brotes tienen entre 5 y 7 cms de longitud. Aunque pueden hacerse otras aplicaciones en otras épocas, los resultados no suelen ser tan favorables.



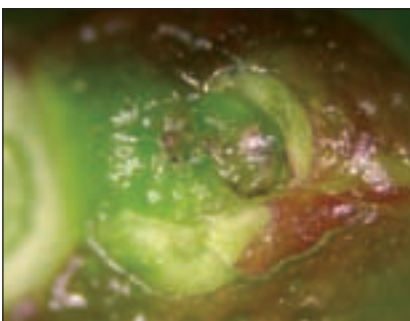
Fruto recién cuajado con daños de Ácaro de las maravillas.



Malengendro o monstruo causado por Ácaro.



Frutos con daños de Ácaro de las maravillas.



Detalle de ácaros en el interior de una yema.



Adulto de ácaro, visto al microscopio.



Tamaño de los brotes para realizar el tratamiento.

ARAÑA AMARILLA

(Tetranychus urticae)



Descripción:

Los adultos de araña amarilla son globosos, de forma oval, provistos de abundantes sedas y muestran colores diferentes según la época. Los machos son algo más pequeños que las hembras y tienen las patas más largas. Las larvas y ninfas presentan colores variables según la alimentación y la época, mientras que los adultos son de color amarillo anaranjado, con dos manchas dorsales de color oscuro, de negrozco a verde. En el otoño los adultos pueden presentar un color amarillo más rojizo.

Los ácaros viven en el envés de las hojas, a lo largo de los nervios principales y secundarios, colocando los huevos junto a estos. Producen sedas que protegen los huevos y las jóvenes larvas. Suelen aprovechar hojas rizadas o enrolladas por daños de otras plagas, como pulgón o minador, para instalarse en ellas con mayor protección.

Colonizan los frutos cuando estos son pequeños o bien, cuando han alcanzado el tamaño definitivo, instalándose en la zona alrededor del ápice o tetón, o del pedúnculo, donde forman colonias y acabarán causando los daños más severos. En ataque fuertes, se instalan por toda la superficie del fruto, que cubren de sedas para proteger los huevos y larvas.

Síntomas y daños:

Los daños de araña amarilla se pueden circunscribir a las hojas, a los frutos o ambos. En el primer caso, las colonias de ácaros instaladas en el envés de las hojas, acaban produciendo manchas amarillas en estas, un cierto abarquillamiento hacia el envés y finalmente, se desecan y caen, pudiendo producir defoliaciones severas a los árboles afectados.

En el caso de los frutos, independientemente de cual sea el momento en que los colonizan, los daños son similares, consistiendo en decoloraciones y necrosis de la epidermis en las zonas donde se ubican los ácaros, especialmente del ápice y pedúnculo, formando el característico “bigote”, que los deprecia para ser comercializados.



Periodo más crítico para el cultivo:

Dos son los periodos críticos, uno a final de primavera - principios de verano y otro a final de verano - principios de otoño. En el caso de los frutos, las primeras colonizaciones (y por tanto, momento crítico), es cuando estos tienen unos 2-3 cms de diámetro y están completamente verdes, pasando por tal motivo, casi desapercibida tanto la presencia de la plaga como los daños que genera en el fruto. Los daños producidos en esta etapa se detectan más tarde, cuando los frutos inician el viraje de color.

Los ataques de final de verano pueden ser muy severos si no se controlan a tiempo. En invierno la plaga se suele ubicar en las ramas más bajas a ras de suelo.

Estado más vulnerable de la plaga:

Formas móviles, (larvas y adultos), ubicados siempre en el envés de la hoja.

Los huevos están protegidos por las sedas que fabrican los adultos.

Método de detección y seguimiento:

Control de hojas a partir de mayo y frutos a partir de junio para constatar la presencia de plaga en el cultivo en 10 brotes y 20 frutos por parcela.

Detección de hojas con síntomas y frutos con bigote, generalmente en rodales, en árboles próximos a lindes, terraplenes amparados del viento y soleados, cerca de caminos, edificios, árboles en contacto con malas hierbas, (...).

Umbral de actuación contra la plaga:

Un umbral aceptable para actuar contra la plaga es encontrar más de un 10% de hojas con formas móviles o 2% de frutos atacados, muestreados al azar.

Control químico:

En caso de elegir esta opción, los tratamientos deberían realizarse al alcanzar el umbral, siempre en periodos favorables al desarrollo de la plaga (primavera-verano sobre todo), con el fin de conseguir reducir las poblaciones de manera importante y evitar daños tardíos de difícil solución. Dado que hay muchos productos disponibles, hay que evitar la repetición de productos de la misma familia, para no favorecer la aparición de resistencias.

Productos:

Abamectina (dejar zonas refugio de un 5% de la superficie, sin tratar, en explotaciones de más de 5 has., no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua, no utilizar en espacios naturales protegidos ni en sus zonas de influencia, oficialmente declaradas).

Aceite mineral.

Clofentezin.

Dicofol (no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).





Etoxazol (usar sin cosecha pendiente de recolectar y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Fenazaquin (usar sin cosecha pendiente de recolectar).

Fenbutestan (no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Fenpiroximato (usar sin cosecha pendiente de recolectar y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Hexitiazox (usar sin cosecha pendiente de recolectar).

Piridaben.

Propargita (usar sin cosecha pendiente de recolectar).

Tebufenpirad (usar sin cosecha pendiente de recolectar y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Control biológico:

Aunque falta afinar la puesta a punto de la técnica y ajustar su coste, en la actualidad, puede decirse que el control biológico de araña amarilla técnicamente es posible por medio de sueltas artificiales de *Amblyseius* spp. y otros fitoseidos. Además, cuando se racionaliza el uso de productos químicos en el cultivo, se consigue que proliferen de manera espontánea numerosos auxiliares que ayudan de forma eficaz al control de la plaga, como puede ser *Stethorus*, *Chrysopa*, otros fitoseidos, (...).

Control biotecnológico:

No hay establecido ningún mecanismo de este tipo para el control de la plaga.

Medidas culturales:

Manejar el cultivo a nivel de riego y nutrición, de manera que no se provoque una vegetación demasiado vigorosa. Controlar la presencia de malas hierbas, sobre todo en la zona de las faldas del árbol, que entran en contacto con estas.

Estrategias de control de la plaga:

1. Hay que controlar la presencia de la plaga en frutos jóvenes a partir del cuajado, para evitar daños que luego serán irreversibles. Las actuaciones en este periodo permiten reducir las poblaciones y minimizar los daños.
2. Hay que evitar los tratamientos muy tardíos en otoño, cuando los daños en fruto ya son ostensibles, pues estos no se evitan a pesar del gasto efectuado.
3. Hay que conocer la presencia y evaluar la importancia de la fauna útil autóctona, con el fin de considerar la posibilidad de favorecerla y apoyarla para el conseguir el control de la plaga sin efectuar tratamientos acaricidas específicos.
4. En caso de efectuar tratamientos, hay que asegurar una buena cubrición del árbol y que las hojas quedan mojadas por el envés, ya que de lo contrario, la eficacia del mismo será baja o nula y se facilitará la aparición de resistencias.

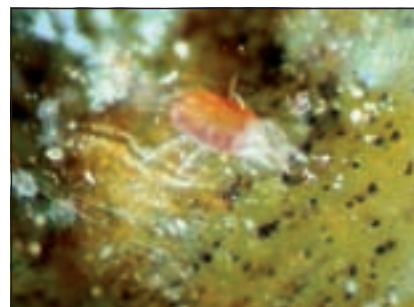




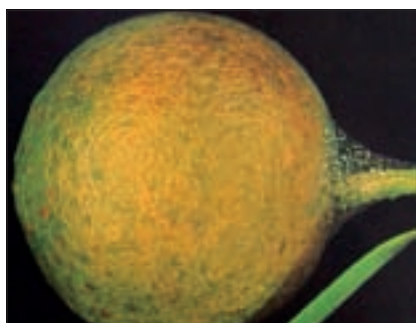
Bigote o daños de araña amarilla en frutos.



Daños de araña amarilla en hoja de cítrico.



Adulto de araña amarilla en fruto, ocasionando daños.



Detalles de daños en fruto, con la formación de sedas.



Puparios de Conwentzia en hoja.



Adulto de Conwentzia, depredador de arañas.



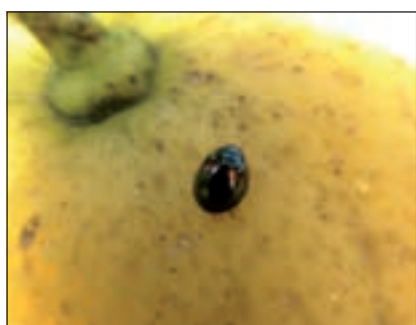
Larva de Conwentzia.



Adulto de Amblyseius depredando araña amarilla.



Adulto de Phytoseiulus depredando araña amarilla.



Adulto de Stethorus depredando araña amarilla en un fruto.



Larva de Stethorus.



Ninfa de Stethorus.

ÁCARO ROJO

(Panonychus citri)



Descripción:

Los adultos hembra de este ácaro tienen el cuerpo ovalado y son de color rojo oscuro o púrpura y disponen de cerdas o pelos largos en su cuerpo, que se localizan insertados sobre pequeños abultamientos. En su desarrollo, pasa por una fase larvaria (en la que dispone solo de tres pares de patas) y dos fases ninfales, antes de alcanzar el estado adulto. Los machos son más pequeños que las hembras y de color algo más claro, presentando su cuerpo una forma más aperada. También, las patas de los machos son más alargadas que las de las hembras. Los huevos son rojos brillantes, de forma esférica achatada y tienen un pelo largo vertical en su cúspide. Los huevos son depositados preferentemente en el haz de las hojas, pegados al nervio central o a los secundarios.

Los ácaros se mueven con mucha rapidez sobre las hojas, ubicándose tanto en el envés como en el haz de las mismas. No suele producir sedas, aunque ocasionalmente pueden utilizarlas para desplazarse de una hoja a otra o de un fruto a otro.

Síntomas y daños:

Los ácaros se distribuyen por toda la superficie de las hojas y frutos, incluso sobre las ramas verdes tiernas, en los que realizan picaduras para alimentarse, las cuales producen una decoloración inicial blanquecina que posteriormente se va tornando rosado amarillenta en tono mate. Los daños se circunscriben a las hojas y al fruto. Sobre las hojas producen una especie de endurecimiento de estas y un pardeamiento de las mismas, pudiendo causar graves defoliaciones en casos de ataques severos, especialmente en condiciones de ambiente con baja humedad y fuertes vientos.

En el caso de los frutos, si los ataques se producen cuando estos son pequeños, pueden llegar a caer, y si suceden cuando están desarrollados, se produce un cambio de tonalidad en el color de la piel, resultando esta en un tono rosado mate más apagado y con manchas que deprecian su valor comercial.



Periodo más crítico para el cultivo:

Final de verano y principios de otoño de forma especial. Menos importante, primavera, aunque es el periodo en que se fraguan las poblaciones que producirán los ataques más tarde.

Ataque a frutos en periodo de viraje de color.

Ataques y proliferación de poblaciones relacionados con tratamientos contra otras plagas, especialmente si estos se hacen en otoño y primavera, ya que es cuando más fauna útil hay en campo.

Estado más vulnerable de la plaga:

Formas móviles (larvas, ninfas y adultos), aunque en general todos los estados son sensibles al no ser un ácaro tejedor y no tener por tanto protección ni siquiera las puestas. Además, los ácaros se instalan incluso en el haz de las hojas durante el otoño, para aprovechar mejor el calor del sol.

Método de detección y seguimiento:

Control de hojas ocupadas y frutos ocupados por ácaros, a partir de agosto, sobre 100 hojas y 200 frutos por parcela.

Umbral de actuación contra la plaga:

20% de hojas ocupadas por ácaros (agosto-octubre) o más del 80% de hojas ocupadas el resto del año. No tratar cuando haya más de un 30% de hojas con fitoseidos.

Control químico:

Tratar solo a final de verano si se alcanza el umbral establecido. En primavera, antes de decidir tratar, evaluar la población de fitoseidos, por si conviene no tratar.

Productos:

Aceite mineral.

Clofentezin.

Dicofol (no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Etoxazol (usar sin cosecha pendiente de recolectar y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Fenazaquin (usar sin cosecha pendiente de recolectar).

Fenbutestan (no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Fenpiroximato (usar sin cosecha pendiente de recolectar y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Hexitiazox (usar sin cosecha pendiente de recolectar).

Piridaben.





Propargita (usar sin cosecha pendiente de recolectar).

Tebufenpirad (usar sin cosecha pendiente de recolectar y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Control biológico:

Amblyseius californicus, *A. swirskii*, *Euseius stipulatus*, *Phytoseiulus persimilis*, *Conwentzia psociformis* y otros depredadores generalistas que estén presentes en el cultivo.

En general, la fauna auxiliar que controla este ácaro es bastante eficaz si no se alteran las poblaciones de ella con tratamientos anárquicos que le afecten.

Control biotecnológico:

No hay prácticas operativas en este ámbito, para la lucha contra la plaga.

Medidas culturales:

Controlar el vigor del cultivo, procurando mantenerlo en niveles medios, evitando crecimientos excesivos y muy vigorosos, es fundamental para tratar de reducir o minimizar su impacto en el cultivo. Igualmente, las labores culturales que permiten la eliminación de malas hierbas, o las de poda, que favorecen la aireación de los árboles, evitando microclimas en el huerto muy favorables a la plaga, son muy interesantes. Estas actuaciones, junto con la evolución del clima y la presencia o no de fauna útil en el huerto, son los cuatro factores más importantes que regulan las fluctuaciones de la población de ácaros.

Estrategias de control de la plaga:

1. Procurar mantener el huerto dentro de unos niveles medios de vigor y desarrollo, controlando sobre todo riegos y especialmente, abonados nitrogenados. Igualmente, mantener los árboles podados de forma que se facilite la aireación de los mismos, evitando microclimas favorables a la plaga.
2. Evitar efectuar tratamientos, contra esta u otras plagas si no son estrictamente necesarios. En tal caso, elegir productos que sean poco o nada agresivos sobre la fauna útil del huerto, especialmente los fitoseidos, y otros como *Stetorus*, *Conwentzia*, *Crisopas*, (...), ya que son muy eficientes en el control de ácaros.
3. Reservar los tratamientos acaricidas para los periodos críticos de la plaga, en que puede afectar a la calidad de los frutos, y especialmente, en los que puede generar defoliaciones severas. Debe evitarse la repetición de un mismo acaricida o de aquellos que puedan tener resistencia cruzada entre ellos.
4. Es una plaga que tiene un buen control biológico natural, siempre que se tomen las medidas generales indicadas y se respete la presencia de fauna útil, o incluso, se refuerce con sueltas artificiales.





Daños de ácaro rojo en fruto.



Adultos de ácaro rojo en una hoja.



Colonia de ácaros en el envés de una hoja.



Daños de ácaro rojo en un árbol, con defoliación severa.



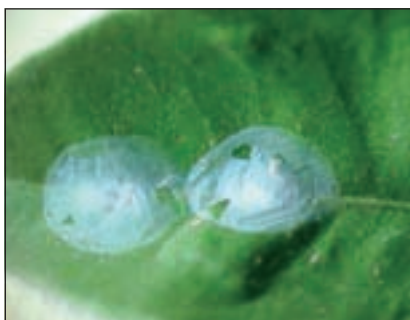
Brote joven en árbol atacado por ácaro, con síntomas de daños.



Ninfas macho y hembra junto a un huevo de ácaro rojo.



Restos de serrín, portador de fitoseidos depredadores.



Puparios de Conwentzia en hoja.



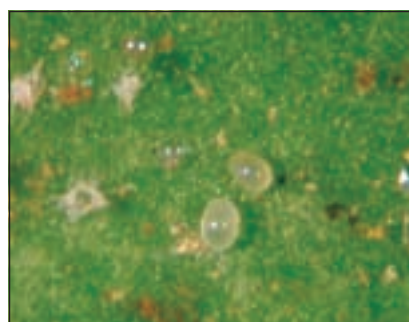
Larva de Conwentzia, depredador de arañas.



Adulto de Amblyseius depredando arañas.



Suelta de *A. swirskii* para el control de ácaro rojo.



Huevos de fitoseido.

CARACOLES Y BABOSAS

(Theba pisana) (Helix aspersa)
(Otala lactea) (Arion ater)



Descripción:

Los caracoles tienen una concha característica que les permite retraerse en caso de peligro o temperaturas elevadas, mientras que las babosas no tienen concha y se instalan generalmente debajo de la hojarasca o malezas, en zonas húmedas que evitan la desecación de su cuerpo.

Síntomas y daños:

Los daños más importantes se producen sobre los frutos, al morder los caracoles y babosas la corteza, produciendo heridas que penetran hasta el albedo, depreciándolos totalmente. Eventualmente pueden producirse daños en las hojas, aunque sin apenas repercusión para el cultivo.

Periodo crítico para el cultivo:

El que sigue a un periodo de altas humedades o de lluvias, especialmente a finales de verano.

Estado más vulnerable de la plaga:

Cuando la plaga se encuentra activa, desplazándose de un lugar a otro.

Método de detección y seguimiento:

Observación de las evoluciones de la plaga en cultivos próximos ocupados por caracoles, o en malas hierbas presentes en el cultivo.

Umbral de actuación contra la plaga:

No se ha establecido.



Control químico:

Pueden establecerse barreras o franjas con cebos molusquicidas para que no penetren en el cultivo.

Si ya están en la parcela, puede pintarse con el cebo insecticida el tronco para que no suban.

Productos:

Metaldehido (aplicar como cebo al suelo).

Metiocarb (aplicar como cebo al suelo).

Control biológico:

Diferentes aves pueden ayudar al control de la plaga, incluso aves domésticas, como gallinas, pavos, (...).

Control biotecnológico:

Pueden colocarse láminas de cobre alrededor del tronco para evitar la subida de caracoles al árbol, esto siempre que las ramas no lleguen al suelo o estén en contacto con las malas hierbas y puedan subir por ellas.

Medidas Culturales:

Hay que evitar que las ramas toquen el suelo o las malas hierbas.

Pueden establecerse franjas de terreno limpias de malas hierbas en la periferia de las parcelas o en las zonas por donde los caracoles tratan de entrar al cultivo, realizando labores periódicas, que dificultan el desplazamiento de estos.

Puede ser interesante en otros casos, mantener en tales zonas, franjas de plantas herbáceas que sirvan de foco de atracción de la plaga, para poder tratar luego sobre ellas, evitando tener que hacer aplicaciones en el cultivo.

Estrategias de control de la plaga:

1. Si la plaga no está presente en el cultivo, hay que evitar a toda costa que penetre, procedente de otros cultivos vecinos, cuando estos finalizan y la plaga se dispersa buscando otro hábitat más confortable. Para ello, las barreras antes citadas pueden ser la mejor herramienta.
2. Cuando la plaga ya está presente en la parcela y se multiplica en ella, las medidas de actuación pasan por pintar los troncos, colocar chapas de cobre alrededor de estos o mantener permanentemente alrededor del tronco un círculo de cebo molusquicida que impida la subida al árbol y por tanto, que alcancen los frutos.
3. Si el cultivo tiene las faldas bajas y los frutos están en contacto con el suelo o con las malas hierbas, las medidas son más complejas y pasan por realizar una distribución general de cebos molusquicidas en la parcela. Esta acción debería ir acompañada de un buen control de las malas hierbas, especialmente en las zonas de goteros.





Daños de caracoles en hojas.



Daños de caracoles en fruto de pomelo.



Caracol sobre fruto.



Daños de caracoles en frutos de pomelo.



Daños severos de caracoles.



Daños incipientes de caracoles.

HORMIGAS

(Pheidole palidulla y Tapinoma sp.)



Descripción:

En el huerto podemos encontrar diferentes especies de hormigas, que a su vez pueden tener comportamientos distintos. Las más peligrosas son las que tienen actividad arborícola y buscan la presencia de cochinillas o pulgones para obtener la melaza que segregan, con el fin de llevarla al hormiguero para alimentación de las larvas.

Síntomas y daños:

En realidad no causan daños a los árboles o los frutos. Lo que hacen con su presencia en el huerto, es proteger las colonias de cochinillas o pulgones, de los que obtienen la melaza que segregan, con el fin de que no sean molestados, depredados o parasitados y puedan seguir produciendo alimento para las hormigas. La inhibición que hacen de las labores de depredación o parasitismo espontáneo, puede ser superior al 50%. Cuando se hacen sueltas artificiales para luchar contra alguna plaga, también se produce esa inhibición, pudiendo ser la presencia de hormigas, causa del fracaso del control biológico de la plaga.

Periodo crítico para el cultivo:

Cuando el cultivo está siendo atacado por pulgones o melazo, plagas a las que protegen de otros insectos útiles que las parasitan o depredan, para poder seguir alimentándose de su melaza.

Estado más vulnerable de la plaga:

- Obreras desplazándose por el árbol, tronco y suelo.
- El hormiguero, si se puede localizar y acceder al mismo.

Método de detección y seguimiento:

Observación en campo de las poblaciones y su evolución en el cultivo.

Umbral de actuación contra la plaga:

No se ha establecido.

Control químico:

Si se controlan sus plagas huéspedes, ellas no aparecen.

Productos:

No hay ningún producto autorizado para este uso en el cultivo.

Control biológico:

No se ha determinado la existencia de fauna útil específica.

Control biotecnológico:

No hay ninguna técnica puesta a punto con este fin.

Medidas culturales:

Con el fin de evitar que las hormigas puedan subir a los troncos, (para los casos en que las faldas de los árboles no tocan el suelo o las malas hierbas), puede colocarse alrededor de los troncos una esponja, fijada con un hilo o cuerda elástica, que se impregnará periódicamente de un insecticida, como puede ser una piretrina, de forma que las hormigas no puedan pasar a la parte alta del árbol.

Esta medida exige la repetición sistemática de las aplicaciones del insecticida sobre la esponja, para mantener la acción de barrera activa.

La realización de labores en las zonas donde se ubican los hormigueros, facilita su destrucción y reducción de las poblaciones.

Estrategias de control de la plaga:

1. Dado que en la mayor parte de las parcelas se practica el no cultivo, las hormigas tienen un campo abierto para la proliferación de hormigueros que no se ven afectados por las labores. Además, la presencia de abundante hojarasca, facilita el camuflado de los hormigueros. Cualquier acción cultural que evite la proliferación de estos será beneficiosa para el cultivo.
2. La ausencia de productos insecticidas autorizados para el control de hormigas, limita las posibilidades de control de la plaga, a las acciones de tipo cultural, bien con la colocación de esponjas en el tronco, o de labores al suelo que rompan los hormigueros y eliminen o reduzcan la presencia de hormigas en la parcela.



Sistema para evitar la subida de hormigas al árbol



COCHINILLA ACANALADA

(Icerya purchasi)



Descripción:

Icerya es una cochinilla sin caparazón o escudo protector. El cuerpo de las hembras adultas es de color marrón rojizo y las patas y antenas negras, aunque estos colores quedan generalmente enmascarados por la cera de color blanco harinoso que las cubre. Además, cuando comienzan la oviposición, desarrollan un ovisaco de sedas blancas adosado a su cuerpo, que puede duplicar o triplicar su volumen, en el interior del cual van depositando los huevos, que permanecerán allí hasta su avivamiento. Estas cochinillas poseen órganos sexuales masculinos y femeninos (hermafrodita). Los huevos no fecundados dan lugar a machos funcionales (muy pocos) y el resto a hembras que colonizan rápidamente el cultivo.

Las larvas se desplazan sobre la planta, colonizando todas las zonas, especialmente brotes y troncos, formando densas masas de cochinillas, que con el tiempo y por efecto de la negrilla o fumagina que se desarrolla sobre la masa cerosa, muestran un aspecto característico.

Síntomas y daños:

Los daños de Icerya se producen sobre la planta, como consecuencia de la proliferación sin control de las cochinillas, que acaban debilitando al árbol y produciendo su muerte en casos extremos. Por lo general esta situación es atípica pero no por ello infrecuente y suele aparecer cuando se hacen tratamientos indiscriminados en el cultivo, de forma que se destruye la fauna útil que la depreda, especialmente el coccinélido *Rodolia cardinalis*. Cuando los ataques no son tan severos, los daños se circunscriben a la presencia de cochinillas incluso sobre los frutos y a la presencia de masas algodonosas y negrilla sobre estos.

Periodo crítico para el cultivo:

Desde primavera (marzo), a otoño (octubre).

Tiene actividad continuada a lo largo de todo el año, solapándose las generaciones.



Estado más vulnerable de la plaga:

Huevos y larvas recién avivadas.

Método de detección y seguimiento:

Control de población en madera de más de un año.

Umbral de actuación contra la plaga:

No está fijado, porque no es necesario.

Control químico:

No se recomienda. Excepcionalmente, en casos muy singulares de ataques muy severos y con ausencia de *Rodolia*, puede ser necesario hacer una aplicación específica, para posteriormente, una vez pasado el efecto nocivo sobre la fauna útil, intentar una reintroducción de *Rodolia* en la parcela. Mucha atención a la utilización de ciertos productos contra otras plagas, que pueden generar una limitación para *Rodolia*, muy acusada y duradera en el tiempo.

Control biológico:

Rodolia cardinalis (depredador), casi en exclusividad.

El solo, en un mes, puede desarrollarse lo suficiente para limpiar un huerto por mucha cochinilla acanalada que tenga.

Su periodo de mayor actividad es de Mayo a Septiembre, con 6-7 generaciones.

Le afectan las temperaturas muy elevadas y la humedad relativa muy baja, especialmente a los primeros estadios larvarios.

Es muy sensible a numerosos plaguicidas. Los IGR, podrían afectarle.

Icerya le atrae a gran distancia. Depreda huevos y larvas recién avivadas así como adultos.

Control biotecnológico:

No hay alternativas de control habilitadas en esta estrategia de lucha.

Medidas culturales:

Mantener los árboles bien podados, asegurando una correcta aireación de las zonas internas de los mismos.

Estrategias para el control de la plaga:

1. Esta plaga tiene un control biológico natural absolutamente eficaz, que sólo se puede ver alterado si se realizan tratamientos inadecuados en periodos críticos para la proliferación de *Rodolia* (meses de marzo a julio como mínimo), por lo que hay que evitar esa situación a toda costa, ya que es la garantía de control de la plaga.





Adulto de cochinilla acanalada con ovisaco y larvas.



Larvas de Iceria en hoja.



Colonia de cochinilla en una rama.



Ataque muy severo de Iceria en un árbol.



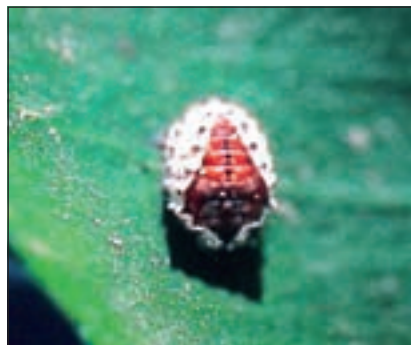
Ataque localizado de Iceria en una rama.



Larvas de Rodolia comiendo adultos de Iceria y su ovisaco.



Larvas de Rodolia muertas por un tratamiento.



Pupa de Rodolia, mudando.



Adulto de Rodolia.

COTONET O MELAZO

(Planococcus citri)



Descripción:

La plaga sobrevive en el cultivo generalmente bajo la hojarasca, en hendiduras y zonas de cortes de poda o en cualquier otra zona protegida del tronco o de la zona de sombra del árbol. Cuando pasa el invierno, las cochinillas entran en actividad y se desplazan para colonizar los frutos, especialmente los que forman racimos de dos o más, ya que encuentran entre ellos, la protección adecuada. El acceso a los frutos y ramas bajas, puede ser a través del contacto de estos con el suelo o con las malas hierbas.

Las hembras son fecundadas por los machos, que son alados y vuelan. Forman un ovisaco pegado a su cuerpo, como una masa algodonosa, que contiene los huevos (entre 100 y 200), y del que van emergiendo las larvas según avivan, las cuales presentan una gran movilidad, desplazándose por el árbol, para colonizar los frutos y otras partes del árbol. Una vez instaladas en su nueva ubicación, forman colonias densas entre los frutos o alrededor de la estrella, que acaban afectándolos.

Síntomas y daños:

Los daños producidos por melazo en cítricos, se circunscribe a los generados en frutos. Las colonias formadas sobre ellos, especialmente en el caso de frutos emparejados o en racimo, acaban llenando de melaza su contorno, sobre la que se desarrollará posteriormente negrilla o fumagina, devaluándolos para su comercialización. Cuando los ataques son precoces, se puede producir una maduración anticipada de los frutos atacados, cayendo al suelo de forma prematura, y ocasionando así, pérdidas de consideración.

Menos importantes son los daños que pueden producirse sobre las hojas o ramas.

Periodo crítico para el cultivo:

En primavera, el periodo crítico es de de abril a junio en las zonas más precoces y de mayo a junio en las zonas de interior, más frías.



En todas las zonas, a finales de verano (agosto-octubre) encontramos otro de fuerte incidencia de la plaga sobre el cultivo.

Generalmente se localizan mayores problemas en árboles no podados o con poca ventilación.

Estado más vulnerable de la plaga:

Larvas recién avivadas.

Método de detección y seguimiento:

Control de población en 40 frutos jóvenes tomados al azar, especialmente los más próximos al suelo y los arracimados.

Control de presencia de hormigas en el huerto y sobre los árboles.

Hay que vigilar la presencia de larvas en el ombligo y bajo la estrella de los frutos, ya que utilizan esas zonas como refugio para reproducirse.

Umbral de actuación contra la plaga:

En primavera, al aparecer las primeras larvas sobre los frutos, especialmente para el control biológico de la plaga.

En otoño, 20% de frutos con L3 o estados superiores de la plaga.

Control químico:

Tratamientos precoces en primavera, si no se realizan controles biológicos.

A final de verano-otoño, si el control biológico ha fallado o no se ha realizado.

Productos:

Aceite mineral.

Clorpirifos (máximo una aplicación foliar al año y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Metil clorpirifos (utilizar solo en naranjos, mandarinos y pomelos, y no usar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Metil pirimifos (dejar zonas refugio de un 5% de superficie sin tratar, en explotaciones de más de 5 has.).

Control biológico:

Melazo tiene una amplia gama de insectos beneficiosos que actúan contra la plaga, aunque en la mayor parte de los casos, es preciso reiterar cada año las sueltas para conseguir el control biológico de la misma, ya que una vez eliminada esta, los auxiliares tienen dificultades para sobrevivir el invierno en el campo. Las especies más activas para el control de melazo son: *Cryptolaemus montroucierii* (depredador), *Leptomastix dactilopii* (parásito), *Anagyrus pseudococci* (parásito autóctono).

Cryptolaemus es muy eficaz. Deben hacerse sueltas todos los años, desde finales de Abril y Mayo, aún cuando todavía no veamos melazo en los árboles y frutos.



Es muy activo en verano. Depreda en todos sus estadios, los huevos de cotonet y las demás formas de la plaga. Soporta mal los fríos del invierno, por lo que muere y cada año hay que volver a realizar sueltas.

Leptomastix es un parásito foráneo que se adapta mal a las altas temperaturas del verano. Se utiliza como complemento de *Cryptolaemus*.

Anagrus, es un parásito que se observa en campo de forma natural, y que está muy bien aclimatado a nuestros veranos. Si se incrementan sus poblaciones de forma artificial, resulta ser muy buen complemento a *Cryptolaemus* para conseguir un buen control de la plaga.

Control biotecnológico:

No se ha puesto a punto ninguna técnica a tal fin.

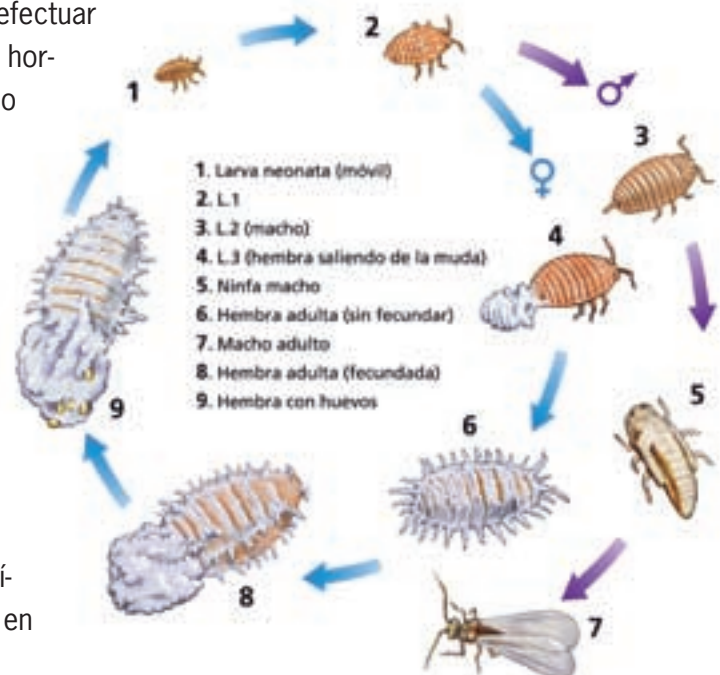
Medidas culturales:

Si es posible, evitar que las faldas de los árboles lleguen al suelo para evitar que la cochinilla pueda subir a los frutos, desde la hojarasca.

Localizar y controlar, dentro de lo posible, los hormigueros en la parcela, ya que las hormigas son causantes de más del 50% de inhibición del control biológico de la plaga. Pueden colocarse esponjas alrededor del tronco para impregnarlas periódicamente de un insecticida (piretrina), con el fin de bloquear el paso de las hormigas a las zonas altas del árbol.

Estrategias para el control de la plaga:

1. Si se opta por el control biológico, lo más recomendable, hay que iniciar las sueltas muy pronto, dependiendo de la zona geográfica, desde primeros de abril a mediados de mayo (más pronto en zonas costeras y más tarde en el interior), en cuanto detectemos las primeras presencias activas de la plaga. Las sueltas se pueden escalonar en dos o tres, dependiendo del nivel previsto de plaga, separadas unos 20 días, distribuyendo el total de individuos a soltar entre ellas. Si se elige esta opción, hay que efectuar un control en paralelo de las poblaciones de hormigas para evitar su interferencia en el proceso de control biológico.
2. Si se opta por el control químico, lo menos recomendable, hay que actuar cuando se detecte la entrada en actividad de la plaga, antes de que se fije sobre los frutos y se establezcan cochinillas bajo la estrella, ya que allí es imposible su control. Siempre es preferible actuar cuando la fruta está pequeña y verde, con el fin de reducir el riesgo de residuos en cosecha y minimizar los daños de la plaga. Se evitará actuar químicamente cuando la fruta esté madura y en fechas próximas a la cosecha.





Colonia de melazo entre dos frutos de naranja.



Daños severos de melazo en pomelos.



Detalle de la ubicación de la cochinilla bajo la estrella.



Colonia de melazo en un fruto de naranja maduro.



Adulto de *Cryptolaemus* depredando cochinillas.



Suelta de *Cryptolaemus* para el control de melazo en un huerto.



Sala de producción de adultos de *Cryptolaemus* sobre patata.



Adultos de *Leptomastix* parasitando melazo.



Suelta de parásitos para el control de melazo.



Adultos de *Anagrus* parasitando melazo.



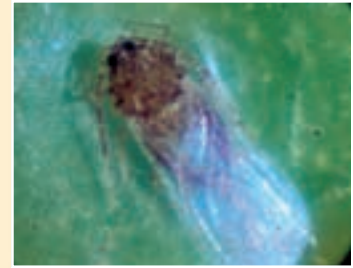
Hormigas protegiendo a las cochinillas para tomar la melaza.



Trampa para evitar subida de hormigas. Se empapa de insecticida periódicamente.

PIOJO BLANCO

(Aspidiotus nerii)



Descripción:

Esta cochinilla pasa el invierno en la madera y las hojas de los limoneros, desplazándose a los frutos jóvenes en primavera, invadiéndolos desde el cuajado, y colonizando la zona del pedúnculo, bajo la estrella, donde se perpetúa una vez cerrada esta sobre el fruto y desde la que reinfecta el fruto de forma reiterada a lo largo del verano, con la consiguiente dificultad para su control.

Las cochinillas machos presentan un caparazón blanco, alargado, del que emergen los adultos alados que localizan a las hembras para fecundarlas. Las cochinillas hembras muestran un caparazón marrón, redondo, bajo el cual se ubica el cuerpo amarillo de la hembra, ocupando todo el espacio. Bajo el caparazón colocan los huevos, amarillos, ovalados, de los que emergen las larvas móviles que se desplazan por el fruto o la planta, buscando un punto donde clavar su estilete y fijarse ya para toda la vida.

Síntomas y daños:

Los daños de la plaga se circunscriben a los frutos, pues al fijarse sobre ellos las larvas, clavando su estilete para succionar los jugos celulares, pueden provocar la aparición de manchas de color verde en la epidermis, alrededor del punto de picada, que se manifiestan cuando el fruto vira de color. Además, la presencia de las propias cochinillas en el exterior del fruto, hace incomercializable el mismo.

Periodo crítico para el cultivo:

El periodo más crítico tiene lugar en primavera, desde inicio de floración a frutos con 2-3 cms de diámetro, ya que es ahí donde se fraguan los ataques más trascendentales a los frutos.

En el periodo verano-otoño y con presencia de frutos maduros, el riesgo viene de la presencia de cochinillas bajo la estrella, que producen larvas de forma extemporánea, que colonizan los frutos.



Estado más vulnerable de la plaga:

Hembras ocupadas y larvas recién avivadas.

Método de detección y seguimiento:

Control de la plaga en 10 frutos por parcela tomados al azar, para establecer la curva de hembras ocupadas y la evolución del resto de formas.

Atención a la zona de la estrella. Contar aparte, ya que la plaga allí ubicada tiene un comportamiento distinto a la que está fuera de esa zona protegida.

Control del % frutos atacados, en el momento de la recolección, de cara a fijar la necesidad o no de actuar durante el invierno, tras la cosecha, o sólo en la primavera siguiente.

Umbral de actuación contra la plaga:

Si durante la recolección se observa más de un 2% de frutos atacados por la plaga, tratar al alcanzar el 40-50% de hembras ocupadas en la 1ª generación del año siguiente.

En 2ª generación, tratar al máximo de formas sensibles, si se supera el 5% de frutos atacados en la cosecha pendiente de recolectar.

Control químico:

Efectuar las aplicaciones en el momento adecuado y con la técnica que asegure una mejor cubrición.

No efectuar más de dos aplicaciones al año contra la plaga (primavera y final de verano).

Productos:

Aceite mineral.

Clorpirifos (máximo una aplicación foliar al año y no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Metil pirimifos (dejar zonas refugio de un 5% de la superficie, sin tratar, en explotaciones de más de 5 has.).

Piriproxifen (aplicar solo en el periodo mayo a junio, no aplicar si en el huerto hay cochinilla acanalada o cotonet y dejar zonas refugio de un 5% de la superficie, sin tratar, en explotaciones de más de 5 has.).

Control biológico:

Entre los auxiliares que muestran una cierta acción contra Piojo blanco, podemos citar: *Aphytis chilensis* (ectoparásito), *Aspidiotiphagus citrinus* (endoparásito), *Lindorus lophanthae* (depredador), *Chilocorus bipustulatus* (depredador).

En general son bastante eficaces durante el verano, bajando luego su presión, por lo que la plaga se recupera de nuevo.



Son muy sensibles a las intervenciones químicas incontroladas.

Se están llevando a cabo trabajos con *Aphytis melinus* para evaluar el potencial de control biológico y su utilización comercial en el futuro.

Control biotecnológico:

No se ha puesto ninguna técnica de forma específica a tal fin.

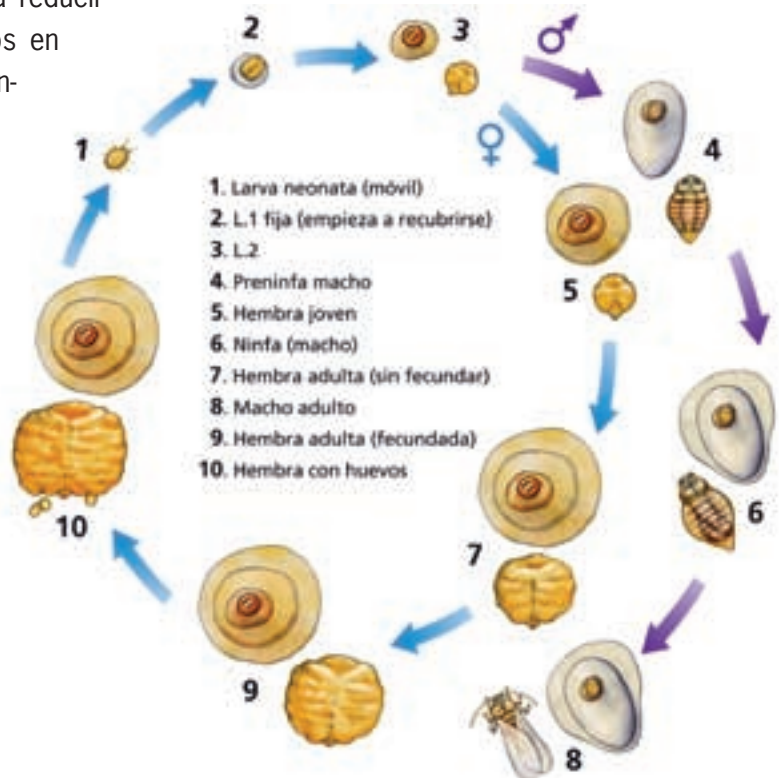
Medidas culturales:

Eradicar restos de cosecha anterior sobre los árboles, como medida preventiva para frenar la expansión de la plaga (cuestión especialmente importante los años de bajo precio de la fruta).

Mantener los árboles bien formados y podados, asegurando una adecuada ventilación de las zonas interiores, dificulta la proliferación de la plaga y facilita la eficacia de los posibles tratamientos químicos que se realicen contra la plaga.

Estrategias para el control de la plaga:

1. Aunque el control biológico espontáneo es bajo y suele manifestarse ya avanzado el verano, es conveniente evaluarlo y tratar de respetar la fauna útil, con el fin de conseguir una mayor eficiencia en el control de la plaga. Por tal motivo, aunque todavía hoy haya que recurrir a los tratamientos químicos contra Piojo blanco, hay que elegir muy bien el momento de la aplicación, así como el producto a aplicar, para asegurar una eficacia suficiente sobre la plaga, con el menor impacto posible sobre la fauna útil.
2. En el caso de limón fino, que se suele recolectar en otoño y principios de invierno, los tratamientos de invierno al árbol, pueden ayudar a reducir la plaga y evitar así, los tratamientos en primavera que inciden con mayor intensidad sobre la fauna útil presente en el cultivo. En el caso de limón verna, que se suele recolectar más tarde, en primavera e incluso a principios de verano, hay que tener cuidado con los productos elegidos para tratar la 1ª generación, para evitar problemas de residuos en la fruta.





Fruto con daños de Piojo blanco.



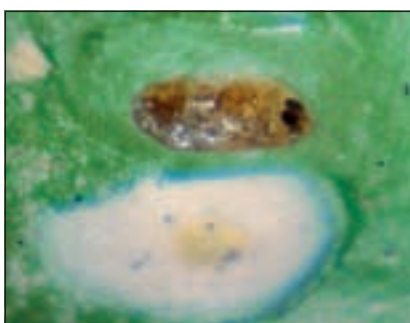
Daños severos de Piojo blanco en frutos.



Piojo blanco (hembras y machos) en fruto de limón.



Hembra adulta de Piojo blanco con huevo y larva.



Ninfa de macho de Piojo blanco.



Adulto de Piojo blanco.



Caparazón de hembra de Piojo parasitada, con orificio de salida.



Ninfa de Aphytis, parásito de Piojo blanco y excrementos.



Antes de que cierre la estrella hay que tratar contra la plaga.



CONTROL BIOLÓGICO EN CÍTRICOS

Se lleva a cabo por diferentes grupos de especies de insectos, que de forma genérica, podemos ordenar de la siguiente forma:

Parásitos o parasitoides:

Hay más de 25.000 especies y 2.300 géneros.

Viven y atacan durante toda o parte de su vida a una misma presa, a la que acaban matando. Los adultos buscan al huésped para colocar los huevos en él.

Se clasifican:

Endoparásitos: Cuando se desarrollan en el interior del huésped.

Ectoparásitos: Cuando se desarrollan en el exterior del huésped.

Monófagos: Cuando se alimentan de individuos de una sola especie.

Polífagos: Cuando se alimentan de individuos de muchas especies e incluso géneros.

Olífagos: Cuando se alimentan de individuos de pocas especies.

Solitarios: Sobre el huésped se desarrolla un solo parásito.

Gregarios: Se desarrollan varios parásitos sobre el mismo huésped.

Primarios: Cuando se desarrollan sobre un fitófago.

Secundarios: Cuando se desarrollan sobre los parásitos primarios.

Depredadores:

No viven, sino que se alimentan de la presa. Consumen más de una presa durante su vida. Las larvas y los adultos buscan activamente la presa.

Entomopatógenos:

Microorganismos (virus, bacterias, hongos y otros) que producen enfermedades a los insectos.



PODREDUMBRE DEL CUELLO

(Phytophthora spp.)



Descripción:

Se trata de un hongo de desarrollo interno cuya presencia y actividad en la planta, genera alteraciones severas en los vasos conductores de la savia y que se manifiesta al exterior en forma de chancros y exudados que comienzan en el cuello de las raíces y en la zona baja del tronco, afectando al cambium y a la corteza, pero no a la madera. La corteza afectada se resquebraja y al levantarse, aparece debajo la madera de un color amarillo oscuro.

Las hojas también se ven afectadas por la acción del hongo en los vasos, tomando los nervios coloración amarilla y permaneciendo verde solo la periferia de las hojas. Las hojas jóvenes se desarrollan menos que las de un árbol sano.

Síntomas y daños:

Los daños que genera la enfermedad dependen de la extensión que tengan los chancros en la zona del cuello de las raíces o en el tronco del árbol. Cuando toda la periferia de estos queda afectada, se produce la muerte del mismo. En situaciones intermedias, se produce una debilitación progresiva del mismo, con pérdida de cosecha y decrepitud progresiva. Las ramas de los extremos pueden secarse en condiciones extremas.

Periodo crítico para el cultivo:

Periodos lluviosos que provocan encharcamientos.

Suelos que favorecen lo mismo durante el riego.

Estado más vulnerable de la enfermedad:

Primeras contaminaciones del árbol.



Método de detección y seguimiento:

Detección de los primeros síntomas en hojas y tronco.

Umbral de actuación contra la enfermedad:

No está definido.

Intervenir a los primeros síntomas.

Control químico:

Efectuar las aplicaciones en primavera y otoño.

Para las pulverizaciones, esperar a que las hojas de la brotación alcancen su tamaño definitivo.

Productos:

Compuestos de cobre.

Fosetil-al.

Metalaxil M.

Medidas culturales:

Cultivar en lomos.

Evitar los encharcamientos en las parcelas de cultivo, con un buen drenaje.

Sanear las heridas del tronco, raspándolas y aplicar sobre ellas algún producto cicatrizante y desinfectante.

Proteger los cortes de poda con mastic.

Descalzar el cuello y raíces principales con agua a presión.

Hacer un cerco con un lomo de tierra alrededor del tronco para que el agua no se acumule en la zona.

Estrategias para el control de la enfermedad:

1. Aplicar las medidas culturales antes citadas ya desde el inicio de la plantación, si es posible y sobre todo, si pueden darse condiciones favorables para la enfermedad en la parcela de cultivo, o si hay precedentes de cultivos anteriores.
2. Vigilar con asiduidad la posible aparición de síntomas tanto en cuello como en hojas, realizando incluso determinaciones analíticas si es preciso, con el fin de poder plantear actuaciones químicas contra la enfermedad cuanto antes, de cara a evitar daños irreparables en la estructura de los vasos y las raíces.
3. Aunque las actuaciones químicas no ofrecen resultados a corto plazo, hay que ser perseverante y aplicarlos según las recomendaciones de las etiquetas, así como adoptar todas las medidas complementarias indicadas, para asegurar que a medio plazo se consigue mantener a raya al hongo, aunque por lo general, esto resulta bastante complicado.





Árbol con ataque avanzado de Phytophthora.



Árbol muerto a causa de los daños de Phytophthora.



Síntomas en hojas.



Árbol joven afectado por el hongo.



Síntomas iniciales en el tronco.



Chancros severos causados por Phytophthora.



Árbol atacado y árbol sano.



Síntomas de ataques de Phytophthora en ramas.



Ataque severo del hongo en ramas.



Detalle de los primeros síntomas del hongo en rama.



Ataque de Phytophthora en árbol adulto, en ramas.



Cultivo en lomos para reducir la incidencia de Phytophthora.

AGUADO DE FRUTOS

(Phytophthora spp.)



Descripción:

Se trata de un hongo que estando presente en campo, puede colonizar los frutos que se hallan ubicados cerca del suelo y producir su podredumbre.

Síntomas y daños:

Los primeros síntomas se manifiestan con manchas de color marrón en la epidermis de los frutos. Afecta principal y casi exclusivamente a los frutos ubicados en las zonas más próximas al suelo. Los frutos atacados acaban cayendo al suelo y no son comercializables. En ocasiones, si son recolectados recién contaminados, pueden ser comercializados, pero a lo largo de la etapa de manipulado y comercialización, pueden aparecer los síntomas y daños, causando en tal caso, severas pérdidas económicas.

En ese caso, durante tal proceso, los frutos van perdiendo el color amarillo típico, aparecen zonas grisáceas que evolucionan a marrón y al final se desarrolla una podredumbre firme y consistente, nunca blanda.

Periodo crítico para el cultivo:

Desde finales de agosto hasta la recolección, y más sensible cuando más maduros estén los frutos, siempre que se produzcan periodos de lluvia o humedades elevadas.

Estado más vulnerable de la enfermedad:

Primeras contaminaciones del árbol.

Método de detección y seguimiento:

Inspección de árboles en la parcelas, dirigiendo las pesquisas sobre aquellos que tengan los frutos en la zona de faldas, junto al suelo.

Umbral de actuación contra la enfermedad:

No está definido.

Control químico:

Pueden realizarse tratamientos fungicidas preventivos, a partir de que se den condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad, teniendo en cuenta en todo caso, y respetando, el plazo de seguridad, de cara a la fecha prevista para la recolección de la fruta. Los tratamientos deberán ir dirigidos prioritariamente a las zonas medias y bajas de los árboles, lugar donde el riesgo es mayor.

Productos:

Compuestos de cobre.

Fosetil-al.

Mancozeb (no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).

Metalaxil M.

Propineb (no utilizar a menos de 20 metros de corrientes de agua).



Fruto de limón afectado de Aguado.

Medidas culturales:

La elevación de las ramas de faldas más bajas para evitar su contacto con el suelo puede ser interesante, aunque complicado si toda la explotación tiene un tipo de formación del árbol que propicia ese tipo de desarrollo.

El control de malas hierbas en la zona de faldas es importante y también, el de la humedad en esa zona, evitando la presencia de goteros que permitan el contacto del agua con los frutos.

Estrategias para el control de la enfermedad:

1. Detectar con prontitud la existencia de condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad y actuar de forma preventiva, con las aplicaciones de los productos fungicidas correspondientes.
2. Efectuar las aplicaciones preventivas dirigiendo el caldo a las zonas críticas del árbol y tener en cuenta en todo caso, los plazos de seguridad para posponer la cosecha hasta que estos hayan transcurrido.
3. Siempre que sea posible, deberán adoptarse las medidas culturales que reducen el riesgo de aparición de la enfermedad, levantando las faldas de los árboles o realizando podas que dejen estas a cierta distancia del suelo.
4. Los tratamientos tardíos, cuando el hongo ya ha contaminado los frutos, no ofrecen eficacias interesantes y ponen en riesgo la cosecha por la presencia de residuos.
5. Durante el manipulado y transporte de frutos que procedan de árboles con riesgo de haber sido contaminados por el hongo, deberán adoptarse medidas específicas, destinadas a evitar que los frutos sufran condiciones que favorezcan el desarrollo de la podredumbre.

Para cualquier información complementaria, pueden dirigirse a:

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA

- **Servicios Centrales**

Plaza Juan XXIII, s/n. - 30008 Murcia
Teléfonos: 968 36 27 01 - 968 36 63 21

- **Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica**

Teléfonos: 968 39 59 37 - 968 39 59 39 – Fax: 968 39 59 35

- **Centros Integrados de Formación y Experiencias Agrarias**

Jumilla

Ingeniero La Cierva, s/n.
Telf.: 968 78 09 12 • Fax: 968 78 30 11

Lorca

Ctra. Águilas, km. 2
Telf.: 968 46 85 50 • Fax: 968 46 84 23

Molina de Segura

Gutiérrez Mellado, 17
Telf.: 968 38 90 36 • Fax: 968 64 34 33

Torre Pacheco

Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 82 00 • Fax: 968 57 82 04

- **Oficinas Comarcales Agrarias**

Jumilla

Avda. Reyes Católicos, 2
Telf.: 968 78 02 35 • Fax: 968 78 04 91

Cieza

Ctra. Murcia, s/n.
Telf.: 968 76 07 05 • Fax: 968 76 01 10

Caravaca de la Cruz

C/. Julián Rivero, 2
Telf.: 968 70 76 66 • Fax: 968 70 26 62

Molina de Segura

Ctra. Fortuna, s/n.
Telf.: 968 61 04 07 • Fax: 968 61 61 12

Mula

B.º Juan Viñeglas
Telf.: 968 66 01 52 • Fax: 968 66 01 80
(Ext. 64024)

Murcia

Plaza Juan XXIII, s/n.
Telf.: 968 36 27 00 • Fax: 968 36 28 64

Lorca

Ctra. de Águilas, s/n.
Telf.: 968 46 73 84 • Fax: 968 46 73 57

Torre Pacheco

Avda. Gerardo Molina, s/n.
Telf.: 968 57 84 06 • Fax: 968 57 76 68

Alhama

C/. Acisclo Díaz, s/n.
Telf.: 968 63 02 91 • Fax: 968 63 19 82

Cartagena

C/. Jara, 29
Telf.: 968 50 81 33 • Fax: 968 52 95 71

ORGANIZACIONES PROFESIONALES AGRARIAS

FEDERACIONES DE COOPERATIVAS AGRARIAS

PUBLICACIONES DE LA SERIE FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

- Nº 1.- Manipulador de productos fitosanitarios. Nivel Básico (manual del profesor).
- Nº 2.- Poda y sistemas de formación en los frutales de hueso.
- Nº 3.- Recomendaciones de buen uso y seguridad en los equipos de tratamiento fitosanitario.
- Nº 4.- Manipulador de productos fitosanitarios. Nivel Básico (manual del alumno).
- Nº 5.- Manipulador de productos fitosanitarios. Nivel Cualificado (manual del profesor).
- Nº 6.- Manipulador de productos fitosanitarios. Nivel Cualificado (manual del alumno).
- Nº 7.- Prevención de Riesgos Laborales en el puesto de trabajo. Manejo seguro del tractor.
- Nº 8.- Manipulador de plaguicidas de uso ganadero. Nivel Básico (manual para el alumno).
- Nº 9.- Manipulador de plaguicidas de uso ganadero. Nivel Básico (manual para el profesor).
- Nº 10.- Normas básicas de la condicionalidad.
- Nº 11.- Plagas y enfermedades de limón y pomelo en la Región de Murcia.

