



El minador de las hojas de los cítricos

RECOPIACIÓN DE
RECOMENDACIONES
Y ACTUACIONES

SERVICIO DE SANIDAD
Y CERTIFICACIÓN VEGETAL

La Conselleria de Agricultura y Medio Ambiente ha publicado recientemente un folleto divulgativo en el que se resume n las actuaciones que está llevando a cabo, y las que se han previsto a corto plazo, para controlar en la medida de lo posible los ataques del "minador".

El objetivo de esta publicación es dar a conocer a los agricultores la situación actual, el estado de conocimientos y las medidas para el control del minador de los brotes de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton), la cual transcribimos par a los lectores de Comunitat Valenciana Agraria.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Phyllocnistis citrella es una especie originaria del sudeste asiático, que tradicionalmente ha constituido

una plaga en diversos países productores de cítricos tales como China, India o Japón. En 1917 se encontró en el norte de Australia y en 1933 su presencia fue citada por primera vez en África del Sur.

En el año 1993 se detectó en Florida (USA) y en 1994 se dispersó por América Central y por toda la cuenca Mediterránea. Actualmente, se ha localizado también en Brasil.

En España, apareció por primera vez en 1993, en la provincia de Málaga, y de allí paso a la Comunidad Valenciana, donde comenzó a observarse en Alicante, en julio de 1994. A partir de esta fecha tuvo lugar un proceso de rapidísima expansión, de modo que en el otoño de ese mismo año ya se encontraba por todas nuestras zonas cítricas.

Durante el verano de 1995, se manifestó como una plaga potencialmente grave para nuestros cítricos, ya que atacaba a las sucesivas brota-

Oruga minador
Insectario de Silla
Ninfas de *Ageniaspis*
Adulto de *Ageniaspis*



ciones de los árboles, sin que, aparentemente, existiese ningún tipo de regulación natural capaz de controlar las poblaciones de este parásito.

Phyllocnistis, es un microlepidóptero con una gran capacidad de multiplicación, y que vive específicamente sobre los cítricos, hacia los que muestra una elevadísima capacidad de búsqueda. Sus larvas se desarrollan bajo la epidermis de los brotes tiernos y las hojas jóvenes, lo que implica que sólo un escaso número de plaguicidas, se muestren eficaces para su control. Además, el hecho de que ataque a brotaciones vegetativas en desarrollo que se encuentran presentes en el árbol durante amplios períodos del verano, constituye una dificultad adicional para la lucha química, ya que obliga a multiplicar el número de tratamientos.

Por ello, todos los especialistas coinciden en indicar que el control a medio y largo plazo de esta plaga, debe basarse en factores biológicos que regulen sus poblaciones.

CICLO BIOLÓGICO

PUESTA

La mariposa necesita hojas muy jóvenes, para depositar su puesta. Esto hace que los brotes sensibles al ataque sean aquellos que están en fase activa de crecimiento.

Los huevos se depositan aislada-

mente de uno en uno, aunque puede haber varios en una sola hoja. La puesta puede realizarse en las dos caras de la hoja y, en algunas ocasiones, también sobre el tallo tierno.

LARVA:

Del huevo nace una pequeña larva, que perfora la cutícula y se introduce en la hoja situándose debajo de la epidermis. Para alimentarse excava una galería paralela al nervio central, en dirección a la base de la hoja. Al llegar a la zona basal, a medida de que la oruga se va desarrollando, la galería cambia de trayectoria y se vuelve sinuosa, abarcando gran parte de la hoja. En esta fase es cuando se producen los mayores daños.

CRISÁLIDA:

Al finalizar el proceso larvario, la oruga se sitúa en el borde la hoja, teje un capullo, y forma una cámara ninfal reple gando parte del limbo, donde completa la metamorfosis.

ADULTOS

Del interior del pliegue sale el adulto, una mariposa, de unos 4 mm. de longitud, de color blanco nacarado. Su pequeño tamaño y sus costumbres crepusculares la hacen difícil de observar durante el día.

DURACIÓN DEL CICLO

Su ciclo es muy dependiente de la temperatura ambiental, pudiendo alargarse hasta más de 60 días en invierno, y acortarse a unos 12-15 días en verano. En nuestras zonas cítricas el número máximo de generaciones anuales, es de unas 10 en función de las condiciones climáticas.

OBSERVACIONES SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL MINADOR

Al necesitar brotes muy tiernos para realizar la puesta, el ciclo reproductivo del **Phyllocnistis** está supeditado a las distintas brotaciones.

Como se ha dicho, en invierno su ciclo se alarga, la mortalidad natural es elevada y sufre una importante acción como consecuencia de ataques de parásitos. Si a esto le añadimos que en el árbol no hay brotes en fase de desarrollo, sucede que la población del minador al final del invierno es muy baja.

Al iniciarse la brotación de primavera, las pocas mariposas que han logrado pasar el invierno, efectúan su puesta sobre algunos brotes incipientes, aunque la proporción que resulta afectada es insignificante.

La mariposa que emerge en el mes de mayo busca también brotes tiernos donde ovipositar, aunque en este período la mayoría de estos ya han alcanzado un nivel de desarrollo

Puesta.



Larva.

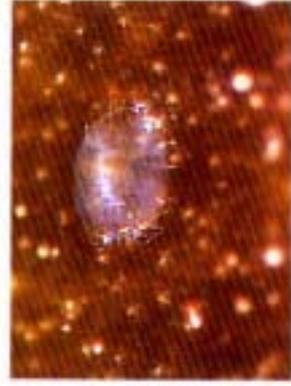


Minador de los Brotes de los Cítricos

Ciclo biológico

Philocnistis citrella

Stainton, 1856



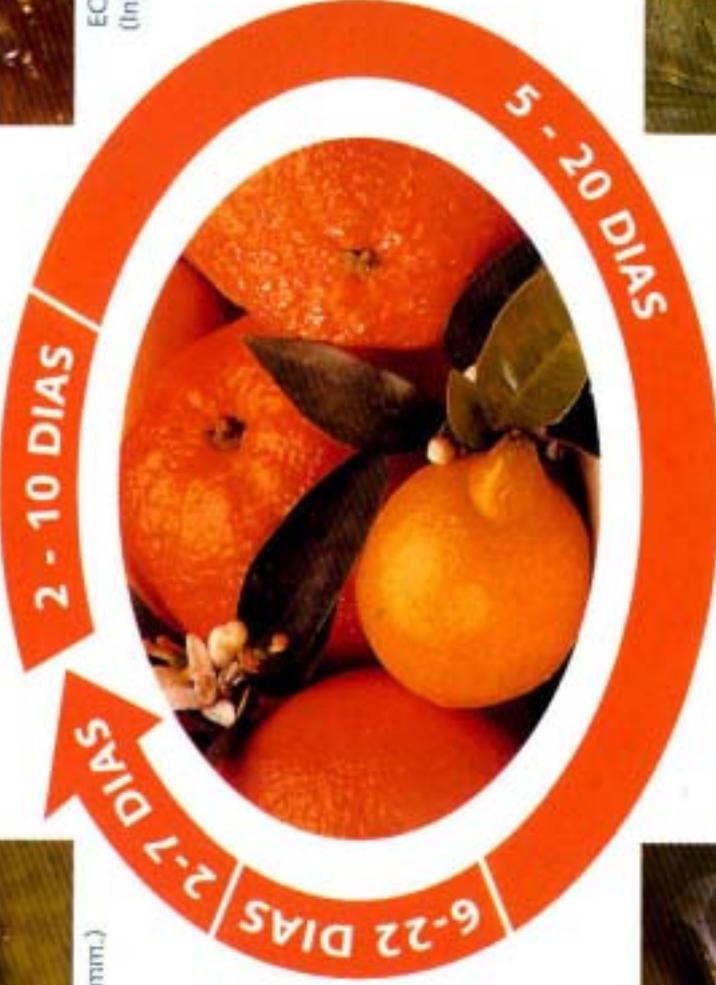
HUEVO (0,3 mm.)



ADULTO (4 mm.)



ECLOSION, L-1
(Inicio de galería)



CRISALIDA



LARVA, L-2



PRECRISALIDA, L-4



LARVA, L-3



LARVA, L-3 (DETALLE)



Mariposa.

en el cual dejan de ser viables para la puesta. Así pues, sobre la brotación de primavera, no se van a producir daños apreciables por el minador.

A partir de junio, el ciclo del minador se acorta, se suceden las generaciones con rapidez y aumenta la población de mariposas. En consecuencia, los daños sobre las sucesivas brotaciones que se producen hasta el final del período de desarrollo vegetativo, pueden ser considerables.

ENEMIGOS NATURALES AUTÓCTONOS

En nuestras zonas cítricas se han encontrado algunos enemigos naturales autóctonos que, de forma espontánea, se desarrollan sobre esta plaga, aunque, de momento, no parecen ser capaces de mantenerla a niveles tolerables.

En todas las zonas cítricas es-

Brote atacado.



Puesta y picadura alimenticia.



Larva del parásito.



Dos ninfas del parásito.



Adulto macho de *Pnigalio* sp.

Adulto hembra de *Pnigalio* sp.



pañolas se observan los mismos parásitos, dependiendo su índice de parasitismo de las zonas, las variedades, y la época del año.

El parásito más importante y generalizado es ***Pnigalio* sp.**, que actúa sobre larvas de tercera edad, precrisálidas y crisálidas. Es un ectoparásito cuya hembra deposita el huevo cerca de la oruga del minador. Al nacer la larva, captura la oruga de la que se va alimentando. A su vez, los adultos de ***Pnigalio***, se alimentan de las orugas del minador mediante las llamadas "picaduras alimenticias".

Otros dos ectoparásitos encontrados con cierta frecuencia son: el ***Cirrospilus vittatus*** y el ***Cirrospilus pictus***, que también ejercen su acción sobre larvas desarrolladas y crisálidas.

Siempre que hay minador se observan parásitos, y, consecuentemente, sus poblaciones aumentan a partir del verano. Sin embargo, la acción de los parásitos es muy importante en otoño e invierno, cuando el minador encuentra condiciones menos favorables para su reproducción. En este período, los niveles de parasitismo pueden sobrepasar el 60%.

Se han observado también algunas especies de depredadores, tales como ***Chrysopa***, ***Orius*** y ***Thrips***, aunque en principio, su acción parece poco importante.

CRÍA DE *AGENIASPIS CITRÍCOLA* LONG.

En otros países, se han descrito también numerosos insectos depredadores y parasitoides que actúan sobre el minador y algunos de ellos han demostrado la capacidad de ejercer un control biológico al menos parcial.

De los 39 parasitoides del minador, identificados actualmente, el encírtido, ***Ageniaspis citrícola* Long.**, es el que parece reunir las mejores condiciones para el control bioló-

Adulto de *Ageniaspis*.



Ninfas de *Ageniaspis*.



gico de esta plaga.

Las características que le hacen destacar sobre el resto son:

- Actúa sobre huevos y larvas recién nacidas.
- Posee una gran capacidad de búsqueda y reproducción. Una hembra puede dar lugar a decenas a *Ageniaspis* en la siguiente generación.
- Su ciclo es relativamente corto (15-20 días en condiciones de insectario).

La Comunidad Valenciana dispone actualmente de insectarios en Almassora (Castellón), y en Silla (Valencia), para la cría controlada de *Ageniaspis*, dependientes del Servicio de Sanidad y Certificación Vegetal.

Actualmente se ha conseguido su multiplicación masiva y se está procediendo a efectuar sueltas controladas y al seguimiento de su difusión en el campo.

La efectividad del *Ageniaspis* en el control biológico del minador de-

pende de la capacidad de adaptación del primero a las condiciones climáticas de nuestras zonas cítricas. Por ello, se pretende efectuar sueltas del parasitoide durante varios años en un gran número de puntos diseminados por las áreas cítricas de la Comunidad Valenciana, representativos de sus diferentes microclimas. Esta estrategia tiene por objeto obtener una selección natural de los individuos más resistentes, de forma que, a medio plazo, se asegure un nivel de parasitismo eficaz.

Una vez normalizada la cría y suelta de *Ageniaspis* en la Comunidad Valenciana, la Conselleria de Agricultura y Medio Ambiente tiene previsto importar y desarrollar la cría de otros parásitos. (Cuadro 1)

Con su introducción y adaptación a las condiciones de nuestras plantaciones cítricas, se pretende complementar la acción del primero.



Interior del insectario de Silla.

■ CUADRO 1

- *Cirrospilus quadristriatus*.
- *Citrostichus phyllocnistoides*.
- *Quadrastrichus* sp.
- *Semialocher petiolatus*.
- *Zaomomentedon brevipetiolatus* Kamijo.

Adulto de *Cirrospilus vittatus*.



Adulto de *Cirrospilus pictus*.





Plantación joven.

ESTRATEGIA DE LUCHA

RECOMENDACIONES PARA PLANTACIONES ADULTAS

- ✓ La aplicación de insecticidas contra el minador sólo debe efectuarse cuando en el árbol existan numerosos brotes en desarrollo, estén atacados en un alto porcentaje y sufran una incidencia fuerte de la plaga. En caso contrario, solo se producirá un daño estético que no justifica el coste del tratamiento desde el punto de vista de su rentabilidad.
- ✓ Los tratamientos "preventivos" cuando hay pocos daños, para evitar tener más posteriormente, son inútiles. El minador volverá a aparecer de todas formas, dada su gran movilidad.
- ✓ Los tratamientos químicos deben efectuarse cuando los brotes están en un estado de desarrollo incipiente, generalmente antes de que alcancen 5 cm. de longitud. La mayor receptividad de las hojas a la puesta del *Phyllocnistis* se da



Injertos.

cuando éstas son menores de 2 cm. de largo. Al madurar las hojas afectadas, normalmente las galerías ya están muy avanzadas, con lo que, aunque se maten las larvas, no se evitan los daños.

- ✓ Los brotes surgidos después del tratamiento no quedan protegidos por la acción del insecticida. Lo mismo sucede con las hojas aparecidas en el brote después de la pulverización.
- ✓ La primera brotación, como se ha dicho anteriormente, es escasamente dañada por el minador y, por tanto, sobre ella no deben efectuarse tratamientos contra esta plaga.
- ✓ Las brotaciones que se desarrollan entre mayo y agosto pueden ser fuertemente atacadas por esta plaga. Sin embargo, en árboles con abundante fructificación, el número de brotes que surgen en esta época es escaso y, por tanto, puede ser antieconómico realizar aplicaciones de productos específicos contra el minador en este período.

✓ La brotación que se produce a final del verano o principios de otoño suele ser también afectada gravemente por este parásito. Cuando esta movida es abundante, estará justificado un tratamiento en el momento en que la mayoría de los brotes tengan un tamaño comprendido entre 3-5 cm.

✓ Las aplicaciones repetidas de insecticidas contra el minador pueden ocasionar la muerte de insectos útiles y provocar la aparición de otras plagas tales como cochinilla acanalada, ácaros, etc.. Además, los enemigos naturales del *Phyllocnistis*, tanto autóctonos como introducidos, todavía no han alcanzado su techo de eficacia. Por tanto, hay que dejarlos actuar y destruirlos lo menos posible con los tratamientos químicos.

✓ Los tratamientos contra otras plagas se realizarán en función de la incidencia de las mismas, según las recomendaciones técnicas específicas para su control, procurando siempre utilizar aquellos productos que resulten menos agresivos para el complejo de la fauna auxiliar. Si la plaga coincide con la presencia del minador, se intentará, si ello es posible, realizar el tratamiento en el momento de máxima eficacia contra el minador, utilizando productos ambivalentes.

RECOMENDACIONES PARA PLANTACIONES JOVENES E INJERTADAS

La estrategia de lucha contra el minador en estos casos difiere, en parte, de la utilizada en plantaciones adultas como consecuencia de que aquí es necesario proteger y preser-

MATERIA ACTIVA	NOMBRE COMERCIAL	DOSIS %	ACCIÓN SOBRE OTRAS PLAGAS
Abamectina	Epimec	0,02	Ácaros
Benfuracarb	Oncol	0,20	Pulgones, orugas, trips
Carbosulfan	Marshall	0,15	Pulgones
Diflubenzuron*	Dimilin	0,06	-
Flufenoxuron*	Cascade	0,075	Ácaros
Hexaflumuron*	Consult	0,05-0,075	-
Hexitiazox	Cesar, Zeldox	0,02	Ácaros
Lufenuron	Match	0,15	Mosca blanca
Metil primifos	Actellic	0,15	Cochinillas

var al máximo los brotes de los efectos del minador, para conseguir que el desarrollo normal del árbol no se vea retrasado por esta plaga.

Los tratamientos deben efectuarse periódicamente mientras hayan brotaciones vegetativas en estado susceptible de ser atacadas por el minador y se detecte una incidencia considerable de esta plaga.

A corto plazo, se espera tener totalmente comprobados métodos de control del minador en plantones y sobreinjertados, mediante la aplicación de determinados productos al tronco o a través de riego por goteo, que puedan suplir las reiteradas pulverizaciones foliares.

MATERIAS ACTIVAS RECOMENDADAS

Los productos relacionados alfabéticamente en el cuadro adjunto muestran una considerable eficacia sobre el control del minador y se pueden utilizar también contra otras plagas. MATERIA ACTIVA N. COMERCIAL DOSIS % ACCION SOBRE OTRAS PLAGAS.

Los productos marcados con *, pertenecientes al grupo de los acilureas, sólo se deben aplicar una vez a lo largo del año.

La adición de aceites minerales al 0'5 % mejora la eficacia de los anteriores productos.

En plantaciones jóvenes e injertadas se ha experimentado, con resultados satisfactorios, la materia activa Imidacloprid (Confidor), que aplicada directamente al tronco o al injerto, ha dado una protección eficaz. No obstante, se siguen realizando ensayos para determinar, con mayor precisión, la eficacia, persistencia y posible fitotoxicidad de este producto, así como las de otros productos de acción similar. Actualmente, se está pendiente de la autorización provisional del registro de productos fitosanitarios del MAPA, de este nuevo sistema de aplicación.