

El minador y otras plagas de los cítricos españoles

● **ANTONIO GARRIDO.** Inst. Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Valencia

P*hyllocnistis citrella* Stainton es un microlepidóptero cuyos estados evolutivos inmaduros se suelen encontrar en la última brotación, de tal forma que el adulto hembra elige el tipo de hoja y tamaño adecuado para realizar la puesta. Con preferencia deposita los huevos en hojas que tienen un tamaño comprendido entre los 5 y 40 mm de longitud encontrándose más del 95% de la puesta en los últimos 5 cm del brote, precisamente donde están las hojas del tamaño preferidas por el microlepidóptero para realizar la ovoposición (Garrido y Gascón, 1995). Los estados inmaduros siguientes de larvas, precrisálidas y crisálidas suelen estar en hojas de tamaño diverso, según sea la variedad de cítrico atacada por el minador, encontrándose larvas en hojas de hasta 80 mm de longitud y precrisálidas y crisálidas hasta los 100 mm y por último se tiene que la mayor población de minador se suele encontrar en el envés de la hoja (Garrido y Gascón, 1995). Por lo que vemos el minador prefiere unas hojas cuya consistencia le permitan asegurar la supervivencia de su progenie, que al mismo tiempo son hojas que no han terminado su crecimiento, sino todo lo contrario pues se encuentran en plena actividad vegetativa. Este tipo de estrato vegetal con gran actividad vegetativa es a su vez preferido por otros fitófagos de los cítricos que competirán con el minador y se lo disputarán para que su progenie pueda llegar al estado adulto y perpetuarse en el tiempo.

Si analizamos los fitófagos de los cítricos existentes en la citricultura española según Garrido y Ventura (1993), entre los que se ubican, viven y se reproducen en tejidos en crecimiento o que aún no se han lignificados podemos hacer referencia a: Acaros (*Aceria sheldoni* -Erwing-, *Poliphagotarsonemus latus* Banks y *Brevipalpus phoenicis* -Geijskes-), Insecta (Thysanoptera: *Scirtothrips citri* Moulton, *S. aurantii* Faure, *S. inermis*, *Frankliniella occidentalis* -Pergande-, Homoptera: *Aleurothrixus floccosus* Mask, *Bemisia hancocki* Corbett, *Dialeurodes citri* (Ashmead), *Parabemisia myricae* (Kuwana), *Aphis craccivora* Koch,



El minador prefiere las hojas que no han terminado su crecimiento y están en plena capacidad vegetativa.

A. citricola Van der Goot, *A. gossypii* Glover, *A. fabae* Scopoli, *Myzus persicae* (Sulzer), *Toxoptera aurantii* (Boy de Fans.), *Planococcus citri* Risso, *Pseudococcus adonidum* (L.), *Ceroplastes sinensis* Del Guercio, *Coccus hesperidum* L., *Saissetia oleae* Bern., *Aspidiotus nerii* Bouché, *Aonidiella aurantii* Mask., *Lepidosaphes beckii* New., *Insulaspis gloverii* (Pack) y *Parlatoria pergandei* Comst.; Heteroptera: *Calocoris trivialis* (Costa) y *Lygus pabulinus* L.; Lepidoptera: *Ph. citrella* Stainton, *Prays citri* Mill, *Cacoecimorpha pronubana* Hbn. y *Cryptoblabes gniidiella* Millière).

Los ácaros

A. sheldoni (Erwing), es un ácaro cuya biología se caracteriza por desarrollarse en tejidos tiernos, sobre todo en yemas de flor y madera y en especial en botones florales, produciendo deformaciones y formas caprichosas sobre todo en el limonero, cuando sus poblaciones son muy abundantes se puede producir acortamiento de nudos y las hojas aparecen en grupos den-

dos formando una roseta. Vemos que es un ácaro que no va a interferir con las poblaciones de *Ph. citrella*, ya que el estrato vegetal que prefiere es distinto al que busca el microlepidóptero, pudiendo afectar a cualquiera de las brotaciones sobre todo al limonero pues en naranjo navel se han apreciado daños en la brotación de primavera.

P. latus Banks es un ácaro que se encuentra en tejidos en crecimiento, ya sean filiformes (hojas) o inflorescencia (botones florales y pequeños frutos), por lo que se le encuentra con preferencia en las yemas de flores o de maderas. Se ubica tan pronto en las zonas que afecta, que aún no se han diferenciado las hojas, y ya vive sobre ellas. Ello da lugar a que las hojas aún jóvenes como consecuencia de la alimentación de los ácaros se deformen y presenten una sintomatología análoga a la que presentan los ataques de pulgones, de minador o efectos producidos por el herbicida 2-4D en cuanto a la deformación y enrollamiento de las hojas atacadas. Tanto *Ph. citrella* como *P. latus* buscan tejidos

análogos, pues recordemos que el microlepidóptero puede realizar la puesta en filamentos foliares cuyo tamaño es de 1 mm (Garrido y Gascón, 1995), por lo que pudiera haber competitividad entre ambas especies, hecho que no ocurre debido a que el ácaro se instala en el mismo antes que el minador y cuando este último llega para realizar la puesta, el ácaro ya ha abandonado dichas zonas, por lo que ambas especies no tienen necesidad de competir por el sustrato vegetal entre sí para perpetuarse y multiplicarse.

Los *Scirtothrips* sp. que mencionamos, aunque tienen una biología que se diferencia de una especie a otra, sí podemos decir que en general suelen acudir a las flores para alimentarse y reproducirse y también pasar parte de su vida alimentándose y reproduciéndose bajo el cáliz de los frutos recién cuajados, por lo que el hábitat de los trips es diferente al del minador. En ocasiones se ven algunas especies de trips como *E. occidentalis* (Pergade) que buscan refugio en las cámaras ninfales del minador, sin que en ningún momento compitan con *Ph. citrella* por el lugar que ésta última ocupa.

Las moscas blancas

Las moscas blancas se suelen instalar en los cítricos desde que se inicia la brotación de primavera y en cada una de las brotaciones que le siguen, ocupando en todos los casos las hojas por el envés de las mismas, por lo que en principio se puede pensar que son competidores del hábitat que el minador prefiere.

Si analizamos las preferencias para realizar la puesta de las diferentes especies de moscas blancas que hemos citado por la consistencia y características de las hojas donde ovopositan se tiene:

P. myricae precisa para realizar la puesta hojas ricas en tejidos meristemáticos, es decir mientras que se encuentran en crecimiento, por lo que coinciden con las hojas que el minador prefiere para realizar la ovoposición, disputándose ambas especies un mismo sustrato para que sus descendencias puedan vivir y llegar a adulto, sin embargo, en primavera la brotación de los cítricos suele ser abundante y las poblaciones de ambos fitófagos bajas, existiendo suficientes hojas donde depositar ambas especies sus huevos ya sean mezclados o no, por lo que en la brotación primaveral ambos insectos pueden convivir sin que se

produzcan interferencias entre ellos, en cambio en las brotaciones que siguen a la de primavera (verano y otoño) las poblaciones del minador suelen ser altas ocupando prácticamente todos los órganos foliares a medida que se van formando, ello no impide que si existe *P. myricae* pueda efectuar puesta en el mismo sustrato vegetal donde la puesta del minador evoluciona a larvas que ocupan toda la hoja con sus galerías en función de los huevos que *Ph. citrella* depositó sobre la misma. Como se sabe uno de los daños que realiza el minador es separar la epidermis de las hojas del parénquima, en esta separación si sobre la cutícula foliar existen larvas de *P. myricae* éstas quedan sobre la cutícula que la larva de minador ha separado para alimentarse, conduciendo a la muerte de la larva de mosca blanca que sobre ella estaba, y en el mejor de los casos al quedar el tejido foliar por los daños del minador en mal estado las larvas de mosca blanca viven en condiciones precarias por insuficiencia de alimento, alargando mucho su ciclo y alcanzando mortalidades altas, por lo que al final del proceso se instala *Ph. citrella* en los árboles y no *P. myricae*.

**El minador
compite
con otros
fitófagos
de los cítricos**



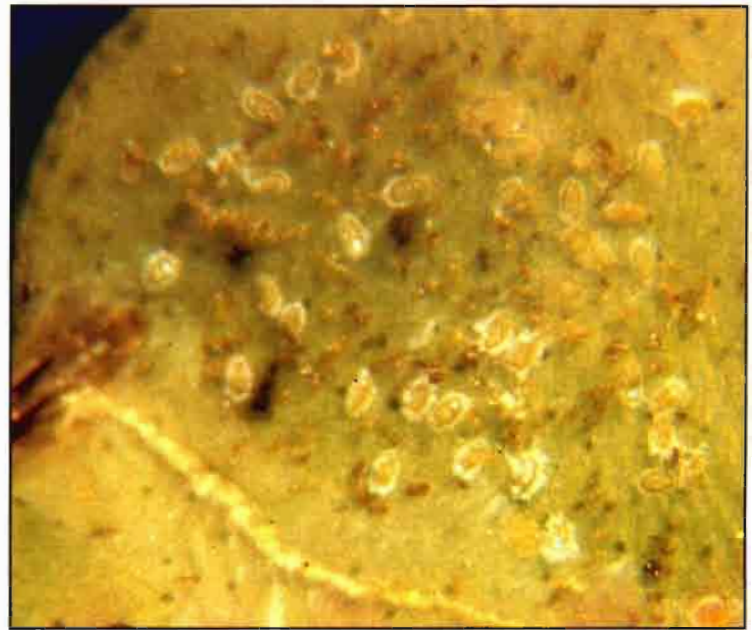
Izquierda, Brote joven de cítrico, con hojas que muestran daños de chinche verde. Arriba, chinche verde.

A. floccosus, es una mosca blanca que inicia la puesta en primavera sobre la brotación nueva cuando las hojas alcanza un tamaño de 25 cm hasta hojas adultas, por lo que cuando las hojas de la nueva brotación alcanzan el tamaño necesario para que *A. floccosus* realice puesta ya ha podido ser ocupada por el minador, por lo que la posibilidad de supervivencia de *A. floccosus* dependerá como hemos dicho en el caso de *P. myricae* de la población consistente de minador y de esta forma el comportamiento para sobrevivir conjuntamente ambas especies será posible en la brotación de primavera y difícil en las de verano y otoño. Debido a los daños que el minador origina en ella deja un sustrato vegetal al final de su evolución que permite que *A. floccosus* deposite sus huevos y sus larvas vivan en condiciones precarias, con lo que puede perpetuarse la especie, sin alcanzar sus poblaciones cotas altas; quizás en el año 1995 la bajada de población de mosca blanca que han tenido los cítricos valencianos ha sido debido a la alta población de minador que ha existido, criterio que se puede hacer extensivo para el resto de la citricultura española.

Las especies de mosca blanca *B. hancocki* y *D. citri* prefieren para realizar la puesta hojas del año que han terminado su crecimiento y aún conservan su color juvenil, en este tipo de hojas la puesta de *Ph. citrella* sea cual sea la época del año no se suele realizar, por lo que la posibilidad de disponer las moscas blancas antes citadas del sustrato vegetal exigido a partir de primavera dependerá de la población existente del minador. Si esta es alta el fitófago va ocupando todas las hojas que se van formando deteriorándola e impidiendo que alcance su tamaño normal, hecho que suele ocurrir como antes se ha indicado



Pulgones en hoja de cítrico, con larva de minador.



Hoja con mosca blanca y minador.

en las brotaciones de verano y otoño, por lo que estas moscas blancas sólo disponen para realizar una ovoposición normal de las hojas pertenecientes a la brotación de primavera.

Los pulgones

Los pulgones, en general se instalan en la brotación de primavera y siguientes inmediatamente cuando comienzan a aparecer los primeros rudimentos foliares, por lo que posiblemente altas poblaciones de pulgones en esta época impidan la instalación de *Ph. citrella*. En las brotaciones de verano y otoño se aprecian pequeñas colonias de pulgones en hojas que presentan daños del minador, hasta el punto que los áfidos se pueden alimentar en las hojas dañadas por el microlepidóptero, apreciándose en las mismas larvas de minador junto con las colonias de áfidos, con los que las especies de áfidos indicados pueden convivir con el minador, si bien pensamos que al estar en muy malas condiciones de funcionamiento las hojas atacadas por el minador, los pulgones pueden subsistir sin que se disparen sus poblaciones, sobre todo en las brotaciones de verano y otoño.

Los cóccidos como *C. sinensis*, *C. hesperidum*, *S. oleae*, *A. nerii*, *A. aurantii*, *L. beckii*, *I. gloverii* y *P. pergandei*, en la brotación de primavera se instalan muchos de ellos sobre hojas nuevas, brotes o preferentemente en frutos recién cuajados. Como en esta época no suele existir mucho minador y muchas zonas preferidas por

estos fitófagos para instalarse, no son requeridas por el minador, no suele existir competencia entre éste y los cóccidos por el hábitat que prefieren. En las brotaciones de verano y otoño los cóccidos apenas se mueven de las hojas maduras o del fruto o bien se dirigen a las maderas jóvenes y endurecidos substratos vegetales no deseados por *Ph. citrella*, por lo que no existe competitividad entre el minador y los fitófagos antes indicados.

Especies de cotonet y trips

P. citri y *P. adonidum*, en primavera se le puede encontrar en los frutos jóvenes, brotes no lignificados y hojas tiernas, sólo estas últimas podrían ser deseadas por el minador, pero por las causas anteriormente indicadas se llega a la conclusión que no existe competitividad entre *Ph. citrella* y las dos especies de cotonet indicadas. En las brotaciones de verano y otoño las especies de cotonet suelen estar ubicadas en los frutos estrato no apetecido por

Ph. citrella; encontrándose a veces cotonet en las galerías hechas por el minador, lugares a los que acuden más como refugio que como sitios de puesta y reproducción. Lo que si es importante indicar es que el enrollamiento que el minador origina en las hojas de los cítricos como consecuencia de sus daños es un lugar idóneo para que las poblaciones de cotonet se refugien en las mismas y sus poblaciones y ataques posteriores puedan pasar desapercibidos.

Los heterópteros: *C. trivialis* y *L. pabulinus* sólo se encuentran sobre los cítricos en la brotación de primavera desde la floración al cuajado de los frutos o poco más. Estos fitófagos se alimentan con su potente aparato bucal chupador de la savia; clavando sus estiletes en hojas y brotes, ocasionando el marchitamiento y secado de las partes jóvenes atacadas. Por lo tanto son especies que si sus ataques son intensos y hubiese minador éste no podría vivir en los órganos atacados por los otros dos fitófagos ya que terminan muy deterioradas o secas las partes atacadas.

Los lepidópteros: *C. pronubana* y *C. gnidiella* ocupan substratos vegetales distintos al del minador, sea cual sea la época del año, por lo que minador y lepidópteros pueden subsistir simultáneamente: en los huertos, sin que se interfieran entre ellos, a pesar de compartir órganos vegetales jóvenes.

P. citri es un microlepidóptero que prefiere para realizar la puesta los botones florales ya sea en primavera u otra época, órganos que *Ph. citrella* no habita ni desea para su descendencia, por lo que hay que admitir que ambos insectos pueden convivir durante esta estación sin interferencia ni competitividad entre ellos. En las brotaciones siguientes los ataques intensos del minador pueden conducir a defoliaciones importantes y ello hace que los árboles afectados si están bien cultivados inicien una nueva brotación sea cual sea la época del año. Como *P. citri* puede vivir como perforador de brotes jóvenes no lignificados y en hojas tiernas las brotaciones que aparecen como consecuencia de los ataques del minador favorecen el incremento de sus poblaciones, al proporcionarle bro-

**Sólo
en primavera
los fitófagos
conviven
con el minador**

CITRICOS

tes donde realizar la puesta, incrementándose los ataques de éste sobre los cítricos, como ha ocurrido en el año 1995 sobre diversos patrones de cítricos en el mes de junio-julio y en septiembre-octubre en huertos de Fortune.

Como conclusión podemos decir:

- En primavera la gran mayoría de los fitófagos que pueblan los cítricos pueden convivir con el minador sin que exista competitividad entre ellos, debido a la gran disponibilidad de alimento vegetal joven y a la poca población de minador existente.

- En las brotaciones de verano y otoño, en general, el minador predomina sobre los otros fitófagos.

- En primavera ataques intensos de chinches verdes (*C. trivialis* y *C. pabulinus*), podrían hacer que las larvas del minador encontrasen dificultades para su desarrollo y crecimiento.

- El minador permite que las moscas blancas convivan con él, pero lo hace en condiciones precarias por lo que sus poblaciones se ven afectadas y disminuidas pudiendo ocurrir que en años con mucho



Brote de cítrico con hojas ocupadas por pulgones.

ataque de minador, las moscas blancas apenas existan en los huertos.

- Las especies de cotonet y trips pueden verse protegidas por la presencia de minador, al brindarles éste un refugio adecuado cámaras ninfales y galerías de las larvas donde pasar parte de su vida protegidos de factores desfavorables para su desarrollo, ya sean climáticos o introducidos por el hombre (productos fitosanitarios).

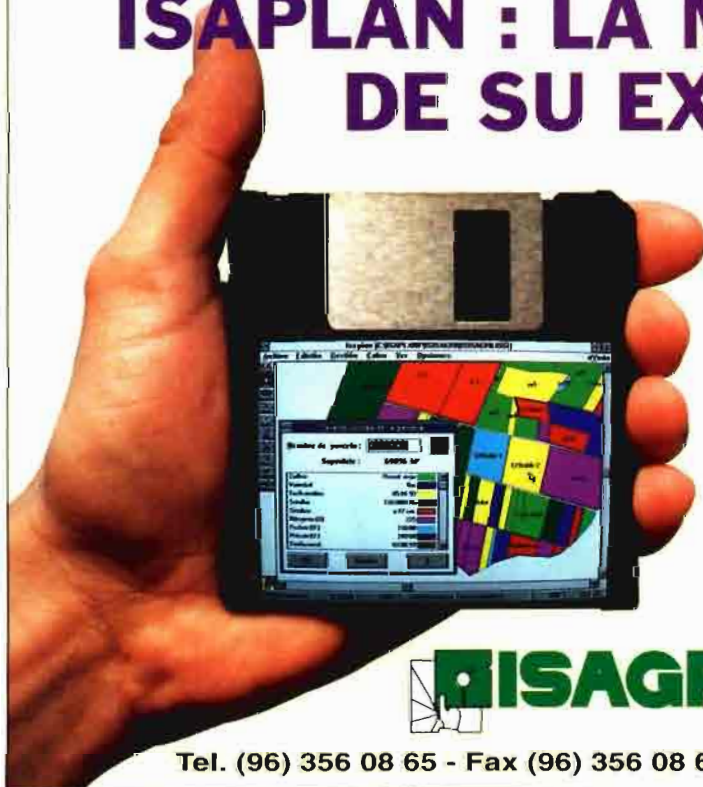
- *P. citri*, se ve favorecido por los ataques del minador, al proporcionarle en el tiempo brotes y partes vegetales donde poder alimentarse y desarrollarse. ■

BIBLIOGRAFIA

GARRIDO, A.; GASCON, I. 1995. Distribución de fases inmaduras de *Phyllocnistis citrella* Stainton, según el tamaño de la hoja. *Bol. San. Veg. plagas*, 21: 559-571.

GARRIDO, A.; VENTURA, J.A. 1993. *Plagas de los cítricos, bases para el manejo integrado*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria, Madrid, 183 pp.

INFORMATICA Y GESTION ISAPLAN : LA MEMORIA VISUAL DE SU EXPLOTACION



- ◆ Visualizar su explotación
- ◆ Calcular superficies
- ◆ Medir distancias, perímetros
- ◆ Simular distribución de cultivos
- ◆ Enlazar con bases de datos
- ◆ Gestionar datos técnico-económicos
- ◆ Archivar historial de parcelas
- ◆ Consultar gráficamente datos
- ◆ Imprimir planos a escala

**PREMIADO
EN AGROFIMA
Y SANT MIQUEL
1994**

ISAGRI

Tel. (96) 356 08 65 - Fax (96) 356 08 64

Remitir a ISAGRI - Avda. Blasco Ibáñez, 194-11 - 46022 VALENCIA

Nombre _____ Dirección _____ CP _____ Localidad _____ Tíno _____

desear recibir información sobre las soluciones ISAGRI