

# El minador de los cítricos en Cataluña y su control racional

En primer lugar hay que determinar la brotación en la parcela y su evolución

Tras determinar la densidad de brotación de los árboles y del umbral de tratamiento, se decidirá si es necesario controlar el minador de cítricos ante el riesgo de plaga, control que podrá ser natural o químico.

● JOSEP MIQUEL FIBLA. IRTA / EEE

Este microlepidóptero que fue detectado por primera vez en las comarcas de Cataluña durante el otoño de 1994, produjo su explosión y expansión como plaga en el verano de 1995, consolidándose como tal en toda la citricultura de estas tierras, tanto del Montsià como del Baix Ebre, y llegando incluso a las plantaciones puntuales del Baix Camp. Tal y como se pudo apreciar en las dos campañas pasadas, no se esperaba en principio que en nuestra zona las brotaciones de primavera se vieran afectadas por esta plaga, siendo las brotaciones de verano y de otoño las que seguramente sí se afectarían en gran parte.

Por todos es conocido el hecho de que en primavera se produce una de las principales brotaciones de los cítricos, siendo esta la responsable de mantener la floración y el cuajado de los frutos y teniendo gran importancia en el posterior crecimiento de los mismos. A partir de la experiencia de las pasadas campañas y de la de otros países, no esperamos que esta brotación se vea afectada por ataques del minador. A partir de dicha brotación, y en función de otros parámetros, se producen otras, y la que tiene lugar a finales de verano o principios de otoño tiene cierta importancia agronómica. Por este motivo, y debido a que esta brotación sí se verá afectada por el minador, deberemos de intentar protegerla.

Lógicamente, en árboles jóvenes, hasta



Daños ocasionados por el minador (Foto: Jordi Roig).

tenerlos totalmente formados y en plena producción, se deberá intentar proteger todas las brotaciones que se produzcan a lo largo del año, ya que tienen gran interés para formar al árbol, pero hay que tener en cuenta que la brotación de primavera se salvará naturalmente y no será necesario protegerla, en todo caso sólo convendría estimularla con tratamientos a base de aminoácidos, fitorreguladores o sustancias naturales.

Durante el pasado año 1996 se ha estado trabajando en la determinación de los umbrales de intervención del minador de los cítricos, para el empleo de un método de control directo. Además se han realizado las primeras pruebas de control natu-

ral de la minadora mediante la suelta de parasitoides exóticos procedentes de otros países.

## 1. Determinación de la densidad de brotación y del umbral de tratamiento. Método de muestreo

Es frecuente oír frases como «para controlar el minador de los cítricos hay que tratar cuando existen muchos brotes pequeños y muchos de ellos estén atacados». Pero... ¿cuántos? y ¿cuándo?

En primer lugar tendríamos que hacer un seguimiento de la brotación de nuestra parcela y ver cómo evoluciona. Asimismo habría de determinarse el umbral de tra-

CUADRO I. PORCENTAJE DE PÉRDIDAS POR PODREDUMBRE Y APARICION DE ESCALDADO

Parcela de suelta	Fecha de suelta	Fecha de la recuperación	Porcentaje de parasitismo de Ageniaspis			
			Fecha	%	Fecha	%
Vinaroz	20/6	1/7	22/8	92,5	30/9	37,5
Tortosa	28/6	26/7	27/8	26	1/10	48,1
Amposta	12/7	29/7	3/9	2	8/10	1

tamiento de la plaga, pero ¿qué es esto? El umbral de tratamiento es la densidad de población de la plaga a partir de la cual es necesario aplicar un método directo de control (tratamiento químico); en caso contrario los daños producidos por esta plaga serían mayores que los costos de intervención.

Hasta tener una mayor información, y a partir de referencias anteriores, se han fijado unos umbrales orientativos que, para árboles e injertadas jóvenes, van del 10% al 15% de los brotes que en su último tercio (parte terminal del brote o parte más tierna) tengan larvas de 1.ª y/o 2.ª edad; y que para árboles adultos varía del 20% al 25% de brotes afectados de igual manera que en el caso anterior.

Teniendo en cuenta estos umbrales, el método de muestreo nos ha de proporcionar una idea clara de la situación del ciclo biológico de la plaga y, sobre todo, del peligro que ésta representa, además de respondernos a las preguntas de si hay que intervenir y de cuándo hay que intervenir.

Debido a que las puestas del minador son minúsculas y se realizan en hojas muy pequeñas y tiernas (y por otra parte a que los momentos más sensibles de la plaga son los primeros estadios del desarrollo), además de otras razones; se ha decidido que para detectar un ataque del minador se han de observar las larvas de primera y segunda edad.

Los estudios realizados indican que debería de considerarse brote atacable, y por tanto unidad secundaria a muestrear (se entiende que la unidad primaria es un árbol al azar) aquel brote cuyas hojas no han acabado su desarrollo. Para las variedades de hoja pequeña son los brotes cuyas hojas más jóvenes tienen menos de 5-6 cm de longitud, y para las variedades de hoja grande son aquéllos cuyas hojas más jóvenes tienen menos de 6-7 cm de longitud.

Para saber si hace falta intervenir, primero hace falta responder a la pregunta ¿qué densidad de brotación tenemos? Si realmente tengo un número suficiente de brotes atacables en la plantación valdrá la pena preocuparse de si éstos están atacados o no por el insecto.

Pero, ¿cómo se puede evaluar esta brotación? Para ello se han escogido diferentes parcelas de nuestras comarcas y se han tomado al azar entre 20 y 30 árboles según el tamaño de las parcelas. En cada árbol se han contado los brotes atacables existentes dentro de una superficie aproxi-



Adulto de minador (Foto: Jordi Roig).

mada de un metro cuadrado (círculo de 56 cm de diámetro). Partiendo de estos datos se han fijado las densidades de brotación a partir de las cuales nos podemos preocupar por los daños que puede producir el minador. Estos valores, para árboles de densidad de brotación baja o media, son 3-4 brotes por círculo y, para variedades de densidad de brotación alta son 5-6 brotes por círculo.

A pesar de esto, un agricultor puede sustituir este muestreo por otro más sencillo relacionado matemáticamente con el anterior, consistente en contabilizar los círculos que presentan en su interior 3 o más brotes atacables por el minador. Si se supera aproximadamente el 33% de los círculos con 3 o más brotes atacables para variedades de brotación baja, como pueden ser Satsumas, Salustianas, Navels, etc. o bien el 50% de los círculos con 3 o más brotes atacables para variedades de brotación media como son Clemenules, Oronules, etc., o bien el 70% de los círculos con 3 o más brotes atacables para variedades de brotación alta,

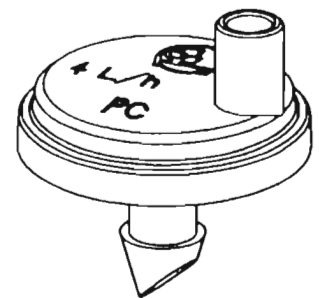
como son Fortuna, Hernandina, Marisol, etc. podemos decir, en general, que la parcela presenta una densidad de brotación suficiente como para observar y determinar si está afectada o no por el minador. De manera general se podría decir que la plantación ha de tener como mínimo un tercio o bien la mitad de la brotación con brotes atacables o sensibles de ser atacados por el minador.

Así, en el momento en el que la brotación sea elevada y superemos estos 33%, 50%, ó 70% de círculos con 3 o más brotes atacables, habrá que vigilar la mayoría de los brotes en crecimiento y observar la presencia de larvas de 1ª y 2ª edad en la última tercera parte del brote.

Por esto, partiendo de los mismos 20 ó 30 árboles al azar del muestreo, se escogerán 4 brotes también al azar por árbol, y se observará la presencia de larvas de 1.ª y 2ª estadio. Si después de realizar todas estas observaciones se supera aproximadamente el 25% de brotes con pre-

## Goteros de botón Agridrip®

El mejor gotero de botón en versión normal y autocompensante. De régimen turbulento con prefiltro. Totalmente resistente a los productos químicos, altas temperaturas y rayos UV. Presión de trabajo de 1 a 3 Kg/cm<sup>2</sup>. Sección mínima de paso 0,8 mm.



Con la garantía y seriedad de:

**Copersa** 

Apartado de Correos, 140  
08340 - VILASSAR DE MAR  
Tel.: (93) 759 27 61  
Fax: (93) 759 50 08

Exija Agri Drip®  
y obtendrá resultados.

Pídalos a su  
proveedor habitual



Daños en brotes producidos por minador (Foto: CVA).

sencia de larvas L1 y L2, para árboles adultos y el 10% - 15% de brotes con presencia de larvas L1 y L2, para árboles e injertadas jóvenes de hasta 3 años, podremos aplicar un tratamiento químico con un producto adecuado, teniendo en cuenta que aproximadamente cada semana, y mientras que los brotes se consideren atacables, habrá que repetir el muestreo y el tratamiento si es necesario, hasta el endurecimiento total del brote, puesto que entonces ya no será atacado por el minador.

## 2. Control natural de la minadora de los cítricos. Introducción de exóticos

Durante el año 1996 se han realizado las primeras sueltas de *Ageniaspis citricola* en diversas comarcas valencianas y, gracias a la colaboración del Servicio de Protección de Vegetales, la Universidad Politécnica de Valencia y el Servicio de Sanidad y Certificación Vegetal de Almassora, también se ha podido comprobar la eficacia y aclimatación de este parasitoide en nuestras comarcas. *Ageniaspis citricola* es un endoparasitoide de huevos y primer estadio larvario de minador.

La principal característica de este parasitoide es que a pesar de parasitar estos primeros estadios, deja que el minador llegue a minar toda la hoja pudiendo llegar a pupar. Por tanto no nos evita los daños

CUADRO II. PRODUCTOS UTILIZADOS EN EL CONTROL INTEGRADO DEL MINADOR

Materia activa	Nombre comercial	Dosis %	Otras eficacias
Abamectina	Epi-Mek	0,02	Acaros
Aceites minerales	Varios	1	Varios
Azadiractina	Align	0,05	Pendiente de autorización
Carbosulfan	Marshall	0,10	Pulgones
Flufenoxuron	Cascade	0,05	Acaros
Hexitiazox	César, Zeldox	0,02	Acaros
Lufenuron	Match	0,15	Mosca blanca
Imidacloprid	Confidor	1-2 cc/árbol	Aplicación al tronco
Imidacloprid	Confidor	2-4 cc/árbol	Aplicación al suelo

ocasionados en hojas, pero sí se puede conseguir (en caso de elevados índices de parasitismo) una fuerte bajada de población de minadora en la siguiente generación de la plaga.

El parasitismo observado en nuestras comarcas ha sido muy variable, pero en algunos casos a los dos meses de su introducción ya se observaron altas tasas. La principal diferencia entre estos índices se cree que ha sido debida a la distinta procedencia de los insectos y al distinto tipo de suelta realizada, ya que en algunos casos se hizo con adultos, en otros con pupas de *Ageniaspis* sobre plantas en contenedores, y en otros con hojas sueltas con pupas del parasitoide.

Estos primeros resultados dan esperanzas para que en un período de tiempo no muy largo, posiblemente 2 ó 3 años, podamos estar hablando de control natural o biológico del minador en nuestras comarcas, ya que además de este parasitoide específico no hemos de olvidar a todos los otros depredadores y parasitoides inespecíficos y autóctonos de nuestra zona, de manera que posiblemente de aquí a unos años el minador sólo se pueda considerar un problema para las injertadas y los árboles jóvenes.

## 3. Control químico de la minadora de los cítricos. Nuevas estrategias

Hemos de determinar muy bien el mo-

**► En un período no muy largo podríamos hablar de control natural o biológico del minador en nuestras comarcas**

mento y el producto a utilizar, buscando siempre el máximo de brotación y formas sensibles, al igual que hemos de intentar evitar la repetición de materias activas para evitar problemas de resistencia y/o desequilibrios. En un programa de control integrado de plagas, donde no queremos tener problemas de residuos en el momento de recoger la fruta de los árboles adultos, se han obtenido buenos resultados por medio de la aplicación de aceites minerales al 0,1% y de azadiractina (sustancia natural).

A pesar de esto en árboles jóvenes se hace muy difícil tener que tratar vía foliar un gran número de veces durante el verano, por lo que se han ensayado diversas maneras de proteger los plantones.

Las aplicaciones de productos formulados puros al tronco han dado buenos resultados pero en algunos casos, y en función de las dosis aplicadas, se han presentado graves problemas de fitotoxicidad (Imidacloprid).

Las aplicaciones por medio de riego localizado también han dado unos resultados inciertos, ya que cada instalación de riego presenta un número diferente de emisores, así como unos tipos de terrenos y bulbos húmedos también muy distintos dependiendo de la zona, por lo que no se puede saber con certeza la cantidad de producto que llega a las raíces para ser absorbido, y en muchos casos la absorción se ha realizado demasiado tarde.

Asimismo, la aplicación directa a los bulbos húmedos del producto formulado tampoco ha dado los resultados esperados, por los mismos motivos. De igual manera, y en función de las dosis, también se han observado síntomas de fitotoxicidad.

Un nuevo sistema de aplicación ensayado ha sido la inyección en tierra de los mismos productos que se aplicaban al tronco y, en ningún caso, hemos observado síntomas de fitotoxicidad, además de asegurarnos que aplicamos el producto directamente a las raíces. Por tanto, esta vía nos ha dado grandes esperanzas para continuar ensayando la efectividad y persistencia de los distintos productos. ■