



FOTO: J.Cabré, E.E.A. Más Badia.

ESTA PLAGA, CONOCIDA COMO AGUSANADO DEL MELOCOTÓN, ES CADA DÍA MÁS FRECUENTE EN FRUTALES DE PEPITA

Seguimiento y control de grafolita en manzano

La incidencia de grafolita en manzano se está convirtiendo en un problema para el desarrollo del programa Fruit.Net, cuyo objetivo fundamental es llegar a la cosecha sin residuos de plaguicidas sobre los frutos. Es en las variedades tardías de manzano donde esta plaga ha mostrado mayor inciden-

cia, teniéndose que realizar tratamientos insecticidas. Por ello, con el objetivo de controlar la plaga en etapas tempranas, se iniciaron los estudios que se resumen en este artículo realizados sobre plantaciones comerciales de manzano en el área frutícola de Girona.

**L. Adriana Escudero-Colomar¹,
Marià Vilajeliu¹, Dolors Bosch²,
Pere Vilardell¹, Lluís Batllori³.**

¹ IRTA Mas Badia, La Tallada d'Empordà. Girona

² UdL-IRTA. Lleida

³ Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, Generalitat de Catalunya. Aiguamolls de l'Empordà. Castelló d'Empúries. Girona.

La grafolita (*Cydia molesta* (Busck)) o agusanado del melocotón es un lepidóptero de la familia Tortricidae que está presente en la mayoría de las zonas productoras de fruta de hueso. Los ataques más comunes se observan en frutos y brotes de diversas especies de frutales de hueso, en

especial melocotonero (*Prunus persica* (L.) Batsch) y nectarino (*Prunus persica* (L.) Batsch var. *nectarina* (Aiton) Maxim.), ciruelo (*Prunus domestica* L. y *Prunus salicina* Lindl.), albaricquero (*Prunus armeniaca* L.) y cerezo (*Prunus avium* (L.) L.); pero también puede afectar a frutales de pepita como al peral (*Pyrus commu-*

nis L.) y al manzano (*Malus domestica* Borkh.). En los años 90, en la zona frutícola de Girona, ya se habían observado daños de manera puntual en perales, pero en los últimos años también se han observado daños en manzanos.

En los años 80, al sur de Rusia, se describió que la primera y parte de la segunda generación se alimentaba de los brotes de melocotón y de la cereza de laurel (*Prunus laurocerasus* L.) mientras que de la tercera a la quinta generación se alimentaban de frutos salvajes y de plantas cultivadas como el melocotón tardío, membrillo (*Cydonia oblonga* Miller), manzana y pera (Popovich, 1982). En la misma época, tuvo también una gran incidencia en manzano, en el sur de Brasil (Reis *et al.*, 1988) y en los años 90 se detectó un aumento de sus poblaciones en manzano en Italia (Pollini & Bariselli, 1993).

El adulto es una mariposa que se diferencia de la carpocapsa (*Cydia pomonella* L.) por ser más pequeña y de color oscuro. Las larvas de ambas son similares y para su diferenciación debe recurrirse a una lupa binocular para apreciar la presencia, en el último estadio larval de *C. molesta*, de una estructura llamada peine anal en la parte distal del cuerpo. Generalmente, las larvas de primera generación producen galerías en los brotes de melocotonero a principios de abril, mientras que las posteriores generaciones, y en especial a partir del mes de mayo, también atacan a los frutos. El daño que origina se diferencia del de carpocapsa en que la galería que realizan dentro del fruto generalmente no llega hasta la zona carpelar.

La dinámica poblacional se puede seguir de manera efectiva a partir de las trampas de feromona, lo que posibilita la correcta ubicación de los tratamientos insecticidas para su control. Las aplicaciones deben realizarse siempre antes de que las larvas penetren en los brotes y frutos.

La incidencia de grafolita en manzano se ha convertido en un problema para el desarrollo del programa Fruit.Net, cuyo objetivo fundamental es llegar a la cosecha sin residuos de plaguicidas sobre los frutos. En el manzano, este sistema de producción está ya completamente desarrollado y se ha transferido al sector productor. En dicho programa, la carpocapsa está bien controlada con confusión sexual más algunos tratamientos insecticidas ubicados estratégicamente, lo que permite llegar a la cosecha con un uso limitado de plaguicidas y por tanto un menor riesgo de detección de residuos. En



Foto 1. Trampa Delta conteniendo una cápsula de feromona de *C. molesta* en su interior. Foto: Marià Vilajeliu.

las variedades tardías de manzana donde la grafolita ha mostrado mayor incidencia, se han tenido que realizar tratamientos insecticidas incrementando el riesgo de presencia de residuos en la fruta.

Por ello, con el objetivo de conseguir controlar la plaga en etapas tempranas, se iniciaron estudios en plantaciones comerciales de manzano del área frutícola de Girona. Dichos estudios tratan de:

- Estudiar la dinámica poblacional en manzano y compararla con la de melocotonero.
- Analizar si los individuos capturados en trampas de monitoreo pertenecían todos a la especie *C. molesta*.
- Estudiar la respuesta de las poblaciones locales a las mezclas de isómeros (*blends*) de la feromona actualmente en el mercado.

- Estudiar la relación entre los daños observados en campo y las capturas registradas en trampas.

- Estudiar la vida útil de los difusores en condiciones de campo.

Resultados obtenidos

Dinámica poblacional

El ciclo biológico de grafolita en manzano se estudió por medio de trampas delta conteniendo una cápsula de la feromona específica en su interior de procedencia Wageningen (**foto 1**). Los resultados mostraron que en manzano, sigue el mismo patrón que en melocotonero (**figura 1**). El inicio de vuelo suele producirse entre el 10 y el 15 de marzo aumentando el nivel de capturas hasta la segunda quincena de abril, cuando se observa el máximo vuelo de la primera generación. A partir de este máximo las poblaciones descienden considerablemente y durante todo el mes de mayo las capturas de adultos son escasas o nulas. A primeros de junio se inicia la segunda generación y a partir de ésta se solapan los vuelos de las tres restantes generaciones pudiéndose observar algunos adultos hasta finales de octubre.

Determinación específica

Para la determinación específica se estudió la genitalia de la totalidad de individuos

FIGURA 1.

Dinámica poblacional de *C. molesta* en melocotón y manzano durante el año 2011.

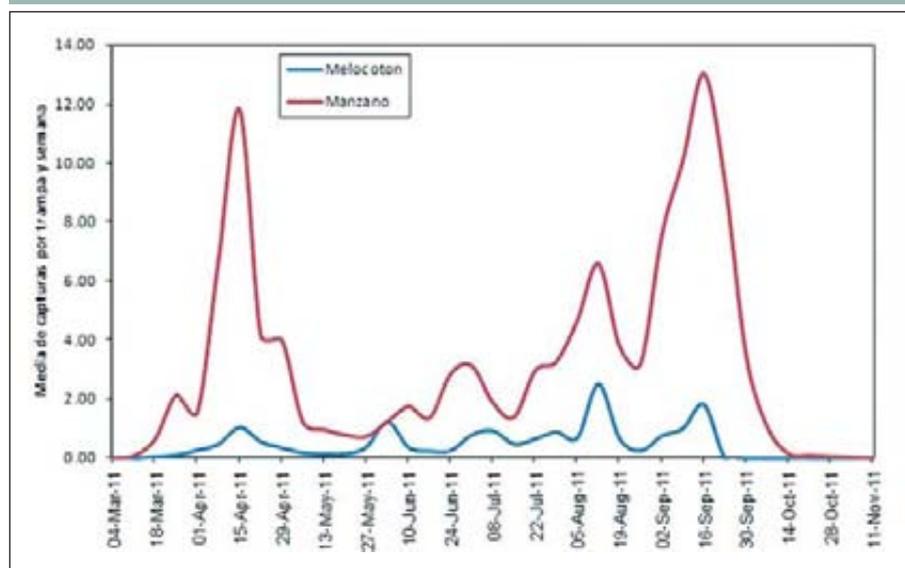
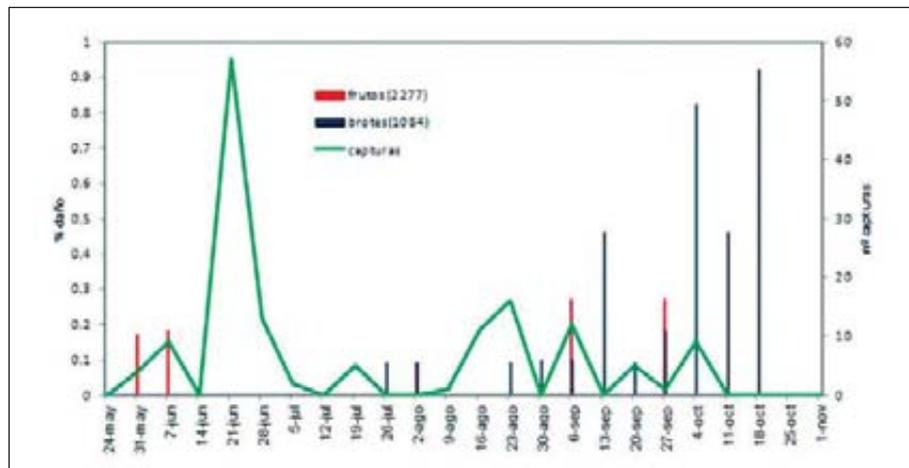


FIGURA 2.

Dinámica poblacional y daños de *C. molesta* en un campo de manzana Golden. Baix Empordà, Girona.



capturados en veinticuatro trampas y los resultados demostraron que la única especie presente correspondía a *C. molesta*.

Respuesta a diferentes feromonas

En los estudios para conocer la respuesta de la población de Girona a diferentes *blends* de feromona, se determinó que dicha población responde adecuadamente a los *blends* comerciales. Este resultado tiene implicaciones prácticas dado que la confusión sexual se basa en una buena respuesta de la población a la feromona.

Relación entre los daños y las capturas registradas

Los controles realizados en parcelas de manzano indican que, a pesar del elevado número de adultos capturados en la primera generación, los daños registrados sobre frutos son escasos, mientras que en brotes tiernos sí se registran daños, aunque en general son de baja intensidad. A partir de junio y a medida que aumentan las capturas de las nuevas generaciones de adultos, se observa un incremento de daños en brotes (**foto 2**), registrándose el máximo entre septiembre y octubre (**figura 2**). No se ha obtenido correlación de los daños en frutos con las capturas registradas en la parcela.

El estudio de la relación entre la dinámica poblacional de grafolita en manzano y el nivel de ataque en los frutos se realizó tanto en parcelas con confusión sexual como sin ella.

En dos parcelas de manzano, Rasclosa y Branca, con confusión sexual de grafolita se observó que la inhibición de capturas en trampas de seguimiento de vuelo cebadas



Foto 2. Daño de *C. molesta* en un brote de manzano. Foto: Marià Vilajeliu.

con el difusor de Wageningen, fue casi absoluta a partir de la fecha de instalación del material de confusión sexual (mediados de abril) (**figura 3**). En las mismas fincas, el total de capturas acumuladas fue de 320 y 145 respectivamente, aunque de las mismas solo 11 (Rasclosa) y 26 (Branca) correspondieron al periodo posterior a la instalación de los difusores de confusión. En la **figura 2** también se observa que al final del período de vida útil de los difusores (100 días), hubo un pequeño incremento de capturas en la trampa de monitoreo de la finca Rasclosa.

En las parcelas estudiadas que utilizaron únicamente insecticidas como método de control se obtuvieron capturas superiores (**figura 4**). Se estudiaron dos plantaciones: Canyet y Les Vernedes. En la primera, el total de capturas acumuladas fue de 266, mientras que en la segunda fue de 401. El número medio de capturas por trampa y día fue de 1,4 en la finca Canyet y de 1,8 en Les Vernedes, aunque en la primera, al inicio de temporada se llegaron a registrar hasta 21,4 capturas por trampa y día.

Con respecto a los daños, se observaron frutos afectados a partir del 10 de agosto, únicamente en las parcelas protegidas con insecticidas, aunque el porcentaje de daños registrado respecto del total de frutos revisados (promedio de 9.300 por finca) fue muy bajo, de 0,2% en Canyet y 0,16% en Les Vernedes.

La dinámica del incremento de brotes afectados fue semejante en tres de las cuatro plantaciones (**figura 5**), puesto que en la cuarta, la parcela Canyet que fue protegida solamente con insecticidas, el número de brotes afectados fue bajísimo (una media de 0,09%). El porcentaje de brotes afectados comenzó a incrementarse desde finales del mes de julio-principios de agosto, manteniendo esta tendencia hasta el mes de noviembre, momento en que la plaga comienza su diapausa invernal. Los porcentajes medios de brotes afectados registrados en el resto de parcelas fueron de 1,46 y 2,47% en Rasclosa y Branca respectivamente y del 2% en Les Vernedes.

Control de la plaga

En función de los estudios realizados, el IRTA Mas Badia propuso, de acuerdo con los técnicos asesores, dos posibles estrategias



CUANDO LA PLANTA LO NECESITA

Abona eficiente y rentable.

Se acerca la siembra de cereal. Una vez más y avalados por los resultados de los 13 últimos años, te sugerimos que siembres tu cereal y abones posteriormente a la **llegada del ahijado**.

Nutrientes 100 % asimilables: Nitrógeno Nítrico - Amoniacal con Polifosfatos, Potasio, Azufre y Magnesio.

YaraMila™ Actyva, fabricado por el método de Nitrofosforación, patente de Yara.

Contacta con nuestro Dpto. Agronómico para consultas relacionadas:
info.iberian@yara.com // www.yara.es // Telf. 91 426 35 00



YaraMila™ Actyva

FIGURA 3.

Dinámica de capturas de *C. molesta* en trampa de feromona (Wageningen) en las plantaciones Rasclosa y Branca, protegidas con el sistema de confusión sexual. Girona, 2011.

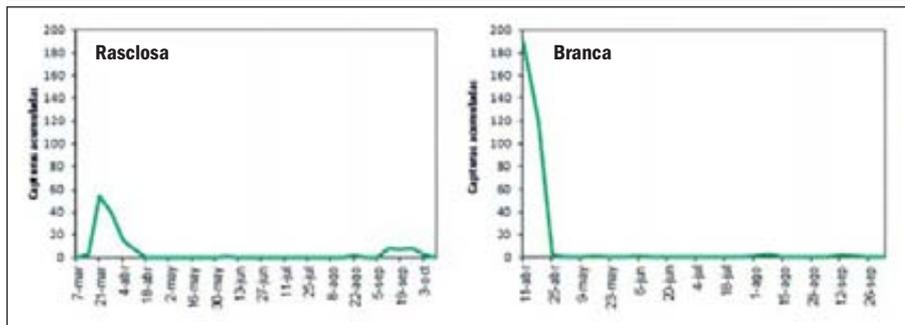


FIGURA 4.

Dinámica de capturas de *C. molesta* en trampa de feromona (Wageningen) en las plantaciones Canyet y Les Vernedes, protegidas con insecticidas. Girona, 2011.

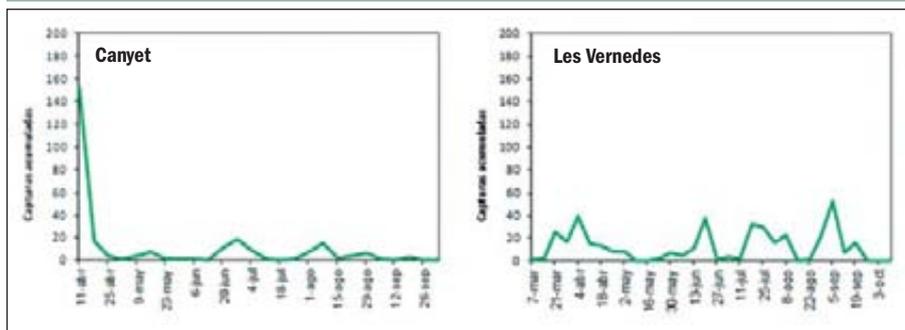
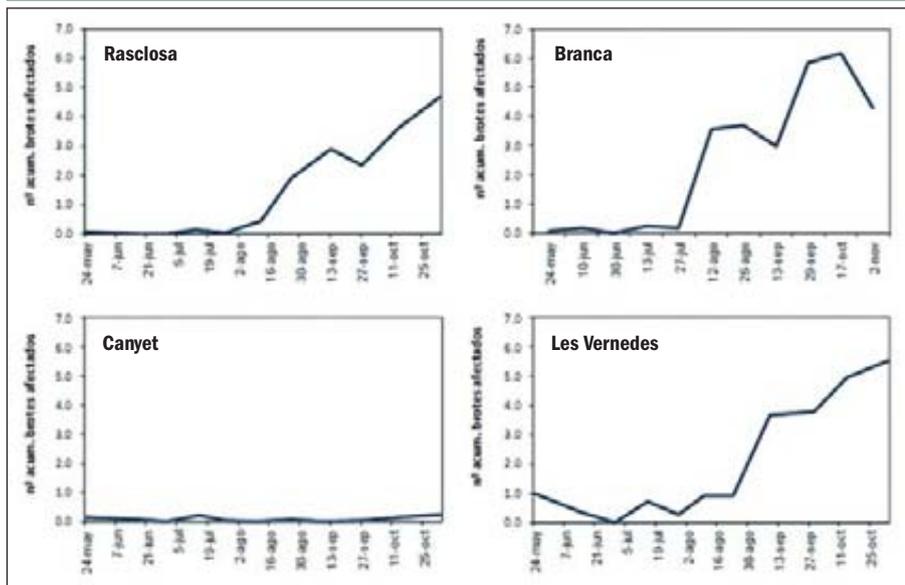


FIGURA 5.

Dinámica del número acumulado de brotes afectados por *C. molesta* en las plantaciones Branca y Rasclosa protegidas con confusión sexual, y en Canyet y Les Vernedes protegidas con insecticidas. Girona, 2011.



de control: una basada en el uso de la técnica de confusión sexual, con tratamientos insecticidas de refuerzo en caso necesario, para aquellas parcelas donde se hubieran detectado daños significativos en la campaña anterior; y otra basada en insecticidas, aplicados al superar el umbral de capturas en trampa (quince adultos por trampa y semana) para aquellas otras parcelas donde no se hubieran detectado daños en la cosecha anterior.

En ambas estrategias, se descarta la utilización de insecticidas específicos para la primera generación dado que la misma se localiza principalmente en melocotonero y, además, los tratamientos insecticidas que se realizan para la primera generación de carpocapsa tienen también efecto sobre grafolita.

En la estrategia basada en las aplicaciones de insecticidas, se recomienda instalar una trampa de monitoreo en la parcela a partir del mes de marzo y desde el inicio de la segunda generación realizar aplicaciones a los ocho días de superar el nivel de quince adultos por trampa y semana, repitiendo los tratamientos cada vez que se supere este nivel.

En la estrategia basada en la utilización de confusión sexual, se recomienda instalar los difusores de feromonas entre 100 y 120 días antes de la cosecha, en función de la persistencia de los mismos, pero siempre garantizando que la cosecha se realice antes de agotar el tiempo útil de emisión. Si la población de plaga sobrepasa los umbrales establecidos de tratamiento y se observan síntomas de daños en frutos o brotes, se puede realizar alguna aplicación insecticida de refuerzo.

En cuanto a las materias activas a utilizar, no hay ningún registro específico para grafolita en manzano, pero las mismas materias activas registradas para carpocapsa y orugas de la piel son eficaces en el control de grafolita. ●

Bibliografía ▼

Pollini, A. & M. Bariselli, 1993. *Cydia molesta*: pest on the increase and defence of pome fruits. *Informatore Agrario* 49: 19-21.

Popovich, V. V., 1982. The oriental fruit moth in the Krasnodar region. *Zashchita Rastenii*. 11: 40-41.

Reis, W., I. Nora & R. Melzer, 1988. Population dynamics of *Grapholita molesta*, Busck, 1916, and its adaptation on Apple in South Brazil. *Acta Horticulturae* 232: 204-208.