

Parásitos comunes al peral y el manzano

Biología y control de la carpocapsa y el moteado

Los autores refieren a dos enfermedades parasitarias del peral y el manzano. Hacen su descripción y biología y los posibles controles.

● **JOAQUIN GARCIA DE OTAZO LOPEZ. RAMON TORÀ I MARQUILLES.** Servei de Protecció dels Vegetals. Lleida

Los frutales de pepita, el peral y manzano, comparten una serie de parásitos que afectan a las dos especies, como son: El Piojo de San José (*Q. pemiciosus*), la araña roja (*P. ulmi*), las orugas roedoras de la corteza de los frutos, diferentes especies de pulgones, la zeuzera, etc. Entre esos parásitos comunes se encuentra una plaga endémica que es la Carpocapsa o barrenos de los frutos, que afecta de forma universal a ambas especies, y el moteado, cuya incidencia depende de la susceptibilidad-resistencia de las variedades y de las condiciones climáticas de la zona de cultivo. En este artículo vamos a exponer como se debe realizar el seguimiento y control de estos dos parásitos.

Carpocapsa o barrenos de los frutos (*Cydia pomonella* L.)

Este tortricido es una de las plagas más importantes del manzano y peral. Su área de distribución es muy amplia, siendo en-

démica en la casi totalidad de las zonas productoras de la Península.

Los tratamientos sistemáticos para su control, contribuyen a disminuir sensiblemente los daños, pero la poca selectividad de la mayoría de los productos empleados pueden provocar el incremento de otros artrópodos nocivos como la psila en peral, araña roja y pulgones en manzano, etc.

En algunos países de la UE se han detectado resistencias a una serie de productos, últimamente de forma especial a los reguladores de crecimiento, hasta el punto, de que han sido prohibidos para el control de *C. pomonella*, este problema aún no se ha detectado en nuestro país.

Sintomatología y daños

El síntoma de su ataque, se manifiesta únicamente sobre los frutos. La larva penetra en su interior para iniciar su alimentación y por el punto de entrada expulsa los excrementos al exterior, formándose el característico serrín de color rojizo. Seccionando el fruto se observa una galería sinuosa que penetra hasta la zona carpelar.

Generalmente la *C. pomonella*, completa su ciclo larvario en un solo fruto, aunque en la primera generación, debido al menor tamaño de los mismos, puede afectar a más de uno.

Los frutos atacados por larvas de la primera y segunda generación, suelen caer al suelo, y los que permanecen en el árbol, no son aptos para su comercialización. En el caso de poblaciones altas las pérdidas de cosecha pueden ser muy importantes.

Existe una problemática mayor en las plantaciones de manzanos que en perales ya que manifiesta una mayor apetencia por los frutos del primero, sin que esto signifique que la carpocapsa no pueda causar daños sobre el peral.

Descripción

El adulto de Carpocapsa se distingue fácilmente de los demás tortricidos por su coloración y tamaño. Tiene una envergadura de 15 a 22 mm, siendo generalmente más pequeño el macho que la hembra. En las alas anteriores que son largas, casi rectangulares, de coloración gris ceniza, más sombreadas en la base, con líneas finas de color marrón, en su extremo distal tienen una característica mancha oval transversal oscura.

Los huevos miden 1,3 mm de diámetro. Son circulares, aplanados, ligeramente abombados en el centro y de aspecto granuloso. Son depositados sobre hojas, ramas y frutos, generalmente de forma aislada y ocasionalmente en grupos de dos o tres. Recién puestos son de color blanquecino.



Larva de Carpocapsa.



Adulto de Carpocapsa.



Fruto de manzano con Carpocapsa.

La larva neonata en el momento de la eclosión mide 1.4 mm, es de color blanco con la cabeza negra y está dotada de una gran movilidad. En los últimos estadios de desarrollo (L4-L5) toma una coloración rosa pálido, con unas granulaciones que cubren el cuerpo. La cabeza y el escudo protorácico son de color marrón claro con puntuaciones más oscuras. Completamente desarrolladas miden de 18 a 20 mm.

Biología

El ciclo evolutivo de la carpocapsa varía según zonas. En el Valle del Ebro tiene tres generaciones.

Pasa el invierno en forma de larva completamente desarrollada (L5), refugiada en las grietas de los árboles y en algunas ocasiones en el suelo, doblada dentro de un capullo blanquecino ovalado tejido con hilos sedosos y aglomeraciones residuales de madera.

Dentro del refugio hibernante permanece en diapausia, hasta finales de invierno.

A mediados de febrero si las condiciones climáticas son favorables inicia la crisalidación que dura de 20 a 30 días.

El vuelo de los adultos es crepuscular, y las condiciones idóneas para el acoplamiento se dan al atardecer, con temperaturas superiores a 15 °C y humedad relativa superior al 60%. Tras la cópula la puesta se escalona mientras dura la vida del adulto. La fecundidad media es de cincuenta huevos por hembra. El período de incubación varía según las condiciones ambientales, situándose el cero de desarrollo a 10 °C y el óptimo a 28 °C.

Las larvas recién nacidas exploran activamente las dos caras del limbo, si éste está en contacto con el fruto, la larva penetrará directamente en él, si no es así, descenderá por el peciolo de una hoja hasta que encuentre el pedúnculo de un fruto, pudiendo transcurrir hasta 48 h en la búsqueda. Durante este período se alimentan del limbo, cerca de una nerviación. La penetración puede producirse por un punto cualquiera del fruto, aunque prefiera la zona de contacto entre dos de ellos, el punto de inserción del pedúnculo o la zona calicina. El tiempo necesario para completar su desarrollo varía entre 20-30 días. Transcurridos éstos, la larva abandona el fruto, buscando un lugar adecuado para realizar la crisalidación y transformarse en adulto que darán lugar a la siguiente generación.

Fauna auxiliar

La carpocapsa puede ser atacada por algunos entomófagos, aunque en general la importancia del control biológico es mal conocida.

Los huevos sufren la depredación por *Chrysopa* sp y son atacados por varias especies de *Trichogramma*.

En nuestra zona se observa depredación en estado de crisalida, pero con resultados totalmente insuficientes para rebajar las poblaciones.

Determinación de los niveles de población

Para la determinación del vuelo de adultos, se deben utilizar trampas con feromona sexual, recomendándose la colocación de una trampa por hectárea, hasta una superficie máxima de 4 ha si la parcela es homogénea y continua.

Las feromonas se colocarán en las plantaciones antes de la aparición de los primeros adultos, y los cambios de difusor se realizarán con una periodicidad de unas 6 semanas. Es muy importante mantener la bandeja engomada en buenas condiciones, para que el número de capturas nos pue-

da servir como una estimación real de la población del parásito en la parcela.

Los conteos se realizarán con una periodicidad semanal, procurando realizarlos siempre el mismo día.

En la actualidad existen en el mercado varias formulaciones de difusores, pertenecientes a varias casas comerciales no presentando diferencias significativas entre ellas.

Los niveles de capturas para esta especie son bajos, aunque se necesitan pocas capturas para que se produzcan daños en las plantaciones. En el **cuadro I** se dan los umbrales de tolerancia en función del número de capturas con atrayentes sexuales.

Otro método utilizado para determinar los niveles de población de larvas que entraran en diapausia para pasar el invierno, es el cartón ondulado colocado en el tronco del árbol. Resulta interesante para determinar estas poblaciones, y se deben instalar en las plantaciones a partir de la segunda generación larvaria.

CUADRO I. UMBRALES DE TOLERANCIA

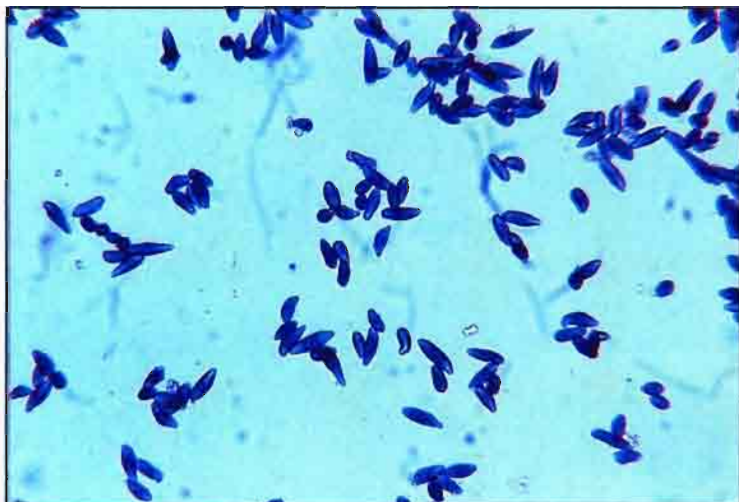
Especie	1ª Generación	2ª Generación	3ª Generación
Manzano	3 adultos trampa/semana	2 adultos trampa/semana	2 adultos trampa/semana
Peral	5 adultos trampa/semana	3 adultos trampa/semana	3 adultos trampa/semana

CUADRO III. PRODUCTOS CON EFECTO OVICIDA

Materia activa	Dosis	Categoría	Persistencia	Plazo seguridad
Diflubenzuron	0,04%	A	21 días	30 días
Fenoxycarb	0,03%	A	25 días	21 días
Flufenoxuron	0,05%	A	21 días	28 días
Hexaflumuron	0,075%	A	21 días	30 días
Teflubenzuron	0,04%	A	21 días	28 días

CUADRO II. PRODUCTOS CON EFECTO LARVICIDA

Materia activa	Dosis	Categoría	Persistencia	Plazo seguridad
Alfacypermetrin	0,01%	A	10 días	2 días
Betaciflutrin	0,05%	A	10 días	15 días
Carbaril	0,25%	B	15 días	7 días
Carbosulfan	0,1%	C	15 días	28 días
Ciflutrin	0,04%	A	10 días	15 días
Cipermetrin	0,05%	A	10 días	21 días
Clorpirifos	0,4%	B	15 días	21 días
Deltametrina	0,05%	B	10 días	3 días
Diazinon	0,1%	B	15 días	30 días
Etofenprox	0,04%	A	15 días	14 días
Fenitrotion	0,1%	B	15 días	15 días
Fenvalerato	0,05%	A	10 días	15 días
Flucitrinato	0,04%	A	10 días	7 días
Fosalone	0,15%	B	15 días	15 días
Fosmet	0,15%	B	15 días	30 días
Lambda Cihalotrin	0,04%	A	10 días	7 días
Lindano	0,02%	B	15 días	15 días
Malatión	0,1%	A	10 días	7 días
Metidation	0,05%	C	15 días	21 días
Metil azinfos	0,2%	C	15 días	28 días
Metil clorpirifos	0,15%	B	15 días	15 días
Metil paration	0,05%	B	15 días	21 días
Metil pirimifos	0,25%	B	15 días	7 días
Paration	0,15%	C	15 días	21 días
Permetrin	0,02%	A	10 días	15 días
Triclorfon	0,25%	B	10 días	10 días



Mota de peral: conidios.



Moteado sobre pera blanquilla.

Control químico

En plantaciones comerciales, debido a la gran cantidad de productos utilizados, se ve enmascarado su potencial de ataque, pero en las fincas de Control Integrado, es necesario tenerla en cuenta.

En caso de superarse el umbral de tolerancia se aconseja tratar inmediatamente con productos ovicidas selectivos, de baja toxicidad y más respetuosos con la fauna auxiliar.

La persistencia de los productos ovicidas se sitúa entre los 21 y 25 días, según sea la materia activa empleada. Si se capturan adultos por encima del umbral, se repetirá el tratamiento.

El control químico con materias activas que poseen acción larvicida ha sido y sigue siendo el sistema más comúnmente empleado por parte de los agricultores, en el periodo en que se produce el máximo de vuelo en cada generación.

El método de capturas de adultos con feromonas puede servir como base para ajustar los momentos idóneos para el control de la plaga.

A partir de la superación del umbral se acumularán hasta 90° día mediante la siguiente fórmula: a la temperatura media se le restan 10°, que es el cero de desarrollo (temperatura a la cual la plaga no evoluciona). El desarrollo embrionario completo se produce al sumar 90 °D, que en condiciones normales dura entre 8-12 días.

Controles visuales

Para determinar el grado de ataque, de finales de mayo a mediados de junio, se realizará un conteo sobre frutos, repitiéndose durante el periodo de recolección. Se considera, como umbral de tolerancia aceptable, un 1% de frutos atacados en este último conteo.

En la actualidad se están realizando

numerosas experiencias en el uso de sistemas alternativos al control químico, como son los tratamientos con productos biológicos a base de diferentes razas de *Bacillus thuringiensis*, el uso de granulovirus o la aplicación de la técnica de confusión sexual. En las condiciones climáticas del Valle del Ebro (veranos secos y calurosos) hasta el momento no se han obtenido resultados plenamente satisfactorios, aunque se vislumbran buenas perspectivas de futuro.

Moteado o roña del peral y del manzano

El moteado o roña está producido en peral por la *Venturia pyrina* y en el manzano por *V. inaequalis*.

Esta enfermedad, dada su especial incidencia y gravedad, ha sido estudiada en profundidad por diferentes investigadores, conociéndose actualmente su biología y epidemiología, estando modelizado su desarrollo en función de la temperatura y humectación, lo que ha permitido la creación de una tecnología que, en base a dichos parámetros climáticos, permite determinar el nivel de riesgo de infestación de las plantaciones.

Susceptibilidad varietal

Peral

- Muy susceptibles: Blanquilla, Castells, Bartlett y Magallona.

- Medianamente susceptibles: William's, Doyenne du Comice, Ercolini, Cañella y Morettini.

- Poco susceptibles: Conference, Passa Crassana, Alejandrina, Limonera, Devoc, Flor de Invierno, Kaiser, Abate Fetel, Buena Luisa y Gran Champión.

Manzano

- Muy susceptibles: Gloster, Starkrimson, Belleza de Roma, Verde Doncella, todo el grupo de las Delicious rojas: Starking, Top Red, Red Chief, Oregon Spur, Starkspur, Early Red One, etc., grupo Gala.

- Medianamente susceptibles: Granny Smith y todo el grupo Golden Delicious, Golden Smoothie, Golden 972, Golden Spur, Lysgolden, Ozark Gold.

- Poco susceptibles: Idared, Jonagold, Reineta del Canada, Akane, Stark Goldenspur.

Sintomatología

La *Venturia* sp. ataca a brotes, hojas, flores y frutos, siendo el cuadro sintomático análogo en los tres últimos casos y se caracteriza por la aparición de unas típicas manchas circulares de color marrón oscuro, variando su presentación según el órgano afectado.

Los frutos pueden ser atacados en cualquier estadio de desarrollo. Si la contaminación se produce durante la época de multiplicación celular, ocasiona deformaciones y agrietamientos. En ataques posteriores aparecen numerosas pústulas de tamaño variable según la época de aparición y que se corresponden con las contaminaciones secundarias.

El ataque sobre hojas es fácilmente detectable. Se observan, generalmente en el envés, unas pequeñas manchas que van aumentando de tamaño progresivamente. Son circulares, de color marrón negrozco y aspecto aterciopelado.

CUADRO IV. MOMENTOS ADECUADOS DE TRATAMIENTO Y PRODUCTOS

Momento	Productos
Calda hojas Urea cristalina	Compuestos cúpricos
Enero-febrero Proliferación	Compuestos cúpricos
Periodo vegetativo	Ver tabla correspondiente

EFICACIA REAL CONTRA EL OIDIO Y MOTEADO DE FRUTALES DE HUESO Y PEPITA



SYSTHANE[®] 12E

SYSTHANE[®] 12E

Fungicida sistémico
contra oidio, oidiopsis,
moteado y black rot

FORMULA DE GARANTIA
Producto emulsionable que contiene 13,5 g/l (10% u/l)
de metilazoxiprol y es
registrado en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios
con el n.º 17.092/90

Este fungicida sistémico de aplicación foliar con acción
sistémica protege los frutos de hueso y pepita, viñedo y plantíos de vid y
hortofrutícolas, contra moteado en frutos,
moteado y translocación dentro de
los frutos. Forma preventiva para el
control de la enfermedad.

ANY PHILADELPHIA
ARA, S.A.
- Telf. 91-433 85
ENTE LA ETIQU



EFICAZ HASTA
LA ULTIMA GOTA

 **RHÔNE-POULENC**

RHÔNE-POULENC AGRO, S.A.

Villanueva, 13 · 28001 MADRID Tlf. 435 85 00.

Sobre brotes, los síntomas provocan fisuras y lesiones que con el tiempo evolucionan hasta convertirse en chancros, que llegan a levantar la corteza y constituyen un reservorio de inóculo para la enfermedad.

Durante los meses de marzo y abril, la sintomatología externa aparece a los 15-20 días de haberse producido la contaminación, reduciéndose sensiblemente este período al incrementarse las temperaturas.

Las infecciones secundarias que se producen en la segunda fase del ciclo, se deben a las conidias que se forman a partir del micelio proveniente de las contaminaciones primarias. Se diferencian por el tipo de manchas, generalmente más pequeñas y más abundantes en el caso de las infecciones secundarias.

Daños

El ataque sobre hojas tiene escasa importancia aunque, en casos muy graves puede llegar a producir una defoliación prematura del árbol. Su importancia reside en el hecho de servir de fuente de inóculo para nuevas contaminaciones.

Cuando el ataque tiene lugar sobre frutos, se producen las mayores pérdidas económicas, al carecer éstos de valor comercial.

Control

El período de receptividad se inicia en el estado fenológico C3 en el peral y en el estado D en el manzano. Las ascosporas procedentes de las peritecas que han evolucionado durante el invierno en las hojas caídas, y las conidias formadas en el micelio estromático de los chancros, si existen, al llegar a un órgano verde de la planta germinarán si las condiciones de humectación y temperatura son favorables.

Los umbrales de desarrollo del moteado, están comprendidos entre 5 y 30 °C, situándose su óptimo entre 16 y 23 °C. Para que se produzca la germinación de las esporas, es necesario un número variable de horas de humectación (dis-

posición de agua libre en contacto con la espóra), que está en función de la temperatura media durante dicho período. En la gráfica de Mill's y Laplace, mediante la combinación de estos dos factores, se puede obtener el grado de peligro potencial de infestación en la plantación.

Para el control del moteado, pueden utilizarse diferentes métodos, destinados unos a reducir el inóculo del año anterior, a disminuir las condiciones favorables a la enfermedad, a potenciar la resistencia inherente de la planta y otros a actuar directamente sobre la enfermedad mediante la utilización de productos fungicidas, de acuerdo con el grado de peligro, susceptibilidad varietal y el tiempo transcurrido entre contaminación y el momento de realizar el tratamiento.

Métodos indirectos

- Elección de variedades poco susceptibles a la enfermedad.
- Adecuación de los marcos de plan-

tación y sistemas de formación para conseguir una buena aireación y un rápido secado del árbol.

- Evitar las técnicas culturales que impliquen un incremento de los períodos de humectación de la plantación (riegos por aspersión, microaspersión, capas herbáceas de gran desarrollo, etc.)
- Tratamiento a la caída de hojas con urea cristalina del 46% (10 kg de urea por 100 l de agua). Se utilizará cuando haya un 20-30% de hojas en el suelo.
- Eliminación de ramas afectadas de chancros.

Métodos directos

Para que cualquier estrategia de lucha sea efectiva, es necesario iniciar el período vegetativo con la menor cantidad posible de inóculo. A tal fin irán encaminados los tratamientos a base de compuestos cúpricos durante el período otoño-invierno, en caída de hojas, en los meses de enero-febrero y en prefloración. A partir del inicio de receptividad de la planta o en presencia de peritecas maduras, solo se efectuarán tratamientos cuando se den las condiciones de peligro, según datos suministrados por los aparatos de seguimiento, o si se carece de ellos, apoyándose en la gráfica de Mill's, se realizará una estimación de las horas de humectación de las hojas y una apreciación de la temperatura media del período húmedo.

En el caso de producirse una contaminación, se dispondrá de hasta un máximo de 96 h desde el inicio de la precipitación, para la realización del tratamiento, según el tipo de producto a emplear. Una lluvia superior a 10 l se considera suficiente para el lavado del producto, por lo que deberá repetirse el tratamiento sea cual sea el producto empleado.

Es aconsejable, alternar el tipo de productos sistémicos o penetrantes, tanto materias activas como familias de productos, para evitar la aparición de resistencias cruzadas, como se ha observado claramente en el caso de los benzimidazoles. ■

CUADRO V. PRODUCTOS CON EFECTO OVICIDA

Fungicida	Acción	Persistencia días					Horas disponibles (después de producirse la infección)				
		2	4	6	8	10	20	40	60	80	100
Benomilo (1)	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Bitertanol	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Captan	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Carbendazima (1)	Preventivo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ciproconazol	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Cobre (2)	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Clortalonil	Preventivo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Diclofuanida	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Difenconiazol	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Diniconazol	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ditianona	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Dodina	Preventivo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Folpet	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Flusilazol	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Hexaconazol	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Mancozeb (3)	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Maneb (3)	Preventivo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
M. Tiofanato (1)	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Miclobutanil	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Pirifeno	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Propineb (3)	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Tetraconazol	Preventivo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Tiabendazol	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Tiram	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Troforina	Preventivo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ziram	Penetrante	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Sistémico	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Preventivo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

(1) Posibles resistencias. (2) Diferentes formulaciones. (3) Fitotóxico en variedades sensibles (Blanquilla, etc.).