

**El manejo fitosanitario toma una nueva dimensión y es esencial para obtener unos altos rendimientos**

# Control de plagas y enfermedades en el cultivo del almendro

El propósito de este artículo es dar una pincelada de los problemas fitosanitarios que hemos observado y que son últimamente más importantes en el cultivo del almendro y dar algunas pautas de cara al manejo y el control. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la información técnica de que disponemos es aún incipiente y que faltan muchos datos adaptados a nuestra situación regional, además de más experimentación para conseguir unas recomendaciones consistentes y definitivas para el agricultor.

**Jaume Almacellas Gort** <sup>(1)</sup> y **Juan Pedro Marín Sánchez** <sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Servicio de Sanidad Vegetal. DAAM-Generalitat de Catalunya.  
<sup>(2)</sup> Universidad de Lleida.

**E**l cultivo del almendro está en expansión en algunas zonas de la geografía española como el Valle del Ebro, si bien de una forma limitada y tímida si

lo comparamos con otros sectores frutales tradicionales. Sin embargo, este cultivo está estigmatizado aún por una imagen de cultivo tradicional, marginal y, por tanto, poco productivo para las explotaciones agrícolas. El hecho de que en la mayor parte del territorio sea un cultivo de secano (93% de la superficie), con situaciones agronómicas muy a menudo limitantes (baja disponibilidad de agua

y heladas primaverales) hace que, a pesar de la introducción de nuevas tecnologías, haya aún poca predisposición por parte del agricultor a reintroducirlo.

Últimamente algunos centros de experimentación y de investigación han introducido definitivamente la tecnología en este cultivo. En este sentido, los trabajos de CEBAS-CSIC en Murcia, el CITA en Aragón y el IRTA en Cataluña han sido definitivos. La adecuación del riego y un abonado adecuado, la obtención o introducción de nuevas variedades, más productivas y menos afectadas por los problemas tradicionales de las zonas de cultivo, como las típicas y temidas heladas primaverales, está dando un empuje muy significativo que cambiará en un futuro no muy lejano la visión productiva de esta especie, con un aumento muy claro y definitivo de la rentabilidad.

Pero la introducción de un sistema productivo más rentable también es sinónimo a menudo de más exigencia en las necesidades y cuidados. También en el almendro, como pasa en otros cultivos, este sistema hace que aparezcan nuevos problemas fitosanitarios o que se acentúen problemas fitosanitarios antiguos; problemas que en otra perspectiva no significaban pérdidas importantes en la producción.

Por las causas anteriores está creciendo recientemente la preocupación por algunas enfermedades y plagas del almendro, que antes parecían controladas o de poca importancia. El brote seco o la mancha ocre, la moniliosis, los pulgones o bien los ataques de anarsia, hacen que el manejo fitosanitario tome una nueva dimensión y que sea crucial para conseguir una buena cosecha final.

## Condicionantes del control

Cuando tratamos de abordar el control o manejo fitosanitario de plagas y enfermedades, también en almendro, lo hacemos desde hace unos años desde la perspectiva del



FOTO: G. BARRIOS.

Foto 1. Ataque muy severo de brote seco en una plantación de almendro.

Control Integrado de Plagas y Enfermedades (CIPM), introducido por la OILB (Organización Internacional de Lucha Biológica y Integrada contra los Animales y las Plantas Nocivas), en el año 1977, según la siguiente definición: «procedimiento de lucha contra los organismos nocivos que utiliza un conjunto de métodos que satisfagan a la vez las exigencias económicas, ecológicas y toxicológicas, dando prioridad a la utilización de factores y elementos naturales de limitación, respetando los umbrales de tolerancia».

Esta aproximación es aún más importante ante las cada vez mayores exigencias ambientales y alimentarias europeas, lo cual nos conduce a tener en cuenta los principios siguientes que serán importantes en almendro:

1. Es necesario priorizar las medidas culturales y cualquier otra acción antes de optar por un tratamiento fitosanitario.
2. Será cada vez más imprescindible utilizar umbrales de intervención a pesar de la dificultad de tener pocos datos sobre éstos en el cultivo.
3. El almendro ha necesitado hasta ahora muy pocos tratamientos, sobre todo por su baja rentabilidad. Aunque ésta aumente, la perspectiva no es muy diferente. Los tratamientos, por tanto, se deberán ajustar de forma muy precisa para ser eficientes al máximo y se deberán utilizar en los momentos críticos para una mayor eficacia.

## Problemas fitosanitarios más importantes

Si buscamos información técnica o científica sobre el tema fitosanitario en almendro nos daremos cuenta de que existe poca información disponible que cuantifique y priorice cuáles son las plagas y las enfermedades más importantes. Por tanto, en estos casos nos vemos forzados a recurrir a la experiencia que se recoge de los servicios oficiales y de los investigadores. En este sentido, todos más o menos coinciden en que los problemas de plagas más importantes de esta especie o cultivo, en nuestras zonas productoras, son los siguientes:

- ▶ Pulgones.
- ▶ Gusano cabezudo.
- ▶ Anarsia.
- ▶ Barrenillo.
- ▶ Tigre.
- ▶ Orugas.

## CUADRO I.

Materias activas de fungicidas que se pueden utilizar en producción integrada de fruta seca en Cataluña, en el cultivo del almendro.

Enfermedad	Materia activa	Restricciones
<b>Brote seco</b> <i>Fusicoccum amygdali</i>	Captan Captan + metil-tiofanato (1)(4) Óxido cuproso	1. Máximo: 2 tratamientos /año. 2. Utilizar solamente formulaciones que no sean de clasificación toxicológica T. 3. Tratamiento preventivo de otoño. 4. Utilizar solamente formulaciones comerciales autorizadas.
<b>Abolladura</b> <i>Taphrina deformans</i>	Folpet+oxicloruro de cobre+sulfato cuprocálcico Oxicloruro de cobre Óxido cuproso Sulfato cuprocálcico Sulfato de cobre Sulfato tribásico de cobre	
<b>Cribado</b> <i>Stigmina carpophila</i>	Bitertanol (autorizado hasta 31/12/2011) Captan (2) Captan + metil-tiofanato (1)(4) Folpet+oxicloruro de cobre+sulfato cuprocálcico Oxicloruro de cobre (3) Óxido cuproso (3) Sulfato cuprocálcico (3) Sulfato de cobre (3) Sulfato tribásico de cobre (3)	
<b>Monilia</b> <i>Monilia laxa</i>	Captan (2) Captan + metil-tiofanato (1)(4) Folpet+oxicloruro de cobre+sulfato cuprocálcico Oxicloruro de cobre (3) Óxido cuproso (3) Sulfato cuprocálcico (3) Sulfato de cobre (3) Sulfato tribásico de cobre (3)	
<b>Mancha ocre</b> <i>Polystima ocraceum</i>	Captan (2) Captan + metil-tiofanato (1)(4) Tiram	
<b>Roya</b>		

Fuente: DAAM-Generalitat de Catalunya. NPI-P-FS 2011.

Algunos técnicos y expertos añaden los ácaros en esta lista, en la cual se pueden incluir otras plagas según la importancia que se quiera dar a las especies que bien frecuentemente o bien ocasionalmente han supuesto un problema. Sin embargo, consideramos que los relacionados anteriormente están entre los más importantes habitualmente y también son los que generan mayores preocupaciones en los agricultores y técnicos. En el caso de las enfermedades, las más importantes son:

- ▶ Brote seco.
- ▶ Mancha ocre.
- ▶ Moniliosis.
- ▶ Lepra o abolladura.
- ▶ Perdigonado o cribado.
- ▶ Mancha bacteriana.

Esta última enfermedad, la mancha bacteriana, se ha añadido no porque sea un problema importante o grave en Cataluña sino porque es una enfermedad considerada de cuarentena en la Unión Europea y los países miembros deben evitar la introducción en sus territorios o, al menos, evitar la propagación. En Cataluña

se ha encontrado esta enfermedad en melocotonero hace dos años, y los focos están actualmente erradicados, y en la Comunidad de Aragón podría ser un problema en almendro, de tal manera que se está convirtiendo en un objetivo prioritario de erradicación.

Aparte de estas enfermedades, como en las plagas, se podría considerar que existen también otros problemas suficientemente importantes como pueden ser las enfermedades del cuello y de las raíces. Son problemas tradicionales e importantes en cultivos de leñosas producidas en regadío, como manzano, peral, melocotonero, nectarina, albaricoquero, ciruelo y cerezo, pero pensamos que es un problema que aún ha de venir y que tendrá más importancia en un futuro, cuando el riego sea una práctica habitual en el cultivo de el almendro.

## Control de enfermedades

### Brote seco

El brote seco también se conoce con el nombre de *Fusicoccum*, seca del almendro o *Phomopsis canker and fruit rot*, en inglés. Está



Foto 2. Afectación de mancha ocre en almendro, un problema en aumento debido a la introducción de nuevas variedades claramente susceptibles.



Foto 3. Fruto de almendro momificado por moniliosis. Las almendras afectadas suelen quedar adheridas en el árbol y son fuente de inóculo para una nueva infección.

provocado por el hongo *Phomopsis amygdaly* (Del.) Tuset & Portilla (Syn. *Fusicoccum amygdaly* Delacroix) y no se le conoce Teleomorfo. Las infecciones se producen en otoño, cuando el hongo penetra por las cicatrices foliares producidas en el momento de la caída de las hojas. Afecta sobre todo a la parte terminal de los brotes (foto 1), condicionando a menudo el crecimiento del árbol. Además, se puede transmitir mediante las herramientas de poda de un árbol a otro.

#### Control de la enfermedad

- ▶ Podar en último lugar los árboles afectados en la plantación.
- ▶ Cortar y quemar los brotes afectados.
- ▶ En caso de antecedentes graves, proteger mediante tratamientos fungicidas en los inicios de la brotación.
- ▶ Aunque no sea habitual, después de la recolección puede ser un momento adecuado para proteger, por las heridas y lluvias que se producen en esta época (cuadro I).
- ▶ Por lo que se conoce hasta ahora, las variedades Alicante, Antoñeta, Constantí, Ferragnes, Francolí, Guara, Llargueta, Marcona, Ramillete, Tuono y Pauet son más susceptibles que el resto.
- ▶ En la práctica, hay escasas alternativas químicas eficientes para esta enfermedad.

#### Mancha ocre

Esta enfermedad está causada por el hongo ascomiceto *Polystigma ochraceum* (Whalenb.) Sacc y se ha agravado mucho en estos últimos años debido a la introducción

de nuevas variedades que se muestran claramente susceptibles. Puede provocar defoliaciones prematuras muy importantes en las plantaciones y, por lo tanto, un descenso significativo de las producciones (foto 2).

#### Control de la enfermedad

- ▶ Con la información actual, aún con necesidad de mayor contraste, las variedades que parecen más susceptibles son Guara, Tarraco, Francolí, Masbovera y Tuono. Otras como Ferragnes, Constantí, Vayro y Ferraduel son menos atacadas.
- ▶ No se conocen medidas alternativas a las químicas para controlar la enfermedad. Destruir las hojas caídas en otoño podría ser interesante para reducir el inóculo en la parcela, aunque hay que contrastar esta medida.
- ▶ Se puede controlar con relativa facilidad mediante productos fungicidas aunque la disponibilidad de productos autorizados en España es muy escasa (cuadro I).
- ▶ Es necesario evaluar la necesidad de controlar la enfermedad según la posible incidencia de daños y los antecedentes en la parcela.
- ▶ Durante la caída de pétalos puede ser un momento idóneo de tratamiento. Se establece la duración de un mes como período de máxima susceptibilidad, por lo que en casos graves se debería repetir el tratamiento.

#### Moniliosis

El hongo causal de esta enfermedad es el ascomiceto *Monilinia laxa* (Aderhold &

Ruhl.) Honey ex Whetzel [Anamorfo: *Monilia axa* (Ehrenb.) Sacc.]. Es típico de frutales de hueso y pepita, y en almendro provoca marchitez floral., por lo tanto, infecta sobre todo en el momento de la floración, en presencia de lluvias y sobre variedades que son susceptibles. Pero además, aparte de afectar directamente las flores, se puede producir también un secado de brotes y formar chancros en brotes, ramillas y ramas. Es una enfermedad que puede ser grave en zonas de cultivo húmedas en el momento de la floración.

#### Control de la enfermedad

- ▶ Será necesario tener en cuenta las variedades más atacadas como Marcona, Llargueta o Francolí, aunque es preciso conocer mejor el rango de susceptibilidad de las nuevas variedades.
- ▶ Se desconocen medidas alternativas eficaces a las químicas para luchar contra esta enfermedad. A pesar de ello, es recomendable reducir el inóculo en las plantaciones mediante la retirada y destrucción de frutos momificados (foto 3) y de chancros en ramas debidos a esta enfermedad.
- ▶ El momento de tratamiento será previo a la floración, teniendo en cuenta sobre todo anticiparse a proteger ante períodos de lluvias (cuadro I).
- ▶ Los productos a utilizar son a base de fungicidas de contacto. No existen productos disponibles en el mercado español elaborados con fungicidas de tipo sistémico.



FOTO: J. ALMACELLAS

**Foto 4.** Síntomas de abolladura. Se pueden ver coloraciones desde un verde claro hasta a un rojo muy vivo de las partes de la hoja afectadas por esta enfermedad.



FOTO: A. ARNANI

**Foto 5.** Síntomas de cribado en hojas. Al envejecer la lesión se desprende el tejido infectado y forma los agujeros típicos de esta enfermedad en hojas.

### Lepra o abolladura

El hongo causal es el ascomiceto *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. Esta enfermedad afecta a las hojas (**foto 4**) y también puede afectar los frutos tiernos. Las infecciones se producen durante la primavera, cuando se inicia la brotación y en presencia de períodos de lluvias. El hongo persiste con facilidad en invierno entre las brácteas de las yemas.

#### Control de la enfermedad

- ▶ En almendro no suele ser necesario controlar la enfermedad en nuestras condiciones agroclimáticas, aunque ocasionalmente puede provocar daños graves.
- ▶ No hemos encontrado información so-

bre resistencia/susceptibilidad de los cultivares de almendro, lo cual sería muy interesante en vistas a la elección de la variedad en la plantación según sus condicionantes climáticos.

- ▶ Se desconocen otras medidas alternativas al control químico aplicadas a esta enfermedad.
- ▶ Tradicionalmente se han utilizado productos a base de sustancias activas fungicidas de tipo orgánico, pero tienen poca eficacia. Para esta enfermedad es mejor utilizar productos penetrantes o sistémicos (**cuadro I**).
- ▶ Los tratamientos serán normalmente preventivos, de tipo invernal o bien prefloral y en previsión de lluvias.

### Perdigonado o cribado

El hongo causal es el deuteromiceto *Stigmina carpophyla* (Lév.) M.B. Ellis, antes llamado *Coryneum beijerinckii* Oud. o bien *Wilsonomyces carpophylus* (Lév.) Adask., J.M. Ogasawa & E.E. Butler o bien otras acepciones menos conocidas. Infecta durante la primavera, a partir de la brotación y en presencia de lluvias, necesitando humectación para infectar. Provoca daños en madera joven, hojas (**foto 5**) y frutos, pero la incidencia en estos últimos no suele afectar a la producción.

#### Control de la enfermedad

- ▶ No suele ser necesario controlar la enfermedad en nuestras condiciones salvo ataques puntuales de gravedad.
- ▶ Las podas de invierno que permiten reti-



FOTO: J. ALMACELLAS

**Foto 6.** Ataque de mancha bacteriana. Las lesiones son de tipo poligonal en las hojas.



FOTO: V. DUNSO

**Foto 7.** Colonias de pulgón verde en el envés de las hojas de almendra.

rar parte de los brotes infectados suelen producir una disminución de reservas de inóculo.

- ▶ En caso de ataques graves, que puedan provocar incluso defoliación, se pueden realizar tratamientos curativos (bitertanol).
- ▶ Los tratamientos normalmente serán preventivos, durante la primavera y en previsión de lluvias.

### Mancha bacteriana

El nombre de la bacteria que provoca esta enfermedad que también afecta a otros frutales de hueso es *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* (Smith) Vauterin et al. Es una enfermedad de cuarentena en la Unión Europea que, por lo tanto, se debe erradicar en España en caso de encontrar los síntomas en una plantación y ser diagnosticada positiva por un laboratorio oficial. Al ser enfermedad de cuarentena se pretenderá su erradicación cuando se detecte. Por lo tanto, habrá que eliminar los árboles infectados (**foto 6**). Su evolución en una plantación estará condicionada por la cantidad de material vegetal infectado introducido, las lluvias primaverales y el riego.

#### Control de la enfermedad

- ▶ Solamente se puede realizar prevención, introduciendo material vegetal sano y evitar proporcionar condiciones favorables a la enfermedad en zonas de riesgo.
- ▶ La lucha que se debe plantear hasta el momento es la erradicación total de la enfermedad.

## Control de plagas

### Pulgones

Las especies más frecuentes son el pulgón verde (**foto 7**), *Myzus persicae* Sulz. y *Myzus varians* Davidson, el pulgón harinoso, *Hyalopterus amygdali* Blanch., y el pulgón de la madera, *Pterochloroides persicae* (Cholod.), pero existen otras especies presentes que han provocado problemas ocasionalmente. Atacan sobre todo a los brotes jóvenes. *M. persicae* provoca un enrollado transversal en las hojas y en *M. varians* es transversal. El pulgón harinoso también provoca abarquillamiento de hojas y una gran cantidad de melaza. Todos prefieren plantaciones con vigor y en plena actividad puesto que les son más apetecibles.

## CUADRO II.

Materias activas de insecticidas que se pueden utilizar en producción integrada de fruta seca en Cataluña según plaga y umbral de tolerancia en almendro.

Plaga/enfermedad	Umbral de tolerancia	Materia activa	Restricciones
<b>Anarsia</b> <i>Anarsia lineatella</i>	15 capturas trampa sexual INRA y semana 3% de brotes atacados	Lambda-cihalotrin Bacillus thuringiensis kurstaki	(1) Máximo: 2 tratamientos/año. (2) Utilizar solamente formulaciones que no sean de clasificación toxicológica T. (3) No utilizar en floración (peligroso para las abejas). (4) A partir de la fecha límite de autorización de la materia activa, el LMR (límite máximo de residuos) baja al LD (límite de detección).
<b>Mosquito verde</b> <i>Empoasca decedens</i>	Presencia	Tau fluvalinato (2)	
<b>Pulgón verde</b> <i>Myzus persicae</i> , <i>Myzus varians</i> <b>Pulgón harinoso</b> <i>Hyalopterus amygdali</i> <b>Pulgón de madera</b> <i>Pterochloroides persicae</i>	Prefloración: presencia. Postfloración: Myzus ( 5% de brotes ocupados) Hyalopterus (5% de brotes ocupados) Porochloroides presencia. Tratamiento localizado	Deltametrina (3) Imidacloprid (máximo 1 aplicación en primavera) Lambda-cihalotrin (1) Pirimicarb (2) Tiametoxam	
<b>Orugeta</b> <i>Aglaope infausta</i> <i>Ectomyelois ceratoniae</i>	Presencia	Bacillus thuringiensis kurstaki Deltametrina Lambda-cihalotrin (1)	
<b>Gusano cabezudo</b> <i>Capnodis tenebrionis</i>	Presencia		
<b>Tigre</b> <i>Monosteira unicostata</i>	Prefloración: presencia Postfloración: 10% de los brotes ocupados	Tau fluvalinato (2)	

Fuente: DAAM-Generalitat de Catalunya. NTPi-P-FS 2011.

#### Control de la plaga

- ▶ Evitar los excesos de vigor, por lo tanto también de abonado o de aportaciones nitrogenadas.
- ▶ Para pulgón verde tratar al final de la floración, con poblaciones aún bajas (de hasta el 5% de brotes ocupados), o un poco más tarde para el pulgón harinoso. El criterio o umbral para el pulgón de la madera es su mera presencia.

### Gusano cabezudo

Su nombre científico es *Capnodis tenebrionis* L. Es un coleóptero característico de zonas de cultivo con utilización de sistemas de riego de ahorro, como el riego por goteo. Provoca daños sobre todo en plantaciones jóvenes, tanto por el ataque de sus larvas a las raíces y cuello, como por el ataque de los adultos a la parte aérea de la planta, sobre todo a los brotes tiernos.

#### Control de la plaga

- ▶ Actualmente no existen materias activas ni productos formulados autorizados para esta plaga. Hay que utilizar medidas alternativas.
- ▶ Aumentar el vigor de la plantación minora los efectos de esta plaga. Sustituir el pie híbrido por pie franco puede ser uno de los recursos.
- ▶ Poner barreras físicas, plásticos o mallas

en forma de tronco de cono, para evitar la puesta puede ser una buena estrategia, aunque puede resultar un método costoso en plantaciones grandes.

- ▶ El manejo del agua mejorando las situaciones de saturación en el suelo cerca del tronco puede dificultar la viabilidad de los huevos y larvas.
- ▶ Se podría utilizar alguna fuente de resistencia encontrada en patrones de almendro, pero está aún por desarrollar.
- ▶ Algunos trabajos de control biológico, utilizando hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*, o bien con nematodos entomopatógenos, son prometedores para el control parcial de la plaga.

### Anarsia

Causada por el lepidóptero *Anarsia lineatella* Zeller., es más grave en viveros y en plantaciones jóvenes que en plantaciones establecidas desde hace tiempo. Además, esta plaga puede también afectar a la almendra del fruto. Ataca los brotes tiernos doblándolos de una manera característica, en forma de cayado de pastor. También provoca galerías descendientes desde el punto de penetración.

#### Control de la plaga

- ▶ No se suele tratar esta plaga en nuestras zonas productoras de almendro.



FOTO: J. MATEU

**Foto 8.** Síntomas típicos de ataque de tigre del almendro en el envés de una hoja. Se puede observar claramente la zona afectada donde el insecto se nutre y deja sus deyecciones.



FOTO: J. ALMACELLAS

**Foto 9.** El Control Integrado de Plagas y Enfermedades se fundamenta en el máximo respeto a la fauna auxiliar, como es en este caso una mariquita, un buen depredador de pulgones.

- ▶ Si es necesario, se puede hacer el seguimiento de la plaga con feromona de monitoreo.
- ▶ Es necesario cortar y eliminar los brotes afectados a los primeros síntomas.
- ▶ En caso de ser necesario, hay que tener en cuenta el umbral de 15 capturas/trampa/semana o el 3% de brotes atacados. Se puede usar *Bacillus thuringiensis kurstaki* o bien lambda-cihalotrin.
- ▶ Puede plantearse la técnica de confusión mediante feromona sexual en este cultivo en caso de ser necesario, puesto que puede ser muy efectiva y reducir drásticamente los tratamientos químicos.

### Barrenillo

Los insectos conocidos como barrenillo son coleópteros escolítidos, normalmente de los géneros *Xyleborus* y *Scolytus*. Están presentes sobre todo en plantaciones mal cuidadas o em-

pobrecidas, mientras que la infestación en plantaciones completamente sanas puede venir de árboles o restos materiales de poda vecinos. El primer síntoma más evidente es la gomosis que es una consecuencia del daño por la penetración del insecto en la madera del árbol.

### Control de la plaga

- ▶ Es conveniente no dejar en el campo restos de poda puesto que son fuente de infección para los árboles adyacentes.
- ▶ Es necesario ir recuperando la plantación hasta su situación óptima, porque se recuperan las defensas de los árboles y éstos resultan menos atacados.
- ▶ Es muy necesario retirar y quemar enseguida el material de poda.

### Tigre

Su nombre científico es *Monosteira unicolor* Muls. Es un insecto chupador que

puede provocar defoliaciones importantes si las poblaciones son elevadas, afectando sobre todo el vigor de la plantación. Forma colonias en el anverso de las hojas, chupando la savia. El adulto se esconde en invierno en la corteza de los troncos y realiza la puesta en el envés de las hojas (**foto 8**), muy cerca del nervio central.

### Control de la plaga

- ▶ No se conocen medidas alternativas de lucha.
- ▶ En caso de presencia desde el invierno (muestreo de cortezas), se hace necesario prever un tratamiento con tau-fluvalinato. En postfloración, tratar cuando haya una ocupación en el 10% de los brotes.
- ▶ Los controles más eficaces siempre se producirán en la salida de larvas de la primera generación, en primavera. Es el estadio más sensible.



**AGRINAVA**

SOLUCIONES INTEGRALES EN TRACTORES Y MAQUINARIA AGRÍCOLA, CON EL MEJOR SERVICIO.

www.agrinava.com

tenemos el cristal que necesita !!



**CRISTALES Y RESORTES NEUMÁTICOS**  
 ADAPTABLES A CABINAS MONTADAS EN ORIGEN:  
 CASE, DEUTZ, EBRO, JOHN DEERE, KUBOTA, LANDINI,  
 MASSEY FERGUSON, NEW HOLLAND, SAME...



Pol. Ind. Agustinos Calle A, Nave D-13. 31013 Pamplona Navarra España. T 902 312 318 T 948 312 318 F 948 312 341 agrinava@agrinava.com

**CUADRO III.**

Materias activas de acaricidas que se pueden utilizar en producción integrada de fruta seca en Cataluña, en almendro y nogal.

Plaga	Umbral de tolerancia	Materia activa	Restricciones
Araña roja <i>Panonychus ulmi</i>	En prefloración en caso de fuerte afectación durante el año anterior	Polisulfuro de calcio Azufre	(2) Máximo: 2 tratamientos/año
	Tabla 1	Hexitiazox (autorizado hasta 31/12/2011)	
Araña amarilla <i>Tetranychus urticae</i> , <i>Eotetranychus carpini</i>	En prefloración en cas de fuerte afectación durante el año anterior	Polisulfuro de calcio	
	Tabla 2	Hexitiazox (autorizado hasta 31/12/2011)	

Fuente: DAAM-Generalitat de Cataluña. NTPI-P-FS 2011.

**CUADRO IV.**

Umbrales y criterios de decisión para araña roja y amarilla según los niveles de fauna auxiliar.

Porcentaje de hojas ocupadas		Decisión
Por araña roja (AR)	Por fitoseidos (FIT)	
>= 70%	0-20 %	TRATAR
>= 70%	20-60 %	Volver a controlar a los 7-10 días y tratar si AR>=90 y FIT <=40
>=70%	60-100 %	NO TRATAR
Porcentaje de hojas ocupadas		Decisión
Por araña amarilla (AR)	Predator Stethorus	
>60%	<30 %	TRATAR
>30%	0 %	TRATAR

Fuente: DAAM-Generalitat de Cataluña. NTPI-P-FS 2011.

**Orugas**

Las especies presentes en el cultivo del almendro suelen ser *Aglaope infausta* L. y *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, de la familia de los lepidópteros. Estas especies se encuentran entre las orugas defoliadoras más comunes de los frutales. Pueden producir efectos importantes en el vigor y el crecimiento de las plantaciones cuando las poblaciones son elevadas.

**Control de la plaga**

- La medida de control más respetuosa es tratar con *Bacillus thuringiensis kurstaki*, pero se puede tratar con deltametrina o Lambda-cihalotrin si el control del anterior es insuficiente y se considera necesario. El umbral es la simple presencia y si se tienen antecedentes de daños importantes en la parcela.

**Materias activas y umbrales de tratamiento**

En el **cuadro II** se incluyen las materias activas autorizadas en PI de almendro para conocer las alternativas químicas disponibles.

Incluimos también el **cuadro III** de las materias activas acaricidas de la NT de PI almendro y en el **cuadro IV** se indican los umbrales de tratamiento, aunque consideramos los problemas de ácaros una cuestión menor por el momento en este cultivo. En otras especies se han producido problemas recientes de plaga de ácaros debido a la utilización elevada de productos piretroides, los cuales eliminan una parte importante de la fauna auxiliar que controla los ácaros, sobre todo los individuos de la familia de los fitoseidos.

**Perspectiva del control integrado**

El CIPM en almendro presenta una serie de características que se han de tener en cuenta para un control eficiente y respetuoso con las directrices que preconiza la OILB (**foto 9**). Algunas de ellas ya han sido comentadas al principio de la exposición. Las particularidades están basadas sobre todo en la posibilidad de tratamientos químicos contra

las enfermedades, cuando las otras medidas no son suficientes. En este caso, observando los **cuadros I, II** y **III** de productos disponibles y de sus características intrínsecas, nos damos cuenta que pueden aparecer déficits en el uso que comentamos a continuación.

El CIPM nos pide decidir tratar cuando no existe una medida alternativa y se supera un umbral determinado, pero el **cuadro I** de productos fungicidas que propone la PI es básicamente de productos de contacto, poco efectivos si se usan de forma curativa. Este espectro obliga a realizar tratamientos preventivos con estos productos, con lo cual se deben hacer tratamientos antes de tener problemas, hecho que contradice los principios del CIPM. Por lo tanto, a partir de los antecedentes de la parcela, se priorizarán las medidas que reduzcan los niveles de enfermedades y se deberá recurrir a tratamientos preventivos cuando se prevean situaciones de daños económicos suficientemente significativos.

Por otra parte, hay que considerar que el **cuadro II** de productos insecticidas es muy reducido y fundamentalmente a base de piretrinas lo cual, como ya se ha explicado anteriormente en el caso de plagas de ácaros, puede llegar ser un inconveniente en situaciones concretas de intensificación del cultivo del almendro. ●

**Bibliografía ▼**

- ▶ Banihashemi, Z. 1990. Biological control of *Polystigma ochraceum*, the cause of almond red leaf blotch. *Plant Pathology*, 39 (2): 309-315.
- ▶ DAAM-Generalitat de Cataluña. 2011. Norma Técnica de Producción Integrada de fruta seca. Código: NTPI-P-FS. Borrador 2011.
- ▶ Melgarejo P., García-Jiménez J., Jordà C., López M.M., Andrés M.F. y Durán-Vila N. (coordinadores). 2010. Patógenos de plantas descritos en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino - Sociedad Española de Fitopatología. 854 p.
- ▶ Montesinos E., Melgarejo P., Cambra M.A. y Pinochet J. 2000. Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso. Ediciones Mundi-Prensa. 147 p.
- ▶ Ogawa J.M., Zehr E.J., Bird G.W., Ritchie D.F., Uriu K. y Uemoto J.K. 2000. Plagas y enfermedades de los frutales de hueso. Ediciones Mundi-Prensa. 97 p.
- ▶ Smith I.M., Dunez J., Phillips D.H., Lelliott R.A. y Archer S.A., 1992. Manual de enfermedades de las plantas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 671 p.
- ▶ Teviotdale B.L., Michailides T.J. y Pscheidt J.W. 2002. Compendium of Nut Crop Diseases in Temperate Zones. APS Press. 89 p.