



Foto 62. Larvas de *Aphidoletes aphidimyza* depredando *Macro­siphum*



Foto 63. Adulto de *Hippodamia variegata* depredando *Macro­siphum*



**Fotos 64 a 68.** *Coccinella septempunctata* y otros coccinelidos, pueden multiplicarse sobre las plantas de pimiento, siendo las larvas también eficaces depredadores de pulgones. Los huevos de lepidópteros se encuentran también entre sus presas



Fotos 69 a 72. Tanto los adultos como las larvas de crisopas, en este caso *Chrysoperla carnea*, son buenos depredadores de pulgones, con acción también sobre otras plagas, y se reproducen muy bien en las plantaciones de pimiento (en las fotos, adulto, puestas, larva y pupas)



Fotos 73 a 77. Las larvas de sírfidos depredan también diferentes especies de pulgones (en las fotos adultos, larvas y una pupa)



Foto 78. Larva de *Scymnus* (coleóptero) depredando pulgones



Foto 79. Las hormigas son uno de los principales enemigos para la instalación de los insectos beneficiosos, por lo que hay que evitarlas

## Orugas de lepidópteros

Los problemas de gusanos u orugas de lepidópteros en las plantaciones de pimiento del Campo de Cartagena, se centran principalmente *Pyrausta nubilalis* (*Ostrinia*), especie bastante polífaga, con numerosas plantas hospedantes en la zona, sobre las que se puede multiplicar. Sin embargo, hay otras numerosas especies que, cuando tienen la oportunidad, pueden llegar a causar también importantes daños en las plantaciones de pimiento. Tal es el caso de *Spodoptera exigua* (gardama verde), *Helicoverpa armigera* (*Heliothis*) y *Spodoptera littoralis* (rosquilla negra), cuyas orugas dañan directamente frutos, o de los plúsidis, que se alimentan con preferencia de hojas.

De forma anecdótica, se han detectado en la Región capturas de *Platynota stultana*, un lepidóptero que está causando problemas en plantaciones de pimiento de otras regiones españolas y que, aunque todavía no se han manifestado daños significativos en el Campo de Cartagena, es una especie que debe tenerse en cuenta.

Esto quiere decir que no puede utilizarse una estrategia única, diseñada solo contra una especie, aunque esta sea la problemática en un momento determinado, puesto que seleccionaríamos otras que ocuparían su lugar. Por ello, el manejo de lepidópteros debe realizarse de forma conjunta, pensando en todas las especies que podrían atacar a nuestra plantación.

Una buena estrategia para el manejo de lepidópteros incluirá medidas de higiene previas a la plantación, que impida la permanencia de crisálidas refugiadas en la propia parcela antes de iniciar un nuevo ciclo, así como en evitar, en lo posible, la entrada de polillas “adultos” desde el exterior, mediante la protección física con mallas adecuadas. Estas medidas han sido ya descritas, con carácter general, en los apartados sobre “Medidas de higiene” y “Estructuras”.

Aunque el control biológico mediante depredadores y parasitoides, por sí solo, no sea una técnica capaz de controlar estas plagas, su efecto no es nada desdeñable. Así, algunos depredadores generalistas, como

*Orius* y crisopas, y parasitoides, como *Hyposoter*, *Cotesia* o *Trichogramma*, son capaces de eliminar numerosos huevos, larvas y/o crisálidas de *Ostrinia*, *Helicoverpa*, plúsidis y de otros lepidópteros, por lo que debe potenciarse al máximo su instalación, evitando tratamientos que puedan resultar agresivos contra estos insectos beneficiosos.

Otra de las medidas para reducir la presión de lepidópteros en las plantaciones, es la recolección y destrucción de todos los frutos que se vean con daños de orugas, durante todo el ciclo de cultivo. Estos frutos no deben dejarse tirados en el suelo, ni siquiera en el exterior de las parcelas, sin haberlos chafado o triturado previamente. Tampoco deben dejarse en bolsas o sacos de plástico, ya que las orugas de *Ostrinia* son capaces de perforarlos y escaparse con facilidad.

Importante es también realizar un seguimiento de los niveles de riesgo que representa cada especie. Para algunas de ellas, como *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera exigua* y *Helicoverpa armigera*, podemos ayudarnos de polilleros cebados con las feromonas sexuales correspondientes. En tales casos, la ausencia de capturas indicaría que no hay riesgo de esas especies, siempre y cuando se utilicen los difusores y trampas adecuadas, y estén bien colocadas. En condiciones de muy bajas poblaciones y parcelas bien aisladas, la colocación, para cada especie, de 4 a 6 polilleros por hectárea o fracción (dos en el caso de parcelas pequeñas, menores de 3.500 m<sup>2</sup>), podría ser una ayuda para evitar que suban sus niveles, al eliminar parte de la población de los machos que emergen en el invernadero.

Para *Ostrinia*, los difusores de feromona actualmente comercializadas, tienen muy poca capacidad de atracción en trampas, al menos en las condiciones de nuestra Región, por lo que resultan ineficaces para seguir sus poblaciones. Por ello, siempre será necesario realizar prospecciones directas sobre el cultivo, observando si hay presencia de adultos, que huyen revoloteando al percibir nuestra presencia o mover las plantas. La localización de plastrones de huevos es bastante difícil en las plantas de pimiento, salvo que los niveles de plaga sean muy elevados, cosa que debemos evitar. Por último, está vigilar la presencia

de posibles penetraciones en frutos, bien por prospecciones directas sobre el cultivo o, indirectamente, sobre los frutos recolectados.

No obstante, para el control de *Ostrinia*, la incorporación de la técnica de confusión sexual puede adquirir una gran importancia. Ésta consiste en mantener en el ambiente una cantidad suficiente y constante de la feromona sexual de la hembra, la sustancia responsable de atraer a los machos hacia las hembras receptivas para reproducirse. Saturando el ambiente del invernadero de este olor de la hembra, los machos son incapaces de dirigirse hacia ellas para aparearse, al no poder identificar de donde viene el olor.

Hay que tener en cuenta que, la técnica de confusión sexual, se contempla como una herramienta más, a integrar en una estrategia global de manejo de *Ostrinia* y de otras patologías del cultivo, compatible con el resto de medidas de control de plagas (biológicas, químicas).

Esta técnica es especialmente eficaz con bajos niveles de *Ostrinia*, para dificultar que pueda reproducirse, mientras que con altas poblaciones su efecto baja rápidamente, al incrementarse las probabilidades de que se produzcan aproximaciones casuales entre machos y hembras.

La confusión sexual no tiene ningún efecto sobre las entradas de hembras fecundadas desde el exterior, ni en sus puestas sobre nuestra plantación, por lo que hay que tener muy en cuenta los cultivos colindantes y disponibilidad de barreras físicas.

La colocación y manejo de los difusores es muy sencilla y requiere unas 3-4 horas de trabajo por hectárea (con un solo operario). Aunque el material no es tóxico, es importante utilizar siempre guantes de látex o goma al tocarlos y cuidar que no se manchen con tierra o polvo, ya que podría degradarse rápidamente la feromona, perdiendo su efecto.

Como norma general, se recomienda utilizar en torno a 500 difusores por hectárea, aunque pueden incrementarse hasta 700, especialmente en los invernaderos más altos, con más ventilación o que se pretenda alargar los ciclos de cultivo.

Los marcos de colocación, para densidades de 500 difusores/ha, serían de 4x5 metros: cada 4 líneas, si está a un metro entre líneas, y cada 5 metros en las líneas de colocación, al tresbolillo, aunque pueden ajustarse a otros marcos, siempre que haya un difusor cada 20 m<sup>2</sup>.

Para densidades de 700 difusores/ha, puede utilizarse un marco de colocación de 3x5 metros: cada 3 líneas, si está a un metro entre líneas, y cada 5 metros en las líneas de colocación, al tresbolillo, reforzando los bordes interiores de los invernaderos con los difusores sobrantes.

Los difusores deben quedar localizados por encima de la altura máxima que vaya a alcanzar el cultivo. Una altura óptima puede estar entre 1,5 y 2,25 metros, pudiendo aprovecharse los alambres de entutorar, en los casos que sea posible.

Cuando, por la estructura del invernadero, hubiera que colocar los difusores más bajos (nunca menos de 1 metro) y estos pudieran quedar por debajo de la altura máxima alcanzada por el cultivo, se incrementará la dosis hasta los 700 difusores por hectárea.

La experiencia de los últimos años apunta hacia mediados de abril, como fecha óptima para colocar los difusores aunque, dependiendo de la climatología y evolución de la plaga, podría sufrir algún ajuste. Lo importante es adelantarse, antes de que comiencen a verse los primeros daños, ya que una vez han subido las poblaciones en la parcela, llegaríamos tarde para que la técnica de confusión resultara eficaz.

Los difusores deben estar emitiendo suficiente cantidad de feromona durante cerca de 4 meses por lo que, colocados a mediados de abril, deberían durar hasta principios de agosto. Por ello no será necesario reponer los difusores, salvo en parcelas que se pretenda mantener más tiempo la plantación, en cuyo caso podría ser conveniente una reposición de unos 250-300 difusores adicionales durante el mes de julio. En invernaderos con calefacción, podría ser conveniente la colocación a principios de marzo de 500 difusores por hectárea y complementar con otros 300 difusores hacia el mes de mayo.

Aunque lo importante es mantener los invernaderos lo más protegidos posible para evitar la entrada de adultos de *Ostrinia* desde el exterior, en explotaciones donde haya varias naves juntas y poca influencia de la plaga desde otros cultivos o zonas de refugio de la plaga, puede ser interesante colocar algunos difusores en los exteriores de las naves. Para ello, se colocará un difusor cada 4-6 metros, a lo largo de toda la periferia exterior de las naves, entre 60 y 120 centímetros de altura.

Otra especie sobre la que se han visto resultados interesantes en pimiento con prácticas de confusión sexual, con su feromona específica, ha sido *Spodoptera exigua*.

Dentro de una estrategia global de manejo de las diferentes especies de *lepidópteros*, incluida *Ostrinia*, aunque introduzcamos técnicas de confusión sexual, los tratamientos fitosanitarios van a ser fundamentales en determinados momentos.

Entre los productos a utilizar, destacan los *Bacillus* (varios productos comerciales), con efecto más “preventivo” y muy baja incidencia sobre auxiliares. Existen diferentes formulados de *Bacillus*, habiendo algunos que se adaptan mejor que otros al control de cada tipo de oruga.

Entre los productos más “específicos”, por su eficacia, destacan los formulados a base de clorantropiliprol “Altacor” y flubendiamida “Fenos”, muy respetuosos sobre los auxiliares más interesantes que se pueden encontrar en el cultivo, y el spinosad “Spintor” e indoxacarb “Steward”, con un efecto moderado sobre auxiliares, pero importantes para alternar con los anteriores.

Específicamente para *Spodoptera* hay productos también interesantes y respetuosos sobre auxiliares, como son los formulados a base de tebufenocida “Mimic” y metoxifenocida “Runner”.

El resto de formulados autorizados contra orugas en pimiento suelen tener más problemas de incompatibilidad con auxiliares, por lo que solo se utilizarían en condiciones muy específicas o excepcionales.

Una de las claves para optimizar la eficacia que puede obtenerse con estos productos, es realizar aplicaciones de gran calidad, lo cual no siempre es fácil en plantaciones muy densas y desarrolladas. En este sentido, los tratamientos con “cañón” difícilmente van a conseguir una buena cobertura de las partes en la que se localizan las plantas y otros estadios sensibles de la plaga.

La incorporación de determinados mojantes, surfactantes o correctores del pH al caldo de aplicación, puede contribuir a mejorar la eficacia de algunos tratamientos.

Otros factores clave son la adecuada elección del producto a utilizar en cada momento, la rotación de materias activas y las cadencias de aplicaciones, que deben ajustarse a las condiciones de la evolución de la plaga en cada parcela, evitando tratamientos innecesarios.

Entre las estrategias de tratamientos que tengan como objetivo fundamental *Ostrinia*, destacarían los siguientes:

- Desde el mes de abril, incluir algún *Bacillus thuringiensis* en algunos de los tratamientos que haya que realizar necesariamente sobre el cultivo (antioídios, etc.). De forma muy puntual, podría sustituirse el *Bacillus* por una azadiractina, con un mayor espectro de acción sobre otras plagas, aunque no tan respetuoso sobre auxiliares.
- En el momento que se detecte un incremento en la presencia de la plaga, habitualmente entre mayo y principios de junio, utilizar una secuencia de dos aplicaciones consecutivas con una diamida (Altacor o Fenos), con una cadencia de unos 14 días, a la que puede seguir una de spinosad, unos 10-12 días más tarde. En parcelas con calefacción podría ser necesario adelantar la fecha de inicio de estas aplicaciones.
- Como alternativa, se podría iniciar con spinosad, para seguir con una de las diamidas unos 8 días más tarde, y repetir con la diamida a los 14 días. En el caso de una gran presión de plaga, posteriormente podría realizarse una nueva aplicación de spinosad.



- En algunas situaciones, puede ser recomendable sustituir el spinosad por indoxacarb, especialmente si hay presencia de *Empoasca*, sobre la que puede ejercer cierto efecto.

La mezcla de productos contra orugas de lepidópteros en un mismo tratamiento, además de incrementar los costes, difícilmente va a incrementar la eficacia, por lo que deben evitarse.



Foto 80. Diferentes especies de lepidópteros pueden atacar a las plantaciones de pimiento, en la foto orugas de *Helicoverpa*, *Ostrinia* y un plúcido



Fotos 81 y 82. Adultos de *Pyrausta* (*Ostrinia*) *nubilalis*



**Foto 83.** Remarcadas con círculo rojo, plastones de puestas de *Ostrinia*, muy difíciles de localizar en las plantaciones, salvo que los ataques sean muy elevados



**Fotos 84 y 85.** Plastones de puestas de *Ostrinia*, compuestos por unos 15 a 30 huevos, el de la derecha en "cabeza negra", próximo a eclosionar

**Fotos 86 y 87.** Larvas de *Ostrinia* recién emergidas, que posteriormente se irán desplazando por la planta para localizar a los frutos en los que se introducirán, habitualmente por el cáliz





Fotos 88 y 89. Larvas y crisálida de *Ostrinia*



Fotos 90 y 91. Crisálidas y adulto de *Ostrinia*



Fotos 92 y 93. Dejar tirados los frutos con orugas de lepidópteros, como *Ostrinia*, en el interior o exterior de los invernaderos, permiten que completen su ciclo y ataquen de nuevo al cultivo



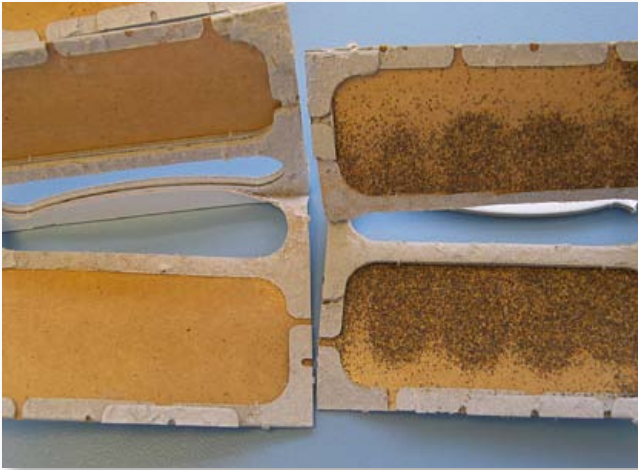
**Fotos 94 a 97.** En las plantaciones de alcachofa se puede refugiar y multiplicar *Ostrinia*, por lo que su proximidad a los invernaderos de pimiento, especialmente si no cuentan con buenos cerramientos, incrementará el riesgo de esta plaga



**Foto 98.** Mantener las mallas cerradas, siempre que sea posible, reducirá las entradas de adultos de lepidópteros a las plantaciones y, por lo tanto, su amenaza sobre el cultivo



**Fotos 99 y 100.** Algunos depredadores generalistas, como las crisopas y *Orius*, pueden eliminar huevos de *Ostrinia* y de otros lepidópteros (en la foto de abajo, una ninfa de *Orius* alimentándose de un plástón de huevos de *Ostrinia*)



**Fotos 101 y 102.** Algunas especies de *Trichogramma* parasitan huevos de *Ostrinia* y de otros lepidópteros aunque, dada su poca movilidad y sensibilidad a determinadas condiciones ambientales, suelen mostrar una baja eficacia en las condiciones de cultivo del Campo de Cartagena. Foto de la derecha, plástón de *Ostrinia* con todos los huevos parasitados



**Fotos 103 a 105.** En las parcelas en las que no se realizan tratamientos incompatibles con los auxiliares, es fácil encontrar diferentes parasitoides de larvas y de crisálidas de lepidópteros



**Foto 106.** Los tratamientos fitosanitarios, bien posicionados y adecuadamente ejecutados, pueden ser convenientes, dentro de una buena estrategia de manejo de lepidópteros



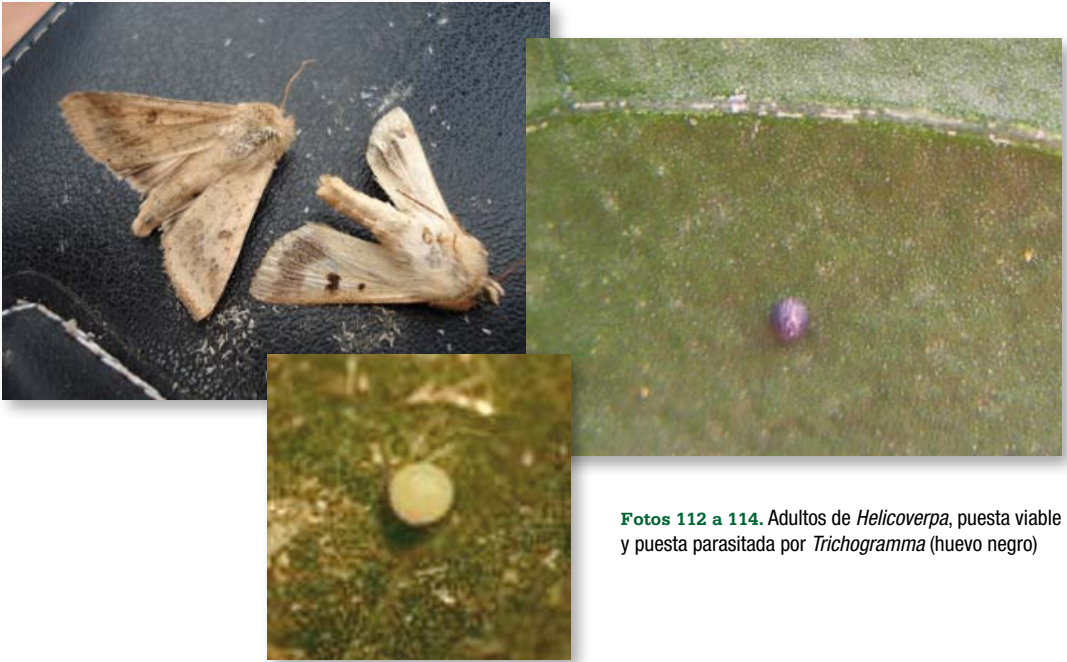
**Foto 107.** Diferentes tipos de trampas de luz, pueden ser utilizadas como complemento en el control de lepidópteros. Sin embargo, en parcelas que no tienen buenos cerramientos, puede causar un “efecto llamada” de plagas desde el exterior. Igualmente, llega a tener un efecto nocivo sobre algunos auxiliares, que son también capturados

**Fotos 108 y 109.** La técnica de confusión sexual sobre *Ostrinia*, en condiciones adecuadas, es una herramienta de especial importancia, a integrar en su estrategia de control



**Fotos 110 y 111.** La confusión sexual en parcelas que no reúnan unos mínimos cerramientos, que limiten la entrada de hembras ya fecundadas desde el exterior, no tendrá ninguna eficacia





Fotos 112 a 114. Adultos de *Helicoverpa*, puesta viable y puesta parasitada por *Trichogramma* (huevo negro)



Foto 115. Las larvas de *Helicoverpa* llegan a dañar flores y frutos en sus primeros estados



Fotos 116 a 119. Daños en frutos y diferentes coloraciones que pueden adquirir las larvas de *Helicoverpa*



Foto 120. Crisálida de *Helicoverpa*



Foto 121. Polillero Funnel para seguir la evolución de *Helicoverpa*





Fotos 122 y 123. Adulto y plastón de puestas de *Spodoptera littoralis*



Fotos 124 y 125. Daños en planta y frutos por *Spodoptera littoralis*



Fotos 126 y 127. Larvas de *Spodoptera littoralis* en el interior de frutos



Foto 128. Adulto de *Spodoptera exigua*



Fotos 129 y 130. Plastrón de puestas y larvas eclosionando de *Spodoptera exigua*

Fotos 131 y 132. Orugas y daños de *Spodoptera exigua*





Fotos 133 y 134. Adultos de plúsidis, a la izquierda *Autographa gamma* y en la foto de la derecha un ejemplar de *Chrysodeixis chalcites* y otro de *A. gamma*



Fotos 135 y 136. Puesta y larva recién emergida de un huevo de plúsidio

Fotos 137 a 139. Larva, inicio de crisalidación y crisálida de > un plúsidio





Foto 140. Tanto la evolución de espodoperas como los plúsidos, pueden seguirse con polilleros Funnel verdes

muy en cuenta en los invernaderos del Campo de Cartagena.

Como medidas preventivas, podrían utilizarse barreras físicas adecuadas (mallas de 10x16 o densidades superiores). Sin embargo, en las fechas en las que los niveles poblacionales en la zona son máximos, hacia el verano, es muy difícil mantener los invernaderos continuamente cerrados.

Aunque se cita cierto efecto depredador de los *Orius* y *Chrysopa*, y de algunos parasitoides, sobre *Empoasca*, el control biológico es incapaz de controlar esta plaga cuando su presión es muy elevada.

Por ello, en algunas situaciones, puede ser necesario recurrir a tratamientos fitosanitarios. El problema radica en que, al no ser considerada como una plaga importante del pimiento, no se dispone de productos con registros específicos contra la misma. Por ello, no cabe otra posibilidad que, aprovechando los tratamientos contra otras plagas, seleccionar productos que tengan algún efecto secundario sobre mosquito verde. Una dificultad añadida, es que los productos fitosanitarios con mayor efecto, son bastante incompatibles con la fauna auxiliar, lo cual reduce las posibilidades.

## El mosquito verde “*Empoasca*”

Las *Empoasca*, mosquitos verdes o cicadélidos, son insectos muy polívoros, que poseen una gran movilidad, y que puede llegar a afectar a las plantaciones de pimiento cuando sus poblaciones suben excesivamente. A lo largo de las últimas campañas, los problemas de esta plaga parece que se han ido incrementando, con daños puntuales hacia finales de primavera y, especialmente, en verano.

Aunque en las plantaciones de pimiento en control químico tradicional *Empoasca* suele pasar desapercibida, considerándose una plaga secundaria, en las de control biológico puede llegar a causar daños significativos, por lo que hay que tenerla



Foto 141. Ninfa de *Empoasca*



Fotos 142 y 143. Individuos y daños de *Empoasca*

Entre las alternativas que parece que pueden tener un cierto efecto secundario sobre *Empoasca*, sin demasiado daño a los auxiliares en aplicaciones puntuales, podrían citarse las azadiractinas (varios productos comerciales) y el indoxacarb “Steward”. Hay otros productos con un mayor efecto, pero son muy agresivos sobre los beneficiosos, por lo que difícilmente pueden incorporarse con las estrategias de control biológico de plagas que se siguen en la región.

### El chinche verde o panderola “*Nezara viridula*”

La prevención de esta plaga se basa en el mantenimiento de barreras físicas en buenas condiciones, para dificultar su entrada a los invernaderos, y en la frecuente inspección de la parcela, para localizar precozmente la aparición de posibles focos. En tal caso, se realizarán tratamientos restringidos a esos focos,



Fotos 144 y 145. Adultos y puestas de *Nezara*



Fotos 146. Ninfas de *Nezara*



Fotos 147 y148. Ninfas de *Nezara*



Fotos 149. Adultos de *Nezara*

con productos a base de deltametrin (varios productos comerciales) o lambda cihalotrin (Karate o Akira).

Dada la agresividad de estos insecticidas sobre la fauna auxiliar, no deben utilizarse en ninguna aplicación generalizada.

### El cotonet “*Pseudococcus* sp.; *Phenacoccus* sp.”

Aun con baja frecuencia, en las parcelas de control biológico pueden presentarse algunos problemas de plagas poco habituales en el cultivo de pimiento, como es el caso de cotonet o cochinilla algodonosa.

Las medidas de higiene, con eliminación de la vegetación en el interior del invernadero y en sus márgenes, pueden ayudar a reducir la incidencia del problema. Dado que las hormigas contribuyen a la colonización

de las plantas de pimiento por cotonet, al transportarlas desde las malas hierbas al interior del invernadero, es importante también su control.

El control biológico de esta plaga es bastante complejo, aunque la liberación sobre los focos iniciales de algunos auxiliares, como *Cryptolaemus*, *Leptomastix* o *Anagyrus*, puede contribuir a reducir su incidencia.

Para evitar la dispersión en las plantaciones, es fundamental detectar la posible aparición de los primeros focos, para realizar tratamientos localizados sobre los mismos con productos a base de aceite de parafina “*Sunspray Ultrafine*, Ac. de parafina *Agrofit*” o azadiractina (varios productos comerciales), siendo muy importante conseguir una buena cubrición de todas las partes de las plantas afectadas y colindantes. Otros productos que pueden ejercer un efecto secundario sobre cochinillas,



Fotos 150 y 151. Colonias de *Pseudococcus*



Foto 152. Algunas plagas son protegidas de sus depredadores por las hormigas, por lo que es importante suprimirlas

son los formulados a base de clorpirifos (varios productos comerciales), metil clorpirifos “Reldan-E”, piriproxifen “Juvinal o Atominal”, tiametoxan “Actara” e imidacloprid (varios productos comerciales), aunque dada su incompatibilidad con auxiliares, su uso sería muy excepcional y solo en tratamientos de pequeños focos.

## Oidiopsis “*Leveillula taurica*”

Aunque la mayoría de fungicidas apenas tienen efectos nocivos sobre los insectos beneficiosos, la realización de pulverizaciones líquidas puede llegar a producir la mortandad de muchos individuos. Siendo

la oidiopsis una enfermedad endémica en nuestras zonas productoras de pimiento, deben limitarse las aplicaciones líquidas. Por ello, la utilización de sublimadores de azufre es la mejor alternativa para prevenir las infecciones y reducir la necesidad de realizar tratamientos específicos anti-oidio.

Si no se dispone de sublimadores, debe aprovecharse cualquier otra intervención que haya que realizar en el cultivo, para introducir un azufre mojable, en los casos que sea compatible.

Hay diversos anti-oidios específicos autorizados en pimiento, pertenecientes a distintas familias químicas y con diferentes modos de acción. Para evitar problemas de resistencias, es fundamental no utilizar más de dos veces consecutivas, ni más de tres usos en todo el ciclo de cultivo, ninguna de estas materias activas o productos con el mismo mecanismo de acción.

*Ampelomyces quisqualis* “AQ-10”, es un anti-oidio biológico que, en condiciones óptimas de funcionamiento, puede ser una herramienta complementaria a otros productos más específicos para el control de esta enfermedad.

Algunos productos catalogados como “*OMDV u otros medios de defensa vegetal*”, que no son estrictamente fitosanitarios, pueden tener también cierto efecto en la prevención o desarrollo de las infecciones por oidiopsis.





Fotos 153 y 154. Micelio de *Leveillula*



Foto 155. Los sublimadores de azufre ayudan a prevenir las infecciones de oidiosis

## *Botrytis y Sclerotinia*

El desarrollo de estas enfermedades está muy relacionado con las condiciones ambientales que rodean

al cultivo: temperatura, humedad y goteo, desde las cubiertas, sobre las plantas. Los excesos de vigor de la plantación pueden favorecer también el avance de la enfermedad.



Fotos 156 y 157. Daños de *Botrytis*



Fotos 158 y 159. Daños de *Sclerotinia*



Foto 160. Esclerocio de *Sclerotinia*

Por ello, las medidas de prevención se van a basar en la utilización de estructuras adecuadas, con suficiente altura para evitar la acumulación de la humedad ambiental, mecanismos de ventilación proporcionales al tamaño de la parcela, que se manejen correctamente, y sistemas antigoteo desde los techos.

En condiciones climatológicas favorables y persistentes para el desarrollo de las infecciones (lluvias y días nublados) puede ser necesaria la aplicación de algún antibotritis específico y, de haberse detectado síntomas, el saneamiento y retirada de los órganos afectados.

# Recomendaciones finales

## Fase final del ciclo de cultivo

Durante las últimas fases de la plantación, es fundamental mantener los controles sobre la evolución fitosanitaria del cultivo y no introducir ninguna aplicación (contra *Ostrinia*, *Nezara*, moscas blancas u otras plagas) que pueda eliminar la fauna auxiliar, lo que favorecería un rápido repunte de patologías tan importantes como *Frankliniella-TSWV*, *Echinothrips* o moscas blancas. Aunque estos repuntes no tuvieran ya consecuencias para esa plantación, las repercusiones que pueden tener para otros cultivos de la zona podrían ser nefastas, complicando la problemática fitosanitaria de la comarca.

Una vez finalizada la fase “razonable” de recolección, rápidamente deben eliminarse o incorporarse al terreno (si se va a hacer una biofumigación) todos los restos de la plantación y de hierbas, manteniendo las parcelas lo más limpias posibles hasta que se vaya a poner un nuevo ciclo de cultivo.

## Tratamientos fitosanitarios

Tal y como se ha expuesto, aun con estrategias de Control Biológico y Tecnológico, en determinadas condiciones, pueden ser necesarios los tratamientos fitosanitarios para limitar los posibles daños de patologías o evitar incrementos poblacionales “explosivos”. La conveniencia o no de realizar una intervención, y en qué condiciones, debe ser valorada por un profesional junto al agricultor, que es el que mejor conoce la dinámica del cultivo y de plagas en su parcela.

Debe tenerse en cuenta que cualquier tratamiento, por muy compatible que sea, tiene una repercusión más o menos importante sobre los auxiliares. La reiteración de algunos de ellos, como los jabones o aceites, puede ejercer un efecto negativo sobre el vigor del cultivo, incluso provocando un efecto más rápido de envejecimiento de las plantaciones.

La repetición de tratamientos puede implicar una “acumulación” de residuos en la parcela y dificultar la instalación de auxiliares, aun respetando los tiempos de espera establecidos desde la última aplicación. Algunas mezclas de productos pueden potenciar su efecto negativo en la instalación de artrópodos beneficiosos.

Cuando sea necesaria la realización de un tratamiento para controlar la evolución de una plaga o enfermedad, se seguirán las siguientes pautas:

- Confirmar la necesidad real de la intervención. La simple presencia de una patología no siempre justifica un tratamiento.
- Limpiar rigurosamente la maquinaria de tratamientos, especialmente si ha sido utilizada con algún producto agresivo para los insectos beneficiosos (la presencia de restos de productos anteriores en la cuba puede dificultar la instalación de los auxiliares en la plantación).
- Utilizar los productos que sean menos tóxicos para los insectos beneficiosos. Los que tengan mayor incidencia, solo en aplicaciones localizadas en focos.

- Adquirir siempre productos específicamente autorizados para el cultivo y uso, respetando siempre sus indicaciones de etiqueta y respetando los plazos de seguridad establecidos.
- Cuidado con los productos catalogados como “biológicos, ecológicos, abonos CEE...”, ya que no siempre son inocuos para la fauna auxiliar y pueden no tener los efectos deseados sobre el cultivo.
- No utilizar de manera reiterada un mismo producto, ni productos con el mismo modo de acción, ya que favorecen los problemas de resistencias. Tener en cuenta que el número de usos de un fitosanitario para un mismo ciclo de cultivo, puede estar limitado (piridaben un solo uso por ciclo, piriproxifen, clorantriliprol y flubendiamida dos usos, etc).
- Preparar los caldos de aplicación adecuadamente, siguiendo el orden correcto de incorporación de los



**Fotos 161 a 163.** En marcos de plantación densos y plantaciones muy desarrolladas, los tratamientos con “cañón” suelen mostrar una baja eficiencia, especialmente para productos de contacto



**Fotos 164 a 166.** Con marcos de plantación y entutorado adecuados, hay sistemas de aplicación con los que se puede obtener una alta eficiencia

productos. Como norma general, con el agua limpia y la cuba a  $\frac{3}{4}$  de llenado, incorporar en primer lugar el corrector de pH, seguido de los gránulos dispersables, otros sólidos, los líquidos y, por último, los mojanteres y surfactantes. Algunos productos tienen indicaciones específicas sobre el orden de introducción, tiempos necesarios de dispersión o recomendaciones de disolución, que deben priorizarse.

- Optimizar la maquinaria y condiciones de aplicación para conseguir las mejores eficacias. En numerosas ocasiones, los fallos de control de la plaga están relacionados con aplicaciones deficientes.



**Fotos 167 y 168.** Las pruebas con papel hidrosensible permiten conocer y optimizar la calidad con las que se realizan las aplicaciones



Región de Murcia  
Consejería de Agricultura y Agua

