

Cotonet de Sudáfrica:

MANEJO EN CITRICULTURA ECOLÓGICA

Hasta la aparición del cotonet de Sudáfrica *Delottococcus aberiae*, el control de plagas en citricultura ecológica era relativamente fácil gracias a la acción de los enemigos naturales (EENN). Sin embargo, después de 11 años de [su detección](#) en la zona de Les Valls (Camp de Morvedre, Valencia) la entomofauna auxiliar no ha sido capaz de ejercer un control relevante de la plaga.



Frutos deformados tras ataque de *Delottococcus aberiae*, el cotonet de Sudáfrica. (Foto: IVIA)

Aunque se ha constatado su [presencia](#) (consulte páginas 164-171 del enlace) prácticamente [en todas las zonas cítricas de la CV](#), en aquellas donde las poblaciones de la plaga son más abundantes, este 'cotonet' se ha convertido en el principal problema sanitario en cítricos ecológicos.

Mientras se introduce y aclimata el auxiliar importado de Sudáfrica *Anagyrus aberiae* y se confirma la eficacia de la nueva feromona obtenida por el CEQA de la Universidad Politécnica de Valencia, es importante establecer una estrategia que minimice los daños en el cultivo ecológico de los cítricos.

1. DETECCIÓN en la PARCELA.

Es importante detectar la plaga en los primeros años de infestación de las parcelas. Lo normal es que llegue a las parcelas con utensilios o personas, pudiendo pasar varios años desde su introducción en la parcela hasta que llega a convertirse en plaga.

Lo más fácil es detectar los primeros síntomas a la caída fisiológica del fruto o en cosecha (frutos deformados y/o "frutos enanos"). Además de encontrarlo en fruto, zona del cáliz principalmente, también es fácil detectar individuos en hojas, tronco y ramas. Asimismo, no es muy complicado su detección en suelo con poblaciones altas.

Si tenemos sospechas pero no detectamos síntomas ni individuos, podemos colocar varias **trampas de cartón corrugado** en el tronco de diferentes árboles distribuidos por toda la parcela. La revisión periódica de estas trampas nos puede ayudar a encontrar individuos y *ovisacos* si hay presencia de plaga.

Para asegurar su detección, es importante recorrerse toda la parcela ya que es una plaga que se presenta en focos, sobre todo al inicio de la infestación.



Figura 1. Colocación de trampas de cartón corrugado.



Figura 2. Cartón corrugado utilizado en trampas de monitoreo.

Cotonet de **Sudáfrica:** **MANEJO EN CITRICULTURA ECOLÓGICA**

2. IDENTIFICACIÓN y BIOLOGÍA

Hay varias claves para distinguir este cotonet de otros que pueden encontrarse en los cítricos. Éstas son las características de *Delottococcus* que más claramente lo diferencian:

- Las ninfas de 3ª edad y hembras adultas NO presentan la franja dorsal longitudinal sin cera que se aprecia en otros cotonets como *Planococcus citri* y *Pseudococcus longispinus*.
- El par de filamentos anales son algo más largos que el resto de filamentos laterales: aproximadamente una cuarta parte del cuerpo.
- Las hembras tienen la capacidad de producir varios ovisacos y es fácil detectar los ovisacos separados de sus hembras.



Figura 3. Colonia de *Delottococcus aberiae*. (Nótese ausencia de franja longitudinal en el cuerpo). (Foto: IVIA).



Figura 4. Adultos de *Cryptolaemus* alimentándose de *Planococcus*. (Obsérvese línea longitudinal más oscura, característica de *Planococcus*). (Foto: SSV-Almassora).

- Macho y hembra comienzan a diferenciarse a partir del 2º estadio de manera que cuando llegan al estadio adulto son completamente diferentes. Las hembras adquieren el conocido aspecto algodonoso que le confieren las secreciones cerasas, de color blanco. El macho adulto es alado de color variable, naranja claro a marrón rojizo con alas traslúcidas.
- Al igual que el resto de pseudocócidos que afectan a nuestros cítricos, *D. aberiae* presenta numerosas generaciones a lo largo del año; los máximos poblacionales se alcanzan de mayo a julio, coincidiendo con la fase de mayor sensibilidad del fruto a deformaciones. A diferencia de *Planococcus citri*, el cotonet sudafricano está activo incluso en los meses de invierno.

Una parte de las poblaciones de este cotonet realiza movimientos migratorios de la parte aérea al suelo y viceversa.

3. CONTROL BIOLÓGICO.

El control biológico espontáneo ha resultado ineficaz hasta ahora ya que el coccinélido depredador *C. montrouzieri* y otros depredadores generalistas no consiguen controlar la plaga antes de producirse los daños. No obstante, de algunas investigaciones se puede deducir que queda mucho margen para potenciar la acción de los depredadores generalistas mediante la gestión del

Cotonet de Sudáfrica:

MANEJO EN CITRICULTURA ECOLÓGICA

suelo y cubiertas vegetales. En este sentido, el ácaro depredador generalista *Gaeolaelaps aculeifer*, más abundante en suelos ricos en materia orgánica, ha mostrado su capacidad para reducir las poblaciones de *D. aberiae* en condiciones de semicampo.

Asimismo, también ha quedado demostrada la ineficacia de los parasitoides autóctonos y naturalizados. Esta ineficacia está relacionada con la alta capacidad de *D. aberiae* para defenderse encapsulando los huevos de estos enemigos naturales.



Figura 6. Hormigas interaccionando con individuos de *Delottococcus*. (Foto: ETSIAMN-UPV)

Después de años buscando parasitoides alternativos en Sudáfrica, país de origen de la plaga, finalmente se ha seleccionado *Anagyrus aberiae* para su importación a España. Las primeras sueltas para su aclimatación se han iniciado en 2020 y hay muchas esperanzas puestas en la [acción de control](#) que pueda ejercer sobre *Delottococcus*. En cualquier caso, suponiendo que se aclimate, puede pasar algún año hasta su establecimiento generalizado en nuestros cítricos y poder comprobar su relevancia en el control de la plaga.

Por otro lado, numerosos estudios han demostrado *el papel de las hormigas, obstaculizando la acción de los enemigos naturales* y facilitando la extensión de la plaga en su labor de "pastoreo". Esto puede traer como consecuencia el incremento de las poblaciones del cotonet de Sudáfrica y el aumento de daños en fruto.

4. DAÑOS.

Los daños más importantes son las considerables deformaciones que provocan en fruto llegando a producir una drástica disminución del tamaño ("**frutos enanos**").

El [umbral económico de daño](#) en producción integrada se sitúa en el 12% de fruto ocupado a partir de caída de pétalos. Sin embargo, se considera que este umbral en cultivo ecológico es mucho más bajo, dada la poca eficacia de los plaguicidas autorizados. Se pueden ver afectadas todas las variedades de naranja, mandarina, pomelo y limón cultivadas en nuestro territorio aunque en el caso de mandarinas es más frecuente los "frutos enanos" y en naranjas, la deformación en la zona del cáliz.

El periodo en que los frutos son más sensibles a deformaciones es en floración y primeras fases de desarrollo del fruto. Un estudio de Martínez-Blay et al (2018) en *Ortanique* y *Clemenules* concluyó que en frutos a partir de 15/20 mm de diámetro, el porcentaje de frutos deformados es mucho más bajo y con deformaciones más leves; con diámetros de 30 mm o más, no se produjeron deformaciones.



Figura 5. Captura de larvas de *Cryptolaemus montrouzieri* en trampas.



Figura 7. Fruto deformado por *Delottococcus aberiae*. (Foto: IVIA).

5. ESTRATEGIAS de CONTROL en CULTIVO ECOLÓGICO.

Las estrategias que se proponen aquí se han obtenido en base a los trabajos realizados durante 2017, 2018 y 2109 en una parcela comercial de Sagunto certificada por el Comité de Agricultura Ecológica de la CV (consulte en las [páginas 25-49 y 150-163](#), del documento que corresponden a esta temática, y en los [resultados de actividades de experimentación](#) (página 65) correspondientes a "Evaluación de técnicas biológicas y biotécnicas para el control de *D. aberiae*").

Se trata de una plantación de 30 años de *Marisol* sobre *Citrango carrizo*, de 2,46 ha de superficie. En la campaña 2016, *D. aberiae* provocó en esta parcela entre un 30% y un 50% de merma en la cosecha.

Durante los tres años de experiencias se probaron diferentes plaguicidas utilizados en agricultura ecológica y se establecen diferentes estrategias de control:

- Seltas de verano de *Cryptolaemus montrouzieri* (efecto sobre siguiente campaña).
- Seltas tempranas de *Cryptolaemus montrouzieri*.
- Gestión de hormigas con diferentes cebos + seltas de *Cryptolaemus*.
- Tratamientos estándar con plaguicidas utilizados en cultivo ecológico.

Como conclusiones, podemos señalar,

que las [seltas de *Cryptolaemus*](#) pueden ejercer un efecto de reducción de poblaciones de cotonet que puede tener su reflejo en la reducción de daños en cosecha, con mayor probabilidad en la campaña siguiente.

Asimismo, la [gestión de hormigas](#) pueden tener el mismo efecto pero dentro de la misma campaña.

Por tanto, son dos acciones complementarias muy a tener en cuenta en cultivo ecológico.

En cuanto a las [seltas de *Cryptolaemus*](#), se pueden realizar en forma de larvas o de adultos.

- ✓ Las [larvas](#) estan indicadas [a partir de la salida de invierno](#) y con poblaciones más bajas de cotonet. Como dosis orientativas, podemos utilizar de 2 a 10 individuos por árbol. También el precio de las larvas es mucho más económico que los adultos (0,09 €/larva frente 0,24 €/adulto, aproximadamente).
- ✓ Es aconsejable [escalonar las seltas](#) para diversificar riesgos. Las fechas de seltas van [desde marzo a agosto](#) y [se debe tener muy en cuenta el uso de plaguicidas inocuos o poco tóxicos a partir del momento en que realizamos las seltas](#).
- ✓ Hay que recordar que [el efecto de estas seltas se notará en la campaña siguiente](#).

Por lo que respecta a la [gestión de hormigas](#),

- ✓ en la actualidad, el único medio de gestión de hormigas autorizado es mediante barreras físicas en tronco.
- ✓ Para evitar el acceso de las hormigas al árbol a través de las hierbas, es importante mantener limpias las zonas bajo el arbolado mediante [siegas bajas o acolchados](#).
- ✓ También es importante iniciar la gestión de las poblaciones en cuanto se detecten los primeros individuos, normalmente a final de invierno o principio de primavera.

Cotonet de Sudáfrica:

MANEJO EN CITRICULTURA ECOLÓGICA

Por otro lado, se debe señalar que los resultados de los **tratamientos plaguicidas realizados con productos estándar ecológicos** han sido muy irregulares y ninguno de ellos logró bajar las poblaciones de cotonet.

- ✓ *Azadiractina* y *aceite parafínico* son los únicos plaguicidas ecológicos registrados para el control de cotonet.
- ✓ La *Azadiractina* puede tener mayor efecto por su complejo modo de acción (disruptor del crecimiento, inhibidor del apetito, repelente, de confusión sexual e inhibidor de la ovoposición); también posee actividad sistémica.

En cuanto a la utilización de *feromonas para trampeo masivo*, (pp. 150-

- ✓ se ha comenzado su uso comercial en 2020 y todavía no hay datos de eficacia. Sin embargo, la gravedad de la plaga, los pocos recursos que se tienen para su control, así como los buenos resultados previos en parcelas comerciales, aconsejan tener muy en cuenta este método de control en cultivo ecológico.
- ✓ A falta de la obtención de registro definitivo, el periodo de autorización excepcional es el que marcará las *fechas de colocación de los difusores*.
- ✓ No obstante, puesto que los difusores que se están comercializando actualmente tienen una duración de 400 días (13 meses), hay dos momentos óptimos de colocación de difusores: *en febrero para la campaña en curso* y *en la segunda mitad de verano de cara a la campaña siguiente*.



Figura 8. Adulto de *Anagyrus aberiae* parasitando a *Delottococcus aberiae*. (Foto: A. Soto, IAM-UPV).

A la espera de la aclimatación de *Anagyrus aberiae*, el **uso combinado de feromonas** con la **gestión de hormigas** y **suestras en la campaña anterior**, es la mejor opción que hoy por hoy se tiene para el control de *Delottococcus aberiae* en cítricos ecológicos.