

Cotonet de Sud-Àfrica:

MANEIG EN CITRICULTURA ECOLÒGICA

Fins a l'aparició del cotonet de Sud-Àfrica *Delottococcus aberiae*, el control de plagues en citricultura ecològica era relativament fàcil gràcies a l'acció dels enemics naturals (EENN). No obstant això, després d'11 anys de la seua detecció en la zona de Les Valls (Camp de Morvedre, València) l'entomofauna auxiliar no ha sigut capaç d'exercir un control rellevant de la plaga.



Fruits deformats després d'atac de *Delottococcus aberiae*, el cotonet de Sud-àfrica. (Foto: IVIA)

Encara que s'ha constatat la seua presència (consulte pàgines 164-171 de l'enllaç) pràcticament en totes les zones cítriques de la CV, en aquelles on les poblacions de la plaga són més abundants, aquest 'cotonet' s'ha convertit en el principal problema sanitari en cítrics ecològics.

Mentre s'introdueix i aclimata l'auxiliar importat de Sud-Àfrica *Anagyrus aberiae* i es confirma l'eficàcia de la nova feromona obtinguda pel CEQA de la Universitat Politècnica de València, és important establir una estratègia que minimitze els danys en el cultiu ecològic dels cítrics.

1. DETECCIÓ en la PARCEL·LA.

És important detectar la plaga en els primers anys d'infestació de les parcel·les. El normal és que arribe a les parcel·les amb utensilis o persones, podent passar diversos anys des de la seua introducció en la parcel·la fins que arriba a convertir-se en plaga.

El més fàcil és detectar els primers símptomes a la caiguda fisiològica del fruit o en collita (fruits deformats i/o "fruits nans"). A més de trobar-ho en fruit, zona del calze principalment, també és fàcil detectar individus en fulles, tronc i branques. Així mateix, no és molt complicada la seua detecció en sòl amb poblacions altes.

Si tenim sospites però no detectem símptomes ni individus, podem col·locar diversos **paranys de cartró corrugat** en el tronc de diferents arbres distribuïts per tota la parcel·la. La revisió periòdica d'aquests paranys ens pot ajudar a trobar individus i ovisacs, si hi ha presència de plaga.

Per a assegurar la seua detecció, és important recórrer-se tota la parcel·la ja que és una plaga que es presenta en focus, sobretot a l'inici de la infestació.



Figura 1. Col·locació de paranys de cartró corrugat.



Figura 2. Cartró corrugat utilitzat en paranys de monitoratge.

Cotonet de Sud-Àfrica:

MANEIG EN CITRICULTURA ECOLÒGICA

2. IDENTIFICACIÓ i BIOLOGIA

Hi ha diverses claus per a distingir aquest cotonet d'uns altres que poden trobar-se en els cítrics. Aquestes són les característiques de *Delottococcus* que més clarament ho diferencien:

- Les nimfes de 3a edat i femelles adultes NO presenten la franja dorsal longitudinal sense cera que s'aprecia en uns altres cotonets com *Planococcus citri* i *Pseudococcus longispinus*.
- El parell de filaments anals són un poc més llargs que la resta de filaments laterals: aproximadament una quarta part del cos.
- Les femelles tenen la capacitat de produir diversos ovisacs i és fàcil detectar els ovisacs separats de les seues femelles.



Figura 3. Colònia de *Delottococcus aberiae*. (Cal notar absència de franja longitudinal en el cos). (Foto: IVIA).



Figura 4. Adults de *Cryptolaemus* alimentant-se de *Planococcus*. (Cal observar línia longitudinal més fosca, característica de *Planococcus*). (Foto: SSV-Almassora).

- Mascle i femella comencen a diferenciar-se a partir del 2n estadi de manera que quan arriben a l'estadi adult són completament diferents. Les femelles adquireixen el conegut aspecte de cotó que li confereixen les secrecions ceroses, de color blanc. El mascle adult és alat de color variable, taronja clar a marró vermellós amb ales translúcides.
- Igual que la resta de pseudocòccids que afecten els nostres cítrics, *D. aberiae* presenta nombroses generacions al llarg de l'any; els màxims poblacionals s'aconsegueixen de maig a juliol, coincidint amb la fase de major sensibilitat del fruit a deformacions. *A diferència de Planococcus citri, el cotonet sud-africà està actiu fins i tot en els mesos d'hivern.*

Una part de les poblacions d'aquest cotonet realitza moviments migratoris de la part aèria al sòl i viceversa.

3. CONTROL BIOLÒGIC.

El control biològic espontani ha resultat ineficaç fins ara ja que el coccinèlid depredador *C. montrouzieri* i altres depredadors generalistes no aconsegueixen controlar la plaga abans de produir-se els danys. No obstant això, d'algunes investigacions es pot deduir que queda molt de marge per a potenciar l'acció dels depredadors generalistes mitjançant la gestió del sòl i cobertes vegetals. En aquest sentit, l'àcar depredador generalista *Gaeolaelaps aculeifer*, més abundant en sòls

Cotonet de Sud-Àfrica:

MANEIG EN CITRICULTURA ECOLÒGICA

rics en matèria orgànica, ha mostrat la seua capacitat per a reduir les poblacions de *D. aberiae* en condicions de semicamp.

Així mateix, també ha quedat demostrada la ineficàcia dels parasitoids autòctons i naturalitzats. Aquesta ineficàcia està relacionada amb l'alta capacitat de *D. aberiae* per a defensar-se encapsulant els ous d'aquests enemics naturals. Després d'anys buscant parasitoides alternatius a Sud-



Figura 6. Formigues interaccionant amb individus de *Delottococcus*. (Foto: ETSIAMN-UPV).

Àfrica, país d'origen de la plaga, finalment s'ha seleccionat *Anagrus aberiae* per a la seua importació a Espanya. Les primeres soltes per a la seua aclimatació s'han iniciat en 2020 i hi ha moltes esperances posades en l'[acció de control](#) que pugua exercir sobre *Delottococcus*. En qualsevol cas, suposant que s'acclimate, pot passar algun any fins al seu establiment generalitzat en els nostres cítrics i poder comprovar la seua rellevància en el control de la plaga.

D'altra banda, nombrosos estudis han demostrat *el paper de les formigues, obstaculitzant l'acció dels enemics naturals* i facilitant l'extensió de la plaga en la seua labor de "pasturatge". Això pot portar a conseqüència l'increment de les poblacions del cotonet de Sud-Àfrica i l'augment de danys en fruit.

4. DANYS.

Els danys més importants són les considerables deformacions que provoquen en fruit arribant a produir una dràstica disminució de la grandària ("fruits nans").

El [llindar econòmic de dany](#) en producció integrada se situa en el 12% de fruit ocupat a partir de caiguda de pètals. No obstant això, es considera que aquest llindar en cultiu ecològic és molt més baix, donada la poca eficàcia dels plaguicides autoritzats. Es poden veure afectades totes les varietats de taronja, mandarina, aranja i llima cultivades en el nostre territori encara que en el cas de mandarines és més freqüent els "fruits nans" mentre que en taronges, la deformació en la zona del calze.

El període en què els fruits són més sensibles a deformacions és en floració i primeres fases de desenvolupament del fruit. Un estudi de Martínez-Blay et al (2018) en *Ortanique* i *Clemenules* va concloure que en fruits a partir de 15/20 mm de diàmetre, el percentatge de fruits deformats és molt més baix i amb deformacions més lleus; amb diàmetres de 30 mm o més, no es van produir deformacions.



Figura 5. Captura de larves de *Cryptolaemus montrouzieri* en parany.



Figura 7. Fruit deformat per *Delottococcus aberiae*. (Foto: IVIA).

Cotonet de Sud-Àfrica:

MANEIG EN CITRICULTURA ECOLÒGICA

5. ESTRATÈGIES de CONTROL en CULTIU ECOLÒGIC.

Les estratègies que es proposen ací s'han obtingut sobre la base dels treballs realitzats durant 2017, 2018 i 2109 en una parcel·la comercial de Sagunt certificada pel Comitè d'Agricultura Ecològica de la CV (consulte en les [pàgines 25-49 i 150-163](#), del document que corresponen a aquesta temàtica, i en els [resultats d'activitats d'experimentació](#) (pàgina 65) corresponents a "Avaluació de tècniques biològiques i biotècniques per al control de *D. aberiae*"). Es tracta d'una plantació de 30 anys de *Marisol* sobre *Citrangle carrís*, de 2,46 ha de superfície. En la campanya 2016, *Delottococcus aberiae* va provocar en aquesta parcel·la entre un 30% i un 50% de minvament en la collita.

Durant els tres anys d'experiències es van provar diferents plaguicides utilitzats en agricultura ecològica i s'estableixen diferents estratègies de control:

- Soltes d'estiu de *Cryptolaemus montrouzieri* (efecte sobre següent campanya).
- Soltes primerenques de *Cryptolaemus montrouzieri*.
- Gestió de formigues amb diferents esquers + soltes de *Cryptolaemus*.
- Tractaments estàndard amb plaguicides utilitzats en cultiu ecològic.

Com a conclusions, podem assenyalar,

que les soltes de *Cryptolaemus* poden exercir un efecte de reducció de poblacions de cotonet que pot tindre el seu reflex en la reducció de danys en collita, amb major probabilitat en la campanya següent.

Així mateix, la gestió de formigues poden tindre el mateix efecte però dins de la mateixa campanya.

Per tant, són dues accions complementàries molt a tindre en compte en cultiu ecològic.

Quant a les **soltes de *Cryptolaemus***, es poden realitzar en forma de larves o d'adults.

- ✓ Les larves estan indicades a partir de l'eixida d'hivern i amb poblacions més baixes de cotonet. Com a dosis orientatives, podem utilitzar de 2 a 10 individus per arbre. També el preu de les larves és molt més econòmic que els adults (0,09 €/larva front 0,24 €/adult, aproximadament).
- ✓ És aconsellable escalonar les soltes per a diversificar riscos. Les dates de soltes van des de març a agost i s'ha de tindre molt en compte l'ús de plaguicides innocus o poc tòxics a partir del moment en què realitzem les soltes.
- ✓ Cal recordar que l'efecte d'aquestes soltes es notarà en la campanya següent.

Pel que respecta a la **gestió de formigues**,

- ✓ en l'actualitat, l'únic mitjà de gestió de formigues autoritzat és mitjançant barreres físiques en tronc.
- ✓ Per a evitar l'accés de les formigues a l'arbre a través de les herbes, és important mantindre netes les zones sota l'arbratge mitjançant *segues baixes* o encoixinats.
- ✓ També és important iniciar la gestió de les poblacions quan es detecten els primers individus, normalment a final d'hivern o principi de primavera.

Cotonet de Sud-Àfrica:

MANEIG EN CITRICULTURA ECOLÒGICA

D'altra banda, s'ha d'assenyalar que els resultats dels **tractaments plaguicides realitzats amb productes estàndard ecològics** han sigut molt irregulars i cap d'ells va aconseguir baixar les poblacions de cotonet.

- ✓ *Azadirictina* i *oli parafínic* són els únics plaguicides ecològics registrats per al control de cotonet.
- ✓ L'*Azadirictina* pot tindre major efecte per la seua complexa manera d'acció (disruptor del creixement, inhibidor de l'apetit, repel·lent, de confusió sexual i inhibidor de la oviposició); també posseeix activitat sistèmica.

Quant a la utilització de *feromones per a parany massiu*, (consulteu pàgines 150 a 163 del document que s'enllaça)

- ✓ s'ha començat el seu ús comercial en 2020 i encara no hi ha dades d'eficàcia. No obstant això, la gravetat de la plaga, els pocs recursos que es tenen per al seu control, així com els bons resultats previs en parcel·les comercials, aconsellen tindre molt en compte aquest mètode de control en cultiu ecològic.
- ✓ Mancant l'obtenció de registre definitiu, el període d'autorització excepcional és el que marcarà les dates de col·locació dels difusors *dates de col·locació dels difusors*.
- ✓ No obstant això, ja que els difusors que s'estan comercialitzant actualment tenen una duració de 400 dies (13 mesos), hi ha dos moments òptims de col·locació de difusors: *al febrer per a la campanya en curs* i en la *segona meitat d'estiu de cara a la campanya següent*.



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

A l'espera de l'aclimatació de *Anagyrus aberiae*, l'**ús combinat de feromones** amb la **gestió de formigues** i les **soltes de *C. montrouzeri* de la campanya anterior**, resulta amb la millor opció que, ara com ara, es té per al control de *Delottococcus aberiae* en cítrics ecològics.