

Disseny d'estratègies per al control sostenible de la mosca blanca *Dialeurodes citri* i el cotonet de Sud-àfrica *Delottococcus aberiae* en cítrics

Resum

Actualment, hi ha dues espècies de plaga que amenacen la producció de cítrics de Catalunya: la mosca blanca *Dialeurodes citri* i el cotonet de Sudàfrica *Delottococcus aberiae*. La mosca blanca *D. citri* és una plaga que fa anys que es troba a Catalunya i el cotonet de Sud-àfrica és una plaga de recent introducció a la zona però que recentment ha experimentat un augment de les seves poblacions.

Per tal d'optimitzar el control d'aquestes espècies cal fer ús d'estratègies de control que integren diferents eines: control biològic, tècnic, químic i cultural. Aquest Grup Operatiu proposa dissenyar estratègies eficaces de control de *D. citri* integrades en el pla actual de sanitat vegetal, i establir les bases per al control de *D. aberiae* que permetin un control eficaç, així incrementant la competitivitat del sector dels cítrics a partir de l'obtenció de fruits de qualitat.

S'han desenvolupat dues proves pilot que s'han executat de forma paral·lela: Prova pilot 1 referent a les estratègies de control de la mosca blanca; i la Prova pilot 2 referent a les bases de control del cotonet de Sud-àfrica.

Els resultats obtinguts s'han difós a través de l'Associació Europea per a la Innovació (AEI), a través de diferents plataformes de difusió dels membres del Grup Operatiu, per xarxes socials i a través de l'organització i/o assistència a jornades i congressos.

Objectius

Minimitzar l'impacte de les espècies de plaga *D. citri* i *D. aberiae* per tal d'obtenir fruits d'alta qualitat i incrementar la competitivitat del sector del cítric català. *Dialeurodes citri* és una plaga present a la citricultura catalana des de fa anys, mentre que *D. aberiae* està en fase d'expansió. Tot i això, no s'ha aconseguit trobar una estratègia de control eficaç que pugui minimitzar l'impacte d'aquestes plagues en els conreus de cítrics.

Els objectius específics del projecte són:

- Dissenyar estratègies eficaces de control de *D. citri* integrades en els programes actuals de gestió integrat de plagues en cítrics, minimitzant l'impacte ambiental i els riscos vers la salut humana dels mètodes de control.
- Establir les bases per al control de *D. aberiae* en cítrics que permetin un control eficaç amb les eines que actualment es disposen i adaptades a les diferents situacions d'incidència de la plaga.
- Comprovar l'eficàcia de les diferents eines assajades en la disminució de l'abundància poblacional de les dues plagues.
- Unir i combinar aquestes tècniques per proporcionar estratègies eficaces per al control sostenible de *D. citri* i *D. aberiae*.

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

S'han portat a terme dues proves pilot acord amb els objectius específics del Grup Operatiu:

- 1. Prova pilot 1.** Desenvolupament d'estratègies de control de *D. citri* integrades en els programes actuals de maneig integrat de plagues en cítrics.
 - Activitat 1.1. Prospecció de la incidència de la plaga als cítrics de les Terres de l'Ebre per tal de disposar d'un mapa actualitzat de la seva distribució i severitat.
 - Activitat 1.2. Estudi i seguiment de la dinàmica estacional de diferents estadis de desenvolupament de *D. citri* en dues zones de cítrics de les Terres de l'Ebre.
 - Activitat 1.3. Avaluació de l'eficàcia de productes fitosanitaris autoritzats per al control de *D. citri* sobre ous, nimfes joves, nimfes grans i adults en estudis de laboratori.
 - Activitat 1.4. Estudi del complex d'enemics naturals nadius de *D. citri*.
 - Activitat 1.5. Assajos puntuals per a l'estudi de l'eficàcia d'aplicacions per reduir la presència de negreta a la fruita.
 - Activitat 1.6. Estudi de l'efecte de poda interior dels arbres que permeti una bona ventilació i millor penetració dels productes fitosanitaris.
 - Activitat 1.7. Estudi de l'efecte de la disminució de l'adobat nitrogenat en l'abundància poblacional de *D. citri*, reduint un 20% respecte al convencional.
 - Activitat 1.8. Disseny d'estratègies per al control químic de *D. citri* dins de programes de Gestió Integrada de Plagues.
- 2. Prova pilot 2.** Establiment de les bases pel control de *D. aberiae*
 - Activitat 2.1. Estudiar la incidència de la plaga als cítrics de les Terres de l'Ebre per tal de disposar d'un mapa de distribució i severitat.
 - Activitat 2.2. Estudi de la fenologia de l'arbre en dos varietats de cítrics, estudi i seguiment de la dinàmica estacional dels diferents estadis de desenvolupament de *D. aberiae* en l'arbre i amb trampes apegaloses amb feromona per determinar els moments idonis d'aplicació de l'estratègia de control.
 - Activitat 2.3. Establiment de bases per al control de *D. aberiae* i definició d'estratègies: control químic, control biològic, control cultural i control bio-tècnic.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

Dialeurodes citri

Es constata la presència de 3 vols, que corresponen a 3 generacions. La seva dinàmica poblacional està condicionada pel grup varietal i per la localització. Tant el màxim de vol de primavera com el d'estiu coincideix amb els màxims de brotada. S'ha evidenciat la diferent distribució dels estadis de desenvolupament de *D. citri* en funció de l'edat de les fulles. En aquells brots tendres el nombre d'ous és substancialment major al que es troba en la brotada ja endurida.

En condicions de laboratori, l'eficàcia dels olis, tant parafínic, com el de taronja, van oferir una mortalitat sobre ous superior al 95%. L'insecticida Piridaben per contacte va oferir una eficàcia sobre nimfes del 80%. Per acció sistèmica, les eficàcies més elevades sobre nimfes es van assolir amb l'insecticida Spirotetramat, superiors al 80%. Dels productes assajats en condicions de camp per a disgregar la melassa i minvar els danys per negreta als fruits, únicament l'aplicació de l'oli parafínic (Ultraprom) va assolir eficàcies superiors al 50%.

El grup dominant dins del complex de depredadors associats a aquesta espècie són els aràcnids, representant un 68% del total d'individus capturats mitjançant la tècnica del colpeig. La resta d'ordres per ordre d'abundància són hemípters (12%), coleòpters (10%) i neuròpters. És destacable el fet de no identificar individus d'espècies com *Clistotethus arcuatus* o *Delphastus catalinae* associats a mosques blanques en cítrics. L'únic parasitoid de *D. citri* identificat durant els dos anys de seguiment és el afelínid *Encarsia strenua*. Els percentatges de parasitisme màxims assolits arriben a un 33% i es produeixen durant el mes de juliol.

En taronges es produeix un increment molt intens de la colonització de la negreta als fruits entre de la tardor i finals de l'hivern, passant en alguns casos del 7 al 73% dels fruits no aptes per a comercialització (destrio).

Delottococcus aberiae

Les captures de mascles de *D. aberiae* en trapes amb feromona no guarden una relació estreta amb els danys avaluats en collita, per tant, aquesta variable no és un bon indicador dels potencials danys que produirà l'espècie. En general, les poblacions més elevades de *D. aberiae* al tronc es van detectar entre finals de juliol i primers d'agost. A aquelles parcel·les en les quals es van alliberar el parasitoid *Anagyrus aberiae* es van recuperar individus a finals de campanya o inclús durant la primavera de l'any següent posant en evidència l'establiment del mateix i la seva dispersió.

S'ha produït una disminució de les intervencions entre el primer i el segon any. Aquesta disminució s'expressa tant en el nombre de tractaments per assaig, que es va reduir de 2,7 a 2,1, com en el nombre d'aplicacions.

Conclusions

Dialeurodes citri

La diferent distribució dels estadis de desenvolupament de *D. citri* en funció de l'edat de les fulles contradiu la creença que, a diferència d'altres mosques blanques dels cítrics com *Aleurothrixus floccosus* o *Parabemisia myricae*, l'evolució de *D. citri* als cítrics és independent de l'evolució de la brotada. Per tant, és necessari mantenir un exhaustiu control de la brotada del cultiu.

Les diferències de la dinàmica poblacional de *D. citri* respecte a la localització es confirma pel fet que la integral tèrmica d'aquesta espècie s'assoleix amb diferent data segons la zona. Demostrant la importància que realitzar un seguiment per a cada localització sense generalitzar els moments de control. S'ha evidenciat la necessitat de dur a terme un seguiment de l'evolució de la negreta entre la tardor i finals de l'hivern i d'aplicar si fos necessari durant aquesta època productes disgregants de la melassa per a minimitzar la colonització de la negreta als fruits.

Delottococcus aberiae

Dels 12 assajos de camp, en dos d'ells els percentatges de minva de fruita a les parcel·les on es va aplicar l'estratègia de control proposada al projecte va ser del 12 i 10%, en 7 van ser iguals o inferiors al 6% i en 3 d'elles el percentatge de minva va ser de 0%. En alguns casos, finques amb pressions de plaga molt elevada en qualsevol de les variables mostrejades com vols de mascles (90 individus per trampa i dia), fruits ocupats (79%) o individus al tronc i branques principals (9 femelles per tronc i minut), i amb l'aplicació de les estratègies de control consensuades al projecte, han donat lloc als percentatges de minva màxims abans mencionats.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: CITRICS TERRES DE L'EBRE SAT

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: FEDERACIO DE COOPERATIVES AGRARIES DE CATALUNYA

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: LA CANAREVA SL

ENTITAT: MONTFRUITS EXPORT SL

ENTITAT: EXPORTADORA D'AGRICULTURA D'ALCANAR SCCL

ENTITAT: ACTEL SCCL

Altres membres del Grup Operatiu (no perceptors d'ajut)

ENTITAT: IRTA

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVINCIA/ES	COMARCA/QUES
Tarragona	Baix Ebre i Montsià

Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)

Els resultats obtinguts durant l'execució del Projecte Pilot s'han divulgat en diferents formats: s'han exposat en 6 jornades tècniques, 4 d'elles pertanyents al PATT (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i l'Alimentació), així com 4 aportacions a congressos científics, tan nacionals com a internacionals que es recullen a continuació:

- **Jornada Tècnica:** 55. "Disseny d'estratègies per al control sostenible de la mosca blanca (*Dialeurodes citri*) i el cotonet de Sudàfrica". XXX Jornades del cítrics d'Alcanar. Jornada Tècnica. Alcanar 22/11/2023.
- **Jornada Tècnica:** "Recerca i innovació al servei de la citricultura sostenible i de qualitat de les Terres de l'Ebre". Jornada Tècnica INFO-CIT. Eines per conèixer i identificar les principals fisiopaties i podridures en postcollita de cítrics. Alcanar 30/07/2024.
- **Jornada Telemàtica (Webinar):** "Projecte d'innovació Grup Operatiu de Sanitat Vegetal en Cítrics". Online 18/09/2024.

També s'ha fet difusió del projecte en el marc d'activitats com ara:

- **Taula Institucional de l'IRTA a les Terres de l'Ebre.** Assistents: Parc Natural Delta Ebre, Cambra Comerç Tortosa i 6 alcaldes de municipis de les Terres de l'Ebre IRTA- La Ràpita 23/02/2024.
- **Visita estudiants Escola Agrària d'Amposta.** IRTA-Amposta 14/05/2023.

DIVULGACIÓ SECTORIAL a través de comunicats interns de la FCAC a les seves cooperatives associades.

DIFUSIÓ A TRAVÉS DEL CANAL [YOUTUBE FCAC](#).

DIFUSIÓ EN XARXES SOCIALS:

- <https://x.com/RDIcoopagroCAT/status/1623345756131233792>
- <https://x.com/RDIcoopagroCAT/status/1836361056421105706>
- <https://x.com/jcamposrivela/status/1836665667363225723>
- <https://x.com/jcamposrivela/status/1770108090102296585>
- <https://x.com/jcamposrivela/status/1770108092715299151>
- <https://x.com/jcamposrivela/status/1727676455218217298>
- <https://x.com/jcamposrivela/status/1727676458024288547>
- <https://x.com/jcamposrivela/status/1703741871078400041>
- <https://x.com/jcamposrivela/status/1703741875784429805>

Pàgina web del projecte

Informació i difusió del projecte a la pàgina web de cadascun dels membres del Grup Operatiu: [FCAC](#), [Exportadora d'Agrís Alcanar](#), [ACTEL](#), [La canareva](#) i [Montfruits](#).

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: Juliol 2021	Pressupost total: 146.280,00 €
Data final: Setembre 2024	Finançament DACC: 67.647,60 €
Estat actual: Finalitzat	Finançament UE: 51.032,40 €
	Finançament propi: 27.600,00 €

Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

Ordre ARP/113/2021, de 20 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ACC/1660/2021, de 27 de maig, per la qual es convoca l'esmentat ajut.

