

Diseño de estrategias para el control sostenible de la mosca blanca *Dialeurodes citri* y el algodoncito de Sudáfrica *Delottococcus aberiae* en cítricos

Resumen

Actualmente, existen dos especies de plaga que amenazan la producción de cítricos de Cataluña: la mosca blanca *Dialeurodes citri* y el cotonet de Sudáfrica *Delottococcus aberiae*. La mosca blanca *D. citri* es una plaga que afecta Cataluña desde hace años, y el cotonet de Sudáfrica es una plaga de reciente introducción en la zona, que ha experimentado un aumento de sus poblaciones.

Con el objetivo de optimizar el control de estas especies es necesario aplicar estrategias de control que integren diferentes herramientas: control biológico, técnico, químico y cultural. Este Grupo Operativo propone diseñar estrategias eficaces de control de *D. citri* integradas en el plan actual de sanidad vegetal, y establecer las bases para el control de *D. aberiae* que permitan un control eficaz, incrementando de esta manera la competitividad del sector cítrico a partir de la obtención de frutos de calidad.

Se han desarrollado dos pruebas piloto que se han ejecutado de forma paralela: Prueba piloto 1 referente a las estrategias de control de la mosca blanca; y la Prueba piloto 2 referente a las bases de control del cotonet de Sudáfrica.

Los resultados obtenidos se han difundido a través de la Asociación Europea para la Innovación (AEI), a través de diferentes plataformas de difusión de los miembros del Grupo Operativo, a través de redes sociales y a través de la organización y/o asistencia a jornadas y congresos.

Objetivos

Minimizar el impacto de las especies plaga *D. citri* y *D. aberiae* con el objetivo de obtener frutos de alta calidad e incrementar la competitividad del sector cítrico catalán. *Dialeurodes citri* es una plaga presente en la citricultura catalana desde hace años, en cambio, *D. aberiae* se encuentra en fase de expansión. Aun así, no se ha conseguido encontrar una estrategia de control eficaz que permita minimizar el impacto que tienen estas plagas en los conreos cítricos.

Los objetivos específicos son:

- Diseñar estrategias eficaces de control de *D. citri* integradas en los programas actuales de gestión integrada de plagas en cítricos, minimizando el impacto ambiental y los riesgos en torno a la salud humana de los métodos de control.
- Establecer las bases para el control de *D. aberiae* en cítricos que permita un control eficaz con las herramientas que hay disponibles actualmente y adaptadas a las diferentes situaciones de incidencia de la plaga.
- Comprobar la eficacia de las diferentes herramientas testadas en la disminución de la abundancia poblacional de las dos plagas.
- Unir y combinar estas técnicas para proporcionar estrategias eficaces para el control sostenible de *D. citri* y *D. aberiae*.

Descripción de las actuaciones llevadas a cabo en el proyecto

Se han llevado a cabo dos pruebas piloto de acuerdo con los objetivos específicos del Grupo Operativo:

- 1. Prueba piloto 1.** Desarrollo de estrategias de control de *D. citri* integradas en los programas actuales de gestión integrada de plagas en cítricos.
 - Actividad 1.1. Prospección de la incidencia de la plaga en los cítricos de la zona de Les Terres de l'Ebre para poder disponer de un mapa actualizado de su distribución y severidad.
 - Actividad 1.2. Estudio y seguimiento de la dinámica estacional de diferentes estadios de desarrollo de *D. citri* en dos zonas citrícolas de Les Terres de l'Ebre.
 - Actividad 1.3. Evaluación de la eficacia de productos fitosanitarios autorizados para el control de *D. citri* sobre huevos, ninfas jóvenes, ninfas grandes y adultos en estudios de laboratorio.
 - Actividad 1.4. Estudio del complejo de enemigos naturales nativos de *D. citri*.
 - Actividad 1.5. Ensayos puntuales para el estudio de la eficacia de aplicaciones para reducir la presencia de negrilla en la fruta.
 - Actividad 1.6. Estudio del efecto de poda interior de los árboles que permita una buena aireación y mejor penetración de los productos fitosanitarios.
 - Actividad 1.7. Estudio del efecto de la disminución del adobado nitrogenado en la abundancia poblacional de *D. citri*, reduciendo un 20% respecto al convencional.
 - Actividad 1.8. Diseño de estrategias para el control químico de *D. citri* dentro de los programas de Gestión Integrada de Plagas.
- 2. Prueba piloto 2.** Establecimiento de las bases para el control de *D. aberiae*.
 - Actividad 2.1. Estudiar la incidencia de la plaga en los cítricos de la zona de Les Terres de l'Ebre para poder disponer de un mapa de distribución y severidad.
 - Actividad 2.2. Estudio de la fenología del árbol en dos variedades de cítricos, y estudio y seguimiento de la dinámica estacional de los diferentes estadios de desarrollo de *D. aberiae* en el árbol y con trampas pegajosas con feromona para determinar los momentos idóneos de aplicación de la estrategia de control.
 - Actividad 2.3. Establecimiento de bases para el control de *D. aberiae* y definición de estrategias: control químico, control biológico, control cultural y control bio-técnico.

Resultados finales y recomendaciones prácticas

Dialeurodes citri

Se constata la presencia de 3 vuelos, que corresponden a 3 generaciones. Su dinámica poblacional está condicionada por el grupo varietal y por la localización. Los máximos de vuelo de primavera y verano coinciden con los máximos de brotación. Se ha evidenciado la diferente distribución de los estadios de desarrollo de *D. citri* en función de la edad de las hojas. En los brotes más tiernos el número de huevos es sustancialmente mayor al que se encuentra en la brotación más avanzada.

En condiciones de laboratorio, la eficacia de los aceites, tanto parafínicos como los de naranja, ofrecieron una mortalidad sobre huevos superior al 95%. El insecticida Piridaben por contacto ofreció una eficacia sobre ninfas del 80%. Por acción sistémica, las eficacias más elevadas sobre ninfas se consiguieron con el insecticida Spirotetramat, superiores al 80%. De los productos probados en condiciones de campo para disgregar la melaza y disminuir los daños de negrilla en los frutos, únicamente la aplicación de aceite parafínicos (Ultraprom) consiguió eficiencias superiores al 50%.

El grupo dominante en el complejo de depredadores asociados a esta especie son los arácnidos, representando un 68% del total de individuos capturados mediante la técnica de golpeo. El resto de órdenes por orden de abundancia son hemípteros (12%), coleópteros (10%) y neurópteros. Es destacable el hecho de no identificar individuos de especie como *Clistotethus arcuatus* o *Delphastus catalinae* asociados a las moscas blancas en cítricos. El único parasitoide de *D. citri* identificado durante los dos años de seguimiento es el afelinido *Encarsia strenua*. Los porcentajes de parasitismo máximos conseguidos llegan a un 33% y se producen durante el mes de julio.

En naranjas se produce un incremento muy intenso de la colonización de la negrilla en los frutos entre el otoño y finales de invierno, pasando en algunos casos del 7 al 73% de frutos no aptos para comercialización (destrío).

Delottococcus aberiae

Las capturas de machos de *D. aberiae* en trampas con feromona no guardan una relación estrecha con los daños evaluados en cosecha, por lo que se establece que esta variedad no es un buen indicador de los potenciales daños que pueda producir esta especie.

En general, las poblaciones más elevadas de *D. aberiae* en el tronco se detectaron entre finales de julio y principios de agosto. En esas parcelas en las que se liberó al parasitoide *Anagyrus aberiae* se recuperaron individuos a finales de campaña, o incluso durante la primavera del siguiente año, evidenciando el establecimiento del mismo y su dispersión.

Se ha producido una disminución de las intervenciones entre el primer y segundo año. Esta disminución se expresa tanto en el número de tratamientos por ensayo, que se redujo de 2,7 a 2,1, como en el número de aplicaciones.

Conclusiones

Dialeurodes citri

La distribución dispar de los estadios de desarrollo de *D. citri* en función a la edad de las hojas, contradice la creencia que, a diferencia de otras moscas blancas de los cítricos como *Aleurothrixus floccosus* o *Parabemisia myricae*, la evolución de *D. citri* en los cítricos es independiente de la evolución de la brotación. Por lo tanto, es necesario mantener un buen control de la brotación del cultivo.

Las diferencias de la dinámica poblacional de *D. citri* respecto a la localización se confirman por el hecho de que la integral térmica de esta especie se alcanza en diferentes momentos según la zona. Demostrando la importancia de realizar un seguimiento para cada localización sin generalizar los momentos de control. Se ha evidenciado la necesidad de llevar a cabo un seguimiento de la evolución de la negrilla entre el otoño y finales de invierno y aplicar durante esta época, si fuera necesario, productos disgregantes de la melaza para minimizar la colonización de la negrilla en los frutos.

Delotococcus aberiae

De los 12 ensayos de campo realizados, en 2 de ellos los porcentajes de fruta de destrío en las parcelas donde se aplicó la estrategia de control propuesta en el proyecto fue del 12 y 10%, en 7 fueron iguales o inferiores al 6% y en 3 de ellas el porcentaje de destrío fue del 0%. En algunos casos, fincas con presiones de plaga muy elevada en cualquiera de las variables muestreadas como vuelos de machos (90 individuos por trampa y día), frutos ocupados (79%) o individuos en el tronco y ramas principales (9 hembras por tronco).

y minuto), y con la aplicación de las estrategias de control consensuadas en el proyecto, se han dado los porcentajes de destrío máximo antes mencionados.

Líder del Grupo Operativo

ENTIDAD: CITRICS TERRES DE L'EBRE SAT

Coordinador del Grupo Operativo

ENTIDAD: FEDERACIO DE COOPERATIVES AGRARIES DE CATALUNYA

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: LA CANAREVA SL

ENTIDAD: MONTFRUITS EXPORT SL

ENTIDAD: EXPORTADORA D'AGRI D'ALCANAR SCCL

ENTIDAD: ACTEL SCCL

Otros miembros del Grupo Operativo (no perceptores de ayuda)

ENTIDAD: IRTA

Ámbito/s territorial/s de aplicación

PROVINCIA/S	COMARCA/S
Tarragona	Baix Ebre y Montsià

Difusión del proyecto (publicaciones, jornadas, multimedia...)

Los resultados obtenidos durante la ejecución del Proyecto Piloto se han difundido en diferentes formatos: se han expuesto en 6 jornada técnicas, 4 de ellas pertenecientes al PATT (Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación), así como 4 aportaciones a congresos científicos, tanto nacionales como internacionales, que se recogen a continuación:

- **Jornada Técnica:** 55. “Disseny d’estratègies per al control sostenible de la mosca blanca (*Dialeurodes citri*) i el cotonet de Sud-àfrica”. XXX Jornadas Citrícolas de Alcanar. Jornada Técnica. Alcanar 22/11/2023.
- **Jornada Técnica:** “Recerca i innovació al servei de la citricultura sostenible i de qualitat de les Terres de l’Ebre”. Jornada Técnica INFO-CIT. Herramientas para conocer e identificar las principales fisiopatías i podreduras en la postcosecha de cítricos. Alcanar 30/07/2024.
- **Jornada telemática** (webinar): “Projecte d’innovació Grup Operatiu de Sanitat Vegetal en Cítrics”. Online 18/09/2024.

También se ha hecho difusión del proyecto en el marco de actividades como:

- **Mesa Institucional del IRTA en Les Terres de l’Ebre.** Asistentes: Parque Natural del Delta de l’Ebre, Cámara de Comercio de Tortosa, y 6 alcaldes de municipios de Les Terres de l’Ebre IRTA-La Ràpita. 23/02/2024.
- **Visita estudiantes Escola Agrària d’Amposta.** IRTA- Amposta. 14/05/2023.

DIVULGACIÓN SECTORIAL a través de comunicados internos de la FCAC a sus cooperativas asociadas.

DIFUSIÓN A TRAVÉS DEL CANAL [YOUTUBE FCAC](#).**DIFUSIÓN EN REDES SOCIALES:**

- <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>

Página web del proyecto

Información y difusión del proyecto en la página web de los miembros del Grupo Operativo: [FCAC](#), [Exportadora d'Agrís Alcanar](#), [ACTEL](#), [La canareva](#) i [Montfruits](#).

Otra información del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO TOTAL
Fecha de inicio: Julio 2021	Presupuesto total: 146.280,00 €
Fecha final: Septiembre 2024	Financiamiento DACC: 67.647,60 €
Estado actual: Finalizada	Financiamiento UE: 51.032,40 €
	Financiamiento propio: 27.600,00 €

Con el financiamiento de:

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2020.

Orden ARP/113/2021, de 20 de mayo, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos, y Resolución ARP/1660/2021, de 27 de mayo, por la que se convoca la mencionada ayuda.

