



Fuente: Campos-Rivela et al. (2017)

PLAN DE ACCIÓN DE *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton)

Septiembre 2020

1. Introducción

El trips de la orquídea *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton), también conocido como "trips del *Anthurium* y del bronceado de los cítricos", es una especie propia de áreas tropicales y subtropicales, presente en España desde hace años y asociada al cultivo del *Anthurium* desde los años 90. (Lacasa y Llorens 1998).

Chaetanaphothrips orchidii es una especie muy polífaga que afecta a numerosas especies de plantas silvestres y cultivadas, entre las que se encuentran frutales, malas hierbas, ornamentales, flores y hortalizas (Goane et al., 2013).

Las especies consideradas como hospedantes principales son *Alternanthera* sp., *Anthurium andreanum*, *Bougainvillea* sp., *Chrysanthemum* sp., *Musa* sp., *Petroselinum crispum* y *Zea mays* (CABI, 2020). También está descrita como plaga importante de aguacate, platanera, ornamentales y cítricos.

En cuanto a las rutáceas, *C. orchidii* ataca a todas las especies de cítricos, pero sus daños son mayores en naranjas de las variedades Navel y Valencia y en variedades de pomelo rojo. En clementinas e híbridos solo aparecen daños puntualmente. En California y Florida, afecta principalmente a pomelo y a naranjas de la variedad Valencia, y en Argentina, ha sido reportada como plaga de importancia económica en cítricos, afectando principalmente al limón y al pomelo (Campos-Rivela et al., 2016; Goane et al., 2007). Hasta el año 2016, no había constancia de daños en cítricos originados por *C. orchidii* en nuestro país (Campos-Rivela et al., 2016).

Los primeros daños en cítricos en España fueron detectados en el sur de Tarragona (2016) y posteriormente, en el 2017, en numerosas parcelas de las comarcas de La Ribera, La Safor y La Costera (Comunidad Valenciana), con una intensificación de los daños (hasta el 70% de la cosecha). Actualmente se ha extendido por muchas otras comarcas cítricas: L'Horta Sud, La Safor, La Ribera Baixa y Alta (Valencia), La Marina Baixa y Alta (Alicante) y el Baix Maestrat, La Plana Alta y La Plana Baixa (Castellón).

En cuanto a su origen, se supone que es nativa del Sudeste de Asia o Centroamérica, aunque todavía no está claro. En la actualidad se encuentra ampliamente distribuida por América Central y del Sur, Caribe, EE.UU. (California y Florida), Oriente Medio, India, China, Japón, Australia, etc. También ha sido descrita en cultivos protegidos de áreas templadas, también en varios países europeos (**Figura 1**).

No es una plaga regulada ni por España ni por la Unión Europea. Tampoco se encuentra en las listas de Alerta de la Organización Europea y Mediterránea de Protección de Plantas (EPPO). No obstante, está considerado plaga de cuarentena en Chile.



Figura 1: Distribución mundial de *C. orchidii*. Fuente: CABI, 2020

2. Objetivo

El objetivo de este documento es evitar la aparición de nuevos brotes de *C. orchidii* e impedir la dispersión de la plaga en las zonas donde ya ha sido introducida, mediante el establecimiento de una serie de medidas de control.

3. Situación actual en España

La presencia de esta plaga está citada en España desde hace años, al haberse asociado al cultivo del *Anthurium*. Sin embargo, hasta el año 2016, no había constancia de daños en cítricos originados por *C. orchidii* en nuestro país (Campos-Rivela et al., 2016).

Durante los primeros meses de 2016 (enero-marzo) se detectaron en plantaciones comerciales de cítricos (variedad Lanelate) situadas en el sur de Tarragona (Alcanar). Si bien se trataba de escasas fincas y de daños por focos, en las zonas afectadas ocasionó un elevado porcentaje de destrucción comercial que llegó a alcanzar el 40-50%. Los síntomas se localizaban principalmente en los frutos de la mitad inferior de la copa, observándose manchas bronceadas en la epidermis en la zona de contacto entre frutos, y en las zonas de contacto de frutos con hojas o ramas (Campos-Rivela et al., 2016).

En el año 2017, en la Comunidad Valenciana, en las comarcas de la Safor y la Ribera, la plaga fue de nuevo detectada. En estas zonas y al igual que en Alcanar, el nivel de afección de los frutos cítricos en algunas de las fincas fue del 40-50%. Los síntomas observados eran manchas y lesiones muy apreciables en la piel de los frutos, que hacían que no pudiesen ser comercializados en fresco.

De igual manera, en Andalucía, en los primeros meses de 2017, se detectaron los primeros daños en cítricos realizados por esta especie de trips (RAIF, 2017).

Actualmente su presencia ha sido confirmada en 9 municipios de Alicante, pertenecientes a 4 comarcas (L´Alacantí, Baix Segura, La Marina Baixa y Alta), 5 de Castellón, pertenecientes a 3 comarcas (Baix Maestrat, La Plana Alta y La Plana Baixa) y en 42 municipios en Valencia en 5 comarcas (L´Horta Sud, Ribera Alta y Baixa, La Costera y La Safor), principalmente en La Safor y Riberas Alta y Baja, siendo los daños de mayor importancia en la comarca de La Safor (**Figura 2**).

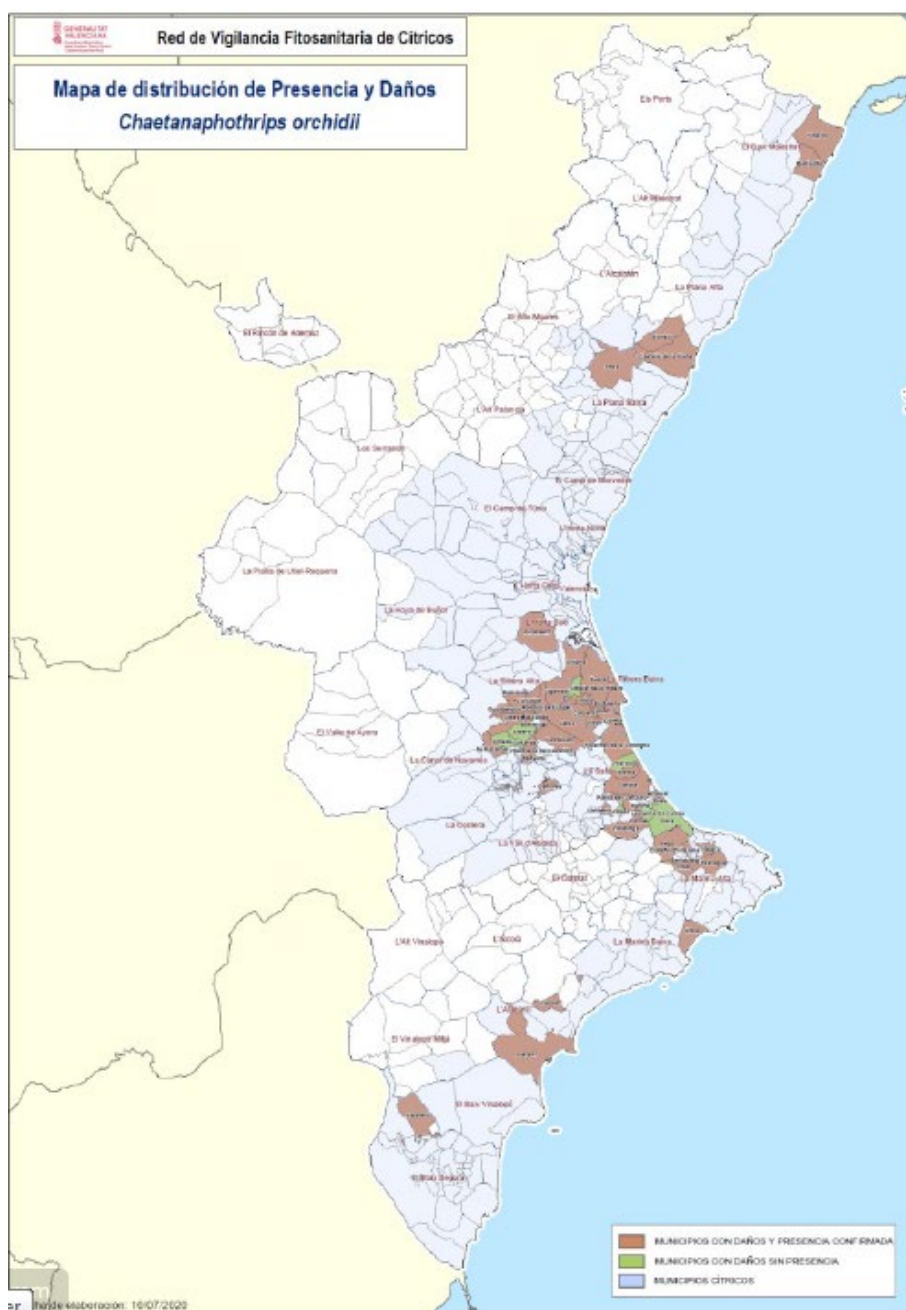


Figura 2: Distribución de *C. orchidii* en la Comunidad Valenciana.
Fuente: Generalitat Valenciana, 2020

4. Plan de Acción

4.1. Realización de prospecciones

La detección temprana de la plaga es clave para ejecutar una estrategia adecuada de gestión, y a la vez permite prevenir la dispersión a otras zonas. En este sentido, se considera necesario que se realicen actividades de vigilancia (exámenes) por parte de los operadores profesionales (viveristas, citricultores, agricultores, responsables de parques y jardines) y prospecciones por parte de la autoridad competente (servicios de Sanidad Vegetal de las comunidades autónomas).

Exámenes realizados por parte de los operadores profesionales:

Los operadores profesionales que deben vigilar la presencia de esta plaga son: citricultores, agricultores de aguacate, viveristas y responsables de parques y jardines. El operador profesional debe realizar exámenes para detectar la presencia de la plaga, que consistirán en realizar inspecciones visuales sobre la parte aérea de frutos en contacto. Se prestará especial atención en parcelas cercanas a ríos, barrancos o zonas húmedas y también parcelas colindantes a parcelas abandonadas.. Encaso de sospecha de que pudiera tratarse de *C. orchidii*, se avisará a la autoridad competente inmediatamente.

Además, el operador profesional tiene obligación de informarse respecto a los signos de presencia de la plaga, así como los síntomas de la infestación en los cultivos hospedantes.

Prospecciones realizadas por parte de la autoridad competente:

Las autoridades competentes de las comunidades autónomas realizarán prospecciones para conocer la distribución real de la plaga, así como su presencia en otros hospedantes, y supervisen los exámenes realizados por los operadores profesionales.

En este sentido se hará hincapié no solo en prospectar campos de cítricos, sino también parcelas de otros hospedantes cultivados como aguacate o en viveros de plantas ornamentales hospedantes o incluso en parques y jardines.

En las prospecciones dirigidas a plantaciones comerciales de cítricos o aguacate, se ha establecido un número mínimo de prospecciones a realizar a nivel nacional por hectárea de cultivo para el año 2021, con objeto de conocer la situación de la plaga en todo el territorio (**Tabla 1**). Sin embargo, las comunidades autónomas podrán aumentar el número de prospecciones, en base al análisis de riesgo fitosanitario realizado teniendo en cuenta la sensibilidad de su territorio a la plaga o la importancia del cultivo hospedante.

Tabla 1: Número mínimo de prospecciones establecido a nivel nacional para la detección de *C. orchidii*.

Cultivo	Superficie (ha) ¹	Nº mínimo prospecciones/ha
Cítricos	307.560	1 prospección/1.000 ha
Aguacate	17.158	1 prospección/500 ha

Las prospecciones que se realicen en los viveros para la detección de *C. orchidii*, se podrán hacer de forma simultánea a la prospección anual que se realiza a los operadores profesionales para la autorización de expedición del pasaporte fitosanitario, en la que también se vigila la presencia de plagas cuarentenarias.

Además, la autoridad competente realizará prospecciones en las centrales hortofrutícolas al menos una vez al año, para garantizar una correcta aplicación de las medidas de higiene de las cajas y embalajes, y verificar que los frutos están libres de la presencia de la plaga.

En ambas actividades de vigilancia (exámenes y prospecciones), para realizar la inspección de forma correcta, se debe prestar atención a los siguientes aspectos:

Identificación de *Chaetanaphothrips orchidii* y sus daños asociados:

El aspecto de *C. orchidii* lo hace fácilmente diferenciable del resto de especies de trips presentes en los cítricos. La hembra adulta mide unos 0,8-1,5 mm de longitud, es de color amarillo pálido y tiene las alas estrechas, presentando en el primer par de éstas, bandas oscuras características de la especie que la hace fácilmente identificable en campo con lupa entomológica e incluso a simple vista (**Figura 3**). Debido a que es una especie que se reproduce partenogenéticamente (sin fecundación), no se han observado machos.



Figura 3: Adulto de *C. orchidii*.
Fuente: IVIA, 2020

La hembra inserta los huevos en la epidermis de las hojas y frutos, haciendo que no sean visibles. Las ninfas recién emergidas son de color blanco-hialino y difíciles de detectar. Conforme se van desarrollando adquieren un color amarillento que vira a rosado al aproximarse al estado de prepupa. Tanto el estado de prepupa como el de pupa se desarrollan en el suelo y difícilmente se pueden ver en campo (**Figura 4**).

¹ Fuente: Encuesta sobre superficies y rendimientos cultivos (ESYRCE). MAPA 2019.

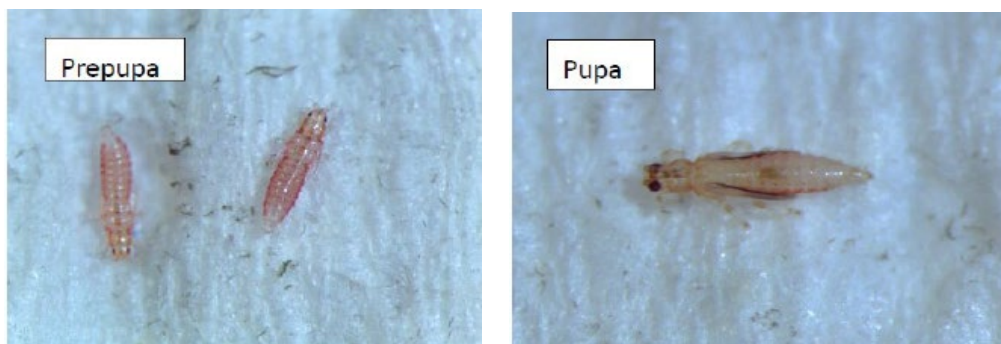


Figura 4: Prepupa y pupa de *C. orchidii*.
Fuente: IVIA, 2020

En cítricos, debido a la alimentación y oviposición de este insecto, producen unas manchas bronceadas en la epidermis de los frutos, que se van oscureciendo con la maduración del fruto. Las manchas aparecen bien en forma circular o de anillo, típico de esta especie o irregular, difusa y más extendida. Las lesiones pueden confundirse con las producidas por otras especies de trips o ácaros como la araña roja (*Tetranychus urticae*)]. Las lesiones son de mayor importancia en las zonas de contacto entre frutos, o donde una hoja o rama está en contacto directo con el fruto (ver **Anexo fotográfico**).

Algunos de los síntomas que producen en *Anthurium* son rayas blancas, bronceado o cicatrización en las superficies abaxiales y/o adaxiales de las flores y las hojas. Otro de los síntomas observados es una reducción en el crecimiento de las plantas (CABI, 2020).

Tanto las ninfas como los adultos muestran un comportamiento críptico con tendencia a refugiarse en las zonas de contacto entre frutos o entre estos y otros órganos de la planta como las hojas o ramas. Este comportamiento deberá tenerse en cuenta a la hora de prospectar y abordar las distintas medidas de control.

4.2 Establecimiento de zonas demarcadas

En caso de confirmarse la existencia de *Chaetanaphothrips orchidii*, la autoridad competente de la comunidad autónoma podrá establecer una zona demarcada, adoptará las medidas previstas en los apartados 4.4 y 4.5 de dicho plan de acción, y notificará inmediatamente al MAPA la siguiente información: la lista de zonas demarcadas, la información relativa a su delimitación, incluidos mapas que muestren su localización, y una descripción de las medidas aplicadas en las zonas demarcadas

Para establecer la zona infestada y la zona tampón, las comunidades autónomas tendrán en cuenta los siguientes elementos: la biología de la plaga, el nivel de infestación, la distribución del cultivo, la distribución actual de la plaga, la capacidad de dicho organismo para propagarse de forma natural, el número de parcelas positivas, el movimiento de la

maquinaria, los vehículos y los operarios y otros factores que la autoridad competente considere oportuno tener en consideración.

La zona demarcada constará de una zona infestada y una zona tampón:

- a) La zona infestada estará compuesta, al menos, por las parcelas o almacenes en los que se ha confirmado la presencia de *Chaetanaphothrips orchidii* que se someterán a vigilancia oficial.
- b) La zona tampón será colindante a la zona infestada y la rodeará. El tamaño de la zona tampón será decidido por la autoridad competente en base al riesgo de propagación de la plaga fuera de la zona infestada de forma natural o como consecuencia de la actividad humana en la zona infestada y su entorno.

Con el fin de delimitar correctamente la extensión de la zona infestada, la comunidad autónoma recabará la siguiente información:

- a) Presencia de cultivos hospedantes en la parcela o almacén afectado y en sus alrededores, así como de almacenes de instalaciones de almacenamiento de frutos (cítricos)
- b) Movimientos de maquinaria, vehículos y operarios procedentes de parcelas infestadas
- c) Presencia en la parcela de envases, cajas o embalajes procedentes de zonas infestadas
- d) Origen de la planta de la parcela afectada

La zona demarcada se someterá a una vigilancia intensiva para identificar la presencia de la plaga.

Cuando en una zona demarcada no se haya detectado la plaga durante un período de dos años consecutivos, la comunidad autónoma en la que se localiza la zona demarcada, comunicará este hecho a la Dirección General de la Sanidad de la Producción Agraria del MAPA, para que se levante la demarcación.

4.3 Métodos de control

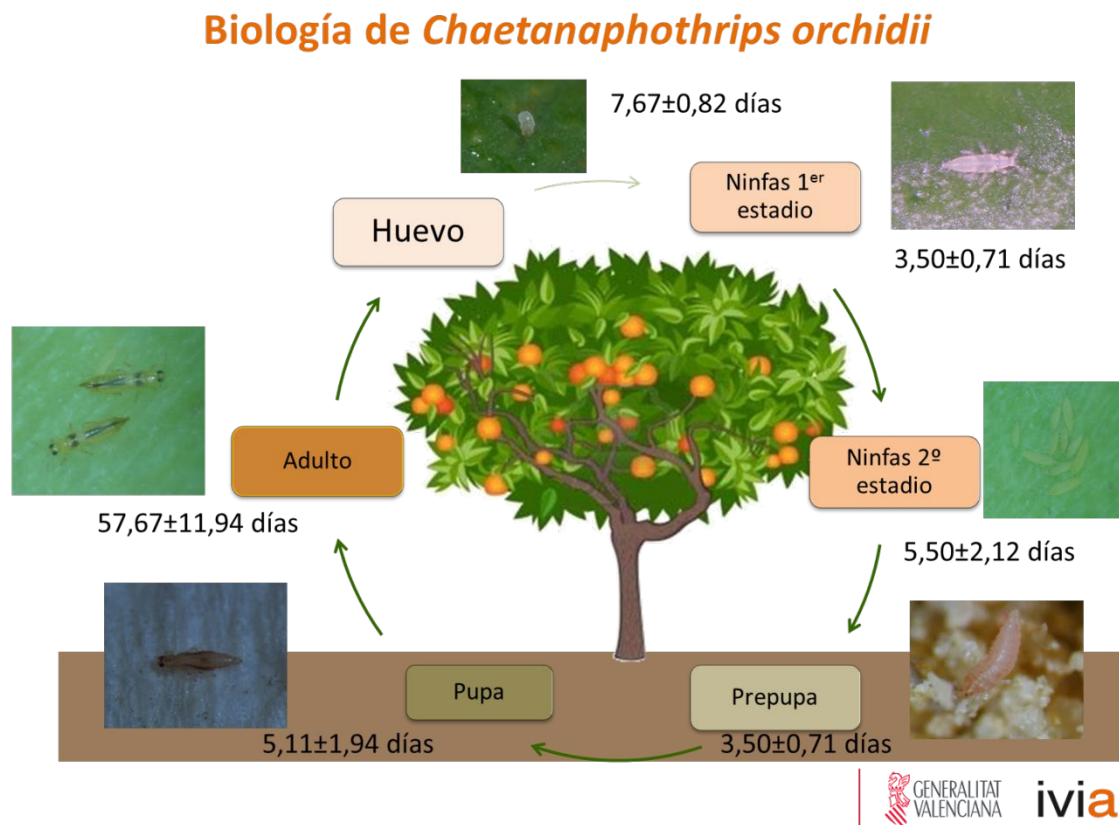
Para realizar un control eficaz de la plaga se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Biología y ecología de la plaga y sus enemigos naturales
- Método de muestreo
- Umbral de tratamiento
- Momento idóneo para hacer los tratamientos

En las zonas donde la plaga está actualmente presente, las medidas de control deben estar encaminadas a la contención de esta especie de trips y a la reducción de sus niveles poblacionales. Estas medidas se basarán principalmente en un **control químico**, fomentando a su vez **un control biológico de conservación**. Además, también se aplicarán **medidas culturales** para reducir los niveles poblacionales de *C. orchidii*

Biología y ecología de la plaga y sus enemigos naturales:

El ciclo de vida completo (huevo-adulto) tiene una duración de tres a cinco semanas (**Figura 5**), aunque se han observado periodos más reducidos en otras zonas como Florida (14-18 días) o incluso periodos más amplios de hasta 3 meses (CABI, 2020; Campos-Rivela et al., 2016).



En estudios realizados en hojas de *Anthurium* a una temperatura de 25°C, las hembras del trips de la orquídea produjeron una media de 75 huevos a lo largo de su vida. Estos huevos eclosionaron a los 11 días de la oviposición. El resto de estadios/estados de desarrollo tuvieron una duración comprendida entre 4,4 (primer estadio ninfal), 9,3 (segundo estadio ninfal), 2,7 (prepupa) y 6,3 días (pupa), respectivamente.

En cuanto a las condiciones ambientales, el trips de la orquídea tiene preferencia por ambientes protegidos de la insolación y con elevada humedad. *Chaetanaphothrips orchidii* puede estar presente en los frutos en cualquier momento del desarrollo de los mismos (al contrario que otras especies de trips), incrementándose las poblaciones y el nivel de daños conforme éstos aumentan de tamaño y aumenta el contacto entre los mismos (es decir, durante el verano y otoño, cuando las temperaturas son relativamente más altas).

El trips de la orquídea presenta, bajo nuestras condiciones, tres picos poblacionales pronunciados desde junio hasta septiembre variables en

función de las parcelas. Aunque desde mediados de junio ya se pueden apreciar algunos daños en frutos, no es hasta mediados de julio cuando las poblaciones de *C. orchidii* pueden adquirir niveles elevados, que se traducirán en una mayor presencia de daños. Además, sus poblaciones pueden continuar aumentando durante todo el otoño hasta que se cosechen los frutos.

Para el control de esta plaga, los tratamientos químicos tienen que ir dirigidos a los estados de desarrollo que están presentes en la parte aérea de las plantas (adultos, huevos y ninfas), ya que los estados que completan su desarrollo en el suelo (pupa y prepupa) están más protegidos y son de menor accesibilidad.

En lo que respecta a los enemigos naturales, en España, durante los meses de junio y julio, en parcelas con un buen manejo de plagas, se puede observar presencia de fitoseidos depredadores sobre los frutos con trips. Aunque estos fitoseidos pueden ayudar a controlar la plaga, su presencia disminuye drásticamente con las altas temperaturas del verano.

Por otro lado, en los seguimientos realizados por el IVIA en parcelas con incidencia de *C. orchidii* se ha observado con relativa frecuencia la presencia del trips depredador *Franklinothrips megalops*, el cual es capaz de alimentarse tanto de ninfas como de adultos de *C. orchidii*. Estudios llevados a cabo por el IVIA, bajo condiciones de laboratorio, han puesto de manifiesto que esta especie de depredador puede completar su ciclo alimentándose exclusivamente del trips de las orquídeas. Además, sus poblaciones son abundantes en verano y otoño, momento en el que las poblaciones de *C. orchidii* también aumentan.

Para la detección de *F. megalops* en campo, hay que tener en cuenta que su aspecto recuerda a las hormigas. Además, se comportan de forma parecida a éstas, corriendo rápidamente y balanceando sus largas antenas.

No obstante, dado el carácter preliminar de estos estudios, se espera poder seguir avanzando en el conocimiento de este trips depredador y su posible papel en el control biológico de *C. orchidii*, ya sea mediante liberaciones sucesivas o mediante un control biológico de conservación (Tena, 2020; IVIA, 2020)

Método de muestreo:

Esta plaga no se puede monitorear utilizando trampas cromotrópicas pegajosas, ya que como demostraron Childers & Stansly (2005) en un ensayo realizado en Florida, esta especie de trips no se ve atraída por ninguno de los 13 colores ensayados.

Para la detección de esta especie de trips se deben realizar monitoreos de forma regular a partir del momento en el que los frutos entren en contacto entre ellos o con las hojas o ramas (Lizondo et al., 2017). Para ello, se deben observar 100 frutos en contacto desde el mes de julio (Generalitat Valenciana, 2017).

Umbral de tratamiento;

Se debe realizar un tratamiento cuando se detecte un 10% de los frutos con presencia de trips (Generalitat Valenciana, 2017).

Momento idóneo para hacer los tratamientos:

Como se ha comentado en el apartado anterior, se deben realizar tratamientos cuando un 10% de los frutos estén ocupados por trips. El primer tratamiento, si se alcanza el umbral, debe dirigirse al primer pico poblacional (en la Comunidad Valenciana a mitad de julio). Los tratamientos son más eficaces cuando los frutos empiezan a estar en contacto pero todavía no se han creado grupos compactos de frutos, pues los productos fitosanitarios accederán a las zonas de contacto con mayor facilidad.

Las materias activas registradas actualmente para el control de trips en cítricos son spirotetramat, tau-fluvalinato, etofenprox, aceite de naranja y azadiractina. A día de hoy las materias activas registradas más eficaces en el control de *C. orchidii* son los piretroides etofenprox y tau-fluvalinato, siendo este último más efectivo en campo.

A pesar de la eficacia de estas dos materias activas registradas, hay que tener en cuenta que para el buen control de la plaga es esencial no usar de forma reiterada materias activas con el mismo modo de acción, ya que puede provocar la aparición de resistencias.

Además, tratamientos reiterados con piretroides, insecticidas poco selectivos, puede conllevar la supresión de la fauna auxiliar que ayuda a controlar de forma natural a esta especie de trips, como los ácaros fitoseidos y *F. megalops*, y a la posterior proliferación de ácaros tetránquidos.

Por otro lado, teniendo en cuenta que este trips muestra preferencia por lugares refugiados de la copa de los árboles donde hay órganos en contacto (principalmente frutos), se deberán realizar operaciones que faciliten la aireación y la entrada de iluminación en el interior de la copa (principalmente podas), para dificultar la instalación de poblaciones de *C. orchidii*. Además, estas medidas también favorecerán la eficacia de los tratamientos fitosanitarios.

Por último, otro método de control cultural es la instalación en la superficie del suelo coberturas de film plástico u otro tipo, para impedir la pupación de los trips en el suelo y aumentar su mortalidad.

Esta reducción de población también se puede conseguir con prácticas culturales, como la aportación de materia orgánica, que favorezca la presencia de ácaros depredadores del suelo que puedan alimentarse de las prepupas y pupas que se desarrollan en el suelo.

Como se ha mencionado anteriormente, debido a la problemática existente derivada del uso reiterado de insecticidas piretroides, se están haciendo esfuerzos para autorizar otras materias activas alternativas, eficaces en el control de *C. orchidii* en cítricos, como el spinetoram, insecticida que además tiene baja toxicidad en campo para la fauna auxiliar, al ser un producto de baja persistencia.

4.4 Medidas para evitar la dispersión

La principal vía de dispersión de este trip es mediante el aire bien por su propia capacidad de vuelo o favorecido por corrientes de aire.

4.4.1 Medidas higiénicas y de bioseguridad

Aunque el fruto no se considera una vía importante de entrada de *C. orchidii*, dado que una vez recolectados, éstos son sometidos a procesos de lavado y encerado que eliminan la presencia de la plaga, en los frutos recién cosechados sí pueden estar presentes. Además, si los frutos van acompañados de hojas y pedúnculos, el nivel de asociación de la plaga con los mismos es mayor. Por ello, se debe realizar un control para garantizar que las cajas y embalajes estén limpios y desinfectados o ser de un solo uso.

Estas medidas deben fundamentarse en lo siguiente:

- Todos los **envases, cajas o embalajes** utilizados para la distribución de frutos o material vegetal deben ser de un solo uso o ser convenientemente desinfectados con agua, jabón y lejía. Además, a nivel local e incluso entre CCAA, las cajas que se usan para la recolección, pueden ser las causantes de la dispersión de la plaga entre campos de cultivo.
- Por otro lado, **las labores de cultivo y cosecha** se deben organizar de manera que, tras la entrada en una parcela con presencia de la plaga, no se entree en otra en la que no esté presente.

4.4.2 Restricciones al movimiento

Los viveros deberán disponer de trampas para la detección de la plaga y realizar prospecciones en las plantas hospedantes de sus instalaciones y parcelas. Los trabajadores del vivero deben estar familiarizados con la plaga y en caso de detección además de notificarse a la autoridad competente se deberá disponer de un sistema de gestión eficaz de las posibles plantas hospedantes infestadas que permita su eliminación sin riesgo y evite toda posibilidad de propagación. El vivero deberá informar del origen de las plantas infestadas, así como de los destinos de las plantas pertenecientes a los lotes hallados infestados. Asimismo, se deberá realizar un control para garantizar que las cajas y embalajes estén limpios y desinfectados o que no sean reutilizados.

Antes de realizar un movimiento de plantas se deberá comprobar que todas las plantas del envío están libres de la plaga.

Con carácter general se favorecerá que los frutos originarios de una zona infestada sean confeccionados en instalaciones situadas dentro de la misma zona demarcada. En los casos en que no sea posible, los frutos sólo podrán salir de la zona demarcada para ser confeccionados en las instalaciones más cercanas.

Los centros de confección que reciben frutos procedentes de zonas infestadas deberán disponer de sistemas de separación de su almacenamiento y procesado para evitar la infestación de otros frutos y las líneas de confección deberán desinfestarse.

Los operarios deben ser capaces de identificar la plaga y el almacén de confección deberá tener un sistema de destrucción de frutos y material infestado que garantice su eliminación sin riesgo de posible dispersión de la plaga.

4.5 Aumento de la concienciación pública

La detección y notificación temprana son esenciales para el éxito de este plan de acción. Todos aquellos profesionales que trabajen con hospedantes potenciales de esta plaga en toda la cadena de suministro: productores, técnicos, importadores, trabajadores de grandes almacenes, minoristas, etc... deben ser conscientes de la importancia de la plaga identificada y deben de ser capaces de identificarla, diferenciarla de otras especies de trips, conocer los daños que produce en la planta y en el fruto, etc...

Para ello se realizarán campañas de divulgación y sensibilización, actividades de promoción, diseño de folletos y cartelería informativa, fichas de identificación de la plaga, páginas web, cursos de formación del sector y técnicos involucrados, reuniones con cooperativas y distribuidores de vegetales y frutos hospedantes...

5. Bibliografía

- CABI, 2020. *Chaetanaphothrips orchidii* (Anthurium thrips) Datasheet. <https://www.cabi.org/cpc/datasheet/49071> (último acceso: 17/07/2020).
- Campos-Rivela JM, Martínez Ferrer MT, Navarro Campos C & García Marí F, 2016. Primeros daños causados por *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton), el trips de la orquídea, en cítricos en España. *Levante Agrícola: Revista internacional de cítricos*, 434: 265-269.
- Campos-Rivela JM, Martínez Ferrer MT, Navarro Campos C & García Marí F, 2017. Primeros daños causados por *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton), el trips de la orquídea, en cítricos en España. Poster. *IRTA, Universidad Politécnica de Valencia & Elytra*.

- Catalán J, Goldarazena A & Tena A, 2020. Control biológico del trips de las orquídeas en cítricos. *Innovagri*. <https://www.innovagri.es/investigacion-desarrollo-inovacion/control-biologico-del-trips-de-las-orquideas-en-citricos.html> (último acceso: 21/07/2020).
- Childers CC & Stansly PA, 2005. Thrips (Thysanoptera: Thripidae) pests of Florida grapefruit: biology, seasonal and relative abundance, fruit damage and monitoring. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 118: 54-61.
- Generalitat Valenciana, 2017. Nota informativa: Trips de la orquídea *Chaetanaphothrips orchidii* en cítricos. *Sanidad Vegetal. Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural*. <http://www.agroambient.gva.es/documents/163214705/163899367/C%C3%ADtricos%2C%20trips+de+la+orqu%C3%ADdea%2C%2016+noviembre+2017.pdf/98b4118f-0beb-410e-ae2c-9ff86d48f570> (último acceso: 17/07/2020).
- Goane L, Casmuz A, Salas H, Lizondo M, Gastaminza G & Vera MT, 2013. Spatial and temporal variation in *Chaetanaphothrips orchidii* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) population and its damage on lemon. *Neotropical entomology*, 42: 72-81.
- Goane L, Pereyra V & Salas H, 2007. Presencia de *Chaetanaphothrips orchidii* (Insecta: Thysanoptera: Thripidae) en fincas de limonero en Tucumán, Argentina. *Revista industrial y agrícola de Tucumán*, 84(2): 25-27.
- IVIA, 2020. Gestión Integrada de Plagas y Enfermedades en Cítricos (GIP cítricos). <http://gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/trips/trips-de-la-orquidea> (último acceso: 17/07/2020).
- LACASA, A., LLORENS, J.M. 1998. Trips y su control biológico. Vol. II. Ed. Pisa Ediciones. Alicante. 312 pp
- Lizondo M, Martínez D, Carro N, Alonso O, Cadiñanos C, Cadiñanos P, Bayos N, Eraso di Giuseppe F, Oliver MJ & Gastaminza G, 2017. Ficha técnica: Trips de las orquídeas. *Avance Agroindustrial-EEAOC*, 38(2): 20-21.
- RAIF (2017) Boletín Fitosanitario del 30/01 al 03/02 de 2017. http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/minisites/raif/historico/2017/cadiz/Informe_Fitosanitario_0130_0205.pdf (último acceso: 17/07/2020).
- Tena A, 2020. Últimos avances en el control de Cotonet de les Valls y Trips de las orquídeas. Webinar "Últimos avances en el control de plagas y enfermedades de los cítricos". *Fundación Cajamar Comunidad*

Valenciana. <https://www.youtube.com/watch?v=gvvAHfli6w&feature=youtu.be> (último acceso: 17/07/2020).

ANEXO I:

Anexo fotográfico. Descripción y Síntomas de *Chaetanaphothrips orchidii* en vegetales de cítricos y métodos de control



Figura 1. Derecha: Hembra de *C. orchidii*. Izquierda: Larva y hembra de *C. orchidii*
Fuente: Campos-Rivela et al., 2016



Figura 2. Sintomatología causada por *C. orchidii* en naranjas.
Fuente: Campos-Rivela et al., 2017



Figura 3. Sintomatología causada por *C. orchidii* en naranjas.
Fuente: Campos-Rivela et al., 2016



Figura 4. A. Ninfa de *Frankliniopsis megalops* alimentándose de *C. orchidii*. Autor: J. Catalán. Fuente: IVIA, 2020. B. Macho y hembra de *F. megalops*. Fuente: Catalán et al., 2020



Figura 5. Film instalado en campo de naranjos para impedir la pupación de *C. orchidii* en el suelo. Autor: J. Catalán. Fuente: IVIA, 2020