

CAUSANTES DE IMPORTANTES PÉRDIDAS, SE TRATA DE LAS PLAGAS DE ARTRÓPODOS MÁS RELEVANTES EN ESTA PRODUCCIÓN

Ensayos de control biológico de araña roja y trips en el cultivo de la fresa en Huelva



Actualmente, la fresa es uno de los cultivos con mayor implantación de las estrategias de control integrado en Andalucía, y se realiza de manera habitual en muchas explotaciones, cifrándose en la campaña citada anteriormente en un 66% de la superficie cultivada. El empleo de especies de fauna auxiliar, sea mediante su introducción durante el ciclo de cultivo o mediante técnicas de conservación, se fomenta y recomienda en el Reglamento de Producción Integrada (RPI) para el cultivo de la fresa.

M. C. García, D. Calvo, y J. M. Molina.

Laboratorio de Entomología.
IFAPA Centro Las Torres-Tomejil.
Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.
Alcalá del Río (Sevilla).

España es el primer país del mundo exportador de fresas (*Fragaria x ananassa* Duchesne) y el segundo en producción mundial, por detrás de EE.UU. Dentro del territorio nacional, Andalucía, con la provincia de Huelva a la cabeza, concentra el 90% de la producción. La superficie de



Foto 1. Sistema de producción de fresas en macrotúnel en la finca experimental El Cebollar (Moguer, Huelva).

fresa cultivada en la provincia en la campaña 2008-2009 fue de 6.600 hectáreas, con una producción comercializada de 249.410 toneladas. Agronómicamente, la fresa en nuestra región, se caracteriza por un ciclo de cultivo corto, que se inicia habitualmente en octubre y suele acabar a finales de mayo.

Durante su cultivo, la fresa se encuentra expuesta a diferentes problemas fitosanitarios que, en mayor o menor medida, pueden comprometer su rendimiento. Hasta ahora los tratamientos fitosanitarios se basaban en la aplicación de materias activas de efecto directo y rápido. Esta situación ha cambiado mucho, y cambiará en un futuro inminente de manera drástica, debido a las exigencias de mercado impuestas, tanto desde el punto de vista de seguridad alimentaria, como por la cada vez mayor preocupación medioambiental.

Desde hace años el control o manejo fitosanitario de plagas y enfermedades, se viene haciendo desde la perspectiva del control integrado, esto es, la lucha contra los organismos nocivos empleando un conjunto de métodos capaces de satisfacer exigencias económicas, ecológicas y toxicológicas, dando prioridad al uso de factores y elementos naturales de limitación, y respetando los umbrales de tolerancia.

Por este motivo se ha acrecentado el interés en la investigación, desarrollo y aplicación de técnicas de control biológico capaces de funcionar por sí mismas, o de incorporarse a estrategias más amplias de control integrado.

CUADRO I.

Principales especies de auxiliares empleadas en el control biológico de plagas de la fresa.

Enemigo natural	Plaga (presa) preferente
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	<i>Tetranychus urticae</i>
<i>Neoseiulus californicus</i> *	
<i>Metaseiulus occidentalis</i>	
<i>Feltiella acarisiuga</i> *	
<i>Stethorus punctillum</i> *	
<i>Eretmocerus mundus</i>	<i>Trialeurodes vaporarium</i>
<i>Eretmocerus californicus</i>	<i>Bemisia tabaci</i>
<i>Coenosia attenuata</i> *	
<i>Encarsia formosa</i> *	
<i>Lacanillium muscarium</i>	<i>Trialeurodes vaporarium</i>
<i>Nesidiocoris tenuis</i> *	<i>Bemisia tabaci</i>
<i>Macrolophus caliginosus</i> *	<i>Frankliniella occidentalis</i>
<i>Amblyseius cucumeris</i>	
<i>Amblyseius degenerans</i>	
<i>Amblyseius swirskii</i>	
<i>Orius laevigatus</i> *	<i>Thrips tabaci</i>
<i>Amblyseius cucumeris</i>	<i>Frankliniella occidentalis</i>
<i>Bacillus thuringiensis</i>	
<i>Trichogramma spp.</i> *	<i>Lepidoptera</i>
<i>Hyposoter didymator</i>	
<i>Virus de la polihidrosis nuclear</i>	
<i>Chrysoperla carnea</i> *	
<i>Episyrphus balteatus</i> *	
<i>Eupeodes corollae</i> *	
<i>Aphidius colemani</i> *	
<i>Aphelinus abdominalis</i>	<i>Aphidae</i>
<i>Adalia bipunctata</i> *	
<i>Coccinella septempunctata</i> *	
<i>Scymnus spp.</i> *	
<i>Aphidoletes aphidimyza</i> *	
<i>Verticillium lecanii</i>	

Muchas de estas especies auxiliares se producen ya comercialmente y están disponibles las recomendaciones y técnicas necesarias para su empleo.

*Especies observadas en Huelva de forma espontánea a lo largo del ciclo de cultivo.

Ensayos realizados

Las dos plagas de artrópodos más relevantes y recurrentes en la producción de fresa son la araña roja (*Tetranychus urticae* Koch –Acarí: Tetranychidae–), y el trips, (*Frankliniella occidentalis* Pergande –Thysanoptera; Tripidae–). Ambas están presentes en todas las zonas productoras y pueden ocasionar pérdidas si no se controlan adecuadamente. El estrés causado a la planta cuando las poblaciones de araña roja son altas causa una reducción significativa en el crecimiento vegetativo y desarrollo floral de las plantas, dando lugar a la disminución en cantidad y calidad de frutos. Por su parte, la acción del trips puede provocar daños y deformaciones en el fruto que disminuyen mucho su calidad comercial. Para el control biológico de araña roja en fresa, las especies de auxiliares habitualmente utilizadas son los fitoseídos *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot y *Neoseiulus californicus* (McGregor); para el trips se recomienda la introducción del antocórido *Orius laevigatus* (Fieber) y, más recientemente, tras el éxito obtenido en otros cultivos de invernadero, *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (**cuadro I**).

Empleo de varias especies de auxiliares

Aunque el empleo de varias especies de auxiliares para el control de una plaga es un aspecto muy debatido, debido a las múltiples interacciones que pueden producirse o provocarse entre componentes y presa, o



Foto 2. Detalle de plantas de fresa infestadas con araña roja, *Tetranychus urticae* Koch (Acarí: Tetranychidae).



con otras labores asociadas al manejo y desarrollo del cultivo, recientemente ha tomado interés la aplicación de las mismas para el control biológico de plagas. Así durante los últimos años, el IFAPA, en colaboración con la empresa privada Koppert, ha abordado estudios relacionados con el control biológico de araña roja y trips en el cultivo de la fresa, evaluando el empleo de combinaciones de varias especies de auxiliares. En la Estación Experimental de El Cebollar (Moguer, Huelva), dependiente del centro IFAPA Las Torres-Tomejil, durante dos años, se realizó la evaluación comparativa de cuatro tratamientos con fauna auxiliar, sustituyendo el empleo de los insecticidas autorizados. Se emplearon cuatro especies de auxiliares: tres especies de fitoseídos (*P. persimilis*, *N. californicus* y *A. swirskii*), y el antocórido *O. laevigatus*. En cada campaña se aplicó un tratamiento simple, que utilizaba como organismo de control *P. persimilis* y tres tratamientos de combinación (**cuadro II**).

Resultados en el control de araña roja

Durante las dos campañas se observó que todos los tratamientos fueron capaces de

reducir la incidencia inicial de araña roja, manteniéndola por debajo del umbral de intervención, y no fue necesaria ninguna aplicación adicional de productos químicos. Los tratamientos que incluyeron *P. persimilis* presentaron una eficacia relativa ligeramente superior en el primer año, cuando el nivel de población de araña roja fue mayor; mientras que en el segundo con una menor incidencia de plaga la inclusión de *N. californicus* arrojó la mayor eficacia relativa. Estos resultados indican que la eficacia de los tratamientos ven-

día muy condicionada por el nivel de plaga presente, siendo ésta la primera variable a considerar en la elección de alguno de ellos.

En condiciones de alta infestación sería recomendable el empleo del especialista *P. persimilis*, como tratamiento de choque, siendo tanto la dosis a emplear como el plazo para lograr el control, dependientes de la intensidad de la infestación y de la temperatura. Respecto a intensidad de la infestación, *P. persimilis* está bien adaptado a depredar sobre araña roja, lo que implica que si su presa desaparece la población de este fitoseído se dispersa. Por otro lado, *P. persimilis* se encuentra limitado por las temperaturas altas, ya que a partir de los 35°C deja de alimentarse y reproducirse, por lo que su empleo tendrá más éxito si se realiza durante la primera fase de la campaña y sobre los focos de la especie plaga. En contraposición, *N. californicus* es más eficaz cuando las infestaciones son bajas, y funciona mejor a temperaturas altas y humedades relativas bajas por lo que su empleo es más aconsejable si la incidencia a principios de campaña es baja, ya que aunque el auxiliar se reproduzca lentamente su capacidad para alimentarse de otras presas o polen lo mantendrá en el cultivo incluso en la parte final de la campaña, cuando suban las temperaturas. Ambas especies, tienen una buena capacidad de búsqueda, y a diferencia de *A. swirskii*, suelen dispersarse ampliamente por el cultivo alcanzando zonas relativamente lejanas de su lugar de suelta.

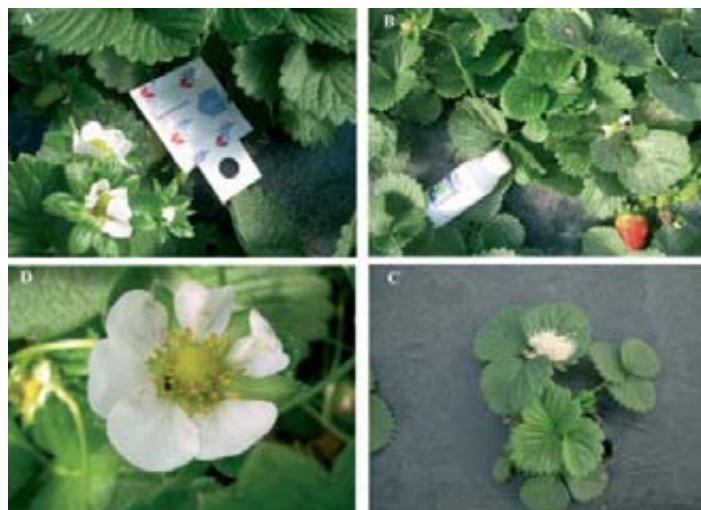


Foto 3. Distintos sistemas de suelta de fitoseídos y antocóridos empleados en el control de araña roja en fresas: A) sobre para liberación progresiva del fitoseído *Neoseiulus californicus* (McGregor); B y C) suelta en focos de araña roja del fitoseído *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot; D) detalle de *Orius laevigatus* (Fieber) en flor de fresa.

Resultados en el control del trips

La situación respecto al trips es mucho más compleja debido a su polifagia y movilidad, características que aumentan la probabilidad de una reinfección, bien desde la flora adventicia o parcelas circundantes. En el estudio, en ambas campañas, se superaron los umbrales de intervención para trips en marzo.

Habitualmente las sueltas de *O. laevigatus* para el control de trips suelen realizarse en la primera quincena de febrero, con carácter preventivo. La población del auxiliar se incrementa de forma sostenida a partir de la quinta o sexta semana de su suelta, alcanzando un primer máximo transcurridos

unos dos meses desde su introducción, aproximadamente en abril, manteniendo su crecimiento de forma sostenida hasta final de la campaña. Durante este estudio se detectaron dos máximos poblacionales de *O.laevigatus* durante cada campaña.

Si bien la inclusión de *O.laevigatus* registró una eficiencia relativa algo mayor del tratamiento, con menor número de fechas por encima del umbral y una reducción de la media total de flores ocupadas de entre el 6 y 8%, es necesario ajustar las fechas de suelta. La instalación depende de la variación climática anual, aunque su presencia siempre resulta beneficiosa, y ayudará a disminuir o evitar tratamientos químicos.

El estado actual de conocimiento indica que la suelta de *O.laevigatus* dirigidas al control de trips en fresa debe integrarse con otras técnicas que permitan reducir o mantener la incidencia de trips por debajo del umbral de intervención establecido, especialmente en la fase de instalación del auxiliar. Actualmente, en consonancia con las experiencias en otros cultivos protegidos, se está estudiando su introducción

CUADRO II.

Composición de los tratamientos con fauna auxiliar aplicados para el control de araña roja y trips en fresa en la zona de Huelva.

Auxiliar	Nº de sueltas	Periodo de suelta	Combinaciones
<i>Phytoseiulus persimilis</i>	1	Diciembre	- <i>N. californicus</i>
			- <i>A. swirskii</i>
<i>Neoseiulus californicus</i>	2	Diciembre-febrero	- <i>N.c alifornicus</i> y <i>O. laevigatus</i>
			- <i>P. persimilis</i>
<i>Orius laevigatus</i>	1	Febrero	- <i>P. persimilis</i> y <i>N. californicus</i>
<i>Ambyseius swirskii</i>	1	Febrero	- <i>P. persimilis</i>

en el cultivo mediante plantas refugio, una técnica particularmente indicada para el caso de cultivos con balances económicos muy ajustados, tales como la fresa. La misma permitiría abaratar costes, al utilizar menores dosis de suelta inicial del auxiliar, mejorando la eficacia, ya que permitiría una liberación temprana y progresiva a lo largo del ciclo del cultivo con mayores poblaciones. Además sería posible la conservación del auxiliar entre un ciclo de cultivo y

el siguiente, aunque fueran necesarias sueltas de refuerzo complementarias. ●

Agradecimientos

Este artículo emplea resultados del proyecto "Estrategias para el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) y trips (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) en fresas con sueltas únicas o combinadas de ácaros predadores (Acar: *Phytoseiidae*) y *Orius laevigatus* (Fieber) (Hemiptera: Anthocoridae)", realizado en el marco del Convenio de Colaboración IFAPA/Koppert España S.L. (IFAPA CC74/08).



Cera Trap®
"LISTO PARA USAR"

CAAE PROYECTO PIRES



BIOIBERICA
FISIOLOGIA VEGETAL



www.ceratrap.com

cGMP



Empresa Certificada



EMAS
Empresa Certificada

La solución más eficaz y ecológica al problema de la mosca de la fruta.