

Nuevas tecnologías en la aplicación de productos biológicos e impulso investigador en este campo

Presente y futuro de la lucha biológica en el olivar



Los criterios de lucha integrada, que son los que se recogen en las modernas prácticas de olivicultura no sujeta a producción ecológica, se sustentan en diferentes métodos de control directos e indirectos. De entre todos ellos, los métodos de control biológicos son poco conocidos, y en muchas ocasiones, asimilados exclusivamente a la producción ecológica.

Con este artículo se pretende hacer un breve recorrido por los diferentes métodos de lucha biológica que actualmente se utilizan en el cultivo del olivar, y aquellos otros que están siendo objeto de investigación con resultados prometedores.

Manuel J. Ruiz Torres.

Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Jaén.

La lucha biológica se basa en la capacidad de producir enfermedades o consumir a los agentes patógenos por parte de cualquier especie mediante dife-

rentes métodos que se muestran en la **figura 1**. Y encontramos especies de estas características en todos los *phylum* animales. Hay virus y bacterias que pueden formularse y aplicarse como si fuesen insecticidas químicos, y que inducen enfermedades mortales en las especies-plaga. Lo mismo podemos decir de un tipo de invertebrados microscópicos como son

los nematodos, o de algunos hongos que afectan a los insectos, produciendo su muerte.

Y los más populares cuando se habla de lucha biológica, los artrópodos depredadores y parasitoides, que se alimentan de la especie-plaga. En ambos casos se acaba con el individuo, y la diferencia entre ellos está en la forma en que llevan a cabo la ingesta de la plaga: en el caso de los depredadores el consumo y la muerte es inmediata o más o menos rápida, y en el caso de los parasitoides el consumo está diferido en el tiempo y es producido por una generación diferente de la que ha iniciado el parasitismo. La depredación puede darse en cualquiera de las etapas del individuo, sea huevo, ninfa o larva, o adulto. El parasitismo ocurre con más frecuencia en las fases de huevo o larva, y habitualmente es endoparasitismo, es decir, la hembra pone el huevo en el interior del huevo o la larva que parasita, y cuando nace comienza a consumirla desde dentro hasta producir su muerte.

También encontramos agentes de lucha biológica entre los animales superiores, aves y mamíferos, especialmente en el caso de agentes patógenos vertebrados, como es el caso de los micromamíferos. Los recientes episodios de plagas de topillos en algunas comunidades autónomas españolas han hecho volver la mirada a rapaces nocturnas, diurnas y mamíferos carnívoros como aliados defensores del cultivo, suscitando recomendaciones en el manejo del cultivo para facilitar su instalación en el mismo.

Hay otros métodos de control que no son lucha biológica propiamente dicha, pero que guardan relación con los organismos vivos, puesto que lo que se emplea no son los individuos como instrumento de control, sino moléculas producidas por ellos. Es el caso de las feromonas y de los insecticidas conocidos como naturolitos. Las primeras son sustancias producidas por los insectos para comunicarse entre sí, y en muchos casos se ha descrito la molécula y

FIGURA 1

Esquema de los diferentes métodos de control en el manejo integrado de plagas.

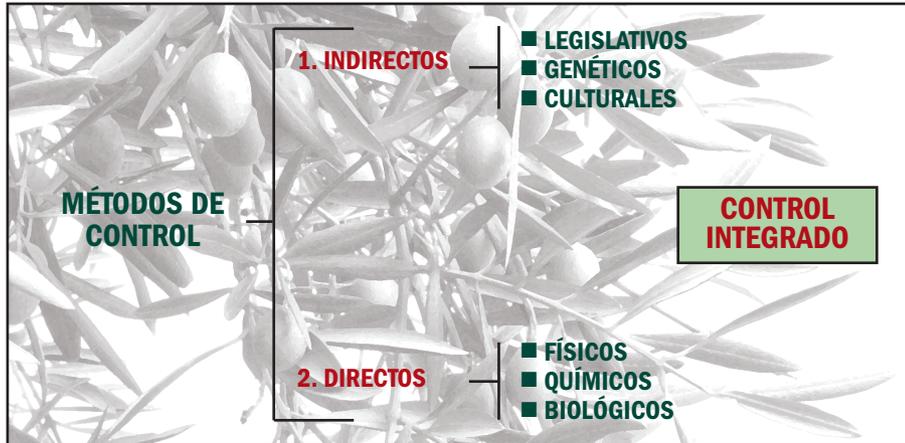


Foto 1. Larva de *Chrysoperla carnea* devorando una larva de glifodes (*Margaronia unionalis* Hübn).



Foto 2. La olivarda (*Dittrichia viscosa*) es una planta que permite la consolidación de tres parasitoides de la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*).

se ha sintetizado, constituyendo una herramienta como método de control en sí, o para seguimiento de poblaciones. Los denominados naturolitos son moléculas con poder insecticida producidas por organismos vivos, generalmente hongos o plantas. En este caso el uso es como cualquier producto fitosanitario, sujeto a los mismos criterios de registro.

Lucha biológica en el cultivo del olivo

Los métodos de control biológico de los que dispone el olivadero en la actualidad son escasos en relación a otros cultivos del entorno, aunque han ido aumentando durante los últimos años.

Haciendo una revisión por agentes patógenos, encontramos que en el registro de productos fitosanitarios del Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, (<http://www.marm.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>) a 21 de marzo de 2011 constan los siguientes formularios registrados:

- ▶ Para verticilosis (*Verticillium dahliae*, Kleb) hay una formulación con dos cepas registradas de los hongos *Trichoderma asperellum* y *T. gamsii*, que son las únicas que han demostrado eficacia en su acción antagónica contra *V. dahliae* (**Vida Rural 296**, 1 de octubre de 2009, páginas 50 a 58). La aplicación se hace

en el sustrato de las plantas de vivero y, posteriormente, cuando éstas se colocan en la plantación y en años sucesivos.

- ▶ Para la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*)





31 RAZONES MÁS PARA COMPRAR UN PUMA CVX

23% MÁS PRODUCTIVIDAD, 8% MENOS CONSUMO

EFFICIENTPOWER

EP

MAYOR PRODUCTIVIDAD • MENOR CONSUMO

CASE IH

AGRICULTURE

SIMPLICIDAD: Le ahorra dinero. Controlado por la tecnología más productiva y fácil de usar, Gestión Automática de la Productividad (APM).

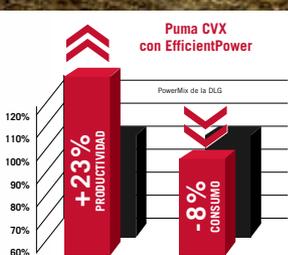
PRODUCTIVIDAD: 23% de potencia adicional del motor con la gestión de potencia.

ECONOMÍA: Ahorre tiempo, combustible y costes de operación, calificado como "el mejor de su clase" en cuanto a economía de combustible y rendimiento.

COMODIDAD: La cabina más silenciosa de su clase. Extremadamente cómoda, y diseñada para dar al conductor el más alto nivel de protección y sencillez de operación.

MAX-Soporte al Cliente
00 800/22 73 44 00





Puma CVX con EfficientPower

PowerMix de la DLG

www.caseih.com



Foto 3. Adulto de *Diachasmimorpha longicaudata*.

ae, Gmel.) está registrado el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*, formulado como suspensión oleosa para pulverización total contra los adultos. El modo de actuar es por contacto con las conidias del hongo, que desarrollan el micelio en el cuerpo de insecto y lo matan. Tiene una eficacia similar a otros insecticidas químicos.

- ▶ Para la polilla del olivo (*Prays oleae*, Bern.) hay registradas casi cuarenta formulaciones en diferentes concentraciones de *Bacillus thuringiensis* var. Aizawai y *B.t.* var. Kurstakis, bacterias que actúan por ingestión, al ser consumidas junto al material vegetal sobre el que se encuentran cuando son pulverizadas en una aplicación. Una vez consumidas las esporas de la bacteria, ésta comienza a reproducirse en el tracto digestivo del insecto, y liberan una endotoxina que paraliza el intestino. La larva de prays deja de alimentarse, pero permanece viva un tiempo hasta que muere. Por ello, quien desconoce este detalle cree que el tratamiento no ha funcionado. Estas dos variedades (Aizawai y sobre todo, Kurstakis) son bastante específicas de las larvas de lepidópteros.

Estos tres agentes biológicos figuran en el registro de productos fitosanitarios, pero en otra parte del registro, el correspondiente a los organismos de control biológico, donde se inscriben todos aquellos organismos que se crían y se comercializan para liberar en cultivos en programas de lucha biológica,

existen varias empresas que producen y venden individuos de crisopa (*Chrysoperla carnea*, Stephens) que es un activo depredador de diversas plagas del olivo (foto 1).

Futuro de los métodos de control biológico en el olivar

El olivo no es ajeno al desarrollo de nuevas tecnologías en este ámbito del control de agentes patógenos, tal y como está ocurriendo en otros cultivos. Citaremos solo algunos ejemplos del impulso investigador que está teniendo lugar en nuestro país.

En la Universidad de Jaén, el profesor Ramón González y su equipo han puesto a punto un método de cría de crisopas que consigue unos porcentajes muy elevados de éxito. También están estudiando el complejo de especies que tienen el mismo aspecto que *Chrysoperla carnea*, y que sin embargo difieren notoriamente en puntos de su ecología, entre los que se encuentran las tasas de depredación sobre *Prays oleae*. Estos aspectos son fundamentales para conducir con éxito la lucha biológica contra esta plaga con el popular crisópido. En este sentido, la empresa Nuttesca está intentando aplicar estas investigaciones en la sanidad vegetal del cultivo.

La Universidad de Granada, la Estación Experimental del Zaidín (Granada) del CSIC, y el IFAPA de la Junta de Andalucía, están llevando a cabo un ambicioso proyecto dirigido por la doctora Mercedes Campos, con el que pretenden conocer las claves del manejo espacial



Foto 4. Experimentación de la eficacia de un hongo entomopatógeno contra *Euzophera pinguis*.

del olivar para poder consolidar las poblaciones de parasitoides y depredadores: qué tipo de especies vegetales deben colocarse en el cultivo y cómo trabajar con ellas para que la fauna auxiliar que interesa al agricultor, pueda vivir en el cultivo una vez que ha pasado el momento de la plaga de la que se han alimentado. Están descubriendo el potencial de la olivarda (*Dittrichia viscosa*) para mantener poblaciones (foto 2) de algunos parasitoides de mosca del olivo y estudian la composición florística más adecuada de la cubierta vegetal para mejorar la presencia de *Chrysoperla carnea*, entre otros aspectos de su investigación.

En el IVIA (Valencia), el doctor Francisco Beitia y su equipo, estudiando el potencial del braconido *Diachasmimorpha longicaudata* Ashmead (foto 3) en el control biológico de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*, Wied.) han descubierto su posibilidad de uso contra la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*) y han iniciado un programa de investigación específico.

En la Universidad de Córdoba, el catedrático Enrique Quesada y su equipo están desarrollando una investigación sobre las posibilidades del uso de algunas cepas de dos especies de hongos entomopatógenos (foto 4), para el control de abichado (*Euzophera pinguis*, Haworth) y mosca del olivo (*Bactrocera oleae*). En ambos casos, los resultados son muy prometedores, puesto que, a la eficacia del agente biológico empleado, hay que sumar el hecho de que son cepas locales bien adaptadas al clima mediterráneo y que son muy selectivas, con lo que el impacto es mínimo. ●