

UNA MAYOR DIVERSIDAD DE ESPECIES EN EL OLIVAR INCIDE POSITIVAMENTE EN EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Aspectos fitosanitarios de la biodiversidad en el olivar

Los problemas fitosanitarios de un cultivo son consecuencia de desequilibrios en la interrelación de especies. Así, el objetivo de este artículo es ofrecer una visión general sobre cómo manejar la biodiversidad del cultivo del olivar para disminuir las perturbaciones ocasionadas por plagas y enfermedades, sin perder de vista que nos encontramos frente a un agrosistema, cuyo fin es obtener una cosecha económicamente rentable.

Manuel J. Ruiz Torres.

Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Jaén.

La biodiversidad como concepto es el conjunto de especies interactuantes que viven en un determinado ecosistema. Es importante el hecho de que hay una conexión entre las diferentes especies. Esta interacción es directa en muchos casos, y en otros es indirecta, a través de especies intermedias, y dicha interacción es una característica de todas las especies biológicas (animales, vegetales, hongos, etc.). El resultado es que el ecosistema que sea, se comporta como un sistema complejo, conformado en red con múltiples nodos (las especies) interconectados y regulados cibernéticamente (esto es, unos favorecen o disminuyen la presencia de otros), de tal manera que a mayor número de interconexiones, el ecosistema se hace más resistente a cualquier perturbación, y viceversa, ecosistemas más simples se vuelven a su vez más frágiles y vulnerables frente a posibles perturbaciones.

Todo lo dicho hasta ahora puede parecer que solo forma parte del discurso ecologista, fuera de lugar en el ámbito de la producción agraria, y sin embargo no es así. Los cultivos son sistemas naturales, que se denominan agrosistemas por los expertos, y que funcionan igual que los ecosistemas, siendo una red de nodos (especies) interconectados por donde se distribuye la materia y la energía del sistema (figura 1), de tal

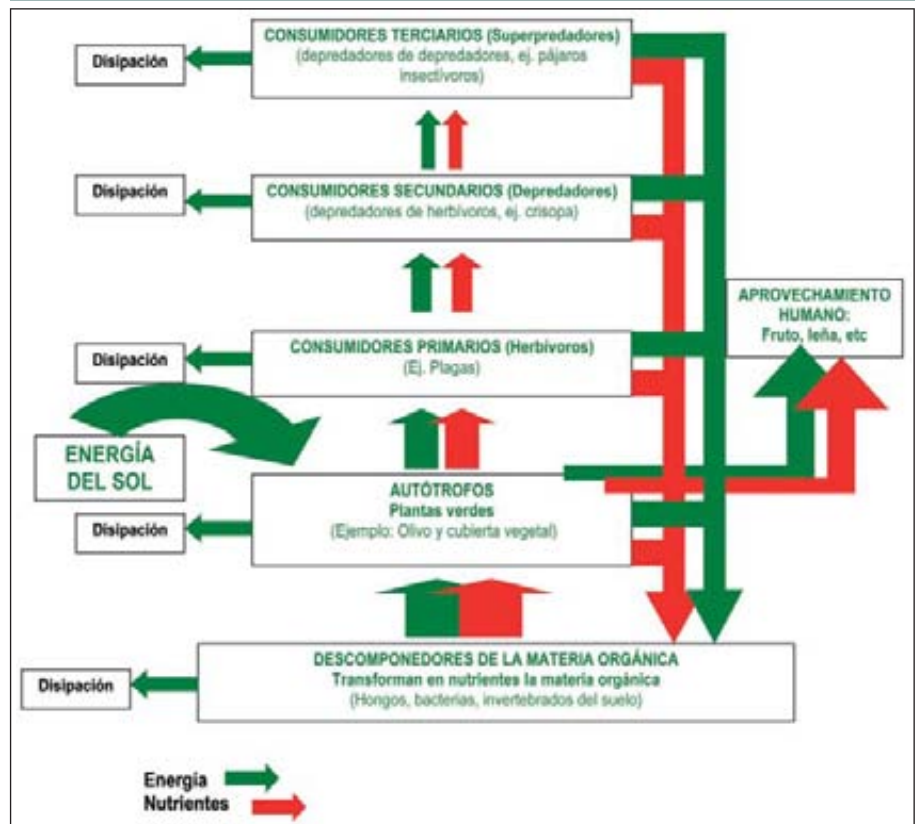
manera que a mayor cantidad de especies que se relacionen entre sí (mayor valor de la biodiversidad) el agrosistema es más robusto frente a

perturbaciones internas o externas. Evidentemente, en un cultivo hay un techo para la diversidad biológica, la cual suele ser inferior que la de un ecosistema, dada la intervención del hombre, para obtener una cosecha y otros subproductos (como la biomasa).

Por otra parte, los problemas fitosanitarios de un cultivo son consecuencia de desequilibrios en la interrelación de especies. Así, el objetivo de este artículo es ofrecer una visión general sobre cómo manejar la biodiversidad del cultivo del olivar para disminuir las perturbaciones ocasionadas por plagas y enfermedades, sin perder

FIGURA 1.

Distribución de materia y energía en un agrosistema.



de vista que nos encontramos frente a un agrosistema, cuyo fin es obtener una cosecha económicamente rentable.

De entrada, en cualquier olivar sigue siendo válida la relación entre biodiversidad y fragilidad. Un olivar demasiado simplificado, con el suelo siempre descubierto y un manejo intensivo del olivo, es mucho más frágil a posibles perturbaciones (por ejemplo, erosión del suelo o intensidad de acción de un agente patógeno).

Por lo tanto, se trata de incrementar la diversidad biológica para conseguir una mayor resistencia a las perturbaciones, que de otra manera deben contenerse por la acción humana, no siempre eficaz y siempre costosa. El incremento de la biodiversidad en el olivar se consigue mediante el establecimiento de cubiertas vegetales en las calles entre las hileras de olivos. También es posible utilizar las lindes para levantar setos, aunque el efecto de los mismos es menor en relación al cultivo.

Tradicionalmente, se ha asociado la presencia de vegetación no cultivada en el olivar, con la posibilidad de que determinadas plagas o enfermedades puedan encontrar refugio en ella, y este punto no es del todo cierto. En primer lugar, muchas de estas afirmaciones populares no tienen confirmación científica, y en segundo lugar, cuando se produce este hecho (establecimiento de agentes patógenos en vegetación no cultivada), como es el caso de algunas especies de malas hierbas de hoja ancha y la verticilosis del olivo, si se establece una cubierta vegetal más madura, consolidada y diversa, puede neutralizarse de alguna manera el predominio de las especies sensibles a estos agentes patógenos.

Por lo tanto, la circunstancia de una mayor diversidad de especies en el olivar tiene efectos positivos para el agricultor, porque incide positivamente en el control de plagas y enfermedades. Veamos algunos ejemplos.

Verticilosis del olivo

La verticilosis del olivo es una enfermedad que creo que ofrece todos los ingredientes para que se le diese más importancia de la que le dan muchos agricultores y no pocas Administraciones, porque se trata de una enfermedad incurable (una vez establecida en la planta), contagiosa y potencialmente mortal, por lo que su sola presencia, aunque es mucho menor que otras enfermedades del olivar, debería ser objeto de mayor preocupación.



Foto 1. Diferentes especies de crucíferas liberan moléculas de glucosinolatos cuando se entierran en el suelo en el momento de la floración, y estas moléculas actúan en contra de los microesclerocios de *V. dahliae*.

Es una enfermedad provocada por el hongo ascomiceto *Verticillium dahliae*, el cual afecta a un gran número de plantas, tanto cultivadas como silvestres. Este hongo produce la enfermedad cuando penetra en la planta, generalmente a través del sistema radicular, aunque también se han descrito otras vías, como el uso de herramientas de poda infestadas, pero en una proporción muy inferior. Fuera de la planta hospedadora, el hongo vive en el suelo en forma de microesclerocio, un estado de resistencia que le permite permanecer durante años a la espera de que la raíz de una planta hospedadora conecte con él. También se ha descrito que las conidias del hongo (otro tipo de propágulos menos resistentes que los microesclerocios) pueden dispersarse a través del agua y contaminar los campos mediante el riego.

Creo que el desarrollo y expansión que ha ido teniendo esta enfermedad es un claro síntoma de déficit ecológico del cultivo, y yo la califico como una suerte de enfermedad del sistema, porque las circunstancias que han propiciado su expansión están en relación con la excesiva simplificación del agrosistema y su pérdida de riqueza ecológica.

El hongo que propicia la verticilosis se ve favorecido por el excesivo empobrecimiento de la diversidad biológica del suelo, fruto de la pérdida de materia orgánica (por un programa de abonado que tiende a la excesiva mineralización). *Verticillium dahliae* es un hongo que compete muy mal frente a otros hongos, como se

comprueba en los cultivos de laboratorio. De hecho, el único formulado autorizado contra esta enfermedad es una mezcla de hongos antagonistas de *Verticillium dahliae* que de forma natural deberían encontrarse en un suelo vivo.

También la erosión elevada que es frecuente en el olivar (como consecuencia de una eliminación de la cubierta vegetal) ayuda a dispersar el hongo a través de los fenómenos de escorrentía y lixiviación.

La forma de control más eficaz que se ha descubierto frente al hongo de la verticilosis tiene que ver precisamente con la biodiversidad del cultivo, puesto que está relacionada con la composición de la cubierta vegetal. Efectivamente, diversas investigaciones ponen de manifiesto que diferentes especies de crucíferas (foto 1), año muy comunes en muchos suelos de olivares, liberan moléculas de glucosinolatos cuando se entierran en el suelo en el momento de la floración, y estas moléculas actúan en contra de los microesclerocios de *V. dahliae*. En la actualidad, hay un programa de investigación por parte del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA), para determinar cuáles son las especies de crucíferas de olivares andaluces que liberan una mayor cantidad de estas moléculas. Y ya está en el registro europeo de semillas una variedad autóctona de mostazo blanco (*Sinapis alba* ssp *mairei*), que se comercializa en una cooperativa cordobesa, para sembrar campos con alta densidad de propágulos de *Verticillium dahliae*. No deja de ser paradójico

gico que, después de décadas de empleo de herbicidas residuales de la familia de las atrazinas para erradicar las crucíferas del olivar (los populares “jaramagos” o “jamargos”), se haya descubierto esta interacción contra el hongo de la verticilosis, o la eficacia de sus raíces pivotantes para romper la “suela de labor”, y ahora se aconseja resembrar muchos campos con estas plantas.

Vemos que hay una relación directa entre la pérdida de la biodiversidad del olivar y el incremento de la verticilosis.

Control de plagas

En relación a las plagas del olivar, pueden encontrarse numerosos ejemplos. Incrementando la diversidad vegetal mediante el establecimiento de las cubiertas vegetales o la introducción de determinadas especies botánicas, se consigue un aumento de las poblaciones de parasitoides, que actúan sobre las plagas. Esto es así, porque estas plantas permiten la existencia de numerosas especies de insectos (inocuos para el olivo), que sirven de sustento complementario para los parasitoides y depredadores cuando no encuentran individuos de la especie-plaga para consumir.

Prais

Según prospecciones realizadas por el Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de

El incremento de la biodiversidad en el olivar se consigue mediante el establecimiento de cubiertas vegetales en las calles entre las hileras de olivos. También es posible utilizar las lindes para levantar setos, aunque el efecto de los mismos es menor en relación al cultivo

Jaén, el grado de complejidad del agrosistema influye en la tasa de parasitismo de la polilla del olivo (*Prays oleae*), de tal manera que olivares donde hay una cubierta vegetal consolidada (**foto 2**), pueden llegar a presentar tasas de parasitismo cercanas al 50%, encontrando hasta cinco especies diferentes de parasitoides en las tres generaciones. En la actualidad se está investigando en España y Portugal, cuál sería la composición florística idónea de las cubiertas vegetales para ayudar a mantener las poblaciones más eficientes de parasitoides de la polilla del olivo. Por otro lado, tradicionalmente se ha adjudicado a la presencia de plantas de alcapa-

rra (*Capparis spinosa*) la posibilidad de mantener las poblaciones de determinados braconidos interesantes en la lucha biológica.

Algunas especies de depredadores muy activos contra plagas del olivar necesitan cierta heterogeneidad ambiental para poder encontrar refugio en el período de diapausa invernal. Así, investigadores de la Universidad de Granada están viendo la forma de mantener poblaciones de crisopa (*Chrysoperla carnea*) colocando refugios para los adultos en invierno.

Mosca del olivo

En el caso de la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*), otra importante plaga del olivar, y cuyo parasitismo es poco frecuente, se ha descubierto que la presencia de plantas de olivarda (**foto 3**) (*Dittrichia viscosa*) favorece la permanencia del parasitoide *Eupelmus urozonus*, uno de los más efectivos contra la mosca, según investigaciones del IFAPA y de la Estación Experimental del Zaidín (CSIC), ya que esta planta alberga una especie de mosca que sirve de alimento a este parasitoide cuando no hay *Bactrocera oleae*. De hecho, hay empresas francesas que ya comercializan plantas de olivarda para plantar en el olivar según una disposición concreta.

También se ha encontrado que olivares con una mayor densidad de setos y vegetación natural dispersa (**foto 4**), presentan una mayor tasa



Foto 2. En olivares donde hay una cubierta vegetal consolidada, la polilla del olivo puede llegar a presentar tasas de parasitismo cercanas al 50%, encontrando hasta cinco especies diferentes de parasitoides en las tres generaciones.



Fungicida
IPERION[®] 37.5 WG

Su *cobre* de calidad contra las enfermedades del olivo.



➤ Máxima protección, menor dosificación.



➤ Mayor resistencia al lavado por lluvias.



➤ Excelente dispersión, recubrimiento y adherencia gracias a su óptimo tamaño de partícula.



➤ Autorizado en Agricultura ecológica.



www.kenogard.es



KENOGARD

CULTIVAMOS LA INVESTIGACIÓN

Diputación, 279 - 08007 BARCELONA - Tel. 934 881 270



MAQUINARIA DE PRECISIÓN PARA CULTIVOS ESPECÍFICOS, PODA, DESHERBAJE ECOLÓGICO, ABONADO Y PREPARACIÓN DE SUELOS

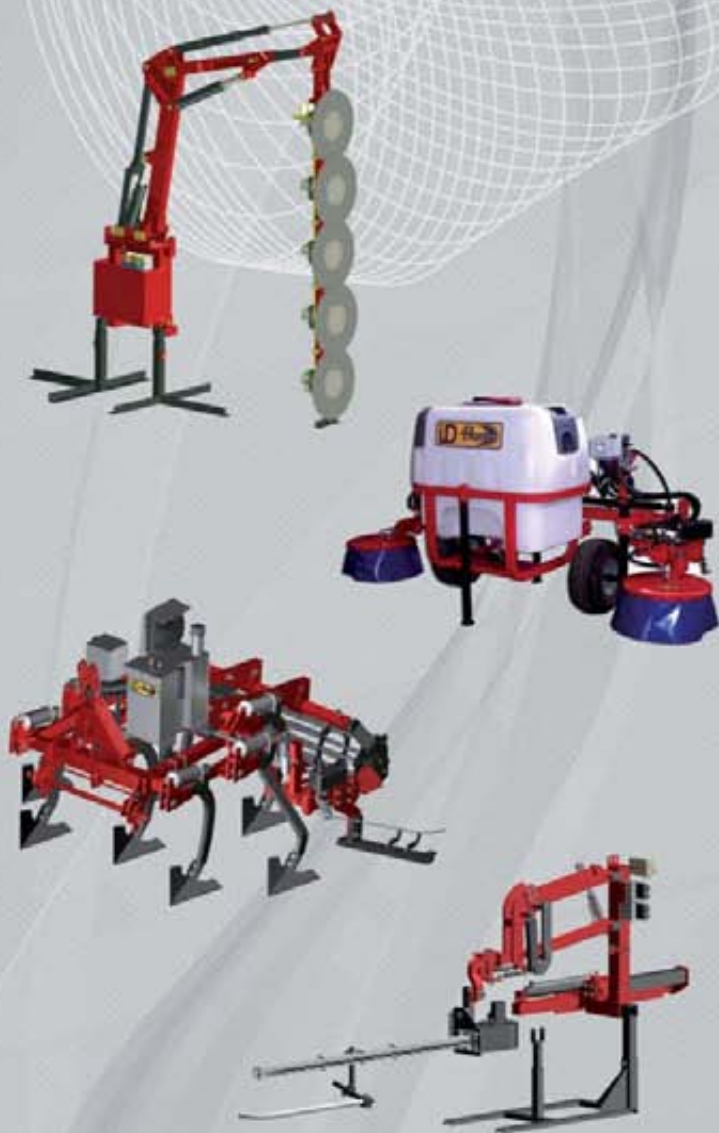


Foto 3. La presencia de plantas de olivarda (*Dittrichia viscosa*) favorece la permanencia del parasitoide *Eupelmus urozonus*, uno de los más efectivos contra la mosca del olivo.



Foto 4. En olivares con una mayor densidad de setos y vegetación natural dispersa presentan una mayor tasa de parasitismo sobre la mosca del olivo.

de parasitismo sobre la mosca del olivo. Por ejemplo, el braconídeo *Psytalia concolor* se ha encontrado en olivares ecológicos de Mallorca, en olivares de paisajes con heterogeneidad ambiental de la Sierra Norte de Sevilla o en olivares cercanos a manchas de vegetación en una localidad de Granada.

Conclusiones

En definitiva, parece ser que van quedando atrás las visiones simplistas de considerar la diversidad biológica como algo antagónico al proceso de producción olivarera, y empieza a considerarse el manejo de las diferentes partes del agrosistema como una forma más del control fitosanitario, recogido y fomentado por la Directiva de Uso Sostenible de Plaguicidas, a través de la gestión integrada de plagas, que será de obligado cumplimiento en un futuro próximo. ●

INDUSTRIAS-DAVID

Eficacia y tecnología para sus cultivos

WWW.INDUSTRIASDAVID.COM



TLF: 968 71 81 19