

Las cubiertas vegetales frenan la erosión en olivar

Además de reducir las pérdidas de suelo, se aumenta el agua disponible

La erosión del suelo es uno de los problemas más graves de nuestra olivicultura, por lo que es necesario encontrar medios para frenar su avance. Las cubiertas vegetales son, sin duda, una estrategia eficaz y de futuro para intentar parar el avance de la erosión.

● Resumen Conferencia **MIGUEL PASTOR**. Dpto. de Olivicultura de la Dirección General de Investigación y Extensión Agraria de Andalucía. **VR Redacción**.

La conferencia de Miguel Pastor en las Jornadas sobre Gestión Agraria Integrada en Olivar trató un tema muy preocupante de cara al futuro: la erosión en el olivar. Miguel Pastor, uno de los máximos expertos en olivar a nivel mundial, defendió la eficacia de las cubiertas vegetales para luchar contra este grave problema.

La erosión del suelo por el agua es uno de los problemas más importantes de la olivicultura española. Es el olivar uno de los cultivos en los que las pérdidas de suelo son mayores, muy superiores a las observadas en cultivos de cereal/girasol o en zonas de pastizal o matorral. Por otro lado, la erosión no sólo causa pérdidas en la fertilidad de los suelos, sino que da lugar a la contaminación de las aguas superficiales con residuos de fertilizantes y productos fitosanitarios, así como a pérdidas económicas importantes debido a cortes de carreteras, colmatación de embalses, etc.

Diversos factores intrínsecos hacen que el problema de la erosión sea consustancial con el olivar: cultivo en suelos en pendiente; climatología de tipo mediterráneo, alternándose períodos de sequía con lluvias de gran intensidad en un corto período de tiempo; suelos arcillosos con baja velocidad de infiltración; y escasa cobertura del suelo por el cultivo, no más del 30% en los buenos olivares de secano.

Tras explicar el proceso que produce la

erosión en el suelo, Miguel Pastor apeló a la lógica: todas aquellas prácticas de cultivo que eviten el impacto directo de las gotas de lluvia sobre el terreno, eviten la desagregación del suelo, aumenten la velocidad de infiltración y reduzcan la velocidad del agua en su movimiento sobre el terreno hacia las zonas de desagüe, contribuirán sin duda a la conservación del suelo.



Sistemas de cultivo

El laboreo, que es el sistema de cultivo más empleado por el olivarero, es la técnica que genera mayores pérdidas del suelo. La supresión del laboreo puede reducir globalmente la erosión, ya que con el tiempo tiende a aumentar la estabilidad de los agregados, que al no ser alterados por los aperos de labranza son capaces de tolerar mejor el impacto de las gotas de agua de lluvia sin desagregarse.

Los sistemas de laboreo reducido, bien en su versión de no laboreo (NL) o en la de mínimo laboreo, han reducido los costes de cultivo, proporcionando en la gran mayoría de los casos aumentos significativos de producción con respecto al laboreo tradicional. En muchas situaciones estos sistemas parecen más eficaces que el laboreo en el uso del agua y del suelo por el cultivo. En estos sistemas los herbicidas sustituyen a las labores en el control de las malas hierbas, siendo aplicados al suelo en otoño, en preemergencia o en postemergencia temprana de la hierba.

Sin embargo, en el cultivo en no laboreo con suelo desnudo, la reducción de la velocidad de infiltración del agua de lluvia, debido a la formación de costras poco permeables en la superficie del suelo, da lugar a escorrentías superficiales que, con el tiempo, ocasionan la formación de un determinado número de cárcavas profundas en las zonas de desagüe natural de las parcelas.

Para Miguel Pastor, la formación de cárcavas y las dificultades en el control de determinadas especies de malas hierbas, después de varios años de uso reiterado de los mismos herbicidas, junto con la falta de un adecuado servicio de transferencia de tecnología, han sido las causas que a lo largo del tiempo han limitado la aplicación generalizada de las técnicas de no laboreo por los olivareros.

El mínimo laboreo, técnica de cultivo que combina la aplicación de herbicidas con la realización de labores muy superficiales (5 cm) para romper la costra, puede solucionar globalmente el problema de reducción de la velocidad de infiltración que en muchos casos plantea el NL. Este sistema ha proporcionado igualmente importantes aumentos de producción con respecto al laboreo tradicional, especialmente en los suelos limosos, en los que suele reducirse la producción en no labo-



Cárcavas y pérdida de suelo fértil en un olivar andaluz.



Manejo de cubiertas vegetales como remedio contra la erosión en La Zamajona.

reo. Para que esta práctica sea eficaz, es necesario elegir correctamente el momento de realizar las labores, así como el apero con qué realizarlas. En este sentido, el vibrocultivador es de gran utilidad, así como las labores de invierno, momento en el que la demanda evaporativa de la atmósfera es menor. Las labores del verano, cuando hay poca agua que perder, son igualmente interesantes, con el fin de preparar el terreno para recibir las lluvias otoñales. En cualquier caso, el laboreo en primavera es poco recomendable en cuanto a la conservación de agua se refiere, ocasionando además roturas de raíces superficiales que afectan muy negativamente al cultivo.

Cubiertas vegetales

La forma más eficaz para luchar contra la erosión es cubrir el suelo, para ello podrían emplearse cubiertas vegetales vivas o inertes, aunque muchas de ellas, por su coste, no parecen viables económicamente en cultivos extensivos de secano.

Miguel Pastor afirmó que la cubierta vegetal viva, además de interceptar las gotas de agua de lluvia, impidiendo el impacto directo sobre la superficie del suelo, aumenta la velocidad de infiltración del agua de lluvia en el terreno, creando conductos preferenciales de entrada hacia capas profundas, reduciendo así la escorrentía, por lo que contribuye muy eficazmente a la conservación del suelo. La eficacia de la cubierta aumenta al hacerlo el porcentaje de cobertura del terreno en el momento en que se producen las lluvias, mientras que el peso total de los residuos tiene una menor importancia.

Una de las ventajas de las cubiertas vegetales es la economía de agua en el cultivo. El olivar es un cultivo tradicional de secano, en el que el agua es el factor limitante de su producción. La creación de una cubierta viva en las calles de un olivar

siempre plantea la duda de que un mal manejo de la misma pueda ocasionar problemas de competencia por el agua y nutrientes con el olivo, lo que podría provocar ciertas pérdidas de producción, inaceptables para el olivarero, a pesar de ser ésta la técnica más adecuada para la conservación del suelo.

Sin embargo, trabajos realizados por el Departamento de Olivicultura en Andalucía desde el año 1986 evidencian, según Miguel Pastor, la posibilidad de emplear estrategias que permitan cultivar una cubierta en las calles del olivar, sin que ello incida negativamente sobre las disponibilidades finales de agua o sobre la producción del cultivo.

Simplificando la ecuación que define el balance de agua en el suelo, podríamos decir que las disponibilidades de agua para el olivo vienen determinadas por la diferencia entre la lluvia infiltrada en el terreno en la zona explorada por las raíces y el agua evaporada. Durante el período lluvioso (otoño-invierno) puede plantearse técnicamente la posibilidad de dejar crecer una cubierta viva a expensas de la mayor infiltración de agua en el terreno, que la propia cubierta siempre proporciona, y de la reducción de las pérdidas por evaporación directa desde el suelo durante la primavera, especialmente en primaveras lluviosas, una vez que la cubierta ya ha sido segada.

Tipos de cubierta vegetal

Durante varios años, en la provincia de Córdoba, se han realizado ensayos con diferentes tipos de cubiertas vivas (cereales de invierno, leguminosas, malas hierbas, etc.) que nos han permitido aceptar técnicamente la viabilidad de este sistema de cultivo.

El empleo de malas hierbas en su forma natural como cubierta es, por el momento, bastante complicado para el oli-

varero, por lo que, en principio, Miguel Pastor es partidario de recurrir a la siembra o a la manipulación de la población natural de malas hierbas como métodos más eficaces para implantar la cubierta vegetal.

Las coberturas más sencillas de manejar son las de cereales (cebada o avena), las leguminosas (veza), o las malas hierbas gramíneas espontáneas (ballico, cebadilla, bromo, etc.); las primeras se obtienen mediante siembra en los primeros días del otoño, tras una labor superficial para que germinen con las primeras lluvias del otoño, con lo que se consigue en poco tiempo una buena cobertura del terreno. La cubierta así obtenida debe dejarse crecer, sin otro tipo de cuidado especial durante el período otoño-invierno.

Otra posibilidad es lograr la inversión de la flora natural espontánea hacia especies gramíneas y continuar el cultivo de esta cubierta como en el caso anterior. Para lograr una cobertura de gramíneas es necesario eliminar en invierno las malas hierbas de hoja ancha mediante tratamientos selectivos de herbicidas (MCPA, tribenuron, fluroxipir, etc.), debiendo dejar anualmente estrechas franjas de gramíneas sin segar en el centro de las calles, para que proporcionen un banco de semillas que asegure la autosiembra al año siguiente.

Desde el punto de vista de la persistencia de los restos vegetales sobre el terreno, aspecto de gran importancia para el control de la erosión, el cereal y las malas hierbas gramíneas parecen ser las más interesantes, ya que los restos de veza son rápidamente degradados por los microorganismos del suelo (1-2 meses), siendo muy escasa la cantidad de residuos que quedarán sobre el suelo cuando se produzcan las primeras lluvias otoñales o incluso las primaverales, por lo que la protección del suelo puede ser totalmente insuficiente.

Siega y fertilización de la cubierta

Una vez que se ha conseguido una buena cobertura del suelo (un 70% podría ser suficiente), debe realizarse la siega de la cubierta para evitar que continúe transpirando, eliminando así la competencia por agua y nutrientes con el olivo. Dependiendo de las zonas y los cultivos las fechas de siega varían.

La siega puede realizarse mecánicamente, utilizando desbrozadoras, o químicamente, pulverizando herbicidas de traslocación sobre la cubierta, lo cual permite dejar los restos vegetales unidos al suelo por sus propias raíces.

En general, los sistemas de siega química son más eficaces y económicos que los de siega mecánica, ya que el rebrote de la propia cubierta o la inversión de flora hacia especies perennes o hacia las de porte rastro, puede obligar a intervenciones mecánicas repetidas a lo largo de la primavera y, a largo plazo, a un control poco eficaz de la vegetación, con las consiguientes pérdidas de agua por transpiración. Esto podría ocasionar ciertas pérdidas de producción, así como unos mayores costes de explotación.

En árboles jóvenes o en cultivo de regadío, la siega mecánica sería admisible, aunque en el segundo caso habría que prever una mayor aportación de agua de riego para compensar el consumo de la cubierta, de forma que ciertos autores recomiendan en este caso aumentar la dosis de riego.

En el caso de cubiertas de cereal o gramíneas autóctonas es suficiente la aplicación de herbicidas sin efecto residual, como glifosato o sulfosato, en tratamientos con bajo volumen de agua, empleando dosis entre 0,54 y 0,72 kg/ha, en función del desarrollo de la cubierta. La veza plantea ciertas dificultades para su siega química, sin embargo, la mezcla en tanque de fluroxipir + glifosato (0,20 + 0,36 kg/ha) o diquat + paraquat pueden proporcionar resultados satisfactorios. En el caso de las cubiertas de veza, debido a su escasa capacidad de rebrote, cuando la leguminosa está en floración la siega mecánica, ha demostrado ser muy eficaz; no así en el caso de los cereales, debido a su gran capacidad de rebrote, lo que determinaría un gran consumo de agua posterior a la siega.

Otra forma de manejo de la cubierta podría ser el pastoreo con ganado ovino. Aunque este sistema hay que controlarlo para no perjudicar en exceso el suelo

(compactación, etc.).

El cultivo con cubiertas demanda normalmente un abonado complementario a la fertilización normal del cultivo, cifrando estas necesidades en unos 50 kg/ha de nitrógeno, siendo especialmente importante esta práctica si entre las plantas de cobertura predominan las gramíneas, ya que el bloqueo temporal de nitrógeno puede ocasionar problemas de deficiencia para el olivo al principio de la primavera, coincidiendo con un momento de máximas necesidades (máximo crecimiento vegetativo, floración).

En tres fincas de la provincia de Córdoba se han realizado ensayos durante más de 5 años, en los que se ha estudiado el efecto de la cubierta de cereal sobre la producción del olivar. Se ha demostrado



que cuando el manejo de la cubierta es correcto en cuanto a fecha de siembra, tipo de cubierta, fertilización y en la elección del momento idóneo y modalidad de siega, la producción puede no verse afectada negativamente e incluso aumentar con respecto al laboreo tradicional o no laboreo.

Con la finalidad de hacer viable económicamente el cultivo con cubierta, Miguel Pastor recordó que es necesario facilitar la recolección de las aceitunas, ya que esta operación representa el coste de cultivo más importante, siendo bastante frecuente la caída de frutos al suelo tras su maduración. Para ello, cuando se vaya a implantar este sistema de cultivo comenzaremos por preparar los suelos, alisándolos y despedregándolos, aplicando posteriormente un herbicida remanente bajo la copa de los árboles o en líneas, para mantener esta zona permanentemente libre de malas hierbas.

Más tarde, se preparará el terreno y se realizará la siembra de la cubierta o se permitirá la implantación de la cubierta natural en franjas en el centro de las ca-

lles, cubierta que se dejará crecer durante el otoño e invierno. A principio de primavera se realizará la siega química con herbicida, dejando los restos vegetales sobre el terreno hasta el otoño, no olvidando dejar una estrecha franja sin segar para proporcionar el banco de semillas que asegure la autosiembra en el otoño siguiente.

Cuando la parcela no plantee graves problemas de erosión, podría estrecharse la anchura de la franja o establecerse la cubierta en calles alternas del olivar, rotando estas zonas en años sucesivos.

Los restos de poda, que normalmente son quemados por el olivarero, una vez triturados, constituyen igualmente una adecuada cubierta natural.

Ventajas e inconvenientes de las cubiertas vegetales

Por último, Miguel Pastor repasó las ventajas e inconvenientes de las cubiertas vegetales. Con respecto al cultivo con suelo desnudo de vegetación, una cubierta vegetal podría proporcionar para el olivo y el medio ambiente algunos beneficios importantes: reducción de las pérdidas de suelo por erosión; aumento de la infiltración del agua de lluvia en el terreno, en especial durante los momentos de lluvias intensas; mayor cantidad de agua disponible para el oli-

vo a lo largo del ciclo vegetativo, en especial durante la primavera; los restos vegetales contribuyen también al control de las malas hierbas; durante la primavera los restos vegetales proporcionan un buen hábitat para las aves nidificantes en el suelo; conservación de la fauna de artrópodos del suelo, invertebrados que constituye la base alimenticia de muchas aves en las primeras etapas de su desarrollo.

Los puntos débiles de esta técnica son los siguientes; el fuego intencionado de los restos vegetales secos durante el verano podría causar daños a la plantación, en especial en primaveras muy secas en las que la descomposición de los restos por los microorganismos del suelo es más lenta; el mal manejo de la cubierta, especialmente la elección de la fecha de siega, puede ocasionar importantes e irreversibles pérdidas de agua, lo que puede afectar negativamente a la producción del olivo; la presencia de la cubierta puede dificultar la recolección de las aceitunas, si no se preparan los suelos mediante la aplicación de herbicidas. ■