

Estado actual del control de malas hierbas en olivar

Herbicidas autorizados y estrategias de control mediante el uso de cubiertas vegetales

Los problemas medioambientales planteados en los últimos años debido al empleo de ciertos herbicidas residuales han obligado a la Dirección General de Agricultura del MAPA a llegar a un Acuerdo sobre Restricciones Temporales a la utilización de Determinados Herbicidas. En este artículo se citan las materias activas permitidas en esos momentos, las recomendaciones de uso en función de la época y la mala hierba a tratar, y las buenas prácticas para el manejo de cubiertas vegetales.

M. Pastor Muñoz-Cobo y V. Vega Macías. Área de Producción Ecológica y Recursos Naturales. IFAPA. CIFA Alameda del Obispo. Córdoba. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía.

En cada situación agronómica existe un sistema óptimo de control de las malas hierbas, teniendo en cuenta que la conservación del agua y el suelo deben ser siempre objetivos prioritarios para el olivarero cuando diseñe el sistema de cultivo a emplear en su explotación.

Para el control de las malas hierbas debemos utilizar las labores (empleando el apero más adecuado en cada caso y teniendo en cuenta el riesgo de erosión derivado de su empleo), los herbicidas autorizados por la legislación, los medios mecánicos para la siega (desbrozadoras o segadoras) o incluso el pastoreo en el caso de olivares extensivos o de sierra. Hay que decir igualmente que ningún sistema de control excluye a los demás y que muchas veces puede ser conveniente la combinación de dos o más de estos sistemas. Puede ser una estrategia necesaria recurrir al laboreo después de haber empleado durante una época las desbrozadoras o cuando se ha producido una inversión de flora después de aplicar durante varios años determinados programas de herbicidas.

Queremos hacernos eco de los problemas medioambientales planteados en los últimos años debido al empleo de ciertos herbicidas residuales, lo que, a petición de la Comunidad Autónoma de Andalucía y una vez oída la opinión de la Comisión de Evaluación de

Productos Fitosanitarios, ha obligado a la Dirección General de Agricultura del MAPA, en uso de sus competencias (Real Decreto 2163/1994), a llegar a un Acuerdo sobre Restricciones Temporales a la Utilización de Determinados Herbicidas (28 julio de 2005) en zonas de protección de aguas superficiales destinadas a obtención de aguas potables:

1) Suspender temporalmente las autorizaciones de los productos que contengan terbutilazina y diuron o las mezclas de los mismos.

2) Estas suspensiones afectarán a las zonas de protección de aguas superficiales embalsadas que se destinen a consumo humano (cuenca hidrográfica limitada por cada presa aguas arriba de la misma) y plantaciones de ribera que disten menos de 50 m de los cursos naturales de agua.

En honor a la verdad, parece que la contaminación por herbicidas puede ser una consecuencia directa de la escorrentía y el arrastre de suelo (y de los herbicidas) durante los eventos de lluvias de cierta intensidad, que se producen normalmente durante el otoño.

Teniendo en cuenta, además, que han aparecido esporádicamente muestras de aceitunas y aceites con residuos de los men-



Panorámica invernal de olivar tradicional de secano de la provincia de Jaén cultivado en no-laboreo con cubierta vegetal en el centro de las calles. La línea de plantación se ha mantenido libre de malas hierbas mediante la aplicación de herbicida en otoño. Al comienzo de la primavera la cubierta será segada químicamente con glifosato para evitar la competencia por el agua con el olivar.

cionados herbicidas (casi siempre en concentraciones inferiores al límite máximo de residuos permitidos por la legislación española), en este artículo nos vamos a ceñir en nuestras recomendaciones a las materias activas permitidas por el Reglamento Específico de Producción Integrada de Olivar (REPIO) de Andalucía, aprobado por Orden de 18 de junio de 2002 (BOJA núm. 88 de 27 de julio de 2002), que recientemente ha sido modificado por una Resolución de 4 de julio de 2005 (BOJA núm. 142 de 22 de julio de 2005), que ha excluido herbicidas como terbutilazina, terbutrina, diuron, clortoluron, azafenidín, norflurazona, tiazopir y sulfosato. En la actualidad la lista de herbicidas permitidos por dicho reglamento es la siguiente: amitrol, diflufenican, flazasulfuron, oxifluorfen, fluroxipir, glifosato, glufosinato de amonio, MCPA, quizalofop-p-etil. El **cuadro I** muestra información relativa a las recomendaciones de empleo y a las restricciones de uso de los mencionados herbicidas.

Teniendo en cuenta que la toma de decisiones en materia de control de malas hierbas en una parcela es enormemente compleja, recomendamos siempre el asesoramiento técnico por un buen especialista que, en función del inventario de malas hierbas presentes y de su desarrollo, diseñe el plan de actuación más adecuado.

Finalmente, queremos resaltar la importancia que tiene el empleo de la maquinaria adecuada a cada estrategia de control, tanto en lo referente al laboreo como a la siega mecánica o en el control químico. Una resolución de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 215 de 7 de noviembre de 2003) relativa a las recomendaciones a los olivares sobre buenas prácticas agrícolas para mejorar la calidad de las producciones, da recomendaciones relativas a la maquinaria de aplicación de herbicidas y las buenas prácticas de empleo de las mismas.

Los sistemas de cultivo y las estrategias de control de las malas hierbas o de siega de las cubiertas

Existen diferentes sistemas de cultivo alternativos al laboreo convencional, en Saavedra y Pastor (2002) y Pastor (2004) podrá encontrar el lector información amplia sobre estos sistemas de cultivo. Tratando de resumirlos, podemos subdividir dichos sistemas de cultivo en: sistemas con suelo desnudo todo el año y sistemas de cultivo con cubierta.

Sistemas con suelo desnudo

Entre estos sistemas podemos citar el laboreo convencional, no-laboreo con suelo desnudo, mínimo laboreo y el semilaboreo. En todos ellos puede ser conveniente mantener el suelo bajo la copa de los olivos (ruedas) o la banda de plantación sin laboreo y libre de malas hierbas mediante el empleo de herbicidas, lo que permite recoger mediante barrido (manual o mecánico) las aceitunas caídas al suelo de forma natural; esto es frecuente que se produzca en olivar de almazara en los años lluviosos, y especialmente frecuente en plantaciones de la variedad Picual. En el centro de las calles del olivar la hierba será controlada utilizando herbicidas o realizando labores o combinando ambos métodos.

Para mantener los ruedos o la banda de plantación sin laboreo y libre de malas hierbas, puede recurrirse a la aplicación de herbicidas. Las materias activas cuya utilización está permitida por el REPIO en Andalucía (**cuadro I**) permiten escasas alternativas de control. Pensamos que con dichas materias habrá que recurrir a



Uno de los métodos de control de malas hierbas alternativos al laboreo es el empleo de herbicidas. La utilización de una maquinaria adecuada para su aplicación es fundamental para lograr una buena eficacia y reducir los riesgos de contaminación ambiental. En la foto una barra equipada con boquillas de chorro plano aplica herbicidas en otoño en la línea de plantación de un olivar intensivo cultivado con cubierta vegetal en el centro de la calle. En este caso se dejará crecer la cubierta hasta el principio de la primavera.



Otro método alternativo al laboreo para el control de las malas hierbas es la siega mecánica. En la foto, máquina desbrozadora de martillos trabajando en un suelo pedregoso en Santa Cruz (Córdoba). Obsérvese que después del paso de la máquina quedan las especies de porte rastrero así como restos de la vegetación segada, que probablemente rebrotarán a partir del cuello de la raíz, por lo que no cesará la transpiración de la cubierta, siendo necesario en este caso realizar nuevas siegas (química o mecánica).

realizar aplicaciones en postemergencia temprana una vez que las lluvias de otoño hayan asegurado la emergencia de todas las malas hierbas de ciclo otoño-invierno, empleando alguna de las siguientes combinaciones: glifosato + diflufenican, glifosato + oxifluorfen o glifosato + flazasulfuron. La experiencia nos ha enseñado que la utilización de oxifluorfen o flazasulfuron en preemergencia puede no ser la alternativa más interesante.

Considerando las circunstancias meteorológicas que acontecen en nuestros otoños (sequías algunos años o gran número de días de viento y lluvias en los años lluviosos), así como los plazos de seguridad que debemos respetar, existe en esta época un escaso número de días disponibles para realizar los tratamientos de

postemergencia, por lo que en el caso de explotaciones de cierto tamaño debe disponerse de un parque de maquinaria holgadamente suficiente, o bien recurrir a empresas de servicio externas.

Debemos advertir que la relativamente baja persistencia de los mencionados herbicidas —no residuales en unos casos (glifosato), relativamente poco residuales (flazasulfuron) o poco residuales en otros (diflufenican, oxifluorfen)— hace prever que en los años lluviosos probablemente sea necesaria más de una aplicación anual para mantener el suelo desnudo de vegetación, lo que no ocurriría cuando se empleaban los herbicidas residuales clásicos (simazina, terbutilazina y diuron).

La aplicación de herbicidas sobre los frutos caídos al suelo es una práctica siempre desaconsejable, que no está recogida por el REPIO. En casos de extrema necesidad (caída masiva de aceitunas maduras sobre un suelo con hierba desarrollada que imposibilita una recolección económica, lo que es poco frecuente en las explotaciones bien gestionadas) siempre se debe consultar con los Servicios Oficiales de Sanidad Vegetal, que nos informarán de las posibles autorizaciones para su aplicación en esas circunstancias (en la actualidad solamente algunas formulaciones de glifosato están autorizadas).

Estas aceitunas, en todo caso, siempre serán separadas de las recogidas directamente de los árboles y procesadas aparte. Al final del proceso industrial, los aceites procedentes de estas aceitunas podrán consumirse con todas las garantías, aunque, debido a los procesos de refinación, hayan perdido determinadas características organolépticas y valor biológico con relación a los obtenidos de los frutos recogidos directamente del árbol.

Para mantener libre de hierba el centro de las calles de la plantación, puede recurrirse a algunas de las citadas combinaciones de herbicidas; se deben realizar, al menos, dos aplicaciones (otoño-primavera) si queremos mantener el suelo limpio todo el año. El laboreo o la combinación de labores + herbicidas reducirá el número de aplicaciones/labores y mejorará globalmente la infiltración en parcela. Queremos llamar la atención con respecto a que el tradicional laboreo intenso incrementa las pérdidas de suelo por erosión.

Sistemas de cultivo con cubierta

En los sistemas con cubierta también propugnamos el mantenimiento de los ruedos o la banda de plantación sin laboreo y libre de malas hierbas aplicando las estrategias propuestas en el apartado anterior. En el centro de las calles, que mantendremos en no-laboreo y con cubierta vegetal, las alternativas para el control de la vegetación son diversas, aunque debe quedar claro que tanto las malas hierbas como la cubierta deben controlarse antes de que se inicie la competencia por el agua y nutrientes entre la cubierta y el olivar, hecho que normalmente sucede, según la pluviometría anual, en la última quincena del mes de marzo. En condiciones de no-laboreo los métodos para la siega/control de las malas hierbas o la vegetación de cobertura son la siega mecánica, la siega química o el pastoreo con una suficiente carga ganadera y, como es natural, la combinación de algunos de ellos.

Con relación a la siega química de la cubierta o el control de malas hierbas ya emergidas (**cuadro I**), el herbicida más polivalente es glifosato, que une a su eficacia un actual coste muy razonable, lo que nunca debe incitar al empleo de dosis excesivas. Para obtener unos óptimos resultados con glifosato, especialmente cuando se utilicen dosis bajas, en los tratamientos se emplearán bajos volúmenes de agua y no se realizarán aplicaciones cuando la vegetación esté mojada o amenacen lluvias.



En olivares con riego localizado es frecuente que se produzcan en verano emergencias de malas hierbas (en este caso *Amaranthus albus*) en las zonas del suelo humedecidas por los goteros. Su control es especialmente importante y urgente antes de que se de una inversión de flora con proliferación de especies difíciles de controlar mecánicamente o con empleo de herbicidas.

Otros herbicidas de amplio espectro son amitrol y glufosinato de amonio. Determinadas especies anuales de hoja ancha son difíciles de controlar con glifosato a dosis bajas (0,7-1,0 kg/ha), por lo que, para conseguir una eficacia adecuada, podría ser necesario aumentar las dosis, lo que no es la solución más recomendable. Existen materias activas que mezcladas con glifosato mejoran la eficacia de éste contra especies de hoja ancha sin necesidad de aumentar las dosis. Entre los permitidos por el REPIO, oxifluorfen (de forma indicativa 0,1 l de p.c del 24% por cada litro de glifosato del 36%) y MCPA (existe una formulación comercial 18% de glifosato + 18% de MCPA) pueden ser interesantes a la hora de diseñar la estrategia de siega o control más adecuada. La mezcla glifosato + MCPA se muestra algo antagónica en el control de las especies de hoja estrecha, por lo que, cuando éstas predominan, la citada mezcla de herbicidas no es el tratamiento más recomendable.

Otro de los problemas más frecuentes es el control de las llamadas malas hierbas difíciles (especialmente algunas especies de hoja ancha cuyo control es difícil) con glifosato. Nos referimos, por ejemplo, al control de especies de la familia de las malváceas (*Malva* sp. y *Lavatera* sp., fundamentalmente) o al cohombriño o pepinillo del diablo (*Ecballium elaterium*). Es esencial resolver siempre el problema cuando aparecen los primeros individuos en nuestro olivar, realizando tratamientos localizados sobre las primeras emergencias. Si ya se ha producido la inversión de flora hacia estas especies, el problema siempre es costoso de resolver. El control químico de los pepinillos debe acometerse empleando el herbicida fluroxipir (0,40 l/ha); repitiendo la aplicación sobre los rebrotes, normalmente se consigue su erradicación. Contra las especies malváceas las soluciones de control pasan por el empleo de: fluroxipir (0,2-0,3 kg/ha tratada) cuando las malvas alcanzan cierto desarrollo; la mezcla glifosato + oxifluorfen (1,4 a 2,2 + 0,10 a 0,14 kg/ha); amitrol cuando la hierba está poco desarrollada; se ha demostrado la adecuada eficacia del flazasulfuron en tratamiento de preemergencia. Saavedra y Pastor (2002) dan una amplia información sobre estrategias de control de un gran número de especies que, de algún modo, pueden llegar a

Siapton®



**...porque cosechar
es un arte**



causar problemas de inversión de flora en los olivares.

Las malas hierbas anuales de verano –entre las que debemos destacar los cenizos (*Chenopodium* sp., *Heliotropium europaeum*), los amarantos (*Amaranthus* sp.), el tomatito (*Solanum nigrum*) y el tornasol (*Chrozophora tinctoria*), las lechetreznas (*Euphorbia* sp), la verdolaga (*Portulaca oleracea*) y el desmancaperros (*Tribulus terrestris*), entre otros– son muy frecuentes en los olivares de regadío o en los olivares que vegetan en suelos frescos y años lluviosos y su control exige una estrategia diferente. En general, se trata de especies de porte más o menos rastrero, que se adaptan muy bien a las condiciones de no-laboreo y que tienen una germinación/emergencia muy escalonada a lo largo de todo el verano y hasta que se produce la bajada otoñal de las temperaturas. Para su control hay que recurrir al empleo de herbicidas, realizando tratamientos en rodales o aplicaciones en la banda de plantación o a todo el terreno cuando el tamaño de las poblaciones alcanza una cierta entidad y la cobertura es considerable. Debido a la emergencia escalonada de la mayoría de estas especies, lo más conveniente sería realizar aplicaciones de postemergencia muy temprana (hierbas con una altura no superior a 4-5 cm), tratando así de reducir el número de tratamientos anuales, empleando una mezcla de herbicidas de pre y postemergencia, elegidos en función de las especies que debemos controlar, así como de las condiciones en las que se desarrolla el cultivo. Son recomendables las mezclas de glifosato con oxiflufen, flazasulfuron o diflufenican (se deben seguir las indicaciones que se dan en el cuadro I).

Si nos inclinamos por el control mecánico de la hierba o la cubierta sin recurrir a las labores, debemos emplear desbrozadoras mecánicas que realicen el corte de la vegetación a ras de suelo o lo más bajo posible, para reducir así el rebrote de la vegetación. A pesar de ello, serán necesarias de dos a tres siegas a lo largo de la

**CUADRO I.
RECOMENDACIONES DE EMPLEO Y RESTRICCIONES
DE USO DE LOS HERBICIDAS PERMITIDOS EN OLIVAR POR EL REGLAMENTO
ESPECÍFICO DE PRODUCCIÓN INTEGRADA.**

Herbicida	Plazo de seguridad (días) (4)	Observaciones de empleo	Dosis de empleo (1) kg/ha	Restricciones (2)
Amitrol	45	Tiene una cierta actividad cuando se aplica en preemergencia de las malas hierbas, pero ésta es de escasa importancia.	[0,75] 1,0	(a + c + e) Sólo en mezcla con glifosato
Diflufenican	—	Por estar autorizado en mezcla con glifosato, se recomienda su empleo en aplicaciones de postemergencia temprana de las malas hierbas.	[0,1] 0,16-0,24	(a + d + e)
Flazasulfurón	—	Postemergencia temprana de las malas hierbas.	0,025	(a + b + c + e)
Oxiflufen	21	Si se quiere conseguir un suelo desnudo un largo período de tiempo, aplicar sobre suelo totalmente limpio de restos vegetales (incluidas hojas de olivo) y no remover después la superficie del terreno.	0,48-0,96 (3)	(a + e) No aplicar: - más de dos años seguidos en zonas con riesgo de erosión, - en proximidad de cursos de agua.
Fluroxipir	15	Activo exclusivamente contra m.h. dicotiledóneas. No aplicar con temperaturas inferiores a 6°C (falta de actividad herbicida), ni superiores a 15-20°C y/o viento en el momento de la aplicación (riesgo de fitotoxicidad para el olivo).	0,20	(a + e) No aplicar desde cuatro meses antes de la recolección hasta pasada ésta.
Glifosato	7	Eficacia muy alta sobre m.h. perennes cuando se emplea la dosis adecuada y cuando la aplicación se realiza después de la recolección. Emplear bajo volumen de agua. Reducir las dosis cuando se pretende controlar especies anuales y en suelos arenosos, así como en aplicaciones sobre los puntos de distribución de agua en riego localizado.	0,36-1,08 (control m.h. anuales según tamaño de las mismas) 1,8-2,5 (control m.h. perennes en plena floración)	(a + e)
Glufosinato de amonio	21	Especialmente indicado cuando exista riesgo de contaminación.	0,75	(a + e)
MCPA	15 (de la mezcla MCPA + glifosato)	Evitar aplicaciones sobre líneas de riego localizado y en el período de tiempo transcurrido desde el envero (cambio de color de la aceituna) hasta después de la recolección.	0,54-0,72 (sobre m.h. anuales de hoja ancha)	(a + d + e) Está sólo autorizado en mezcla con glifosato. No aplicar en las siguientes circunstancias: - Desde cuatro semanas antes de floración hasta después del cuajado. - Con temperaturas superiores a 15-20°C. - En períodos de sequía.
Quizalofop-petil	21	Emplear exclusivamente para el control de m.h. gramíneas en aplicaciones en postemergencia de las malas hierbas.	0,10	(a + e)

(1) Dosis en no-laboreo: máxima cantidad de materia activa que se puede aplicar en plantaciones en no-laboreo con suelo desnudo en toda su superficie. Entre corchetes [] se indica la dosis máxima para suelos ligeros. En los restantes sistemas de cultivo, con aplicaciones sobre una superficie limitada (bandas, rodales), la dosis máxima anual en la superficie realmente tratada será la contemplada en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios.

(2) Restricciones:

- (a) No aplicar cuando hay aceituna caída al suelo y que vaya a ser recolectada. Caso de existir fruto en el suelo, éste deberá ser eliminado (restricción general para todos los herbicidas excepto para las formulaciones autorizadas de glifosato).
- (b) No aplicar en el centro de las calles de plantación, salvo en determinadas situaciones (parcelas con pendientes superiores al 20% que impidan el tránsito de maquinaria, localizaciones con contrastado riesgo de heladas).
- (c) No aplicar en suelos arenosos.
- (d) Autorizado exclusivamente en las mezclas indicadas.
- (e) No mojar las partes verdes del árbol.

(3) Este herbicida empleado a muy baja dosis tiene un efecto sinérgico en mezclas con glifosato (por ejemplo, 100 cm³ de p.c. del 24% por cada 1.000 cm³ de glifosato p.c 36%).

(4) Plazos de seguridad: para amitrol, el plazo de seguridad se refiere al número de días para la recolección de la aceituna. Para los restantes herbicidas, el plazo se refiere a la entrada del ganado en la parcela. En glifosato los plazos de seguridad se refieren al necesario para que resulte eficaz la aplicación contra especies perennes (siete días), un día en el caso de especies anuales; como es natural, en este herbicida no podrá hacerse tampoco el desbrozado mecánico antes de transcurrido el referido espacio de tiempo.



Otra de las especies difíciles de controlar en el cultivo del olivar sin laboreo es el cohombriño o pepinillo del diablo (*Echballium elaterium*), especie que escapa a la siega o a la acción de muchos herbicidas. Es fundamental su control en el momento en que se detecta su presencia a nivel parcela, ya que de otro modo, y debido a su velocidad de multiplicación y muy rápido crecimiento, ocasionará graves problemas de inversión de flora y su erradicación será ya muy difícil y costosa. En la foto puede verse un individuo hembra con los frutos en plena madurez, obsérvese como muchos frutos ya han reventado y esparcido sus semillas.

primavera, lo que dependerá de la pluviometría anual y de su reparto. Para que la siega sea más eficaz y para evitar continuas averías de la desbrozadora, sería deseable alisar previamente la superficie del terreno y retirar las piedras de mayor tamaño. En el mercado existen diferentes tipos y modelos de desbrozadora cuyo sistema de corte está accionado por la toma de fuerza del tractor, así como desbrozadoras mecánicas manuales, accionadas por un motor de gasolina, que permiten desbrozados en zonas de difícil acceso.

Teniendo en cuenta que a medio y largo plazo es frecuente que se produzca una inversión de flora como consecuencia del reiterado empleo de la siega mecánica, con proliferación de especies perennes o anuales de porte rastrero, creemos que puede ser interesante la combinación de métodos de siega química y mecánica, e incluso la combinación de siega mecánica y labores.

► Buenas prácticas relativas a la programación del control de las malas hierbas y al manejo de una cubierta vegetal

A la hora de programar el control de la vegetación, debería recurrirse al asesoramiento técnico, que nos recomendará, en cada caso, la estrategia más adecuada. En el transcurso del año se debe visitar con frecuencia la parcela, anotando las hierbas que aparecen y su abundancia relativa. Este trabajo es imprescindible para que un especialista pueda diseñar un programa de actuación eficiente, ya que cuando se corrigen a tiempo los problemas, pueden evitarse las inversiones de flora que en el futuro ocasionarían grandes gastos y un innecesario empleo masivo de herbicidas.

No debemos empeñarnos en resolver todos los problemas recurriendo al empleo de herbicidas, ya que determinadas prácticas de cultivo, entre las que se incluyen cierto tipo de labores, pueden ser una herramienta muy efectiva de control. Las desbrozadoras o segadoras mecánicas pueden resultar igualmente



Equipos para una Agricultura Sostenible

La referencia en aperos para mínimo laboreo



Descompactadores *Cultiplow®* y *Combiplow®*

- Fisuración del terreno por plegado - Mejora la estructura y el drenaje del suelo.
- Cuchillas Agrisem con punta de reja desplazada.
 - Anchura de trabajo de 3 a 6 m.
 - Potencia mínima requerida 75 C.V.

Multipreparador *Disc O Mulch®*

- Para labor superficial de preparación del lecho de siembra.
- Discos dentados e independientes con sistema de seguridad 3 D por resorte de percusión.
 - Fácil penetración, ahorro de hasta un 20% de potencia.
 - Modularidad: posibilidad de acoplamiento de sembradora (*Disc O Sem®*) u otro apero de trabajo de suelo.
- Disponible en 3 versiones con anchuras de trabajo de 3 a 6 m.

AGRISEM ES UNA MARCA COMERCIALIZADA POR COMECA Y SU RED DE CONCESIONARIOS



Comercial de Mecanización Agrícola, s.a.
 Polígono Industrial "El Balconillo".
 Calle Iepanta, 10.
 19004 Guadalajara (España).
 Tel.: 949 20 82 10. Fax: 949 20 30 17
 E-mail: comeca@comeca.es
www.comeca.es

eficaces en determinadas circunstancias.

Si nos decidimos por el empleo de herbicidas, debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Cuando se ha decidido el tipo de aplicación a realizar, debe procurarse emplear siempre las dosis mínimas recomendadas; suelen ser más que suficientes.

- Hay que evitar emplear todos los años el mismo tipo de herbicida. La alternancia de herbicidas de familias diferentes podría ser recomendable para impedir que se produzca la selección de especies tolerantes o mal controladas por un determinado herbicida. Nunca hay que tratar de solucionar los problemas aumentando las dosis, casi siempre el empleo de otra materia activa puede resolver eficazmente los problemas de inversión de flora. La mezcla de materias activas puede resultar muy eficaz.

- No se deben emplear nunca herbicidas no autorizados, aunque la experiencia pueda habernos demostrado su tolerancia por el cultivo.

- Existen momentos en que las hierbas son poco susceptibles a los herbicidas, así como estados del olivar en los que no es conveniente ni está autorizada la aplicación de un determinado/s herbicida/s.

- Las malas hierbas anuales se controlan mejor y a menor dosis cuando tienen un pequeño desarrollo. Las perennes, en general, cuando se acercan a su floración, que en la mayoría de los casos es cuando pueden ser erradicadas.

- La técnica de aplicación es fundamental para obtener una adecuada eficacia de los tratamientos herbicidas, y por tanto también influye sobre la dosis a emplear. Técnicas de aplicación que posibilitan una buena uniformidad permiten utilizar dosis más bajas de herbicida. El glifosato, por ejemplo, ve enormemente reducida su eficacia cuando se aumenta la cantidad de agua con la que se usa, por lo que en este caso sería necesaria la aplicación empleando técnicas de bajo o ultrabajo volumen o acidificando el caldo de tratamiento (por ejemplo, con adición de sulfato amónico); ello podría permitir reducir las dosis.

- Hay que tener en cuenta las condiciones ambientales cuando vamos a realizar los tratamientos, ya que bajas temperaturas pueden determinar que se obtengan resultados muy poco satisfactorios con determinados herbicidas (MCPA y fluroxipir, por ejemplo). Si amenaza lluvia o existe viento, no se debe realizar el tratamiento.

El elemento más importante del equipo de aplicación de herbicidas es la boquilla. Es interesante la utilización de boquillas antideriva de buena calidad, imprescindibles en zonas en las que el viento es frecuente. El aplicador debe tener muy en cuenta las características de la boquilla a emplear: material con el que está fabricado el orificio (recomendado la cerámica, color rojo en la foto),



color del cuerpo junto con el código ISO (nos indica el rango caudales para las diferentes presiones de trabajo), ángulo del chorro plano (recomendable 110° para olivar), además asegurarnos que la boquilla se adapta a la tuerca del portaboquillas con la que va equipada la barra (utilizar el tipo APE). Las boquillas deben situarse a 50 cm entre ellas y a una altura mínima de 40 cm sobre el suelo. Ilustración cedida por ALBUZ.

Buenas prácticas relativas al empleo de los herbicidas

Antes de realizar un tratamiento herbicida, debemos contemplar globalmente una serie de factores, lo que nos permitirá realizar un tratamiento económico, efectivo y con un mínimo impacto ambiental; para ello es necesario:

- Seleccionar la materia o materias activas que pueden resultar eficaces para controlar la población de malas hierbas presentes en la parcela en el estado fenológico en que se encuentran en el momento en el que se va a realizar la aplicación.

- Comprobar que la materia activa está incluida en la lista de las permitidas en olivar, así como su autorización y recomendaciones de empleo para el estado fenológico en que se encuentra la mala hierba y el olivar en el momento de realizar el tratamiento.

- Elegir, entre todas las posibles alternativas de control, el herbicida que permita un mínimo impacto ambiental y que tengan un mínimo coste.

- Localizar en el comercio el formulado a utilizar y leer detenidamente su etiqueta, en la que el fabricante informa al usuario sobre el empleo del producto: dosis de empleo más adecuada, forma de aplicación y detalles importantes como son los datos ecotoxicológicos y las normas a seguir en caso de intoxicación del aplicador.

- Elegir el equipo idóneo para realizar la aplicación, asegurándonos de que la presión de trabajo sea la adecuada (3-5 kg/cm²) y de que las boquillas estén en buen estado (que no hayan sufrido desgaste después de una serie de horas de funcionamiento). Cada tratamiento puede requerir un gasto de agua diferente (boquillas diferentes) y tenemos que cerciorarnos de que vamos a aplicar la misma dosis en toda la superficie tratada (el tractor debe transitar siempre a la misma velocidad sin que varíemos la presión de trabajo).

- Realizar la aplicación cuando las condiciones atmosféricas sean las adecuadas, teniendo en cuenta el riesgo de lluvia y especialmente el viento. Para paliar este último problema se recomienda el empleo de boquillas antideriva, que permiten aplicar gotas más gruesas que las boquillas normales, lo que, junto con el empleo de presiones de trabajo relativamente más bajas, reduce el transporte de herbicida por el viento

- Lavar el depósito una vez realizada la aplicación y no dejar cubas con producto de un día para otro.

- Recoger y destruir los envases de los productos utilizados, así como evitar la contaminación de los cauces o pozos en los que hemos tomado el agua durante la carga del depósito.

- Recordar que los aplicadores deben haber realizado el curso de aplicador de plaguicidas e ir provistos de las prendas prescritas en las normas de seguridad. ■

Bibliografía

Pastor, M., 2004. Sistemas de manejo del suelo. En: Barranco, D., Fernández-Escobar, R., Rallo, L. (Eds). El Cultivo del Olivo. Ed. Consejería de Agricultura Junta de Andalucía – Mundi Prensa S.A. 229-285.

Saavedra, M., Pastor, M., 2002. Sistemas de cultivo en olivar. Manejo de malas hierbas y herbicidas. Ed. Agrícola Española S.A. Madrid. 428 pp.