

LOS ENSAYOS SE HAN REALIZADO PARA EVALUAR LA EFICACIA DE HERBICIDAS DE PREEMERGENCIA Y POSTEMERGENCIA

Control de *Conyza* spp. con herbicidas aplicados en las líneas de goteo en el olivar

Las consultas realizadas por agricultores y técnicos sobre el empleo de herbicidas son frecuentes, ya que existen malas hierbas de difícil control, en ocasiones resistentes a herbicidas de amplio espectro de acción y uso frecuente. Este es el caso de *Conyza canadensis*, *Conyza bonariensis* y *Conyza sumatrensis*, las cuales cada vez abundan más en diferentes cultivos y son difíciles de controlar, pues escapan a la acción del glifosato y en muchas ocasiones son resistentes a este herbicida, el más usado en agricultura actualmente.

Milagros Saavedra,
Juan Diego Pérez-Melgares,
Daniel Pérez-Mohedano,
Juan Carlos Hidalgo y Javier Hidalgo.

IFAPA Centro Alameda del Obispo-Córdoba.

Las conyzas se adaptan bien a suelos no labrados y desprovistos de otro tipo de vegetación. En las líneas de goteros de los cultivos leñosos resultan especialmente problemáticas, pues no se puede labrar cuando las tuberías están sobre la tierra o enterradas a escasa profundidad y, a su vez, la abundancia de agua y fertilizantes favorece su desarrollo. El problema es mayor cuando existen restos de plantas de las campañas anteriores y en plantaciones jóvenes, por estar limitada la disponibilidad de herbicidas autorizados.

A fin de facilitar su control y abaratar costes, en el IFAPA hemos iniciado diversos ensayos dentro de las actividades del Proyecto Transforma de Olivar y Frutos Secos, financiado por el propio IFAPA y por fondos FEDER, con distintas materias activas y productos formulados, ocupándonos además de observar el comportamiento de los herbicidas a fin de diseñar estrategias que nos permitan controlar efectivamente éstas y otras especies, así como reducir los

costes de cultivo. Además se contemplará a medio plazo la posibilidad de aplicar otros métodos de control, no exclusivamente los tratamientos herbicidas, pues es universalmente aceptado que solo con herbicidas es difícil establecer sistemas de manejo de los cultivos eficientes y económicamente viables.

Material y métodos

Se ha planteado un ensayo en olivar de dos años, cv. Manzanillo, aplicando herbicidas sobre la línea de goteros. El suelo es de textura franca y muy fértil. La infestación de *Conyza* spp. se ha producido en los dos años que tiene la plantación, aunque el sistema de manejo del suelo ha sido laboreo con apoyo de herbicidas.

Anteriormente hubo cultivos herbáceos en rotación, con laboreo y aplicación de herbicidas. No se esperaba a priori tener resistencia a ninguna materia activa. El tratamiento de otoño fue con oxifluorfen en preemergencia a dosis de 0,2 kg ma/ha.

El diseño experimental fue de cinco bloques al azar, con parcelas elementales de 9,5 m², a lo largo de la línea de goteros (1 x 9,5 m). Los herbicidas (**cuadro I**) se aplicaron el 23 de febrero de 2012 sobre *Conyza canadensis* como especie dominante, en estado de roseta con dos tamaños: unas pequeñas de 2-3 cm y otras más desarrolladas de 8-10 cm de diámetro (**foto 1**). Además había algunas plantas con hojas secas afectadas por las heladas, que en parte estaban rebrotando. Hay que señalar que varios de los tratamientos efectuados solo están autorizados sobre árboles de cuatro años de edad en adelante, pero a efectos de ensayo de investigación, y para evaluar también la selectividad de los tratamientos, se eligió un olivar muy joven, aunque con plantas de 2 m de altura y troncos bien desarrollados.

A este respecto, recordar la obligación de consultar siempre las condiciones de aplicación en la etiqueta de los envases y en el Registro de Productos Fitosanitarios (página web del Minis-

CUADRO I.

Herbicidas y dosis aplicadas.

Trat.	Materia activa (m.a.)	Producto comercial (p.c.)	m.a. %	Dosis p.c. l/ha
1	Amitrol+tiocianato amónico	Etizol	24+21	6
2	Amitrol+tiocianato amónico+MCPA	Etizol+Ayax	24+21+60	6+1,5
3	Flazasulfurón	Terafit	25	0,2
4	Flazasulfurón+MCPA	Terafit+Ayax	25+60	0,2+1,5
5	Fluroxipir	Starane	20	1,5
6	MCPA	Ayax	60	1,5
7	Testigo	-		



Foto 1a y 1b. Infestación de *Conyza* spp. en las líneas de goteros antes del tratamiento y detalle del desarrollo de las plantas.

terio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

El clima durante el invierno había sido extremadamente seco (figura 1) y se habían producido días antes de la aplicación fuertes heladas. No se regó hasta diez días después de la aplicación.

A los 10 y 28 días después de la aplicación (DDA) se realizaron dos evaluaciones provisionales según tamaños, puntuando de 0 (control nulo) a 5 (control total, aparente imposibilidad de rebrote), tomando dos valores en cada parcela, a un lado y otro del olivo. Se obtuvieron los valores medios de las cinco repeticiones. Se anotaron los síntomas que iban apareciendo y su evolución, así como los rebrotes que se producían en cada tratamiento. Las eficacias finales a los 50 DDA fueron evaluadas visualmente mediante una escala de 0 a 100 (0= sin control, parcela testigo; 100 = planta totalmente muerta) tomando también dos datos por parcela elemental.

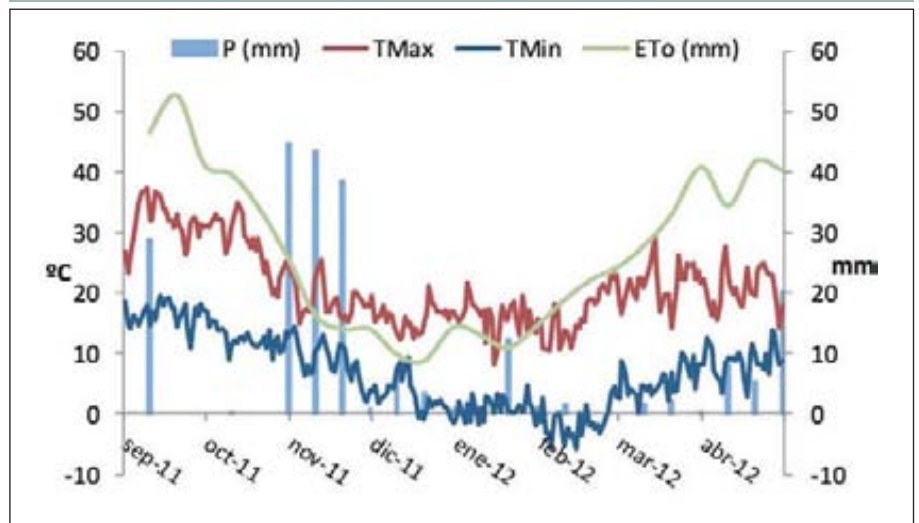
Resultados y discusión

Los resultados a los 10 y 28 días se indican en el cuadro II.

A los 10 días de la aplicación los mejores resultados se obtuvieron con ATA+tiocianato. El efecto de flazasulfurón se puso de manifiesto a medio plazo, después de comenzar el riego. Los resultados fueron muy homogéneos en las cinco repeticiones para todos los tratamientos,

FIGURA 1.

Pluviometría (P), temperaturas (T_{max} y T_{min}) y evapotranspiración de referencia (ET_0) antes y después de las aplicaciones.



CUADRO II.

Resultados medios de eficacia (0=no control; 5=control total).

Tamaño de <i>Conyza</i> spp.		10 DDA		28 DDA	
		2-3 cm	8-10 cm	2-3 cm	8-10 cm
T1	Amitrol+Tiocianato	4,0	4,0	5,0	5,0
T2	Amitrol+Tiocianato+MCPA	4,0	4,0	4,9	4,7
T3	Flazasulfurón	0,6	0,8	3,9	3,6
T4	Flazasulfurón+MCPA	2,7	2,1	3,8	3,6
T5	Fluroxipir	3,4	3,2	3,9	3,7
T6	MCPA	3,0	2,3	3,0	3,0
T7	Testigo	0	0	0	0

Cada valor es la media de cinco parcelas y dos evaluaciones en cada parcela.

CUADRO III.

Eficacia de los tratamientos a los 50 DDA sobre *Conyza canadensis* de diferente tamaño. Escala de eficacia: 0=control nulo, 100 planta totalmente muerta.

Trat	Materia activa m.a.	Producto comercial p.c.	Dosis p.c. l/ha	Tamaño: 2-3 cm *	Tamaño: 8-10 cm *
T1	ATA+tiocianato	Etizol	6	97,7 A	99,1 A
T2	ATA+tiocianato+MCPA	Etizol+Ayax	6+1,5	93,0 AB	93,9 AB
T3	Flazasulfurón	Terafit	0,2	71,1 CD	83,0 BC
T4	Flazasulfurón+MCPA	Terafit+Ayax	0,2+1,5	83,6 BC	87,8 B
T5	Fluroxipir	Starane	1,5	65,5 D	58,0 D
T6	MCPA	Ayax	1,5	57,0 CD	65,5 CD
T7	Testigo	-		0	0
				CV=15,87	CV=16,58

DDA=Días después de la aplicación. CV = Coeficiente de variación. *Los números seguidos de letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas.

excepto para el MCPA que dio lugar a mayor variación. Algunas plantas heladas, sobre las cuales no pudieron actuar los herbicidas a través de la hoja, rebrotaron en diferentes parcelas, apreciándose algo más de control con flazasulfurón, posiblemente por absorción a través de la raíz, aunque este resultado de ningún modo puede considerarse concluyente.

A los 50 DDA, los resultados de las evaluaciones se indican en el **cuadro III**.

El tratamiento T1 (Etizol 6 l/ha) fue el más eficaz, pero no hubo diferencias significativas con T2 para este tamaño de plantas. La adición de MCPA no mejoró la eficacia del tratamiento T1, al contrario, podría sospecharse que se ha producido cierta interferencia, aunque no es de-

mostrable estadísticamente con estos datos.

T3 (Terafit 0,2 kg/ha) resultó menos eficaz que T1. Este resultado era previsible, pues este herbicida actúa tanto por raíz como a través de la hoja, pero el efecto a través de las raíces es muy importante, y solo se puso de manifiesto claramente al comenzar a regar y favorecer de ese modo la absorción del producto a través de las raíces de las conyzas. La adición de MCPA (T4) mejoró la eficacia de flazasulfurón. Tras las observaciones efectuadas podemos decir que este momento de aplicación es demasiado tardío y no recomendable, y que este producto debe aplicarse antes, como herbicida de preemergencia y postemergencia precoz, que es el momento para el cual se recomienda.

Los tratamientos con fluroxipir y MCPA a estas dosis fueron menos eficaces que Etizol, tanto para controlar conyzas más pequeñas como las más desarrolladas. Sin embargo, a los 28 DDA, sus efectos fueron similares a los de T3 y T4 que contenían flazasulfurón. Sin embargo, a más largo plazo se producen rebrotes de plan-



Foto 2 (izda.). Síntomas de fitotoxicidad, malformación de hojas, tras el rebrote de *Conyza canadensis* tratada con 0,9 kg m.a./ha de MCPA. Foto 3 (dcha.). Plantas en el tratamiento testigo T7, no tratado con herbicida, 28 DDA.



Foto 4 (izda.). Síntomas de fitotoxicidad producidos 28 DDA por el tratamiento T1, amitrol+tiocianato (Etizol 6 l p.c./ha). Foto 5 (dcha.). Síntomas de fitotoxicidad producidos 28 DDA por el tratamiento T2, amitrol+tiocianato+MCPA (Etizol 6 l p.c./ha + Ayax 1,5 l p.c./ha).



el más eficaz
contra resistentes

ETIZOL® TL



Herbicida foliar de postemergencia, específico para el control de malas hierbas resistentes

AMITROL + TIOCIANATO AMONICO

implacable contra la
conyza



ETIZOL® TL se transloca a las zonas de crecimiento y a los órganos de reserva, evitando que la planta rebrote y se regenere.

Para control de *Conyza* spp. y otras hierbas complicadas (*Malva* spp., *Lolium* spp., *Allium* spp., *Limonium* spp., *Equisetum* spp., etc.):

4-6 L/ha ETIZOL TL +
2-3 L/ha CLINIC +
1 L/ha VELEZIA/OVISPRAY.





Foto 6 (izda). Síntomas de fitotoxicidad producidos 28 DDA por el tratamiento T3, flazasulfurón (Terafit 0,2 kg p.c./ha). Foto 7 (dcha.). Síntomas de fitotoxicidad producidos 28 DDA por el tratamiento T4, flazasulfurón+MCPA (Terafit 0,2 kg p.c./ha + Ayax 1,5 l p.c./ha).



Foto 8 (izda). Síntomas de fitotoxicidad producidos 28 DDA por el tratamiento T6, MCPA (Ayax 1,5 l p.c./ha). Foto 9 (dcha.). Síntomas de fitotoxicidad producidos 28 DDA por el tratamiento T5, fluroxipir (Starane 1,5 l p.c./ha).

tas importantes, aunque se siguen manifestando los síntomas de fitotoxicidad propios de este tipo de herbicidas, con malformaciones de hojas muy notables (foto 2). Para mejorar la eficacia de estos productos cabría la posibilidad de aumentar las dosis de ambos o buscar mezclas complementarias.

No se observó ningún síntoma de fitotoxicidad en los olivos.

Las nuevas emergencias tuvieron lugar a partir de los 28 días, pero en muy baja densidad y no pudo hacerse una evaluación fiable de esta circunstancia.

Discusión y conclusiones

A dosis elevadas varios herbicidas resultan eficaces contra *Conyza* spp. de entre 2 y 10 cm de diámetro de roseta (foto 3). Pero es necesario evaluar las eficacias a corto, medio y largo plazo, y tener muy en cuenta las nuevas emer-

gencias que puedan producirse en los diferentes tratamientos, así como las necesidades de control de otras especies presentes, pues son clave para decidir qué tratamientos realizar, con qué frecuencia y a qué coste.

Amitrol aplicado a la dosis máxima permitida (1,44 kg m.a./ha) resultó muy eficaz (foto 4), sin que la adición de MCPA mejorara su efecto (foto 5). Esta dosis es elevada, y podría tal vez reducirse si se trata de controlar plantas pequeñas sin tallos, de entre 1 y 10 cm de diámetro de roseta, sin perder eficacia.

Flazasulfurón a dosis de 0,05 kg m.a./ha actuó lentamente y resultó bastante eficaz (foto 6), pero en este caso la adición de MCPA sí mejoró ligeramente el control a los 10 días, aunque a los 28-50 días estadísticamente no pueda acreditarse (foto 7). Sin embargo, el momento de aplicación, con conyzas bastante desarrolladas, resultó demasiado tardío y no aconsejable, ya que este producto se recomienda co-

mo herbicida de preemergencia y postemergencia precoz. Los resultados mejoraron notoriamente al iniciarse el riego, a los 18 días del tratamiento. La disponibilidad de agua para favorecer la absorción radicular fue muy importante para asegurar una buena eficacia.

MCPA (0,9 kg m.a./ha) (foto 8) y fluroxipir (0,3 kg m.a./ha) (foto 9), proporcionaron un control insuficiente a medio-largo plazo, necesi-tándose nuevas intervenciones para asegurar un control aceptable. Para mejorar la eficacia de estos productos cabría la posibilidad de aumentar las dosis de ambos o buscar mezclas complementarias. ●

Agradecimientos

A Andrés Gutiérrez y Trinidad Gutiérrez por su asistencia en los trabajos de campo.
Al Proyecto Transforma Olivar y Frutos Secos, de IFAPA, Junta de Andalucía, financiado con fondos FEDER.