

Control de malas hierbas dicotiledóneas difíciles en cultivos extensivos

Especies dicotiledóneas que van en aumento y métodos para un control más eficaz

En estos últimos años se ha producido un cambio importante en la estrategia de control de malas hierbas en cereales. En este artículo vamos a realizar un repaso sobre las principales malas hierbas que afectan a nuestros cultivos extensivos de invierno y que pertenecen a las familias siguientes: compuestas, crucíferas, rubiáceas y umbelíferas.

J.M. Montull¹, J. Bellver² y J.M. Llenes².

¹ Universidad de Lleida.

² Servicio Sanidad Vegetal, Generalitat de Cataluña.

Las resistencias de malas hierbas a herbicidas, especialmente de *Lolium rigidum* y el incremento de los problemas de bromo, han ocasionado un adelanto en las aplicaciones de herbicidas e incluso han llevado a la realización de aplicaciones en preemergencia de forma continua. Además, para facilitar el control de estas especies, se tiende a retrasar la fecha de siembra para facilitar su control de forma previa a la siembra.

En los tratamientos de preemergencia y postemergencia precoz, además, se tiende a mezclar otros productos con acción persistente para ampliar su espectro de control sobre especies de malas hierbas de germinación invernal como la amapola (*Papaver rhoeas*) pero que pueden tener un control parcial o incluso nulo sobre otras especies infestantes. Este incremento en los tratamientos de preemergencia ha ocasionado una disminución importante de los tratamientos herbicidas realizados durante la primavera, especialmente con herbicidas conocidos

como "hormonales" que actualmente se engloban en el grupo 4 de la clasificación del HRAC: herbicidas auxínicos.

Además, la rotación de cultivos con otros "de hoja ancha" como colza o leguminosas también dificulta el control de algunas especies de malas hierbas dicotiledóneas, precisamente, por su similitud biológica. Por esto, especies de malas hierbas que durante muchos años se han considerado secundarias, porque eran relativamente sencillas de controlar, están incrementando su presencia año tras año.

Especies dicotiledóneas que van en aumento

Cuando hablamos de dicotiledóneas difíciles, no siempre pensamos en especies que han desarrollado resistencias a una o varias materias activas como la amapola, sobre la que se realizan estrategias específicas de control, sino en especies como *Anacyclus*, *Matricaria*, *Centaurea*, *Ridolfia*, *Scandix*, *Daucus* o *Galium aparine*, que poco a poco van aumentando su presencia en parcelas de cereal de invierno.

Algunas pertenecen a la familia de las compuestas (Asteraceae), otras son umbelíferas (Apiaceae) y, por último, *Galium aparine* es una rubiácea.

También podemos incluir en este grupo las crucíferas dado que son complejas



CUADRO I.

ATRIBUTOS BIOLÓGICOS DE LAS PRINCIPALES MALAS HIERBAS DIFÍCILES DE CONTROLAR.

Especie	Bledos							
	<i>Anthemis/Anacyclus/Matricaria</i>	<i>Centaureas</i>	<i>Sonchus sp.</i>	Umbelíferas	<i>Scandix pecten-veneris</i>	<i>Ridolfia segetum</i>	<i>Gallium aparine</i>	<i>Rapistrum/Sinapis R ALS</i>
Familia	Compuestas	Compuestas	Compuestas	Umbelíferas	Umbelíferas	Umbelíferas	Rubiáceas	Crucíferas
Tipo de germinación	Esc.	Esc.	Esc.	Esc.	Agr.	Esc.	Agr.	Agr.
Germinación habitual	Otoño-primavera	Invierno-Primavera	Otoño-primavera	Invierno-primavera	Otoño	Invierno	Febrero-abril	Otoño-primavera
Profundidad de nascencia	< 2 cm	< 3-5 cm	< 2 cm	< 2 cm	< 2 cm	< 2 cm	< 10 cm	< 3-5 cm
Persistencia del banco de semillas	Media (2-4 años)	Media-baja	Media-Baja	Media- baja	Media-baja	Media-baja	Media	Media-alta

En tipo de germinación se indica si es Escalonada: "Esc." o "Agrupada: "Agr."

de controlar en el cultivo de la colza, especialmente cuando desarrollan resistencia a herbicidas inhibidores de la ALS.

Atributos biológicos que explican este aumento

En general, se trata de especies que hace unos años, con aplicaciones herbicidas habituales durante la primavera, no solían dar problemas de control. En ese momento se aplicaban mezclas de sulfonilureas, hormonales y también bromoxynil, que tenían un espectro de control amplio y ofrecían eficacia suficiente. Un resumen de las características biológicas de las principales especies puede verse en el **cuadro I**.

El primer concepto a retener es que estas especies suelen germinar ya cuando el cultivo está establecido por lo que los retrasos de siembra y las falsas siembras tienen un efecto bastante más bajo que en el caso de gramíneas como el *Lolium* y las especies del género *Bromus*.

Sin embargo, la grada de varillas flexibles sí puede tener una eficacia a considerar. Se debe intervenir en estadios lo más precoces posible, siempre y cuando el suelo en superficie esté seco para favorecer la deshidratación de las plántulas arrancadas por las púas.

Además de esto, son especies complicadas de controlar en tratamientos otoñales dado que presentan una germinación muy escalonada y, además, son poco susceptibles a algunas de las materias activas más utilizadas en ese

momento, como serían el proflurocarb, flufenacet, DFF o pendimetalina.

A esto se añade que, algunas Centaureas, como *C. diluta*, en sus estadios iniciales de desarrollo tienen una morfología similar a las crucíferas, con un comportamiento totalmente distinto a los herbicidas.

También Scandix, con sus largos cotiledones filiformes y su germinación en momentos similares a *L. rigidum* puede llevar a confusión dado que los cotiledones pueden parecer las dos primeras hojas de *Lolium*.

Control de las distintas familias

Control de compuestas

En el cultivo de la colza, las compuestas son complicadas de gestionar en preemergencia. Sin embargo, con la tecnología Clearfield y productos a base de halauxyfen, se pueden gestionar de forma adecuada.

En el cultivo de los cereales y las leguminosas, en preemergencia se debe tener en cuenta que la pendimetalina ofrece un control parcial. En este momento, los productos que contienen isoxaben o metribuzina nos permiten mejores controles que las mezclas con herbicidas inhibidores de la síntesis de carotenoides.

Además, las sulfonilureas, excepto amidosulfuron y tritosulfuron, en post-emergencia precoz tampoco ofrecen controles completos. En este caso, son más eficientes las mezclas que contienen florasulam.

En tratamientos de primavera, cuando las condiciones de temperatura son adecuadas, los herbicidas hormonales son los que nos ofrecen mejores eficacias para el control de estas especies. Dentro de este grupo, las mezclas que contienen clopiralida son las más eficaces para controlar las especies de esta familia.

Control de centaureas

El caso de las centaureas es similar al resto de compuestas pero con aún una menor sensibilidad de los productos de aplicación en otoño por su capacidad de germinar desde capas más profundas del suelo. Además, como se ha comentado con anterioridad, algunas especies tienen una morfología similar a las crucíferas, lo que puede llevar a fallos de tratamiento dado que las crucíferas son muy sensibles a los inhibidores de la ALS pero las centaureas son relativamente poco susceptibles a este grupo de herbicidas.

Control de umbelíferas

Las umbelíferas se caracterizan por ser insensibles a diflufenican, beflubutamida, picolinafen y pendimetalina aplicados en preemergencia y tampoco son sensibles a los tratamientos de metribuzina en pre o post-precoz.

En colza o guisante no son sencillas de controlar si no se utiliza imazamox. En estadios de desarrollo más avanzados, clopiralida y las mezclas que contienen halauxifen pueden dar eficacia suficiente. En postemergencia en el cultivo de los cereales se pueden utilizar los inhibidores

CUADRO II.

HERBICIDAS AUTORIZADOS EN POST-EMERGENCIA DEL CEREAL Y EFICACIA ESTIMADA FRENTE A LAS PRINCIPALES ESPECIES DE MALAS HIERBAS. FUENTE: WWW.GENCAT.CAT Y MAPA.

Composició	Grupo HRAC	Nombres	Dosis	Bromus	Avena	Lolium	Cardo	Fumaria	Amapola	Gallium	Polygonum	Scandix	Veronica
2,4-D (c. sal dimetilamina) 72%	4	HORMONAL D-60	0,5 - 1,2 l/ha	I	I	I	S	MS	S	MI	MI	MI	MI
2,4-D (2-eti-hexil ester) 60%	4	VARIOS	0,6 - 1 l/ha	I	I	I	S	MS	S	MI	MI	MI	MI
2,4-D (sal amina) 34,5% + MCPA (sal amina) 34,5%	4	VARIOS	0,7 - 1,2 l/ha	I	I	I	S	I	S	I	I	MS	I
2,4-D (sal amina) 60%	4	U-46D COMPLET	0,7 - 1,4	I	I	I	S	MS	S	MI	MI	MI	MI
2,4-D àcid 30% (ester hetilèxil)+ Florasulam 0,62%	4 + 2	VARIOS	0,75 l/ha	I	I	I	S	S	S	S	MI	S	MI
2,4-D àcid 36% (2-eti-hexil ester) + Fluroxipir 9% (Ester metilheptil)	4	GENTIS	1 - 1,25 l/ha	I	I	I	S	MS	S	S	MI	MI	
2,4-D acido 27,5% (Sal dimetilamina) + MCPA 27,5% (Sal dimetilamina)	4	PLANET	1,3 l/ha	I	I	I	S	I	S	I	I	MS	I
Amidosulfuron 10% + Iodosulfuron 2,5%	2	SEKTOR od	150 g/ha	I	I	S	S	S	MS	S	MS	MS	S
Aminopirialid 30% + florasulam 15%	2	INTENSITY	33 g/ha	I	I	I	S	S	S	S	S	S	MI
Beflufutàmida 50%	12	BEFLEX	0,5 l/ha	I	I	I	I	S	S	MS	S	S	S
Bensulfuron 50% + Metsulfuron 4%	2	XANADU	60 g/ha	I	I	I			S				S
Bentazona (sal sòdica) 48%	6	BASAGRAN L	3 - 3,125 l/ha	I	I	I	I	MS	I	MS	I	MS	I
Bentazona 87%	6	BASAGRAN SG	1 - 1,725 kg/ha	I	I	I	I	MS	MS	MS	I	MS	I
Bifenox 20% + Clortoluron 50%	14 + 5	ATHLET	3,6 l/ha	I	MS	S	I	I	S	S	S	MS	S
Bifenox 48%	14	FOX	1,5 l/ha	I	MS	S	MI	S	S	S	MS	MS	S
Carfentrazona-etil 40%	14	PLATFORM 40	50 g/ha	I	I	I	MI		S	S	S	MI	S
Clodinafop 20% + Pyrosulam 7,5%	1 + 2	SERRATE	0,25 kg/ha	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S
Clodinafop 3% + Florasulam 0,75% + Pinoxaden 3%	1 + 2 + 1	TRAXOS ONE	0,67 - 1 l/ha	I	S	S			S	S		MS	
Clodinafop 6% + Diflufenican 4%	1 + 12	RAVENAS EXTRA	0,7 - 1 l/ha		S	S							
Clopiralida (sal amina) 72%	4	LONTREL 72	0,11 - 0,14 kg/ha	I	I	I	S	MS	MS	I	S	MS	I
Clopiralida 60%	4	CLIPHAR 600 SL	0,17 l/ha	I	I	I	S	MS	MS	I	S	MS	I
Clortoluron 25% + Diflufenican 4% + Pendimetalina 30%	5 + 12 + 3	TRINITY	2 l/ha	I	MI	S	I	I	S	MS	MS	MI	S
Clortoluron 40% + Diflufenican 2,5%	5 + 12	VARIOS	1,75 - 2,5 l/ha	I	MI	S	I	I	S	MS	MS	MI	S
Clortoluron 50%	5	VARIOS	3 - 5,5 l/ha	I	MS	S	I	I	MS	I	MS	I	I
Clortoluron 60% + Diflufenican 4%	5 + 12	AGILITY TOP	1,5 - 2 l/ha	I	MI	S	I	I	S	MS	MS	MI	S
Clortoluron 70%	5	VARIOS	3 - 5,5 l/ha	I	MS	S	I	I	MS	I	MS	I	I
Dicamba 48%	4	VARIOS	250 cc/ha	I	I	I	MS		MS	MS	MI	MI	MS
Dicloroprop-p 31% + MCPA (sal amina) 16% + Mecoprop-p 13%	4	VARIOS	2,5 l/ha	I	I	I	S	MS	S	S	MS	S	MS
Diflufenican 10% + Flufenacet 40%	12 + 15	LIBERATOR	0,3 - 0,6 l/ha	MS	MS-MI	S	MI	S	S	S	MS	MI	S
Diflufenican 17,1% + Flufenacet 17,1% + Metribuzina 6,4	12 + 15 + 5	HEROLD TRIO	0,7 l/ha	MS	MS-MI	S	MI	S	S	S	MS	MI	S
Diflufenican 20% + Flufenacet 40%	12 + 15	VARIOS	0,4 - 0,6 l/ha	MS	MS-MI	S	MI	S	S	S	MS	MI	S
Diflufenican 4% + Pendimetalina 40%	12 + 15	ADDITION	1,5 - 2,5	I	I	MI	MI	MI	S	MS	MS	MI	S
Diflufenican 40% + Florasulam 2%	12 + 2	VARIOS	0,2 kg/ha	I	I	I	MS	MS	S	S	MS	S	S
Diflufenican 40% + Iodosulfuron sodio 5% + florasulam 2%	12 + 2	GANATER/ESTACA	0,15-0,2 k/ha	i	MS	S	MI	S	S	S	S	MS	S
Diflufenican 50% + Florasulam 5%	12 + 2	FRAGMA DELTA	0,075-0,1 l/ha	I	I	I	MS	MS	S	S	MS	S	S
Diflufenican 30%	12	VARIOS	0,25 - 0,42 l/ha	I	I	I	I		MS	S	MS	I	S
Diflufenican 50%	12	VARIOS	0,15 - 0,25 l/ha	I	I	I			MS	S	MS	I	S
Florasulam 0,25% + Fluroxipir 10%	2 + 4	VARIOS	1,8 l/ha	I	I	I	MI	MS	MS	S	S	MS	I
Florasulam 0,5% + aminopirialid 1% + 2,4D 18%	2 + 4	PYTHON	0,5 l/ha	I	I	I	S	MS	S	S	MS	S	MS
Florasulam 10,5% + metsulfuron 8,3% + tribenuron 8,3%	2	TRIPALI	35 - 50 g/ha	I	I	I	S	MS	S	S	MS	MS	MS
Florasulam 25%	2	CLYDE	25 g/ha	I	I	I	S		MS	S	S	S	MS
Florasulam 5%	2	VARIOS	75-150 ml/ha	I	I	I	S		MS	S	S	S	MS
Florasulam 5,4% + Tritosulfuron 71,4%	2 + 2	BIATHLON	70 g/ha	I	I	I	I	S	S	S	S	S	S
Fluroxipir (ester metilheptil) 10% + Florasulam 0,2%	2 + 4	VALENTIA	1,6 l/ha	I	I	I	MI	MS	MS	S	S	MS	I
Fluroxipir 20% (Ester metilheptil)	4	VARIOS	0,75-1 l/ha	I	I	I	I	I	MS	S	S	MS	I
Fluroxipir 20% (Meptil ester)	4	VARIOS	0,75-1 l/ha	I	I	I	I	I	MS	S	S	MS	I

CUADRO II (continuación).

HERBICIDAS AUTORIZADOS EN POST-EMERGENCIA DEL CEREAL Y EFICACIA ESTIMADA FRENTE A LAS PRINCIPALES ESPECIES DE MALAS HIERBAS. FUENTE: WWW.GENECAT.CAT Y MAPA.

Composición	Grupo HRAC	Nombres	Dosis	Bromus	Avena	Lolium	Cardo	Fumaria	Amapola	Gallium	Polygonum	Scandix	Veronica
Fluroxipir 33,3% (Ester metilheptil)	4	STARANE HL	0,6 l/ha	I	I	I	I	I	MS	S	S	MS	I
Fluroxipir 36%(Ester metilheptil)	4	BONACA	0,8 l/ha	I	I	I	I	I	MS	S	S	MS	I
Fluroxipir-meptil 13,5% + Metsulfuron-metil 0,51% + Tifensulfuron-metil 3,03%	4 + 2	OMNERA	0,5 l/ha	I	I	I	MS	MS	S	S	MS	S	MS
Fluroxipir-meptil 14% + Florasulam 0,25%	4 + 2	FLUROSTAR XL	1,8 l/ha	I	I	I	MS	MS	S	S	MS	S	MS
Halauxifen 0,6% + Florasulam 0,5%	4 + 2	ZYPAR	1 l/ha 0,5 l/ha si civada	I	I	I	I	S	S	S	S	MS	MI
Halauxifen 10,42% + Florasulam 10%	4 + 2	QUELEX	0,025 - 0,05 kg/ha	I	I	I	I	S	S	S	S	MS	MI
Halauxifen metil 1,2% + Fluroxipir 28%	4	PIXARO F	0,5 l/ha	I	I	I	I	I	MS	S	S	MS	I
Halauxifen-metil 3,13% + aminopiridil 2,5%	4	TREZAC	0,2 l/ha	I	I	I	I	S	S	S	MS	MS	MS
Iodosulfuron 0,2% + mesosulfuron 1%	2	ATLANTIS OD	1,2 - 1,5 l/ha	MI	S	S	MI	MI	S	S	MS	S	MS
Iodosulfuron 0,9% + mesosulfuron 4,5% + Tiencarbazona 1,5%	2	ATLANTIS ACTIV	250 - 330 g/ha	S	S	S	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
Iodosulfuron 1% + amidosulfuron 5% + mesosulfuron metil 3%	2	PACIFICA PLUS	300 - 500 g/ha	S	S	S	MS	S	MS	S	S	S	S
Iodosulfuron 5%+ Mesosulfuron 0,75%	2	HUSSAR PLUS	0,15 - 0,176 l/ha	MI	S	S	MI	MI	S	S	MS	S	MS
Isoxaben 61% + florasulam 4%	2 + 29	ISKO	95 g/ha	I	I	I	MS	MS	S	S	S	S	S
MCPA 23,3% + FLUROXIPIR 5% + CLOPIRALIDA 2,8%	4	KINVARA	2 - 3 l/ha	I	I	I	S	MS	MS	S	S	MS	MS
MCPA (sal amina) 35% + Clopiralida (Sal amina) 3,5%	4	CHARDEX	1,5 - 2 l/ha	I	I	I	S	MS	MS	I	MS	MS	MS
MCPA (sal amina) 40%	4	VARIOS	1,5 - 3 l/ha	I	I	I	S	I	MS/S	I	I	MS	I
MCPA (sal amina) 75%	4	VARIOS	1 l/ha	I	I	I	S	I	MS/S	I	I	MS	I
MCPA (sal dimetilamina) 50%	4	VARIOS	1,6 - 2 l/ha	I	I	I	S	I	MS/S	I	I	MS	I
MCPA (sal potàssica) 40%	4	VARIOS	1,5 - 3 l/ha	I	I	I	S	I	MS/S	I	I	MS	I
MCPpP 60% (Sal amina)	4	MEREKAL	1,33 l/ha	I	I	I	MS	MS	MS	S	I	MS	I
Mesosulfuron 4,5% + Tiencarbazona-metil 1,5% + Mefenpir-dietil 11,25% (protector)	2	INCELO	0,25 - 0,33 kg/ha	S	MS	S		S	S	MS	S	S	MS
Mesosulfuron 4,5% + Propoxicarbazona-sodi 6,75%	2	MONOLITH	0,33 kg/ha	S	S	S							
Metribuzina 60%	5	SENCOR LIQ	0,125 l/ha	I	I	I	I	MS	MS	I	MS		S
Metribuzina 70%	5	VARIOS	0,1 kg/ha	I	I	I	I	MS	MS	I	MS		S
Metsulfuron 11,1% + Tribenuron 22%	2	BIPLAY SX	45 g/ha	I	I	I	S	MS	S	MI	S	S	I
Metsulfuron 20%	2	VARIOS	20 - 30 g/ha	I	I	I	S	MS	S	MI	S	S	I
Metsulfuron 25%+Tribenuron -metil 25%	2	BOUDHA	20 g/ha	I	I	I	MS	MS	S	MI	S	S	MI
Metsulfuron 6% + Diflufenican 60%	2 + 12	ALLIANCE/RACING DELTA	75 g/ha	I	I	I	S	MS	S	MI	S	S	S
Metsulfuron 7% + Tifensulfuron 68%	2	RACING TF	50 - 75 g/ha	I	I	I	MS	MS	S	MS	S	S	MI
Pendimetalina 32% + Picolinafen 1,6%	15 + 12	PICOMAX	2,5 l/ha	I	I	I	I	S	S	MS	S	S	S
Pirafufen 2,65%	14	GOZAI	0,25 l/ha	I	I	I	MS	MS	S	S	S	S	S
Propoxicarbazona-sodi 70%	2	ATTRIBUT	0,06 - 0,1 kg/ha	S									
Prosulfocarb 80%	15	VARIOS	3-5 l/ha	I	I	S	I	MI	MI	S	MI	MI	S
Pyroxulam 7,08% + Florasulam 1,42%	2	BROADWAY STAR	0,265 + 0,5 PG SUPERM (90-95%).	S	S	S	S	S	S	S	MS	S	MS
Tifensulfuron 25% + Tribenuron-metil 25%	2	GRANSTAR SUPER 50 SX	40 - 60 g/ha	I	I	I	MS	MS	S	MS	S	S	MS
Tifensulfuron 33,3% + Tribenuron-metil 16,7%	2	POSTA SX	30-45 g/ha	I	I	I	MS	MI	S	I	S	S	MS
Tifensulfuron 50%	2	HARMONY 50 SX	45-75 g/ha	I	I	I	MS	MI	MS	MS	S	S	MS
Tifensulfuron 50% + Tribenuron-metil 25%	2	NIMBLE	30-50g/ha	I	I	I	MS	MS	S	MS	S	S	MS
Tribenuron-metil 25% + Florasulam 10,4%	2	FLAME DUO	40-60 g/ha	I	I	I	MS	MS	S	S	S	S	MS
Tribenuron-metil 50%	2	VARIOS	22,5 - 37,5 g/ha	I	I	I	MS	MS	S	MS	MS	S	I
Tribenuron-metil 60% + Florasulam 20%	2	FRAGMA MAX	25 g/ha	I	I	I	MS	MS	S	S	S	S	MS
Tribenuron-metil 75%	2	VARIOS	10-25 g/ha	I	I	I	MS	MS	S	MS	MS	S	I



Scandix pecten-veneris (umbelíferas) afectando al cultivo de guisante.



Infestación de compuestas en colza.

de la ALS o los herbicidas hormonales. Para esta familia, a diferencia de las compuestas, las eficacias suelen ser mejores con sulfonilureas que con triazolopirimidinas u hormonales.

Control de *Galium aparine*

Galium aparine no es una especie muy común en las zonas cerealistas españolas dado que prefiere condiciones algo más húmedas. Sin embargo, está ampliamente extendida por el centro y norte de Europa por lo que sus estrategias de control están ampliamente estudiadas.

A diferencia de las anteriores, el pro-sulfocarb ofrece una muy buena eficacia para controlar esta especie si se aplica en preemergencia y hay humedad suficiente en el suelo. En mezcla con pro-sulfocarb, picolinafen suele ofrecer mejores eficacias que diflufenican, especialmente en postemergencia precoz del cultivo.

Dentro de los inhibidores de la ALS, florasulam y amidosulfuron son los dos ingredientes activos con mayor eficacia sobre esta especie cuando está poco desarrollada. El resto de inhibidores de la ALS suelen mostrar eficacias mediocres. En este momento de desarrollo, también la carfentrazona, un herbicida inhibidor de la PPO, también puede ser muy eficaz.

Sobre plantas más desarrolladas, los ingredientes activos más eficaces son MCPP y fluroxipir, que nos ofrece eficacias superiores al resto de herbicidas hormonales. De hecho, 2,4D y MCPA suelen ser mediocres en el control de esta espe-

cie y otras similares como *G. tricornutum* o *G. parisiense*.

Control de crucíferas resistentes a inhibidores de la ALS

En los últimos años están apareciendo biotipos de *Sinapis spp.* y *Raphanus raphanistrum* con resistencia a herbicidas inhibidores de la ALS. La aparición de estos biotipos no supone ningún problema en el cultivo de los cereales de invierno, ya que existen alternativas suficientemente eficaces como metribuzina, diflufenican en postemergencia precoz y tratamientos a base de hormonales en estadíos fenológicos más avanzados.

La problemática de estos biotipos la podemos encontrar en cultivos como colza Clearfield y las leguminosas grano.

En el caso de la colza Clearfield, la mutación que presentan puede afectar a la eficacia del imazamox y, por tanto, serían imposibles de controlar. Además, la susceptibilidad de las crucíferas a la pendimetalina es media, por lo que no son de esperar altas eficacias cuando este herbicida se aplica a las leguminosas.

Condiciones de aplicación de los herbicidas

Los herbicidas disponibles a partir de la postemergencia precoz se pueden ver en el **cuadro II**. La fenología es clave a la hora de elegir los ingredientes activos. Así, diflufenican, beflubutamida, picolinafen, metribuzina y similares tienen su

óptimo desde cotiledones hasta 2-3 hojas desarrolladas de las malas hierbas.

Los inhibidores de la ALS deberían aplicarse entre las 2 y las 6-8 hojas de las malas hierbas y son relativamente independientes de la temperatura en el momento de la aplicación siempre y cuando las malas hierbas estén creciendo.

Por último, los herbicidas hormonales tienen un rango más amplio de fenología ya que mantienen la eficacia incluso en plantas más desarrolladas. Sin embargo, lo ideal es la aplicación con temperaturas medias superiores a 10°C para que expresen su máximo potencial aunque haya ingredientes activos como aminopiralida y halauxifen que ya ofrecen buenas eficacias con temperaturas superiores a 5°C.

A modo de resumen

La aparición de resistencias en *Lolium rigidum* y el incremento del bromo han ocasionado un cambio importante en las estrategias de desherbado de los cereales de invierno. Esto ha ocasionado que otras especies, que eran secundarias, estén incrementando su presencia. Por esto, en este artículo, se han intentado repasar los puntos fuertes y débiles de cada ingrediente activo para controlar estas especies. ■

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la empresa IPM Advice SL la estrecha colaboración en la redacción de este artículo.