

Los herbicidas en cereales de invierno

El empleo de herbicidas constituye una de las bases fundamentales sobre las que descansa el control de malas hierbas en cereales, siendo el método más eficaz para combatirlas. Los herbicidas empleados en los cereales los podemos clasificar en función del tipo de malas hierbas a combatir, en herbicidas para el control de las malas hierbas de hoja ancha o antídicotiledóneos y herbicidas antigramíneas. Los herbicidas antídicotiledóneos desde un punto de vista agronómico, se dividen en los que controlan las malas hierbas sensibles a los herbicidas fenoxiácidos (hormonales) y los utilizados para combatir malas hierbas resistentes a dichos fenoxiácidos. La evolución de las técnicas de cultivo, junto con la referida utilización de herbicidas fenoxiácidos, ha llevado a una transformación de la flora adventicia en los cereales con aumento de plantas adventicias resistentes a este grupo de herbicidas.

28

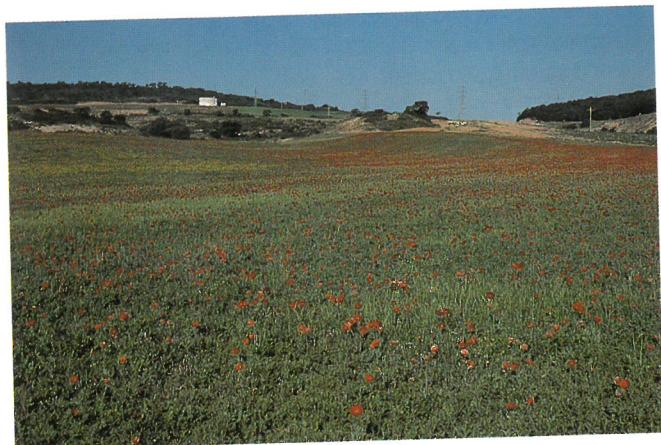
Cuaderno de Campo

Cristina Gil-Albarellos Marcos,
Técnico de Apoyo de la Sección de Sanidad Vegetal de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

Los herbicidas antigramíneos los subdividimos en los que controlan especies adventicias del Género *Lolium* (vallicos) y los que controlan especies adventicias del Género *Avena* (avenas locas).

Herbicidas antídicotiledóneos

Los herbicidas fenoxiácidos (2, 4, D, MCPA, MCPP) introducidos en la agricultura en los años 40 aún se siguen utilizando mayoritariamente en trigo y cebada para el control de malas hierbas dicotiledóneas. Las malas hierbas sensibles a fenoxiácidos eran las predominantes en estos cereales, sin embargo en los últimos años éstas han decaído en el cultivo dando lugar al desarrollo de otras resistentes a este tipo de herbicidas *Verónica hederifolia*, *Fumaria officinalis*, *Gallium aparine*, entre otras. Entre los herbicidas que controlan estas malas hierbas tolerantes a los fenoxiácidos destacan el grupo de las sulfonil ureas (tribenuron, tifensulfuron, triasulfuron, etc y sus mezclas), introducidos en los años 80, y que entre sus características de gran trascendencia en la Agricultura es la pequeña cantidad de materia activa que se emplea. Otro tipo de herbicidas derivados de la urea, especialmente el clorsulfuron, tienen una elevada acción residual, aunque esta propiedad es benefi-



IC Estudio

Campo de cereal con malas hierbas (mapas) y campo de trigo con tratamiento de herbicida

ciosa, ya que mantiene el cultivo limpio de malas hierbas, puede originar problemas en el cultivo siguiente.

Los herbicidas de tipo ioxinilo (ioxinil, bromoxinil) tienen un amplio espectro de acción, aunque menos que los hormonales (2, 4, D, MCPA, mecoprop), pero son particularmente eficaces contra especies resistentes a los fenoxiácidos. Estos herbicidas son muy selectivos frente al cultivo no existiendo riesgos apreciables de daños, pudiendo aplicarse hasta bien avanzado el ahijamiento.

Herbicidas antigramíneos

En este tipo de herbicidas diferenciamos, como hemos expuesto anteriormente, los que controlan especies adventicias del género avena y los herbicidas que controlan especies adventicias del género *Lolium* (vallicos) y que también controlan un amplio espectro de especies dicotiledóneas y otras gramíneas. En este tipo de herbicidas destacan los derivados

de la urea (clortoluron, isoproturon) herbicidas introducidos en la década de los 70, que actúan tanto por absorción radicular como foliar, pudiendo aplicarse en pre y postemergencia del cultivo. Debido a su absorción radicular su eficacia depende de la humedad del suelo, siendo ineficaces en suelos secos. Otro aspecto a tener en cuenta es la sensibilidad del cereal que es muy variable con respecto a estos herbicidas. En la mayoría de los casos estos herbicidas se usan en combinación con otras materias activas que aumentan la eficacia en el control de un mayor espectro de malas hierbas, siendo la mezcla más utilizada un derivado de la urea (ej.: clorsulfuron), una triazina (ej.: terbutrina) y una sulfonilurea (ej.: triasulfuron).

Entre los herbicidas antigramíneos el otro grupo a destacar son los "anti avenas", especie que más problema presenta en los cultivos de trigo y cebada debido a la necesidad de utilizar herbicidas

selectivos, lo cual eleva el coste. Hay una larga serie de productos pertenecientes a diversas familias que han sido específicamente desarrollados para el control de Avena, con distintas posibilidades en cuanto a su momento de aplicación: en presiembra o preemergencia del cultivo, un herbicida residual (trialato); en los primeros estadios de desarrollo, imazametabenz, o las arieloxifenoxypropionas: diclofop, clodinafop que también actúan contra otras gramíneas como *Lolium*, *Phalaris*, y el *Alopecurus*; durante el ahijado, las ciclohexanodionas: tralkoxidim, que también actúa contra vallico; o incluso después del ahijado: flamprop isopropil.

El empleo de herbicidas no es estático, sino todo lo contrario, en la toma de decisión habrá que tener en cuenta el estado fenológico de la mala hierba, el nivel de infestación y las condiciones climáticas.

Aplicaciones en preemergencia del cereal

Aplicaciones en presiembra del cereal

Materia activa (%)	tipo	Dosis l/Ha-Kg/Ha	Nombre comercial (Empresa)	Eficacia control						Observaciones
				Av	Lo	Al	Pa	Ve	Ga	
glifosato (36)	LS	0,75-1,5	Varios	S	S	S	S	S	S	Herbicida de contacto.
glifosato (12)	LS	1,5-2,5	Sting SE (Monsanto)	S	S	S	S	S	S	Especial interés en siembra directa.
glifosato (18)+MCPA (18)	LS	3-4	Fusta (Monsanto)	S	S	S	S	S	S	Tratar lo antes posible.
dicamba (15) + glifosato (18)+MCPA (4,5)	LS	1,5-2	Bundasol contact (Sandoz)	S	S	S	S	S	S	Utilizar si dominan las malas hierbas de hoja ancha.
glufosinato (20)	LS	3-5	Finale (Argos)	S	S	S	S	S	S	
paraquat (20)	LS	2,5-3,5	Varios	S	S	S	S	S	S	
sulfosato (48)	LS	2	Touch down (ICI Zeltia)	S	S	S	S	S	S	

Aplicaciones en postsiembra y preemergencia del cereal

Materia activa (%)	tipo	Dosis l/Ha-Kg/Ha	Nombre comercial (Empresa)	Eficacia control						Observaciones
				Av	Lo	Al	Pa	Ve	Ga	
trialato (40)	LE	3-3,5	Avadex BW (Monsanto)	S		R	R	R	R	Controla sólo avena
clorsulfuron (75)	GM	0,02	Glean (Du pont)	R	S	MS	S	S	MR	Controla vallico y hierbas de hoja ancha
triasulfuron (0,6)+terbutrina (59,4)	GM	0,5-0,6	Logran Extra (Ciba-Geigy)	R	MS		S	S	MS	
triasulfuron (0,25)+terbutrina (10,75)+clortoluron (53)	GD	1-1,5	Tricuran (Ciba-Geigy)	R	MS		S	S	MS	
clortoluron	LA	3-5,5	Varias	MR	S	S	S	R	R	
clortoluron (43)+terbutrina (7)	LA	4-5,5	Varios	MR	S	S	S	R	R	
isoproturon (50)	LA	3-4	Varios	MR	S	S	MS	R	R	Se puede utilizar aun cuando el vallico está más crecido
isoproturon (45)+diflufenican (4,2)	LA	3	Javelo (Rhone -Poulenc)	MR	S	S	S	S	MR	No aplicar en suelos ligeros
isoxaben (50)	LA	0,2-0,25	Combat (Dow-Elanco)	R	R		S	S	R	Sólo para malas hierbas de hoja ancha. No controla ni cardo ni galium.
metribucina (2,8)+isoproturon (50)	PM	2-2,5	Sencor IP (Bayer)	R	S	MS	S	MR	R	
pendimetalina (25)+clortoluron (37,5)	PM	3-4	Arcene (Cyanamid)	MR	S	MS	S	S	MR	Puede aplicarse a bajas temperaturas, incluso con suelo helado
prosulfocarb (80)	LE	5	Filon (ICI-Zeltia)	MR	S	S	MR	S	S	

Aplicaciones en postmergencia del cereal

Malas hierbas de hoja estrecha

Materia activa (%)	tipo	Dosis I/Ha-Kg/Ha	Nombre comercial (Empresa)	Eficacia control						Observaciones
				Av	Lo	Al	Pa	Ve	Ga	
clodinafop (24)	LE	2,22-0,32	Topik (Ciba-Geigy)	S	S	S	R	R	R	No controla malas hierbas de hoja ancha. No aplicar en cebada.
diclofop metil (36)	LE	2,5	Iloxan (Agrevo) Colt (Du Pont)	S	S	MS	R	R	R	No aplicar en cereales con desarrollo insuficiente. Aplicar desde estado de 3 hojas a entallado del cereal
difenzoquat (33)	PM	3	Superaven (Cyanamid)	S	R	R	R	R	R	Algunas variedades de trigo son sensibles. Aplicar desde 3 hojas a final de entallado del cereal.
fenoxaprop etil (5,5)	LE	1,5-2,5	Puma (Agrevo)	S	R	R	R	R	R	No aplicar en cebada. Aplicar desde 3 hojas a final de entallado.
fenoxapropetil (2,5)+diclofop metil (25)	LE	2-2,5	Dopler (Du pont)	S	S		R	R	R	No aplicar en cebada. Aplicar desde 3 hojas a entallado.
isoflamprop (20)	LE	3-3,5	Super Sufix (Cyanamid)	S	R	R	R	R	R	Controla cardo (<i>Cirsium arvense</i>). Se puede aplicar a trigo y cebada.
isoflamprop (11,5)+aceite	LE	4	Comando (Rhone-Poulenc)	S	R	R	R	R	R	Aplicar en el ahijado del cereal.
tralkoxidim (25)	LA	1,2-1,6	Splendor (Zeneca)	S	S	R	R	R	R	Se puede aplicar en trigo blando y cebada 6 carreras. Aplicar desde entallado a ahijamiento.

Malas hierbas de hoja estrecha y ancha

Materia activa (%)	tipo	Dosis I/Ha-Kg/Ha	Nombre comercial (Empresa)	Eficacia control						Observaciones
				Av	Lo	Al	Pa	Ve	Ga	
clorsulfuron (75)	MG	10-20 g.	Glean (Du pont)	R	MR		MS	MR	MS	Aplicar desde estado de 2 hojas hasta el entallado. Herbicida residual tener en cuenta el cultivo siguiente.
clortoluron (50)	LA	2,5-4	Varios	MS	S	S	MS	R	R	No controla ni cardo ni fumaria.
clortoluron (50) + clorsulfuron (75)	LA MG	2,5+20 g.	Oracle (Du Pont)	MR	S	MS	S	MR	MS	No aplicar en trigos duros y cebada 6 carreras.
clortoluron (40)+diflufenican (2,5)	LA	1,75-3	Harpo Z (Rhone-Poulenc)	MR	S	MR	S	S	MR	No aplicar en suelos arenosos, pedregosos o ricos en materia orgánica.
clortoluron (20)+pendimetalina (37,5)	LA	3-4	Arcene (Cyanamid)	MR	MS	MR	MS	S	MS	Puede aplicarse a bajas temperaturas.
clortoluron (43)+terbutrina (7)	LA	2,5-4,5	Dicuran E (Ciba-Geigy)	MS	S	S	S	MR	MR	Desde nacimiento a ahijado.
clortoluron (33)+terbutrina (10,5) + triasulfuron	GD	1,5-2	Tricuran (Ciba-Geigy)	MS	S	MS	S	S	MS	No mezclar con otros herbicidas.
diclofopmetil (28)+tribenuron (75)	LE GM	2,5-20	Colt (Du Pont)	S	S	MR	MR	R	MR	Necesita lluvias para actuar. Algunas variedades de cebada son sensibles. Aplicar desde 3 hojas hasta final entallado.
imazametabenz (30)	LA	2-2,5	Assert (Cyanamid)	S	R	MR	R	MR	MR	Aplicar desde el cereal en 2 hojas hasta principio de entallado. Autorizado en trigo y cebada.
imazametabenz (10)+isoproturon (30)	LA	5-6	Savex (Cyanamid)	S	S				S	Algunas variedades son sensibles. Aplicar desde 2 hojas hasta principio de entallado.
imazametabenz (12,5) +pendimetalina (20)	LE	5	Chacal (Cyanamid)	S	R	MS	S	MS	MS	Algunas variedades de trigo duro y cebada 2 carreras son sensibles. Aplicar desde 2 hojas a principio de entallado.
isoproturon (50)	LA	2,5-3,5	Varios	MS	S	S	MS	R	MR	Controla el lolium inclusum el más desarrollado. Aplicar desde 3 hojas al ahijado. Autorizado en trigo blando y cebada 6 carreras.
isoproturon (45)+diflufenican (4,2)	LA	3	Javelo (Rhone-Poulenc)	MS	S	MS	S	S	MS	No aplicar en suelos ligeros. Aplicar desde 2 hojas hasta entallado.
isoproturon (30)+MCPP (14,6)LA + ioxinil(6,7)	4-6	Belgran	S	S	S	S	S	MS	MS	Herbicida hormonal, tener precaución con los cultivos colindantes. Autorizado en trigos blandos y cebada 6 carreras. Desde 2 hojas hasta fin de entallado.
isoproturon (50)+metribucina (2,8)	PM	2,5	Sencor IP (Bayer)	MR	S	MS	S	S	R	En trigos duros y cebadas 6 carreras hay variedades sensibles. aplicar desde 2 hojas hasta entallado del cereal.
isoproturon (30)y bifeno (17)	LA	4-6	Bifenix (Cyanamid)	S	S	S	S	S	R	
metribucina (70)	GM PM	100	Sencor 70 PM (Bayer) Lexone DF (Du Pont)	R	R	R	MS	S	R	Autorizado en trigo y cebada de invierno. Desde 3 hojas hasta inicio entallado.

Malas hierbas de hoja ancha. Contra plántulas y plantas jóvenes

Materia activa (%)	tipo	Dosis l/Ha-Kg/Ha	Nombre comercial (Empresa)	Eficacia control						Observaciones
				Cir	Fu	Ga	Pa	Po	Ve	
bromoxinil (12)+2,4 D (36)	LE	1,5-2	Asitel (Etisa)	MS	MS	MS	MS	MS	MR	Herbicida hormonal. Tener precaución con cultivos colindantes. Aplicar desde principio de entallado hasta ahijamiento.
cianaciza (50)	PM	0,35	Bladex 50 (Cyanamid)		R	R			S	De estado de 3 hojas a entallado.
ioxinil (24)	LE	1,5-2,5	Bentrol W (Etisa) Totril (Rhone-Poulenc)		S	MS	S	S	MS	Aplicar desde 3 hojas hasta ahijamiento.
ioxinil (12)+MCPP (36)	LE	1-2	Zelpet (Zeneca) Certrol (Etisa)	MS	S	S	S	MS	S	Herbicida hormonal. Tener precaución con los cultivos colindantes. Aplicar desde 3 hojas a final de entallado.
ioxinil (7,5)+bromoxinil (7,5)+ MCPP (37,5)	LE	2-3	Brioxil (Aragonésas) Oxitril	MS	S	S	S	MS	S	Algunas variedades de trigo y cebada pueden ser sensibles.
triasulfuron (0,06)+terbutrina (59,4)	GD	0,4	Logran extra (Ciba-Geigy)		S	S	S		S	Aplicar desde 2 hojas hasta principio de entallado. Autorizado en trigo y cebada de invierno.
tribenuron (75)	GM	15-25 g.	Granstar (Du Pont)	S	MS	MR	S	MS	R	Aplicar desde estado de 2 hojas
tribenuron (50)+tifensulfuron (25)	GM	45 g.	Posta (Agrevo)		MR	R	S	S	MS	hasta aparición del 2º nudo.

Plantas jóvenes y plantas desarrolladas.

Materia activa (%)	tipo	Dosis l/Ha-Kg/Ha	Nombre comercial (Empresa)	Eficacia control						Observaciones
				Cir	Fu	Ga	Pa	Po	Ve	
2,4 D		0,5-2	Varios	S	R	R	MS	R	R	Herbicida hormonal. Tener precaución con cultivos colindantes. Aplicar desde final de entallado hasta desarrollo del 1º nudo.
2,4 DP (60)	LS	2	Duplosan DP (Basf)		S	S				Herbicida hormonal. Tener precaución con cultivos colindantes. Aplicar desde principio de entallado hasta ahijamiento.
2,4 DP (31)+MCPP (13)+MCPA (16)	LS	2,5	Duplosan super (Basf)		S	S	S	S		Desde estado de 2 hojas hasta desarrollo 1º nudo.
dicamba (48)	LS	0,3-0,6	Banvel D (Sandoz)	S	S	S	S	MS	MR	
dicamba (3)+MCPA (36)	LS	1,5-2,5	Magarzel (Zeneca)	S	S	S	S	MS	MS	Herbicida hormonal. Tener precaución con cultivos colindantes. Desde 2 hojas hasta desarrollo de 1º nudo del cereal.
dicamba (10)+MCPA (26,6)+2,4 D (29,6)	LS	0,8-1,5	Herbicruz Magapol (Kenogard). Banvel triple (Sandoz)	S	S	S	S	S	MS	Aplicar desde 3 hojas hasta desarrollo del 1º nudo. Herbicida hormonal. Tener precaución con el cultivo colindante.
clopiralida (42,5)	LS	0,15-0,2	Lontrel Super (Dow Elanco)	S		R		R		Aplicar desde inicio de entallado a desarrollo del 2º nudo.
clopiralida (3,5)+2,4 D (36)	LA	1,5-2	Primatrel (Agrodan)	S		S		R		Aplicar desde inicio de entallado hasta desarrollo del 1º nudo. Herbicida hormonal. Tener precaución con el cultivo colindante.
clopiralida (1,75)+MCPA (10)+MCPP (45)	LS	2-3	Lontrel (Dow Elanco)	S	S	MS	MS		S	Aplicar desde 3 hojas hasta ahijamiento. Herbicida hormonal. Tener precaución con el cultivo colindante.
fluroxipir (20)	LE	1	Starane (Dow Elanco)	R	R	S	R	R	R	Aplicar desde estado de 3 hojas hasta desarrollo del 2º nudo. Específico contra lapa.
MCPA		0,7-3	Varios	S	R	R	S	R	R	Herbicida hormonal. Tener precaución con cultivos colindantes. Aplicar desde entallado hasta desarrollo del 1º nudo.
MCPP (57,5)	LS	2-4	Primma Galium (Agrodan) U-46 KV Fluid (Bayer)	R	MS	S	MS	R	R	Controla algunas gramíneas. Herbicida hormonal. Tener precaución con cultivos colindantes. Aplicar de principio de entallado ahijamiento.
MCPP (42)+metribucina (7)	LA	1	Smatys (Bayer)	R	MS	S	MS	R	MS	Herbicida hormonal. Tener precaución con cultivos colindantes. Aplicar desde estado de 3 hojas a ahijamiento.

Malas hierbas

- Av:** Avena ludoviciana
Lo: Lolium rigidum
Al: Alopecurus myosuroides
Pa: Papaver rhoeas
Ve: Veronica hedearifolia
Ga: Gallium aparine
Cir: Cirsium arvense
Fu: Fumaria officinalis
Po: Polygonum aviculare

Formulaciones

- LS:** Líquido soluble
LA: Líquido autosuspensible
LE: Líquido emulsionable
GM: Microgránulos mojables
GD: Microgránulos dispersables
PM: Polvo mojable

Eficacia de control

- S:** Sensible, control bueno
MS: Medianamente sensible, a veces necesita un tratamiento de repaso, otras no.
MR: Medianamente resistente. Normalmente el control es insuficiente.
R: Resistente, el control no es satisfactorio