

Utilización racional de los herbicidas en el cultivo de la alfalfa

El grupo de herbicidas existente en la actualidad permite controlar la casi totalidad de la flora adventicia

La inversión de la flora en los alfalfares por malezas indeseables es un hecho que determina el rápido deterioro de la plantación y obliga a sustituirla por otro cultivo más productivo. Es evidente que una vez que el cultivo de la alfalfa está invadido de malas hierbas en alguna época del año, se reduce su producción y se degenera rápidamente. En este artículo se recogen las recomendaciones según épocas y sensibilidad de cada mala hierba a los distintos herbicidas existentes en el mercado para este cultivo.

José Luis Villarias Moradillo.

Dr. Ingeniero agrónomo. Catedrático de Universidad.

de basar en nuestro país en cultivos forrajeros como la alfalfa.

Las alfalfas cultivadas pertenecen a dos especies del género *Medicago* denominadas *M. sativa* L., la más común de flor violeta, procedente de Irán o zonas limítrofes y la Península Arábiga, y *M. falcata*, de flor amarilla o blanca, traída a Europa por las invasiones bárbaras procedentes del norte de Europa.

Es una planta vivaz, perteneciente a la familia de las leguminosas, que en algunas zonas de España puede permanecer verde todo el año, por lo que se la puede considerar como perenne, y da lugar a un cultivo multianual, que se debe mantener limpio de malezas, que puedan rebajar sus magníficas características alimenticias. Pero en muchas ocasiones se ha pensado que todas las plantas verdes que crecen entre la alfalfa pueden servir para alimentar al ganado, olvidando que en muchos casos no proporcionan las mismas unidades forrajeras o incluso pueden ser perjudiciales.

Aspectos fitotécnicos

La situación de la alfalfa en las rotaciones se puede considerar como cabecera de los cultivos forrajeros y puede durar en la parcela unos cinco años. No se debe colocar ni antes ni después de remolacha para evitar la continuidad de hongos de suelo comunes.

La implantación del cultivo comienza con una esmerada preparación de la tierra: es conveniente comenzar con un pase de subsolador, que se complementará con vertedera o discos, dependiendo del terreno. La existencia de plantas invasoras rizomatosas exigirá cambiar la grada de discos por el chisel y una posterior quema de residuos. La preparación del lecho de siembra se debe realizar con gradas danesas que además eliminan toda la posible flora invasora.

La época de siembra suele ser el otoño, pero con riegos automatizados se puede realizar en primavera.

El método de siembra tradicional es a voleo, pero cada vez se extienden más las sembradoras para pratenses. La distancia en zona de regadío se sitúa entre 15 y 20 cm, mientras que en secano se alargan entre 30 y 40 cm. La cantidad de semilla utilizada normalmente es de 20 a 25 kg/ha. En terrenos de regadío se pueden aconsejar mayores densidades (30 a 40 kg/ha) para obviar el riesgo de competencia con las malas hierbas en las primeras fases de desarrollo. En principio, las densidades elevadas se aconsejan frente a las escasas.

La densidad óptima depende de muchos factores (climatología, fertilidad del suelo, manejo del cultivo, infestaciones de malezas, aparición de plagas y enfermedades, etc.), por lo que las cifras de 40 a 100 plantas/m² son solamente una orientación que



Invasión de *Taraxacum officinale*.

Desde la antigüedad, la alfalfa es conocida como el cultivo forrajero por excelencia en nuestro clima. Su utilización es muy amplia como cultivo puro o asociado con otros, para el aprovechamiento inicialmente como forraje verde, mediante siega o pastoreo, o para conservar en forma de heno, tanto ensilado como desecado, o como planta industrial para la obtención de proteínas vegetales.

Su importancia económica se ha puesto especialmente de manifiesto con la aparición de la enfermedad conocida como encefalopatía espongiiforme bovina que se ha desarrollado en el Reino Unido, como consecuencia de una mala y artificial alimentación del ganado vacuno. Esto ha puesto de manifiesto la necesidad de volver a una alimentación racional y ecológica que se pue-

nos da idea de lo importante que es obtener cuanto antes la superficie cubierta del cultivo.

La fijación del nitrógeno se realiza gracias a la simbiosis entre las raíces de alfalfa y *Rhizobium meliloti* por medio de la inoculación de semillas anterior a la siembra. La principal condición para que se produzca la supervivencia del inoculante es que el suelo tenga un pH inferior a 5,5, ausencia de cal (necesario para la nodulación) y de aluminio o magnesio, que son nefastos para el desarrollo de los nódulos. Pero, por otra parte, la alfalfa no se desarrolla bien en suelos ácidos.

En los primeros estados de desarrollo del cultivo necesita nitrógeno, por lo que se recomienda la adición de sólo 20 UN/ha.

El fósforo se debe aplicar en fondo; debe ser suficiente para atender las necesidades del cultivo durante varios años, que para cuatro o cinco años se puede cifrar entre 150 y 200 UP/ha. Una vez establecido el cultivo, el abono queda en superficie y tarda un tiempo en hacer efecto sobre la alfalfa.

El potasio es el otro elemento que bebemos aportar en semenera, recomendándose un aporte comprendido entre 200 a 300 UK/ha, dependiendo de su contenido en la tierra. También se pueden efectuar restituciones anuales de 100 a 200 UK/ha, dependiendo de los cortes efectuados.

En algunas zonas de nuevos regadíos se observan en algunas ocasiones carencias de mesoelementos (especialmente calcio y magnesio) y algunos oligoelementos (boro).

La forma tradicional de eliminar la flora adventicia era la de aprovechar la realización de los cortes para impedir su crecimiento, pero esta técnica ha seleccionado especies que se adaptan a esta forma de cultivo, como: *Taraxacum officinale*, *Plantago* spp., *Echinochloa* spp., etc.

Problemática de la flora infestante

La inversión de la flora en los alfalfares por malezas indeseables es un hecho que determina el rápido deterioro de la plantación y obliga a sustituirla por otro cultivo más productivo. Es evidente que una vez que el cultivo de la alfalfa está invadido de malas hierbas en alguna época del año, se reduce su producción y se degenera rápidamente.

El manejo adecuado de las siegas en el momento en que más se desarrolle la alfalfa facilita el control por competencia sobre las malezas. Sin embargo, esto no siempre es posible, dada la mayor agresividad de muchas adventicias, que se puede favorecer por condiciones agroclimáticas.

Las malas hierbas que invaden el cultivo de la alfalfa son muy diversas en géneros, especies e intensidad de infestación. Varían en gran medida con la modalidad de cultivo (secano o regadío) y área geográfica.

Se han encontrado espe-



Flores de *Capsella bursa-pastoris* (L.) Mendicis en un cultivo de alfalfa.



Fuerte infestación de *Convolvulus arvensis* L. en alfalfa.



Planta de *Chenopodium album* L. en alfalfa.

cies pertenecientes a numerosas familias botánicas: Amarantáceas (*Amaranthus* spp.), Ambrosianáceas (*Xanthium* spp.), Boragináceas (*Heliotropium* spp., etc.), Cariofiláceas (*Stellaria* spp., *Silene vulgaris*, etc.), Quenopodiáceas (*Atriplex* spp., *Cheopodium* spp., *Salsola kali*, etc.), Compuestas (*Anacyclus* spp., *Carduus* spp., *Cirsium arvense*, *Galinsoga* spp., *Matricaria* spp., *Senecio vulgaris*, *Taraxacum officinale* etc.), Convolvuláceas (*Convolvulus* spp.), Crucíferas (*Capsella bursa-pastoris* L., *Diplo-taxis* spp., *Sinapis* spp., *Isatis tinctoria*, etc.), Cuscutáceas (*Cuscuta* spp.), Ciperáceas (*Cyperus* spp.), Equisetáceas (*Equisetum* spp.), Euforbiáceas (*Euphorbia* spp., *Mercurialis* spp., etc.), Fumariáceas (*Fumaria* spp.), Geraniáceas (*Erodium* spp., *Geranium* spp.), Gramíneas (*Digitaria* spp., *Echinochloa* spp., *Elymus repens*, *Lolium* spp., *Phalaris* spp., *Setaria* spp., etc.), Labiadas (*Lamium* spp.), Malváceas (*Abutilon theophrasti*, *Malva* spp.), Papaveráceas (*Papaver* spp.), Plantagináceas (*Plantago lanceolata* L., *P. major* L., etc), Polygonáceas (*Bilderdykia convolvulus*, *Polygonum* spp., *Rumex* spp), Portulacaceas (*Portulaca oleracea* spp.), Primuláceas (*Anagallis* spp.), Ranunculáceas (*Ranunculus* spp.), Rubiáceas (*Galium* spp.), Escrofularáceas (*Verónica* spp.), Solanáceas (*Datura* spp., *Solanum* spp.), Umbelíferas (*Ammi* spp., *Daucus* spp., *Ridolphia segetum*, etc), Urticáceas (*Urtica* spp.), y Zigofiláceas (*Tribulus terrestris*). Pero las más peligrosas son las vivaces como: *Agrostis stolonifera*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza* spp., *Cynodon dactylon*, *Cyperus* spp., *Elymus repens*, *Equisetum* spp., *Erigeron* spp., *Rumex* spp., etc. Afortuna-

damente se pueden combatir con alguno de los sistemas de control que están a nuestro alcance (Villarias, 2001).

Siempre se deben eliminar en un estado precoz y en algunos casos, como el de la *Echinochloa cruz-galli* (L.) Beauvais, hay que controlarlas en estado de plántula, ya que en caso contrario, se desarrollan formando un ahijamiento en forma de roseta que es muy difícil de eliminar en postemergencia.

Materias activas selectivas de la alfalfa

El grupo de herbicidas que poseemos en la actualidad para controlar la flora adventicia en las siembras de alfalfa no es demasiado grande, pero nos permite afrontar con cierta seguridad el control de casi la totalidad de flora adventicia, especialmente si se mezclan materias activas complementarias (cuadro I).

Además de los herbicidas selectivos indicados anteriormen-

CUADRO I. HERBICIDAS SELECTIVOS DEL CULTIVO DE LA ALFALFA

RADICULARES	FOLIARES	MIXTOS
ALACLORO ^N BENFLURALINA CARBETAMIDA DIURON PROPIZAMIDA SIMAZINA ^N TRIALATO	ACLONIFEN BENTAZONA IMAZAMOX MCPA ^N PROPAQUIZAFOP ^N QUIZALOFOP-P-ETIL	ASULAM HEXAZINONA METRIBUZINA

^N: No está registrado actualmente en España para alfalfa.



Roseta de *Plantago major* L. en alfalfa.



Las semillas de *Xanthium strumarium* L. son muy peligrosas para el ganado.

te, están autorizados en el cultivo de la alfalfa los totales no trasladables (Dicuat, Paracuat, y sus mezclas), así como algunos sistémicos (Glifosato, Glufosinato) para tratar en presiembr.

Incompatibilidad del cultivo con herbicidas

No se debe sembrar después de un cultivo tratado con herbicidas residuales sensibles para las leguminosas (Clopiralida, Imazametabenz, etc.).

No se han encontrado incompatibilidades de los herbicidas selectivos de la alfalfa, entre sí.

Épocas de aplicación de los herbicidas

Para entender las épocas de aplicación de los herbicidas en la alfalfa hay que tener en cuenta las características de perennidad de este cultivo, por lo que los tratamientos de postemergencia se deben circunscribir a la parada invernal de la alfalfa. Teniendo en cuenta esta característica, los tratamientos se podrán realizar de la siguiente manera:

Antes de sembrar con siembra directa, utilizando herbicidas totales no residuales (Aminotriazol, Glifosato, Glufosinato, Paracuat y Sulfosato).

CUADRO II. HERBICIDAS EDÁFICOS DE ACCIÓN RESIDUAL, UTILIZABLES EN PRESIEMBRA

Cuando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ESTRECHA				
Materia activa Nombre comercial	Fitoacción Toxicología	Grupo	Características	Dosificación (m.a.) g cc/ha
ALACLORO varios (48%)	K ₃ Xn, A, A, B	Cloroacetamida	Se debe emplear en preemergencia de malas hierbas. Es eficaz contra gramíneas anuales (<i>Echinochloa</i> spp., etc.) y su eficacia mejora al incorporarlo con un riego posterior a la aplicación. Su dosificación depende de la textura y materia orgánica del suelo.	(1.000) 2.000-2.500
TRIALATO Avadex BW (40%)	N Xn, A, A, B	Tiocarbamato	Necesita incorporación. Recomendado contra gramíneas y especialmente Avena spp.	(400) 1.200-1.600
Cuando la flora sea mixta de HOJA ANCHA y ESTRECHA				
Materia activa Nombre comercial	Fitoacción Toxicología	Grupo	Características	Dosificación (m.a.) g cc/ha
BENFLURALINA Varios (18%)	K1 Xn, A, A, B	Dinitroanilinas	Controla mono y dicotiledóneas anuales en preemergencia de las malezas. Dosificar de acuerdo con la textura del terreno.	1.000-1.800
CARBETAMIDA	K ₃ B, A, A	Carbamato Amida	Controla numerosas mono y dicotiledóneas. Se recomienda su mezcla con otras materias activas complementarias.	500-1.000
PROPIZAMIDA Kerb (40%)	L Xn, A	Benzamida	Elimina numerosas mono y dicotiledóneas anuales en preemergencia de las malezas. Dosificar de acuerdo con la textura del terreno, durante la parada invernal. Controla especialmente <i>Cuscuta</i> spp.	700-1.500

CUADRO III. HERBICIDAS EDÁFICOS DE ACCIÓN RESIDUAL, UTILIZABLES EN PREEMERGENCIA

Quando las malas hierbas predominantes sean de HOJA ANCHA

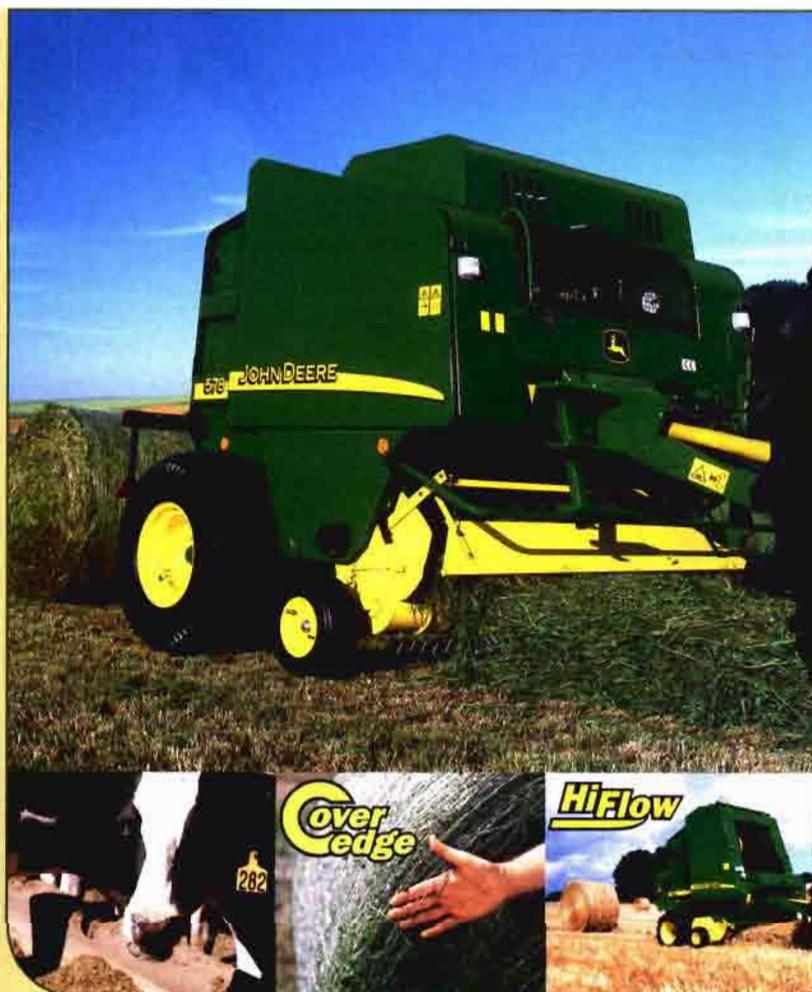
Materia activa Nombre comercial	Fitoacción Toxicología	Grupo	Características	Dosificación (m.a.) g/cc/ha
DIURON varios (80%)	C ₂ Xn. A, A, B	Urea	Utilizar en alfalfa de un año con las dosis bajas, pudiéndose aumentar a partir del segundo año. Se debe emplear en preemergencia de las malas hierbas durante su parada invernal. Controla fundamentalmente dicotiledóneas y algunas gramíneas (<i>Digitaria sanguinalis</i> , <i>Lolium</i> spp., <i>Setaria</i> spp.).	400-1.600 1.600-2.400

Quando la flora sea mixta de HOJA ANCHA y ESTRECHA

Materia activa Nombre comercial	Fitoacción Toxicología	Grupo	Características	Dosificación (m.a.) g/cc/ha
BENFLURALINA varios (18%)	K ₁ Xn. A, A, B	Dinitroani- linas	Controla mono y dicotiledóneas anuales en preemergencia de las malezas. Dosificar de acuerdo con la textura del terreno.	1.000-1.800
CARBETAMIDA	K ₃ B, A, A	Carbamato Amida	Controla numerosas mono y dicotiledóneas. Se recomienda su mezcla con otras materias activas complementarias.	500-1.000
HEXACINONA Velpar (90%)	C ₁ Xn, A	Triazinona	Elimina numerosas malezas anuales y vivaces, en cultivos de más de un año durante la parada invernal.	900
PROPIZAMIDA Kerb (40%)	L Xn, A	Benzamida	Elimina numerosas mono y dicotiledóneas anuales en preemergencia de las malezas. Dosificar de acuerdo con la textura del terreno. Controla especialmente <i>Cuscuta</i> spp.	700-1.500

Presiembra: antes de sembrar se realizan tratamientos, con el objetivo de eliminar el mayor número de malezas vivaces, principalmente para eliminar gramíneas perennes rizomatosas (*Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Elymus repens*, *Lolium perenne*), contra las que podremos utilizar los herbicidas residuales antigramíneos (Triatolo, que se debe incorporar), y en el caso de presentar desarrollo foliar, se pueden emplear algunos foliares (quizalofop-p-Etil) o sus mezclas. Para el resto de flora se puede recurrir a otros residuales (Benfluralina, Diuron, Propizamida). En términos medioambientales esta técnica es poco recomendable ya que, dada su necesaria incorporación al suelo mediante labores y su acción residual, favorece la erosión y altera en mayor medida la microfauna edáfica con productos tradicionales (**cuadro II**).

Preemergencia: aplicando el producto antes de emerger el cultivo, normalmente después de haber realizado labores de cultivo tendentes a eliminar el mayor número de malezas, utilizaremos herbicidas residuales no volátiles que no necesiten incorporación contra flora adventicia de hoja ancha (Benfluralina, Diuron,



Maximice su potencial ... Con una gama completa de empacadoras

**Recogedor de alta capacidad. Pacas compactas.
Forraje rico en nutrientes.**

Si desea producir pacas cilíndricas de alta calidad, campaña tras campaña, escoja entre la amplia gama de rotoempacadoras John Deere y tendrá a su disposición una calidad y fiabilidad probadas, y productivas innovaciones como los picadores MaxiCut para un picado preciso del forraje, los recogedores HiFlow para trabajar a alta velocidad, y el sistema de atado con red CoverEdge, que cubre los bordes de la paca para proteger su forraje. Con esta gama de opciones seguro que disponemos del equipo más adecuado a sus necesidades, y además con las ventajosas condiciones de financiación que le ofrece John Deere Credit.

www.johndeere.es



JOHN DEERE

La calidad es nuestra fuerza

CUADRO IV. MEZCLAS DE HERBICIDAS RADICULARES Y FOLIARES, UTILIZABLES EN PREEMERGENCIA Y POSTEMERGENCIA

Cuando la flora sea mixta de HOJA ANCHA y ESTRECHA				
Materia activa Nombre comercial	Fitoacción Toxicología	Grupo	Características	Dosificación (m.a.) g/cc/ha
HEXACINONA Velpar (90%)	C ₁ Xn, A	Triazinona	Elimina numerosas malezas anuales y vivaces, en cultivos de más de un año durante la parada invernal.	900
IMAZAMOX Varios (4%, 10%)	B	Imidazolinona	Se puede utilizar en postemergencia cuando la alfalfa tiene unos 10 cm de altura. Elimina numerosas mono y dicotiledóneas.	40-100
METRIBUZINA varios (70%)	C ₁ Xn, A.A.C	Triazinona	Controla numerosas mono y dicotiledóneas anuales. Se debe tratar durante el reposo invernal a partir del segundo año, con las maleza sin germinar o en estado de plántula.	500-575

CUADRO V. HERBICIDAS DE CONTACTO DE ACCIÓN FOLIAR, UTILIZABLES EN POSTEMERGENCIA

Cuando la flora predominante es de HOJA ANCHA				
Materia activa Nombre comercial	Fitoacción Toxicología	Grupo	Características	Dosificación (m.a.) g/cc/ha
BENTAZONA Basagran (48%)	C ₃ Xn	Diazina	Aplicar a partir de los 10 cm de altura del maíz; controla <i>Cyperus</i> spp., <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Xanthium</i> spp., etc; no controla gramíneas.	(300) 720-1.500
MCPA varios	O Xn	Fenoxiácido	Ayuda a controlar las vivaces de hoja ancha. Se puede utilizar en mezclas con otras materias complementarias para rebajar sus dosis, con la alfalfa después de un corte.	100-150
SIMAZINA varios (50%)	C ₁ Xn	Triazina	Se debe aplicar sobre alfalfa de más de un año durante la parada invernal. Elimina fundamentalmente dicotiledóneas anuales y algunas vivaces.	(250) 1.000-1.500

Contra una flora predominante de HOJA ESTRECHA

Materia activa Nombre comercial	Fitoacción Toxicología	Grupo	Características	Dosificación (m.a.) g/cc/ha
CICLOXIDIM Focus ultra (10%)	A Xn, A	Quinoxalina	Elimina numerosas gramíneas anuales a dosis bajas y algunas vivaces a dosis altas: <i>Alopecurus myosuroides</i> , <i>Avena</i> spp., <i>Digitaria</i> spp., <i>Echinochloa</i> spp., <i>Lolium</i> spp., <i>Panicum</i> spp., <i>Phalaris</i> spp., <i>Setaria</i> spp.	100-400
PROPAQUIZAFOP Agil (10%)	A Xn, A	Quinoxalina	Elimina numerosas gramíneas anuales: <i>Alopecurus myosuroides</i> , <i>Avena</i> spp., <i>Digitaria</i> spp., <i>Echinochloa</i> spp., <i>Lolium</i> spp., <i>Panicum</i> spp., <i>Phalaris</i> spp., <i>Setaria</i> spp.	100-150
QUIZALOFOP-p-ETIL Master (5%) Nervure (10%)	A	Quinoxalina	Controla además de Gramíneas anuales algunas vivaces: <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Echinochloa</i> spp., <i>Sorghum halepense</i> .	100-200

Quando la flora predominante es de HOJA ANCHA y ESTRECHA

Materia activa Nombre comercial	Fitoacción Toxicología	Grupo	Características	Dosificación (m.a.) g/cc/ha
ASULAM Asulox (40%)	I B.B.A	Carbamato	Acción residual y foliar, con traslocación posterior. Elimina numerosas dicotiledóneas (<i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Rumex</i> spp., <i>Coryza</i> spp., <i>Erigeron</i> spp., etc.), monocotilédóneas (<i>Cynodon dactylon</i> , <i>Paspalum</i> spp., <i>Sorghum halepense</i> , etc.) y helechos (<i>Pteridium</i> spp.).	400-500

Propizamida) y algunas gramíneas (cuadro III). Las mezclas de herbicidas radiculares y foliares utilizables en preemergencia se muestran en el cuadro IV.

Postemergencia: cuando la alfalfa tenga entre dos y cuatro ho-

jas trifoliadas, utilizando productos foliares o de acción mixta, como puede ser el Imazamox, cuando el cultivo tiene por lo menos 10 cm de altura (cuadro IV). Otros herbicidas de contacto de acción foliar utilizables en postemergencia aparecen reflejados en el cuadro V.

Cultivo establecido: con las malas hierbas presentes aprovechando normalmente la parada invernal, se utilizan herbicidas foliares (Bentazona, Quizalofop-p-Etil) o de acción mixta contra la flora existente (Asulam, Hexazinona, Metribuzina, Diuron). Incluso se puede recurrir a la aplicación de herbicidas totales no sistémicos antes de la parada invernal (Dicuat, Paracuat). **Final del reposo invernal:** con el cultivo en reposo se puede utilizar el Dicuat Y Paracuat, solos o mezclados con Diuron, Hexazinona o Metribuzina.

Estrategias de control

En la práctica se pueden dar algunos casos de infestaciones frecuentes de flora sobre las que se han obtenido buenos resultados con los tratamientos siguientes (cuadro VI):

- **Contra flora de gramíneas vivaces** formada fundamentalmente con esas especies (*Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Elymus repens*, *Lolium perenne perenne*, etc.), se puede tratar con herbicidas sistémicos totales antes de sembrar (Glifosato, Glufosinato, Amitrol) o en los rodales de mayor infestación con productos no sistémicos (Dicuat, Paracuat) o incluso con tratamientos a base de Quizalofop, en postemergencia.

- **Contra flora de gramíneas anuales** que pueden aparecer en la alfalfa (*Avena* spp., *Bromus* spp., *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa* spp., *Hordeum murinum*, *Poa* spp., *Setaria* spp.), se eliminan fácilmente con tratamientos en postemergencia a base de Quizalofop, en sus dos formulaciones o Propaquizafop, que es muy efectivo contra *Echinochloa* spp. Es muy conveniente el uso del Alacloro en mezcla con otros productos complementarios para usarlo antes del primer riego, en donde normalmente el agua viene contaminada con semillas de *Echinochloa* spp.

- **Contra flora de dicotiledóneas anuales estivales**, compuesta por: *Chenopodium album*, *Amarathus* spp. *Xanthium* spp., entre otras, se pueden aplicar con tratamientos a base de Benfluralia con Bentazona.

- **Contra maleza formada por compuestas, quenopodiáceas y poligonáceas**, compuesta por: *Carduus crispus*, *Cirsium arvense*, *Chenopodium album*, *Polygonum* spp. *Senecio* spp., *Taraxacum dens-leonis*, se pueden utilizar con mezclas de Bentazona, Hexazinona, Simazina, Metribuzina, mezclados con dosis reducidas de MCPA.

- **Contra flora de dicotiledóneas anuales** formada por: *Anacy-*

CUADRO VI. SENSIBILIDAD DE LAS MALAS HIERBAS A LOS HERBICIDAS SELECTIVOS DE LA ALFALFA

Presiembra y preemergencia: (a) ALACORO; (b) BENFLURALINA; (c) PROPIZAMIDA; (d) TRIALATO.
Preemergencia y postemergencia: (e) DIURON; (f) HEXAZINONA; (g) METRIBUZINA; (h) SIMAZINA. **Postemergencia:** (i) ASULAM; (j) BENTAZONA; (k) IMAZAMOX.
Totales en presiembra y postemergencia: (l) no sistémicos (DICUAT, PARACUAT); (m) sistémicos (GLIFOSATO, GLUFOSINATO).

ÉPOCA DE TRATAMIENTOS	Presiembra y preemergencia				Preemergencia y postemergencia				Postemergencia			Pres. y Postemerg.	
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
GRAMINEAS anuales													
<i>Avena</i> spp.	S	M	S	S	R	S	R	R	S	M	S	S	S
<i>Digitaria sanguinalis</i>	S	M	M	S	R	S	R	S	M	M	S	S	S
<i>Echinochloa cruz-galli</i>	S	S	M	S	R	S	S	R	S	M	S	S	S
<i>Lolium</i> spp.	S	M	S	S	R	S	S	R	M	M	S	S	S
<i>Phalaris</i> spp.	S	M	M	S	R	S	M	R	S	M	S	S	S
<i>Setaria</i> spp.	S	S	S	S	R	S	M	S	S	M	S	S	S
GRAMINEAS vivaces													
<i>Agrostis stolonifera</i>	M	L	R	M	R	R	R	R	M	R	M	M	S
<i>Cynodon dactylon</i>	M	L	R	M	R	R	R	R	M	R	M	M	S
<i>Elymus repens</i>	S	L	R	M	R	R	R	R	M	R	M	M	S
<i>Lolium perenne</i>	M	L	L	M	R	R	R	R	S	R	M	M	S
<i>Sorghum halepense</i>	S	L	R	M	R	R	R	R	S	R	M	M	S
DICOTILED. Anuales													
<i>Amaranthus retroflexus</i>	M	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Bilderdia convolvulus</i>	R	S	S	R	S	S	M	S	S	M	M	S	S
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Chenopodium album</i>	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Datura stramonium</i>	L	S	M	R	S	S	M	S	S	S	S	S	S
<i>Diploaxis</i> spp.	M	S	S	R	S	S	S	M	S	S	S	S	S
<i>Gallium</i> spp.	R	S	S	R	M	S	R	L	S	M	M	S	S
<i>Polygonum aviculare</i>	R	S	M	R	S	S	M	S	S	S	M	S	S
<i>Senecio vulgaris</i>	R	S	M	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S
<i>Sinapis arvensis</i>	M	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Xanthium strumarium</i>	R	S	M	R	M	S	M	M	S	S	—	S	S
DICOTILED. vivaces													
<i>Cirsium arvense</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	M	S
<i>Convolvulus arvensis</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	M	S
<i>Rumex</i> spp.	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	M	S
OTRAS VIVACES													
<i>Cuscuta</i> spp.	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	M	M	S
<i>Cyperus</i> spp.	L	R	R	L	R	R	R	R	R	R	R	M	S
<i>Equisetum</i> spp.	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	M	L
<i>Pteridium</i> spp.	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	—	M	M

S = Especies sensibles, control satisfactorio en condiciones normales.
M = Especies medianamente sensibles, control irregular.
L = Especies ligeramente sensibles, control escaso.
R = Especies resistentes, control muy reducido o nulo.

clus spp., *Anthemis* spp., *Matricaria* spp., *Urtica urens*, han dado buenos resultados las mezclas con Metribuzina.

- **Contra flora de mono y dicotiledóneas vivaces y otras anuales**, como: *Artemisia vulgaris*, *Conyza* spp., *Erigeron* spp., *Erodium* spp., *Malva* spp., *Polygonum* spp., *Rumex* spp., *Senecio* spp., *Silybum marianum*, etc, se pueden eliminar con mezclas a base de Asulam solo o mezclado con Bentazona o MCPA.

- **Contra *Cuscuta* y *Rumex* spp.**, se deben aplicar mezclas a base de Propizamida Y Asulam, respectivamente.

- **Contra la flora adventicia a la salida del invierno**, con las malas hierbas presentes, se recomienda el uso de totales no sistémicos (Dicuat y Paracuat), pero si aún se espera su emergencia, se puede tratar con residuales, especialmente con mezclas a base de Hexazinona o Imazamox. ■

Bibliografía

Franco F., Ramos A., (1996): "El cultivo de las leguminosas de grano en Castilla y León". Coordinadores Franco, F. y Ramos A., Valladolid.

Guerrero A., (1999): "Cultivos herbáceos extensivos". Mundi-Prensa, Madrid.

ITCF, (2000): "Herbicides, cereals, proteagineux, pommes de terre et non selectifs". Institut Technique des Cereales et des Fourrages.

Liñán, C. de (2004): "Vademecum de productos fitosanitarios". Eds. Agrotécnicas S.L.

Muslera E., Ratera C., (1991): "Praderas y forrajes" Mundi-Prensa, Madrid.

Villalías J.L., (1981): "Guía de aplicación de herbicidas": Mundi-Prensa



Roseta de *Rumex conglomeratus* L.



Echinochloa cruz-galli (L.) Bauvais en un cultivo de alfalfa.