

# Estrategia del empleo de los herbicidas en el cultivo de la colza

**José Luis Villarías Moradillo.**

Dr. Ingeniero Agrónomo. Catedrático de Universidad  
Director del Departamento de Producción Vegetal de la  
Universidad de Valladolid.

**La diversidad de suelos y climas en los que se puede sembrar la colza hace que la flora invasora sea muy abundante y compleja y como consecuencia de las diferentes épocas de siembra de la colza, la flora invasora varía de unas regiones a otras. En este artículo se detallan los diferentes sistemas de intervención que se deben realizar de acuerdo con la modalidad de cultivo, la mala hierba, y en especial, con la época de siembra de la colza.**

La colza (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) es una planta industrial anual, que se cultiva para extraer aceite de sus semillas. Su cultivo ha sufrido muchas vicisitudes en España por razones totalmente ajenas al campo o la agricultura, pero puede tener un futuro prometedor si se dedica a la extracción de aceite como biocombustible natural.

Es un cultivo muy interesante para introducirlo en las alternativas de las explotaciones cerealistas, para su utilización como cultivo agroenergético.

Se desaconseja sembrar el cultivo en parcelas con bancos de semillas que contengan abundancia de crucíferas (*Brassica* spp., *Sinapis arvensis* L., *Diploaxis* spp., *Capsella bursa pastoris* L., etc.), ya que su eliminación con productos selectivos es imposible.

Se puede cultivar casi en cualquier tipo de suelo y soporta bien una cierta acidez. Su intervalo de pH se encuentra entre 5,5 a 7. Además es resistente a una cierta salinidad.

En la rotación se debe colocar a continuación de los cereales de paja (cereales de invierno). Pero, por el contrario, no se debe colocar en la alternativa al lado de cultivos que tengan plagas o enfermedades comunes como: la remolacha, ya que es hospedante del nematodo de quiste (*Heterodera schachtii*), ni del girasol, que puede albergar también *Sclerotinia sclerotiorum*.

Se debe levantar el rastrojo lo antes posible, con labores profundas que permitan la penetración en el suelo de sus raíces pivotantes. Pero esta misma peculiaridad del cultivo permite realizar un mínimo laboreo y, siempre que se pueda, se recomienda realizar la siembra directa. En

el caso de siembras tradicionales, el lecho de siembra debe ser más minucioso que para el cereal.

El abonado se debe realizar de acuerdo con los análisis de la tierra para que el cultivo se desarrolle convenientemente y no sea ahogado por la maleza. Se debe incorporar de 80 a 120 UF de N (40 en fondo y 80 en cobertera); 50 a 60 UF de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en fondo a no ser que el terreno esté bien provisto (más de 20 ppm, Olsen); 40 a 50 UF de K<sub>2</sub>O; y 75 UF de azufre (sulfato SO<sub>3</sub>).

Para unas producciones medias de 1.500 kg/ha de semillas, las extracciones detectadas y el abonado recomendado, dependiendo de la fertilidad del suelo, se muestran en el **cuadro I**.

## Cuadro I.

**Extracciones del cultivo y abonado recomendado para una producción de 1.500 kg/ha de semilla.**

	Nitrógeno (N)	Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potasio (K <sub>2</sub> O)
Granos (semillas)	36	15	9
Tallos y hojas	8	10	15
Total plantas	44	25	24
Extracciones	66	37	36
Abonado (UF)	80 - 120	50 - 60	40 - 50

La siembra se debe realizar lo antes posible, en otoño, cuando la climatología lo aconseje. Se debe realizar con 6 o mejor de 8 a 10 kg/ha de semilla, en interlíneas juntas a 15 cm, mejor que a 45 cm, ya que se favorece el desarrollo de la colza frente a las adventicias. La profundidad idónea es de 2 a 3 cm. Se recomienda una población de 30 a 40 plantas/m<sup>2</sup> en la recolección, para obtener el efecto antes mencionado.

Para el buen desarrollo del cultivo es necesario que las plantas germinen pronto y alcancen el estado de roseta antes de las primeras heladas.

Es imprescindible eliminar las plagas en la nascencia del cultivo (limacos, pulguilla, etc.) y antes o durante la floración.

Se obtienen producciones abundantes tanto en el sur de España (secanos de Andalucía), como en los del norte.

## Flora invasora y herbicidas disponibles

### Incompatibilidad del cultivo con herbicidas

No se debe sembrar después de un cultivo tratado con herbicidas muy residuales sensibles para las crucíferas.

No se recomienda la siembra de remolacha después de emplear trifluralina en colza.

### Problemática de la flora invasora

La diversidad de suelos y climas en los que se puede sembrar la colza hace que la flora invasora sea muy abundante y compleja y como



De izquierda a derecha: *Anacyclus clavatus*, *Capsella bursa-pastoris* y *Cydon dactylon*.

consecuencia de las diferentes épocas de siembra de la colza, la flora invasora varía de unas regiones a otras: en el sur y Andalucía predominan las gramíneas, mientras que en el norte son más abundantes las dicotiledóneas. Las más conflictivas son las siguientes: Amarantáceas (*Amaranthus* spp.), Ambrosianáceas (*Xanthium* spp.), Borragináceas (*Heliotropium* spp., etc.), Cariofiláceas (*Stellaria* spp., etc.), Quenopodiáceas (*Atriplex* spp., *Chenopodium* spp., *Salsola kali*, etc.), Compuestas (*Anacyclus* spp., *Cirsium arvense*, *Galinsoga* spp., etc.), Convolvuláceas (*Convolvulus* spp.), Crucíferas (*Diplotaxis* spp., *Sinapis* spp., etc.), Euforbiáceas (*Euphorbia* spp., *Mercurialis* spp., etc.), Fumariáceas (*Fumaria* spp.), Geraniáceas (*Erodium* spp., *Geranium* spp.), Gramíneas (*Digitaria* spp., *Echinochloa* spp., *Lolium* spp., *Phalaris* spp., *Setaria* spp., etc.), Labiadas (*Lamium* spp.), leguminosas (*Lupinus* spp.), Liliáceas (*Muscari* spp.), Litráceas (*Lytrum* spp.), Malváceas (*Abutilon theophrasti*, *Malva* spp.), Oxalidáceas (*Oxalis* spp.), Papaveráceas (*Papaver* spp.), Plantagináceas (*Plantago* spp.), Poligonáceas (*Bilderdykia convolvulus*, *Polygonum* spp., *Rumex* spp.), Portulacáceas (*Portulaca oleracea* spp.), Primuláceas (*Anagallis* spp.), Ranunculáceas (*Ranunculus* spp.), Resedáceas (*Reseda* spp.), Rosáceas (*Agrimonia* spp.), Rubiáceas (*Galium* spp.), Escrofularáceas (*Verónica* spp.), Solanáceas (*Datura* spp., *Solanum* spp.), Umbelíferas (*Daucus* spp., *Ridolphia segetum*, etc.), Urticáceas (*Urtica* spp.), Valerianáceas (*Fedia cornucopiae*), Violáceas (*Viola arvensis*) y Zigofiláceas (*Tribulus terrestris*).

## Sistemas y épocas de intervención

Los diferentes sistemas de intervención se deben realizar de acuerdo con la modalidad del cultivo y, en especial, con la época de siembra de la colza. Lo más recomendable es ir por delante de la flora invasora, así se pueden dar tratamientos en:

- Presiembra con incorporación a base de aplicaciones de napronamida a 1.000 g/ha de m.a. con trifluralina a 500 cc/ha, incorporándolo por medio de un pase de rastra en otoño para que con su poder remanente evite la aparición de malas hierbas.

- Preemergencia con tratamientos a base de metazaclo de 500 a 1.000 g/ha de m.a., que puede asociarse eventualmente a una aplicación de presiembra a dosis reducidas de trifluralina (500 g/ha de m.a.).

- Postemergencia precoz con pulverizaciones a base de metazaclo de 500 a 1.000 g/ha de m.a., con aceite o mojante para aumentar su efectividad (especialmente si el tiempo es lluvioso). Además se pueden añadir 3 kg/ha de sulfato amónico para favorecer la absorción de los herbicidas por las adventicias.

- Postemergencia tardía realizada a base de tratamientos con clopiralida y antigramíneos de contacto. Estos mismos tratamientos pueden complementar los de presiembra o preemergencia a dosis reducidas.

## Herbicidas selectivos de la colza

No son muchas las materias activas que puedan ser selectivas de la colza, pero algunas son extraordinariamente eficaces. A continua-

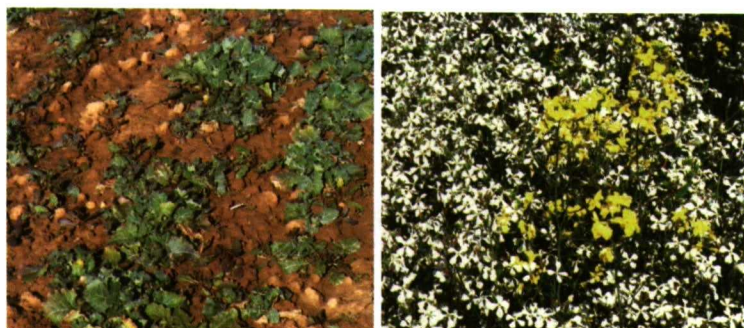
## Cuadro II.

**Herbicidas edáficos de absorción radicular, utilizables en presiembra, preemergencia o postemergencia.**

Materia activa Nombre comercial	Fitoacción	Grupo (toxicología)	Características	Dosificación (m.a) g - cc/ha
<b>Contra malas hierbas predominantemente de hoja ancha</b>				
CLOPIRALIDA <sup>N</sup> Lontrel super (42,5%)	K <sub>1</sub>	Der. ac. Picolínico (A, A, B)	Se debe utilizar en postemergencia de las malas hierbas. Elimina: Compuestas ( <i>Anacyclus</i> spp., <i>Cirsium arvense</i> , <i>Sonchus</i> spp., etc), Leguminosas, <i>Xanthium</i> spp., etc.	75 - 150
METAZACLO Butisan S (50%)	C <sub>2</sub>	Amida (Xn, N, B)	Se utiliza en pre y postemergencia de las adventicias. Elimina numerosas mono y dicotiledóneas anuales.	400 - 800
NAPRONAMIDA Devrinol LA (45%)	C <sub>2</sub>	Amida (N, A)	Se aplica en presiembra del cultivo y elimina numerosas mono y dicotiledóneas anuales.	1.000 - 1.500
METAZACLO Butisan S (50%)	C <sub>2</sub>	Amida (N, B)	Se utiliza en pre y postemergencia de las adventicias. Elimina numerosas mono y dicotiledóneas anuales.	400 - 800
TRIFLURALINA Varios (48%)	K <sub>1</sub>	Dinitroanilina (A, A, C)	Hay que emplearlo en presiembra con incorporación por medio de un pase de rastra. Elimina numerosas mono y dicotiledóneas. No se deben sembrar a continuación cultivos sensibles.	500 - 1.000
<b>Contra malas hierbas predominantemente de hoja estrecha</b>				
ALACLORO <sup>N</sup> Varios (48%)	K <sub>3</sub>	Amida (A, A, B)	Se puede emplear en presiembra y preemergencia, mejorando su eficacia con incorporación por medio de un pase de rastra o con una lluvia. Elimina numerosas mono y dicotiledóneas anuales, en combinación con otros productos complementarios.	(250) 500 - 1.000
TRIALATO Avadex BW (48%)	N	Tiocarbamato (Xn, N, A, B)	Hay que emplearlo en presiembra con incorporación por medio de un pase de rastra. Elimina numerosas gramíneas anuales.	(750) 1.250 - 1.750

<sup>N</sup>: No está registrado en España su uso para colza.

ción en los cuadros II y III enumeramos las diferentes materias activas, con su modo de acción herbicida, grupo herbicida a que pertenece, características más importantes en relación con el cultivo y su dosificación habitual o la que se puede efectuar con dosis reducidas en- tre paréntesis.



Izquierda: *Sinapis arvensis*. Derecha: *Raphanus raphanistrum*.

## Cuadro III.

**Herbicidas de contacto de absorción foliar, utilizables en postemergencia contra malas hierbas predominantemente de hoja estrecha.**

Materia activa Nombre comercial	Fitoacción	Grupo (toxicología)	Características	Dosificación (m.a) g - cc/ha
CICLOXIDIM <sup>N</sup> Focus ultra (10%)	A	Oxima (Xn, N, A)	Controla numerosas gramíneas anuales con las dosis bajas y vivaces con las dosis más altas.	100 - 400
CLETODIM Select (24%)	A	Oxima (Xn, N, A)	Controla numerosas especies de gramíneas anuales (incluido <i>Poa</i> spp.) a la dosis habitual, pero repitiendo la aplicación a la semana puede eliminar vivaces. No controla Ciperáceas.	100 - 200
FLUAZIFOP Fusilade (12,5%)	A	Piridinoxi- fenoxi (N, A, A, B)	Controla numerosas especies de Gramíneas anuales a la dosis habitual, pero repitiendo la aplicación a la semana puede eliminar vivaces; necesita un mojante compatible. No controla Ciperáceas ni <i>Poa</i> spp.	150 - 250
HALOXIFOP Galant plus (10,4%)	A	Piridinoxi- fenoxi (Xi, N, A, A, B)	Controla numerosas especies de gramíneas anuales a la dosis habitual, pero a la dosis de 200 cc/ha eliminar vivaces, o repitiendo la aplicación a la semana.	50 - 75 (200)
PROPAQUIZALOFOP Agil (10%)	A	Quinoxalina (Xn, N, A)	Controla numerosas gramíneas anuales y vivaces. Se puede repartir el tratamiento en dos aplicaciones, y repetir el tratamiento a la semana, en caso necesario.	100 - 200
QUIZALOFOP-ETIL Master (5%)	A	Quinoxalina (Xi, N, A)	Controla además de gramíneas anuales algunas vivaces: <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Echinochloa</i> spp., <i>Sorghum halepense</i> .	100 - 200

<sup>N</sup>: No está registrado en España su uso para colza.

Los herbicidas totales, no selectivos del cultivo, sin efecto residual (dicuat, glufosinato, glifosato, sulfosato, paracuat), se pueden usar en presiembrada o con siembra directa.

### Estrategias de control

Dependiendo de la flora que se prevea que puede aparecer o que está presente podemos realizar los siguientes tratamientos:

- Gramíneas y algunas dicotiledóneas (*Papaver* spp., *Polygonum aviculare*, *Verónica* spp.) utilizar metazacloro (1.000 g/ha de m.a.) en presiembrada o preemergencia.

- Gramíneas y algunas dicotiledóneas (*Capsella bursa-pastoris*, *Galium* spp., *Matricaria* spp., *Papaver* spp., *Polygonum aviculare*, *Verónica* spp.), se recomienda aplicar metazacloro (500 a 1.000 g/ha de m.a.), que puede asociarse eventualmente a una aplicación de presiembrada a dosis reducidas de trifluralina (500 g/ha de m.a.).

- Algunas gramíneas (*Alopecurus myosuroides*) y dicotiledóneas

## Cuadro IV.

**Sensibilidad de las malas hierbas a los herbicidas selectivos de la colza.**

Malas hierbas	MEZCLAS DE HERBICIDAS										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
<b>MONOCOTILEDÓNEAS</b>											
<i>Alopecurus myosuroides</i>	R	R	L	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Avena sterilis</i>	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Bromus</i> spp.	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Cynodon dactylon</i>	R	R	R	M	M	M	M	M	M	M	S
<i>Echinochloa crus-galli</i>	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Lolium multiflorum</i>	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Phalaris</i> spp.	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>Setaria</i> spp.	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>DICOTILEDÓNEAS</b>											
<i>Amaranthus retroflexus</i>	R	S	M	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Atriplex patula</i>	R	S	M	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Anacyclus clavatus</i>	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Bilderdia convolvulus</i>	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Chenopodium album</i>	R	S	M	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Chenopodium vulvaria</i>	R	M	M	M	R	R	R	R	R	R	S
<i>Cirsium arvense</i>	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Datura stramonium</i>	M	M	M	M	R	R	R	R	R	R	S
<i>Diplotaxis erucoides</i>	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Fumaria officinalis</i>	R	M	M	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Galinsoga aristulata</i>	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Galium aparine</i>	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Lupinus angustifolium</i>	S	M	M	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Papaver rhoeas</i>	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Polygonum aviculare</i>	M	S	M	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Polygonum lapathifolium</i>	M	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Portulaca oleracea</i>	L	M	R	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Raphanus raphanistrum</i>	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Rumex crispus</i>	R	L	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Ridolfia segetum</i>	S	L	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Salsola kali</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Sinapis arvensis</i>	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Solanum nigrum</i>	R	M	R	R	R	R	R	R	R	R	S
<i>Stellaria media</i>	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Veronica hederifolia</i>	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Xanthium spinosum</i>	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S
<i>Xanthium strumarium</i>	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S

Mezclas de herbicidas: (a) clopiralida; (b) metazacloro; (c) trifluralina; (d) napromamida; (e) trialato; (f) cicloxiidim; (g) fluzifop; (h) haloxifop; (i) quizalofop; (j) setoxidim; (k) glifosato.

Mala hierba: S, sensible; M, medianamente sensible; L, ligeramente sensible; R, resistente.

(*Capsella bursa-pastoris*, *Galium* spp., *Matricaria* spp., *Mercurialis annua*, *Papaver* spp., *Stellaria media*, *Verónica* spp.), se debe pulverizar con metazacloro (500 a 1.000 g/ha de m.a.), bien solo o mejor mezclado con aceite o mojante para aumentar su efectividad (especialmente si el tiempo es lluvioso). Además se pueden añadir 3 kg/ha de sulfato amónico para favorecer la absorción de los herbicidas por las adventicias.

- Umbelíferas (*Ammi* spp.), compuestas (*Anacyclus* spp., *Cirsium arvense*, *Picris echioides*, etc.) o leguminosas (*Medicago* spp.) son sensibles a los tratamientos a base de clopiralida.

- Únicamente gramíneas (*Alopecurus myosuroides*, *Avena* spp., *Lolium* spp., *Phalaris* spp., etc.) se eliminan con antigramíneos de contacto.

La sensibilidad de las distintas malas hierbas a los herbicidas usados en el cultivo de la colza se muestra en el **cuadro IV**.

### Problemática actual de control

En la actualidad el control de las crucíferas no está totalmente resuelto. Para ello se están ensayando varias materias activas en vías de registro.

Pero la solución definitiva la tenemos en las variedades modificadas genéticamente resistentes a glifosato o glufosinato, que ya se pueden utilizar en algunos países y que por su uso no alimenticio no tienen repercusión alguna en la salud humana. ■

## Bibliografía

- ACTA (1989): "Herbicidas des grandes cultures".
- AGRONOMICA (1993): "Técnica culturale della colza".
- DE LIÑÁN (2008): Vademecum de productos fitosanitario: Ediciones aerotécnicas S.L.
- ROSSO, F. (1994): "La colza". Le tecniche di coltivazione delle principali colture agroindustriali. Agronomica. Grupo Eridania Béghin-Say, Bologna, pp: 243-262.