

EMPLEO DE HERBICIDAS EN EL CULTIVO DEL LINO A DOSIS REDUCIDAS



Planta de lino en flor

Por: José Luis Villarías Moradillo*

ANTECEDENTES

El cultivo del lino fué un cultivo tradicional, hace varias décadas, en el norte de Castilla y León y especialmente en León. Gracias a su climatología especial, el cultivo se desarrolla bien en secano, sobre todo en los años de primavera lluviosa, o mejor cuando se le puede dar un riego ligero.

Las subvenciones que obtiene en este momento el cultivo (117.000 pts/ha) hace que sea lo suficientemente interesante para que se estudien las nuevas técnicas de control de malezas. Esta rentabilidad y ofrece a los agricultores una nueva posibilidad de rotación en sus tierras cansadas.

INTRODUCCION

Después de tres años de experiencias y resultados concordantes con los herbicidas selectivos de este cultivo, se pueden sentar las bases de los tratamientos con dosis reducidas, al igual que se han desarrollado en otros cultivos.

Las aplicaciones de productos complementarios que posean sinergismo permite reducir sus dosis, no sólo en este cultivo, sino en otros muchos en donde se han obtenido éxito, combinando herbicidas foliares con residuales y reforzando su efecto con materias activas específicas,

(Villarías 1.971, Primer Symposium Nacional de Herbicidas).

En el caso del lino, la única materia activa que se emplea con cierta frecuencia es el MCPA, pero produce un efecto de fitotoxicidad pasajero que retuerce o dobla su tallo y como consecuencia sus fibras, especialmente cuando se emplea a 1 ó 1,5 L/ha de producto comercial del 60 % de materia activa, por lo que parece muy conveniente disminuir su dosificación.

EPOCAS DE APLICACION DE LOS HERBICIDAS

El cultivo admite las aplicaciones tradicionales de presembrado preemergencia y postemergencia, pero en la práctica y en la actualidad, no se suele aplicar ni en presembrado ni en preemergencia, utilizándose solamente en postemergencia, lo que dificulta la efectividad de los tratamientos de postemergencia ya que las adventicias están en el momento de la aplicación con todo su vigor.

Por esta razón la mezcla de herbicidas complementarios es sumamente interesante, para evitar el efecto de deformaciones que conlleva el uso de MCPA cuando se aplica en solitario a dosis completa.

Las épocas de aplicación de los herbicidas en el lino, en todas las regiones, pueden ser:

-Presiembrado: antes de sembrar, y se pueden incorporar los herbicidas por medio de un pase de grada.

-Preemergencia: después de sembrar y antes de emerger el cultivo.

La mezcla de herbicidas complementarios es muy interesante

(*) Dr. Ingeniero Agrónomo
Profesor Titular de la Universidad de León
Subdirector de la Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria



Campo de lino



Bilderdykia convolvulus en campo de lino



Chenopodium album en cultivo de lino

**Conviene adelantar los
tratamientos de
postemergencia**

-Postemergencia: después de emerger el cultivo; cuando tiene una altura de 10 cm.

En muchas ocasiones la lluvia o un riego ligero (después de 24 horas de la pulverización), ayuda a que se trasloquen los herbicidas, aumentando la efectividad de los tratamientos. Este aspecto se debe tener en cuenta, cuando se aplican en postemergencia los herbicidas sobre un suelo demasiado seco.

LOS PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS, CON DOSIS REDUCIDAS, EN EL LINO

Fue en el cultivo de la remolacha azucarera en donde esta técnica se puso en práctica por primera vez (Villarías, 1985) en España, extendiéndose con gran rapidez por Castilla y León. Así se observó, que cuando se mezclaban más de tres materias activas complementarias a la vez, el sinergismo se puede multiplicar.

La falta de los conocimientos básicos de Malherbología, necesarios para la puesta en práctica de esta técnica, pueden poner en peligro la efectividad de esos tratamientos, por lo que indicamos a continuación sus fundamentos.

La posibilidad de utilizar herbicidas totales sobre lino, genéticamente resistente está muy lejos de materializarse, ya que el cultivo en la actualidad no permite inversiones de ese tipo y por lo tanto necesitamos dar soluciones prácticas y rentables a los agricultores, para hacer competitivo el lino.

FLORA INVASORA

En Castilla y León se cultiva lino en dos zonas muy diferentes en cuanto a flora indeseable: el secano típico y el secano ayudado (con un riego) o incluso en secanos frescos.

En el primer caso la aparición de flora típica esteparia complica la aplicación de los herbicidas, ya que en muchos casos

no se dispone de experiencia suficiente.

APLICACIONES EN PRESIEMBRA O PREEMERGENCIA

Esta es la base para una eficacia total de los tratamientos de postemergencia a dosis reducidas, pero somos conscientes, de que en la actualidad, no se realizan en la gran mayoría de las fincas.

En estos tratamientos es necesario, para obtener un buen control de adventicias, que el herbicida se incorpore al terreno, por medio de las labores superficiales.

VENTAJAS DE LAS DOSIS REDUCIDAS EN POSTEMERGENCIA

Desde hace unos años la técnica de las dosis reducidas en el cultivo de la remolacha azucarera (Villarías, 1986), se está generalizando rápidamente entre los agricultores de Castilla y León, por introducir una serie de ventajas frente a las aplicaciones

SANIDAD VEGETAL

CONTRA MALAS HIERBAS DE HOJA ANCHA:

- *LENACILO (Venzar, 80% p/v de m.a.; Lenacilo Flo, 50% de m.a.)m.a.)
- *LINURON (varios con el 50 % p/v de m.a.)
- *LENACILO + LINURON (380+120 g/L de mm. aa.)

CONTRA MALAS HIERBAS DE HOJA ESTRECHA:

- *TRIALATO (Avadex BW 40 % p/v de m.a.)

TEXTURA DE LA TIERRA DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA BASE

MUY ARCILLOSA	X	5	0,1 Kg Venzar + 0,03 Kg Linuron /ha.
ARCILLOSA	X	4	
FRANCA	X	3	
ARENOSA	X	2	
MUY ARENOSA	X	1	

a dosis elevadas de los herbicidas y pensamos, que en el futuro, las aplicaciones en el cultivo de lino se pueden beneficiar también de esta técnica.

Estas ventajas son las siguientes:

1º. Reducen las dosis de materias activas, con lo que sus costes son más bajos.

2º. Al emplear productos complementarios se amplía el espectro de eficacia de los tratamientos.

3º. El lino soporta mejor las dosis reducidas de los herbicidas selectivos, especialmente en los primeros estados, y como consecuencia de ello, no sufre ningún parón en su desarrollo ni deformaciones.

4º. Las cantidades de productos que se echan al campo son inferiores, que con las técnicas tradicionales, con lo que su impacto ambiental es más reducido.

5º. Con esta técnica es más difícil seleccionar la flora resistente.

LA TÉCNICA DE LAS DOSIS REDUCIDAS

Como hemos indicado anteriormente, sería deseable para un óptimo funcionamiento del sistema, que los suelos hayan recibido una dosis reducida de herbicida residual en presiembr o preemergencia, que retenga la germinación de las malas hierbas.

La técnica está basada en aprovechar el sinergismo entre dos o tres componentes: uno o varios herbicidas selectivos de contacto contra las dicotiledóneas o mo-

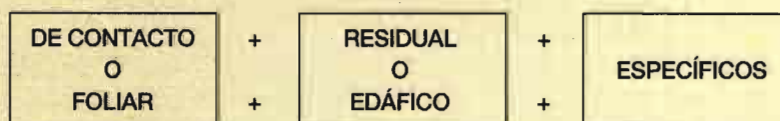
nocotiledóneas; una o varias materias activas residuales, con acción de contacto; uno o varios productos de contacto o residuales, específicos contra algunas especies difíciles de combatir con las mezclas anteriores.

Este tratamiento se puede dar en el momento que las adventicias estén en estado de plántula, lo antes posible pero respetando que el cultivo se encuentre en unos 10 cm de desarrollo. Lógicamente los resultados serán mejores cuanto más pequeñas se encuentren las adventicias, es decir, en estado de cotiledones. Por esta razón es conveniente comenzar a dar los tratamientos cuanto antes, para controlar mejor las malas hierbas, con los costes menores.

La aparición de los cotiledones, de las primeras malezas, nos indicará el momento idóneo de realizar la primera pulverización, ya que en ese momento hay muchas hierbas que comienzan a germinar (sin emerger) y por lo tanto los herbicidas residuales van a trabajar en condiciones inmejorables. Una segunda aplicación no suele ser necesaria en este cultivo y solamente en condiciones especiales, de falta de tempero en el suelo, es aconsejable una segunda aplicación.

La fórmula para realizar las mezclas, se puede esquematizar de la siguiente manera:

COMPONENTES DE LOS TRATAMIENTOS DE POSTEMERGENCIA A DOSIS REDUCIDAS CON HERBICIDAS:



Invasión de *Datura stramonium* en lino

Los herbicidas que se recomiendan en postemergencia para el cultivo de la remolacha, atendiendo a la división antes indicada son los siguientes:

-HERBICIDAS DE CONTACTO O FOLIARES:

- *MCPA (U46 M Fluid, etc, con el 60 % p/v de m.a.)
- *ACEITES (varios con diferentes % de m.a.)

-HERBICIDAS RESIDUALES O RADICULARES:

- *LENACILO (Venzar, 80% de m.a.;
Lenacilo Flo, 50% de m.a.)
- *LINURON (varios con el 50 % p/v de m.a.)
- *LENACILO + LINURON (380 + 120 g/L de mm. aa.)

-HERBICIDAS ESPECÍFICOS:

- *CLOPIRALID (Lontrel super, 42,5% p/v de m.a.)
- *BENTAZONA (Basagran 48% p/v de m.a.)
- *ANTIGRAMINEOS (Agil, 10% de PROPAQUIZAFOP;
Galan, 10,4% de HALOXIFOP;
Fervin, 75% de ALOXIDIM Na;
Fervinal, 20% de SETOXIDIM;
Focus Ultra, 10% p/v de CICLOXIDIM;
Fusilade, 12,5% de FLUAZIFOP;
Master, 10% de QUIZALOFOP-ETIL;
Select, 24% de CLETODIM)



Hierbas de *Amaranthus hybridus*

Sinapis arvensis



La elección de estos herbicidas se realizará en función de la flora presente a combatir y su dosificación será función del desarrollo de las malas hierbas (cuanto más grandes sean, más dosis necesitaremos para eliminarlas):

Las Amarantáceas (*Amaranthus* spp.) son sensibles al MCPA, pudiéndose reforzar su acción con la adición de aceites.

La presencia de Compuestas o Ambrosianáceas (*Cirsium arvense*, *Xanthium* spp., etc.) se pueden eliminar con CLOPIRALID, que se puede dosificar a 0,05 L/ha de Lontrel Super, o BENTAZONA A 1 L/ha.

El control de Crucíferas (*Capsella bursa-pastoris*, *Sinapis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, etc.) se consigue con las mezclas de LENACILO, LINURON y MCPA.

Las Gramineas (*Avena* spp, *Lolium* spp., etc.) se controlan perfectamente con los antigramineos.

Las Quenopodiáceas (*Chenopodium* spp.) se controlan perfectamente con el MCPA, mejorándose su acción con la BENTAZONA.

Las Polygonáceas (*Bilderdykia convolvulus*, *Polygonum* spp., *Rumex* spp.) se controlan con el MCPA, pero se puede mejorar su acción con la mezcla de aceites.

La dosificación exacta, de las combinaciones de las materias activas anteriores, habrá que realizarla, teniendo en cuenta la rentabilidad de las materias activas (la BENTAZONA es muy activa pero en este cultivo se recomienda siempre que se pueda usar MCPA), así como la consonancia con el desarrollo de las malas hierbas, eligiendo productos idóneos para cada situación de flora de la forma siguiente:

DESARROLLO DE LAS MALAS HIERBAS

COTILEDONES	X 0,5
DOS A CUATRO HOJAS	X 1
CUATRO A SEIS HOJAS	X 1,5
MAS DE SEIS HOJAS	X 2

DOSIFICACION DE LAS MEZCLAS

0,250 L/ha MCPA 60% +
0,100 kg/ha LENACILO+
0,030 kg/ha LINURON.

SANIDAD VEGETAL

Del esquema de dosificaciones anterior, se deduce que cuanto antes se den los tratamientos de postemergencia, los resultados además de ser más efectivos, su coste será menor y el lino sufrirá menos.

Como es lógico, en el ejemplo anterior habrá que elegir los herbicidas de acuerdo con la flora invasora, siguiendo las normas enunciadas más arriba, eligiendo: un herbicida de contacto, otro residual y otro u otros específicos. La adición de un aceite mejora notablemente el efecto de contacto de las mezclas anteriores.

BIBLIOGRAFIA

VILLARÍAS, J.L., (1974): "Distribución de la flora adventicia". Información Técnica Económica Agraria (I.T.E.A.), nº16.

VILLARÍAS, J.L., (1985): "Programas de tratamientos herbicidas en la Cuenca del Duero". Primeras Jornadas Internacionales de Estudios Remolacheros, organizadas por el SFIA de ACOR.

VILLARÍAS, J.L., (1992): "Advantices difficiles à combattre et leur contrôle". Institut International de Recherches Betteravières. (I.I.R.B.).

VILLARÍAS, J.L., (1995): El uso de los herbicidas en la remolacha azucarera de la provincia de León.

Resumen de eficacias de las mezclas de herbicidas en:

TRATAMIENTOS DE POSTEMERGENCIA:

- a.- MCPA
- b.- MCPA + ACEITE
- c.- MCPA + LENACILO
- d.- MCPA + LINURON
- e.- MCPA + LENACILO + LINURON
- f.- MCPA + LENACILO + LINURON + ACEITE
- g.- MCPA + ANTIGRAMÍNEO
- h.- MCPA + BENTAZONA
- h.- MCPA + CLOPIRALID

MALAS HIERBAS /

TRATAMIENTOS

	a	b	c	d	e	f	g	i	h
Amaranthus hybridus	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Atriplex patula	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Anacyclus clavatus	L	L	M	M	M	M	M	M	S
Avena sterilis	R	R	R	R	R	R	S	R	R
Bilderdykia convolvulus	M	M	M	M	M	S	M	M	M
Capsella bursa-pastoris	S	S	SS	S	S	S	S	S	S
Chenopodium album	S	SS	S	S	S	S	S	S	S
Chenopodium vulvaria	M	S	S	S	S	S	M	S	M
Cirsium arvense	S	SS	S	S	S	S	SS	S	S
Datura stramonium	M	S	S	S	S	S	M	S	M
Lolium rigidum	R	R	R	R	R	R	S	R	R
Polygonum aviculare	M	S	S	S	S	S	M	M	M
Raphanus raphanistrum	S	S	SS	S	S	S	S	S	S
Rumex acetosella	M	S	S	S	S	S	M	M	M
Rumex crispus	M	S	S	S	S	S	M	M	M
Sinapis arvensis	S	S	SS	S	S	S	S	S	S
Solanum nigrum	S	SS	S	S	S	SS	S	M	S
Solanum physalifolium	S	SS	S	S	S	SS	S	M	S
Xanthium spinosum	S	S	S	S	S	S	SS	SS	S
Xanthium strumarium	S	S	S	S	S	S	SS	SS	S

SS.- Muy sensible

S.- Sensible

M.- Medianamente sensible

L.- Ligeramente sensible

R.- Resistente