

El empleo de los herbicidas en los cereales

La siembra directa y la biotecnología abren enormes posibilidades

Ante la escasa rentabilidad de los cereales de invierno no resulta conveniente efectuar tratamientos herbicidas más allá de una o dos veces, por lo que es imprescindible elegir el momento más oportuno, el producto idóneo y la dosis adecuada para eliminar el mayor número de malezas posible.

● **J. L. VILLARIAS MORADILLO.** Dr. ingeniero agrónomo y profesor titular de la Universidad de León.



Cultivo de trigo libre de malas hierbas.



Tratamiento herbicida en cebada.

Desde que se inventara en 1944 la primera materia activa herbicida (2,4-dicloro-fenil-acético), usándose con gran éxito, precisamente selectiva de los cereales y en general de las Monocotiledóneas, ha pasado mucho tiempo. A partir de este primer herbicida surgieron una serie de Fenoxi-derivados (2,4,5-T, 2,4-DB, 2,4,5-TP, MCPA, MCPP, etc.), algunos ya prohibidos, que dieron unos magníficos resultados.

El sistema de selectividad que tenían dichos productos hormonales, como el 2,4-D, estaba en función de la superficie foliar del vegetal que se pulverizaba. Las plantas que tenían una escasa área de absorción foliar quedaban indemnes a su efecto (Gramíneas), pero las infestantes de hoja ancha que absorbían más herbicida sufrían sus efectos. Pero la Naturaleza pronto reaccionó al agente externo que descompensó el orden natural y aparecieron las

malas hierbas resistentes, que se extendieron por las superficies desocupadas de las tierras surgiendo, como consecuencia, los problemas correspondientes.

La escasa rentabilidad de los cereales no permite ir más allá de uno o, eventualmente, dos tratamientos. En la actualidad, para evitar esos defectos de infestantes resistentes hay que poner a punto los programas de defensa integrada del control químico, teniendo en cuenta la flora invasora y las mezclas de materias activas complementarias, que controlen los individuos más resistentes. Sin olvidar la oportunidad del uso de los sistemas mecánicos de escarda que permitirán reducir el riesgo de competencia de «resiembras» indeseables y de infestantes tempranas.

La línea operativa de la escarda química tiene como objetivo limitar los tratamientos a uno, en el momento más oportuno para eliminar el mayor número de malezas, tanto de Monocotiledóneas

(Gramíneas) como de Dicotiledóneas. Para conseguirlo es importante adaptar la intervención (tiempo, producto y dosis), a la flora infestante potencial y presente, a las condiciones agroecológicas, climáticas y las condiciones de implantación del cultivo (labores preliminares).

Las técnicas de la siembra directa abren una posibilidades enormes en el control de las malas hierbas. Son especialmente sugestivas e interesantes las posibilidades que pueden ofrecer, en un futuro no demasiado lejano, las manipulaciones de la ingeniería genética, con la incorporación de genes resistentes a herbicidas totales, en los cultivos.

Epocas de tratamiento

Al igual que en otros cultivos, los cereales pueden recibir tratamientos herbicidas en tres épocas diferentes. Presiembra (siembra directa con Glifosato); preemer-



Cultivo de cebada limpio de malas hierbas.



Invasión de Sinapis arvensis en trigo.



Invasión de Papaver rhoeas en trigo.

gencia, después de sembrar y antes de emerger; y postemergencia, en donde podemos diferenciar 7 estados de desarrollo: a) aparición de la 1ª hoja; b) estado entre la 2ª y 3ª hoja; c) inicio del ahijado; d) ahijado completado; e) comienzo del encañado; f) aparición del 2º entrenudo; g) formación de la última hoja.

En relación con los tratamientos de postemergencia se recomienda intervenir cuanto antes, ya que las adventicias son más sensibles en sus primeros estados de desarrollo. De esta manera podremos utilizar las dosificaciones reducidas, con menores costos y evitando una menor competencia de esas plantas indeseables frente al cultivo.

En la práctica se nos pueden presentar cinco situaciones de flora que conllevarán otras tantas situaciones de pulverización:

I.- Prevalece la flora de hoja estrecha (Monocotiledóneas): en el caso de siembra sobre terreno bien labrado y en previsión de infestaciones seguras de Gramíneas (*Lolium* spp. o *Alopecurus myosuroides* sin *Avena* spp.) es posible intervenir en preemergencia con mezclas a base de Trifluralina o Pendimetalina. Además, estos tratamientos son capaces de retener un gran número de Dicotiledóneas. La presencia de *Avena* spp. requiere las mezclas con Trialato.

II.- Flora mixta: con terreno labrado, infestado tanto de hoja ancha como de estrecha, incluso con presencia de *Avena* spp., se recomienda pulverizar en postemergencia, entre la 2ª o 3ª hoja hasta el comienzo del encañado.

III.- Prevalece la flora de hoja ancha (Dicotiledóneas): sobre terreno labrado, con una mayor población de adventicias de hoja ancha, se puede pulverizar desde la aparición de la 2ª o 3ª hoja hasta el 2º entrenudo con productos antidicotiledóneos, que tendrán efecto sobre las Dicotiledóneas que puedan emerger en primavera.

IV.- Siembra directa con tratamiento total: con cualquier situación de flora y aplicando esta técnica de la siembra directa la aplicación de herbicidas de pre-

emergencia se reduce radicalmente, ya que el Glifosato utilizado en dicha operación hace prácticamente innecesario, en ese momento, usar otro herbicida. En este caso puede resultar interesante controlar las infestantes que afloren tardíamente con otra pulverización entre la aparición de la 2ª o 3ª hoja, hasta el final del 2º entrenudo.

V.- Siembra directa sin tratamiento total: si, por el contrario, no se ha dado el tratamiento en presiembra y con cualquier situación de flora, se puede prever una aplicación en postemergencia precoz desde la aparición de la 1ª hoja hasta el inicio del ahijado, pudiéndose completar con otro eventual, a partir de la formación del primer entrenudo.

Estrategia de lucha

Siempre va a depender de la flora que aparece en las parcelas y podemos diferenciar los siguientes casos:

A) *Lolium* spp. y *Alopecurus myosu-*



Convolvulus arvensis sobre espiga de trigo.

roides.- Se recomienda aplicar en preemergencia con Trifluralina (3 - 3,5 l o kg/ha de p.c.) o Pendimetalina (5 - 6 l o kg/ha de p.c.), para todos los cereales.

B) *Avena*, spp., *Lolium* spp. y *Phalaris* spp.- Es conveniente pulverizar, entre la 3ª hoja y el final del ahijamiento, con Metildiclofop (2 - 3 l o kg/ha de p.c.), y durante la aparición de la 3ª hoja hasta el 2º entrenudo, con Tralkoxydim (1,6 - 1,8 l o kg/ha de p.c.) o Clodinafop-Propargil (con antídoto a 0,2 - 0,25 l o kg/ha de p.c.), cuya acción se mejora con la adición de aceites y esta indicado para todos los cereales, menos la última materia activa, que no se puede utilizar en la cebada. También se puede usar en presiembra, con incorporación, el Trialato (a 3 l/ha de p.c.).

C) *Avena* spp., *Alopecurus myosuroides* y *Phalaris* spp.- El mejor resultado se ha obtenido con pulverizaciones, entre la 3ª hoja y el 2º entrenudo, a base de Fenoxaprop-Etil (con antídoto a 1,5 - 3 l o kg/ha de p.c.), cuya acción se mejora con la adición de aceites y esta indicado solamente para todos los trigos.

D) *Avena* spp. y *Alopecurus myosuroides*.- Se recomienda aplicar, desde la aparición de la 3ª hoja hasta el final del ahijamiento, con Imazametabenz (a 2 - 3 l o kg/ha de p.c.) o Famprop-Isopropil (a 3 l/ha de p.c.) entre el final del ahijamiento hasta la aparición del 2º entrenudo, pudiéndose utilizar en todos los cereales.

E) Con abundancia de Crucíferas, Compuestas, *Papaver* spp., *Bifora radians*, *Scandix pecten-veneris*, *Stellaria media*, y *Viola tricolor*.- El producto que mejor resultados ofrece para todos los cereales es el Tribenuron (a 0,01 - 0,015 kg/ha), que se debe aplicar a partir de la aparición de la 3ª hoja y la aparición del primer entrenudo.

F) Con abundancia de Crucíferas, Polygonáceas, *Galium aparine*, *Fumaria officinalis*, *Papaver* spp., *Stellaria media*, *Veronica* spp. y *Viola tricolor*.- Se recomienda pulverizar desde antes del inicio del ahijado hasta la aparición del primer entrenudo con los herbicidas: Ioxinil



Invasión de *Polygonum aviculare* en trigo.

+MCP (a 2 - 3 l/ha), o Bromoxinil+loxinil+MCP (a 2 - 3 l/ha). También se puede aplicar Bromoxinil+MCP (a 1 - 1,5 l/ha) entre el pleno ahijamiento hasta la aparición del primer entrenudo. Todos los productos se pueden emplear independientemente del cereal a escardar.

G) Ammi majus, Ammi visnaga, Bifora radians, Anthemis mixta, Matricaria spp. y Scandix pecten-veneris.- Los mejores resultados se han obtenido con tratamientos en postemergencia desde el inicio del ahijamiento hasta la aparición del primer entrenudo, con Clopiralid+MCP+2,4-D (a 2 - 2,5 l/ha), o hasta la aparición del segundo entrenudo con Fluroxipir+Clopi-

ralid+MCP (a 2,5 - 3 l/ha), que son selectivos de todos los cereales.

H) Galium aparine y Myagrum perfoliatum, además de otras Dicotiledóneas.- Los productos que mejor resultados han proporcionado para todos los cereales han sido Tribenuron+Fluroxipir (a 0,01 - 0,5 kg/ha de p.c.), que se debe aplicar a partir de la aparición de la 3ª hoja hasta el primer entrenudo.

I) Cirsium arvense, Convolvulus arvensis y Equisetum spp, además de otras Dicotiledóneas.- Los mejores resultados se han obtenido, para todos los cereales, con pulverizaciones a base de 2,4-D+MCP (a 1 l/ha de p.c.), que se debe aplicar a



Invasión de *Stellaria media* en trigo.

partir del comienzo del ahijado, hasta la aparición del segundo entrenudo. ■

► Los cereales pueden recibir tratamientos herbicidas en tres épocas distintas

BIBLIOGRAFÍA

Boletín fitosanitario nº 14 (1.995): «Herbicidas en cereales». Junta de Castilla y León. ITCF, (1.995): «Cereales, Efficacite des herbicides» Institut Technique des Cereales et des Fourrages.

Rosso, F., (1.995): «Le tecniche di coltivazione delle principali colture agroindustriali». Agronomica. Gruppo Eridania Béghin-Say. Bologna.

Villarías, J.L., (1.981): «Guía de aplicación de herbicidas»: Mundi-Prensa.

OLIVOS ARBEQUINOS

La seguridad de tener una plantación con futuro.

Nuestra producción surge de la selección de las mejores plantaciones de la comarca de las Garrigas, mediante el método de estaquillado, reproducidos en un invernadero bajo nebulización. Gracias a la técnica, rigor del proceso y de nuestras instalaciones podemos ofrecer unos plantones de olivos Arbequinos de gran calidad.



ACUDAM
Ferrer i Busquets, 2
Tel. 973 - 71 04 04
Fax 973 - 71 04 53
25230 MOLLERUSSA - Lleida
E-MAIL. acudam @ cambrescat.es



VIVEROS ACUDAM