

El Uso de Herbicidas en la Agricultura de Conservación

Por: Esaú Martínez Burgos*

INTRODUCCION

Se entiende por agricultura de conservación ("siembra directa", "laboreo mínimo") el conjunto de técnicas que posibilitan el desarrollo de un cultivo sobre un suelo protegido con residuos del cultivo anterior o con cubierta vegetal. Este sistema destierra ciertas prácticas de la agricultura convencional (laboreo intensivo, quema de rastrojo) que ocasionan efectos negativos sobre los suelos agrarios (erosión, degradación, pérdida de materia orgánica), sobre las aguas superficiales (contaminación por sedimentos, fertilizantes, pesticidas), el clima (emisiones de CO₂ a la atmósfera) y la biodiversidad. Al sustituir el laboreo de preparación del suelo por la aplicación de herbicidas totales, se ahorra tiempo y dinero, y el sistema resulta ser más económico en la mayoría de los casos.

La agricultura de conservación comparte propósitos con la agricultura ecológica, sin embargo no renuncia al empleo, dentro de los márgenes de seguridad, de los productos químicos de síntesis y de la biotecnología como medios para incrementar la producción y garantizar el abastecimiento de una población mundial en constante crecimiento.

LAS MALAS HIERBAS EN EL LABOREO DE CONSERVACION,

El cambio de un sistema de laboreo convencional al de conservación produce una transformación en las poblaciones de adventicias ("inver-



sión de flora"), en parte porque sus semillas permanecen en la superficie del suelo en vez de ser enterradas con las labores. En líneas generales se benefician más de esta situación las especies con semillas pequeñas y de dispersión a través del viento (Tabla 1). Si sólo se utilizaran herbicidas totales, de escaso poder de traslocación, o bien se aplicaran en épocas inadecuadas o a dosis reducidas, aumentaría la proporción de malezas peren-

nes con sistemas radicales muy desarrollados y estructura de reproducción vegetativa.

Aunque la flora resultante es difícil de predecir, ya que depende en gran medida de la preexistente y de su susceptibilidad a los herbicidas usados, hay ciertas malas hierbas a las que habrá que prestar mayor atención como son:

- Malvaceas: muchos géneros de esta familia tienen gran capacidad de rebrote.

Para eliminar grandes infestaciones se recomienda la adición de aceites minerales en sucesivas aplicaciones con productos sistémicos.

- *Ecballium elaterium* (pepinillo del diablo): posee una raíz pivotante de rápido desarrollo y con importantes reservas, de donde rebrota fácilmente; además la parte verde presenta vellosidades que dificultan la penetración del herbicida. Es imprescindible la utilización de pro-

Tabla 1: Evolución de las poblaciones de adventicias en el laboreo de conservación (comparativamente con el convencional). Varios autores. (>) aumenta; (<) disminuye

Anuales (de invierno y primavera)	Perennes y bianuales
Alopecurus myosuroides (cola de zorro) >	Asclepias spp. >
Amaranthus spp. (bledos) >	Cirsium arvense (cardo) >
Brassicas spp. (mostazas) <	Convolvulus arvensis (corregüela) >
Bromus spp. (Bromos) >	
Capsella bursa-pastoris (zurrón de pastor) <	Cynodon dactylon (grama) >
Chenopodium spp. (cenizos) <	Daucus officinalis (zanahoria silvestre) >
Digitaria sanguinalis (pata de gallina) >	Ecballium elaterium (pepinillo del diablo) >
Lactuca spp. <	Malva spp. (malva, quesitos) >
Panicum spp. (limpia frascos) >	Sorghum halepense (cañota) >
Solanum nigrum (tomatito) <	
Stellaria media (pamplina) <	
Setaria spp. (cola de zorro) <	

(*) Ingeniero Agrónomo. Miembro de la AELC/SV.

ductos sistémicos y muy importante prevenir sus infestaciones.

• *Lolium rigidum* (vallico) y *Papaver rhoeas* (amapola): En Aragón y Cataluña se han confirmado casos de biotipos de estas dos especies con resistencia a determinados herbicidas. Para prevenir y controlar la resistencia se aconseja: una adecuada rotación de cultivos, emplear herbicidas con distintos modos de acción y en mezclas y en último caso el laboreo superficial. En los *Bromus* spp. con cierta tolerancia a herbicidas, se puede retrasar la siembra para tratar con herbicidas no selectivos, pues germinan de golpe con las primeras lluvias otoñales.

USO DE HERBICIDAS EN CULTIVOS ANUALES.

El uso de herbicidas entre sucesivos cultivos anuales (barbechos) es una peculiaridad del laboreo de conservación. Lo normal es emplear herbicidas de postemergencia de acción total y muy corta ó nula actividad en el suelo, y dentro de estos preferentemente los sistémicos como glifosato y glufosinato.

Actualmente se han desarrollado para su aplicación en los barbechos entre cultivos numerosas combinaciones de herbicidas de amplia acción en postemergencia (incluso total) y también preemergente (algo residuales si bien selectivos en el cultivo siguiente). Entre otros, metolaclo-ro/2,4-D/ dicamba (maíz).

En las condiciones de clima mediterráneo, dada la muy escasa o nula pluviometría estival, el control herbicida entre sucesivos cultivos anuales no tiene muchas complicaciones. Así entre la cosecha de un cultivo de girasol (de jul.-ag.) y la siembra de cultivo de trigo o colza siguiente (nov.-dic.), puede ser necesario la aplicación de sólo un tratamiento herbicida no residual, salvo en el caso de otoños con precipitaciones tempranas y muy lluviosos. De forma similar, entre la recogida del cereal de invierno (trigo o cebada en jun.-jul.) y la siembra del girasol siguiente (febrero- abril) suelen necesitarse de 2 a 3 tratamientos herbicidas no residuales, si bien la tendencia hacia las siembras tempranas reduce el número de tratamientos.

Un caso aparte son los cultivos hortícolas, que encuadran mejor den-

tro del concepto de Producción Integrada que en el de agricultura de conservación, y donde las posibilidades de control químico de hierbas son en general limitadas ya que la selectividad y eficacia de un herbicida depende mucho de la variedad y de las condiciones agroclimáticas, hay pocas materias activas autorizadas y los márgenes de tolerancia son estrechos.

USO DE HERBICIDAS EN CULTIVOS PERENNES.

Existen varias aproximaciones para llevar a cabo el control de las adventicias:

- Aplicación de herbicidas residuales en otoño, como la simazina y el diurón; su eficacia y persistencia varía con la dosis, flora y condiciones ambientales. Dicha aplicación de herbicidas residuales deja el suelo desprovisto de vegetación y por consiguiente susceptible de erosionarse, aunque en mucha menor medida que en el laboreo convencional. Se aconseja la rotación de herbicidas o la aplicación de herbicidas de postemergencia complementarios para paliar la inversión de flora.
- Aplicación de herbicidas de acción postemergente, de acción selectiva o total, y/o de contacto o sistémicos, de forma similar a las aplicaciones entre cultivos anuales antes descritas. Estas aplicaciones deben efectuarse varias veces, preferentemente sobre hierbas poca desarrolladas.
- La aplicación de tratamientos her-

bicidas mixtos, con actividad postemergente y acción no residual, en combinación con herbicidas de actividad residual a través del suelo (p.e. aminotriazol+diurón ó glifosato+simazina) para que no proliferen especies de difícil control.

En ocasiones se aplica el herbicida junto con el agua de riego. La herbigración por inundación es más peligrosa y se puede practicar en suelos no muy filtrantes con productos muy selectivos. Por microaspersión tiene los inconvenientes de mojar las ramas bajas y la influencia del viento. Por goteo está teniendo bastante éxito, sobre todo en olivar y cítricos, aunque hay que reconocer que el procedimiento de control es incompleto. Se debe decir que para llevar de forma correcta la herbigración se tienen que conocer muy bien las características físico-químicas de los productos así como la malherbología y la hidráulica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Asociación Española de Laboreo de Conservación / Suelos Vivos. (AELC/SV). 1998. Actas del Congreso Nacional De Agricultura de Conservación.
- AELC/SV. 1998. Guía de Agricultura de Conservación en Cultivos Anuales.
- Comité de Prevención de Resistencia a Herbicidas. 1999. Guía para el manejo de resistencia a herbicidas. Novartis.
- García Torres, L. Centro Andaluz de Agricultura Sostenible. 1999. I Curso sobre el uso de herbicidas en la agricultura moderna.
- Villarias Moradillo, J.L. 1992. Atlas de Malas Hierbas. Ed. Mundi-Prensa

Decálogo para el manejo de las malas hierbas

1. Conocer (identificar) las malas hierbas más importantes.
2. Inspeccionar periódicamente y distinguir entre malas hierbas presentes en años anteriores y las que pueden estar extendiéndose.
3. Disponer de una buena maquinaria de aplicación de herbicidas y llevar a cabo un buen mantenimiento.
4. Conocer el momento adecuado de efectuar los tratamientos y no retrasarse innecesariamente.
5. Aplicar herbicidas específicos sólo en los rodales infestados de determinadas malezas difíciles de erradicar; ahorrará dinero.
6. Vigilar los bordes de las parcelas y controlar las poblaciones agresivas del mismo.
7. Distribuir uniformemente el rastreo del cultivo anterior para que así disminuya la intensidad de infestación de las malezas.
8. Prestar cuidadosa atención a las etiquetas de los herbicidas.
8. No utilizar siempre el mismo tratamiento herbicida. Emplear mezclas y herbicidas con distinto. Modo de acción.
10. Si tiene dudas, consulte con su distribuidor o técnico.