



Herbicida Metsulfuron metil en barbechos químicos.

Autores: Ings. Agrs Juan Carlos M. Papa ¹ y Rubén A. Massaro ².

1 Técnico de INTA EEA Oliveros, Área Agronomía-Protección Vegetal-Malezas; 2 Técnico de INTA EEA Oliveros, Área Desarrollo Rural-Protección Vegetal.

Palabras clave: metsulfuron, barbecho químico, aplicación.

Introducción.

En algunas zonas productivas de sur de Santa Fe se están observando efectos de fitotoxicidad en cultivos de soja o maíz atribuidos al herbicida metsulfuron metil (comúnmente denominado "metsulfuron"). Varias pueden ser las causas de este efecto indeseable, pero la mayoría de ellas tiene relación directa con la modalidad de uso y de aplicación de este herbicida.

La buena calidad de aplicación de herbicidas en barbechos químicos está definida por una cobertura (gotas/cm²) acorde con el modo de acción del producto y una distribución uniforme con el pulverizador en todo el terreno, tanto en el ancho de trabajo del equipo aspersor (CV de la cobertura lograda) como en toda la superficie mojada.

La cobertura recomendada para herbicidas de acción sistémica es de 20-30 gotas/cm², de acuerdo con valores establecidos por la FAO, ya sean productos que ingresen por vía foliar o por vía radicular (aplicados sobre el suelo). Esta sería la condición requerida para herbicidas tales como atrazina, metsulfuron, glifosato.

Herbicida "metsulfurón".

El metsulfurón metil es un herbicida sistémico que puede ser absorbido por el follaje o por las raíces de las plantas a través de la solución del

suelo. Principalmente se lo utiliza en tratamientos de postemergencia y secundariamente como "residual" para que sea absorbido desde el suelo. Las dosis habituales de uso oscilan entre 5 y 10 gr. de p.c./ha (formulado como WS=Gránulos Dispersables o WP=Polvo Mojable al 50 ó 60 % y comercializado con numerosas marcas).

De acuerdo a su espectro de acción es fundamentalmente latifolicida (controla malezas de hojas anchas) y debe ser aplicado con un buen tensioactivo para que funcione correctamente por la vía de absorción foliar. La acción por vía radicular depende fundamentalmente de la dosis aplicada y de la cobertura del suelo con plantas verdes vivas en el momento de la aplicación.

Su actividad biológica es muy alta por lo que es eficaz a dosis relativamente bajas (desde 3 gr. p.a./ha); esto implica que pequeños errores en la dosificación o en la aplicación pueden cambiar significativamente los resultados por falta o por exceso de producto. Es relativamente económico y de muy baja toxicidad para mamíferos (Clase IV). Actúa inhibiendo la biosíntesis de aminoácidos esenciales: leucina, valina e isoleucina, principalmente a nivel de los meristemas apicales interrumpiendo el crecimiento de las plantas. La selectividad está asociada a una mayor velocidad de metabolización (degradación) en los cultivos que en las malezas. Eventualmente, si las temperaturas son bajas o bien en condiciones de sequía, la selectividad puede verse afectada y los cultivos pueden manifestar algún síntoma de fototoxicidad.

Es un herbicida selectivo para trigo y otros cereales de invierno. También se utiliza en barbechos químicos respetando determinados períodos de carencia en función de su persistencia.

La vida media de este herbicida en el suelo dependerá de:

- La dosis: lógicamente a mayor dosis mayor persistencia.
- La cobertura de plantas vivas (verdes) en el momento de la aplicación: sólo aportará persistencia y acción radicular el herbicida que se deposite sobre el suelo o sobre la materia vegetal muerta (rastros o malezas previamente secas).
- Las precipitaciones ocurridas desde la aplicación: la principal vía de disipación en el suelo es la hidrólisis química para lo cual el agua es imprescindible.
- El pH del suelo: con pH ácido la degradación es más rápida que con pH alcalino. Si el pH es superior a 7 este herbicida está contraindicado.
- La textura del suelo: en suelos de textura gruesa la persistencia es menor que suelos de textura fina.

Las recomendaciones de uso para barbecho químico previo a un cultivo sensible como soja, indican un período para su degradación que varía entre 30 y 40 días; 40-50 días para maíz. Es importante tener en cuenta que en la degradación del metsulfuron metil el tiempo es sólo un componente más de una ecuación en la que intervienen numerosos factores. No se recomienda su uso en barbechos químicos previos al cultivo de girasol. Generalmente se lo utiliza en mezcla con otros herbicidas como picloram, dicamba, iodosulfurón o inclusive con glifosato, lo que permite reducir la dosis y ampliar el espectro de acción. Actualmente es un herbicida de uso generalizado por su buen desempeño y por su costo relativamente bajo. Estos últimos aspectos determinan que en numerosas oportunidades se haga un uso incorrecto del herbicida, con las consecuencias de fitotoxicidad en los cultivos posteriores.

La fitotoxicidad en cultivos sensibles (soja, maíz, girasol) no suele manifestarse en el 100 % de la superficie del lote; a veces son franjas de mayor o menor ancho, cabeceras, bordes del lote. Esta expresión tiene que ver con las causas de la persistencia del herbicida en el suelo.

Las causas pueden ser por decisión de uso o de calidad en los trabajos de aplicación con los pulverizadores.

Por condiciones de uso.

1. **Sobredosificación.** Generalmente la dosis se "redondean" hacia arriba para utilizar todo el contenido de los envases en los lotes a tratar.
2. **Aplicaciones secuenciales reiteradas.** Se aplica para barbecho químico y en postemergencia en el cultivo de trigo; o se repite todos los años. Si el clima es seco, la persistencia será mayor.

Por condiciones de trabajo con el pulverizador.

3. **Orden incorrecto en la carga** del tanque de los pulverizadores (cuando son varios los productos utilizados al mismo tiempo en el caldo), lo que puede causar una aplicación desuniforme por decantación del herbicida en la parte inferior.
4. **Insuficiente agitación** del caldo en el tanque del pulverizador. Por tratarse de formulaciones floables o polvos mojables, se genera una mezcla de tanque que es una **suspensión** (partículas sólidas suspendidas en agua) que requiere una buena agitación permanente. La agitación insuficiente, muy común en nuestros pulverizadores, permite que las partículas sólidas del formulado se depositen o decanten en la parte inferior del tanque. Consecuentemente primero saldrá caldo con sobredosis, luego con dosis normal y posteriormente con subdosis.
5. **Degradación** del producto en el tanque del pulverizador. El contacto prolongado con el agua provoca la degradación por lo que no se aconseja dejar la mezcla de tanque de un día para el otro por razones operativas o de funcionamiento del equipo.
6. **Desuniformidad** de los equipos pulverizadores en su ancho de trabajo. La uniformidad de aspersion del equipo pulverizador es una cuestión de relevante importancia para realizar una aplicación homogénea del plaguicida en la superficie mojada. De hecho, la metodología para la calibración -a través del control del caudal individual (l/min.) de cada uno de todos los picos de la barra de aspersion- es conocida desde hace décadas (Larragueta, 1982).

La experiencia de trabajar con operarios de

equipos pulverizadores para uso propio o para servicios de aplicación manifiesta que muy pocos utilizaron alguna vez el método de control de caudal de los picos y menos aún como rutina de trabajo. A pesar de esto, en muy pocas situaciones se detecta o se atribuye fitotoxicidad o falta de control de malezas a la desuniformidad de la aspersión realizada. El modo de acción de los herbicidas, la tolerancia de los cultivos a sobredosis, las dosis utilizadas superiores a las necesarias, el desconocimiento de este aspecto en el diagnóstico, enmascaran los verdaderos efectos de una aplicación desuniforme.

Los controles realizados en pulverizadores que están trabajando (situación real de funcionamiento), han permitido establecer que el problema de la desuniformidad existe y muchas veces es preocupante.


En el Gráfico 1 se puede visualizar el estado real de trabajo de un pulverizador automotriz evaluado en su distribución de caudal individual por pico. En este pulverizador el 34 % de los picos está fuera del rango más/menos 10 % de tolerancia con relación al caudal individual promedio de todo el botalón. Si la tolerancia fuera de más/menos 5 %, más del 50 % de los picos estaría fuera del rango de valores aceptables. Esto indica una gran desuniformidad en la distribución del caldo y, por lo tanto, de la dosis pulverizada.

7. Superposición parcial entre pasadas del equipo pulverizador. Esto ocurre cuando se utilizan picos "chancheros" (colocados en cada extremo de la barra y pulverizando hacia afuera o hacia el costado de la misma) para evitar que queden franjas sin tratar ("chanchos"). A veces esta aspersión cubre una zona no tratada, pero otras superpone la pulverización a una franja ya mojada, por lo que la dosis puede ser duplicada. Este aspecto se puede mejorar con el uso de un banderillero satelital u otra técnica que asegure pulverización sin superposición.

8. Cabeceras con superposición de pulverización. Generalmente es la zona de los lotes donde más producto se acumula. Este efecto puede disminuirse a un mínimo estableciendo una "línea de corte" del pulverizado cuando el equipo se acerca a la cabecera; esta línea debería calcularse previamente para dejar una franja cabecera que se tratará al finalizar el lote, con la menor superposición posible.

9. Otro aspecto que suele contribuir a "desuniformizar" aún más la pulverización es una **pre-**

sión de trabajo relativamente alta combinada con un número de pastilla bajo (orificio pequeño). El resultado será una nube de gotas pequeñas que derivan y no arriban al blanco. Los herbicidas aplicados al suelo no requieren gotas pequeñas; aún sobre malezas de follaje "rastreo" se pueden lograr excelentes controles con gotas medianas o grandes.

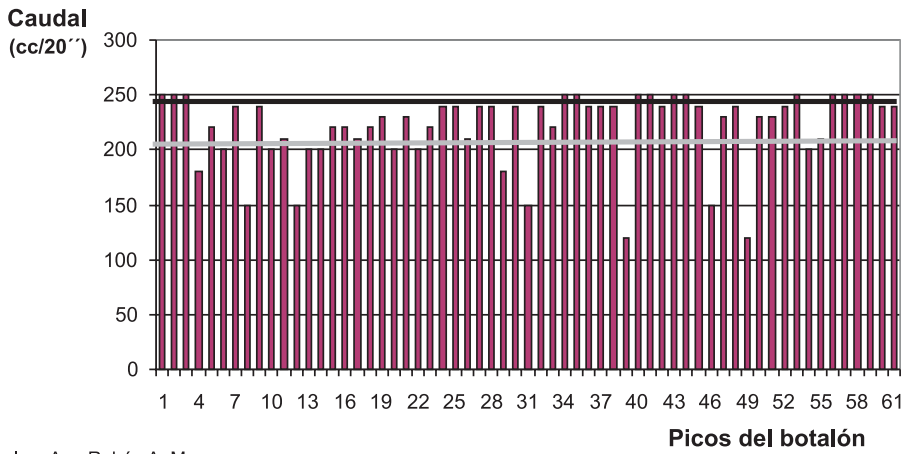
10. Incorrecta limpieza y descontaminación de los pulverizadores. Las partículas suelen ser retenidas en los filtros del sistema aspersor, especialmente si éstos son de malla muy fina. Si el equipo no es descontaminado con un producto adecuado, las partículas retenidas representan producto activo que será "extraído" en trabajos posteriores del equipo sobre algún cultivo sensible. 

Bibliografía.

- Beber, E.M.; Duffy, J.M.; Hay, J.V. and schlueter, D.D. 1987. Sulfonilurea herbicides. Herbicides chemistry, degradation and mode of action. Vol. 3. Marcel Dekker, Inc.
- CASAFE. 2003. "Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina".
- Faya, L.M. y Papa, J.C. 2001. El modo de acción de los herbicidas y su relación con los síntomas de daño. SAGPyA. INTA Oliveros y Paraná.
- Larragueta, O. 1982. "Controle su botalón". INTA Castelar, Departamento de Ingeniería Rural. Información Técnica N° 6. 5 pág.
- Massaro, R.A. 2004. Tecnología para la aplicación de fungicidas foliares en soja con equipos terrestres. INTA EEA Oliveros, Para Mejorar la Producción 27, Soja campaña 2003/04, pág. 112-119.
- Papa, J.C.; Castellarín, J.M; Pedrol, H.M.; Salvaggiotti, F. y Rosso, O. 2002. Efecto sobre el rendimiento de un cultivo de trigo de tratamientos herbicidas con sulfonilureas. Trigo, campaña 2001/02. Para Mejorar la Producción 19. EEA Oliveros del INTA.

Gráfico
1

Caudal individual de los picos en un pulverizador automotriz.



Elaborado por Ing. Agr. Rubén A. Massaro