



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Evaluación de Herbicidas para el Control de *Lolium multiflorum* Lam. en Barbecho para Cereales de Invierno

Ing. Agr. Ricardo L. López; Mario R. Vigna; y Ramón Gigón

Presentado en XXVI Congresso Brasileiro de Plantas Daninhas XVIII Congresso de la Asociación Latinoamericana de Malezas. 4 a 8 de mayo 2008. Ouro Preto: MG: BRASIL. ISBN: 978-85-98410-04-

mvigna@bordenave.inta.gov.ar

RESUMEN

Lolium multiflorum Lam. es una maleza tradicional en los cultivos de trigo del sur del área triguera argentina. Su presencia en la etapa previa al cultivo requiere su eliminación, que en los sistemas de no laboreo se efectúa comúnmente mediante el herbicida glifosato.

La reciente aparición de poblaciones naturales que manifiestan dificultad de control a las dosis normalmente empleadas para su control en el SO de Buenos Aires, motivaron la realización de un ensayo en un campo donde se manifestó el fenómeno.

Se evaluaron dos formulaciones de glifosato a 500, 1000 y 2000 g e.a. ha⁻¹, cletodim (96 y 192 g i.a. ha⁻¹) y haloxifop-R-metil (43,75; 62,5; y 87,5 g i.a. ha⁻¹), solos o en mezcla.

Las mezclas de glifosato y los graminicidas brindaron los mejores controles de la maleza. A los 62 días después de la aplicación, 2000 g e.a. ha⁻¹ de glifosato no fueron suficientes para lograr un control de 90%. Cletodim solo (192 g i.a. ha⁻¹) o en mezcla (96 g i.a. ha⁻¹) con 500 g e.a. ha⁻¹ de glifosato superó el 95% de control, mientras que haloxifop-R-metil solo (87,5 g i.a. ha⁻¹) o en mezcla (62,5 g i.a. ha⁻¹) con 500 g de e.a. ha⁻¹ de glifosato brindó un control levemente inferior.

La presencia de poblaciones o biotipos de *L. multiflorum* de difícil control con glifosato en la etapa de barbecho para trigo en el SO de Buenos Aires haría necesaria la inclusión de herbicidas en base a cletodim o haloxifop-R-metil, solos o en mezclas, para lograr un control satisfactorio de la maleza.

INTA - Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS)

Estación Experimental Agropecuaria Bordenave - Unidad de Comunicaciones Bahía Blanca

Viamonte 685, Bahía Blanca - (0291) 452-6506 - comunicacion@bordenave.inta.gov.ar



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

INTRODUCCIÓN

Lolium multiflorum Lam. es una maleza tradicional en los cultivos de trigo del sur del área triguera argentina (Catullo et al, 1982). En general los nacimientos de esta maleza comienzan a fin de verano-principio de otoño coincidiendo con el período de barbecho para el cultivo de trigo. Con la expansión del sistema de siembra directa en el cultivo de trigo en el SO de Buenos Aires, el control de esta maleza se ha efectuado con glifosato. Debido a que son sistemas de producciones limitadas por condiciones de clima y suelo, la eficiencia mostrada por el herbicida a dosis relativamente bajas, brinda una alternativa económicamente razonable para la producción de trigo.

Durante los dos últimos años se observó en lotes comerciales que los tratamientos con glifosato que normalmente se venían efectuando con controles satisfactorios comenzaron a ser deficientes. Estos lotes coincidían con una historia previa de uso de glifosato durante las fases de barbecho y en general un planteo agrícola de monocultura triguera.

La pérdida de efectividad de glifosato sobre *L.multiflorum* luego de varios años de uso repetido fue observada en países vecinos. En Chile se identificaron poblaciones resistentes a glifosato en huertos de naranjos con historia de 8-10 años de uso del herbicida (Pérez y Kogan, 2003) y en lotes con 12 años de aplicación de glifosato en barbecho para trigo o avena (Espinosa, et al., 2005). En Brasil (Galli et al., 2005), observaron el mismo fenómeno en sistemas extensivos.

La pérdida de efectividad de control de glifosato promueve necesariamente cambios en los tratamientos tradicionales con la modificación de dosis, coadyuvantes y/o la incorporación de nuevos principios activos solos en mezcla.

El objetivo de este trabajo fue evaluar diferente dosis de formulaciones de glifosato y graminicidas solos o en mezcla sobre una población de *L.multiflorum* donde los tratamientos **MATERIALES Y MÉTODOS** habían fracasado.

El ensayo se efectuó en un lote próximo a la estación El Zorro (partido Coronel Dorrego, provincia de Buenos Aires) donde anteriormente se había aplicado un tratamiento con glifosato que no resultó efectivo sobre la maleza. El tratamiento efectuado por el productor fue de 540 gr de e.a. (formulado como Roundup Ultra Max) obteniendo un buen control de las otras especies presentes. *L. multiflorum*. inicialmente mostró cierta afección pero luego continuó su desarrollo. Durante el período desde la aplicación del productor y la del ensayo no se registraron cantidades importantes de nuevos nacimientos de la maleza.

El experimento consistió en un diseño en bloques la azar con tres repeticiones y tamaño de parcela de 3 m de ancho (con 2,5 m de cobertura del herbicida) por 10 m de largo. Se aplicó el 11 de abril de 2007 a las 13 horas, con alternancia de cielo nublado y soleado. La maleza se encontraba plenamente macollada con una altura de 10 a 12 cm. En una repetición del ensayo se hizo coincidir la porción posterior de la parcela (5 metros) con un sector que no había sido tratado por el productor; en este caso *L.multiflorum* tenía entre 15 y 20 cm de altura y también se

encontraba plenamente macollado. La cobertura de la maleza en todas las parcelas fue superior al 90%. Los tratamientos se aplicaron con pulverizadora manual de precisión a gas comprimido tipo

INTA - Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS)

Estación Experimental Agropecuaria Bordenave - Unidad de Comunicaciones Bahía Blanca
Viamonte 685, Bahía Blanca - (0291) 452-6506 - comunicacion@bordenave.inta.gov.ar



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

mochila, con pastillas abanico plano XR11002 a presión de 35 lbs/pulg² y volumen de aplicación de 200 L/ha. Los herbicidas y mezclas utilizadas se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Herbicidas y dosis utilizados en el barbecho

Herbicida	Dosis g i.a./ha	
	Glifosato *	540 (e.a.)
Glifosato *	1080 (e.a.)	
Glifosato *	2160 (e.a.)	
Glifosato **	500 (e.a.)	
Glifosato **	1000(e.a.)	
Glifosato *+ Haloxifop R metil ***+ aceite mineral coadyuvante (1% v/v) #	540 (e.a.)	62.5
Glifosato *+ Cletodim ****+ aceite mineral (C.E.90%)##.	540 (e.a.)	96
Haloxifop R metil + aceite mineral coadyuvante (1% v/v)	43.75	
Haloxifop R metil + aceite mineral coadyuvante (1% v/v)	62.5	
Haloxifop R metil + aceite mineral coadyuvante (1% v/v)	87.5	
Cletodim + aceite mineral (C.E.90%)	96	1000
Cletodim + aceite mineral (C.E.90%)	192	1000

* Round-up Full II ® (sal potásica del ácido N-fosfometil glicina 66.4%. y 54 % p/v de equiv.ácido). Monsanto

** Sulfosato Touchdown ® (sal potásica del ácido N-fosfometil glicina 62% y 50% p/v de equiv.ácido).Syngenta

*** Galant R ® (haloxifop R metil) C.E. 12.5%. DowAgrosciences.

**** Select ® (cletodim) C.E. 24%. Tomen

D-Plus (C.E. 73%). Dow Agrosciences

Aceite Agrícola Syngenta C.E. 90%

Las evaluaciones visuales de control se efectuaron a los 30 (11/05), 62 (12/06) y 100 (20/07) días luego de la aplicación, empleando una escala de 0 (testigo) a 100 (muerte de todas las plantas de la parcela). Cada parcela fue evaluada tomando como referencia la parte sin tratar, además de la parcela testigo.

INTA - Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS)

Estación Experimental Agropecuaria Bordenave - Unidad de Comunicaciones Bahía Blanca

Viamonte 685, Bahía Blanca - (0291) 452-6506 - comunicacion@bordenave.inta.gov.ar



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 se presentan los resultados de control de *L. multiflorum* a diferentes días luego de la aplicación

Herbicida	Dosis g i.a. ha		Porcentaje de Control		
			30 DDA	62 DDA	100 DDA
Glifosato *	540 (e.a.)		16,7	10,0	10,0
Glifosato *	1080 (e.a.)		60,0	45,7	30,0
Glifosato *	2160 (e.a.)		84,3	87,0	70,3
Glifosato **	500 (e.a.)		25,0	10,0	10,0
Glifosato **	1000 (e.a.)		48,3	40,3	25,0
Glifosato *+ Haloxifopmetil R***+ acet coadyuvante (1% v/v) #	540 (e.a.)	62.5	93,0	94,7	92,0
Glifosato *+ Cletodim ****+ aceite mineral (C. 540 (e.a.)		96	92,3	96,3	90,3
Haloxifopmetil R+ aceite mineral coadyuvante43.75			80,0	85,3	70,7
Haloxifopmetil R+ aceite mineral coadyuvante62.5			83,3	90,3	80,7
Haloxifopmetil R + + aceite mineral coadyu v/v)	87.5		90,7	92,0	88,3
Cletodim + aceite mineral (C.E.90%)	96	1000	70,0	75,0	45,0
Cletodim + aceite mineral (C.E.90%)	192	1000	90,3	97,7	95,0

Los resultados muestran que las dosis de glifosato empleadas normalmente por los productores para el manejo de *L. multiflorum* no fueron suficientes para lograr el control satisfactorio de esta población.

El registro de uso de glifosato en el lote donde se efectuó el ensayo indica que desde el año 1999 se lo utilizó anualmente para el control de la maleza en barbecho para trigo y ocasionalmente (2 veces) para girasol. Normalmente se efectuaron entre dos (1999, 2002, 2003, 2005) y tres (2001, 2004) aplicaciones de glifosato a un promedio de 392 g e.a. ha⁻¹ con diferentes formulaciones disponibles en el mercado y generalmente en mezcla con 2,4-D (formulación éster). En el 2006 se efectuaron 5 aplicaciones con una dosis entre 432 y 540 g e.a. ha⁻¹. En este ensayo solamente se obtuvieron controles superiores al 80 % con dosis de glifosato equivalentes a 2000 g de e.a. ha⁻¹ bajo la formulación Roundup Full II®. Las dosis aconsejadas para esa formulación comercial por Monsanto en Argentina para el control de *L. multiflorum* oscilan entre 1.2 a 2.5 litros ha⁻¹ (600 a 1200 gr e.a.) para estadios desde 10 cm hasta floración.

Los mejores controles de la maleza se obtuvieron con los tratamientos a base de Cletodim y Haloxifop solos o en mezcla con dosis de 500 gr de e.a. ha⁻¹ de glifosato.



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

La mezcla de glifosato y cletodim manifestó los mejores controles de la maleza (Tabla 2).

Galli, et al en Brasil concluyeron que una alternativa para el control de biotipos de *L.multiflorum*

que manifiestan problemas de control con glifosato es el empleo de este con graminicidas en barbecho químico. Ellos observaron que de las mezclas evaluadas glifosato + cletodim (1440 e.a. +72 gr i.a..ha⁻¹) mostró el control más rápido independientemente del estadio de desarrollo (desde tres hojas hasta inicio de floración). En ensayos posteriores observaron que el agregado de cletodim 96 gr. o haloxifop-metil 60 gr de i.a.ha⁻¹ a 720 gr de e.a.ha⁻¹ de glifosato brindaron controles de *L.multiflorum* resistente a glifosato superiores al 97% en diferentes estadios de la maleza.

En Chile, sin embargo, algunos biotipos de *L.multiflorum* resistentes a glifosato manifiestan resistencia a herbicidas del grupo ACCasa, entre los que estaban incluidos, aunque con un menor grado de resistencia Haloxifop y Cletodim (Espinoza y Diaz, 2005).

Las respuesta de los biotipos de *L.multiflorum* resistentes a los tratamientos evaluados fue similar a los observados en Brasil (Rio Grande do Sul); sin embargo la manifestación de los efectos pareció más lenta en nuestra región posiblemente por la menor temperatura media correspondiente al sur de Buenos Aires.

La presencia de poblaciones o biotipos de *L.multiflorum* de difícil control con glifosato en la etapa de barbecho para trigo en el SO de Buenos Aires haría necesaria la inclusión de herbicidas en base a Cletodim o Haloxifop-metil solos o en mezclas para lograr un control satisfactorio de

LITERATURA CITADA
maleza.

- CATULLO, J.C. VALETTI, O.E. RODRÍGUEZ, M.L Y SOSA, C.A. Relevamiento de malezas en cultivos comerciales de trigo y girasol en el centro sur bonaerense. IX Reunión Argentina sobre Maleza y su Control. Revista Malezas (ASAM) Vol 11:204-235. 1982
- ESPIÑOZA, N.; DÍAZ, J. Y DE PRADO, R. Ballica (*Lolium multiflorum* Lam) con resistencia a glifosato, glifosato-trimesium, iodosulfuron y flucarbazone-Na. En: CD Actas XVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Malezas; I Congreso Iberoamericano de Ciencia de las Malezas. Varadero, Matanzas, Cuba. 2005
- ESPIÑOZA, N Y DIAZ, J. Situación de la resistencia de malezas a herbicidas en cultivos anuales en Chile. Seminario Taller Iberoamericano Resistencia a Herbicidas y cultivos transgénicos. INIA - FAO, Facultad de Agronomía Universidad de la República. Colonia, Uruguay. pag 74-82. 2005b
- GALLI, A.J.B.; MAROCHI, A.I.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; TRENTIN, R.; TOCHETTO, S. Ocorrência de *Lolium multiflorum* Lam resistente a glyphosate no Brasil. Seminario Taller Iberoamericano Resistencia a Herbicidas y cultivos Transgénicos. INIA -FAO, Facultad de Agronomía Universidad de la República. Colonia, Uruguay. 2005
- MONSANTO ARGENTINA SAIC . Manual de Uso. Roundup Full II. Monsanto Argentina SAIC 21 pp
- PÉREZ A. Y KOGAN M. Glyphosate-resistant *Lolium multiflorum* in Chilean orchards. Weed Research 43, 12-19. 2003

INTA - Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS)

Estación Experimental Agropecuaria Bordenave - Unidad de Comunicaciones Bahía Blanca
Viamonte 685, Bahía Blanca - (0291) 452-6506 - comunicacion@bordenave.inta.gov.ar