

Evaluación del herbicida byciclopirona para el control de *Amaranthus palmeri* S. Watson, en pre-siembra del cultivo de maíz

Ing. Agr. Garay, J.A.¹; Ing. Agr. Cuello, J.²; Dr. Mayer, L.I.¹
¹INTA San Luis, ²SYNGENTA

Citar como: Garay et al. (2020) Evaluación del herbicida byciclopirona para el control de *Amaranthus palmeri* S. Watson, en pre-siembra del cultivo de maíz. *Malezas* 4, 48-53

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar en forma comparada, la eficacia y residualidad del herbicida byciclopirona en mezcla con S-metolacoloro, respecto a otras mezclas altamente difundidas, atrazina + S-metolacoloro y como estrategia post-emergente atrazina + mesotrione, para el control de *Amaranthus palmeri* S. Watson (yuyo colorado) en el cultivo de maíz. Se evaluaron tres tratamientos de herbicidas contrastando con un testigo sin herbicida. Byciclopirona + S-metolacoloro 1 l ha⁻¹ + 1,35 l ha⁻¹ respectivamente; atrazina + S-metolacoloro 1 kg ha⁻¹ + 1,35 l ha⁻¹; atrazina + mesotrione 1 kg ha⁻¹ + 0,3 l ha⁻¹ y un tratamiento llamado testigo sin herbicida/s. En este trabajo el herbicida Acuron uno aplicado en combinación con Dualgold y Gesaprim en combinación con Dualgold durante la pre-siembra temprana del cultivo de maíz, tuvieron muy buen control del yuyo colorado manteniendo una residualidad elevada durante 90 días. El resultado obtenido en este experimento posiciona a estos herbicidas como herramientas de manejo con la capacidad para demorar o impedir la aparición de resistencia del yuyo colorado y otras malezas.

Palabras clave: *Amaranthus palmeri*, herbicidas residuales, modos de acción

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the efficacy and residual effect of byciclopiron herbicide in combination with S-Metolachlor to control *Amaranthus palmeri* S Watson (Palmer amaranth), compared to other herbicides mixes commonly used, Atrazine + S-Metolachlor and Atrazine + Mesotrione, in corn. We evaluated three herbicide treatments: Byciclopirona + S-Metolachlor, 1 l ha⁻¹ + 1,35 l ha⁻¹; Atrazine + S-Metolachlor, 1 kg ha⁻¹ + 1,35 l ha⁻¹; Atrazine + Mesotrione, 1 kg ha⁻¹ + 0,3 l ha⁻¹; and a control without herbicide. Results showed that the herbicide Acuron one in combination with Dual Gold had a very good control of Palmer amaranth at early pre-seeding of corn, keeping a long lasting activity in the soil during 90 days. The fact that Acuron one is based on a molecule with a different mode of action as commonly used herbicides, positions this herbicide as a management tool with the ability to delay or prevent the development of resistance of Palmer amaranth or other weeds.

Key words: Palmer amaranth, residual herbicides, modes of action





Foto 1. Sector de experimentos de control de malezas del campo de INTA San Luis.



Foto 2. Primera cohorte de *Amaranthus palmeri* antes de ser tratada con Glifosato + 2,4D

INTRODUCCIÓN

El control de las malezas en sus estadios iniciales es de gran importancia para mitigar los efectos posteriores de la competencia con el cultivo de maíz. Así, el control químico durante el barbecho temprano adquiere un rol fundamental a la hora de pretender rendimientos acordes al potencial que ofrece el ambiente (Garay *et al.* 2015). Numerosos traba-

jos realizados en el país demuestran la alta eficacia de mezclas de herbicidas aplicados en pre-siembra, pre-emergencia y, eventualmente, post-emergencia temprana del maíz, entre los cuales se destacan: atrazina + acetocloro, atrazina + glifosato, atrazina sola (Perez & Perez, 2008) y atrazina + S-metolacloro (Ponsa *et al.*, 2006). Una nueva molécula bicyclopirona (Acuron uno), fue registrada en la campaña 2015-2016

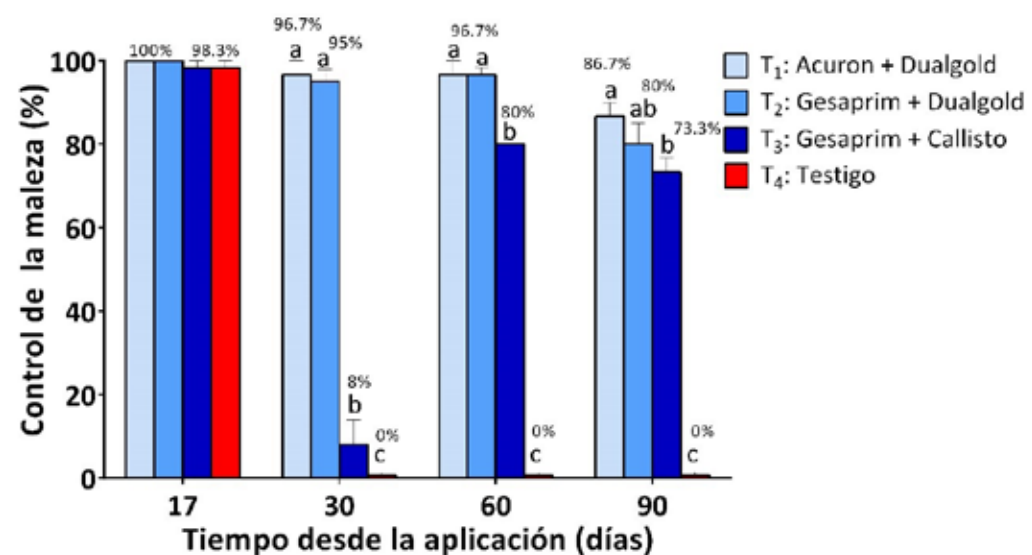


Figura 1. Control (%) de yuyo colorado (*Amaranthus palmeri*) con diferentes tratamientos químicos, medido a los 17, 30, 60 y 90 días después de la aplicación (dda) de pre-siembra del cultivo de maíz. Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos en una fecha determinada ($P < 0,05$).



Figura 3. Tratamiento testigo a los 45 dda.



Figura 4. Tratamiento testigo a los 70 dda

como herbicida selectivo para el barbecho de primavera y pre-emergencia del cultivo de maíz. Su ingrediente activo pertenece a la clase química triquetonas que actúan bloqueando la enzima HPPD (p-hidroxifenil-piruvato-deshidrogenasa) e interfiriendo en la formación de plastoquinona y alfatocofeol. De esta manera, interrumpe la síntesis de los pigmentos carotenoides, produciendo decoloración (albinismo) y necrosis en las hojas y posterior muerte de la maleza (Gigon, 2015; Moreno, 2017). Hasta el momento son escasos los trabajos que muestran el desempeño de este herbicida, cuando se lo utiliza en mezcla para el control de malezas de difícil manejo en la región semiárida central de la Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante la campaña 2016-2017, se condujo un experimento a campo en el

predio de la EEA INTA San Luis (33° 39' S, 65° 22' O, 515 m s.n.m.). El suelo era Haplustol Éntico de la serie Villa Reynolds, de textura franco arenosa (perfil A-AC-C), con una capacidad de retención hídrica de aproximadamente 100-110 mm por metro y niveles de materia orgánica y pH en el horizonte superficial de 1,5 % y 6,0-7,5, respectivamente. Las malezas que se encontraban ya emergidas en estado de plántula (*Amaranthus palmeri* S. Watson y *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) se eliminaron previamente, mediante una aplicación de glifosato 66,7% 3,0 l ha⁻¹ + 2,4-D éster 97% 0,5 l ha⁻¹ a inicios de la primavera (10 de octubre). Posteriormente, se aplicaron tres tratamientos químicos durante pre-siembra 11 de noviembre o post-emergencia temprana 8 de diciembre de un cultivo de maíz y un testigo (sin herbicida)(Cuadro 1).

Cuadro 1. Detalle de los tratamientos químicos (T_n) aplicados para el control de yuyo colorado en el cultivo de maíz.

(T _n)	Principio activo	Nombre comercial	Dosis
T ₁	Byciclopirona + S-Metolacloro ^a	Acuron 20 SC + Dualgold 96 EC	1 l ha ⁻¹ + 1,35 l ha ⁻¹
T ₂	Atrazina + S-Metolacloro ^a	Gesaprim 90 WDG + Dualgold	1 kg ha ⁻¹ + 1,35 l ha ⁻¹
T ₃	Atrazina+ Mesotrione ^b	Gesaprim 90 WDG + Callisto 48 SC	1 kg ha ⁻¹ + 0,3 l ha ⁻¹
T ₄	Testigo	-	-

^aAplicación 12 días previo a la siembra del cultivo (11 de noviembre),

^bAplicación 15 días luego de la siembra del cultivo (8 de diciembre) cuando la maleza tenía 2-3 hojas desplegadas.

Cuadro 2. Registro de las precipitaciones del periodo octubre-marzo durante la campaña 2016-2017.

Mes/ año	Precipitaciones (mm)
Octubre 2016	123,4
Noviembre 2016	63,8
Diciembre 2016	70,8
Enero 2017	80,8
Febrero 2017	56,2
Marzo 2017	80,6

Los tratamientos se distribuyeron con un diseño en bloques completamente aleatorizados con tres repeticiones. Las unidades experimentales consistieron en parcelas de 3 m de ancho por 12 m de largo. Todas las aplicaciones se efectuaron mediante el uso de una mochila a gas de presión constante, con un caudal de 110 l ha⁻¹ y presión de 35 lb p⁻², con cuatro picos provistos de pastillas de cono hueco de 110-05 a 0,5 m. Para cada tratamiento, se determinó el nivel de control del yuyo colorado en cuatro momentos diferentes, a los 17, 30, 60 y 90 días desde la fecha de la aplicación realizada 12 días antes de la siembra (dda). Las determinaciones se realizaron mediante la observación visual de la cobertura de la maleza, utilizando una escala de 0 a 100% (control nulo-cobertura absoluta y control absoluto



Figura 5. Tratamiento 1 a los 45 dda

cobertura nula, respectivamente). Las condiciones de humedad durante los meses en los que se efectuaron las aplicaciones y mediciones del nivel de control de la maleza fueron menores a la media (Cuadro 2).

En cada momento de observación, los valores registrados de control se analizaron por medio de un modelo de ANOVA con efectos fijos en InfoStat Profesional 2012 a fin de evaluar el efecto del tratamiento químico. Se utilizó la prueba LSD para detectar diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las medias de los diferentes tratamientos químicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A los 17 dda, todos los tratamientos presentaron nivel de control máximo de la maleza ($\approx 100\%$), ya que en ese momento todavía no había emergido la segunda cohorte del yuyo colorado. A los 30 dda, T₁ y T₂ presentaron niveles de control de la maleza altos (mayores a 95%) y mayores que T₃ y T₄. A partir de esa fecha de medición en adelante, los niveles de control del T₄ fueron nulos. A los 60 dda, los controles de los T₁ y T₂ continuaron siendo muy elevados, mientras que el correspondiente a T₃ resultó significativamente 0,05 menor (80%). Para estos tres tratamientos se observó,



Foto 6. Tratamiento 1 a los 70 dda

Acuron y Gesaprim en combinación con Dualgold en pre siembra temprana de maíz tuvieron muy buen control de yuyo colorado

una disminución de entre 10 y 15 % en sus respectivos niveles de control los 90 dda. Hubo diferencias significativas entre T1 (86,7%), T3 (73,3%) y T4 (0%), mientras que T2 (80%) no se diferenció de T1 y T3 (Figura 1).

CONCLUSIÓN

En este trabajo el herbicida Acuron uno aplicado en combinación con Dualgold (T₁) y Gesaprim en combinación con

Dualgold durante la pre-siembra temprana del cultivo de maíz, tuvieron muy buen control del yuyo colorado manteniendo una residualidad elevada durante 90 días. El resultado obtenido en este experimento posiciona a estos herbicidas como herramientas de manejo con la capacidad para demorar o impedir la aparición de resistencia del yuyo colorado y otras malezas. «



Bibliografía

GARAY JA, SCAPPINI E, COLAZO JC & JAEGGI E (2015) Control de malezas en el cultivo de maíz. Información Técnica 188. En: GARAY JA & COLAZO JC (Eds.), 102-113, El Cultivo de Maíz en San Luis. INTA Ediciones, Buenos Aires, Argentina.

GIGÓN R (2015) Evaluación del herbicida ACURON UNO y ACURON GOLD en barbecho corto y preemergencia de Maíz. Informe técnico, Syngenta.

MORENO R (2017) Manejo de malezas en el cultivo de maíz. Departamento Desarrollo Syngenta Agro SA. En:

Jornada de actualización en el cultivo de maíz, INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba.

PÉREZ M & PÉREZ L (2008) Estrategias de control de malezas en Maíz RG. Memoria técnica 2007-2008. INTA General Villegas.

PONSA JC, FERRARIS G & COURETOT L (2006) Estrategias de manejo de malezas en maíz resistente a glifosato. En: Congreso Nacional de Maíz: Generando Valor para un Futuro Sustentable, AIANBA (Asociación de Ingenieros Agrónomos del Norte de la Provincia de Buenos Aires), Buenos Aires.