

Control de Rama Negra (*Conyza sumatrensis* L.) en dos ambientes distintos del Noroeste de Buenos Aires

Gabriel Picapietra^{1,2}, Juan Carlos Ponsa^{2*}

Palabras clave: malezas, barbecho primaveral, pre-siembra, herbicidas.

El control tardío de rama negra con herbicidas, mayormente es poco exitoso. En este trabajo se evaluó el efecto en el control de diferentes mezclas de herbicidas en dos ambientes mediados por la diferencia pluviométrica. Si bien se hallaron diferencias en las poblaciones de malezas de cada ambiente, es muy importante conocer el régimen hídrico para determinar un tratamiento herbicida más adecuado.

INTRODUCCIÓN

En Argentina, rama negra (*Conyza sumatrensis* Retz. E. Walker) es una de las malezas más importantes de la región pampeana, principalmente por su característica de adaptación a sistemas no laboreados y su baja susceptibilidad al control con herbicidas en estadíos vegetativos avanzados (Papa *et. al.*, 2010). La misma comienza a germinar desde fines del verano (Leguizamón *et. al.*, 2011), y luego genera una roseta basal durante el período otoño-invernal.

Durante la primavera, y principalmente dependiente del fotoperíodo, esta maleza induce a la elongación del tallo que determinará la vara floral. Como existe la posibilidad que la emergencia ocurra hasta la primavera temprana, puede ocurrir que estas plántulas pasen rápidamente al estado de desarrollo de la vara floral precozmente sin pasar por el estado de roseta basal (Kruger *et. al.*, 2010).

Cuando se realiza el control químico de rama negra con herbicidas como glifosato y 2,4-D en estadíos tempranos de desarrollo, comprendidos entre el estado de roseta y comienzos de la elongación del tallo, existe una alta probabilidad de éxito debido a que la planta se halla en activo crecimiento (mayor receptividad para este tipo de tratamientos herbicidas). Pero cuando se realiza una aplicación tardía, con un tamaño de maleza mayor al anteriormente descrito, no sólo presentará dificultad en el control, sino que la planta podría rebrotar y manifestar una cierta tolerancia a las aplicaciones posteriores (Nisensohn *et. al.*, 2011).

El objetivo de este trabajo se centra en evaluar el control de la maleza *C. sumatrensis* en una si-

tuación previa a la siembra de cultivos de verano en donde la alternativa glifosato + 2,4-D no es eficiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se condujo desde la EEA de Pergamino en dos años diferentes. En un primer año (campaña 2011-2012) se desarrolló en un ambiente caracterizado como "seco", pues las diferencias de precipitaciones respecto al promedio histórico de los últimos años, fueron negativas (tabla 1). En cambio, en un segundo año (campaña 2012-2013), se caracterizó un ambiente "lluvioso", debido a que el promedio de lluvias, principalmente en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre, tuvo una diferencia positiva con respecto al promedio del último centenario (tabla 1).

Los herbicidas fueron elegidos en base a experimentos preliminares (información no publicada) en donde se consideraron diferentes modos de acción y familias químicas (tabla 2) para luego, finalmente, establecer los tratamientos a evaluar (tabla 3).

Para el diseño de los experimentos se emplearon bloques completamente aleatorizados (DBCA) con tres (3) repeticiones, con parcelas de 3 m de ancho (2 m para recibir el tratamiento y 1 m de testigo apareado) y 5 m de largo. En ambos ambientes, los tratamientos fueron aplicados con una mochila experimental que trabajó a una presión constante de 1,7 bar, erogando un volumen de 115 l/ha; la misma utiliza una barra de 166,66 cm de ancho que dispone 6 boquillas SS8001 distanciadas a 33,33 cm que dan un ancho de labor total de 200 cm.

1 Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA)

2 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria Pergamino (EEA Pergamino) Ruta 32 km 4,5 (2700). Argentina. * ponsa.juan@inta.gob.ar

Las condiciones ambientales al momento de la aplicación, si bien se aclaró la condición pluviométrica, también fueron distintas; en el ambiente seco la humedad relativa (HR) fue de 58 % y la temperatura del aire y del suelo de 24 y 23 °C, respectivamente.

La maleza rama negra se presentó con una cobertura relativa de 50% con individuos de hasta 20 cm de altura. En cambio, para el ambiente húmedo, la HR fue del 88 % y las temperaturas de aire y suelo fueron de 28 °C en ambos casos y la maleza se presentó con biotipos desde 15 cm hasta 50 cm de altura, representando un 70 % de cobertura.

El método de evaluación fue según la observación visual de control con respecto al testigo apareado (sin tratar), utilizando una escala internacional de la Asociación Latinoamericana de Malezas (ALAM) que incluye valores de 0 a 100 %, donde 0 es ningún control y 100 significa la muerte completa de la planta. Los momentos de evaluación fueron a los 20, 40 y 60 días después de la aplicación (DDA).

Tabla 1. Registro de lluvias acumuladas entre los meses de Julio y Diciembre, para los años 2011 y 2012 y el promedio histórico desde 1910 hasta 2010.

	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Histórico 1910-2010	36	39	55	104	101	107
Año 2011	15	2	36	76	53	19
diferencia	-21	-37	-19	-28	-48	-88
Año 2012	9	230	79	300	136	89
diferencia	-27	191	24	196	35	-18

Los valores obtenidos en cada una de las evaluaciones fueron analizados individualmente para cada ambiente y luego se realizó un análisis para medir el efecto del mismo. Debido al tipo y la cantidad de datos obtenidos, se realizó una prueba T para comparar el efecto tratamiento en cada ambiente, con un nivel de confianza del 95%.

Tabla 2. Herbicidas incluidos en los diferentes tratamientos: modo de acción y su clasificación según el Comité de Acción de Resistencia a Herbicidas (HRAC), familias químicas incluidas y principios activos (Adaptado de Heap, 2015).

Modo de acción	Clasificación HRAC	Familia química	Principio activo
Inhibidores de la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS)	G	Glicinas	glifosato
Auxinas sintéticas	O	Ácidos fenoxicarboxílicos	2,4-D
Inhibidores del fotosistema II	C	Triazinas	atrazina
Inhibidores de la enzima acetolactato sintasa (ALS)	B	Sulfonilureas	metsulfuron, clorimuron, clorsulfuron, sulfometuron, odosulfuron
		Triazolpirimidinas	diclosulam, cloransulam
		Imidazolinonas	imazetapir
		Triazolinonas	thiencarbazone
Inhibidores de la enzima 4-hidroxifenilpiruvato-dioxigenasa (HPPD)	F	Isoxazoles	isoxaflutole
Inhibidores de la enzima protoporfirinogeno oxidasa	E	Pirimidindiones	saflufenacil

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con las evaluaciones realizadas en cada uno de los momentos, en la tabla 3 se presentan los resultados en donde puede observarse que, las sulfonilureas (tratamientos 6, 7, 8 y 9) tuvieron un comportamiento similar en las evaluaciones iniciales pero, con el transcurso del tiempo, el efecto ambiente comenzó a destacarse fuertemente. Esta tendencia se enfatizó en los tratamientos que incluían clorimuron o metsulfuron en sus mezclas, observándose que el ambiente menos favorable para el desarrollo de su actividad herbicida se dio en el año 2012, cuando las precipitaciones superaron ampliamente al promedio histórico de la zona, en donde el registro hídrico se vio incrementado en un 91% (tabla 1).

Si bien, los factores que intervienen en la persistencia de estos herbicidas (sulfonilureas) son principalmente el pH, el contenido de materia orgánica y en menor medida la lluvia (Bedmar, 2006), el factor menos relevante cobró mayor importancia debido a la gran cantidad de lluvia caída en el período 2012-2013 y, sumado a que la maleza se encontraba con una altura superior a la observada en el ambiente seco, dio como resultado una diferencia negativa en el control de la maleza, alrededor de 20-25%.

Cabe resaltar que la formulación comercial thiencazone + iodosulfuron (tratamiento 10) mostró un buen control de la maleza, pero pese a contener una sulfonilurea, este incremento en las precipitaciones durante el período 2012 no

Tabla 3. Detalle de las mezclas de herbicidas y su dosis en gramos de ingrediente activo (g i.a.), junto al porcentaje de control de rama negra (*Conyza sumatrensis*) en los distintos momentos de evaluación (20, 40 y 60 DDA) en ambientes seco (SE) y húmedo (HU). Celdas sombreadas indican diferencias significativas entre el par de datos de cada ambiente ($p < 0,05$).

N°	Herbicidas	g i.a./ha	20 DDA		40 DDA		60 DDA	
			SE	HU	SE	HU	SE	HU
1	glifosato	1240	40,0	26,7	40,0	25,0	43,3	21,7
2	glifosato + 2,4-D	1240 + 800	63,3	58,3	64,0	60,0	70,0	58,3
3	glifosato + 2,4-D + atrazina	1240 + 800 + 2000	96,3	99,6	99,0	99,3	93,3	99,0
4	glifosato + 2,4-D + [thiencazone + isoxaflutole]	1240 + 800 + [27 + 67,5]	90,3	98,0	97,0	99,9	95,7	99,0
5	glifosato + 2,4-D + [saflufenacil + imazetapir]	1240 + 800 + [24,5 + 80]	98,0	96,7	96,3	85,7	86,0	85,3
6	glifosato + 2,4-D + metsulfuron	1240 + 800 + 3,6	88,0	87,0	93,3	65,3	92,7	67,3
7	glifosato + 2,4-D + [clorsulfuron + metsulfuron]	1240 + 800 + [12,5 + 2,5]	88,0	90,0	94,0	75,3	95,0	76,0
8	glifosato + 2,4-D + clorimuron	1240 + 800 + 30	85,3	81,7	90,3	65,0	91,0	65,3
9	glifosato + 2,4-D + [clorimuron + sulfometuron]	1240 + 800 + [20 + 15]	86,0	86,0	91,3	65,3	90,7	67,0
10	glifosato + 2,4-D + [thiencazone + iodosulfuron]	1240 + 800 + [20,7 + 2,2]	85,7	88,3	91,3	90,7	98,7	90,7
11	glifosato + 2,4-D + diclosulam	1240 + 800 + 25,2	83,3	91,7	88,0	85,7	88,3	86,0
12	glifosato + 2,4-D + cloransulam	1240 + 800 + 42	84,0	91,0	86,3	69,3	89,7	73,0

afectó en gran medida al desempeño como herbicida, pues ambas componentes presentaron una mayor estabilidad en cuanto a la hidrólisis. Por este motivo pudo observarse un control foliar inicial de alrededor de 90% y el efecto sistémico (residual) para evitar su rebrote.

Por otra parte, un herbicida como atrazina (triazina) es más vulnerable a la degradación hidrolítica, pero debe estar acompañado de un aumento en la temperatura y un pH relativamente bajo. Hasta los 60 días de su evaluación en este experimento (tratamiento 3), el comportamiento en el control de rama negra fue excelente (>93%), considerando su control foliar inicial, causando efectos necróticos inmediatos, y su vida media de aproximadamente 70 días.

Finalmente, la mezcla comercial thiencazone + isoxaflutole (tratamiento 4) presentó un excelente desempeño en el control en ambos ambientes, debido a que la dosis del primer ingrediente activo se ve incrementada en un 30% en comparación con la mezcla antes mencionada (thiencazone + iodosulfuron) y, el aporte del isoxaflutole está dado en la reducción del área fotosintética.

CONCLUSIÓN

Cuando la maleza rama negra se encuentra en estadios vegetativos avanzados, superando

los 15 cm de altura, el control químico con glifosato, o glifosato + 2,4-D, fue inferior a los demás tratamientos experimentados. Muchos de los herbicidas recomendados para el control de esta maleza deben ser correctamente utilizados, considerando el efecto que el ambiente puede propiciarle a su desempeño.

BIBLIOGRAFÍA

Bedmar, F.; 2006. Comportamiento ambiental de los herbicidas en el suelo: conceptos y resultados regionales. Seminario de Actualización Técnica: Manejo de Malezas. INIA. Uruguay. Serie Actividades de difusión N° 465:39-63.

Heap, I.; 2015. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. Disponible en: <http://weed science.org/> [Consultado: 8 de octubre 2015].

Kruger, G. R.; Davis, V. M.; Weller, S. C.; Johnson, W. G.; 2010. Control of Horseweed (*Conyza canadensis*) with Growth Regulator Herbicides. *Weed Technology* 24(4):425-429.

Leguizamón, E. S.; 2011. Manejo de Malezas problema. Rama negra (*Conyza bonariensis* L. Conquist). Bases para su manejo y control. Edi: REM-Aapresid. 16p.

Nisensohn, L. A.; Tiesca, D.; Papa, J. C.; 2011. Diferencias en la susceptibilidad al glifosato en plantas de *Conyza bonariensis* (L) Cronquist y *Conyza sumatrensis* (Retz) con distinto grado de desarrollo. Actas V Congreso de la Soja del Mercosur y I foro de la Soja Asia-Mercosur, Rosario, Argentina, 4p.

Papa, J. C.; Tiesca, D.; Nisensohn, L.; 2010. Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) sobre individuos sobrevivientes a un tratamiento previo a glifosato. Para mejorar la producción INTA EEA Oliveros. 45:81-84.