

## Aporte de diferentes herbicidas hormonales al control químico de rama negra (*Conyza sumatrensis*) en un barbecho corto previo a un cultivo estival

**Papa, J.C.; García, A. V.**  
Protección Vegetal, Manejo de Malezas de la EEA  
Oliveros del INTA. Ruta Nac. 11, km 353, 2206, Oliveros,  
Santa Fe, Argentina.  
papa.juan@inta.gob.ar; garcia.andrea@inta.gob.ar.

Citar como: Aporte de diferentes herbicidas hormonales al control químico de rama negra (*Conyza sumatrensis*) en un barbecho corto previo a un cultivo estival. *Malezas* 4, 64-71.

### RESUMEN

*Conyza sumatrensis* (rama negra) pertenece a la familia de las asteráceas, es una especie anual que ha invadido un área de magnitud significativa en la región pampeana argentina. Si bien cuando las plantas se encuentran en estado de roseta pequeña son relativamente sensibles a diversos tratamientos herbicidas, con alta frecuencia el abordaje del problema es tardío y en tales circunstancias el control químico se dificulta. El objetivo de este experimento fue determinar la contribución de diferentes herbicidas hormonales al control químico (tratamiento simple) de plantas de rama negra. Los tratamientos estuvieron constituidos por una combinación basada en glifosato con saflufenacil y aceite vegetal metilado a la que se le adicionaron los herbicidas hormonales 2,4-D, dicamba, clopyralid, fluroxypyr, picloram y la mezcla de 2,4-D con dicamba. Los porcentajes de control con respecto al testigo sin tratar, se determinaron visualmente a los 15, 30 y 45 días luego de la aplicación. La inclusión de los herbicidas hormonales realizó una contribución positiva al control de la maleza respecto al tratamiento sin ellos. El 2,4-D manifestó el mejor desempeño con valores iguales o superiores al 80% y estadísticamente similar a su combinación con dicamba, el cual no aportó estadísticamente a un impacto superior. El fluroxypyr y el

picloram, finalmente tuvieron un impacto similar al 2,4-D, pero con una velocidad de acción menor. El clopyralid tuvo un desempeño inicial similar a fluroxypyr y a picloram no obstante su eficacia terminó cayendo como consecuencia de los rebrotes posteriores. Es necesario considerar estrategias de manejo donde los herbicidas se integren armónicamente con métodos no químicos.

**Palabras clave:** herbicidas, malezas resistentes, manejo integrado

### SUMMARY

*Conyza sumatrensis* (fleabane) belonging to the asteraceae family, is an annual species that has invaded an area of significant magnitude in the Argentine Pampas region. Although when the plants are in small rosette stage they are relatively sensitive to various herbicide treatments, with high frequency the problem is faced late and in such circumstances chemical control is difficult. The objective of this experiment was to determine the contribution of different hormonal herbicides to the chemical control (single treatment) of fleabane plants. The treatments consisted of a combination based on glyphosate with saflufenacil and methylated vegetable oil to which the hormonal herbicides 2,4-D, dicamba, clopyralid, fluroxypyr, picloram and the mixture of 2,4-D with dicamba were added. The percentages of control



with respect to the untreated treatment were determined visually at 15, 30 and 45 days after application. The inclusion of hormonal herbicides made a positive contribution to weed control compared to treatment without them. The 2,4-D showed the best performance with values equal to or greater than 80% and statistically similar to its combination with dicamba, which did not statistically contribute to a superior impact. Fluroxypyr and picloran, although with an action speedless than 2,4-D, finally had a similar impact. Clopyralid had an initial performance similar to fluroxypyr and picloran, however its efficacy ends up falling as a consequence of sprouts. It is necessary to consider management strategies where herbicides are harmoniously integrated with non-chemical methods.

**Keywords:** herbicides, resistant weeds, integrated management

### INTRODUCCIÓN

*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker (rama negra) perteneciente a la familia asteráceas, es una especie anual que, favorecida por la modalidad productiva predominante, ha invadido un área de magnitud significativa en la región pampeana argentina. Por otra parte, el empleo intensivo y extensivo de herbicidas inhibidores de ALS (*i.e.* metsulfurón metil, clorimurón etil, sulfometurón metil, clorsulfurón, diclosulam, flumetsulam,

etc.), de alta eficacia inicial y relativo bajo costo, ejerció una fuerte presión de selección sobre las poblaciones de rama negra, resultando en la resistencia a ese grupo de herbicidas (Balassone *et al.* 2019). Este hecho obliga a reconsiderar la composición de los tratamientos así como el conjunto de prácticas empleados para el control de esta maleza. A nivel mundial se han reportado 20 casos de resistencia a herbicidas en *C. sumatrensis* a seis diferentes mecanismos de acción: inhibidores de la EPSPS, la ALS, el fotosistema I y II y la PPO y auxínicos, con cinco casos comprobados de resistencia múltiple. En 2017 se reportó en Brasil una población con resistencia múltiple a herbicidas de cinco mecanismos de acción (Heap, 2019).

La rama negra presenta un pico de emergencia principal en otoño y, eventualmente, uno de menor magnitud en la primavera. Las plantas que emergen en otoño transcurren el invierno como roseta y elongan el tallo en la primavera. Las plantas que emergen en la primavera manifiestan un período breve como roseta y como consecuencia del incremento estacional de temperaturas, rápidamente comienzan a elongar el tallo, floreciendo hacia fines de enero - principios de febrero (Metzler *et al.*, 2013). Si bien cuando las plantas se encuentran en estado de roseta pequeña son relativamente sensibles a diversos tratamientos herbicidas, frecuentemente

**Cuadro 1.** Tratamientos, herbicidas y dosis

| Tratamientos | Herbicidas            | Dosis (g e.a. ha <sup>-1</sup> ) | Marcas comerciales | Dosis producto formulado         |
|--------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 1 (base)     | Glifosato             | 1500                             | Sulfosato          | 506 g e.a. l <sup>-1</sup>       |
|              | Saflufenacil          | 24,5                             | Heat               | 70 g i.a. 100 g <sup>-1</sup>    |
|              | Aceite metilado       | 425                              | Uptake             | 766 g i.a. l <sup>-1</sup>       |
| 2            | 2,4D                  | 2,0                              | Enlist             | 456 g e.a. l <sup>-1</sup>       |
| 3            | Dicamba               | 72,0                             | Banvel             | 480 g e.a. l <sup>-1</sup>       |
| 4            | Clopyralid            | 3,2                              | Lontrel            | 360 g e.a. l <sup>-1</sup>       |
| 5            | Picloran              | 28,8                             | Tordon 24 K        | 240 g e.a. l <sup>-1</sup>       |
| 6            | Fluroxypyr            | 132,2                            | StaraneXtra        | 333 g e.a. l <sup>-1</sup>       |
| 7            | 2,4D + Dicamba        | 912 + 72                         | Enlist + Banvel    | 456 + 480 g e.a. l <sup>-1</sup> |
| 8            | Testigo (sin control) | 0                                |                    | 0                                |



Tecnología japonesa líder  
para el campo argentino.

En Summit Agro impulsamos una nueva forma de concebir la protección de cultivos. Con productos innovadores, que respeten al medio ambiente y a las personas y que ofrezcan alta efectividad para lograr soluciones definitivas.

**Summit Agro. Tecnología japonesa líder. Hoy más líder que nunca.**

Be Green  
TecNología 

### El experimento se realizó en un lote de producción de la Estación Experimental Agropecuaria Oliveros del INTA.

el abordaje del problema es tardío. En tales circunstancias, el control químico se dificulta cualquiera sea el mecanismo de acción empleado y, además, se favorece la evolución de resistencia. El punto de inflexión para esta caída en la efectividad del control se estima alrededor de los 15 cm de altura, cobrando especial relevancia las medidas de control químico tempranos (Metzler *et al.*, 2013). Además, aquellos individuos sobrevivientes a los tratamientos previos con herbicidas, que sufrieron estrés ambiental o fueron cortados por la cosechadora, generalmente exhiben baja sensibilidad a los tratamientos posteriores (Papa *et al.*, 2010), siendo necesario recurrir a procedimientos de rescate como la técnica de “doble golpe” o incluso las labranzas. Las plantas jóvenes, que prosperaron en un ambiente favorable, pueden controlarse satisfactoriamente con herbicidas con acción “quemante” (*i.e.* inhibidores de PPO)

combinados con un herbicida hormonal y glifosato. El objetivo de este experimento fue determinar la contribución de diferentes herbicidas hormonales al control químico (como tratamiento simple) de plantas de rama negra, tratadas con una combinación de base integrada por saflufenacil (PPO) con glifosato y aceite vegetal metilado.

#### MATERIALES Y MÉTODOS


El experimento se realizó en un lote de producción de la Estación Experimental Agropecuaria Oliveros del INTA. En el mismo había una población de *Conyza sumatrensis* constituida por plantas jóvenes del año, en estado vegetativo, con tallos elongados, entre 15 y 18 cm de altura y sin estrés previo o actual. Los tratamientos estuvieron constituidos principalmente por una combinación de un tratamiento de base conformado por glifosato con saflufenacil y aceite vegetal metilado a los que se les adicionaron



## Innovación para un futuro sustentable.

En **Sumitomo Chemical** trabajamos desde hace más de 100 años para y con el mundo. Innovamos y desarrollamos soluciones pensando en el crecimiento del campo.

[agro.ar.sumitomochemical.com](http://agro.ar.sumitomochemical.com)

 **SUMITOMO CHEMICAL**



@sumitomochemicalargentina



@sumitomochem\_ar



@sumitomochemicalargentina



Sumitomo Chemical Argentina

**Cuadro 2.** Control de rama negra (*C. sumatrensis*) según los tratamientos evaluados a los 15, 30 y 45 DDA

| Tratamiento | Control (%) |    |        |    |        |   |
|-------------|-------------|----|--------|----|--------|---|
|             | 15 DDA      |    | 30 DDA |    | 45 DDA |   |
| 1           | 62          | c  | 52     | e  | 47     | c |
| 2           | 82          | a  | 83     | a  | 80     | a |
| 3           | 65          | c  | 58     | d  | 50     | c |
| 4           | 77          | b  | 72     | c  | 63     | b |
| 5           | 78          | b  | 80     | ab | 80     | a |
| 6           | 78          | b  | 79     | b  | 78     | a |
| 7           | 80          | ab | 82     | ab | 79     | a |
| 8           | 0           | d  | 0      | f  | 0      | d |

Los valores seguidos de igual letra en la columna y para cada momento de evaluación, no se diferencian significativamente entre sí según el test de Duncan a un nivel de  $P=0,05$

herbicidas hormonales (Cuadro 1). La aplicación se realizó el 13 de noviembre de 2019 con una "mochila" aspersora de presión constante por fuente de  $\text{CO}_2$  dotada de una barra con 4 boquillas con pastillas Teejet 8001, operando a una presión de 2 bares y erogando un caudal de  $110 \text{ l ha}^{-1}$  a una velocidad de  $4 \text{ km h}^{-1}$ .

Los porcentajes de control con respecto al testigo sin tratar, se determinaron visualmente a los 15, 30 y 45 días luego de la aplicación. Los datos de control se sometieron al análisis de la variancia previa transformación a arco seno de la raíz cuadrada del valor y luego re transformados para su presentación en el cuadro.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En casi todas las instancias de evaluación, la inclusión de los herbicidas hormonales realizó una contribución positiva al control de la maleza respecto al tratamiento sin ellos. El 2,4-D manifestó el mejor desempeño, con valores iguales o superiores a 80% y similares a su combinación con dicamba. Este último, sin el acompañamiento del 2,4-D, tuvo un impacto pobre dentro del grupo de los hormonales. Resultados similares registraron Metzler *et al.* (2013) con dosis de dicamba de al menos  $192 \text{ g e.a. ha}^{-1}$  para alcanzar un impacto similar a 2,4-D. El fluroxypyr y el picloram, si bien manifestaron una velocidad

de acción menor al 2,4-D, a los 45 DDA tuvieron un impacto similar. El clopyralid tuvo un desempeño inicial similar a fluroxypyr y picloram, no obstante, su eficacia terminó cayendo como consecuencia de rebrotes de las plantas de rama negra. A los 45 DDA, el máximo porcentaje de control alcanzado osciló entre 78 y 80% lo que puede deberse a que los tratamientos se realizaron sobre individuos elongados y en un estado en el cual un doble golpe clásico probablemente, hubiese aportado un control superior (Cuadro 2). Gigon *et al.* (2014) obtuvieron resultados similares pero con un mayor impacto de la combinación de 2,4-D con dicamba aplicada sobre plantas de rama negra más pequeñas. La diversidad de resultados registrados a nivel experimental y de manejo pone de manifiesto la elevada plasticidad de esta maleza ante variaciones del ambiente asociada a una variabilidad genotípica y/o fenotípica. Esto le otorga a esta maleza la capacidad de sobrevivir frente a las distintas adversidades a las que se puede ver expuesta, incluidas las medidas de control químico (Leoni *et al.*,

2015). También pone en evidencia que insistir en el manejo focalizado exclusivamente en unos pocos herbicidas de elevada eficacia y relativo bajo costo, es una estrategia de éxito breve que resta sustentabilidad al sistema productivo, en especial en un contexto donde los principios activos con actividad herbicida no son fácilmente sustituibles y se renuevan a una tasa extremadamente baja. Es necesario considerar entonces estrategias de manejo donde los herbicidas se integren armónicamente con métodos no químicos.

### CONCLUSIONES

Para las condiciones en las que se realizó este experimento podemos concluir que el 2,4-D y su combinación con dicamba así como picloram, fluroxypyr y clopyralid contribuyeron positivamente al control de la rama negra, superando a los tratamientos de base y dicamba. El dicamba combinado con 2,4-D no incrementó el impacto logrado con 2,4-D solo. El efecto del clopyralid no se sostuvo hasta el final debido a los rebrotes posteriores. «



### BIBLIOGRAFÍA

BALASSONE F, TUESCA D, PURICCELLI E & FACCINI D (2019) Detección de una población de rama negra (*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker) con resistencia a herbicidas inhibidores de la síntesis de aminoácidos (ALS). Disponible en: <https://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/2019/08/Reporte-de-resistencia-a-ALS-en-Conyza-sumatrensis-Argentina-Balassone-Tuesca.pdf>. Último acceso: 01 de agosto de 2019

GIGON R & ISTILART C (2014) Control de *Conyza* sp. en barbecho largo para soja. Disponible en [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_barroo\\_-\\_control\\_de\\_conyza\\_sp\\_en\\_barbecho\\_largo\\_.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_barroo_-_control_de_conyza_sp_en_barbecho_largo_.pdf). Último acceso: 14 de Abril de 2017.

HEAP I (2019) Informe de malezas resistentes a herbicidas. Disponible en <http://www.weedscience.org/Pages/Species.aspx>. Último acceso: 21 de Agosto 2020.

LEONI A *et al.* (2015) Resistencia a herbicidas y manejo de rama negra (*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist

en la región sud-este de Córdoba. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Consolidación de Sistemas Agrícolas de Producción Extensivos. Trabajo Académico Integrador. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1858/Leoni%20-%20Tabasso%20-%20RESISTENCIA%20A%20HERBICIDAS%20Y%20MANEJO%20DE%20RAMA%20NEGRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Último acceso: 21 de Agosto 2020.

METZLER M *et al.* (2013) Manejo y Control de rama negra. Disponible en: <https://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/sites/3/2013/10/Metzler.-Manejo-y-control-de-Rama-negra.pdf>. Último acceso: 21 de Agosto 2020.

PAPA JC *et al.* (2010) Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) y peludilla (*Gamochaeta spicata*) con herbicidas inhibidores de la protoporfirin IX-oxidasa previo a un cultivo de soja. Para mejorar la producción 45, 95-90. INTA Oliveros.