

Avances en la resistencia del género *Conyza* a distintos herbicidas pre y posemergentes.

Alejandro Bagnolo¹, Eduardo Cortés², Ignacio Dellaferrera³, Marcos Mitelsky¹

Mayo 2020

Introducción

Conyza sp., conocida como “rama negra”, es una de tantas malezas que crecieron en abundancia en la mayoría de los campos de la región pampeana. Dentro de este nombre reconocemos en Argentina a 3 especies que se comportan como malezas. *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker var. *Sumatrensis* (Retz.) E. Walker, *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist var. *bonariensis* (Colla) y *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist var. *angustifolia* (Cabrera) Cabrera. Estas tres especies son capaces de formar comunidades, lo que dificulta su diferenciación cuando se establecen juntas (Olivella et al, 2016).

Esta maleza presenta varios atributos biológicos asociados, que la posicionan como problemática y que son:

La correcta identificación.

La falta de monitoreo.

El inadecuado uso de herbicidas.

Las aplicaciones fuera de los tamaños recomendados.

Las tres especies son de ciclo anual e inician su germinación en varios pulsos dependiendo de las condiciones climáticas siendo la variedad ***Conyza bonariensis* var. *angustifolia*** la que primero se registra en el campo. Luego ***Conyza sumatrensis* var. *sumatrensis*** y finalmente ***Conyza bonariensis* var. *bonariensis***. La floración también sigue este orden desde fines de primavera hasta fin del verano.



Imagen 1: izq *C. bonariensis* var. *angustifolia*; derecha *C. bonariensis* var. *bonariensis*.

En estado vegetativo las 3 se presentan como roseta. Las plantas adultas son erectas, exhiben una raíz pivotante robusta, son híspido-pubescentes, de colores verde-grisáceos o amarillentos, de 30 y hasta 200 cm de altura, con tallos rectos, cilíndricos, sub-leñosos en la base, densamente hojosos, erguidos. Las hojas son alternas, sésiles, pubescentes, y es una de las pocas características vegetativas que pueden diferenciar a *Conyza bonariensis* var. *angustifolia* con hojas muy estrechas de los dos tipos restantes con hojas lanceoladas (imagen 1).

Situación actual de la resistencia

Durante varios años esta maleza pudo controlarse sin problemas con glifosato, sobre plantas en estado vegetativo (Ustarroz *et al.*: 2010), aunque ya en estado reproductivo si presentaba complicaciones, una correcta combinación de herbicidas y momentos de aplicación lograban niveles adecuados de control (Papa *et. al*, 2010). Sin embargo a partir del año 2008 comenzaron los reportes de fallas de control (imagen 2).



Imagen 2. Individuos de *C. bonariensis* var. *bonariensis* con distinta sensibilidad a glifosato.

En el año 2012 se confirma la resistencia de *Conyza bonariensis* a glifosato. Aun así, estos biotipos resistentes podían ser manejados con un programa basado en el uso de la combinación de glifosato y herbicidas inhibidores de ALS en pre y posemergencia (Puricelli *et al* 2015).

Por tanto, si bien el desarrollo de la resistencia a glifosato era un problema a tener en cuenta, se presentaban todavía muchas alternativas para lograr eficaces controles de esta maleza. Es así, que los herbicidas inhibidores de ALS se comenzaron a utilizar con alta frecuencia en la última década debido a su particular persistencia en el suelo y buen control posemergente.

En año 2018, en la zona de San Pedro (Buenos Aires) se detectaron plantas de *Conyza* que presentaban una sensibilidad diferencial en comparación con el resto en donde se aplicó una dosis de diclosulam en posemergencia. En forma simultánea se comenzaron a recibir denuncias de fallas en el control.

A inicios del año 2019, se confirma la resistencia en un biotipo de *Conyza sumatrensis* del departamento Caseros (Santa Fe) determinado por aplicaciones post emergentes de herbicidas ALS (Balasone *et al* 2019).

Esta denuncia no fue una denuncia más, dado que en la actualidad el grupo de estos herbicidas son utilizados ampliamente en barbechos otoñales y primaverales, y las sulfonilureas particularmente son la base herbicida de los cultivos de invierno.

Evaluación de Resistencia a Herbicidas inhibidores ALS utilizados como residuales o preemergentes

En concordancia con la aparición de poblaciones sospechosas, es que se realizaron ensayos en situaciones controladas en laboratorios de la FCA-UNL de Esperanza. Se trabajó con distintas poblaciones de *Conyza sumatrensis*, provenientes del norte de la provincia de Buenos Aires y del centro de la provincia de Santa Fe.

En todos los casos se realizaron aplicaciones preemergentes de herbicidas pertenecientes a las 3 familias dentro del grupo de inhibidores de ALS (imidazolinonas, triazolpirimidinas y sulfonilureas).

De todas las poblaciones testeadas las provenientes del norte de la provincia de Buenos Aires sobrevivieron a las dosis de uso recomendadas para cada uno de los herbicidas testeados.

Comparadas con los testigos sin tratar, los tratamientos a dosis de uso, mostraban reducción en el número de plantas y en el tamaño de las mismas. Estas plantas sobrevivientes lograron, sin embargo, continuar el crecimiento hasta producir semillas.

Los resultados demuestran que dentro de la familia de las sulfonilureas evaluadas para ambos herbicidas probados, se necesitan entre 9 y 10 veces más cantidad de herbicida que la dosis de uso recomendada para un control efectivo.

En el caso del Diclosulam (Triazolpirimidinas) se necesitaron 3 veces la dosis de uso para controlar el 80% de la población. Mientras que las imidazolinonas probadas (imazapyc + imazapyr) son las que menos necesitan incrementar la dosis para un control efectivo, siendo esta dosis alrededor de dos veces la dosis de uso.

Así mismo, si se comparan las poblaciones anteriores con poblaciones sensibles estas requieren (para lograr el 50% de reducción de biomasa), incrementar la dosis entre 3 y 6 veces para imidazolinonas y hasta 150 veces para las dos familias restantes.

Por lo tanto, se puede decir que las poblaciones de *Conyza sumatrensis* var. *sumatrensis* estudiadas se comportan como biotipos **resistentes a los herbicidas inhibidores de ALS, en este caso utilizados como residuales**, lo cual acrecienta más el problema, principalmente en los lotes que se destinaron a cultivos invernales.

Evaluaciones de herbicidas alternativos

Anexo a los resultados anteriores, en el Laboratorio LMAgro se evaluaron mediante ensayos de dosis respuesta los herbicidas Flumioxazin y Terbutilazina (como herbicidas pre emergentes de uso en trigo) y Atrazina (utilizado en barbecho a maíz).

Estos herbicidas aplicados a la dosis de uso, fueron capaces de controlar satisfactoriamente los nacimientos de los biotipos de rama negra, determinados como resistentes a inhibidores de ALS en estudio.

Además, se realizaron ensayos de dosis respuesta en Glifosato, Saflufenacil, 2,4D y Dicamba como posemergentes sobre los biotipos de *Conyza* antes citados. Ninguno de los herbicidas posemergentes utilizados fueron totalmente efectivos en el control del biotipo resistente. Todas las dosis necesarias para el control del 80% de la biomasa estuvo por encima de la dosis de uso recomendada **encontrándose estos activos al borde de la pérdida de efectividad.**

Consideraciones técnicas

El panorama actual de *Conyza sp.* referido a la resistencia en distintos herbicidas (confirmadas o en desarrollo), sirve para prevenirnos y estar atentos en nuestros lotes. Con esto no significa que debemos dejar de usar los herbicidas ALS y los hormonales (solos o en mezclas); pero si es importante monitorear nuestros lotes con mayor frecuencia luego de la aplicación de estos activos para ver si se observan fallas de control y poder actuar en consecuencia, más que todo aquellos que se sembrarán con cultivos de invierno.

Por otro lado, es importante ante esta situación ser coherentes en la planificación de rotación de principios activos con distintos mecanismos de acción, ya que el avance de la resistencia se verá acentuado si se repiten las aplicaciones de un mismo grupo herbicida.

El monitoreo de malezas en macollaje del trigo tiene que ser más activo y preciso, debido a la ventana de acción que nos permite controlar escapes o nacimientos. Si tenemos sospechas de resistencia a ALS y ya hemos aplicado un residual del mismo mecanismo de acción, no sería recomendable aplicar nuevamente un herbicida ALS.

Si se presentan sospechas de que los herbicidas ALS utilizados presentan fallas de control y vamos a sembrar trigo, los únicos herbicidas registrados **no ALS** son Flumioxazin (PPO) y Terbutilazina (PSII), cada uno con sus consideraciones de uso. Como se comentó anteriormente, en todos los ensayos de laboratorio y campo, los mismos presentaron muy buenas performances, principalmente la triazina.

Teniendo en cuenta que la evaluación de los herbicidas posemergentes más usados, resulto en una muy baja eficacia para el control de los biotipos en estudio, son las mezclas las que actualmente se recomiendan y permiten el control de esta maleza, sin embargo, se observan algunos escapes a estos manejos que hoy son comunes.

Otra opción en el período de barbecho, es la incorporación del doble golpe (DKD), estrategia útil y que mejora la performance de los tratamientos en malezas poco sensibles a glifosato en situaciones de escapes de las mismas. En particular este manejo sobre especies del género *Conyza* ha resultado en un control efectivo cuando estas alcanzan un tamaño superior al de inicio de roseta.

Considerando que los manejos químicos se hacen cada vez más complejos, debemos conocer en profundidad nuestros lotes y diseñar estrategias de manejo que aporten soluciones, con el fin de reducir la presión de esta maleza, pero teniendo en cuenta la sostenibilidad del sistema.

Bibliografía

Balassone, F.; Tuesca, D.; Puricelli, E. y 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): 6.

Leguizamón, E. (2011): Rama Negra. *Conyza bonaerensis* (L. Cronquist). Bases para su manejo y control en sistemas de producción. Volumen I. REM. AAPRESID.

Olivella, J.; Panigo, E.; Dellaferrera, I. y Perreta, M. (2016). Aspectos botánicos, ecofisiológicos e diferenciação de espécies do gênero *Conyza*. HRAC-BR. Sao Paulo - Brasil.

PAPA, J.C.; TUESCA, D.; NISENSOHN, L. (2010.): Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) sobre individuos sobrevivientes a un tratamiento previo con glifosato. Oliveros, Santa Fe (AR): INTA. Estación Experimental Agropecuaria Oliveros. Para mejorar la producción Soja no. 45: 81-84. INTA E.E.A Oliveros.

Puricelli, E.; Faccini, D.; Metzler, M. y Torres, P. (2015). Differential susceptibility of *Conyza bonariensis* biotypes to glyphosate and ALS-inhibiting herbicides in Argentina. *Agricultural Sciences* 06(01): 22.

Ustarroz, D.; Puricelli, E.C.; Rainero, H.P.; Bellón, D. (2010): Control de rama negra (*Conyza bonariensis*) (L.) Cronq. con glifosato en distintos estados de desarrollo de la maleza. *Revista Agromensajes UNR*.

-
1. Consultores - Asesores privados - LMAgro (Laboratorio de Biología Aplicada).
 2. Consultor - Asesor Privado - Agrotester I+D.
 3. Investigador Conicet-UNL FCA Esperanza.