



**Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Centro Regional Santa Fe  
Estación Experimental Agropecuaria INTA Oliveros**

## **ALERTA: *Amaranthus quitensis* H.B.K. resistente a glifosato**

*Daniel Tuesca* (Cátedra de Malezas, Facultad de Ccias. Agrarias. UNR)

*Juan Carlos Papa* (Protección Vegetal, EEA Oliveros del INTA)

*Sergio Morichetti* (Aceitera General Deheza)

*Nicolás Montero Bulacio* (Cátedra de Malezas, Facultad de Ccias. Agrarias. UNR)

### INTRODUCCIÓN

Los problemas de malezas no surgen de la nada o del vacío sino que ocurren dentro de un contexto económico, social, productivo y cultural particular, que presiona fuertemente al sistema agrícola y a la totalidad de sus componentes bióticos, generando cambios que ocurren en una escala espacio-temporal que trasciende el nivel del lote individual así como el momento correspondiente a una práctica de manejo o incluso una sola campaña.

La naturaleza biológica de las malezas determina que evolucionen, adaptándose a aquellas prácticas destinadas a su control que por resultar, en algún sentido, convenientes al esquema de producción, en general el más rentable en el corto plazo, se reiteran con elevada intensidad y frecuencia. En nuestro caso esto correspondería al empleo de herbicidas de elevada eficacia y bajo costo relativo, a modo de ejemplo podemos citar al glifosato así como también a algunos herbicidas de elevada persistencia como el metsulfurón metil o el clorimurón etil empleados, con mucha frecuencia, a dosis muy superiores a las recomendadas y en instancias fuera de lo sugerido como oportuno.

El resultado del proceso adaptativo podemos resumirlo en la manifestación de tolerancia y resistencia a herbicidas y su consecuencia inmediata es una reducción significativa en la utilidad práctica y económica de la herramienta química, además de las pérdidas de producción consecuencia de la interferencia ocasionada por la maleza mal controlada o directamente, no controlada.

Por otra parte, la dispersión de las malezas hoy no se limita sólo a las vías naturales; el hombre interviene, en la mayoría de los casos de manera inconsciente, a través del movimiento de los animales domésticos, el empleo de semillas de dudosa procedencia, el movimiento de las maquinarias, etc. De esta forma contribuye a que un problema de malezas que evolucionó en un determinado lugar pueda afectar a otros sistemas productivos ubicados a una distancia muy variable, a veces muy considerable, y hasta podríamos hablar inclusive de una escala global.

En los últimos dos años, se reiteraron con elevada frecuencia consultas sobre la presencia de poblaciones de yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) que escapaban a tratamientos con glifosato. Y si bien, en una primera instancia, se sospechó de factores ajenos a la resistencia como responsable, estudios de “dosis respuesta” realizados sobre biotipos de las provincias de Córdoba y Santa Fe, nos permitieron concluir que nos encontramos frente a un nuevo caso de resistencia a glifosato. Es importante considerar que *A. quitensis*, ya había sido informada como resistente a herbicidas inhibidores de ALS (imidazolinonas, sulfonilureas y triazolpirimidinas) durante 1996, por Nisensohn y Tuesca (UNR) y que esos biotipos aún se encuentran presentes en los sistemas productivos; por lo que es probable que exista, además, resistencia múltiple, es decir biotipos simultáneamente resistentes a glifosato y a herbicidas inhibidores de ALS.

### **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

*Amaranthus quitensis* es una especie sumamente polimorfa lo que puede llevar a confusiones sobre su identidad. Su origen es sudamericano pero, actualmente, es cosmopolita, encontrándose en toda América, desde Canadá hasta Argentina y está presente también en Oceanía, África y Asia. Es una hierba anual, erguida de 0,3 a 2,0 m de altura, generalmente muy ramificada, con tallos robustos e inicialmente pubescentes. Está compuesta de hojas simples, alternas, más abundantes en los tercios superiores, peciolados, lanceolados o deltoides de 3,0 a 10 cm de longitud por 1,5 a 6,0 cm de ancho. Inflorescencia, en una panoja terminal erecta o pendiente, formada por espigas cilíndricas y densas de color variable entre verde y púrpura o rojizo. Las flores se disponen en torno al eje de la espiga, son sésiles y unisexuadas, con las flores masculinas en la parte superior y las femeninas en la inferior. Los frutos son pixidios uniloculados y uniseminados; las semillas son lenticulares de contorno circular y de 0,7 a 1,0 mm de diámetro y color castaño-rojizo. El nombre común es yuyo colorado.



Foto 1: Plantas de yuyo colorado (*A. quitensis*) en estado vegetativo

En ensayos llevados a cabo en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, se ha constatado en biotipos provenientes de la Provincia de Córdoba y de la Provincia de Santa Fe, elevados niveles de resistencia a glifosato, registrándose sobrevivencia a dosis de 32 l.p.f./ha de una formulación Premium con una concentración de 540 g.e.a./litro

El objetivo de esta comunicación es brindar información sobre esta adversidad y su contingencia que puede afectar a los sistemas productivos, alertar sobre su peligrosidad y sobre la necesidad de generar información para prevenir o, al menos, retrasar su dispersión.

#### ALTERNATIVAS VIABLES PARA EL MANEJO DE *A. quitensis*

**PROACTIVIDAD:** la magnitud potencial del problema justifica sobradamente realizar el esfuerzo de la prevención; algunas de las medidas podrían ser la limpieza de vehículos, maquinarias u otros equipos agrícolas antes de ingresar a lote, con especial énfasis en las cosechadoras, el desbaste de animales, control y limpieza de semillas o forrajes. Monitoreo frecuente de los lotes pero también

de caminos, cunetas, banquinas, baldíos y bordes a fin de detectar tempranamente la presencia de individuos los cuales deberían ser eliminados, como sea, antes de llegar al estado reproductivo, mantenerse informado sobre la evolución de esta problemática en el país, en la provincia y en la región. Si se detecta la presencia de biotipos resistentes se deberá informar de inmediato sobre la novedad, a los organismos oficiales pertinentes tales como SENASA, INTA, Ministerio de Agricultura de la Provincia u otros relacionadas con la sanidad vegetal.

**CONTROL CULTURAL:** implementar rotaciones de cultivos que permitan alternar herbicidas con distintos modos de acción; disponer el arreglo espacial de los cultivos de manera de maximizar su aptitud competitiva sobre las malezas, por ejemplo reducir la distancia entre hileras y/o selección de variedades que ocupen rápidamente el espacio procurando maximizar el aprovechamiento de los recursos por parte del cultivo.

**CONTROL POR MÉTODOS FÍSICOS:** fundamentalmente por medios mecánicos o manual-mecánicos a fin de controlar plantas en estado vegetativo o bien antes de que generen semillas viables, evitando así el enriquecimiento del banco de propágulos.

**CONTROL QUÍMICO:** en este sentido es importante destacar que actualmente en Argentina, contamos con herbicidas alternativos al glifosato con registro específico en SENASA para el control químico de esta maleza lo que representa una importante ventaja.

En primer lugar, si bien la mayoría de los herbicidas inhibidores de ALS son eficaces sobre los biotipos susceptibles a ellos, considerando los antecedentes locales sobre resistencia a ese mecanismo de acción sería, oportuno considerar además a los principios activos alternativos al mismo.

**Herbicidas Residuales:** su empleo oportuno sería clave a fin de evitar las emergencias tempranas de primavera y para contribuir a reducir la magnitud del banco de semillas; dentro de éstos, podemos citar a algunos de los siguientes grupos

Triazinas p.e. atrazina, zimazina, metribuzin, prometrina;

Ureas: diurón, linurón

Cloroacetamidas: p.e. metolaclor, S-metolaclor, acetoclor, dimetenamida

Dinitroanilinas: pendimetalina, trifluralina.

Inhibidores de protox (PPO): flumioxazin, sulfentrazone .

Inhibidores de pigmentos: flurocloridona, clomazone, diflufenicán, isoxaflutole

**Herbicidas post-emergentes de la maleza:**

Inhibidores de fotosistema I: diquat, paraquat (de contacto)

Inhibidores de la síntesis de glutamina: glufosinato de amonio.(de contacto)

Herbicidas hormonales: 2,4D, 2,4 DB, MCPA, dicamba, picloram, benazolin.(sistémicos)

Inhibidores de protox (PPO): saflufenacil, fomesafén, lactofen, acifluorfen, fluoroglicofén, oxifluorfén, aclonifen. (de contacto).