

## **MALEZAS EN CULTIVOS EXTENSIVOS: Nuevos problemas o viejos problemas en un contexto novedoso**

Ing. Agr. Papa, Juan Carlos

En las últimas décadas el enfoque alternativo más utilizado para solucionar el problema de las malezas consistió en el uso de herbicidas. Su alta eficacia condujo a la idea de erradicación, renovada por el desarrollo de nuevos herbicidas y repetidamente frustrada debido a la compleja realidad del problema. A pesar de la continua generación y sustitución de diversos herbicidas, en las últimas dos décadas no fue posible erradicar a las malezas sino que por el contrario se seleccionaron genotipos tolerantes y/o resistentes a algunos principios activos.

Erróneamente el empleo de herbicidas se limita a la aplicación rutinaria de un producto, sin considerar aspectos de la biología de las malezas ni su integración en programas de manejo que involucren otras técnicas de control. Así la importancia de las malezas en la región, parece responder a la consolidación de un modelo productivo basado en escasas rotaciones y en una alta dependencia de un número reducido de herbicidas.

En las últimas décadas, el desarrollo tecnológico de la agricultura argentina ha estado ligado a la expansión sostenida del cultivo de soja y el epicentro de ese crecimiento fue el Sur de la Provincia de Santa Fe, el Norte de la Provincia de Buenos Aires y el Sudeste de la Provincia de Córdoba (Vitta *et al.*, 1999); es así que a principios de la década del 70 cuando se introdujo el cultivo de soja se disponía de un número limitado de principios activos para el control de malezas, los cuales eran costosos y de uso complejo.

Asociado con el aumento de la importancia del cultivo comenzaron a desarrollarse nuevos herbicidas hasta llegar a una cifra de aproximadamente 60 principios activos y/o combinaciones de éstos. A partir de la introducción de los cultivares de soja tolerante a glifosato (campaña 1996/1997) y relacionado con las características de ese herbicida tales como: costo relativamente bajo, simplicidad de uso, espectro amplio de control y gran selectividad, la diversidad de principios activos utilizados comenzó a reducirse.

El modelo productivo agrícola extensivo se caracteriza por el predominio de los cultivos sin labranza, por las escasas rotaciones con una marcada tendencia al monocultivo de soja y por la elevada dependencia de unos pocos herbicidas, prácticamente como opción exclusiva para manejar malezas, con un indiscutible predominio del glifosato. Sin embargo, la presión de selección ejercida sobre la flora de malezas no está determinada sólo por la cantidad de glifosato utilizado sino también por la modalidad con que se lo emplea y por la escasa o nula rotación con otros principios activos como resultado de lo cual se están verificando casos de tolerancia y de resistencia.

Numerosas especies citadas como tolerantes a glifosato están presentes ya desde la etapa del barbecho y frecuentemente las fallas en su control pueden ser atribuidas a tratamientos tardíos sobre plantas demasiado avanzadas en su ciclo y/o poco receptivas; esto último, como consecuencia de la sobreestimación de los herbicidas en general y del glifosato en particular. A ello se agregan posibles errores de aplicación y dosificación, todo potenciado por la falta de planificación, la falta de monitoreo de los lotes y el escaso o nulo conocimiento de las malezas presentes en el barbecho las cuales prolongan su presencia en el cultivo y se suman a las propias. Esto constituye lo que podríamos llamar el “**círculo vicioso del mal manejo de malezas**” que se traduce en incremento de los costos, tratamientos fallidos, reclamos a las empresas, pérdida de recursos del sistema, reducción de los rendimientos y finalmente más malezas “duras de matar” para las campañas futuras.

### **Algunas malezas de difícil control**

***Parietaria debilis*** (ocucha, yuyito de la pared, yerba fresca, etc.): Es una especie de ciclo otoño-inverno primaveral cuya presencia y abundancia se ha incrementado en los barbechos químicos en lotes con siembra directa. Es sensible a glifosato en los primeros estadios y la susceptibilidad a ese herbicida se reduce a medida que progresa en su ciclo; además es tolerante a herbicidas hormonales. Asimismo es afectada por la competencia de otras especies de malezas o de los cultivos. Si durante la primavera se presentan condiciones de clima húmedo y fresco esta especie puede estar presente en las primeras etapas del cultivo de soja. Es sensible a las triazinas por lo

tanto la inclusión de un herbicida de este grupo (ej. atrazina, metribuzín o prometrina) en el barbecho puede ser una buena opción. La eficacia del glifosato sobre esta maleza mejora significativamente con la adición de algunos coadyuvantes así como con el empleo de formulaciones de alta calidad (Papa y Carrancio, 2005).

***Commelina erecta*** (Flor de Santa Lucía): Es otra de las especies cuyas poblaciones han aumentado en lotes con siembra directa y que ha manifestado un alto grado de tolerancia a glifosato con un  $I_{90}$  de 9 l.p.f./ha (L.S 360 g.e.a./l). Emerge a principios de la primavera, florece en primavera y verano y fructifica en otoño. Es perenne y se propaga tanto por semillas como por rizomas. En general no se dispone, a la fecha, de alternativas químicas prácticas y eficientes para su control durante el cultivo de soja pero sí hay soluciones parciales para el cultivo de maíz como por ejemplo con mesotrione. Previo al cultivo de soja, su control debe encararse necesariamente durante la etapa del barbecho. Una alternativa con la que se han obtenido resultados experimentales relativamente satisfactorios fue el tratamiento de glifosato en mezcla con 2,4-D. Otra opción es la aplicación de la premezcla comercial de paraquat + diurón o la mezcla de glifosato + carfentrazone con las que se han observado resultados favorables en especial en tratamientos primaverales. En esta especie el tamaño de las plantas en momento de la aplicación del herbicida es de gran importancia. Nisensohn y Tuesca (2001) lograron controles cercanos al 100% sobre plantas de 6 a 9 cm con dosis de 6 l.p.f./ha de glifosato (L.S. 360 g.e.a./l) pero sobre plantas grandes (35 a 40 cm) esa misma dosis no fue suficiente para lograr un control satisfactorio.

***Viola arvensis*** (Pensamiento silvestre): Es una especie latifoliada anual o bianual con tallos erectos de 20 a 40 cm de longitud, con hojas alternas, y flores solitarias blancas con el centro amarillo. Los frutos son cápsulas globosas, dehiscentes con alrededor de 60 semillas y entre 35 y 55 frutos por planta. Su ciclo es otoño invierno primaveral y puede estar presente en barbechos previos a cultivos de verano y en cultivos invernales y es citada frecuentemente como una especie de difícil control con las dosis más frecuentes de uso de glifosato. Resultados experimentales muestran que esta maleza es eficazmente controlada con dosis normales de glifosato si los tratamientos se realizan con plantas en estado de roseta pequeña pero no ocurre así si las plantas ya han ramificado y florecido. Su corto ciclo y las emergencias continuadas tornarían conveniente la complementación del glifosato con herbicidas residuales como algunas sulfonilureas. (Papa y Bruno, 2006).

***Chloris ciliata*** (Pasto borla): esta es una especie perenne, primavero-estival, cespitosa, erecta de 15 a 50 cm de alto, con numerosos macollos, comprimidos en matas densas; las hojas son lineares con lígulas reducidas a un mechón de pelitos sedosos. Las inflorescencias, sobre cañas floríferas, están formadas por 3 a 6 espigas de 2,5 a 7 cm de longitud en un verticilo apical. Indudablemente, las gramíneas se han adaptado llamativamente a los sistemas sin labraza y dentro de ellas, algunas especies de clorídeas estarían incrementando su abundancia relativa en lotes agrícolas de la provincia de Santa Fe. Se han informado frecuentes fallas de control de malezas de este grupo con glifosato. En este sentido, Puricelli y Faccini (2005) determinaron que *Eustachys retusa* y *Chloris barbata* fueron pobremente controladas con dosis baja o normales de glifosato en estado reproductivo pero fueron altamente susceptibles en estado vegetativo lo que indica que las fallas de control podrían estar asociadas a tratamientos inoportunos. Se ha determinado que una única aplicación de glifosato, independientemente de la dosis, suele ser insuficiente para destruir la totalidad de las yemas de plantas desarrolladas, siendo necesarias aplicaciones secuenciales con dosis normales a partir del inicio de la brotación en primavera y repetidas a cada instancia de rebrote con la finalidad de reducir significativamente el banco de yemas (Papa, 2008).

***Dicliptera tweediana*** (Ajicillo, justicia, bandera federal): Es una planta herbácea, rizomatosa, perenne, con tallos hexagonales, de 20 cm a 1,0 m de longitud, las hojas son lanceoladas, las flores se disponen en cimas fasciculadas y la corola es de color rojo intenso. Su ciclo es primavera estival y se multiplica sexual o asexualmente. Es capaz de prosperar en una gran diversidad de ambientes. Los datos disponible permiten considerar a esta especie como sumamente tolerante a glifosato, con valores de  $I_{50}$  de 1800 g.ea/ha condición ésta medida sobre planta pequeñas y en

óptimas condiciones de receptividad; no obstante en ese estado se manifestó sensible a 2,4D a dosis normales de uso (Papa, 2008).

***Conyza bonariensis*** (Rama negra): Es una especie anual que se multiplica por semillas, las cuales germinan principalmente en otoño e invierno, aunque un pequeño porcentaje de las semillas producidas son capaces de germinar en primavera. Su ciclo concluye en primavera-verano. La rama negra es una maleza presente en pasturas, cultivos anuales de invierno, barbechos y cultivos de verano, principalmente soja en sistemas sin labranza. En los últimos años, esta especie se ha presentado en la región pampeana como una maleza importante y de difícil control con la tecnología de uso actual. En la campaña pasada (2008/2009), probablemente favorecida por las condiciones de sequía atípicas, la detección tardía del problema, el empleo de subdosis de herbicida, etc., esta especie fue relativamente abundante y los tratamientos realizados con dosis normales de glifosato a comienzo de primavera, brindaron resultados poco o nada satisfactorios. Trabajos de investigación realizados durante el período 2008/2009, por investigadores del INTA de Oliveros (Protección Vegetal-Malezas) y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR (Cátedra de Malezas) en estrecha articulación, permitieron detectar que la sensibilidad de rama negra a glifosato estuvo fuertemente condicionada por el tamaño de las plantas. Así individuos relativamente pequeños, en estado de roseta de entre 3 y 8 cm de diámetro fueron satisfactoriamente controladas con 3 l/ha de una formulación de glifosato L.S. 48% en tratamientos realizados durante el invierno. Sin embargo esa misma dosis de herbicida aplicada en primavera sobre plantas de rama negra con tallos de 15 a 20 cm de altura no afectó en forma significativa a la maleza, la que continuó su ciclo llegando a interferir con cultivos estivales. La combinación con herbicidas hormonales (2,4 D o fluroxipir) mejoró el desempeño del glifosato en el corto plazo y la adición de herbicidas residuales (p.e. metusulfurón metil) logró lo mismo en un plazo mayor (Tuesca *et al.* 2009).

### **Malezas resistentes a herbicidas en Argentina**

En nuestro país, hasta el año 2005, el único caso de resistencia documentado correspondía a yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*) resistente a herbicidas inhibidores de la enzima acetolactato sintasa (ALS) ej. imazetapir, clorimurón etil, flumetsulam (Tuesca y Nisensohn, 2001). Asociado con características específicas del glifosato se estimaba una baja probabilidad de que las malezas desarrollaran resistencia a este principio activo (Jasieniuk, 1995; Bradshaw *et al.*, 1997); no obstante hasta la fecha, a nivel mundial, se han detectado 16 casos de resistencia a glifosato en distintas especies de malezas (Heap, 2009) y en Argentina se han registrado biotipos de sorgo de Alepo y de raigras anual resistentes a ese herbicida.