

Detección reciente en la provincia de Santa Fe de biotipos de *Echinochloa colona* sospechosos de presentar resistencia a glifosato.

■ Juan Carlos Papa⁽¹⁾; Daniel Tuesca⁽²⁾; Daniel Bacigaluppo⁽³⁾

(1) Técnico del G. de T. Protección Vegetal de la EEA Oliveros del INTA. (2) Investigador y docente de la Cátedra de Malezas de la Facultad de Cs. Agrarias de la UNR. (3) Técnico de la actividad privada.

Palabras clave: *Echinochloa colona*, capín, pasto colorado, arroz silvestre, resistencia a glifosato.

En nuestro país durante la campaña 2007/2008 se utilizaron aproximadamente 205 millones de litros de glifosato de los cuales aproximadamente el 52% se aplicó durante el período de barbecho y un 42% en el cultivo de soja. Sin embargo la presión de selección ejercida sobre la flora de malezas del agroecosistema, 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 esto, se están verificando casos de tolerancia y de resistencia.

Echinochloa colona es una poácea (gramínea) originaria de India y ampliamente distribuida en las regiones de clima tropical y subtropical del mundo. En América se la encuentra desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina. Si bien tiene valor como forraje de especies domésticas y silvestres, es una importante maleza de numerosos cultivos estivales. En nuestro país es conocida vulgarmente como capín, arroz silvestre, grama pintada o pasto colorado. Es una planta herbácea, anual que se reproduce por semillas; alcanza los 60 cm de altura con tallos prostrados o ascendentes, ramificados en la base y nudosos; vainas glabras verdoso-purpúreas; carece de lígula; láminas de 2 a 17 cm de largo por 0,3 a 0,9 cm de ancho (Foto 1). Las inflorescencias son panojas lineares, erectas, de 2 a 15 cm de longitud con 5 a 15 racimos laterales breves 1-2 cm de longitud de color verdoso o púrpura (Foto 2).

Foto 1: plantas de *E. colona* (Foto: J.C. Papa)



Foto 2: Inflorescencia de *E. colona*

(Foto: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Echinochloa_colona.jpg)



En el centro geográfico de la provincia de Santa Fe, a partir de la campaña 2005/2006 se informaron algunos casos de poblaciones de capín con baja



susceptibilidad a glifosato aplicado en dosis estándar de 720 a 1080 g.e.a./ha (2 a 3 l/ha de glifosato L.S. 360 g.e.a./litro). Estos casos, en general, se registraron en lotes con más de 5 años de monocultivo de soja y con glifosato como herbicida principal, no obstante también se ha detectado este problema en lotes agrícolas con rotación de cultivos. Relevamientos realizados permitieron encontrar alrededor de 10 focos, con un área de dispersión de 950 km² y un área afectada de aproximadamente 90 has. El centro de esta área está ubicado en la intersección de la ruta nacional N° 34 con la ruta provincial N° 19. También se ha informado de casos sospechosos en Armstrong (Santa Fe) así como en las provincias de Santiago del Estero y Tucumán.

Experimentos en condiciones de campo realizados en el centro de Santa Fe, sobre plantas en condiciones óptimas de receptividad del tratamiento herbicida, permitieron determinar la presencia de poblaciones con valores de I_{50} de entre 612 a 1392 g.e.a./ha. La relación de estos valores con los correspondientes a una curva patrón confeccionada a partir de un biotipo sensible (Tuesca 2009, comunicación personal) permitió estimar un índice de resistencia a glifosato (R/S) que osciló entre 2,7 y 6,2. Estos valores calificarían a estos biotipos como fuertemente sospechosos de ser resistentes a glifosato, considerando que la dosis recomendada para el control total de esta maleza es de 720 a 1080 g.e.a./ha.

Cómo enfrentar esta situación

Frente a la posibilidad de que se manifieste este problema no debemos alarmarnos, sí estar alerta y tener en cuenta que la prevención es la actitud más apropiada para evitar el desarrollo de resistencia a herbicidas.

Entre las medidas de prevención más importantes podemos citar:

- Plan de rotación de cultivos.
- Rotación de herbicidas con distintos modos de acción.
- Exigir la limpieza de las máquinas cosechadoras que ingresan a nuestros lotes, especialmente si provienen de otros lotes con problemas de resistencia.

-Recorrer los lotes para monitorear las malezas presentes y detectar escapes, a fin de destruirlos y evitar que se propaguen.

-Llevar un registro minucioso de los herbicidas utilizados durante cada campaña y las dosis aplicadas (evitar abusos y superposición de tratamientos con herbicidas de modo de acción similar).

Ante la sospecha de estar frente a un caso de resistencia a glifosato, como consecuencia de una falla evidente en el control, verificar la posible ocurrencia de las siguientes situaciones nos puede servir de ayuda:

Debemos asegurarnos de que la falla observada no puede ser atribuida a algún error en el tratamiento: mala calidad de la formulación, dosis aplicada insuficiente, tecnología de aplicación incorrecta, condiciones ambientales inadecuadas o maleza poco receptiva por estado de crecimiento o estrés.

Si descartamos totalmente una equivocación como responsable del fracaso, el siguiente paso sería responder a las preguntas que se formulan a continuación:

¿Se ha empleado el mismo herbicida en distintas oportunidades durante la misma campaña y/o durante varios años consecutivos?

En el pasado, ¿fue la maleza satisfactoriamente controlada por el herbicida?

Con excepción de la especie sospechosa, ¿las restantes malezas susceptibles al herbicida fueron bien controladas?

Si las respuestas a estas preguntas son afirmativas, es probable que estemos frente a un caso de resistencia y se debe comunicar el caso al SINAVIMO (Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas) y/o ponerse en contacto con el organismo oficial pertinente más próximo (Universidad, INTA, Ministerio de Agricultura, etc.).

Los herbicidas empleados para el control del biotipo resistente a glifosato, obviamente deberán tener un modo de acción diferente al mismo y serán aplicados siguiendo estrictamente las instrucciones del marbete para la maleza en cuestión. Se deberá sembrar un cultivo que permita emplear los herbicidas de mayor eficacia. Se adoptarán todas las prácticas de manejo que sean necesarias. Algunos herbicidas con modo de acción diferente a glifosato, cuyo espectro de acción incluye a *E. colona* son: imazetapir,



graminícidas selectivos postemergentes (haloxifop R metil; quizalofop P tefuril, etc.); pendimetalín, clomazone, acetoclor, etc. Es importante no hacer un uso exclusivo de los herbicidas alternativos a fin de evitar que evolucione, además, resistencia a ellos. Cuando sea pertinente, el uso de mezclas de herbicidas que solapen sus espectros de acción a nivel de la especie resistente, puede contribuir a manejar satisfactoriamente el problema.

Los biotipos resistentes no se pueden distinguir por sus características morfológicas de los susceptibles, requiriéndose de experimentos específicos para su diferenciación.

Desde hace más de una década, a partir de la consolidación del modelo productivo agrícola actual, basado en el empleo de muy pocos herbicidas y en algunos casos sólo de glifosato como única herramienta para manejar malezas, desde la esfera oficial (UNR, INTA, EEA Obispo Colombres, etc.) se ha realizado una fuerte tarea de investigación y extensión referida a este tipo de problemas.

Es necesario que todos los actores involucrados en el proceso productivo tomen conciencia de los problemas que pueden generarse a través del uso inadecuado de la tecnología. El empleo en forma racional de las excelentes herramientas de control disponibles permitirá prolongar su utilización en el tiempo y aumentar, en forma sustentable, los actuales niveles de producción.

