



Ramon León, Ph.D

Associate Professor, Weed Biology and Ecology
Department of Crop and Soil Sciences
North Carolina State University
rleon@ncsu.edu

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la investigación en relación a las malezas?

Aunque estamos pasando por una coyuntura muy preocupante con respecto a la gran cantidad de casos de malezas resistentes a herbicidas, y mucha, si no es que la mayoría, de la investigación actual y artículos científicos se enfocan en ese tema, creo que el desafío principal es replantear la investigación para el manejo de malezas desde un punto de vista multidimensional y más complejo. El paradigma que hemos seguido hasta el momento es la (sobre)simplificación de la forma en que evaluamos y tratamos de resolver los problemas de malezas. Sin embargo, la evidencia es innegable de que esto ha promovido la evolución de resistencia a herbicidas, la reducción en la diversidad de cultivos y de prácticas de control, y un incremento en el tamaño de la explotación que limita nuestra capacidad de diagnóstico y toma de decisiones en el momento adecuado.

¿Están preparados los agrónomos para lo que la sociedad demanda en relación a los problemas ambientales asociados al manejo de malezas?

Desconozco el caso de Argentina, pero mi experiencia en otros países Latinoamericanos, en Europa y por supuesto los Estados Unidos, donde trabajo, es que estamos pasando por un cambio generacional con respecto a las prioridades sociales, sobretodo desde el punto de vista de armonizar la producción de alimentos con la conservación de recursos naturales y procesos ecológicos. Desafortunadamente, el cambio en esas prioridades no se ha incorporado a los currículos educativos en nuestras universidades a la velocidad ideal, lo que hace que muchos de nuestros jóvenes agrónomos sigan trabajando desde una perspectiva más simplista y tal vez anticuada de los procesos produc-

tivos. La incorporación en la educación de nuestros agrónomos de multidisciplinariedad y el enfoque en conceptos de complejidad para promover la sostenibilidad, me parece que no es el resultado de la desidia de nuestro gremio, si no más bien de la falta de investigación científica con esos enfoques. En otras palabras, tenemos conciencia de los cambios que debemos hacer y tenemos una idea de la información que necesitamos para capacitar a los futuros agrónomos y productores, pero hay que generar los datos que se necesitan para tomar decisiones confiables. De lo contrario estamos solamente dando “sermones” basados en buenas intenciones o principio éticos, pero esto raramente permite desarrollar estrategias de manejo robustas, económicamente viables, y que generen los resultados deseados desde el punto de vista ambiental y social.

¿Qué importancia relativa tiene el manejo químico y no químico de malezas en USA?

Lamentablemente, aquí en Estados Unidos nos hemos excedido en el uso de herbicidas para el control de malezas, al punto que se ha generado una alta dependencia en estos. Indiscutiblemente, el uso excesivo, frecuente, y sin buenas prácticas de rotación de mecanismos de acción ha sido el disparador de la rápida evolución de malezas resistentes a herbicidas. Interesantemente, los esfuerzos por parte de los sistemas de extensión agrícola para promover el uso responsable de herbicidas no han sido exitosos. Nuestros productores prefirieron mantener el uso de un número limitado de herbicidas hasta que las malezas evolucionaran resistencia a todos estos, antes que diversificar sus programas de control y de realizar un manejo integrado. Esto nos llevó en la Sociedad Americana de la Ciencia de las Malezas a colaborar con sociólogos y especialistas en toma de decisión para entender lo que, desde nuestra perspectiva, era un comportamiento autodestructivo.

Un elemento a rescatar es que el manejo de malezas en sistemas orgánicos y convencionales tiene cada vez más componentes en común, lo que hace la promoción del manejo integrado más sencilla y efectiva.

Uno de los descubrimientos más interesantes fue que los productores percibían a los herbicidas como un recurso ilimitado. En otras palabras, ellos en ningún momento dudaban de que las compañías químicas eventualmente traerían otro herbicida nuevo al mercado. Muchos consideraban que el problema era más a nivel regulatorio por parte del gobierno que por limitaciones bioquímicas, fisiológicas, y toxicológicas. Así que hemos tenido que realizar procesos de capacitación en colaboración con las compañías de agroquímicos para hacerle entender a los productores que en muchos casos no van a tener herbicidas en el corto o mediano plazo. Una vez que los productores experimentaron (en carne propia) esa pérdida dramática de herbicidas para sus cultivos, empezaron a prestar más atención a formas no químicas de control. Hoy en día, muchos productores convencionales están adoptando el uso de cultivos de cobertura, rotaciones de cultivos más diversas, uso de distancia entre hileras más cortos, y otras prácticas culturales más. Definitivamente, un gran impedimento para el uso de control no químico es la escala de producción de muchos cultivos, que es muy grande para sistemas que requieren múltiples pases a través del campo y no sólo dos o tres aplicaciones de herbicidas. Un elemento a rescatar es que el manejo de malezas en sistemas orgánicos y convencionales tiene cada vez más componentes en común, lo que hace la promoción del manejo integrado más sencilla y efectiva.

¿Cuál es su opinión y que ejemplos exitosos conoce respecto de la rotación diversificada en el manejo integrado de malezas?

Un gran componente de la investigación en mi laboratorio es el estudio de las dinámicas de poblaciones en sistemas de rotación diversificada. Una rotación de cultivos bien diseñada, no solamente genera los beneficios desde el punto de vista agronómico y económico que se citan generalmente, si no que permiten desarrollar sistemas donde las comunidades de malezas son más estables y con un menor riesgo de problemas de resistencia a herbicidas. En un estudio de largo plazo (casi 20 años) realizado por el Dr. David Wright de la Universidad de Florida y en el que estuve a cargo del estudio de las malezas, demostramos que al diversificar una rotación de algodón y maní con una que incluyera pasto Bahía y pastoreo con vacas se puede reducir el uso de herbicidas sin afectar la presión de malezas en los cultivos de más valor. Además, vimos que se incrementó la diversidad de especies vegetales y que el pastoreo redujo el banco de semillas de *Amaranthus palmeri* resistente a glifosato y a inhibidores de ALS en más de 75% por ciclo de rotación. Aunque hay algunas consideraciones financieras que se deben tomar para hacer un cambio tan radical en la rotación, en muchos casos tener que remover plantas de *A. palmeri* a mano es sumamente costoso. Esta rotación nos brinda una opción más económica, efectiva, y que permite mantener ingresos



durante la fase de menos valor (pasto) gracias a la venta del ganado de engorde.

Amaranthus palmeri y A. hybridus son actualmente malezas resistentes de difícil manejo en los sistemas de producción de maíz y soja de la Argentina. ¿Qué prácticas considera Ud. esenciales para minimizar la presencia e incidencia de estas especies?

Yo hice mi posgrado en el estado de Iowa, donde la situación es muy similar. Ahí se produce principalmente maíz y soja y especies como *Amaranthus tuberculatus*, *A. palmeri* y *Conyza canadensis* tienen poblaciones que son resistentes a hasta seis mecanismos de acción de herbicidas. Quien crea que la solución a estos retos es otro herbicida(s), no ha entendido el problema. La solución es simple y llanamente diversificar el sistema productivo. Más cultivos, más formas de control no químicas, y un mejor entendimiento de la biología y ecología de las malezas son claves. Debo reconocer que todos estos conceptos complican el manejo. Pero, como dije al principio, esto es lo que debemos hacer.

Hoy en día, la ventaja es que el desarrollo tecnológico a nivel de computadoras, vehículos y sensores aéreos no-tripulados, y los últimos avances en robótica, están abriendo oportunidades para poder lidiar con esa complejidad y poder hacer un manejo de malezas mejor informado y más certero. «

Un gran componente de la investigación en mi laboratorio es el estudio de las dinámicas de poblaciones de rotación diversificada.