

Sojización y ambiente

En los últimos años del siglo pasado, y en lo que va del presente, se han producido cambios profundos en el sector agropecuario, promovidos entre otras cosas por el crecimiento y expansión del cultivo de soja. El sector agropecuario, especialmente en la pampa húmeda, ha tornado hacia un modelo de "especialización sojera", que se expande rápidamente hacia regiones extrapampeanas, al que muchos definen como el proceso de "sojización", y el nuevo paradigma de la agricultura argentina basado en los materiales transgénicos y la siembra directa.

Desarrollo del cultivo

Durante mucho tiempo la provincia de Santa Fe, por su naturaleza y tradición agrícola, especialmente en su porción sur de pampa húmeda, fue la que detentó la mayor superficie implantada y el mayor volumen de producción⁽¹⁾. Últimamente, el cultivo de la soja ha experimentado un espectacular desarrollo en superficie, acompañado por un incremento significativo de los rendimientos unitarios. Varios factores contribuyeron a este verdadero fenómeno agrícola. Existe un mercado muy firme para la exportación de soja y sus derivados, por su alto contenido tanto de pro-

teína como de aceite. La variación en el tipo de cambio ha impactado favorablemente sobre la renta de los sistemas agrícolas. Por otra parte, el desarrollo de técnicas de producción innovadoras que facilitaron y tornaron más eficiente el proceso: la adaptación a un amplio rango de ambientes, bajo costo de producción, mayor rentabilidad relativa con respecto a otros cultivos, la simplificación del manejo del cultivo y el incremento de la productividad⁽²⁾. La aplicación de un paquete técnico permite realizar el cultivo en zonas consideradas marginales. Esta "marginalidad" demostró estar asociada a la baja capacitación del capital humano involucrado más que a los recursos físicos de esas zonas. Los nuevos productores, además de valorizar la tierra que sembraban, dinamizaron la economía de las comunidades donde actuaron. Pero también se verificó que el cultivo, sembrado mayormente en campo ajeno, se realizó con el menor costo posible, tratando de maximizar el beneficio, sin consideraciones de mediano plazo sobre el deterioro del suelo y/o el ambiente. La expansión hacia ambientes menos productivos entrega menores rendimientos y en los mejores ambientes, muy explo-

rados, el cultivo no rinde de acuerdo con el potencial por limitantes nutricionales, debido al monocultivo de soja sin reposición de nutrientes. Esta situación deteriora los suelos más rápidamente. La soja es el grano con mayor nivel de exportación de nutrientes por tonelada producida, y como prácticamente no se la fertiliza, la descapitalización nutricional continuará siendo enorme. Los productores están en inmejorables condiciones para aprovechar esta coyuntura: tienen los conocimientos, el capital, el equipamiento mecánico y los equipos humanos para hacerlo⁽³⁾. El cultivo de soja es uno de los más extractivos puesto que devuelve muy pocos nutrientes al suelo, exportando la mayor parte de los mismos en el grano⁽⁴⁾.

Los costos del desarrollo

No debería confundirse crecimiento económico con desarrollo. En numerosas comunidades extrapampeanas existe como consecuencia de la sojificación una gran expansión económica, pero esto se da generalmente en manos de unos pocos, considerados "grandes productores" y que sistemáticamente trasladan los recursos generados hacia fuera de la región donde se originan.

Por María Fernanda Simoniello
Cátedra de Toxicología, Farmacología y Bioquímica Legal
Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral.

En consecuencia la calidad de vida –indicador clave en el desarrollo– de los habitantes del lugar no mejora significativamente y las zonas rurales se siguen despoblando merced al éxodo hacia las grandes ciudades. Las actividades productivas desplazadas tenían patrones de equidad muy diferentes al que actualmente se ha instalado.

En este escenario de grandes oportunidades para el sector agropecuario y para la sociedad argentina en general, también está presente "la otra cara de la moneda" conformada por riesgos y amenazas que pueden tornar el balance de este proceso de "sojificación" en resultados altamente negativos⁽¹⁾.

Este cultivo es atacado por una gran diversidad de especies de orugas defoliadoras durante el período vegetativo, mientras que durante la etapa de fructificación se incrementan las poblaciones de chinches, insectos que representan una seria amenaza al cultivo por su gran efecto en rendimiento y calidad de la semilla⁽⁵⁾. La soja está íntimamente relacionada con el consumo de plaguicidas, en especial del herbicida glifosato (ligado al uso casi exclusivo de variedades transgénicas) pero no están bien definidas las prácticas más eficientes para el manejo de las malezas a nivel predial en siembra directa, y menos aún a nivel de región. El agrosistema se caracteriza por sufrir considerables disturbios a causa del uso de herbicidas y la creciente tolerancia de las malezas a estos compuestos. En nuestra región (centro de la Prov. de Santa Fe) se estima que los productores de soja efectúan un promedio de una aplicación de insecticida por lote por año, mientras que en regiones productoras del norte de la Argentina las aplicaciones necesarias para la protección del cultivo alcanzan promedios de 2 a 4 por lote, según los años. Para ello se dispone

de varios insecticidas registrados a base de productos fosforados y mezclas de éstos con piretroides⁽⁶⁾.

El uso de agroquímicos

La contaminación del suelo y del agua subterránea con agroquímicos concierne a la salud humana y al ambiente. En efecto, está demostrado que la agricultura participa de forma significativa en la contaminación. Esta concepción del modo de producción actual, se traduce en una contaminación generalizada de los recursos naturales y en la pérdida de biodiversidad. La agricultura y la ganadería argentina transitan un camino de cambio hacia nuevos sistemas de producción y sus consecuencias ambientales y sobre la salud humana expuesta directa e indirectamente son poco conocidas y estudiadas. El empleo de agroquímicos tiene particularidades asociadas fundamentalmente con el uso indiscriminado de los mismos y la aplicación simultánea o secuenciada de productos en mezclas. Se asocia a esto, la falta de protección a la exposición de las poblaciones vecinas a los cultivos y de control sobre la higiene y seguridad de los aplicadores⁽⁷⁾.

De modo que, la exposición ocupacional también constituye un tema de gran preocupación debido a que la aplicación de los pesticidas generalmente está ligada a la exposición de mezclas complejas y simultáneas de diferentes tipos de sustancias químicas. La absorción repetida de pequeñas dosis de agroquímicos y sus distintos modos de acción, se traducen a largo plazo en distintos tipos de afectación a la salud. Los trabajadores, en general, pueden estar expuestos a gran variedad de compuestos que dañan el material genético celular (ADN) como resultado de su ocupación, el nivel de exposición, el área de trabajo, el tiempo de exposición durante la jornada y

a todo lo largo de su vida laboral, la rotación y las medidas protectivas adoptadas^(8, 9, 10, 11).

Aunque han surgido nuevos plaguicidas con mayor selectividad y eficacia tendientes al resguardo de los organismos para los cuales no fue creado, en los hechos coexisten productos con uno o más principios activos que han sido determinados como genotóxicos y citotóxicos potenciales en varios sistemas de ensayo que utilizan diferentes biomarcadores⁽⁸⁾. En los países en desarrollo como el nuestro, las condiciones laborales (particularmente, el escaso o nulo uso de equipos de protección personal) y la antigüedad laboral son determinantes en el daño genotóxico⁽¹²⁾. Pero es necesario analizar además y simultáneamente, las condiciones de exposición (radiación solar, carga térmica y física) y otros factores aún no tomados en cuenta en estas poblaciones de trabajadores rurales (alimentación, enfermedades, condiciones de vida y educación)^(13, 14, 15, 16). Estos factores son fundamentales en la evaluación de los biomarcadores de estrés oxidativo⁽¹⁷⁾.

La integración de los resultados hallados en estas poblaciones, en cuanto a daño genético y procesos de estrés oxidativo, podría contribuir a un mayor conocimiento sobre el mecanismo de acción tóxica de las mezclas, promoviendo nuevas hipótesis de trabajo.

El real desafío es lograr no sólo la sustentabilidad de la actividad sojera sino la de toda la actividad agrícola de gran escala, con mayor producción, que consolide el desarrollo de nuevos polos de producción y proceso, con el compromiso de preservación del ecosistema y fundamentalmente de la de la salud de los trabajadores involucrados.

Referencias en: www.cienciaynaturaleza.com.ar