



Manejo Integrado de Plagas: ¿Por qué es importante el uso de las herramientas biotecnológicas?

Lic. (Doc) Melina Soledad Almada - INTA EEA Reconquista

El manejo integrado de Plagas (MIP) constituye un conjunto de técnicas y tácticas para minimizar la incidencia de las plagas en los cultivos y reducir los riesgos económicos, ambientales y sociales a los que pueden estar expuestos.

La biotecnología - junto a la ingeniería genética - utiliza técnicas que permiten modificar y transferir genes de un organismo a otro de manera específica. Aplicada a la producción de cultivos utiliza diversas metodologías, herramientas e innovaciones tecnológicas que actúan de manera complementaria con las estrategias de manejo (MIP). Entre estas herramientas se encuentran los cultivos genéticamente modificados (GM),

conocidos también como transgénicos, que son modificados a partir de la introducción de uno o varios genes de otro organismo que les confieren nuevas características.

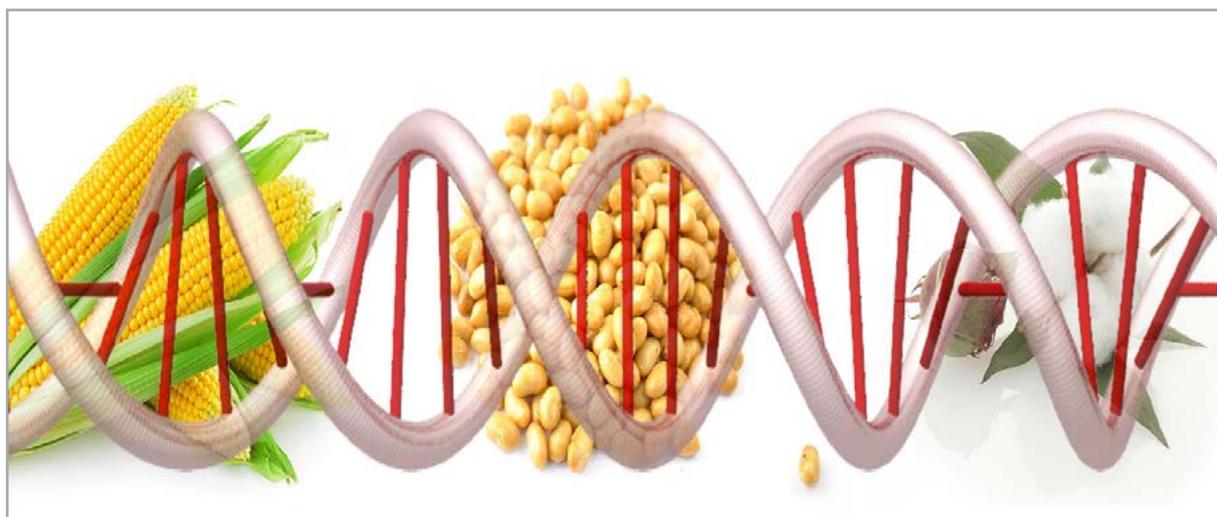
Una de las aplicaciones biotecnológicas más conocidas en agricultura es la obtención de cultivos resistentes a insectos "cultivos Bt". Esto se logra a partir de la introducción de genes específicos de una bacteria, *Bacillus thuringiensis* (Bt) que le confieren a la planta la capacidad de producir toxinas específicas para el control de plagas. Los casos más conocidos en el mundo son algodón, maíz y soja. Sus principales ventajas son la reducción en el uso de insecticidas y el control selectivo,

por lo tanto, se produce un menor impacto en el ambiente.

A lo largo de los años se masificó el uso de los cultivos Bt y en la actualidad se registran inconvenientes para el control de las plagas de importancia. La causa principal corresponde a la aparición de resistencia en ciertas plagas; esto es debido porque los insectos pueden desarrollar la capacidad de tolerar restricciones biológicas de todas las tácticas de manejo que se le imponga a una elevada presión selectiva, permitiéndole a la plaga superar cualquier práctica de control, a través de cambios que desarrollan a una elevada presión de selección y al mal uso de la tecnología.

Una estrategia de manejo para mitigar la evolución de resis-

tencia de las plagas y prolongar la eficacia de los materiales, es la concentración de altas dosis de toxina insecticida en los tejidos vegetales, combinada con la implantación de áreas de refugio. Esto corresponde a disponer de áreas donde la plaga no es expuesta a presión de selección por el cultivo Bt. En estos casos lo ideal es una porción del lote sembrada con el mismo cultivo sin el gen de resistencia, en donde puede sobrevivir y aparearse con los individuos sobrevivientes en el cultivo Bt. De este modo la evolución de la resistencia puede ser retardada. Un requisito importante para esta estrategia es la expresión de alta dosis de toxina, de modo que los individuos provenientes de la cruce entre aquellos raros resistentes que surjan del cultivo Bt y los susceptibles del refugio sean controlados por el cultivo Bt y no lleguen a estado adulto.



En Argentina, el uso de cultivos Bt aumentó rápidamente desde su aparición (1998), en la actualidad casi el 100% de la superficie de algodón, 75% del maíz y aproximadamente 5% de soja es resistente a insectos. Este contexto de alta adopción y baja implementación de estrategias para mitigar la resistencia genera preocupación respecto a la durabilidad de la tecnología y sus beneficios para la producción.

A estas condiciones se suma la necesidad de contar con información regional, una de las líneas principales que se propone en INTA Reconquista en materia de biotecnología. En este caso aplicada al manejo integrado de plagas para cuantificar la concentración de las toxinas Bt en cultivos de algodón y maíz en diferentes estados fenológicos y tejidos vegetales. Al mismo tiempo se llevan a cabo bioensayos de control con

una plaga principal, *Spodoptera frugiperda*, de acuerdo a las concentraciones de las toxinas halladas en los cultivos. De esta manera se podrá caracterizar la concentración de toxinas insecticidas a lo largo del ciclo del cultivo y en diferentes órganos y correlacionar con los niveles de control de la plaga con el fin último de diseñar estrategias de manejo.

Desde septiembre de 2017, INTA Reconquista cuenta con un laboratorio de biotecnología aplicada a cultivos, con instrumental e insumos adecuados para llevar adelante todas las técnicas básicas y ensayos planificados. Así, las evaluaciones proyectadas permitirán contribuir a mejorar las estrategias del MIP, como también generar información de base para las condiciones del norte santafesino.