

# Algodón Bt: aplicando nuevas herramientas para su evaluación

Dra. Almada Melina S.

EEA INTA Reconquista  
almada.melina@inta.gob.ar

## INTRODUCCIÓN

Argentina es el tercer productor mundial de cultivos transgénicos, luego de Brasil y Estados Unidos. Además, fue el primer país latinoamericano en comercializar cultivos modificados genéticamente (GM) con una gran velocidad de adopción de los mismos. Actualmente, en nuestro país, la totalidad de la superficie cultivada de soja y algodón es GM y el 96% de la superficie dedicada al maíz, con distintas combinaciones de tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos.

El evento de algodón genéticamente modificado (GM) que actualmente se encuentra en el mercado argentino es conocido mundialmente como Bollgard I. Este material produce la proteína Cry1Ac, que deriva de la bacteria *Bacillus thuringiensis*, presente naturalmente en el suelo. La expresión de esta toxina (proteína Cry1Ac) en la planta de algodón otorga una protección eficaz durante toda la campaña contra plagas claves tales como: el complejo de orugas capulleras (*Helicoverpa gelotopoeon* Dyar y *Heliothis virescens* F.), lagarta rosada (*Pectinophora gossypiella* Saunders) y oruga de la hoja (*Alabama argillacea* Hübner). Esto permite una disminución en el uso de insecticidas, un control de las plagas de manera más eficaz y en consecuencia una mejora de la rentabilidad para los productores.

Se ha demostrado en diversas investigaciones, que existen variaciones en el nivel de expresión de las toxinas Bt en el cultivo de algodón, (tanto en diferentes órganos de la planta, como en diferentes momentos de su ciclo). Estas variaciones podrían influir en el control sobre las plagas, (dosis no adecuada), lo que finalmente implicaría un mayor riesgo de acelerar la aparición de resistencia por parte de los insectos, disminuyendo así la eficacia en el manejo de la plaga.

## OBJETIVOS

A partir de este contexto, surge la necesidad de evaluar la concentración de la toxina Bt (Cry1Ac) en variedades comerciales de algodón en el noreste santafesino.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ¿Cómo estudiar la concentración de las toxinas Bt en algodón?

Una de las técnicas empleadas para detectar modificaciones genéticas en plantas es el Ensayo de Inmunoabsorción Enzimática (ELISA), que permite detectar y cuantificar la presencia de toxinas Bt a través de la detección de su anticuerpo específico (Figura 1).

En el laboratorio de Biotecnología de INTA Reconquista, se aplicó la técnica de ELISA para evaluar la presencia de toxinas Bt en tejidos de algodón de diferentes variedades transgénicas en diferentes estados fenológicos, en dos campañas (2017/18 y 2018/19).

En primera instancia se colectaron, muestras de tejido de hojas en estados fenológicos V2 y V8 en tres variedades de algodón Bt (NuOpal, DP402, DP1238) y también una variedad no Bt, Guazuncho 2000, provenientes de un lote experimental.

Las muestras fueron conservadas en tanques de nitrógeno líquido hasta el momento de su análisis (-195,8°C), para evitar la degradación de la proteína, para lo cual se utilizó un kit comercial de la empresa KRISHGEN BioSystems (INDIA).

Finalmente, la etapa de detección y cuantificación de las toxinas Bt (mediante un equipo espectrofotómetro), fue realizada en la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral, en el Laboratorio de Cultivos Celulares, bajo la coordinación de la Dra. Marina Etcheverrigaray.

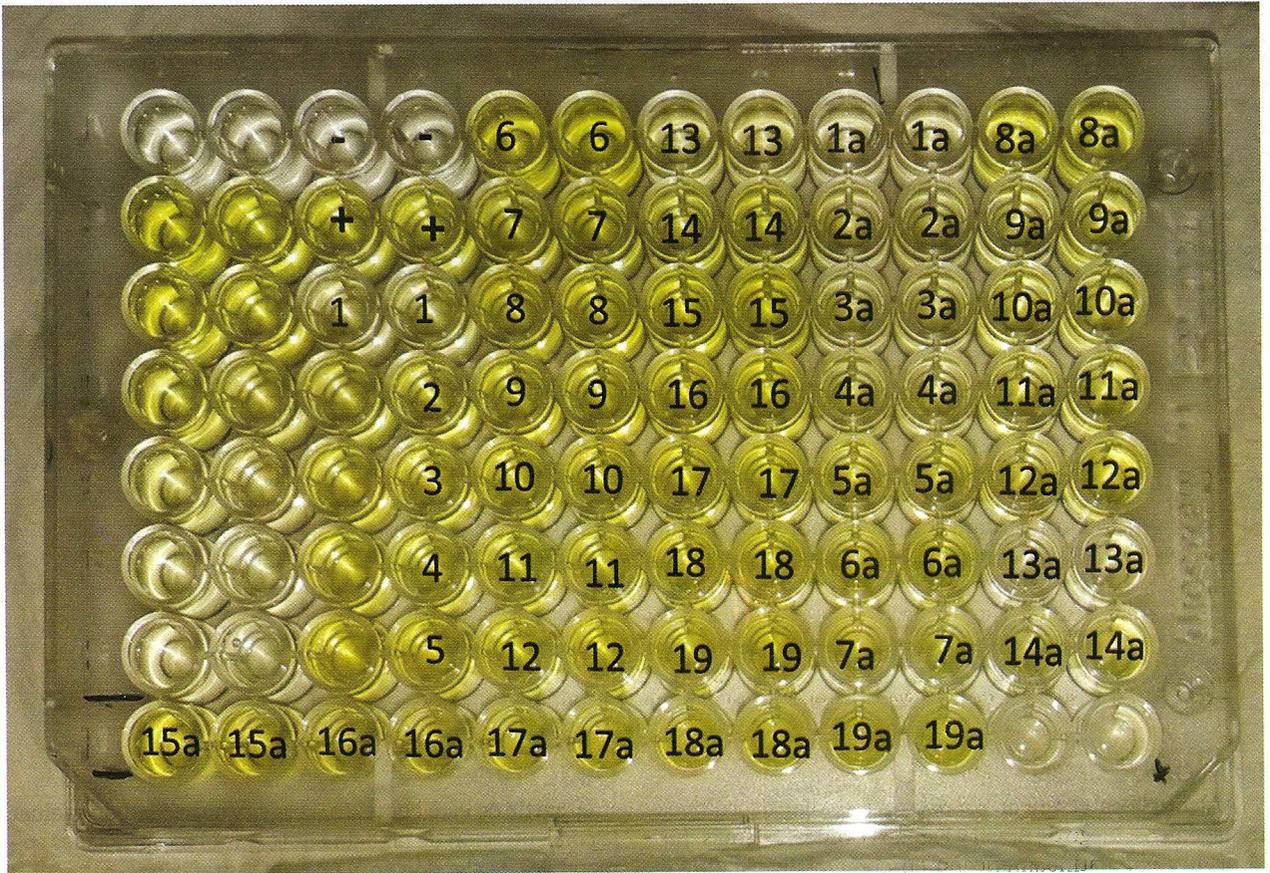


Figura 1. Microplaca del ELISA, con las muestras y réplicas (subfijo “a”) de tejido de algodón para su análisis. Los signos + y -, corresponden a los controles

**RESULTADOS**

Los resultados confirmaron la expresión de las toxinas Bt en las variedades comerciales analizadas (Nuopal, DP 402 y DP1238), corroborando además la ausencia de toxina en la variedad No Bt (Guazuncho 2000). Así mismo, entre las variedades Bt, no hubo diferencias significativas en la concentración de toxinas (Figura 2).

**CONCLUSIONES**

La herramienta biotecnológica aplicada, permitió la detección y cuantificación de la concentración de la toxina presente en los materiales. En este sentido, son escasos los trabajos vinculados a esta temática, sobre todo en Argentina.

Los resultados confirman la necesidad de continuar estudiando las causas posibles de la variación en la concentración de toxinas, sobre todo relacionado a las diferentes condiciones ambientales de la región. Por otro lado, se considera importante el estudio del impacto de las variaciones relacionadas al ciclo del cultivo y órganos de la planta en cuanto al manejo de la resistencia de los insectos.

Este análisis es una herramienta de suma utilidad para pruebas de control, seguimiento y certificación de productos, para garantizar la calidad y trazabilidad de los mismos. Conocer sus alcances a nivel agrícola, permite monitorear la eficacia de las tecnologías y continuar en la búsqueda de nuevos parámetros para el manejo de plagas en el cultivo de algodón.

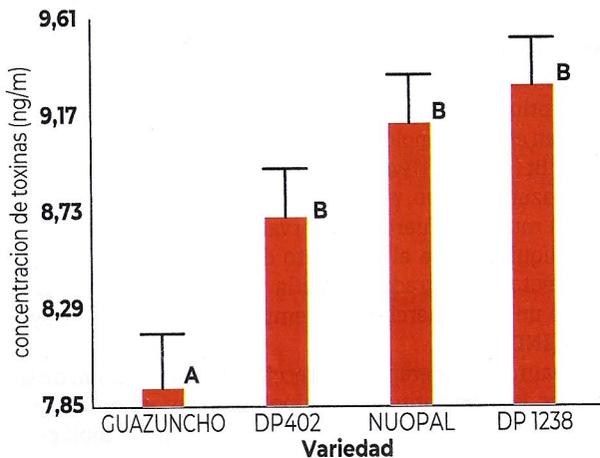


Figura 2. Concentración de toxinas en cada variedad de algodón. Letras diferentes indican diferencias significativas (p<0,05)

