



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dirección de Investigación Subdirección de Programación y Evaluación

Proyecto de Investigación

Título del proyecto

Departamento:

Detección de la resistencia a las toxinas Cry de *Bacillus thuringiensis* (Bt) en poblaciones de campo de lepidópteros plaga del algodón, mediante marcadores moleculares.

Parasitología

Año: 2021

Resumen

Bacillus thuringiensis (Bt) es una bacteria Gram positiva, la cual produce un cristal parasporal durante la etapa de esporulación. El cristal está conformado por una diversidad de proteínas que, al ser activadas, se les denomina δendotoxinas. Las endotoxinas resultan ser tóxicas, altamente específicas para algunos insectos, inocuas para los seres humanos y amigables con el medio ambiente. Estas toxinas comúnmente se emplean para el control de insectos plaga mediante productos comerciales como bioinsecticidas, o bien, mediante plantas genéticamente modificadas que son diseñadas con genes de la bacteria *B. thuringiensis* para que las plantas puedan expresar las proteínas insecticidas. Los cultivos transgénicos son ahora una herramienta importante en el manejo de plagas de insectos, con una creciente adopción mundial desde su comercialización en 1996. La tecnología Bt ofrece algunos beneficios dentro de los cuales destaca el beneficio ambiental debido a la reducción en el uso de insecticidas, además de beneficios económicos gracias a la reducción de costos de producción y claros beneficios en la salud de los agricultores. Múltiples productores han optado por el uso de la tecnología Bt, el algodón transgénico que expresa una o más toxinas de *B. thuringiensis* se cultiva ampliamente en muchos países, debido principalmente a su efectividad en el control de plagas de lepidópteros, sin embargo, el uso generalizado de los cultivos Bt puede ocasionar que los insectos generen resistencia. El desarrollo de resistencia en algunos insectos plaga a las toxinas Cry de Bt es la principal amenaza para el éxito de esta tecnología. Después de más de una década de comercialización, informes recientes apoyan la resistencia desarrollada en el campo a cultivos Bt en especies como *Helicoverpa zea* y *Spodoptera frugiperda*, por lo tanto, es importante el desarrollo de estrategias para retrasar dicha resistencia. El desarrollo de métodos de seguimientos exitosos basados en el ADN se basa en la identificación de genes de resistencia en insectos. El presente proyecto tiene como objetivo detectar a nivel molecular el desarrollo de resistencia a las toxinas Cry de Bt en larvas de *Helicoverpa zea* y *Spodoptera frugiperda*, recolectadas en cultivos de maíz aledaños al cultivo de algodón en San Pedro de las Colonias, Coahuila.

Objetivo general:

Detectar resistencia a las toxinas Cry asociadas al cultivo de algodón transgénico en poblaciones de insectos blanco: *Spodoptera frugiperda* y *Helicoverpa zea* mediante el uso de marcadores moleculares estableciendo una técnica estándar.

Palabras Clave:

Lepidópteros, resistencia, algodón Bt, toxinas Cry, *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa zea*.

Problema a resolver

Desde la introducción de los cultivos genéticamente modificados (transgénicos) una de las preocupaciones a nivel mundial asociadas a la tecnología de *Bacillus thuringiensis*, es decir cultivos resistentes a insectos como el algodón Bt, es la posibilidad del desarrollo de resistencia a las toxinas Cry por parte de las poblaciones plaga objetivo, por ello, ha sido necesario monitorear la respuesta de las diferentes poblaciones de lepidópteros que se encuentran en campos de cultivo aledaños al algodón Bt, con el objetivo de conocer el desarrollo de resistencia de los insectos sujetos a presión de selección por esta tecnología; lo que conlleva también a la ineficiencia de las variedades transgénicas en el control de las plagas blanco y con ello el uso excesivo de agroquímicos que provoque problemas secundarios como el aumento o desarrollo de plagas secundarias. Este proyecto se acopla a los temas estratégicos según la ONU, relacionados a producción y consumo responsable, ya que la resistencia de algunas plagas a ciertos insecticidas puede generar problemáticas en la producción y un uso irracional de insecticidas, es por ello que desarrollar técnicas que apoyen en el monitoreo rápido de dicha resistencia en las plagas, principalmente aquellas blanco a los cultivos Bt, daría la pauta a el empleo de estrategias de control oportunas en campo.