

Investigación aplicada

Avances en silenciamiento génico contra el picudo del algodónero

Investigadores del INTA realizan ensayos en plantas de algodón con el fin de evaluar el bloqueo de genes considerados esenciales para la sobrevivencia de la plaga.

Jue, 08/06/2017 - 15:27

Fotos: gentileza del investigador

picudo [1]

ARN [2]

ADN [3]

algodón [4]

silenciamiento [5]



[6]

El picudo algodónero es un insecto que se alimenta de los pimpollos de las plantas de algodón y provoca grandes pérdidas económicas al sector. Debido a su capacidad de reproducción, corto ciclo biológico y excelente sobrevivencia, científicos evalúan nuevas estrategias de control mediante el uso de silenciamiento génico.

Con este nombre o el de ARN interferente (ARNi) se define al mecanismo celular por el cual

el ARN regula la expresión de ciertas regiones del ADN, y determina qué proteínas serán sintetizadas. Este proceso puede ser inducido en las células de un organismo mediante la administración -oral o por inyección- de ARN doble cadena (ARNdc), que es la molécula capaz de desencadenarlo.

Según Ricardo Salvador, investigador del Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMyZA) del INTA Castelar, la administración vía oral de ARNdc a un organismo plaga, en este caso el picudo del algodón, tiene como objetivo que estas moléculas ingresen a las células del insecto e inhiban la síntesis de una proteína asociada a una función esencial, explicó.

Los bioensayos permiten utilizar técnicas moleculares para estimar el nivel de silenciamiento logrado en los tejidos de los insectos alimentados.

En tal sentido, ¿al verse privadas de esa función se espera que las células mueran y, por lo tanto, esto tenga un efecto letal sobre el organismo de la plaga?, indicó. Este mecanismo es muy específico ya que afecta al picudo pero no a otros insectos benéficos.

Mediante bioensayos los investigadores buscan determinar el efecto de ARNdc administrado, analizando parámetros biológicos, como mortalidad o alteraciones en el normal desarrollo del insecto, y utilizar técnicas moleculares que permiten estimar el nivel de silenciamiento logrado en los tejidos de los insectos alimentados.



El INTA colabora con las provincias de Chaco, Formosa, Santiago del Estero y Santa Fe para controlar al picudo del algodón

En los inicios de estos estudios, Salvador junto Alicia Sciocco, José Niz, Pablo Nakaya y Esteban Hopp -¿responsable de la línea de investigación-, seleccionaron genes blancos de silenciamiento, considerados esenciales para que el insecto viva.

¿Empezamos con una lista de 10 genes? y, una vez que se realizó la selección, ¿se logró por

diferentes métodos sintetizar el ARNdc con secuencias idénticas a los genes blancos elegidos?, indicó.

Este ARNdc sintetizado ¿es el que suministramos a los insectos mediante ingestión y, tras observar la mortalidad en los ensayos, determinamos cuáles fueron los mejores blancos de silenciamiento evaluados?.

Perfeccionamiento en el exterior

Con una estadía en el Laboratorio de Metabolismo Secundario de Plantas y Biología del Algodón en Shanghai -China-, Salvador se capacitó en la expresión de ARN interferente en plantas con el grupo de investigación liderado por el Dr. Xiao-Ya Chen, referente a nivel mundial en esta temática.

Durante su estancia, adquirió experiencia práctica en el uso de los denominados VIGS (virus que inducen silenciamiento génico). La especie viral que el investigador utilizó en su entrenamiento -denominada TRV- cuenta con la ventaja de tener un amplio espectro de infección sobre variedades de algodón.

Estos virus son modificados genéticamente y se les introduce un fragmento de gen de la plaga a controlar ¿del picudo del algodón en este caso-. Con los mismos se infecta la planta de algodón la cual, durante un corto periodo de tiempo sintetiza ARNdc del gen blanco de silenciamiento del insecto plaga.

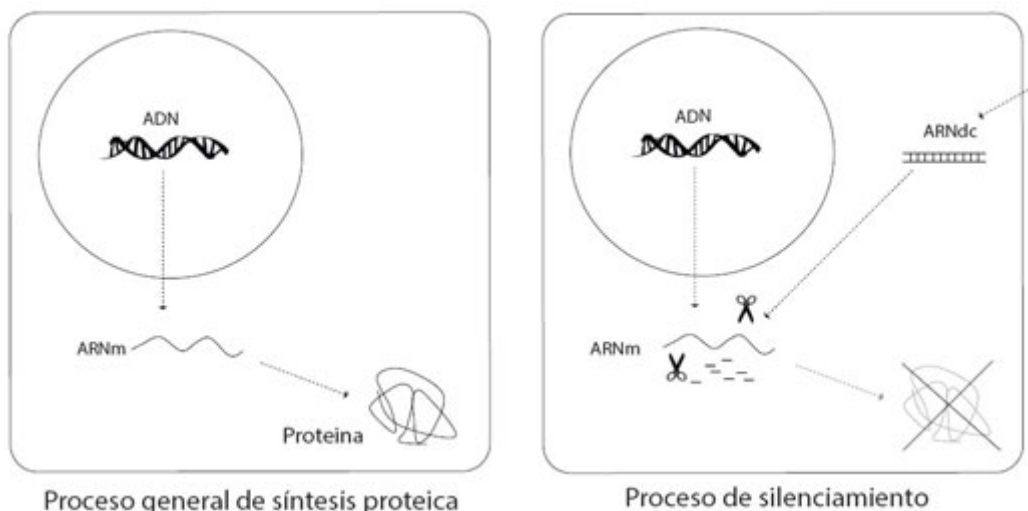


Figura: ver referencia al final de la nota

Este material vegetal se utiliza para alimentar a los insectos y evaluar el efecto en los mismos.

¿Si bien los VIGS producen de forma transitoria ARNdc durante ese corto periodo de tiempo, nos permite realizar ensayos y tener una estimación de cómo funcionaría una planta de algodón que de forma estable y permanente -transgénica- induce silenciamiento génico en el insecto?, explica el investigador.

Al regreso de su perfeccionamiento, Salvador junto con grupo del IMyZA se abocó a la obtención de estos virus con fragmentos de genes blancos del picudo. Una vez alcanzado

este objetivo, los VIGS obtenidos fueron evaluados sobre la variedad comercial Cocker 312, sobre la cual había antecedentes de que funcionaba, y luego sobre la variedad Guazuncho-INTA en la cual demostró tener un correcto funcionamiento.

Los resultados obtenidos, *mediante el uso de VIGS*, son auspiciosos y ahora se busca evaluar el efecto contra el picudo en el propio algodón.

En estos momentos se encuentran en curso ensayos en los cuales se alimenta picudos con plantas de algodón infectadas con VIGS. El objetivo en esta etapa es determinar el nivel de silenciamiento que puede alcanzarse en picudos alimentados con plantas que sinteticen ARNdc contra los genes blanco.

Los resultados obtenidos por este grupo en ensayos realizados previamente con la planta tabaco modelo *Nicotiana benthamiana* fueron auspiciosos y, mediante el uso de VIGS, ahora buscan evaluar el efecto contra el picudo en el propio algodón.

Los conocimientos y herramientas que desarrolla este equipo de investigación son aplicados en estudios que realizan en colaboración los Institutos de Microbiología y Zoología Agrícola (IMYZA), el Instituto de Biotecnología (IB) y el Instituto de Genética (IGEAF). También, aportan resultados al Convenio de Vinculación Tecnológica entre el INTA y las provincias algodoneras de Chaco, Formosa, Santiago del Estero y Santa Fe, denominado "Generación de conocimientos y tecnologías de control del picudo algodonero".

- Referencias de foto y gráfico

Foto superior: Ensayos donde larvas del picudo del algodonero consumen hojas de plántulas de algodón que expresan ARNdc del control positivo y de plántulas que expresan ARNdc del gen blanco de silenciamiento.

Figuras: A la derecha se observa el mecanismo general de la síntesis proteica. La información almacenada en el ADN es transcrita en un ARN mensajero (ARNm) y luego traducida en una proteína. Figura de la izquierda: la introducción en la célula de ARN doble cadena (ARNdc) induce el clivado del ARNm con secuencia idéntica e inhibe la síntesis de la proteína.



- Términos y Condiciones
- Políticas de Publicación
- Open Access Journal



Gerencia de Comunicación Institucional, DG SICyP. Chile 460 2.º piso. Tel: (011) 4339-0600.
CABA.

Revista RIA - INTA - ISSN 1669-2314 - ISSN 0325-8718

Source URL: <http://ria.inta.gob.ar/contenido/avances-en-silenciamiento-genico-contra-el-picudo-del-algodonero>

Enlaces

- [1] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/picudo>
- [2] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/arn>
- [3] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/adn>
- [4] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/algodon>
- [5] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/silenciamiento>
- [6] <http://ria.inta.gob.ar/sites/default/files/field/imagen/ensayos.gif>