

Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el tomate ocupa el segundo lugar en consumo de hortalizas a nivel nacional (18,6 kg por año por persona). El manejo de este cultivo implica a unos 1000 productores y se estima que la producción total a campo abierto es de 43,50 t/ha, y de 150 t/ha en invernadero. De allí la importancia de la cuidadosa observación de las plantaciones y la previsión de medidas de evasión y control.

Bemisia tabaci es una de las principales plagas agrícolas. Uno de los principales problemas que existen, es precisamente el control de este vector. A nivel mundial, el desarrollo de resistencia a distintos insecticidas en las poblaciones de mosca blanca dificulta su manejo. Los avances de las investigaciones de los últimos años, han permitido determinar que se trata de un complejo de especies, lo cual significa que existen muchos grupos de *B. tabaci* similares en sus características físicas, pero que exhiben importantes variaciones en su información genética, por lo que se propone que existan distintos miembros de este grupo que son considerados como especies hermanas. Hasta hace poco se les llamaba "biotipos", aunque este término aún sigue siendo de utilidad para referirse a la especie de este insecto que está presente en diversas regiones geográficas.

▶ RECOMENDACIONES

- Comprar semillas producidas por casas comerciales serias y con respaldo.
- Buscar materiales comerciales con fuentes de resistencia/tolerancia conocida (genes Ty-1, Ty-2, Ty-3, Ty-4, Ty-5 y tcm1).
- Emplear plántulas de viveros que apliquen requerimientos mínimos de seguridad.
- Aplicar métodos de manejo integrado para el combate de la mosca blanca (ver el documento "Doce consejos para lidiar con las moscas blancas, elaborado por Luko Hilje, APB-072").
- Manejo integrado del vector *Bemisia tabaci*.

Este material fue aportado por la M.Sc. Natalia Barboza Vargas, funcionaria del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular y de la Escuela de Tecnología de Alimentos, Universidad de Costa Rica.

Información adicional puede obtenerse con la autora escribiendo a natalia.barboza@ucr.ac.cr

Junio de 2015

FEB. 2016

El ProNAP es una unidad adscrita al Despacho Ministerial del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica

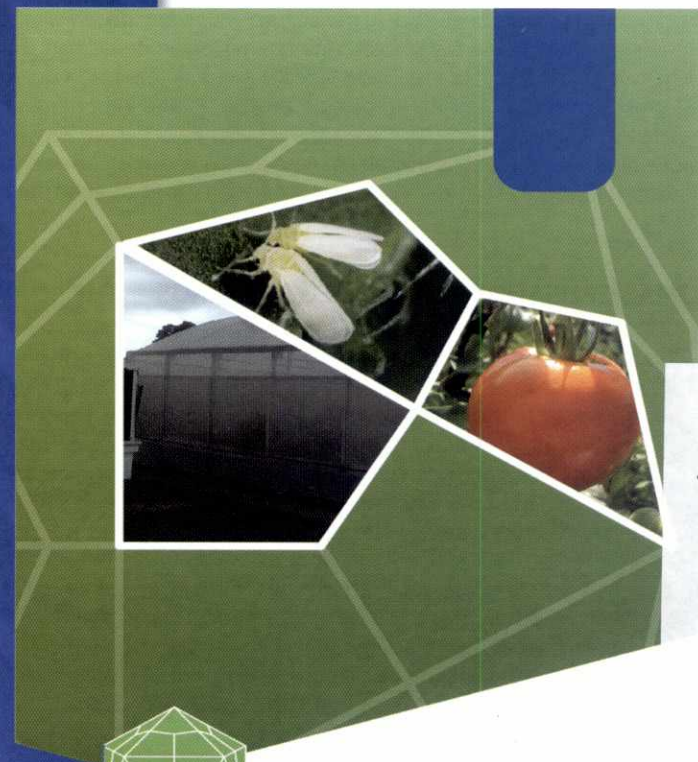
Para comunicarse con la Gerencia llamar al teléfono 2232-1949 o escribir a la dirección de correo electrónico agricultura.protegida@mag.go.cr



Este documento ha sido impreso gracias al aporte de la Fundación para el Fomento y la Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica, como parte del proyecto F-23-14



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



AU/1834



Bemisia tabaci: VECTOR DEL VIRUS TYLCV

Programa Nacional Sectorial de Producción Agrícola bajo Ambientes Protegidos ProNAP

APB-083

▶ LOS VIRUS DE LAS PLANTAS

Los patógenos de plantas que afectan la producción bajo ambientes protegidos, son variables de alta complejidad que puede implicar una mayor dependencia de insumos externos para su manejo y control. Los virus de plantas, son un grupo de fitopatógenos que se caracterizan por perjudicar a muchas especies de interés agrícola. Un virus puede definirse como una entidad muy pequeña, con una estructura o forma definida cuya información genética, es decir su ADN o su ARN, se encuentra protegida por una cubierta de proteínas. La transmisión se da especialmente por insectos y material de siembra.

Los investigadores han propuesto que por lo general, los virus son patógenos obligados, es decir, no pueden reproducirse por sí solos, sino que necesitan de la "maquinaria" de un hospedero para poder multiplicarse. Hasta la fecha se ha determinado que existen al menos 23 grupos o familias de virus en plantas. Una de las más importantes que se conoce es el de los Geminivirus, y dentro de estos se encuentra el género Begomovirus, que se caracteriza por tener muchos miembros o especies que causan severos daños a distintos cultivos, tales como el ayote, chile dulce, frijol, melón y tomate, entre otros.

▶ SÍNTOMAS CAUSADOS POR LOS BEGOMOVIRUS

Muchos begomovirus poseen dos componentes de ADN, por eso se les llama bipartitas (componentes A y B) y se caracterizan por estar presentes sobre todo en el continente americano. Sin embargo, también existen miembros del grupo que tienen un solo componente (llamados monopartitas), tal es el caso del virus del rizado amarillo del tomate o virus de la cuchara, conocido en inglés como el Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV). Esta información es importante para que los biólogos moleculares conozcan a uno de los patógenos más agresivos para este cultivo.

Cuando hay presencia de este virus en plantaciones de tomate en ambientes protegidos, se nota en las plantas el amarillamiento de las hojas, entre las venas; además, las hojas se enrollan y en ocasiones esas deformaciones pueden expresarse también en los tallos. En los grados más severos de la enfermedad, las plantas reducen su crecimiento; incluso puede detenerse del todo.



Fig. 1 Diferentes síntomas de plantas recolectadas en el campo y que se han diagnosticado con el TYLCV.

Se cree que este begomovirus es originario de Israel; sin embargo, con el tiempo, se ha propagado a casi todo el mundo, incluida América del Norte (Estados Unidos y México), así como varios países de Centroamérica.

▶ MEJORAMIENTO DE LA RESISTENCIA

Debido a los problemas causados por estos virus, desde su descubrimiento los programas de mejoramiento del tomate se han abocado a la búsqueda de distintas fuentes de resistencia, para lograr controlar los daños que ocasiona en los cultivos. Esto es, se ha orientado la búsqueda hacia la producción de cultivares resistentes. Una de las estrategias es, la de realizar cruza con plantas silvestres que se caracterizan por tener genes de resistencia o de tolerancia al TYLCV.



Fig. 2 Plantas de tomate con genes de resistencia TY1 y TY3 (izquierda) y TY3 (derecha).

Hasta la fecha se han identificado al menos seis genes que se sabe confieren resistencia parcial o total al virus de la cuchara (TYLCV). Estos genes se denominaron como Ty-1, Ty-2, Ty-3, Ty-4, Ty-5 y tcm-1. Se sabe que el gen Ty-1 confiere resistencia y/o tolerancia a distintas variantes del TYLCV, pues las plantas con este gen pueden infectarse con el TYLCV, pero la expresión de los síntomas es atenuada o leve. Por su parte, el gen Ty-2 ha derivado de la especie *Solanum habrochaites* y que tanto éste como Ty-3, están implicados en los diferentes mecanismos que utiliza la planta para aminorar los efectos provocados por las interacciones que ocurren con las diversas expresiones de TYLCV. En el caso de tcm-1, se encontró en la línea de *Lycopersicon esculentum* que proviene del híbrido Tyking.

Los programas de mejoramiento a nivel mundial continúan buscando otras fuentes de resistencia, así como el incluir uno o más genes de los ya descritos en variedades comerciales, que permitan a los productores trabajar con un manejo integrado de la enfermedad.

▶ MOSCAS BLANCAS: TRANSMISORAS DE BEGOMOVIRUS

Los Begomovirus son transmitidos por la mosca blanca o palomilla, *Bemisia tabaci*, que se caracteriza por ser una plaga de importancia económica en Costa Rica y en el plano mundial. En el país, una de las áreas agrícolas más afectados por estos virus, es la referida a la producción de solanáceas y por extensión, debe considerarse para el sistema de producción bajo ambiente protegido.